

11206

SECRETARÍA DE SALUD  
SECRETARÍA DE SALUD  
SECRETARÍA DE SALUD

**ESTUDIO DE ARTERIA EPIGASTRICA INFERIOR**

COORDINACION : SERVICIOS MODULARES

SERVICIO : CIRUGIA CARDIOTORACICA

ESPECIALISTA EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

AUTORES : DR PORFIRIO ALCORTA POMPA

DR GERMAN OROPEZA MARTINEZ

*Cirugía Cardiovascular*

LUGAR : CENTRO MEDICO NACIONAL 20 NOVIEMBRE ISSSTE

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO D.F. OCTUBRE 1996

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

21.

*Carballar*

DR CARLOS CARBALLAR RIVERA .  
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVEST.

*Llamas*

DR EDUARDO LLAMAS GUTIERREZ .  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVEST.



*Oropeza*

DR GERMAN OROPEZA MARTINEZ .  
PROFESOR TITULAR CURSO CIR. CARDIOVASC.

*Oropeza*

DR GERMAN OROPEZA MARTINEZ .  
ASESOR DE TESIS



DR PORFIRIO ALCORTA POMPA .  
RESIDENTE CIR. CARDIOVASCULAR .

## **A B S T R A C T .-**

We performed a prospective postmortem study with 14 patients , we reviewed 22 hemoduets (Inferior Epigástric arteries) with macroscopic and microscopic examinations , any atherosclerotic lesion was reported .

The usable length observed (+2 mm in diameter ) was 12.5 +- 4 cm and the proximal diameter was 2.7 mm +- 0.5 mm , the vasa vasorum do not disrupt the intimal layer , it was found a slightly more muscular the Inferior Epigastric artery versus the Internal Thoracic artery.

The Inferior Epigastric artery is a duct with very thin wall , easy to harvest , fiable , low incidence atherosclerotic lesions and suitable for coronary artery bypass grafting as a free duct .

## **R E S U M E N**

### **ESTUDIO DE ARTERIA EPIGASTRICA INFERIOR**

Se realiza un estudio prospectivo postmortem en 14 pacientes , se revisan 22 hemoductos (arteria Epigástrica Inferior) se realizan cortes más representativos , no se reportan lesiones aterosclerosas significativas en el total del grupo . La longitud útil observada fué de 12.5cm +- 4 cm (acorde con estudios publicados ) .

El diámetro proximal fué de 2.7 +- 0.5 mm , los vasa vasorum no penetran la íntima y la capa muscular fué solo discretamente más muscular que la pared de la arteria Torácica Interna , la arteria Epigástrica Inferior es un conducto de pared delgada , nuestros hallazgos concuerdan con reportes publicados por varios autores en estudios previos con el uso de éste hemoducto , sugieren que se trata de un conducto confiable , fácil de obtener , con baja incidencia de lesiones arteriosclerosas y útil para utilizarse como injerto libre en cirugía de revascularización miocárdica .

# **TESIS: ESTUDIO ARTERIA EPIGASTRICA INFERIOR**

## **CARACTERISTICAS MACROSCOPICAS Y MICROSCOPICAS**

### **ESTUDIO DE NECROPSIAS CENTRO MEDICO NACIONAL 20 NOV.**

En sus primeros años la cirugía de revascularización miocárdica se hacía con pobres resultados, consistiendo primordialmente de revascularización indirecta (Simpatectomía Cardíaca , Transplante de Epiplón Mayor , Procedimiento de Vineberg ) que consistía en implantación directa al miocardio de un vaso sanguíneo arterial o venoso , con el desarrollo subsecuente de algún grado variable de circulación colateral hacia los vasos ocluidos y mejoría de la isquemia .

Fué a partir de 1968 en reportes de Green y cols (1) del uso de la arteria Torácica Interna Izquierda en EEUU y reporte de Favalaro (2) de procedimiento semejante pero utilizando la vena Safena Interna para revascularización directa de vasos coronarios haciendo una derivación de la circulación sistémica hacia porción distal permeable de la arteria coronaria enferma ocluida ( by-pass aorto -coronario ) .

En sus etapas iniciales la revascularización miocárdica se utilizaba para un solo vaso , sin embargo ésto rápidamente se expandió a revascularización de múltiples vasos (3) y se amplió el recurso de más anastomosis arteriales en mayor cantidad de coronarias mediante la introducción de anastomosis secuencial ( anastomosis de dos vasos coronarios con un solo hemoducto ) por Bartley y cols (4) .

A principios de la década de los 1970s estudios que comparaban el uso de arteria Torácica Interna y vena Safena Interna sugerían un mejor flujo del injerto venoso y solo levemente superior permeabilidad del injerto arterial durante el mismo plazo (5,6) hallazgos que hicieron disminuir considerablemente el uso de arteria Torácica Interna para revascularización miocárdica . No fué hasta que se realizaron estudios de permeabilidad a mayor plazo según reporta Lytle y cols en 1980 (7,8,9,10,11) así como otros en que se documentó ausencia de degeneración arteriosclerosa de la arteria Torácica Interna , mayor sobrevida y mayor tiempo libre de eventos cardíacos .

Estos resultados fueron corroborados por gran número de autores en forma posterior , haciendo de la revascularización miocárdica con arteria Torácica Interna Izquierda la de primera elección sobre todo al territorio de la arteria Descendente Anterior (ya que es el vaso más importante; solo después del tronco de la coronaria Izquierda ) por gran territorio de irrigación de ventrículo izquierdo, se ha reportado la arteria Descendente Anterior como el vaso receptor más importante ( incluso que la revascularización de todas las otras arterias combinadas ) excepción del tronco de la coronaria izquierda .

Okies (9) y Loop (10) reportaron comparaciones de revascularización miocárdica a la Descendente Anterior utilizando vena Safena Interna o arteria Torácica Interna y demostraron que el uso del injerto arterial más que el venoso significativamente mejoraba la sobrevida a largo plazo, éste importante efecto fué observado en pacientes con función ventricular normal y deteriorada, sin embargo el efecto fué más dramático en los pacientes con deterioro de la función del ventrículo izquierdo de moderada a severa .

En el estudio CASS (Coronary Artery Surgery Study) Cameron y cols. (13) siguieron a 50 pacientes que recibieron un injerto de arteria Torácica Interna , comparando éste grupo con 6027 pacientes que recibieron solamente venas para by-pass coronario en un estudio multiinstitucional (15 instituciones) y encontraron que uso de arteria Torácica Interna fue un predictor independiente de sobrevida , la mejoría en la sobrevida aplicaba a pacientes con función ventricular izquierda normal y deteriorada.

Green y cols. (14) reporta una reducción en el riesgo de morir en pacientes en quienes se empleó arteria Torácica Interna si se multiplica el número de pacientes por un factor de 0.62 a 0.65 .

Sin embargo en la actualidad aún se siguen utilizando un número muy importante de injertos con vena Safena interna dado que los pacientes requieren más de un by-pass Aorto-coronario en la mayor parte de los casos , solo empleándose doble arteria torácica en número minoritario de casos ( con incremento leve en morbilidad y tiempo quirúrgicos ) .

Si un injerto arterial es bueno utilizarlo , emplear más de un injerto arterial para revascularización pudiera ser aún mejor , se ha expandido la indicación de revascularización miocárdica con número cada vez mayor de injertos arteriales , utilizándose en forma de injerto arterial secuencial , libre y con arteria Torácica Interna bilateral . La mejor combinación de injerto secuencial son a la arteria Descendente Anterior más arteria Primera Diagonal y dos ramas arteriales Posterolaterales que se encuentren paralelas ( ramas de arteria Circunfleja que a su vez es rama del tronco de Coronaria Izquierda ) .

La permeabilidad de los injertos arteriales secuenciales es al menos equivalente a los reportes iniciales del uso de arteria Torácica Interna in situ a un vaso coronario (18) .

El primer dato objetivo de que dos arterias torácicas internas pudieran proveer mayor longevidad fué por Lytle y cols. (20) que siguieron 76 pacientes consecutivos operados de 1971 a 1980 ( promedio de 67 meses ) , la sobrevida actuarial fue de 97.2% a 7 años y 90.2% a 9 años ; desde ese reporte Cameron (12) y Galbut (26) han demostrado que los pacientes con arteria Torácica Interna bilateral tienen la mejor sobrevida y más alto porcentaje libre de eventos cardíacos durante su sobrevida (20) .

La arteria Torácica Interna es útil también en forma libre ya que se evita el cruzar la línea media y se gana longitud adicional para alcanzar vasos más distales ; en los setentas se siguieron durante 75 pacientes con injerto libre de arteria Torácica Interna estudiados durante 4 años su permeabilidad fué de 84% (19) incluyéndose 20 pacientes seguimiento de más de 5 años después de la cirugía en quienes el 92% de los injertos estuvieron permeables y sin signos de aterosclerosis tardía .

En 1966 Bailey (25) reportó uso de Gastroepiploica Derecha para revasculari-

zación miocárdica mediante procedimiento de Vineberg de la cara diafragmática del corazón ; Sterling Edwards la usó para by-pass directo a la arteria Coronaria Derecha a principios de los setentas , sin embargo fué Pym y cols. (21) quien en 1987 pregonó el uso sistemático de la arteria Gastroepiploica derecha para revascularización miocárdica desde Junio del año de 1984 (21,24) .

Sin embargo quien ha reportado el mayor número de casos ha sido Suma y cols (22,23,50) ellos han puntualizado más ampliamente uso e indicaciones de Gastroepiploica derecha , incluso usándola actualmente en forma rutinaria para revascularización miocárdica en el mayor número de sus casos, con buenos índices de permabilidad ( 38/40 95% permeabilidad a 2 años ) por estudio con angiografía y 93% en 70 pacientes con estudio de seguimiento (control postoperatorio con gamagrafía + stress ) .

El estudio actual se encamina a investigar en nuestra población las características de conducto arterial alterno arteria Epigástrica Inferior la que se describió hace pocos años para revascularización miocárdica por Puig y cols. (44) en 1988 en Brasil como un conducto arterial útil en segunda elección (después de utilizar arterias comprobadamente mejores para procedimiento de revascularización miocárdica para arterias coronarias mayores) .

Así como en casos seleccionados como primera elección (reoperación, ausencia de otros conductos arteriales o Safena Interna) , así como pacientes para revascularización miocárdica con solo ductos arteriales para tratar de abatir el período libre de enfermedad y prolongar el intervalo hasta la reoperación la cual acarrea una mayor morbilidad y mortalidad (27) incluso en Centros de gran volumen y experiencia en que se reportan hasta más del triple de mortalidad y morbilidad en reoperaciones (26) .

Los resultados de permeabilidad de arteria Epigástrica Inferior aún son a corto plazo (25 meses de seguimiento ) (51) pero los resultados han sido mejores que utilizar los conductos venosos .

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## **M A T E R I A L Y M E T O D O S . -**

Estudio de necropsias prospectivo ; realizado desde el período de Junio a Octubre de 1996 se trató de incluir en el estudio la mayor cantidad de pacientes adultos a quienes se les realizaba estudio postmortem ; para analizar grado de arteriosclerosis de conducto arterial de nueva implementación en cirugía de revascularización miocárdica (1988 por Puig y cols) .

Se define arteriosclerosis como depósito anormal de lípidos y calcio en las capas de las arterias de todo el organismo, proceso que inicia desde la infancia y es un proceso considerado de envejecimiento normal de todas las arterias .

Aterosclerosis es el depósito anormal de lípidos en segmentos de pared arterial principalmente en arterias mayores ( de gran calibre) y en bifurcaciones arteriales .

## R E S U L T A D O S . -

Se incluyó todo paciente adulto a quien se le realizó estudio postmortem, se incluyeron un total de 14 pacientes, 11 pacientes masculinos , 3 femeninos , su edad edad fluctuó de 29 a 78 años para un promedio de edad de 40.07 años .

Se recolectaron 22 hemoductos de arteria Epigástrica Inferior , 5 arterias Gastroepiploica Derecha y 4 casos arteria Torácica Interna , enfermedades asociadas importantes como Cáncer en 3 casos , Diabetes Mellitus en 5 casos , Hipertensión arterial 2 casos, Tabaquismo 6 /12 (en 2 se desconoce antecedente ) , infección 4 casos .

### Datos macroscópicos:

Longitud útil definida como diámetro de más de 2 mm arteria Epigástrica Inferior desde su origen , se obtuvo una longitud de 12.5 cm +- 4 cm , concordando con lo reportado por Puig 34 , Mills 35 , Van Son .

El diámetro proximal de arteria Epigástrica Inferior varió de 2.7 +- 0.5 mm , no hubo evidencia de enfermedad arteriosclerosa importante macroscópica en hemoductos analizados a pesar de haber encontrado un número alto de incidencia de factores de riesgo para enfermedad arteriosclerosa .

### Datos microscópicos :

Se valoraron las arterias Epigástrica Inferior de 14 pacientes , no se encontró lesión arteriosclerosa considerable en ningún caso , a pesar de haber incluido en el estudio pacientes de gran edad y altos factores de riesgo para arteriosclerosis , el diámetro de la pared es delgado , los vasa vasorum no penetran la capa media , no hay más que algunas disrupciones en la lámina elástica interna y su capa muscular es solo discretamente mayor que la de la arteria Torácica Interna , todos éstos datos soportan uso de ésta arteria en forma libre para procedimiento de revascularización miocárdica .

## D I S C U S I O N . -

Fué en Brasil en 1988 en que Puig y cols. (44) publicaron experiencia inicial con uso de arteria Epigástrica Inferior para revascularización miocárdica.

En Marzo de 1990 Puig y cols (43) publicaron uso de Arteria Epigástrica Inferior para procedimiento de revascularización miocárdica , su publicación incluyó a 22 pacientes que recibieron 24 arterias Epigástricas a los 10 días se les realizó un seguimiento angiográfico que demuestra la permeabilidad en 16 / 18 (88.8%) de los conductos de arteria Epigástrica Inferior .

Al poco tiempo Mills (45) reportó 18 pacientes con arteria Epigástrica Inferior a los 10 días 3 pacientes con control angiográfico todos permeables , seguimiento posterior a 20 meses 5 /18 (27%) pacientes estenosis total o difusa .

Perrault (48) realizó 18 bypass con arteria Epigástrica Inferior con angiografía de control postoperatorio que demostró en 14 pacientes oclusión del injerto en 6 (43%) permeabilidad en 8 pacientes (57%) .

Según describen Hashimoto y Suma (50) estudiaron 30 pacientes con arteria Torácica Interna y 23 arterias Gastroepiploica Derecha en promedio de 24 meses de seguimiento , análisis bivariado demostró que el grado de estenosis coronaria fué el único factor significativo asociado con permeabilidad del injerto , el tipo de injerto arterial solo fué marginalmente significativo.

Se ha sugerido que la arteria Epigástrica Inferior aumenta su flujo mediante liberación temprana de factor relajante derivado de endotelio . El uso de arteria Epigástrica Inferior tiene poco tiempo , no hay estudios más largos que 25 meses y en número reducido de casos 28 / 29 permeables ( a 25 meses ) 25 de ellos **ampliamente** permeables , 3 pacientes con estenosis difusa pero permeables y 1 paciente con oclusión total , ésto por haber usado injertos de arteria Epigástrica Inferior en lesiones menores que críticas (60% o + estenosis ) siendo el total del grupo 77 pacientes con seguimiento completo (49) .

En total fueron 4 / 6 injertos no funcionantes anastomosados a coronarias con menos de 60% estenosis , todos los injertos funcionantes estaban relacionados a estenosis de + 60% de arteria coronaria receptora (50) .

Ha sido descrita ésta relacion con uso de arteria Epigástrica Inferior de 40 injertos 37 (92.5%) ampliamente permeables al tiempo de seguimiento relacionado con anastomosis a arterias coronarias ocluidas ; contra 16 / 77 (20.7%) no funcionantes si se incluían 11 pacientes con arteria Epigástrica Inferior revascularizando lesiones no críticas (49) . Hay varios estudios que reportan similitudes de arteria Torácica Interna con arteria Epigástrica Inferior ( 43,44,45,50,51) .

Buché (49) reporta 135 pacientes recateterizados dentro de dos semanas de la operación, permeabilidad de 97% que no difiere significativamente de la obtenida con arteria Torácica Interna (99%) . Puig y cols. (43,44) sugieren que la permeabilidad de arteria Epigástrica es dependiente de la técnica empleada para anastomosis Aorta-arteria Epigástrica Inferior 2 / 8 pacientes 25% de sus pacientes el injerto se ocluía si eran anastomosados en forma directa a la Aorta , mientras 10 / 10 (100%) de arterias Epigástrica Inferior estaban permeables si se anastomosaban a la Aorta por intermedio de segmento de Vena Safena Interna o parche de pericardio .

Buche y cols. (51) también corrobora ésto pero describe situaciones favorables en que se puede realizar anastomosis directa a la Aorta como son pacientes con pared aortica lisa o una arteria Epigástrica Inferior con gran diámetro proximal. Calafiore (49) describe permeabilidad superior al 95% a más de 1 año en 115 pacientes con arteria Epigástrica en 108 pacientes , todas las anastomosis proximales se realizaron a las arteria Torácica Interna o a otra arteria anastomosada a la arteria Torácica Interna ; previamente al inicio del by-pass cardiopulmonar , realizando fuera del bypass las anastomosis entre ambas arteria Epigástrica y Torácica ; no indicando anastomosis dirrecta a la aorta por dos razones , la disparidad en el grosor aórtico y arteria Epigástrica y porque  $dP/dt$  es más alto en la Aorta Ascendente que en la posición natural del injerto (arteria Epigástrica Inferior ) .

## CONCLUSIONES.-

Los resultados iniciales son aún a corto plazo (hasta 25 meses seguimiento) son alentadores pero aún se desconoce si la permeabilidad igualará a la arteria Torácica Interna libre como ha sido equiparada la arteria Epigástrica Inferior desde su empleo inicial (43) . Los datos microscópicos y macroscópicos son adecuados para su utilización en procedimientos de revascularización en casos seleccionados (pacientes jóvenes , ausencia de venas , ausencia otros conductos arteriales disponibles , reoperación , lesión de ATI transoperatorio, cirugía urgencia, diabéticos, seniles, riesgo de bajo gasto cardiaco etc.) .

Su disección es sencilla , no acarrea morbilidad , no se ha observado necrosis de musculos de pared abdominal con disección bilateral (43,44) , su comportamiento ha sido descrito semejante a la arteria Torácica Interna in situ en cuanto a incremento en flujo de acuerdo a demanda y a secreción de factor relajante endotelio-derivado (51,52,53,54) .

Sin embargo la Safena Interna aún tendrá lugar en cirugía de revascularización dado el gran número de anastomosis requeridas por cada paciente, hipertrofia ventricular izquierda con reemplazo o plastía valvular agregado, cirugía de urgencia , preferencia del cirujano etc.).

Nuestros hallazgos correlacionan bien con lo reportado por varios autores con respecto a las características macroscópicas y microscópicas de la Arteria Epigástrica Inferior que la hacen un conducto muy adecuado para cirugía de revascularización miocárdica (43,44,45,46,47,48,4,50,51,52,53,54).

---

## B I B L I O G R A F I A . -

- 1.-Green C.M. ; coronary artery by pass grafts .  
Ann. Thor. Surg. 1968 ; 5 ; 443 - 450 .
  - 2.-Favaloro R. ; saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion .  
Ann. Thor. Surg. 1968 ; 5 ; 335 - 339 .
  - 3.-Johnson W.D. ; extended treatment of severe coronary artery disease .  
Ann. Surg. 1969 ; 170 ; 460 - 470 .
  - 4.-Bartley T.D. ; Aorto-coronary by pass with secuencial anastomoses .  
Arch. Surg. 1972 ; 105 ; 915 - 917 .
  - 5.-Grondin C.M. ; coronary artery by pass grafting with Saphenous Vein or Internal Thoracic artery .  
Ann. Thor. Surg. 1975 ; 20 ; 605 - 618 .
  - 6.-Flemma R.J. ; comparative hemodynamic properties of vein and mammary artery in coronary revascularization .  
Ann. Thor. Surg. 1975 ; 20 ; 619 - 635 .
  - 7.-Lytle B.W. ; isolated left anterior descending coronary atherosclerosis .  
Circulation ; 1980 ; 611 ; 866 - 874 .
  - 8.-Singh R. N. ; long term fate of the Internal Thoracic artery .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1983 ; 86 ; 359 -363 .
  - 9.-Okies J.E. the Left Internal Thoracic artery the graft of choice .  
Circulation ; 1984 ; suppl 1 ; 213 - 221 .
  - 10.-Loop F.D. ; influence of the Internal Thoracic artery on 10 years survival and other cardiac events.  
New. Engl. Journ. Med. 1986 ; 344 ; 1 - 6 .
  - 11.-Lytle B.W. ; long term serial studies of Internal Thoracic artery .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1985 ; 89 ; 248 -258 .
  - 12.-Cameron A. ; clinical implication of Internal Thoracic artery by pass grafts  
The Coronary Artery Surgery Study (CASS) .  
Circulation 1988 ; 77 ; 815 - 819 .
  - 13.-Green G. ; use of the Internal Thoracic artery for coronary revascularization.  
Circulation 1989 ; 79 ; suppl. I ; 30 - 33 .
  - 14.-Klein L. W. ; prognostic significance of Descending Anterior narrowing .  
Am. Journ. Cardiol. 1986 ; 58 ; 42 - 46 .
  - 15.-Fuster V. ; Aorto-coronary vein graft disease .  
Circulation 1985 ; 72 ; suppl. V ; 65 - 70 .
  - 16.-Grondin C.M. ; alternative changes in coronary grafts .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1979 ; 77 ; 244 - 251 .
  - 17.-Fuchs J.C.A. ; postoperative changes in autologous vein grafts .  
Ann. Surg. 1978 ; 188 ; 1 - 15 .
  - 18.-Rankin J.S. ; clinical and angiographic assesment of complex artery grafts.  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1986 ; 92 ; 832 - 846 .
-

- 19.-Cameron A. ; by pass surgery with the Internal Thoracic artery 15 years follow up.  
Circulation ; 1986 ; suppl. III ; 30-36
- 20.-Lyttle B.W. ; multivessel coronary revascularization without saphenous vein.  
Ann. Thor. Surg. 1983 ; 36 ; 540 - 547 .
- 21.-Pym J. ; the Right Gastroepiploic artery to coronary artery anastomosis.  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1987 ; 4 ; 256 - 259.
- 22.-Suma H. ; coronary by pass with the right gastroepiploic .  
Journ. Thor. Cardio.Surg. 1993 ; 105 ; 615 - 623 .
- 23.-Suma H ; the right gastroepiploic artery in myocardial revascularization , experience with 200 patients .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1993 ; 104 ; 221 - 230 .
- 24.-Pym J. ; the right Gastroepiploic artery the first decade of use .  
Circulation 1995 ; 3 ; 36 - 48 .
- 25.-Bailey C.P. ; revascularization of the posterior portion of the heart .  
Ann. Thor. Surg. 1966 ; 2 ; 791 - 805 .
- 26.-Galbut D.L. ; 12 years experience with bilateral Internal Thoracic arteries.  
Ann. Thor. Surg. 1985 ; 40 ; 264 - 270 .
- 27.-Puig L.B. ; arteria Epigástrica Inferior como enxerto livre uma nova alternativa .  
Arz. Bras. Cardiol. 1988 ; 5 ; 25 - 261 .
- 28.-Loop F.D. ; reoperation for coronary atherosclerosis .  
Ann. Surg. 1990 ; 212 ; 378 - 384 .
- 29.-Cosgrove D. M. ; predictors of reoperation in coronary artery by pass grafting .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1986 ; 92 ; 811 - 821 .
- 30.-Foster R. ; comparison in mortality and morbidity for initial an redo coronary by pass grafting.  
Ann. Thor. Surg. 1984 ; 38 ; 563 - 576 .
- 31.-Grondin C.M. serial angiographic evaluation in 60 patients with Aorto-coronary by pass grating.  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1974 ; 67 ; 1 - 6 .
- 32.-Logerfo F.W ; integrity of vein grafts the intima and media preservation.  
Circulation 1983 ; 68 ; suppl. II ; 117 - 124 .
- 33.-Adcock O. T. ; optimal techniques for harvesting vein grafts .  
Surgery 1984 ; 6 ; 886 - 894 .
- 34.-Angelini G.D. ; a surgical technique for preparation of vein for myocardial revascularization . Journ. Thor. Cardio. Surg. 1987 ; 4 ; 393 - 398 .
- 35.-Grondin C.M. ; comparison of late changes in Internal Thoracic artery and Saphenous vein grafts . Circulation 1984 ; 70 ; 208 - 212 .
- 36.-Movat H. Z. ; the diffuse intimal thickening of the human Aorta with aging .  
Am. Journ. Pathology 1958 ; 34 ; 1023 - 1031
- 37.-Bukey G.H. ; accelerated atherosclerosis in vein grafts .  
Circulation 1977 ; 55 ; 163 - 169 .
- 38.-Malone J.M. ; changes in venous endothelium in coronary artery bypass grafting . Am. Journ. Surg. 1981 ; 42 ; 178 - 182 .
- 39.-Chaiklouni A. ; Internal Thoracic artery and prostacyclin production .  
Journ. Thor. Cardio. Surg. 1986 ; 2 ; 88 - 91 .