

# Resultados de la revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar en pacientes femeninas

Ricardo Guzmán-González,\* Guillermo Careaga-Reyna,\*\* Hugo Cardoza-Pacheco,\*\*\* Rubén Argüero-Sánchez<sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** Las mujeres tienen una mayor morbilidad en la cirugía coronaria debido a que tienen más comorbilidades y un tamaño más pequeño en superficie corporal comparadas con los hombres. La cirugía sin bomba tiene beneficios en ellas ya que tiene una menor mortalidad, menos complicaciones respiratorias en el posoperatorio, menor estancia hospitalaria y mayor índice de altas.

**Material y métodos:** Se revisaron en forma retrospectiva los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar en un servicio de cirugía cardiotorácica.

**Resultados:** Las diferencias significativas entre ambos sexos se presentaron en la edad, superficie corporal, hipertensión arterial, angina inestable, enfermedad del tronco coronario izquierdo y equivalente a tronco, cirugía de urgencia y de emergencia, en cuanto a las variables preparatorias. En las variables operatorias sólo se observaron diferencias significativas en la revascularización incompleta. En el posoperatorio, las diferencias se presentaron en el uso de inotrópicos, extubación tardía (mayor de 24 horas), infección de heridas y muerte perioperatoria. Estas diferencias se evidencian en la incidencia de los efectos adversos mayores y menores, resultando en mayor morbilidad en las mujeres.

**Conclusiones:** Se observa mayor morbilidad en las mujeres que en los hombres al analizar los resultados adversos menores y mayores, los cuales fueron más frecuentes en dicho grupo, presentándose una mayor mortalidad en el grupo de pacientes femeninos con significancia estadística ( $p = 0.049$ ).

**Palabras clave:** Cardiopatía isquémica, revascularización miocárdica sin bomba, revascularización miocárdica.

## Summary

**Background:** Women have more risk factors for coronary bypass graft surgery such as diabetes, high blood pressure, obesity, heart failure and shorter height (less body surface), compared with men. However, off-pump coronary artery bypass grafting demonstrates more benefits in females because it has lower mortality, fewer postoperative respiratory complications, shorter hospital stay and improved outcome index.

**Methods:** We designed a retrospective study from the clinical files of females who underwent off-pump coronary artery bypass graft surgery in our hospital.

**Results:** Significant differences were found between genders in mean age, body surface area, incidence of high blood, unstable angina, left main coronary artery disease or its equivalent, urgent and emergency surgery, in relation to preoperative variables. According to the operative variables, we observed significant differences only in incomplete coronary artery bypass grafting. Postoperatively, differences were found in the use of inotropic support, late extubation ( $> 24$  h), wound infections and postoperative death. Those differences were evident in the incidence of major and minor adverse outcomes, resulting in major morbidity and mortality in women ( $p = 0.049$ ).

**Conclusions:** Higher morbidity and mortality is shown in women than in men after analyzing major and minor adverse outcomes that were more frequent in women.

**Key words:** Ischemic heart disease, off-pump coronary artery bypass graft surgery, coronary artery bypass grafting.

\* Cirujano cardiotorácico. Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional del Noroeste, Ciudad Obregón, Sonora.

\*\* Cirujano cardiotorácico. Jefe de la División de Cirugía Cardiotorácica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

\*\*\* Cirujano cardíaco. Jefe del Departamento de Cirugía, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

<sup>4</sup> Cirujano cardiotorácico. Director general, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

## Solicitud de sobretiros:

Guillermo Careaga-Reyna, División de Cirugía Cardiotorácica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, Deleg. Cuauhtémoc, 06725 México, D. F.

Tel. (55) 5627 6927.

E-mail: rman\_glez@yahoo.com.mx

Recibido para publicación: 14-11-2006

Aceptado para publicación: 22-06-2007

## Introducción

En Estados Unidos de América se estima que este año más de 150,000 mujeres se someterán a cirugía de revascularización coronaria y cerca de 360,000 mujeres, a intervencionismo coronario para el tratamiento de la cardiopatía isquémica. Con base en algunos estudios previos se ha demostrado que la morbilidad relacionada con los procedimientos de revascularización miocárdica es superior en las mujeres que en los hombres. La mayoría de las diferencias se han atribuido a que las mujeres desarrollan la cardiopatía isquémica a mayor edad y a que algunas diferencias clínicas y angiográficas están relacionadas con el sexo.<sup>1</sup>

Los registros multicéntricos y algunos ensayos aleatorios han demostrado que comparadas con los hombres, las mujeres tienen una mayor prevalencia de factores de riesgo, síndrome coronario agudo, síntomas (angina) y falla cardiaca congestiva, a pesar de preservar la función sistólica del ventrículo izquierdo, todo esto con una enfermedad coronaria epicárdica similar.<sup>2</sup>

El Estudio Quirúrgico de las Arterias Coronarias demostró que para una extensión de enfermedad coronaria dada (única, doble o enfermedad de tres vasos) evaluada por angiografía, las mujeres fueron más sintomáticas, con más deterioro de la clase funcional (*Canadian Cardiovascular Society*) y angina inestable que los hombres.<sup>3</sup>

También se ha aducido que la mayor incidencia de dolor torácico en las mujeres se ha asociado con el síndrome X (dolor torácico, prueba de esfuerzo anormal y arterias coronarias normales), que se piensa se debe al hallazgo de una reserva anormal en la velocidad del flujo coronario, lo que es sugestivo de disfunción microvascular en las mujeres.<sup>4</sup> La disfunción endotelial debida a la alta prevalencia de hipertensión e hipercolesterolemia se ha implicado como la base del incremento en las molestias torácicas en las mujeres y de la presencia de dolor torácico en ausencia de enfermedad coronaria significativa.<sup>5</sup> Sin embargo, también con el envejecimiento se asocia una disfunción endotelial progresiva en ambos sexos, y esto sucede, de hecho, más tarde en la mujer que en el hombre, aunque ésta también se asocia con la menopausia.<sup>6</sup>

Se ha argumentado que son varios los factores que inciden en los resultados adversos en la cirugía coronaria en la población femenina con cardiopatía isquémica, entre los más importantes están el índice de masa corporal bajo, obesidad, diabetes e hipertensión (síndrome metabólico), además de que se menciona que la enfermedad isquémica se desarrolla en forma más tardía en la población femenina que en los hombres, lo que condiciona mayor edad al momento de ofrecer un tratamiento quirúrgico, y el consabido deterioro sistémico por las enfermedades concomitantes.<sup>7-12</sup>

Al respecto se menciona como fundamental en el resultado de la cirugía coronaria, la calidad de los lechos distales, ya que se ha reportado que en la población femenina suelen ser más delgados y de menor calidad, constituyendo esto una dificultad

técnica al momento de la cirugía. Se reportan como lechos distales malos o pobemente visibles aquellos menores de 1.5 mm.

Mickleborough y colaboradores,<sup>13</sup> en una serie de 1,939 casos consecutivos, encontró que las mujeres no sólo tienen lechos menores de 1.5 mm sino que tienen más enfermedad coronaria difusa comparadas con los hombres.

En los últimos años, la revascularización coronaria sin derivación cardiopulmonar se ha utilizado ampliamente en el mundo, incrementándose la experiencia en los grupos quirúrgicos y al mismo tiempo mejorando los aparatos estabilizadores. De tal manera se ha demostrado que la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar es factible de realizar en diferentes grupos de pacientes (ancianos, re-revascularización, pacientes con daño renal, infarto agudo, fracción de eyección baja y en diabéticos con enfermedad vascular cerebral y periférica).<sup>14</sup>

No se ha demostrado el beneficio de la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar en la población femenina portadora de cardiopatía isquémica, sin embargo, en algunos estudios se considera el sexo femenino como un predictor de morbilidad independiente, aun cuando se considere el índice de masa corporal.<sup>15</sup>

Buceri y colaboradores<sup>15</sup> realizaron un estudio comparativo de cirugía coronaria en mujeres con derivación cardiopulmonar y sin derivación cardiopulmonar, analizando la morbilidad; encontraron excelentes resultados en las pacientes sometidas a revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar, a pesar de las dificultades técnicas que representa la cirugía a corazón latiendo en pacientes con arterias coronarias pequeñas asociadas con una superficie corporal baja. Encontró que las pacientes operadas sin derivación cardiopulmonar tuvieron una estancia más corta en la terapia intensiva y menor estancia hospitalaria que las mujeres operadas con derivación cardiopulmonar, a pesar de que ambos parámetros son significativamente menores en la población del sexo masculino. Concluyen su estudio refiriendo que la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar es una técnica segura aun en mujeres.

Las diferencias entre sexos respecto a la evolución y morbilidad en la cirugía coronaria es un tema que actualmente se encuentra en debate, en gran medida debido a que hay autores que consideran que las mujeres tienen más factores de riesgo al momento de ser operadas de cirugía coronaria que los hombres. Estas razones, como se expuso, se deben a que las mujeres tienen más comorbilidad al momento de la presentación de la cardiopatía isquémica y a un tamaño más pequeño (en relación con la superficie corporal) comparadas con los hombres. Al respecto, Habib y colaboradores<sup>16</sup> prefieren referirse a malos resultados en los pacientes con superficie corporal baja en general, sin importar el sexo, en lugar de lo que refieren la mayoría de los autores como malos resultados en las mujeres, como mencionan Guru y colaboradores.<sup>11</sup>

Sin embargo, en relación con la cirugía coronaria en mujeres, también se ha demostrado que la cirugía sin bomba tiene mayo-

res beneficios que la cirugía con bomba, como lo demostraron Brown y colaboradores, ya que tiene una menor mortalidad, menos complicaciones respiratorias en el posoperatorio, menor estancia hospitalaria y un mayor índice de altas a casa.<sup>17,18</sup> Mack y colaboradores<sup>19</sup> también evidenciaron en un estudio multicéntrico donde se analizaron 21,902 cirugías de revascularización en mujeres con y sin derivación cardiopulmonar, que ésta última tiene menor mortalidad y menor índice de complicaciones por sangrado.

Un antecedente relevante y obligado es la revisión de la experiencia previa reportada por nuestro servicio,<sup>20</sup> donde se informaron 160 casos de revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar en una revisión de cinco años, que representaron 9.49 % de los procedimientos de revascularización miocárdica en nuestro servicio, siendo 29 mujeres, con un índice de conversión de 3.6 %. En este reporte el promedio de puentes por paciente fue de 2.1, con un promedio de edad de 60.9 años. La fracción de eyección en promedio fue de 47.5 %, con una mortalidad operatoria de 1.87 %.

## Material y métodos

Del 1 de julio de 2005 al 31 de julio de 2006 se revisaron en forma retrospectiva los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a procedimiento de revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar, en el Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

### Definición de variables

**Obesidad:** índice de masa corporal (IMC) mayor de 30.

**Sobrepeso:** IMC mayor de 27 y menor de 30.

**Fracción de eyección (FE):** se definió como una variable categórica (buena > 50 %, regular 30 a 49 %, mala < 30 %).

**Falla renal:** creatinina mayor de 2.2 mg/dl, historia de trasplante renal o diálisis.

**Infarto perioperatorio:** cambios electrocardiográficos nuevos (pérdida de la progresión de R, bloqueo de rama izquierda nuevo, elevación del segmento ST o cambios en la onda T), asociados con elevación enzimática de la CK-MB mayores de 50 UI/l.

**Mediastinitis:** infección profunda del esternón que requiere de reintervención para su resolución.

**Complicaciones neurológicas:** incluyen evento vascular cerebral y ataque isquémico transitorio.

**Gasto cardiaco bajo:** cuando el paciente requirió balón intraaórtico de contrapulsación, cuando requirió de soporte inotrópico por más de 8 horas a más de 8 gammas de dopamina o más de un inotrópico, o ambos criterios.

**Cirugía no electiva:** necesidad de operar al paciente en el siguiente turno disponible en la lista de espera dentro de la misma semana de referencia o de presentación del caso (casos urgentes), o la necesidad de cirugía en el mismo día de las horas laborables (07:30 a 20:30 horas) o antes de la mañana siguiente de la lista de cirugía programada (casos de emergencia).

Los lechos se evaluaron en el transoperatorio por el cirujano como malos si eran de 1.5 mm o menos, 1.6 a 1.9 regulares y mayores de 2 mm como buenos.

Las variables dependientes se dividieron en resultados adversos menores y resultados adversos mayores. Los resultados adversos menores incluyen fibrilación auricular, complicaciones respiratorias (neumotórax, neumonía y derrame pleural), así como cualquier infección (superficial, esternal, de la pierna o del brazo). Los resultados adversos mayores incluyen accidente vascular cerebral o ataque isquémico transitorio, infarto miocárdico perioperatorio, falla renal, síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto, mediastinitis, bajo gasto cardiaco, ventilación mecánica por más de 24 horas, complicaciones gastrointestinales, paro cardiorrespiratorio en el posoperatorio que requiera reanimación, y mortalidad operatoria a 30 días. La conversión se definió como la utilización de la derivación cardiopulmonar en cualquier momento de la cirugía. Los criterios para conversión fueron hipotensión sostenida (presión media menor de 50 mm Hg) que no responde a maniobras farmacológicas o quirúrgicas o bien arritmias relacionadas con isquemia.

### Técnica operatoria

Las cirugías fueron realizadas por cirujanos cardiovasculares o cardiotorácicos adscritos al Servicio de Cirugía Cardiotorácica del hospital referido. Se utilizó anestesia general balanceada. Se usaron vasopresores o volumen para mantener una presión arterial media de 70 mm Hg durante el procedimiento. El caso fue valorado por el cirujano, revisando la nota de sesión médica-quirúrgica, así como el cateterismo para hacer una evaluación preoperatoria del caso y considerar la posibilidad de la cirugía sin derivación cardiopulmonar. En el transoperatorio se evaluó el comportamiento hemodinámico del paciente a la movilización del corazón al momento de realizar la revisión de los lechos coronarios a revascularizar. Una vez determinado que el procedimiento sin bomba era viable de primera instancia, se llevó a cabo la anticoagulación con heparina a razón de 150 a 200 U/kg, para mantener un tiempo activado de coagulación de 250 a 400 segundos. Se mantuvo la normotermia del paciente. En todos los casos se contó con un perfusionista en espera.

El abordaje al tórax fue vía esternotomía media. Se utilizaron dos equipos de estabilizadores epicárdicos (Genzyme y Guidant); se seleccionó uno de acuerdo con la experiencia de cada cirujano. Se utilizaron dos puntos de seda en el pericardio posterior para tracción, para una adecuada movilización del corazón, quedando en una posición óptima para los injertos distales de la cara posterior del corazón. Una vez realizados los hemoductos proximales en la raíz de la aorta, y posterior a purgarse los mismos, se realizó hemostasia, previa corrección del tiempo activa-

do de coagulación con protamina. Se dejaron drenajes, sondas mediastinales o pleurales 36 Fr según ameritara cada caso.

#### Análisis estadístico

Se realizó con estadística descriptiva, es decir, medidas de tendencia central (media y mediana) o de dispersión (desviación estándar, varianza y rango), proporciones o porcentajes, así como  $\chi^2$  para evaluar la significancia estadística de los resultados.

## Resultados

La revascularización miocárdica representa en nuestro medio 24.6 % de casos de la totalidad de los procedimientos quirúrgicos realizados por el servicio de cirugía cardiotorácica. Se encontró que en el periodo comprendido del 1 de julio de 2005 al 31 de julio de 2006 se realizaron 418 procedimientos de revascularización miocárdica, correspondiendo 350 (83.7 %) a pacientes al sexo masculino y 68 (16.2 %) al femenino. De este total, 156 pacientes (37.3 % del total de las cirugías de revascularización coronaria) fueron operados de revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar, representando 18.5 % (n = 29) del sexo femenino y 81.4 % (n = 127) del masculino.

#### VARIABLES PREOPERATORIAS

Se presentan los resultados de las variables preoperatorias en el cuadro I. La media de edad fue de 60.7 años (64 para las mujeres

[rango de 40 a 75] y 59.9 para los hombres [rango de 37 a 81 años]). En relación con los casos de revascularización miocárdica en mujeres (29 casos), la cirugía sin derivación cardiopulmonar correspondió a 42.6 % y en el sexo masculino, a 36.2 %.

El promedio de superficie corporal fue de 1.65 m<sup>2</sup> (rango de 1.4 a 1.88) para el grupo femenino y de 1.81 m<sup>2</sup> (rango de 1.51 a 2.14) para el masculino. El índice de masa corporal promedio para las mujeres fue de 25.69 (rango 20.5 a 30.5) y de 26.49 (rango de 19.5 a 38.2) para los hombres.

La incidencia de obesidad fue de 20.6 % y de sobrepeso de 31 % en la mujeres. En los hombres la incidencia de obesidad fue de 17.3 % y de sobrepeso de 25.1 %.

El tabaquismo se presentó en 53.5 % del grupo de hombres y en 44.8 % de las mujeres.

La fracción de eyección promedio fue de 52 % en las mujeres (rango de 15 a 70) y de 51 % en los hombres (rango de 20 a 70).

El antecedente de infarto previo fue de 58.6 % en las mujeres y de 59.8 % en los hombres. La angina inestable se presentó en 27.5 % de las mujeres y en 2.3 % de los hombres.

La incidencia de diabetes mellitus fue de 58.6 % en las mujeres y de 38.5 % en los hombres. La frecuencia de la hipertensión arterial se presenta en el cuadro I. La insuficiencia renal se observó en 2.5 % (n = 4) de los casos (3.44 % de las mujeres y en 2.36 % de los hombres).

#### VARIABLES OPERATORIAS

Se muestran los resultados de las variables operatorias en el cuadro II. En conjunto, las lesiones del tronco y el equivalente a

**Cuadro I.** Características preoperatorias de los pacientes

Variable preoperatoria	Mujeres (n = 29)	Hombres (n = 127)	p
Edad (años)	64.04 ± 8.4	59.94 ± 9.04	0.015
Superficie corporal (m <sup>2</sup> )	1.65 ± 0.13	1.81 ± 0.13	0.000
IMC (peso en kg/estatura en m <sup>2</sup> )	25.69 ± 3.13	26.49 ± 3.4	0.504
Antecedente de IAM	17 (58.6 %)	76 (59.8 %)	0.834
Tabaquismo	13 (44.8 %)	68 (53.5 %)	0.538
Hipertensión	26 (89.6 %)	53 (41.7 %)	0.002
Diabetes	17 (58.6 %)	49 (38.5 %)	0.147
Enfermedad vascular periférica	0	0	-
Función ventricular			0.315
EVC/AIT	0	0	-
Estenosis carotídea	0	0	-
Insuficiencia renal crónica	1 (3.4 %)	3 (2.36 %)	0.565
Reoperación	0	0	-
Angina inestable	8 (27.5 %)	3 (2.36 %)	0.000
Enfermedad del tronco y equivalente	12 (41.3 %)	46 (36.22 %)	0.499
Cirugía urgente y de emergencia	12 (41.3 %)	20 (15.7 %)	0.001

IMC = índice de masa corporal, IAM = infarto agudo al miocardio, EVC/AIT = enfermedad vascular cerebral/accidente vascular cerebral.

**Cuadro II.** Condiciones y hallazgos operatorios

Variables transoperatorias	Mujeres (n = 29)	Hombres (n = 127)	p
Calidad de lechos coronarios			0.262
Uso de AMII	28 (96.5 %)	124 (97.6 %)	0.565
Uso de radial	0	2 (1.57 %)	0.496
Revascularización a ramas de la arteria circunfleja	20 (68.9 %)	94 (74 %)	0.584
Número de injertos	3.31	3.39	0.552
Endarterectomía	1 (3.4 %)	1 (0.78 %)	0.338
Conversión	1 (3.4 %)	1 (0.78 %)	0.338
Revascularización incompleta	5 (17.2 %)	8 (6.29 %)	0.036

AMII = arteria mamaria interna izquierda.

tronco representaron 41.3 % en las mujeres y 36.22 % en los hombres.

La incidencia de cirugía de urgencia en las mujeres fue de 27.5 % y en los hombres de 15.7 %, y la de emergencia fue de 13.7 % de las mujeres y ningún caso en los hombres.

El número de puentes por paciente fue de 3.10 en las mujeres y de 3.39 en los hombres (global fue de 3.33 puentes por paciente). Con un índice de conversión a cirugía con bomba de 3.4 % en las mujeres y de 0.78 % en los hombres, con una incidencia general de conversión de 1.28 %.

La evaluación de los lechos coronarios en el transoperatorio fue de la siguiente manera: en las mujeres, buenos en 3.44 %, regulares en 65.5 % y malos en 31.03 %; mientras que en los hombres fueron buenos en 17.3 %, regulares en 62.2 % y malos en 20.47 %.

La arteria mamaria interna se utilizó en 96.5 % de las mujeres y en 97.6 % de los hombres, y la arteria radial en 1.57 % de

los casos de revascularización en los hombres y en ninguna mujer. Las ramas de la arteria circunfleja fueron revascularizadas en 68.96 % de las mujeres y en 74 % de los hombres. Se realizó endarterectomía en 1.28 % de los casos (3.44 % en las mujeres y 0.78 % de los hombres). La revascularización incompleta se presentó en 17.2 % de los casos en la población femenina y en 6.2 % del grupo de pacientes del sexo masculino. La mortalidad operatoria observada fue de 10.3 % en las mujeres comparada con 2.3 % en los hombres.

#### Variables posoperatorias

Los resultados se muestran en el cuadro III. La incidencia de reoperación por sangrado mayor al habitual posoperatorio fue de 3.1 % de los hombres, no presentándose ningún caso en las mujeres (incidencia global de 2.56 %).

**Cuadro III.** Resultados posoperatorios

Variables posoperatorias	Mujeres (n = 29)	Hombres (n = 127)	p
Muerte	3 (10.3 %)	3 (2.36 %)	0.044
Reoperación por sangrado	0	4 (3.14 %)	0.192
Paro cardiorrespiratorio	1 (3.4 %)	0	0.465
Infarto perioperatorio	2 (6.8 %)	3 (2.36 %)	0.369
Complicaciones respiratorias	0	0	-
Complicaciones renales	0	0	-
Uso de BIAC	4 (13.7 %)	9 (7.08 %)	0.238
Fibrilación auricular	0	2 (1.57 %)	0.403
Complicaciones gastrointestinales	0	0	-
Soporte inotrópico	24 (82.7 %)	83 (65.35 %)	0.054
Extubación posoperatorio inmediato	5 (17.2 %)	41 (32.2 %)	0.054
Infección herida esternal y mediastinitis	4 (13.7 %)	4 (3.14 %)	0.000
Infección herida safenectomía	6 (20.6 %)	10 (7.87 %)	0.000
Resultado adverso menor	9 (31 %)	16 (12.5 %)	0.003
Resultado adverso mayor	25 (86.2 %)	31 (24.4 %)	0.013

BIAC = balón intraaórtico de contrapulsación.

La incidencia de infarto perioperatorio global fue de 3.2 % (mujeres 6.89 % y hombres 2.36 %).

La incidencia de fibrilación auricular en el perioperatorio fue de 1.2 % global y de 1.57 % en los hombres, no habiéndose presentado ningún caso en las mujeres.

La incidencia de utilización del balón intraaórtico de contrapulsación fue de 8.3 % global, 13.79 % en las mujeres y de 7.08 % en los hombres. El 68.5 % de los casos salió de cirugía con apoyo de aminas (mujeres 82.7 %, hombres 65.35 %).

Salieron extubadas de la cirugía 17.2 % de las mujeres y 34.4 % fueron extubadas en las primeras 24 horas del posoperatorio; 48.31 % se extubaron después de las primeras 24 horas del posoperatorio. Salieron extubados de quirófano 32.2 % de los hombres, 55.1 % fueron extubados en las primeras 24 horas y 12.6 % fueron extubados después de las primeras 24 horas.

El índice de infecciones de herida quirúrgica fue de 4.48 % global (10.34 % de las mujeres y 3.14 % de los hombres). La infección de las herida de safenectomía se presentó en 10.2 % de los casos global (20.6 % de las mujeres y 7.87 % de los hombres). En cuanto a la mediastinitis, la incidencia se muestra en el cuadro III.

No se presentó ningún caso con antecedentes de estenosis carotídea o de evento vascular cerebral previo en el preoperatorio en la población estudiada, así como tampoco ningún caso fue reoperación.

En el posoperatorio no se presentaron casos de complicaciones respiratorias, neurológicas, renales o gastrointestinales.

## Discusión

En este estudio retrospectivo se demuestra que en la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar el sexo femenino es un factor de riesgo independiente para resultados adversos menores y mayores. Esta mayor morbimortalidad se asoció con la mayor edad en que las mujeres presentan la cardiopatía isquémica que los hombres, con una significancia estadística ( $p = 0.015$ ), una menor superficie corporal ( $p = 0.000$ ), que se asocia a lechos coronarios malos, así como con mayor incidencia de comorbilidad en las mujeres al momento de la cirugía, evidenciada por mayor incidencia de hipertensión arterial ( $p = 0.002$ ), angina inestable ( $p = 0.000$ ), así como una mayor incidencia de cirugía de urgencia y de emergencia ( $p = 0.001$ ), comparadas con los pacientes del sexo masculino. Estos resultados coinciden con la literatura revisada en este estudio.<sup>7-12</sup>

No se presentaron diferencias significativas en cuanto al tabaquismo, índice de masa corporal, antecedente de infarto miocárdico previo, diabetes mellitus, función ventricular preoperatoria, número de injertos en ambos grupos, así como tampoco en la revascularización en el territorio de la circunfleja, a pesar de mayor incidencia de malos lechos coronarios en las mujeres en relación con los hombres. Sin embargo, este hecho sí se reflejó

en un mayor índice de conversión y de revascularización incompleta en las mujeres ( $p = 0.036$ ), así como en la incidencia de infarto perioperatorio ( $p = 0.000$ ).

Por otra parte, es importante señalar que se incrementó el número de injertos coronarios por paciente, en comparación con un estudio previo realizado en nuestro servicio en el año 2002, lo que demuestra mayor experiencia en la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar en nuestro grupo quirúrgico. Así también se observó incremento en la realización de la revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar en nuestro servicio, con un total de 156 procedimientos en un año, con el antecedente previo de 160 casos en cinco años.

En cuanto a la calidad de los lechos coronarios no se presentó diferencia significativa, sin embargo, fueron más frecuentes los lechos coronarios malos (menores de 1.5 mm) en las mujeres en relación con los hombres.

En el grupo de mujeres se observó mayor morbilidad perioperatoria relacionada con menor índice de extubación temprana en el posoperatorio, lo que redundó en mayor estancia en la terapia posquirúrgica y en la estancia hospitalaria, sumada a la mayor incidencia de infecciones de herida quirúrgica esternal y mediastinitis ( $p = 0.000$ ), así como de herida de safenectomía ( $p = 0.000$ ).

En proporción, la cirugía sin derivación cardiopulmonar se realiza con más frecuencia en la población isquémica femenina, habiéndose presentado en 42.6 % ( $n = 68$ ) mientras que en el grupo de hombres en 36.2 % ( $n = 350$ ), esto asociado con mayor riesgo de las mujeres por la comorbilidad. También es importante resaltar el hecho de la factibilidad de la realización de la cirugía de revascularización coronaria sin derivación cardiopulmonar en pacientes con enfermedad del tronco coronario izquierdo o equivalente del mismo, ya que se observó que 41.3 % de los casos de mujeres tuvieron enfermedad del tronco o equivalente y 36.2 % de los hombres.

Los resultados adversos se presentaron con mayor frecuencia en las mujeres en relación con los hombres, tanto los mayores como los menores, con significancia estadística ( $p = 0.013$  para los resultados adversos mayores y de 0.003 para los menores). Estas diferencias se hacen manifiestas en el mayor soporte inotrópico perioperatorio ( $p = 0.054$ ), uso de balón intraaórtico de contrapulsación, menor incidencia de extubación temprana ( $p = 0.054$ ), así como en la mayor incidencia de procesos infecciosos a nivel de las heridas ( $p = 0.000$ ). Dando como resultado una mayor mortalidad en la población femenina, con significancia estadística ( $p = 0.049$ ).

Este estudio coincide con lo reportado en la literatura mundial en relación con la mayor comorbilidad de las mujeres con cardiopatía isquémica, ya que tienen mayor incidencia de hipertensión arterial, angina inestable, cirugía de emergencia, así como mayor edad al presentar cardiopatía isquémica.

La superficie corporal baja se asocia con malos lechos coronarios y con mayor enfermedad difusa de las coronarias, y como consecuencia un índice mayor de revascularización incompleta y de infarto perioperatorio, lo que redunda en mayor inciden-

cia de apoyo de inotrópicos, uso de balón intraaórtico de contrapulsación, así como extubación tardía mayor de 24 horas del posoperatorio por inestabilidad hemodinámica, que dan como resultado mayor morbimortalidad en nuestro grupo de estudio. Por otro lado, podemos observar que la cirugía sin derivación cardiopulmonar se realiza con más frecuencia en las mujeres proporcionalmente que en los hombres, al menos en nuestro medio.

Se observó mejoría en el número de injertos en forma global y por cada grupo, en relación con informes previos en nuestro hospital.

Por otro lado, es importante destacar la revascularización en el territorio de la arteria coronaria circunfleja, ya que tiene relevancia en la revascularización sin derivación cardiopulmonar, debido a la mayor dificultad técnica, lo cual habla de mayor experiencia en nuestro grupo quirúrgico. La frecuencia de revascularización incompleta fue mayor en el grupo femenino, como ya se comentó. No se presentaron diferencias en la utilización de la arteria mamaria interna izquierda en ambos sexos, por lo que no fue determinante en la morbimortalidad en las mujeres.

Se observó mayor porcentaje de conversión en la población femenina, como resultado de mayor inestabilidad hemodinámica, secundaria a mayor frecuencia de angina inestable, cirugía de emergencia, sumada a la evidencia de malos lechos coronarios y enfermedad difusa.

En cuanto a la mayor incidencia de procesos infecciosos en las mujeres, consideramos se debe a mayor frecuencia de sobrepeso en las mujeres, factor de riesgo para infecciones a nivel de la herida quirúrgica de la safenectomía y esternal, como fue reportado por Birkmeyer y colaboradores.<sup>21</sup> Aunque, por otro lado, también es importante mencionar la baja incidencia de medias-tinitis en la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar.

## Conclusiones

Este estudio demuestra mayor morbimortalidad en las mujeres que en los hombres al analizar los resultados adversos menores y mayores, los cuales fueron más frecuentes en el grupo femenino.

Las diferencias significativas entre ambos sexos se presentaron en forma similar a lo reportado en la literatura, siendo estas diferencias en la edad, superficie corporal, hipertensión arterial, angina inestable, enfermedad del tronco coronario izquierdo y equivalente a tronco, cirugía de urgencia y de emergencia, en cuanto a las variables preoperatorias. En las variables operatorias las diferencias significativas se presentaron en la revascularización incompleta solamente. En las variables posoperatorias, las diferencias se presentaron en el uso de inotrópicos, extubación tardía (mayor de 24 horas), infección de heridas y muerte perioperatoria. Estas diferencias se evidencian en la incidencia de los efectos adversos mayores y menores, resultando en mayor morbimortalidad en las mujeres.

Sin embargo, la cirugía coronaria sin derivación cardiopulmonar en mujeres es factible, evaluando los factores de riesgo mencionados, para mejorar la morbimortalidad en este grupo de pacientes.

El estudio está limitado por la naturaleza del mismo al no ser aleatorio y prospectivo, y por el hecho de que las cirugías fueron realizadas por diversos cirujanos con diferencias en sus estrategias de revascularización sin derivación cardiopulmonar. Aunque el número de pacientes analizados es pequeño en relación con las series revisadas, sienta un precedente para estudios subsiguientes, conforme se acumule la experiencia en nuestro servicio.

## Referencias

1. Jacobs AK. Women, ischemic heart disease, revascularization, and gender gap. What are we missing? *J Am Coll Cardiol* 2006;47:63S-65S.
2. Edwards FH, Carey JS, Grover FL, et al. Impact of gender on coronary bypass operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1998;66:125-131.
3. Davis KB, Chaitman B, Ryan T, Bittner V, Kennedy JW. Comparison of 15 year survival for men and women after initial medical or surgical treatment for coronary artery disease: a CASS registry study. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1000-1009.
4. Reis SE, Holubkov R, Smith AJC, et al. Coronary microvascular dysfunction is highly prevalent in women with chest pain in the absence of coronary artery disease: results from the NHLBI WISE study. *Am Heart J* 2001;141:735-741.
5. Jacobs AK. Coronary revascularization in women in 2003: sex revisited. *Circulation* 2003;107:375-377.
6. Celermajer DS, Sorasen KE, Spiegelhalter DJ, Georgakopoulos D, Robison J, Deanfield JE. Aging is associated with endothelial dysfunction in healthy men years before the age-related decline in women. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:471-476.
7. Habib RH, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ, Shah A. Adverse effects of low hematocrit during cardiopulmonary bypass in the adult: should current practice be changed? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;125:1438-1450.
8. Wechsler A. The gender initiative. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:617.
9. Nussmeier N. The female perspective: gender in cardiothoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:618-619.
10. Oparil S. Improving outcomes for women after coronary artery bypass grafting: a case for prevention. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:1704-1706.
11. Guru V, Fremes SE, Tu JV. Time-related mortality for women after coronary artery bypass graft surgery: a population-based study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:1158-1165.
12. Koch CG, Khandwala F, Nussmeier N, Blackstone EH. Gender and outcomes after coronary artery bypass grafting: a propensity-matched comparison. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:2032-2043.
13. Mickleborough LL, Carson S, Ivanov J. Gender differences in quality of distal vessels: effect on results of coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:950-958.
14. Athanasiou T, Al-Ruzzeh S, Del Stanbridge, Casula RP, et al. Is the gender an independent predictor of adverse outcome after off-pump coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg* 2003;75:1153-1160.
15. Buceros J, Gummert JF, Walther T, et al. Impact of off-pump coronary bypass grafting on the prevalence of adverse perioperative outcome in women undergoing coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg* 2005;79:807-813.

16. Habib R, Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Durham SJ, Shah A. Worse early outcomes in women after coronary artery bypass grafting: is it simply a matter of size? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;128:487.
17. Brown P, Mack M. Outcomes experience with off-pump coronary artery bypass surgery in women. *Ann Thorac Surg* 2002;74:2113-2120.
18. Petro K, Dullum M. Minimally invasive coronary revascularization in women: a safe approach for a high-risk group. *Heart Surg Forum* 2000;3:41.
19. Mack M. On-pump versus off-pump coronary artery bypass surgery in a matched sample of women: a comparison of outcomes. *Circulation* 2004;110(suppl II):1-6.
20. Careaga G, Téllez S, Ramírez A, Argüero R. Revascularización miocárdica sin derivación cardiopulmonar. Informe de 160 casos. *Cir Cir* 2002;70:317-321.
21. Birkmeyer NJ, Charlesworth DC, Hernandez F, et al. Obesity and risk of adverse outcomes associated with coronary artery bypass surgery: Northern New England Cardiovascular Disease Group. *Circulation* 1998;97:1689-1694.