

## Cirugía valvular mitral con el corazón latiendo

### Mitral valve surgery with the beating heart

**Guillermo Mojena Morfa<sup>I</sup>; Julio Taín Blázquez<sup>II</sup>; Ángel M. Paredes Cordero<sup>III</sup>; Horacio Pérez López<sup>IV</sup>; Lisbeth González González<sup>V</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Cirugía General y Cardiovascular. Instructor. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Consultante. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Asistente. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup> Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Titular. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

<sup>V</sup> Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Residente de 2do Año en Cardiología. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

En los últimos años ha habido un interés creciente por las operaciones de cirugía cardíaca (principalmente revascularizaciones miocárdicas) con el corazón latiendo, sin pinzamiento aórtico y, siempre que sea posible, sin el uso de la máquina de circulación extracorpórea, porque se ha demostrado que se pueden obtener mejores resultados que con las técnicas tradicionales de protección miocárdica con soluciones cardioplégicas. Este método nos condujo a considerar también la posibilidad de realizar cirugía de la válvula mitral con perfusión coronaria continua y el corazón latiendo. En el presente trabajo nos propusimos exponer la forma en la que se realizó esta técnica quirúrgica de protección miocárdica en el período comprendido entre enero de 2000 y diciembre de 2001 en esta institución y evaluar su seguridad y eficacia. Se halló que la cirugía de la válvula mitral realizada con el corazón latiendo constituye un método alternativo de protección del miocardio,

seguro y fácilmente reproducible con el que se pueden alcanzar resultados clínicos satisfactorios.

**Palabras clave:** Cirugía cardíaca, cirugía valvular cardíaca, cirugía de la válvula mitral, cirugía con el corazón latiendo, protección miocárdica.

---

## ABSTRACT

In the last years there has been a growing interest to carry out cardiac surgery operations (mainly coronary artery bypass grafting) with the beating heart, without aortic cross clamp and whenever it is possible without the use of extracorporeal circulation, because it has been demonstrated that better results can be obtained that those are observed with the traditional techniques of myocardial protection with cardioplegic solutions. This method led us to also consider the possibility to carry out surgery of the mitral valve with continuous coronary perfusion and the beating heart. In the presently work we proposed as objective to expose the form in that we have carried out this surgical technique of myocardial protection in the period understood between January of the 2000 and December of the 2001 in our Institution, as well as to evaluate its security and effectiveness. The results of our study suggest that the mitral valve surgery carried out with the beating heart constitutes an alternative method of myocardial protection, sure and easily reproduce with which satisfactory clinical results can be reached.

**Key words:** Cardiac surgery, valve heart surgery, mitral valve surgery, beating heart surgery, myocardial protection.

---

## INTRODUCCIÓN

Desde el advenimiento de la circulación extracorpórea y, con ella, de la cirugía cardíaca abierta, la gran preocupación del equipo quirúrgico ha sido, y sigue siendo, encontrar la forma más adecuada de proteger el corazón de los efectos deletéreos derivados del período de isquemia.<sup>1</sup>

En los últimos años ha habido un interés creciente por llevar a cabo las operaciones de cirugía cardíaca (principalmente revascularizaciones miocárdicas) con el corazón latiendo, sin pinzamiento aórtico y, siempre que sea posible, sin el uso de la máquina de circulación extracorpórea (CEC), porque se ha demostrado que con este método se puede evitar la isquemia miocárdica global y el daño de reperfusión, así como los conocidos efectos perjudiciales de la derivación cardiopulmonar que se observan con las técnicas tradicionales de protección miocárdica con soluciones cardiopléjicas.<sup>2-4</sup>

Con los satisfactorios resultados de este exitoso proceder en mente, y tomando en consideración que desde mucho tiempo atrás la cirugía con el corazón latiendo ha sido incluso usada de forma rutinaria durante operaciones cardíacas abiertas, por ejemplo en la reparación de defectos septales auriculares, en proceder sobre la arteria pulmonar, así como en la reparación de anomalías de las válvulas tricúspide

y aórtica,<sup>5,6</sup> pensamos que también era posible y podía ser beneficioso llevar a cabo otras operaciones entre las que podía incluirse la cirugía reconstructiva o sustitutiva de la válvula mitral.

De esta forma, teniendo en cuenta que en nuestro servicio, como en los de muchos centros de cirugía cardíaca del mundo, los pacientes con enfermedades valvulares congénitas o adquiridas constituyen un problema cardiovascular de gran importancia, diseñamos un estudio que permitiera evaluar la seguridad y la eficacia de la sustitución valvular mitral (SVM) realizada con el corazón latiendo y así poder validar la técnica como proceder quirúrgico alternativo de protección del miocardio en nuestra Institución.

## MÉTODOS

Se realiza un ensayo clínico controlado y aleatorizado para lo cual se tomaron al azar 64 pacientes remitidos a esta Institución para realizarles cirugía valvular mitral aislada entre enero del 2000 y diciembre del 2001. Se conformaron 2 grupos quirúrgicos comparativos, a cada uno de los cuales se le aplicó, durante la operación, una técnica específica de protección miocárdica.

Todos los pacientes tenían diagnóstico de enfermedad de la válvula mitral en cualquiera de sus formas: estenosis, insuficiencia o doble lesión valvular sin anomalías congénitas, lesiones de arterias coronarias u otras valvulopatías asociadas con criterios quirúrgicos, y fueron sometidos por vez primera a cirugía cardíaca de forma electiva o programada.

Las operaciones fueron todas realizadas por un mismo equipo quirúrgico de la Institución y consistieron en la sustitución de la válvula mitral enferma por una prótesis mecánica bivalva (*Bicarbon<sup>TM</sup>*) modelo mitral de la marca italiana *Sorin Biomedica Cardio®*.

A los pacientes del grupo A (n=32) se les ocluyó la aorta ascendente con un clamp vascular de paro que se colocó entre la cánula de perfusión arterial y la cánula de cardioplejía, y a través de esta última se les administró una solución cardiopléjica cristaloide fría (entre 0 y 5 °C) para lograr el paro en diástole de la actividad electromecánica del corazón. Sus proporciones se correspondieron con la cardioplejía modificada de la Universidad de Stanford. Se administraron dosis repetidas cada 25-30 min de esta solución para el mantenimiento del paro cardíaco y la temperatura corporal se hizo descender hasta alrededor de 32 °C para mantener una perfusión sistémica en condiciones de hipotermia moderada.

A los pacientes del grupo B (n=32) también se les ocluyó la aorta ascendente con clamp vascular de paro colocado entre la cánula de perfusión arterial y la cánula de cardioplejía, pero a través de esta última no se les administró solución cardiopléjica, sino que se mantuvo una perfusión continua de las arterias coronarias con sangre oxigenada proveniente del oxigenador de la máquina de CEC mediante la interposición de una línea en Y en la línea de perfusión arterial, lo que permitió que el corazón permaneciera latiendo durante toda la operación. En estos pacientes la temperatura corporal se mantuvo entre 36 y 37 °C, de modo que la sustitución valvular se realizara con perfusión sistémica en condiciones de normotermia.

Durante el desarrollo de la investigación se recolectaron de cada uno de los pacientes los datos relacionados con las variables siguientes: edad, sexo, ritmo

cardíaco, índice cardiorácico, clase funcional de la NYHA, riesgo estimado de muerte, valor sérico de la enzima creatin-kinasa y su isoenzima MB, valor sérico del lactato, duración del pinzamiento aórtico, duración de la CEC, duración total de la operación, duración del soporte ventilatorio mecánico, duración de la permanencia de los drenajes, duración del sangrado, cantidad total de pérdidas de sangre, cantidad total de sangre administrada, duración de la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos (UCIQ), duración de la estancia hospitalaria después de la cirugía y complicaciones posoperatorias relacionadas con la prótesis valvular. Todos los datos fueron almacenados en una base de datos diseñada en *Microsoft Office Excel de Windows*, utilizando para ello una computadora personal, la cual nos permitió un adecuado procesamiento y análisis estadístico de la información.

En este estudio se siguieron las guías y recomendaciones propuestas por el *Ad Hoc Liaison Committee*<sup>7</sup> que son aceptadas internacionalmente para definir las complicaciones relacionadas con las prótesis valvulares y reportar la morbilidad y la mortalidad después de las operaciones valvulares cardíacas.

Para validar los resultados en términos de significación estadística establecimos un nivel de  $p$  de 0,05 para el estadígrafo asociado a la prueba. Las pruebas estadísticas que se aplicaron fueron: la prueba paramétrica *t-Student* y la no paramétrica de *Wilcoxon Mann Whitney*.

## RESULTADOS

Ambos grupos de estudio quedaron conformados por 32 pacientes con características clínicas preoperatorias similares ([tabla 1](#)). La edad promedio era de 43 años, predominaba el sexo femenino, 50 % de los pacientes estaban en ritmo sinusal y la otra mitad en fibrilación auricular, el índice cardiorácico promedio era de 0,54 para el grupo A y de 0,53 para el grupo B, prácticamente la mayoría de los pacientes estaban en clase funcional III \_ IV de la NYHA, y el riesgo de muerte promedio estimado según la estratificación de riesgo de *Parsonnet* era de 11,2 % para los pacientes del grupo A y de 11,0 % para los del grupo B, todo lo cual demostraba que eran grupos de composición homogénea y, por tanto, comparables.

En la [tabla 2](#) se muestran los resultados de las determinaciones sérica de las enzimas tradicionales marcadoras de daño miocárdico, la creatin-kinasa (CK-Total) y su isoenzima MB (CK-MB). Los valores promedio de la CK \_total y la CK \_ MB antes de la CEC, estaban dentro de los parámetros normales y eran similares en los pacientes de ambos grupos de estudio y aunque no hubo en ninguno de ellos evidencias clínicas ni electrocardiográficas de infarto miocárdico perioperatorio, mostraron elevación de 2 a 3 veces su valor normal, inmediatamente después de terminada la CEC y en el primer día del posoperatorio, que fue menor en los pacientes del grupo B, pero estadísticamente no significativo ( $p > 0,05$ ).

La cuantificación del lactato en sangre venosa periférica mostró valores promedio iguales en los pacientes de ambos grupos de estudio antes de la CEC (1,2 mmol/L) los cuales también se incrementaron después de terminada esta y fueron menores en los del grupo B (3,5 mmol/L) con respecto a los del grupo A (4,6 mmol/L), pero sin diferencias estadísticas significativas ( $p > 0,05$ ).

El tiempo promedio de pinzamiento aórtico y de CEC fueron iguales para los pacientes del grupo A y los del grupo B (45 y 65 min, respectivamente) y el tiempo

quirúrgico promedio no mostró diferencias estadísticas significativas ( $p > 0,05$ ) entre los grupos, como puede observarse en la [tabla 3](#). Durante la recuperación posoperatoria, el tiempo promedio de soporte ventilatorio mecánico fue menor en los pacientes del grupo B en relación con los del grupo A (10 h con respecto a 14 h), también el tiempo promedio de permanencia de los drenajes (27 h con respecto a 33 h), el tiempo promedio de sangrado (1 d con respecto a 2 d), el promedio total de pérdidas de sangre (464 mL con respecto a 500 mL), el promedio total de sangre administrada (629 mL con respecto a 686 mL), el tiempo promedio de estancia en la UCIQ (37 h con respecto a 44 h) y el tiempo promedio de estancia posoperatoria en el hospital (12 d con respecto a 18 d) sin que estas diferencias alcanzaran significación estadística ( $p > 0,05$ ).

Las complicaciones posoperatorias relacionadas con la prótesis valvular que presentaron nuestros pacientes tuvieron un comportamiento muy similar en ambos grupos de estudio ([tabla 4](#)). El tromboembolismo sistémico fue la complicación más frecuente, seguida de la trombosis de prótesis, sin embargo, la endocarditis protésica y la fuga paravalvular solo se presentaron en el grupo A y no se presentaron en ninguno de los pacientes operados con la técnica de SVM con el corazón latiendo.

## DISCUSIÓN

Si bien es cierto que desde el advenimiento de la circulación extracorpórea y con ella de la cirugía cardíaca abierta, la gran preocupación del equipo quirúrgico ha sido, y sigue siendo, encontrar la forma más adecuada de proteger el corazón de los efectos deletéreos derivados del período de isquemia<sup>1</sup> y que con este propósito han sido estudiados e introducidos métodos cada vez superiores,<sup>8</sup> puede afirmarse con seguridad que ninguno de ellos es hoy en día inequívocamente el mejor y es poco probable que alguno sea óptimo en todas las circunstancias clínicas.<sup>9,10</sup>

Aunque la técnica de protección miocárdica más comúnmente usada en la actualidad es la administración de una solución cardiopléjica, que permite llevar a cabo la cirugía en un campo quirúrgico tranquilo y exangüe,<sup>11</sup> estas condiciones se logran a expensas de la inducción de un período variable de isquemia miocárdica global,<sup>12</sup> que puede ser bien tolerado por el corazón, sin evidencias de daño celular, o puede resultar en un daño irreversible con necrosis y muerte celular si el miocardio está previamente predispuesto a ello a causa de una perfusión reducida o de un incremento en sus demandas metabólicas.<sup>13</sup>

De esta forma, y a pesar de que uno de los avances más grandes que se han producido en el campo de la protección miocárdica durante las últimas décadas es el concepto de protección miocárdica cardiopléjica,<sup>14</sup> resulta claro que el uso de la CEC con paro cardíaco y preservación mediante la administración de soluciones específicas conlleva efectos perjudiciales propios. A lo cual se suma que el contacto de la sangre con las superficies artificiales en el circuito de CEC, produce una respuesta inflamatoria difusa que afecta a múltiples órganos, principalmente al propio corazón, hígado, pulmones, sistema nervioso central, riñones y tracto gastrointestinal.<sup>15</sup>

Actualmente, las operaciones valvulares cardíacas requieren la apertura de las cámaras del corazón y, por consiguiente, no pueden ser realizadas sin el uso de la máquina de CEC, sin embargo, sí pueden ser llevadas a cabo con perfusión coronaria continua y el corazón latiendo, técnica que aún cuando no está exenta de los efectos perjudiciales propios de la derivación cardiopulmonar, puede evitar la

isquemia miocárdica global perioperatoria y la lesión de reperfusión que se observa con las técnicas cardiopléjicas tradicionales, y conserva los beneficios inherentes a la cirugía cardíaca en condiciones de normotermia.

Para determinar la magnitud del daño miocárdico en nuestra investigación recurrimos a la determinación sérica de las enzimas tradicionales creatin-kinasa (CK-total) y su isoenzima MB (CK-MB) tomando en consideración, como sabemos, que no son ni perfectamente sensibles ni absolutamente cardioespecíficas. También con el objetivo de evaluar la actividad metabólica del miocardio durante la cirugía realizamos determinaciones de lactato en sangre venosa periférica.

Los resultados demuestran que durante la SVM con CEC, siempre ocurren daños al miocardio, y al músculo esquelético, independientemente del tipo de protección miocárdica que se utilice, lo cual se evidencia por la elevación de los marcadores séricos de daño celular. *Januzzi* y otros, recientemente, en el *Massachusetts General Hospital* en los Estados Unidos,<sup>16</sup> han encontrado también, como nosotros, elevación universal de los marcadores séricos de daño miocárdico en pacientes no complicados después de la cirugía cardíaca.

Las apreciables menores concentraciones séricas de CK-MB durante el período perioperatorio en los pacientes del grupo B en relación con los del grupo A, sugieren un menor grado de lesión o daño al corazón durante la realización de SVM con la técnica de perfusión coronaria continua y el corazón latiendo que con la técnica de parada cardiopléjica cristalóide fría. También las menores concentraciones de lactato en sangre venosa en el grupo B durante el período transoperatorio sugieren menor actividad metabólica del miocardio en condiciones de anaerobiosis y preservación miocárdica superior durante la cirugía con el corazón latiendo. Estos resultados son similares a los reportados por varios investigadores durante la realización de cirugía coronaria con el corazón latiendo sin el uso de CEC.<sup>17,18</sup>

En relación con el comportamiento de otras variables encontramos que durante la realización de la operación, el tiempo promedio de pinzamiento aórtico y el de CEC fueron iguales para los pacientes de ambos grupos de estudio y el tiempo quirúrgico promedio no mostró diferencias estadísticas significativas lo que constituye un hallazgo interesante en la investigación, pues la SVM con el corazón latiendo supone operar dentro de un corazón en movimiento y con un campo quirúrgico constantemente bañado de sangre lo cual genera mayor grado de complejidad a la técnica quirúrgica.

La significativa reducción del sangrado posoperatorio observado en la cirugía coronaria con el corazón latiendo es multifactorial y está relacionado fundamentalmente con la ausencia de utilización de la CEC con su conocida respuesta inflamatoria sistémica generalizada. Se sabe que el contacto de la sangre con las superficies del circuito extracorpóreo, el oxigenador, los sistemas de aspiración y los filtros determina una reducción importante del conteo de plaquetas, y la trombocitopenia es un factor que está relacionado con el incremento del sangrado posoperatorio.<sup>19</sup> Al disminuir el sangrado posoperatorio se reduce también significativamente la necesidad de transfusiones de sangre y hemoderivados y con ello los riesgos inherentes a su utilización. Esto a su vez determina una disminución de la incidencia de complicaciones y una más rápida recuperación posoperatoria del paciente con reducción de los costos relacionados con el procedimiento.<sup>19</sup>

En esta investigación, la disminución de las variables analizadas en el grupo B con respecto al grupo A, no puede explicarse de la misma forma porque la cirugía valvular mitral con el corazón latiendo no puede prescindir del uso de la CEC, sin

embargo, nuestros resultados sugieren que la SVM con el corazón latiendo, aun cuando no puede evitar la morbilidad relacionada con la CEC, conserva los beneficios inherentes a la cirugía con perfusión sistémica en condiciones de normotermia que no están presentes con las técnicas tradicionales de cardioplejía química fría y derivación cardiopulmonar hipotérmica.

Actualmente, la implantación de una válvula cardíaca artificial permite mejorar tanto la supervivencia como la calidad de vida de un número importante de pacientes y se considera un tratamiento de rutina en la cardiopatía valvular avanzada. Sin embargo, a pesar de las continuas mejoras en los diseños, todavía no existe la válvula perfecta y los pacientes portadores de prótesis valvulares cardíacas se hacen acreedores de una nueva enfermedad, derivada de las posibles complicaciones que todas ellas pueden presentar en algún momento de su evolución posoperatoria. Las que aparecen en el posoperatorio inmediato están generalmente relacionadas con la técnica quirúrgica, mientras que las que aparecen más tardíamente están en relación con la disfunción protésica o con el tratamiento anticoagulante.<sup>20</sup>

Las complicaciones posoperatorias relacionadas con la prótesis valvular que presentaron nuestros pacientes tuvieron una incidencia muy similar a la reportada en la literatura,<sup>20</sup> sin embargo, aún cuando no hubo diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos, es importante destacar que en los operados con la técnica de corazón latiendo (grupo B) no hubo ningún caso con endocarditis infecciosa o fuga paravalvular.

Se concluyó que en forma similar a lo que sucede durante la revascularización miocárdica con el corazón latiendo sin circulación extracorpórea, la sustitución valvular mitral realizada con perfusión coronaria continua y el corazón latiendo bajo circulación extracorpórea normotérmica constituye un método alternativo de protección del miocardio, seguro y fácilmente reproducible con el que se pueden alcanzar resultados clínicos satisfactorios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González VB. Aspectos generales de la protección miocárdica en cirugía cardíaca. Arch Cardiol Mex. 2001; 71(supl.1):201-7.
2. Calderón AM, Lozano TV, Villaseñor CC. Revascularización coronaria a corazón latiendo. Experiencia en 100 casos. Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int. 2000; 14(4):127-30.
3. Siordia ZA, Anaya GJ, Siordia ZR. Revascularización coronaria con esternotomía media sin uso de circulación extracorpórea. Rev Mex Cardiol. 2001; 12(3):107-10.
4. Cartier R, Hebert Y, Blain R. Triple coronary artery revascularization on the stabilized beating heart: initial experience. Can J Surg. 1998; 41(4):283-8.
5. Hughes GC, Donovan CL, Lowe JE. Combined T.M.R. and mitral valve replacement via left thoracotomy. Ann Thorac Surg. 1998; 65 (4):1141-3.
6. Pivalizza EG, Sweeney MS. High-dose esmolol and cardiopulmonary by-pass for mitral valve replacement in the beating heart. J Cardiothorac Vasc Anesth. 1997; 11(4):485-6.

7. Edmunds LH, Clark RE, Cohn LH. Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1988;96:351-3.
8. Tokunaga K. Myocardial protection: the current status and the future prospect. *Kyobu Geka.* 1989;42(8 Suppl):647-54.
9. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. Myocardial management during cardiac surgery with cardiopulmonary by-pass. *Cardiac surgery. Morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results and indications.* New York: Churchill Livingstone; 1993. p.129-65.
10. Seifert PC. Advances in myocardial protection. *J Cardiovasc Nurs.* 1988;12(3):29-38.
11. Jynge P, Sellevold OF. Cardioplejía: mechanisms of protection revisited. *Ann Chir Gynaecol.* 1987;76(1):22-9.
12. Hellberg K. Clinical aspects of global ischemia of the heart. *Z Kardiol.* 1987;76(4 Suppl):25-30.
13. Bonfin V, Kaijser L, Bendz R. Myocardial protection during aortic valve replacement: cardiac metabolism and enzyme release following continuous blood cardioplejía. *Scan J Thorac Cardiovasc Surg.* 1981;15:141-7.
14. Khuri SF, Warner KG, Josa M. The superiority of continuous cold blood cardioplejía in the metabolic protection of the hypertrophied human heart. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1988; 95:442-54.
15. Engelman RM, Auvil JO, Donoghue MJ. The significance of multidose cardioplejía and hypothermia in myocardial preservation during ischemic arrest. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1978;75:555-63.
16. Januzzi JL, Lewandrowski K, MacGillivray TE. A comparison of cardiac troponin T and creatine kinase-MB for patient evaluation after cardiac surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39(9):1518-23.
17. Vural KM, Tasdemir O, Karagoz H. Comparison of the early results of coronary artery bypass grafting with and without extracorporeal circulation. *Thorac Cardiovasc Surg.* 1995;43(6):312-6.
18. Koh TW, Carrwhite GS, DeSouza AC. Intraoperative cardiac troponin T release and lactate metabolism during coronary artery surgery: comparison of beating heart with conventional coronary artery surgery with cardiopulmonary bypass. *Heart.* 1999;81(5):495-500.
19. Schiro G, Ruiz R, Garberi J. Reduced postoperative transfusion requirement after beating heart operations. Trabajo presentado en el Segundo Congreso Virtual de Cardiología por Internet. Federación Argentina de Cardiología. 2001; 1-7.
20. García CH, Evangelista MA. Disfunción protésica. En: Alonso M. Puestas al día en cardiología. España: McGraw-Hill Interamericana; 1991.p. 140-51.

Recibido: 14 de febrero de 2008.  
Aprobado: 17 de abril de 2008.

Dr. *Guillermo Mojena Morfa*. Calle 14 No. 254 Apto. 15 entre 17 y 19, El Vedado,  
Plaza de La Revolución, La Habana, Cuba. Correo electrónico:  
[mojena@infomed.sld.cu](mailto:mojena@infomed.sld.cu)

**Tabla 1.** Características clínicas preoperatorias de los pacientes

Características	Grupo A	Grupo B
Número de pacientes	32	32
Edad promedio (años)	43	43
Sexo femenino	19	25
Sexo masculino	13	7
Ritmo sinusal	16	15
Fibrilación auricular	16	17
Índice cardiotorácico (promedio)	0,54	0,53
Clase III - IV (NYHA)	28	22
Riesgo de muerte (promedio)	11,2 %	11,0 %

Fuente: Historia clínica de los pacientes.

**Tabla 2.** Comportamiento enzimático durante la operación y después de ella

Determinaciones (valores promedio)	Antes de la CEC		Después de la CEC		Posoperatorio (1er. día)	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
CK - Total (UI/L)*	115	104	328	232	435	327
CK - MB (UI/L)*	7	6	21	15	32	24
Lactato (mmol/L)*	1,2	1,2	4,6	3,5	-	-

\* Prueba estadística: Wilcoxon Mann Whitney  $p > 0,05$  (no significativa).

Fuente: Historia clínica de los pacientes.

**Tabla 3.** Comportamiento de otras variables transoperatorias y posoperatorias

Variables (valores promedio)	Grupo A	Grupo B
Tiempo de pinzamiento aórtico (minutos)*	45	45
Tiempo de circulación extracorpórea (minutos)*	65	65
Tiempo quirúrgico (minutos)*	185	179
Tiempo de ventilación mecánica (horas)*	14	10
Tiempo de permanencia de los drenajes (horas)*	33	27
Tiempo de sangrado (días)*	2	1
Total de pérdidas de sangre (mililitros)*	500	464
Total de sangre administrada (mililitros)*	686	629
Estancia en la UCIQ (horas)*	44	37
Estadía posoperatoria en el hospital (días)*	18	12

\* Prueba estadística: t-Student  $p > 0,05$  (no significativa).

Fuente: Historia clínica de los pacientes.

**Tabla 4.** Complicaciones posoperatorias relacionadas con la prótesis valvular

Complicaciones	Grupo A (n=32)		Grupo B (n=32)		Total (n=64)	
	No.	(%)	No.	(%)	No.	(%)
Tromboembolismo sistémico	2	(6,2)	2	(6,2)	4	(6,2)
Trombosis de la prótesis	1	(3,1)	1	(3,1)	2	(3,1)
Accidente hemorrágico (hemorragia por anticoagulantes)	1	(3,1)	1	(3,1)	2	(3,1)
Endocarditis de la prótesis	1	(3,1)	0	(0,0)	1	(1,6)
Fuqa paravalvular	1	(3,1)	0	(0,0)	1	(1,6)

Fuente: Historia clínica de los pacientes.