

Factores de morbilidad y mortalidad quirúrgica en pacientes con disfunción renal crónica sometidos a revascularización miocárdica

Factors of surgical morbidity and mortality in patients with chronic renal dysfunction undergoing coronary revascularization

Humberto Acuña-Tapia,* José Eduardo Galván-García*

Palabras clave:
Enfermedad renal crónica, cirugía de revascularización miocárdica, población mexicana.

Key words:
Chronic renal disease, coronary artery bypass grafting, Mexican community.

RESUMEN

Introducción: En la enfermedad renal crónica, la enfermedad cardiovascular es responsable del 50% de la mortalidad. En pacientes con enfermedad cardiovascular y enfermedad renal crónica, la cirugía de revascularización miocárdica está asociada con mejores tasas de supervivencia. El objetivo del estudio fue identificar los principales factores de morbilidad y mortalidad quirúrgica en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, en una población mexicana. **Métodos:** El diseño del estudio fue descriptivo y retrospectivo, se incluyó la totalidad de pacientes desde marzo de 2013 a febrero de 2014. Se obtuvo la información por consulta de expediente clínico y la información se analizó con el paquete estadístico SPSS v20. **Resultados:** Se analizaron 352 pacientes, de los cuales se incluyeron 43 pacientes. Se encontró una prevalencia de enfermedad renal crónica del 12.21%, con una tasa de filtración glomerular promedio de 50.43 ± 6.7 mL/min/1.73 m². La mortalidad fue del 9.3%, la necesidad de diálisis del 9.3%, la incidencia de infarto de miocardio postquirúrgico (4.7%), las complicaciones infecciosas (13.9%), y las arritmias cardíacas (20.9%). La estancia hospitalaria promedio de 24.6 ± 10.53 días. **Conclusión:** Con respecto a la literatura se encontró una menor prevalencia de enfermedad renal crónica entre los sometidos a cirugía de revascularización miocárdica, con mortalidad similar, y morbilidad postquirúrgica mayor.

ABSTRACT

Introduction: In chronic kidney disease, cardiovascular diseases are responsible for 50% of mortality. In patients with cardiovascular diseases and chronic kidney disease, coronary artery bypass grafting is associated with better survival rates. The aim of this study was to identify the main factors of surgical morbidity and mortality in chronic kidney disease patients undergoing coronary artery bypass grafting, in a Mexican community. **Methods:** The study design was descriptive and retrospective, all patients were included from March 2013 to February 2014. The information was obtained by consulting medical records and the information was analyzed with the statistical program SPSS v20. **Results:** We analyzed 352 patients, of whom 43 patients were included in the study. A prevalence of 12.21% of chronic kidney disease was found, with an average of glomerular filtration rate of 50.43 ± 6.7 mL/min/1.73 m². Mortality was 9.3%, need of dialysis 9.3%, the incidence of postoperative myocardial infarction 4.7%, infectious complications 13.9% and cardiac arrhythmias 20.9%. The average hospital stay was 24.6 ± 10.53 days. **Conclusion:** With regard to literature a lower prevalence of chronic kidney disease among coronary artery bypass grafting was found, with similarly mortality, and increased postoperative morbidity.

* Departamento de Cardiología, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología Núm. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, México.

Recibido:
23/09/2015
Aceptado:
18/02/2016

INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de mortalidad en México y en el mundo. La enfermedad renal crónica (ERC) afecta alrededor del 10% de la población

general.¹ En este grupo la ECV constituye la principal causa de morbilidad y mortalidad. La prevalencia de ECV en pacientes con ERC se estima en un 40-50%, con una tasa de mortalidad anual del 9%.¹ Según la National Foundation Kidney/Disease Outcomes Quality Initiative

(NKF/DOQI), la enfermedad renal crónica se define como daño renal de ≥ 3 meses, con anormalidades estructurales y funcionales del riñón y una tasa o índice de filtración glomerular (TFG) < 60 mL/min/1.73 m²SCT.²

La fórmula utilizada para calcular la depuración de creatinina en el estudio fue la de MDRD-IV, que tiene una sensibilidad de 78% y especificidad de 84%,³ similares a otras como Cockcroft-Gault y MDRD. Sólo cuenta con cuatro variables y constituye una de las más utilizadas en la actualidad. La fórmula es la siguiente:⁴

$$\text{TFG} = 186 \times \text{Creatinina sérica}^{-1.154} \times \text{edad}^{-0.203}, \times 1.210 \text{ si es de raza negra}, \times 0.742 \text{ si es mujer.}$$

La función renal disminuida (una TFG menor de 60 mL/min/1.73 m²SCT) incrementa el riesgo de ECV, por medio de la reducción en 1.25 (OH) vitamina D y disminución de la síntesis de eritropoyetina,⁵⁻⁷ al disminuir la capacidad de transporte de oxígeno hacia órganos vitales se incrementa el riesgo cardiovascular.⁸⁻¹⁰

Algunos estudios han demostrado una mayor sobrevida de pacientes con ERC y cardiopatía isquémica con enfermedad coronaria significativa, sometidos a una estrategia de revascularización miocárdica, en comparación con el tratamiento médico, a pesar de presentar una mayor tasa de complicaciones.¹¹⁻¹³ En el contexto de pacientes con ERC, los lineamientos actuales de las Guías de Práctica Clínica, han mostrado mayores tasas de sobrevida en pacientes que son sometidos a cirugía de revascularización miocárdica (CRM) en comparación con la intervención coronaria percutánea (ICP); por lo que se prefiere a la primera como la estrategia de revascularización ideal.^{12,13} Sin embargo, aunque hay mejoría en la mortalidad con la CRM, también la tasa de complicaciones mayores y menores es más elevada.¹⁴⁻²³

Gran parte de los artículos publicados hasta la fecha sobre la asociación de ECV-ERC-CRM, se centra en población estadounidense y europea, grupos étnicos con un perfil epidemiológico muy diferente por aspectos genéticos, sociales y económicos, en comparación a la población mexicana, para la que no existe evidencia sobre el beneficio del tratamiento quirúrgico. Por ello, los estudios en nuestra

población son de utilidad para elaborar y proponer recomendaciones a tomadores de decisiones para disminuir el riesgo de morbilidad y mortalidad en este grupo de pacientes.

El objetivo de este estudio fue identificar los principales factores de morbilidad y mortalidad quirúrgica en pacientes con disfunción renal crónica sometidos a revascularización miocárdica, en el Hospital de Cardiología Núm. 34 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Monterrey, Nuevo León, México.

MÉTODOS

El diseño del estudio fue descriptivo, retrospectivo, unicéntrico. El sitio de estudio fue el Hospital de Cardiología Núm. 34 del IMSS en Monterrey, Nuevo León, México, en los Departamentos de Cardiología y Cirugía Cardiorrástica. Se seleccionó la totalidad de casos sometidos a revascularización miocárdica quirúrgica en el lapso de un año: del 1 de marzo de 2013 hasta el 28 de febrero de 2014.

La muestra se seleccionó en forma no aleatoria, no probabilística, elegida por criterio, y por consulta de expediente clínico. Se incluyeron los pacientes mayores de 18 años, sometidos a su primera cirugía de revascularización miocárdica aislada que presentaron al momento del estudio disfunción renal crónica, con una depuración de creatinina calculada por fórmula MDRD-IV menor a 60 mL/min/1.73 m²SCT. Se excluyeron aquellos pacientes con enfermedad renal crónica en diálisis previa a la cirugía, con depuración de creatinina estimada por MDRD-IV menor de 15 mL/min/1.73 m²SCT, también aquellos que presentaran enfermedad renal aguda o crónica agudizada, determinada como una elevación de creatinina sérica mayor de 0.3 mg/dL, con respecto a la determinación basal previa a la cirugía y mujeres embarazadas o en el puerperio.

Una vez obtenida la lista de pacientes que participaron en el estudio, se consultó el expediente clínico electrónico y/o físico para obtener los datos sociodemográficos y médicos prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos, especificados en el apartado de operacionalización de variables, disponible en el *cuadro 1*.

Los datos se reportaron con medidas de frecuencia simple y relativa, de tendencia central

Cuadro I. Definición de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Características prequirúrgicas			
Sexo	La identidad de género define el grado en que cada persona se identifica como masculina o femenina o alguna combinación de ambos	Femenino o masculino	Cualitativa nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Número de años	Cuantitativa discreta
Diabetes mellitus	Grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia resultante de los defectos de la secreción o la acción de la insulina, o ambas. Que cumpla alguno de los siguientes criterios: a) glucosa en ayuna mayor o igual a 126 mg/dL, glucosa aislada mayor de 200 mg/dL, hemoglobina glucosilada mayor a 6.5%. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Tasa de filtración glomerular	Es el volumen de fluido filtrado por todos los glomérulos renales por unidad de tiempo. Se calculó por la fórmula MDRD-IV: $186 \times \text{creatinina}^{-1.154} \times \text{edad}^{-0.203} \times 1.21$ si es afroamericano, $\times 0.742$ si es mujer	Resultado en mL/min/1.73 m ² SCT	Cuantitativa continua
Evento vascular cerebral	Alteración neurológica, se caracteriza por su aparición brusca, generalmente sin aviso, con síntomas de 24 horas o más, causando secuelas y muerte. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Insuficiencia cardíaca	Anormalidad de la estructura o función cardíaca ocasionando su falla en el suministro de oxígeno hacia los tejidos periféricos. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Hipertensión arterial sistémica	Valores de presión arterial sistólica mayor o igual a 140 mmHg, o mayor o igual de presión diastólica de 90 mmHg. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Dislipidemia	Alteraciones en la concentración de lípidos sanguíneos colesterol total, colesterol de alta densidad, colesterol de baja densidad y/o triglicéridos. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Proceso patológico pulmonar que se caracteriza por una limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible, progresiva, y se asocia con una respuesta inflamatoria anormal a partículas o gases nocivos. Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Tabaquismo	Persona que ha fumado diariamente durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, incluso uno	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Angina inestable	Presencia de dolor anginoso típico, más por lo menos uno de los siguientes: a) que se presente en reposo o al mínimo ejercicio y con duración mayor de 20 minutos; b) dolor de mayor severidad y con reciente aparición (3-6 semanas); c) aparición de angina en patrón <i>in crescendo</i> más severa (prolongada o frecuente). Diagnóstico establecido por atención médica previa	Presente o ausente	Cualitativa nominal

Continúa Cuadro I. Definición de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Características prequirúrgicas			
Infarto agudo al miocardio previo	Que presente algunos de los siguientes: 1. Presencia de nuevas ondas Q patológicas con o sin síntomas por EKG. 2. Evidencia por imagen de pérdida de viabilidad regional miocárdica, caracterizada por adelgazamiento de la pared o trastornos de la contractilidad, en ausencia de una causa no isquémica Tres categorías, según la localización del infarto: 1) Anterior 2) Inferior 3) Lateral	Número de categoría (1-3)	Cualitativa ordinal
Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo	La cual se calcula con la siguiente fórmula: FE (%) = (volumen diastólico-volumen sistólico)/volumen diastólico	Valor en porcentaje	Cuantitativa
Vasos enfermos	Es la cantidad de vasos coronarios principales (descendente anterior, circunfleja o coronaria derecha) con lesiones por angiografía igual o mayor al 70%	Número de vasos (1-3)	Cuantitativa discreta
Enfermedad del tronco izquierdo	Es la enfermedad del tronco de la coronaria izquierda, considerándose significativa mayor o igual al 50%	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Clase funcional <i>New York Heart Association</i> (NYHA)	Escala clínica que se utiliza para estimar clase funcional, se clasifica en estadio I (no limitación de la actividad física normal); II (leve limitación de la actividad física); III (marcada limitación de la actividad física) o IV (incapaz de realizar cualquier actividad física sin malestar)	Número de categoría (1-4)	Cualitativa ordinal
Clase Sociedad Canadiense de Cardiología (CCS)	Clasificación utilizada para medir la severidad de la angina distinguiendo 4 clases (I, II, III y IV) en función de la limitación que está. Se divide en cuatro clases: I (no limitación de la vida normal); II (limitación ligera de la actividad física por angina); III (limitación marcada por angina de la actividad física); IV (incapacidad para realizar ninguna actividad sin angina)	Número de categoría (1-4)	Cualitativa ordinal
Escala <i>European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II</i> (EUROSCORE II)	Escala que se utiliza para predecir la mortalidad quirúrgica ante un procedimiento de cirugía cardíaca, basada en la edad, género, función renal, artropatía extracardiaca, pobre movilidad, cirugía cardíaca previa, enfermedad pulmonar crónica, endocarditis activa, estado clínico crítico, NYHA, CCS, función del ventrículo izquierdo, infarto al miocardio reciente, hipertensión pulmonar, urgencia de la cirugía, peso de la cirugía a realizar, cirugía sobre la aorta torácica. Al final se obtiene un porcentaje de mortalidad, dependiendo de las comorbilidades	% de mortalidad estimada	Cuantitativa

Continúa Cuadro I. Definición de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Características quirúrgicas			
Tiempo de circulación extracorpórea (CEC)	Sistema para aportar sangre oxigenada a la circulación sistémica mientras que el corazón y los pulmones no son funcionantes en la cirugía cardíaca	Medición de tiempo en minutos	Cuantitativa discreta
Tiempo de pinzado aórtico (TPA)	Tiempo en que permanece ocluida la arteria aorta, durante la cirugía de revascularización	Medición de tiempo en minutos	Cuantitativa discreta
Número de puentes	Cantidad de injertos en las arterias coronarias en el proceso de revascularización miocárdica	Númerica	Cuantitativa discreta
Utilización de arteria mamaria interna	Utilización durante la revascularización miocárdica, de la arteria mamaria interna como injerto en el árbol coronario	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Características postquirúrgicas			
Muerte	Cesación o término de la vida	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Tiempo en que se presenta la muerte	Número de días antes de que se presenta la defunción	Número de días	Cuantitativa
Díálisis	Proceso mediante el cual se extraen las toxinas y el exceso de agua de la sangre. Diagnóstico establecido previamente por atención médica	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Evento vascular cerebral	Alteración neurológica o déficit neurológico, ocasionado por oclusión de un vaso sanguíneo cerebral. Diagnóstico establecido previamente por atención médica	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Infarto agudo al miocardio postquirúrgico	Elevación de biomarcadores cardíacos por arriba de 10 veces el valor normal, teniendo una troponina basal normal. Además de nueva onda Q o BRIHH por EKG, documentado por angiografía una nueva oclusión de las arterias coronarias o de los puentes, o pérdida de tejido miocárdico viable por estudio de imagen	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Días de ventilación	Número de días con ventilación mecánica asistida	Número de días	Cuantitativa
Estancia en Unidad de Cuidados Postquirúrgicos	Número de días de estancia en unidad de cuidados postquirúrgicos	Número de días	Cuantitativa
Complicaciones infecciosas	Presencia de desarrollo de fiebre (arriba 38°), y/o leucocitosis, y que sea descrito en el expediente clínico	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Reoperación	Necesidad de reintervención quirúrgica torácica durante su hospitalización	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Sangrado mayor a lo habitual	Cuando la pérdida sanguínea es mayor de 2 litros en las primeras 24 horas postoperatorias, y/o 300 mL/h en la primera hora, y/o 100-200 mL/h en las primeras 4 horas	Presente o ausente	Cualitativa nominal

Continúa Cuadro I. Definición de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Características quirúrgicas			
Arritmias	Falta de ritmicidad cardíaca, se agruparán como auriculares y ventriculares que se presenten durante o posterior a la cirugía de revascularización hasta su alta hospitalaria	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Uso de Balón de contrapulsación intraórtico	Utilización de balón de contrapulsación intraórtico en el transquirúrgico o dentro de las 24 horas previos a la cirugía cardíaca	Presente o ausente	Cualitativa nominal
Días de estancia intrahospitalaria	Número de días de estancia en el Hospital de Cardiología Núm. 34, hasta su egreso del mismo	Número de días	Cuantitativa discreta

y dispersión, se aplicó la prueba de normalidad para la tasa de filtración glomerular, medida por la fórmula MDRD IV, utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov. También se utilizó la prueba U de Mann-Whitney para el análisis de la distribución de la TFG con respecto a la mortalidad para determinar diferencias entre ellas, considerándose significativas si se encontró un valor de p igual o menor a 0.05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS v20.

El diseño general de este estudio fue retrospectivo por consulta de expedientes clínicos, por lo que no se influyó directamente sobre algún paciente. De esta forma, según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación este estudio correspondió a una investigación sin riesgo o riesgo nulo.

RESULTADOS

Se analizaron 352 pacientes sometidos a revascularización miocárdica aislada en el transcurso de un año, dentro del periodo comprendido del 1 de marzo de 2013 al 28 de febrero de 2014, de los cuales 43 cumplieron los criterios de selección. En esta muestra de pacientes sometidos a CRM se encontró una prevalencia de ERC de 12.21%.

Entre las características clínicas prequirúrgicas se observó que 18 pacientes (41.9%) correspondieron al sexo femenino y 25 (58.1%) al masculino; la edad promedio fue de 65.6 ± 9.2 años, con un rango de 45 a 80 años.

Treintaidós pacientes (74.4%) padecían diabetes mellitus (DM); cuatro (9.3%) enfermedad vascular cerebral (EVC); 15 (34.9%) insuficiencia cardíaca crónica (ICC), de los cuales 12 (27.9%) se encontraban en clase funcional II de la escala de la *New York Heart Association* (NYHA) y tres (7%) en clase funcional III. La fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI) promedio fue de 48.95% (30-60%); 40 pacientes (93%) padecían hipertensión arterial sistémica (HAS); 32 (74.4%) de dislipidemia; 23 (53.5%) fumaban y 29 pacientes (67.9%) sufrían angina crónica estable (ACE), de los cuales 27 (62.8%) se encontraban en clase funcional II de la escala *Canadian Cardiovascular Society* (CCS) y dos (4.7%) en clase funcional III; 13 pacientes (39.2%) tuvieron angina inestable (AI), 25 (58.1%) tenían antecedente de infarto de miocardio (IAM). En la angiografía coronaria en 37 pacientes (86%) se observaron tres vasos coronarios enfermos, en cinco (11.6%) dos vasos y en uno (2.3%) cuatro vasos. Veintitrés sujetos (53.5%) tenían afección del tronco de la coronaria izquierda (TCI). La TFG promedio fue de 50.43 ± 6.7 mL/min/1.73 m²SCT con rango de 32.88 a 58.98. El resto de las características prequirúrgicas se presentan en el *cuadro II*.

En las características quirúrgicas destaca que en un paciente (2.3%) se utilizó un solo puente coronario, en cuatro (9.3%) dos puentes, en 32 (74.4%) tres puentes y en seis (14%) cuatro puentes. Se utilizó injerto de arteria mamaria interna en 42 de los pacientes (97.7%). En dos

Cuadro II. Características clínico-demográficas de 43 pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Variables	Número de pacientes n = 43
Sexo	
Femenino	18 (41.9%)
Masculino	25 (58.1%)
Edad (años)	65.6 (45-80)
Diabetes mellitus tipo 2	32 (74.4%)
Tasa de filtración glomerular (mL/min/1.73 m ² SCT)	50.43 (32.88-58.98)
Evento vascular cerebral	4 (9.3%)
Insuficiencia cardíaca crónica	15 (34.9%)
Clase funcional (NYHA)	
I	0 (0%)
II	12 (27.9%)
III	3 (7%)
IV	0 (0%)
Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (%)	48.95 (30-60)
Hipertensión arterial sistémica	40 (93%)
Dislipidemia	32 (74.4%)
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2 (4.7%)
Tabaquismo	23 (53.5%)
Angina crónica estable	29 (67.9%)
Clase funcional (CCS)	
I	0 (0%)
II	27 (62.8%)
III	2 (4.7%)
IV	0 (0%)
Angina inestable	13 (39.2%)
TIMI RISK (1-7)	
4	9 (20.9%)
5	3 (7%)
6	1 (2.3%)
Infarto al miocardio previo	25 (58.1%)
Localización del infarto	
Anterior	12 (27.9%)
Inferior	12 (27.9%)
Lateral	1 (2.3%)
Vasos coronarios enfermos	
1	0 (0%)
2	5 (11.6%)
3	37 (86%)
4	1 (2.3%)
Afección del tronco de coronaria izquierda	23 (53.5%)
EUROSCORE II (% mortalidad)	2.81 (0.91-13)
NYHA = New York Heart Association, CCS = Canadian Cardiovascular Society, TIMI RISK = Thrombolysis in Myocardial Infarction Risk Score, EUROSCORE II = European system for cardiac operative risk evaluation II.	

(4.6%) casos no se utilizó bomba de circulación extracorpórea. El tiempo de circulación extracorpórea (TCE) fue de 106.15 ± 39 min, con un tiempo de pinzado aórtico (TPA) de 59.84 ± 23.8 min (*Cuadro III*).

Cuadro III. Características transquirúrgicas de 43 pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Variables	Número de pacientes n = 43
Número de puentes coronarios	
1	1 (2.3%)
2	4 (9.3%)
3	32 (74.4%)
4	6 (14%)
Uso de arteria mamaria interna izquierda	42 (97.7%)
Tiempo de circulación extracorpórea (min.)	106.15 (± 39)
Tiempo de pinzado aórtico (min.)	59.84 (± 23.86)

Cuadro IV. Características postquirúrgicas de 43 pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Variables	Número de pacientes n = 43
Muerte	4 (9.3%)
Tiempo de muerte posquirúrgico (días)	0.47 (± 1.72)
Diálisis	4 (9.3%)
Evento vascular cerebral	1 (2.3%)
Infarto agudo al miocardio	2 (4.7%)
Infecciosas	5 (13.9%)
Neumonía	4 (9.3%)
Mediastinitis	2 (4.7%)
Reoperación	0 (0%)
Sangrado mayor al habitual	1 (2.3%)
Arritmias	9 (20.9%)
Auriculares	4 (9.3%)
Ventriculares	7 (16.3%)
Uso de balón de contrapulsación intraaórtico	3 (7%)
Días de ventilación invasiva	1.81 (± 1.97)
Días de estancia en Unidad de Terapia Postquirúrgica	4.42 (± 2.24)
Días de estancia hospitalaria	24.67 (± 10.53)

Dentro de las principales características postquirúrgicas se encontró que cuatro pacientes (9.3%) fallecieron, con un tiempo promedio transcurrido desde el acto quirúrgico hasta la defunción de 0.47 ± 1.72 días. Se requirió terapia de sustitución renal en cuatro pacientes (9.3%), y un paciente (2.3%) presentó EVC, dos pacientes (4.7%) tuvieron infarto de miocardio, cinco (13.9%) tuvieron complicaciones infecciosas, un sujeto (2.3%) tuvo hemorragia mayor a la habitual, nueve (20.9%) presentaron arritmias en el periodo postquirúrgico y en tres (7%) se necesitó balón de contrapulsación intraaórtico. La estancia en la Unidad de Terapia postquirúrgica fue de 4.42 ± 2.24 días y de estancia hospitalaria 24.67 ± 10.5 días. El resto de las características analizadas se muestran en el *cuadro IV*.

En el análisis estadístico, se aplicó la prueba de normalidad para TFG utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov, encontrando un comportamiento fuera de la normalidad. Por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney y se analizó la distribución de la TFG con respecto a la mortalidad, no encontrando significancia estadística ($p = 0.479$) entre estas dos variables.

DISCUSIÓN

La prevalencia de ERC en pacientes sometidos a CRM fue de 12.21%, menor que lo reportado en la literatura, en la que se menciona que hasta 20-40% de los pacientes sometidos a CRM la presentan.¹⁴ Esto podría deberse a que en nuestro hospital, en este grupo de pacientes se opta por diferentes estrategias terapéuticas, como el tratamiento médico óptimo o la intervención coronaria percutánea.

El promedio de edad encontrado fue similar al informado en la literatura 65.6 y 66.9 años, respectivamente.¹⁴ Comparado lo informado previamente, la proporción de mujeres fue mayor, 41.9 versus 22%;¹⁴ la frecuencia de DM es marcadamente superior 74 versus el 23%;²⁴ el antecedente de EVC fue mayor 9.3 versus el 5%;²³ la frecuencia de ICC fue mayor 34.9 versus 4%;²⁴ el valor promedio de la FEVI fue similar al informado ($> 50\%$);²⁴ la prevalencia de HAS fue mayor 93 versus 56%;¹⁴ la dislipidemia fue mayor 74 versus 58%;¹⁴ la enfermedad pulmonar obstructiva crónica

(EPOC) se encontró en menor grado, en el 4.7 versus 6%;²⁵ el tabaquismo fue similar 53 versus 19-71%;²⁶ IAM previo fue mayor 58 versus 45%;¹⁴ la CRM sin uso de bomba de CEC fue menor 4.6 versus 6%.²⁴ Se encontró una clase funcional de NYHA o CCS estadios III o IV del 7 y 4.7%, respectivamente, en comparación al 55 y 58% de lo reportado en la literatura.¹¹

Destacan diferencias importantes comparadas con lo reportado en otros estudios con un grado mayor de morbilidad en nuestra muestra, con mayor frecuencia de DM, HAS y dislipidemia, y antecedente de IAM, EVC, ICC y una FEVI baja por ende mayor grado de disfunción endotelial y aterosclerosis, y enfermedad coronaria más compleja, lo que influyó en la morbilidad posterior a la CRM.

Se encontró una TFG en promedio de 50.43 mL/min/1.73 m²SCT, que corresponde al estadio III de la ERC, similar a lo informado en la literatura.¹⁴ En el registro de la Sociedad de Cirujanos Torácicos (ATS) el 24% de los pacientes que se sometió a CRM presentaban ERC en estadio III, y tan sólo el 3.5% presentaba ERC en estadio IV y V.¹⁶ Lo que indica que los pacientes con grados más severos de ERC son sometidos a otra estrategia de revascularización miocárdica o dejados a tratamiento médico.

Se encontró una mortalidad calculada por la escala de evaluación *EUROpean System for Cardiac Operative Risk Evaluation II* (EUROSCORE II por sus siglas en inglés), de 2.81% en promedio, que es menor a lo reportado en otros estudios (3.4-5.5%).¹⁴ En cuanto a las lesiones coronarias se reportó en el 86% de los pacientes afección de tres arterias, correspondiendo a lo mencionado en la literatura de lesiones en 3.3 vasos.^{11,27} Además se encontró un porcentaje de lesión del TCI elevado del 53%, mayor a lo reportado en otros estudios en el que varía de un 34-36%,²⁵ esto denota una mayor severidad de la enfermedad coronaria en esta población; sin embargo, una limitación fue que no se realizó la medición de la extensión de la enfermedad coronaria, lo que sería deseable en el futuro: aplicar escalas de evaluación como el SYNTAX score.²⁸

No se encontraron diferencias en el uso de la arteria mamaria interna como puente miocárdico en comparación con la literatura (97.7 versus 96%),²⁴ al igual que la CRM sin uso de bomba de CEC (4.6 versus 5%).²⁴ Se obtuvieron tiem-

pos de circulación extracorpórea promedio de 106.15 ± 39 min, y de pinzado aórtico de 59.84 ± 23.86 min, siendo mayores en comparación con otros estudios (TCEC de 77 ± 28 , TPA 42 ± 28),²⁶ lo que pudiera ser explicado por un mayor grado de complejidad de las lesiones coronarias en este grupo de pacientes que requerirían mayor tiempo quirúrgico, contribuyendo a una mayor morbilidad postquirúrgica.

En cuanto a los hallazgos postquirúrgicos se encontró una mortalidad del 9.3% en comparación al 10.2% reportada en la literatura,²⁵ sin diferencia estadística significativa. También, la mortalidad estimada a través de la escala EUROSCORE II se encontró de 2.8% en esta muestra, por lo que se infraestima este valor, por lo que la utilidad del uso de esta escala en este grupo de pacientes podría no ser la más adecuada. Se reportaron cuatro (9.8%) pacientes que requirieron diálisis en el postquirúrgico, una proporción mayor a lo informado en la literatura (5.2%),²⁶ sólo uno de ellos murió a los nueve días del postquirúrgico RVM, sin significancia estadística ($p = 0.7$). Otro punto importante es que no se reportaron casos que ameritaron reoperación por hemorragia mayor a lo habitual, en contraste a lo reportado en la bibliografía que es de hasta el 8.7%.¹⁴ También se encontró una duración de estancia intrahospitalaria de 24.6 ± 10.53 días, mayor a lo reportado en otros estudios de 17.5 días, posiblemente debido la mayor prevalencia de morbilidad postquirúrgica lo cual requiere mayor tiempo hospitalario para su compensación, el número de días con ventilación invasiva no difiere de manera importante a lo reportado previamente con 1.81 versus un día en promedio; los días de estancia en terapia intensiva fue de 4.4 ± 2.24 días, con lo que la mayor estancia hospitalaria se dio fuera de la terapia postquirúrgica. Se encontró una incidencia de arritmias del 20.9%, de ellas el 44% correspondió a arritmias supraventriculares y el resto a ventriculares similar a las cifras informadas en la literatura (32-48%).²⁵ Se presentó un mayor porcentaje de mediastinitis del 4.7 versus 2.7% de la literatura y de neumonía de 9.3%,²⁵ probablemente debido al mayor número de factores de riesgo para infección postquirúrgica, como DM, que condiciona mayor grado de inmunodepresión en pacientes con ERC, además

de mayor tiempo quirúrgico. Se encontró una prevalencia de infarto postquirúrgico del 4.7% levemente mayor al reportado en otros estudios el cual es de 3.7%.²⁵

Los resultados de este estudio deben ser tomados con reserva ya que se trata de un estudio retrospectivo, en un solo centro hospitalario y se utilizó una fórmula indirecta para la estimación de la depuración de creatinina que, aunque tiene buena correlación, no es el estándar de oro, además el seguimiento que se realizó fue a corto plazo, por lo que en el futuro un estudio que tome en cuenta estas limitaciones podría brindar mayor información.

CONCLUSIÓN

Con este estudio se puede concluir que la prevalencia de ERC en pacientes sometidos a CRM es menor comparada a lo reportado en otros centros. La mortalidad es similar a lo encontrado en otros estudios; sin embargo, la morbilidad postquirúrgica es más elevada, siendo un reflejo de la mayor comorbilidad de este grupo en esta población.

Los resultados encontrados en este estudio son de gran importancia para la planeación de la selección y manejo de pacientes con ERC sometidos a CRM en el futuro en este centro hospitalario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wright RS, Reeder GS, Herzog CA et al. Acute myocardial infarction and renal dysfunction: a high-risk combination. *Ann Intern Med.* 2002; 137 (7): 563-570.
2. National Kidney Foundation. Definition and classification of stages of chronic kidney disease. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002; 39 (Suppl 1): S1-S266. Available in: www.kidney.org/professionals/kdoqi/guidelines_ckd/toc.htm
3. Froissart M, Rossert J, Jacquot C. Predictive performance of the modification of diet in renal disease and cockcroft-gault equations for estimating renal function. *J Am Soc Nephrol.* 2005; 16 (3): 763-773.
4. Brosius III FC et al. Detection of chronic kidney disease in patients with or at increased risk of cardiovascular disease. *Circulation.* 2006; 114: 1083-1087.
5. Cozzolino M, Brancaccio D, Gallieni M, Slatopolsky E. Pathogenesis of vascular calcification in chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2005; 68 (2): 429-436.
6. Goodman WG, Goldin J, Kuizon BD et al. Coronary-artery calcification in young adults with end-stage renal disease who are undergoing dialysis. *N Engl J Med.* 2000; 342 (20): 1478-1483.
7. Russo D, Corrao S, Miranda I et al. Progression of coronary artery calcification in predialysis patients. *Am J Nephrol.* 2007; 27 (2): 152-158.
8. Shroff RC, Shanahan CM. The vascular biology of calcification. *Semin Dial.* 2007; 20 (2): 103-109.
9. Moe SM, Chen NX. Mechanisms of vascular calcification in chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol.* 2008; 19 (2): 213-216.
10. Pannier B, Guérin AP, Marchais SJ, Safar ME, London GM. Stiffness of capacitive and conduit arteries: prognostic significance for end-stage renal disease patients. *Hypertension.* 2005; 45 (4): 592-596.
11. Reddan DN, Szczech LA, Tuttle RH, Shaw LK, Jones RH, Schwab SJ et al. Chronic kidney disease, mortality, and treatment strategies among patients with clinically significant coronary artery disease. *J Am Soc Nephrol.* 2003; 14: 2373-2380.
12. American Association for Thoracic Surgery, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, and Society of Thoracic Surgeons. Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Circulation.* 2011; 124: 652-735.
13. Hemmelgarn BR, Southern D. Survival after coronary revascularization among patients with kidney disease. *Circulation.* 2004; 110 (14): 1890-1895.
14. Holzmann MJ, Sartipy U. Relation between preoperative renal dysfunction and cardiovascular events (stroke, myocardial infarction, or heart failure or death) within three months of isolated coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 2013; 112 (9): 1342-1346.
15. Holzmann MJ, Ahlbeck E, Jeppsson A, Sartipy U. Renal dysfunction and long-term risk of ischemic and hemorrhagic stroke following coronary artery bypass grafting. *Int J Cardiol.* 2013; 168: 1137-1142.
16. Cooper WA, O'Brien SM. Impact of renal dysfunction on outcomes of coronary artery bypass surgery, results from the society of thoracic surgeons national adult cardiac database. *Circulation.* 2006; 113 (8): 1063-1070.
17. James MT, Ghali WA, Knudtson ML, Ravani P, Tonelli M, Faris P et al. Associations between acute kidney injury and cardiovascular and renal outcomes after coronary angiography. *Circulation.* 2011; 123 (4): 409-416.
18. Holzmann MJ, Gardell C, Jeppsson A, Sartipy U. Renal dysfunction and long term risk of heart failure after coronary artery bypass grafting. *Am Heart J.* 2013; 166 (1): 142-149.
19. Olsson D, Sartipy U, Braunschweig F, Holzmann MJ. Acute kidney injury following coronary artery bypass surgery and long-term risk of heart failure. *Circ Heart Fail.* 2013; 6 (1): 83-90.
20. Anavekar NS, McMurray JJ, Velazquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau JL et al. Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2004; 351 (13): 1285-1295.
21. Anderson RJ, O'Brien M, MaWhinney S, VillaNueva CB, Moritz TE, Sethi GK et al. Renal failure predisposes patients to adverse outcome after coronary artery bypass surgery: VA Cooperative Study #5. *Kidney Int.* 1999; 55 (3): 1057-1062.
22. Szczech LA, Reddan DN. Differential survival after coronary revascularization procedures among patients with renal insufficiency. *Kidney Int.* 2001; 60 (1): 292-299.
23. Holzmann MJ, Ahnve S, Hammar N, Jorgensen L, Klerdal K, Pehrsson K et al. Creatinine clearance and

- risk of early mortality in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005; 130 (3): 746-752.
24. Holzmann MJ, Jernberg T. Long-term cardiovascular outcomes in patients with chronic kidney disease undergoing coronary artery bypass graft surgery for acute coronary syndromes. *J Am Heart Assoc.* 2014; 3: e000707.
25. Brown JR, Cochran RP. Long-term survival after cardiac surgery is predicted by estimated glomerular filtration rate. *Ann Thorac Surg.* 2008; 86 (1): 4-11.
26. Zakeri R, Freemantle N, Barnett V. Relation between mild renal dysfunction and outcomes after coronary artery bypass grafting. *Circulation.* 2005; 112 (9 Suppl.): I-270-I-275.
27. Levey AS, Beto JA, Coronado BE, Eknoyan G. Controlling the epidemic of cardiovascular disease in chronic renal disease: what do we know? What do we need to learn? Where do we go from here? National Kidney Foundation Task Force on Cardiovascular Disease. *Am J Kidney Dis.* 1998; 32 (5): 853-906.
28. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease (SYNTAX). *N Engl J Med.* 2009; 360 (10): 961-972.

Dirección para correspondencia:

Humberto Acuña-Tapia

Unidad Médica de Alta Especialidad,
Hospital de Cardiología Núm. 34,
Departamento de Cardiología
del Instituto Mexicano del Seguro Social.
Av. Lincoln S/N esquina
con Enfermera María de Jesús Candia,
Col. Valle Verde 2do. Sector, 64360,
Monterrey, Nuevo León, México.
Tel: (81) 83994300, (81) 82599249
E-mail: humbertoat1@gmail.com

www.medigraphic.org.mx