

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
P E M E X

34  
285

**“EVALUACION DE LA FUNCION VENTRICULAR  
EN PACIENTES POSTOPERATORIOS DE CIRUGIA  
DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA”**

TESIS DE POSGRADO  
Que para obtener la Especialidad en  
**C A R D I O L O G I A**  
P r e s e n t a  
**DR. JOSE ENRIQUE TORRES LIRA**



México, D. F.

1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

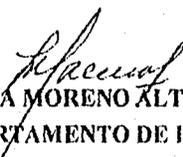
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**DR JOSE DE JESUS GONZALEZ JASSO SILVA**  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PEMEX**



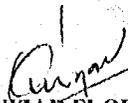
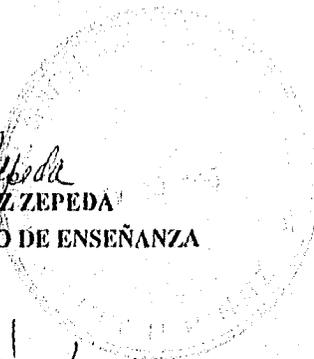
**DR BENJAMIN CAMACHO**  
**JEFE DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA**



**DRA LAURA MORENO ALTAMIRANO**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION**



**DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA**  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA**



**DR. SAMUEL GUIZAR FLORES**  
**TUTOR DE LA TESIS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PEMEX**

**"EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR EN PACIENTES  
POSTOPERADOS DE CIRUGÍA DE REVASCULARIZACION MIOCARDICA"**

**TESIS DE POSGRADO  
QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD  
EN CARDIOLOGIA**

**PRESENTA:  
DR. JOSÉ ENRIQUE TORRES LIRA.**

**TUTOR DE TESIS  
DR. SAMUEL GUIZAR FLORES.**

**MEXICO, D.F.**

**OCTUBRE 1995**

## INDICE

	Pag
1.- INTRODUCCIÓN	1
2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
3.- OBJETIVOS	3
4.- HIPÓTESIS	3
5.- METODOLOGÍA	4
6.- RESULTADOS	8
7.- DISCUSIÓN	10
8.- CONCLUSIONES	12
9.- BIBLIOGRAFÍA	13
10.- ANEXOS (TABLAS Y GRÁFICAS)	15

## INTRODUCCIÓN

La medición de la función ventricular y en especial la fracción de expulsión ha demostrado ser muy útil en la actualidad, tanto para evaluar el estado funcional de la bomba cardíaca, como para establecer un pronóstico de vida en pacientes que reciben tratamiento médico y en postoperados.

La evaluación de la función ventricular es más sensible para predecir riesgo de evento cardíaco que la duración del ejercicio en la prueba de esfuerzo o la carga de trabajo desarrollada<sup>1</sup>. Actualmente se sabe que la función ventricular mejora en la mayoría de los pacientes de revascularización quirúrgica (CABG), a diferencia de 20 años atrás en que aún se publicaban resultados negativos con la CABG<sup>2,3</sup> esta mejoría es en muchos casos tardía, sin embargo estudios hechos en pacientes con función ventricular adecuada, se logra apreciar a los 30 minutos de terminada la cirugía ( $p < 0.05$ ), recuperación de la función sistólica en los segmentos disfuncionantes del miocardio, con reducción de la hiperfunción compensadora en segmentos normales<sup>4,5</sup>.

La medición se puede realizar a través de métodos no invasivos, siendo en la actualidad lo más aceptados la ecocardiografía y la angiografía por radionúclidos<sup>6</sup>. También se realiza por procesos invasivos, por ejemplo coronario-ventriculografía, a través de planimetría o calculada, y la ecocardiografía transesofágica<sup>7</sup>.

En pacientes con baja fracción de expulsión (FE) menor de 20%, se ha encontrado mortalidad de 9.7% con una supervivencia al año del 90%, la CABG incrementa en estos pacientes la FE a 35%, y asimismo aumenta la capacidad de trabajo en 71%<sup>8</sup>. Cuando se realiza seguimiento de estos pacientes se encuentra que la supervivencia a 4 años es de aprox. 89%, estando la mayoría de ellos totalmente asintomáticos<sup>9</sup>.

En la mayoría de los pacientes con revascularización miocárdica se observa mejoría en la función sistólica y diastólica aún en pacientes con infartos del miocardio (IM) previos<sup>10,11,12</sup>. Se ha encontrado en pacientes con miocardio hibernante (miocardio afectado con diferentes grados de isquemia pero con tejido viable) mejoría en la FE de aprox. 15% en

reposo y 25% durante el ejercicio, asimismo mejora la función diastólica, manifestado lo anterior al reducir el tiempo de relajación ventricular <sup>14</sup>.

Debido a la importancia de la FE del ventrículo izquierdo, se ha intentado predecir por diferentes métodos si se obtendrá mejoría de la FE después de la cirugía <sup>14</sup>. También se ha intentado a través del control metabólico mejorar la contractibilidad posterior a la CABG, con infusión de glucosa-insulina y potasio, al parecer con buenos resultados <sup>15</sup>. Asimismo, se ha propuesto el uso de antioxidantes para disminuir el daño por radicales libres <sup>14</sup>. Se ha intentado también identificar la presencia de miocardio "aturdido" (stunned), durante la cirugía a través de ecocardiografía <sup>17</sup>. La edad de los pacientes en estudios publicados no fue factor que modificará los resultados de la cirugía de revascularización, evaluados en base a su función ventricular, se encontró similitud, en la mayoría de pacientes postoperados, tanto en jóvenes (menos de 60 años) como en mayores de 75 años <sup>18</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En virtud de lo anteriormente comentado, el realizar la evaluación de la función ventricular nos permite establecer un pronóstico, así como contribuir en la estrategia a seguir en la rehabilitación de los pacientes. Si nosotros desconocemos esta evaluación, la estratificación del riesgo quedaría a cargo de otras mediciones, y sería insuficiente para estratificar y establecer un pronóstico.

## **OBJETIVOS**

1. **Determinar la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo pre y postquirúrgica.**
2. **Comparar los subgrupos de población que se sometió a revascularización quirúrgica y determinar cual ó cuales tuvieron más alto riesgo postoperatorio.**

## **HIPÓTESIS**

**La CABG mejora la función ventricular. Por lo tanto la fracción de expulsión post-revascularización quirúrgica miocárdica debe incrementar o mantenerse sin cambio.**

## **METODOLOGÍA**

### **DISEÑO**

El trabajo fué un estudio prospectivo, observacional, longitudinal y comparativo.

### **MUESTRA**

La muestra estudiada, estuvo formada por todos los pacientes sometidos a revascularización quirúrgica durante 1994. Se excluyeron aquellos pacientes que por cualquier razón (muerte, infección crónica, foráneo, etc.) no tuvieran la evaluación de 2 a 4 semanas pre y postquirúrgica de la fracción de expulsión. De un total de 45 cirugías, solo se incluyeron 27 pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Todos los pacientes con revascularización miocárdica, durante 1994, en el Hospital Central Sur de Alta especialidad.

#### **- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

1. Tener medición de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo 2 a 4 semanas antes y después de la revascularización miocárdica
2. De ambos sexos
3. De cualquier edad

#### **- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

1. No contar con la medición de la fracción de expulsión en el periodo estudiado independientemente de la causa.

#### **- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

1. Fallecimiento
2. Regreso a su clínica de adscripción antes de evaluarse la fracción de expulsión post-quirúrgica.

#### **UBICACIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL:**

El estudio se realizó durante 1994, a todos los pacientes revascularizados, a través de cirugía que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **DISEÑO ESTADÍSTICO:**

Tamaño de la muestra. Se estudiaron todos los pacientes sometidos a CABG durante 1994. Esto es fue una muestra limitada por el tiempo la programación fue en base a la llegada a la consulta externa del servicio de Cardiología.

#### **DEFINICIÓN DE VARIABLES.**

Las variables en estudio fueron: edad de los pacientes, sexo, número de puentes, Hipertensión Arterial, hiperlipidemia, tabaquismo y diabetes Mellitus.

El número de puentes coronarios, se refiere al número de autoinjertos aortocoronarios que se realizan generalmente se colocan 2-3 puentes pero puede variar de acuerdo a la morfología de los vasos coronarios. El tipo de puentes coronarios son autoinjertos, principalmente de dos tipos, de vena safena o de origen arterial, primordialmente de mamaria interna. La duración del puente varía, es en promedio más duradero para puentes de mamaria interna, pero con la limitante, que solo se puede utilizar en pacientes con angina crónica estable, no en pacientes críticos, por ser más laborioso y con mayor tiempo quirúrgico en general.

Hipertensión Arterial, factor de riesgo coronario que condiciona hipertrofia del ventrículo izquierdo y arterias coronarias en "tirabuzón". Las cifras para establecer el diagnóstico de

hipertensión diastólica leve, moderada y severa o hipertensión sistólica fué de acuerdo al reporte de la junta nacional del comité para la detección, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial de los Estados Unidos <sup>19</sup>.

Colesterol sérico, lípido que favorece la aterosclerosis y por lo tanto es un importante factor de riesgo coronario. Su elevación persistente se asocia a formación de placa de ateroma que condiciona a su vez disminución del riesgo coronario.

Tabaquismo, se considerará como fumador, aquel que consumía en promedio más de 5 cigarrillos al día.

Diabetes mellitus, enfermedad metabólica que condiciona micro y macroangiopatía, y que constituye por tal un factor de riesgo coronario. Su presencia se asocia con patología de pequeños vasos.

Infarto perioperatorio, Estado isquémico que de acuerdo a su magnitud (valorado por EKG y enzimas) condiciona disminución de la función ventricular.

#### RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.

La recolección de los datos se realizó en hojas diseñadas para la captación de los mismos. La comparación de los grupos se realizó, con la prueba "t" de student.

La fracción de eyección, se midió previo a la cirugía a través de ventriculografía y/o ecocardiografía y posterior a la misma con ecocardiografía. En el estudio ecocardiográfico, la medición se realizó a través del modo "M" (de movimiento) y cuando se presentaban alteraciones de la movilidad, se utilizó métodos alternos como: Área-longitud y Doppler. El ecocardiógrafo utilizado fué Hewlett-Packard, modelo 77020A con transductor modelo 211225A. La Medición de FE por ventriculografía se realizó por planimetría y calculada. Con respecto, al análisis de datos, se realizó a través de medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar); la comparación entre grupos se realizó con la prueba "T" de Student.

## **ÉTICA.**

**La medición de la fracción de expulsión constituye una evaluación indicada en la valoración de los pacientes cardiopatas y no constituye en ningún momento procedimiento dañino o riesgoso para los pacientes. Sin requerirse del paciente esfuerzo alguno extra para la inclusión en el mismo.**

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 45 pacientes que fueron los que se revascularizaron quirúrgicamente durante 1994. De todos los pacientes sólo 27 cumplieron con los criterios de inclusión requeridos en el estudio.

La evaluación global de la fracción de expulsión (FE) en los periodos pre y postquirúrgicos, no presentó cambios significativos con un promedio de la FE prequirúrgica de 50.9% y postquirúrgica de 48.7% Gráfica No. 1.

Las variables estudiadas fueron principalmente sexo, edad, número de puentes, diabetes mellitus, tabaquismo, hiperlipidemia e hipertensión arterial.

Por sexo, se encontró que en el grupo de las mujeres disminuyó la FE, con diferencia estadísticamente significativa en la evaluación pre y postquirúrgica de la FE, ( $p = 0.023$ ) Gráfica No 2. En el grupo de los hombres no hubo diferencia significativa.

La edad promedio fué de 53 años, con un rango de 38 a 72 años, en base a la misma se dividieron a los pacientes en mayores de 60 años (senilidad) y menores de 60 años. En el grupo de mayores de 60 años (48%) no se encontró diferencia significativa, pero si disminución del promedio de la FE de 54.7% pre a 46.2% postquirúrgica. En los menores de 60 años (52%) no se encontró diferencia significativa ni tendencia en los promedios Gráfica No 3.

De acuerdo al número de puentes, se dividieron a los pacientes en un grupo con 1 ó 2 puentes (52%) y otro con 3 ó 4 puentes (48%). En el grupo de pacientes con 3 ó 4 puentes se encontró disminución del promedio de la FE de 54.5 a 49.5%, sin presentar en el análisis estadístico con la "t" de student diferencia significativa. Gráfica No 4. En los pacientes sometidos a revascularización con uno o dos puentes no se encontró diferencia significativa ni tendencias.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

En los pacientes diabéticos (44%) se encontró tendencia a la disminución de los promedios de la FE de 53.2 prequirúrgica a 46.8% postquirúrgica (disminución de 6.33% de la FE) Gráfica No. 5.

Entre los pacientes hipertensos (67%) y los no hipertensos (33%) no se encontraron diferencias significativas en el análisis de la función ventricular, sin embargo, en el grupo de pacientes hipertensos disminuyó el promedio de la FE de 55.9% a 49.6% (disminución del 6.3% de la FE), ( $p = 0.074$ ) Gráfica No. 6.

En los pacientes fumadores (41%), y en los no fumadores (59%), no se encontraron diferencias significativas ni tendencias de promedios.

En los pacientes con hiperlipidemia (63%) y en los pacientes sin ella (36%), no se encontraron diferencias significativas.

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo la decisión quirúrgica se tomó en sesión médica-quirúrgica del departamento de Cardiología y cirugía cardiovascular. Los pacientes presentaban lesiones en los que en base en el conocimiento actual estaba indicada la cirugía de revascularización<sup>20</sup>.

No se llevó a cabo grupo control, ya que todos tenían indicación quirúrgica y todos los pacientes la aceptaron., la valoración de la FE se puede considerar ciega ya que no se conocía previamente que paciente sería o no candidato a la revascularización quirúrgica. En la segunda evaluación los pacientes no recibieron trato preferencial o cambio de horario, ni conocía el operador, resultados parciales en el momento de la medición.

En estudios previos como el Coronary Artery Surgery Study (CASS) se diseñaron para comparar resultado de tratamiento médico contra quirúrgico en pacientes con enfermedad crónica y estable, y se establecieron los grupos en los que está indicado el proceso quirúrgico, y permitió conocer subgrupos de pacientes, con mejor o peor pronóstico en manejo médico o quirúrgico<sup>21</sup>. Uno de estos subgrupos los pacientes con indicación quirúrgica, se evalúa para establecer un pronóstico en base a la evaluación de la función ventricular y permite, asimismo, establecer subgrupos de pacientes con mejor pronóstico que otros. Se ha estudiado a los pacientes con baja FE y los resultados de la CABG, encontrándose ya en los reportes recientes consenso general de que la cirugía mejora la supervivencia<sup>22,23</sup> e incluso en pacientes con baja FE<sup>24</sup>. En contraste hace 20 años atrás, aún encontrábamos series que nos hablaban de deterioro de la FE post-quirúrgica<sup>25</sup>.

Previamente en este hospital (HCSAE PEMEX) se realizó un estudio retrospectivo, preliminar al actual, en el que la medición pre y post-quirúrgica, no tuvo un tiempo límite de medición, pero en esta recopilación se observó concordancia con la literatura en lo que respecta a la mejoría de la función ventricular en pacientes con baja FE previa a la cirugía<sup>26</sup>. En el presente trabajo se buscó encontrar si la FE mejoraba después de la cirugía en general y determinados subgrupos de la población, y conocer los pacientes con mejor o peor pronóstico de aquellos con indicación quirúrgica.

Unicamente en el grupo de mujeres se observaron diferencias estadísticamente significativas, fué el de las mujeres, que mostró deterioro de la función ventricular y concuerda con informes previos en lo que se observó disminución de la función ventricular y sobrevida de puentes, menor control del dolor anginoso, y aumento de la mortalidad y morbilidad al compararse con los hombres en mujeres postoperadas de CABG. La explicación es principalmente en base al diámetro (luz) de los injertos, que muestran relación con el éxito quirúrgico y que es menor en los injertos de las mujeres<sup>23,24,25</sup>.

En los pacientes diabéticos, el sustrato teórico de la disminución de la FV, es por presentarse en ellos, micro y macroangiopatía con trastornos en la microcirculación y que podría explicar la limitación en la mejoría post-quirúrgica.

En los pacientes hipertensos un aumento de la masa ventricular a irrigar, sin aumento del diámetro (luz) del injerto lo que equivale a una disminución relativa del injerto aortocoronario, que como se comentó previamente, se correlaciona con el éxito post-quirúrgico.

## CONCLUSIONES

1. Se encontró que la fracción de expulsión se conserva en el grupo de pacientes revascularizados.
2. En el grupo de mujeres se encontró deterioro de la función ventricular, la que fué estadísticamente significativa.
3. No se encontró diferencia significativa en la fracción de expulsión en pacientes con 3 ó 4 puentes, mayores de 60 años, fumadores, hiperlipidémicos, diabéticos e hipertensos. Sin embargo, se encontró tendencia a la disminución de la FE en hipertensión arterial y en diabéticos con disminución del promedio en 6.33% y especialmente en pacientes mayores de 60 años, en los cuales hay disminución del promedio de la FE de 8.5%, sin ser estadísticamente significativo ( $P=0.14$ ).

## BIBLIOGRAFÍA

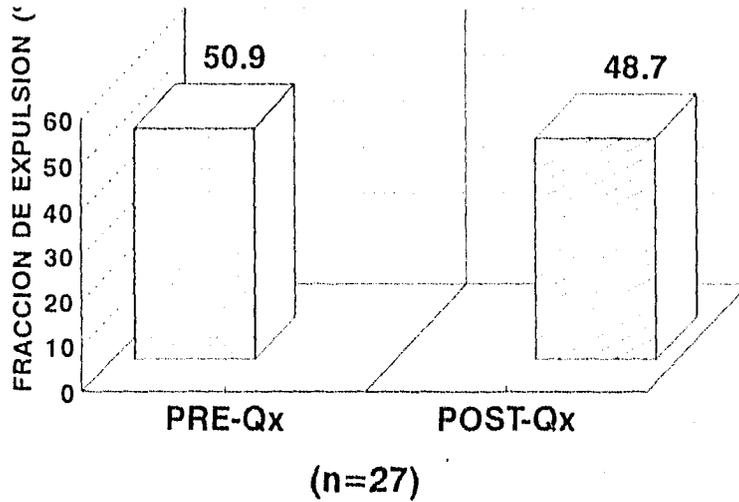
1. Yli MS, Huikuri HV, Airaksinen KE, Irakeimo MJ. Usefulness of a postoperative exercise test for predicting cardiac events after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 70(1): 577-81, 1992.
2. Shepherd RL, Itsecoitz SB, Glancy LD. Deterioration of myocardial function following aorto-coronary bypass operation. *Circulation.* 49:467-75, 1974.
3. Hammermeister KE, Kennedy JW, Hamilton GW. Aortocoronary saphenous vein bypass. Failure of successful grafting to improve resting left ventricular function in chronic angina. *N Engl J Med.* 290:186-92, 1974.
4. Voci P, Bilotta F, Scibilia G, Carreta Q, Mercanti C. Reversal of left ventricular dysfunction early after coronary artery bypass grafting. *Cardiologia.* 7(2):105-11, 1992.
5. Braunwald E, Sobel G. Coronary blood flow and myocardial ischemia. *Heart disease.* Edit Saunders Company. 4a. ed. pp 1161-1199. 1992.
6. Inoue T, Hayashi T, Takaymagi K, Sakai Y, Takabate Y. Left ventricular diastolic dysfunction in coronary artery disease: effects of coronary revascularization. *Clin. Cardiol.* 15(8):577-81, 1992.
7. Taylor AJ, Bergin JD. Non-invasive assesment of systolic and diastolic function, important clues to differenting types of congestive heart failure. *Postgrad-Med.* 94(3):55-8, 1993.
8. Skarvan K. Transesophageal echocardiography for evaluation left ventricular function. *Infusionsther transfusiasmed.* 20(3):111-5, 1993.
9. Olsen PS, Kassis E, Niebuhr JV. Coronary artery surgery in patients with severe left ventricular dysfunction. *Thorac Cardiovasc Surg.* 41(2):118-20, 1993.

10. Sekine S, Kuribayashi R, Sakurada T, Aida H, Atsumi L. Coronary artery bypass grafting in patients with depressed left ventricular function: Operative results and long-term follow-up. *Surg Today*. 22(4):301-4, 1992.
11. Asada T, Ogawa K, Mukobara N, Nishiwaki M, Higami T. Coronary artery bypass surgery in patients with severely impaired left ventricular function. *Nippon Kyobu Geka Gakki Zasshi*. 40(10): 1876-85, 1992.
12. Tashiro T, Todo K, Haruta Y, Tanaka M. Coronary artery bypass surgery in patients with poor left ventricular function. *Kyobu-Geka*. 46(5):385-90, 1993.
13. Carrel T, Jenni R, Haubold RS, von Schulthess G. Improvement of severely reduced left ventricular function after surgical revascularization in patients with preoperative myocardial infarction. *Eur J Cardiothorac Surg*. 6(9):479-84, 1992.
14. Ragosta M, Beller GA, Watson DD, Kaul S, Gimble LW. Quantitative planar redistribution 201Tl imaging in detection of myocardial viability and prediction of improvement in left ventricular function after coronary bypass surgery in patients with severely depressed left ventricular function. *Circulation*. 87(5):1630-41, 1993.
15. Brodin LA, Dahlgren G, Ekensnott S. Influence of glucose-insulin potassium on left ventricular function during coronary artery bypass grafting. *Scand J Thorac-Surg*. 27(1):27-34, 1993.
16. Weisel RD. Myocardial stunning after coronary bypass surgery. *J Card Surg*. 8(2 suppl): 242-4, 1993.
17. Aronson S. Identifying stunned myocardium during cardiac surgery: The role of myocardial contrast echocardiography. *J Card Surg*. 8(2 suppl): 224-7, 1993.
18. Mohan R, Wlaler PJ, Vaulermast M, Amsel BJ, Vanaken D. Isolated coronary artery bypass grafting in patients 75 years of age and older: Is age per se a contraindication?. *Thorac Cardiovasc Surg*. 40(6): 365-70, 1992.

19. The Report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of High Blood Pressure. *Arch Intern Med.* 148: 1023-1038. 1988.
20. Kirklin, J.; Akins, C.; Blackstone, E.; et al.: ACC/AHA Guidelines and indications for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Circulation.* 83 (3): 1125-1173. 1991.
21. CASS Principal Investigators and their Associates: Coronary Artery Surgery Study (CASS): A Randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 68:939. 1983.
22. Passamani, E.; Davis, K. B.; Gillespie, M.J.; Killip, T.: A Randomized trial of Coronary Artery Bypass Surgery. *N Engl J Med.* 312:1665-71. 1985.
23. Christakis, G.T.; Ivanov, J.; Weisel, R. D.; et al: The changing pattern of Coronary Artery Bypass Surgery. *Circulation* 80 (Suppl 1):151. 1989.
24. Loop, F. D.; Golding, L. R.; Macmillan, J. P.; et al Coronary Artery Bypass Surgery in women compared with men: Analysis of risks and long-term results. *J Am Coll Cardiol.* 1:383. 1983.
25. Fisher, L. D.; Kennedy, J. W.; Davis, K. B.; et al: Association of sex, physical size, and operative mortality after coronary bypass in the Coronary Artery Surgery Study (CASS). *J Thorac Cardiovasc Surg.* 84:334. 1982.

# GRAFICA NO. 1

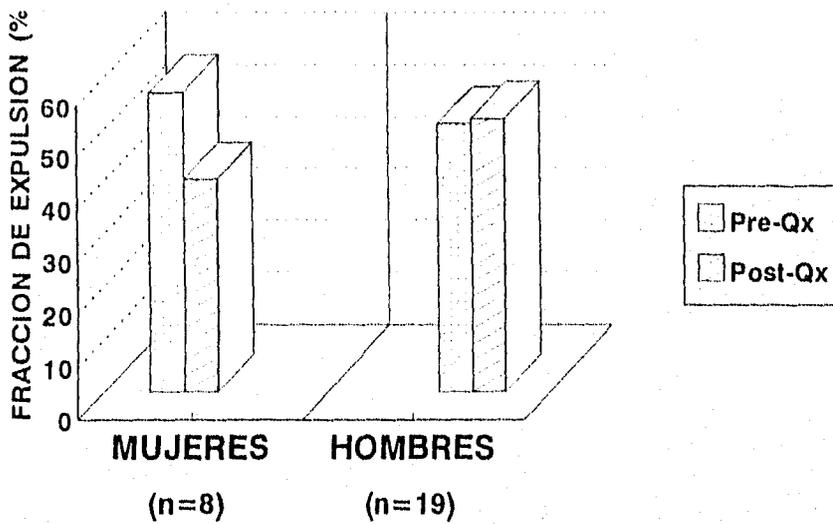
## FUNCION VENTRICULAR EN BYPASS CORONARIO



HCSAE

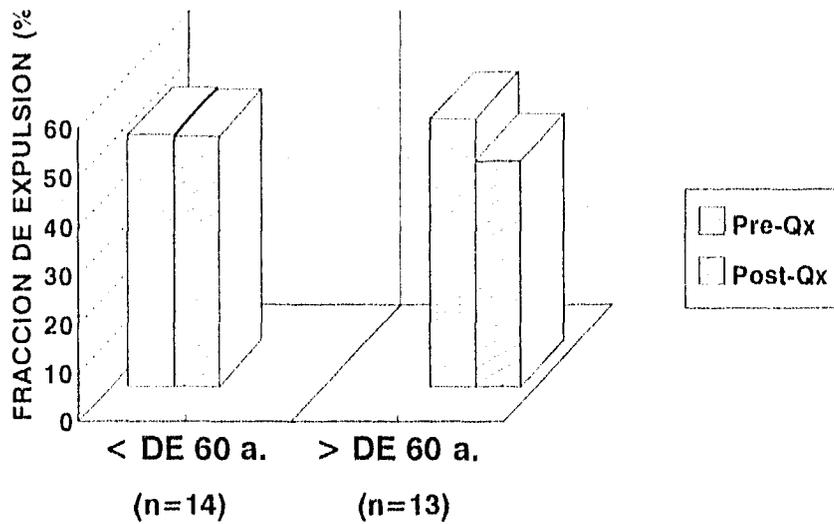
# GRAFICA 2

## FUNCION VENTRICULAR EN BYPASS CORONARIO POR SEXO



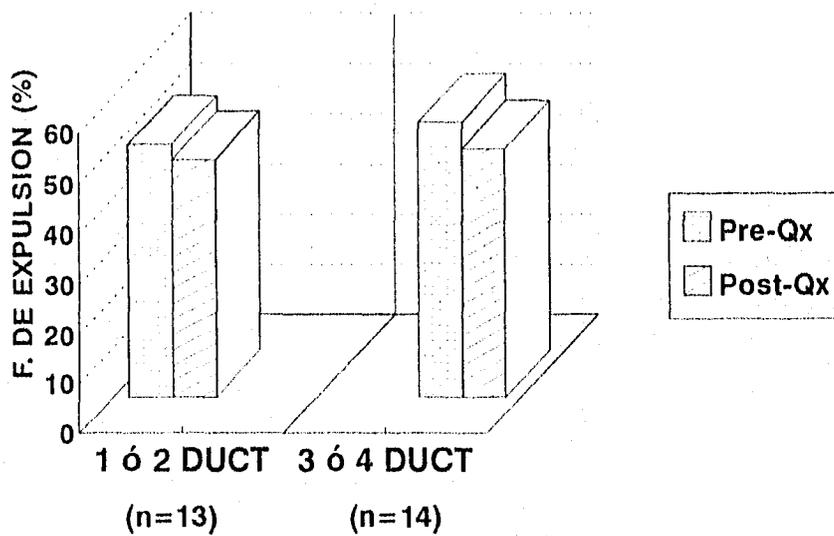
HCSAE

**GRAFICA 3**  
**FUNCION VENTRICULAR EN BYPASS CORONARIO POR EDAD**



HCSAE

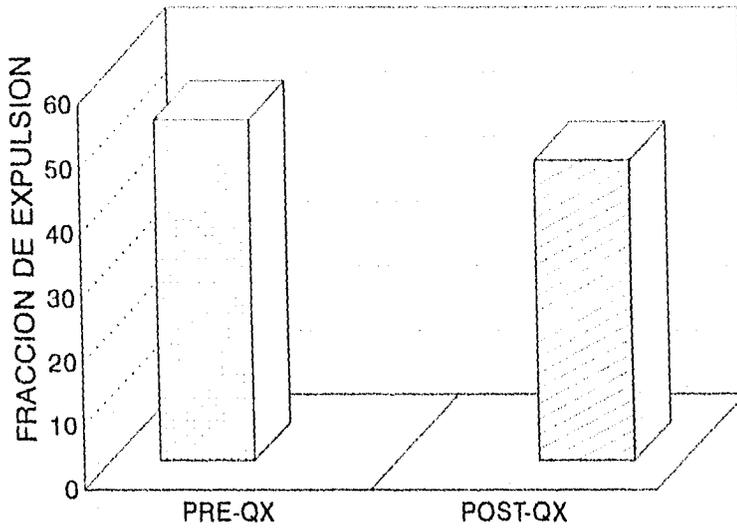
**GRAFICA 4**  
**F. VENTRICULAR EN BYPASS CORONARIO POR NO. DE PUENTES**



HCSAE

**GRAFICA NO. 5**  
**PACIENTES DIABETICOS Y CABG**

---



**GRAFICA NO. 6**  
**PACIENTES HIPERTENSOS Y CABG**

---

