



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

11206

3

20.

**LA CORRECCION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR
DE LA TETRALOGIA DE FALLOT**

T E S I S

Q U E P R E S E N T A :

EL DR. VICTOR MANUEL LOZANO TORRES

**PARA OBTENER EL TITULO EN LA
ESPECIALIDAD DE:**

CIRUGIA CARDIOVASCULAR Y TORAXICA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F. NOVIEMBRE DE 1992



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 está 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.

C O N T E N I D O

| | |
|-------------------------|----|
| Agradecimientos..... | I |
| Indice..... | II |
| Introducción..... | 1 |
| Definición..... | 2 |
| Material y Métodos..... | 4 |
| Anexos..... | 6 |
| Técnica quirúrgica..... | 11 |
| Resultados..... | 13 |
| Discusión..... | 14 |
| Conclusiones..... | 15 |
| Anexos..... | 16 |
| Bibliografía..... | 20 |

CORRECCION TRANSATRIAL - TRANSPULMONAR**DE LA TETRALOGIA DE FALLOT .****Introducción :**

El primer intento de corrección quirúrgica de la Tetralogía de Fallot fue llevado a cabo por Blallock en el año de 1945 con la realización de una fístula entre la arteria subclavia y la arteria pulmonar. Otros tipos de fístulas entre la circulación sistémica y la pulmonar fueron realizados más tarde por ; Potts, Smith y Gibson en 1946, Waterston en 1942, Davidsson en 1955 y en 1975 por Lacks y Castaneda. (1), (2) .

La paliación de la Tetralogía de Fallot con técnica cerrada se realizó en 1948 por Sellors y Brock. (1) .

La primera reparación quirúrgica exitosa se realizó en la - Universidad de Minesota por C. Walton Lillehei en 1954 y reportada un año más tarde. Este ensayo clínico incluyó otro ser humano como oxigenador. La utilización del Bypass cardiopulmonar fue realizado por Kirklin J.W. en la Universidad de Alabama en 1955 (1) La evolución subsecuente incluye a Warden discipulo de Lillehei -- quien en 1957 describe una técnica ventricular con agrandamiento--

--del tracto de salida utilizando un parche. Dos años más tarde Kirklin reporta el uso de un parche transanular y del infundíbulo en la resolución de la estenosis pulmonar .(2) (3) .

En las etapas iniciales la corrección quirúrgica estaba relacionada con un importante riesgo ,conduciendo a algunos --- grupos a protocolos de manejo en " dos etapas " realizando primero una fístula y uno o dos años más tarde la reparación definitiva. Sin embargo grupos como el de Barrat Boyes en Nueva Zelanda reportan una técnica de corrección primaria temprana en 1969. A pesar de estos estudios y en vista de algunos resultados negativos en corrección primaria en pacientes pequeños ,muchos grupos continuaron utilizando la técnica de dos etapas . No obstante a esto el grupo del Boston children con el Dr. Castaneda al frente concluyen que los resultados a corto y mediano plazo justifican una reparación primaria sin importar la edad o peso del paciente .(5)(6)(7)(8)(9) . Hechos que hasta la fecha condicionan polémica para establecer el manejo óptimo de este tipo de casos (2)

Definición

La Tetralogía de Fallot es una anomalía congénita que incluye diversos grados de sobredesarrollo del infundíbulo ventricular, con desplazamiento anterosuperior y a la izquierda del --- septum. Esta migración genera una obstrucción al tracto de salida--

--del ventrículo derecho estableciendo una comunicación inter--
ventricular y dejando conectada parcialmente a la válvula aórtica al ventrículo morfológicamente derecho. Dependiendo de la edad en que se realiza el diagnóstico existen diversos grados de hipertrofia del ventrículo y corresponden al tiempo a la restricción del libre flujo anterógrado (2) (10) .

Septum infundibular .- Es una banda de miocardio que se interpone entre las sigmoideas aórticas y pulmonares. Su presencia aleja el aparato valvular pulmonar de la comunicación interventricular , mientras que las sigmoideas aórticas forman parte de dicho defecto septal. En los corazones sin alteraciones de las cámaras de salida este tabique posee una inserción septal que se fusiona con la rama cefálica de la trabécula septomarginalis y otra parietal que se une con el pliegue infundíbuloventricular.

Pliegue infundíbuloventricular.- Es una banda muscular que crea discontinuidad entre las sigmoideas aórticas y la válvula tricúspide, se continua hacia la pared libre con la inserción parietal del septum infundibular y hacia el septum interventricular , donde se une con la rama caudal de la trabécula septomarginalis.

Trabécula septomarginalis .- Es una estructura muscular específica y prominente de la superficie septal del ventrículo derecho y se ramifica reforzando el borde anteroinferior del defecto septal ventricular de la Tetralogía de Fallot. Se bifurca en una ra-

--ma anterior o cefálica que se continua con el septum infundibular y en una rama posterior o caudal que se fusiona con el pliegue infundibuloventricular lo que condiciona una típica imagen en " Y " . Da también apoyo a la válvula tricúspide a través de los músculos papilares anterior y medial, los cuales nacen directamente de esta estructura. (10) .

Material y métodos

Se revisaron los expedientes de 19 pacientes operados en el Instituto Nacional de Cardiología " Ignacio Chávez " de México durante el periodo comprendido entre septiembre de 1988 y agosto de 1992 , el análisis fué retrospectivo y observacional e incluyó aquellos pacientes sintomáticos con Tetralogía de Fallot y Estenosis pulmonar ; 11 hombres y 8 mujeres (figura 1) con edades entre 11 meses y 11 años Nueve a 35.5 Kg de peso, promedio de 19.04 kg (tabla 1) . Superficie corporal de 0.39 a 1.19 mt promedio de 0.76 mts (tabla 2) . Uno de los casos intubado por insuficiencia respiratoria y choque cardiogénico. Con grados variables de cianosis. El 75% en clase funcional III y Iv de la NYHA , 3 pacientes con antecedentes de crisis de hipóxia. A 2 pacientes se les practicó fístula sistémico-pulmonar (Blallock-Taussig modificada) -- con 2 y 6 años de antelación .

La determinación diagnóstica se corroboró por ecocardiografía bidimensional y angiocardiografía (estableciendo un gradiente transpulmonar promedio de 71.4 mm de Hg Gráfica 1) .

Todos los pacientes presentaron concordancia entre el -- ventrículo derecho y la arteria pulmonar . Saturación arterial de oxígeno preoperatoria de 83.7% en promedio(Gráfica 2) variando entre 66 y 91 % .

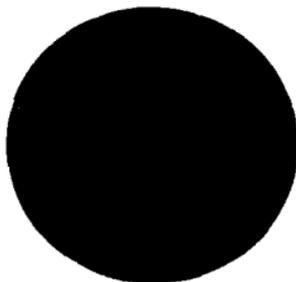
Las anomalías asociadas incluyeron .-

| | |
|--|--------|
| Nueve casos de comunicación interatrial | 47.3 % |
| .Tres casos de persistencia del conducto arterioso | 15.7 % |
| Dos casos de estenosis en las ramas de la arteria pulmonar | 10.5 % |
| Dos casos origen anómalo de la D.A | 10.5 % |
| Un caso de insuficiencia aórtica | 5.2 % |
| Un caso de D.C.S.V.D | 5.2 % |

TETRALOGIA DE FALLOT

REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR

hombres 11



mujeres 8

Fig 1

INC 1992

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL TRANSPULMONAR

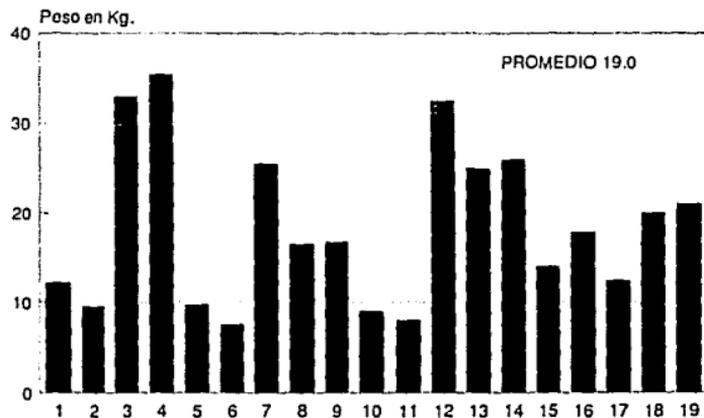


Tabla 1

INC 1992

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR

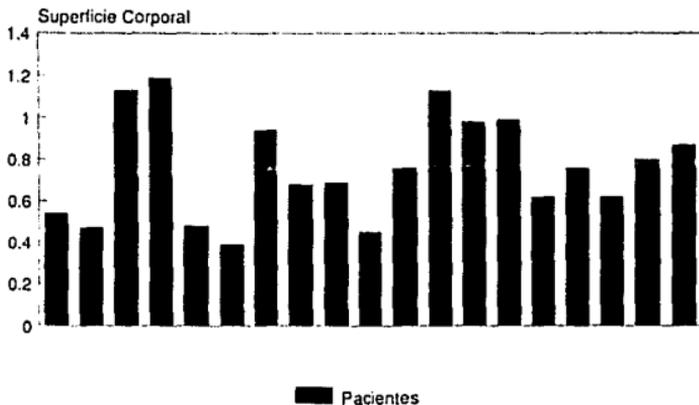
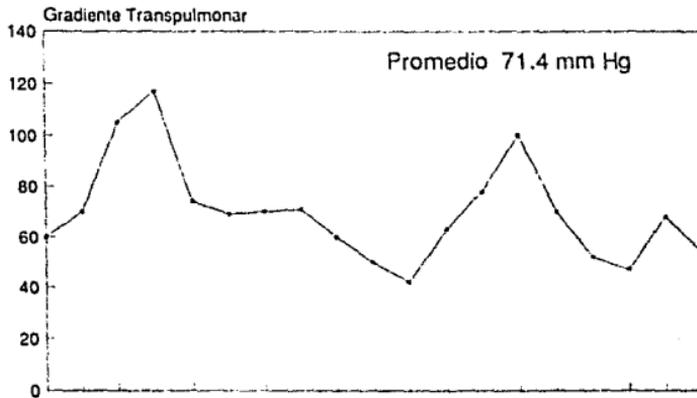


Tabla 2

TETRALOGIA DE FALLOT

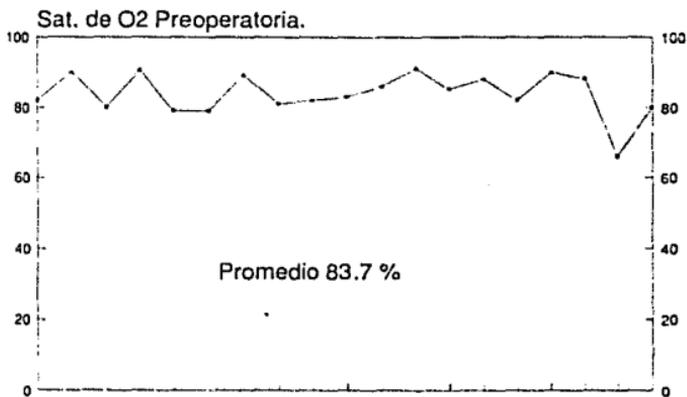
REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR



Gráfica 1

INC 1992

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR



Gráfica 2

INC 1992

Técnica quirúrgica

A través de una esternotomía media longitudinal, disección y ligadura de cualquier fístula sistémico-pulmonar realizada previamente y bajo técnica de Bypass cardiopulmonar convencional, canulación de ambas cavas, aspiración de cavidades izquierdas y protección miocárdica con cardioplegia sanguínea anterógrada se explora el septum por la aurícula derecha (figura 2) . Se abre el tronco de la arteria pulmonar (11) se examina la válvula se practica comisurotoma si se requiere, se procede a la exploración-disección y resección del septum hipertrofiado (figura 3 y 4) iniciando en la pared anterior del ventrículo derecho, esta disección se conduce hacia la izquierda sobre la extensión septal procurando no profundizar para evitar el daño de la primera rama -- zseptal de la arteria descendente anterior. La disección se completa a la derecha con la porción parietal del infundíbulo. Después de trabajar en la arteria pulmonar se completa la ampliación del tracto de salida a través de la aurícula derecha (12) (13)(14)(15) trabajando inicialmente la banda moderadora preservando las cuerdas tendinosas de la válvula tricúspide .Una vez completada la disección infundibular se calibra con dilatadores de Hegar en base a las tablas de superficie corporal de Pacífico , Kirklin y Blackstone (16) . El siguiente paso es el cierre de la comunicación interventricular con un parche que podrá -

--ser de Dacrón , Goretex ,pericardio autólogo ó heterólogo, mismo que se fija con un surjete de monofilamento. Una vez cerrada la comunicación interventricular se verifica el tamaño del tronco de la arteria pulmonar y sus ramas, procurando que el diámetro menor en ambas sea por lo menos el 75% del tronco si una ó ambas son hipoplásicas se realiza la corrección ampliando con parche de pericardio, resección ó reimplantación (17)(18) . Se cierra la arteriotomía pulmonar y la aurícula con doble surjete de monofilamento. Una vez discontinuada la circulación extracorpórea se procede al registro de presiones y medición de gradientes .

Resultados

De los 19 casos estudiados 1 paciente falleció en el posoperatorio inmediato de bajo gasto progresivo y arritmias severas a pesar de haber sido reintervenido por la sospecha de obstrucción al tracto de salida ventricular derecha, manteniendo un índice VD/VI de 0.72 y gradiente transpulmonar de 35 mm de Hg. Otro paciente requirió resección infundibular y ampliación del tracto de salida con un parche de pericardio por un gradiente transpulmonar mayor de 38 mm de Hg. El resto 99.5 % presentó un gradiente transpulmonar posoperatorio promedio de 18mm de Hg (rango 5 a 48mm de Hg)(gráfica 3) . Un índice VD/VD promedio de 0.25 (rango 0.12 a 0.72) (gráfica 7). Las curvas de saturación arterial de oxígeno se elevaron de 83.7 % promedio preoperatorias (rango 66 a 91 %) a 94.35 % promedio en el posoperatorio(rango 87 a 99.1 %) (gráfica 4) El hemotocrito descendió de 49.82 % promedio preoperatorio (rango 39 a 66.5 %) a 41.06 % promedio en el posoperatorio - (rango 34 a 48%) (gráfica 5) . El tiempo de pinzamiento aórtico utilizado durante la cirugía de 69.1' promedio (rango 22' a 121') con un tiempo total de circulación extracorpórea de 103' promedio (rango de 50'a 195') .

El seguimiento a 23.1 meses promedio, demostró que el -- 99.5 % de los casos estaba en clase funcional I y II de la NYHA (gráfica 6) sin necesidad de medicamentos .

El estudio ecocardiográfico reveló ; regurgitación pulmonar leve en 8 de los 19 casos estudiados (47.3 %) moderada - en 3 (17.6 %) regurgitación tricuspídea 4 casos (23.5 %) y sospecha de CIV residual en otros 4 casos (23.5 %) . Dos pacientes requirieron la colocación de un marcapaso definitivo - por bloqueo AV completo (11 %) . El 16.6 % progresó con BCRDHH el 22.2 % con BIRDHH y el resto 55 % se encontró en ritmo sinusal sin evidencia de arritmias sobreagregadas .

Discusión

La justificación de la corrección temprana de la Tetralogía de Fallot esta basada fundamentalmente en la disminución de los cambios cardiacos, pulmonares y cerebrales de esta enfermedad sobre todo en pacientes cianóticos(9)(22)(23)(24).

Al eliminar la obstrucción al tracto de salida del ventrículo derecho el disminuye el desarrollo secundario de hipertrofia ventricular , con una subsecuente preservación de la -- función contractil. Una vez establecido el flujo anterógrado normal en el arbol pulmonar se normaliza el desarrollo estructural de arteriolas y alveolos en este tipo de pulmones(22)(25)

Las desventajas de la corrección en dos etapas incluye los inconvenientes médicos y socioeconómicos de dos hospitalizaciones , la morbilidad y mortalidad asociada a dos operaciones y las posibles complicaciones entre una y otra cirugía (26)(27)(28) .

Aunque la corrección con parche transanular ultimamente ha sido neutralizada como factor de riesgo para mortalidad hospitalaria , la insuficiencia pulmonar que produce continua siendo un factor de riesgo importante para la preservación a largo plazo de la función ventricular global .(29)(30)(31) .

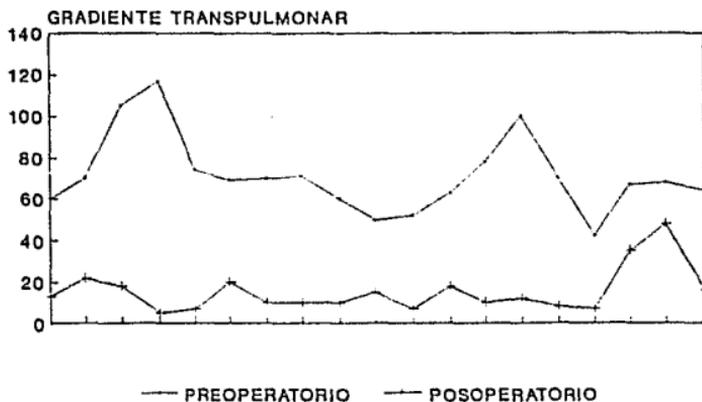
Conclusiones

La reparación Transatrial-Transpulmonar de la Tetralogía de Fallot es una técnica sencilla, que esta indicada en aquellos casos donde existe estenosis infundibular aislada en las variedades bajas ó en forma de tunel (2) incluyendo además los casos - con origen anómalo de las arterias coronarias principalmente la arteria descendente anterior que nace de la coronaria derecha -- misma que cruza la cara anterior del ventriculo derecho a nivel infundibular .

Al evitar una ventriculotomía derecha en el tracto de salida se evitan las repercusiones hemodinámicas tempranas y a largo plazo secundarias al detrimento de la función ventricular e insuficiencia pulmonar presentes en la ampliación transanular y del infundíbulo .

TETRALOGIA DE FALLOT

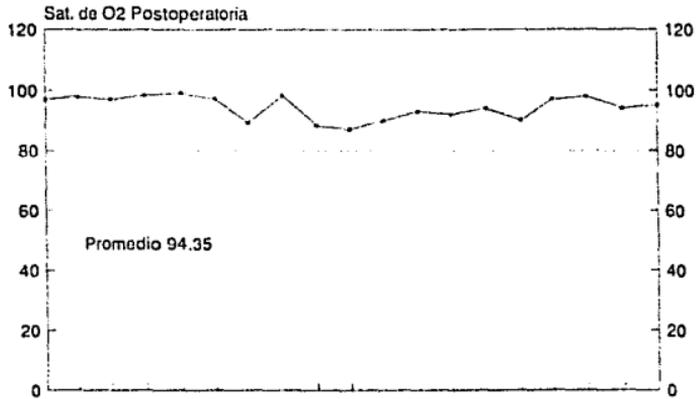
CORRECCION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR



INC 1992

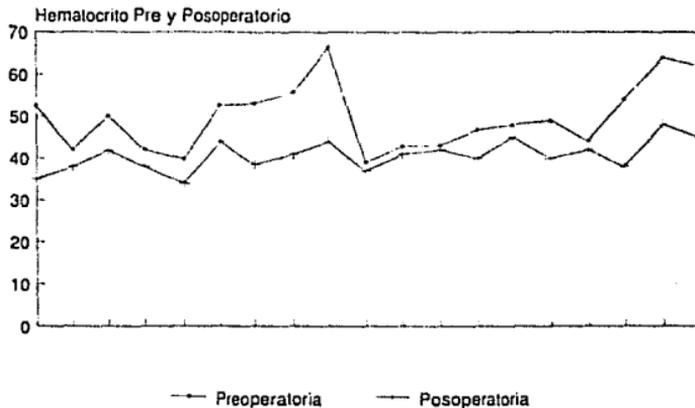
Gráfica 3

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR



Gráfica 4

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR



Gráfica 5

TETRALOGIA DE FALLOT REPARACION TRANSATRIAL-TRANSPULMONAR

CLASE FUNCIONAL

N.Y.H.A

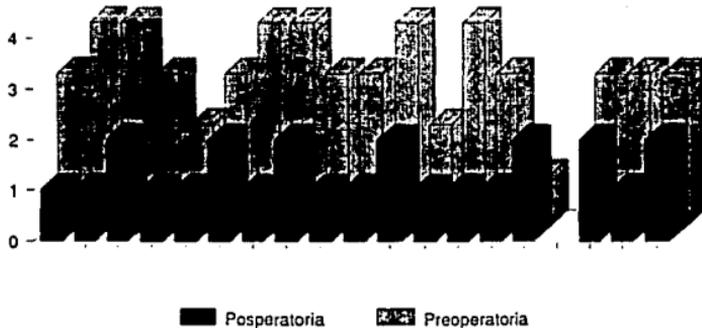


Tabla 3

Bibliografía

- 1.- Kirklin J.W, Barrat-Boyes B.G, New York, Saunders editors
Cardiac Surgery, 1986 , pags. 654-91.
- 2.- Fausse Attie, México, Salvat editores, Cardiopatías Congé-
nitas,morfología,cuadro clínico y diagnóstico,1985,pags -
395-426 .
- 3.- Kirklin J.W, Ellis FH Jr, Mcgoon DC, et al: Surgical treat--
ment for the tetralogy of Fallot by open intracardiac re--
pair.J.Thorac Surg 1969; 37;22-46.
- 4.- Walsh EP,Rockenmacher S,KeaneJF, et al; Late results in pa
tients with tetralogy of Fallot repaired during infancy. --
Circulation 1988;77;1062-67.
- 5.- Kirklin J.W, Blackstone E.H, Pacifico AD, et al; Routine -
primary stage repair of tetralogy of Fallot.Circulation ---
1979;60;373-86.
- 6.- Arciniegas E,FarookyZQ,Hakimi M, et al; Results of two stages
surgical treatment of tetralogy of Fallot; J.Thoracic Car--
diovascular Surg.1980;79;876-83 .

- 7.- Castañeda AR, Freed MD, Williams RG, et al: Repair of tetralogy of Fallot in infancy; J Thorac Cardiovasc Surg ; 1977;74;372-81.
- 8.- Castañeda AR, Norwood WI et al; Repair of tetralogy of Fallot in infancy J Thorac Cardiovasc Surg 1978;69;379-86 .
- 9.- Touati G.D Vouhe P.R, Amodeo A, et al: Late results in patients with Tetralogy of Fallot during infancy. Circulation 1988;77;1062-67.
- 10.- Muñoz L.C, Vazquez V.M, Herrera M, Kuri M: Anatomía quirúrgica de la Tetralogía de Fallot . Arch.Inst.Cardiol.Mex.- 1988, Vol 58:31-23.
- 11.- Edmunds H Jr, Saxena N.C, Friedman S, et al: Transatrial resection of the obstructed right ventricular infundibulum Circulation 1976;54:117-22.
- 12.- Allen S, Huspeth M.D, Cordell et al: Transatrial approach to total correction of Tetralogy of Fallot Circulation -- 1963 Vol XXVII: April: 796-98.
- 13.- Edmunds H Jr Naresh C, Saxena N.C et al: Transatrial repair of Tetralogy of Fallot Surgery 1976: Dec: Vol: 80: No 6: 681-88.

- 14.- Pacifico A.D, Kirklin J.K, Colvin E.V, et al: Transatrial-transpulmonary repair of Tetralogy of Fallot. Semin Thorac Cardiovasc. Surg 1990;2:76:82.
- 15.- McGrath L.B, Joyce D.H: Transatrial repair of double-chambered right ventricle J. Cardiac Surg 1989; Vol 4: 291-98.
- 16.- Pacifico A.D, Kirklin J.W, Blackstone E.H: Surgical management of pulmonary stenosis in Tetralogy of Fallot: J. Thorac Cardiovasc Surg 1977; Vol 74:382-95 .
- 17.- McGrath L.B et al: Management of pulmonary bifurcation obstruction in classical tetralogy of Fallot Semin Thorac Cardiovasc Surg 1990; Vol 2:83-92.
- 18.- McGrath L.B, Gonzalez-Lavin, Graf D: Pulmonary homograft implantation for ventricular outflow tract reconstruction; - Early phase results Ann Thorac Surg 1988; Vol 45;273-77.
- 19.- Barrat Boyes B.G, Simpson M, Neutse J.M: Intracardiac repair surgery in neonates using deep hypothermia with surface cooling and limited cardiopulmonary bypass. Circulation 1971; Suppl I; Vol 63:125-30.
- 20.- Fuster V, McGoon D.C, Kennedy M.A, et al: Long Term evaluation (12 to 22 years) of open heart surgery for Tetralogy of Fallot: The American Journal of Cardiology: 1980; Vol 46:635-42.

- 21.- Castañeda A.R, Freed M.D, Williams R.G, et al: Repair of tetralogy of Fallot in infancy, early and late results. J Thorac and Cardiovasc Surg; Vol 74: No. 3: 372-81.
- 22.- Castañeda A.R: Classical repair of Tetralogy of Fallot: timing, technique, and results. Semin Thorac Cardiovasc Surg --- 1990; Vol 2: 70-5 .
- 23.- Gsutaftson R.A, Murray F.G, Warden H.E, et al: Early primary repair of Fallot Ann Thorac Surg 1988; Vol 45: 235-41.
- 24.- Kirklin J.W, Blackstone E.H, Colvin E.V et al: Early primary correction of tetralogy of Fallot Ann Thorac Surg 1988; Vol 45 231-33.
- 25.- De micheli A. Medrano G.A Muñoz A.S et al: Algunas correlaciones anatomofuncionales en la Tetralogía de Fallot; Arch. Inst Cardiol Méx 1974; Vol 34: 22 -34.
- 26.- Kirklin J.W, Blackstone E.H, Kirklin J. et al: Surgical results and protocols in the spectrum of tetralogy of Fallot Ann Thorac Surg 1983; Vol 198: 251-65.
- 27.- Flger G.M, Shad K.D: Subclavian steal in patients with Blacklock Taussig anastomosis. Circulation 1965; Vol 31: 241-48.

- 28.- Midgley F.M,McClearnathan J.E et al:Subclavian setal sindrome in the pediatric group. Ann Thorac Surg 1977;Vol 24;252-57.
- 29.- Kirklin J.W,Blackstone E.H,Pacifico A.D,Castañeda A.R et al: Morphologic and surgical determinants of outcome events after repair of tetralogy of Fallotand pulmonary stenosis(a two -- institutions study).J Thorac cardiovasc Surg.1992;Vol 103 ;No 4;706-23 .
- 30.-Walsh E.P,Rockenmacher S,Keane F.G.: Late results with tetralogy of Fallot repaired during infancy.Circulation 1988;Vol 77 1062-7 .
- 31.- Katz N.M,Blackstone E.H,Kirklin J.W,Pacifico A.D: Late survival sintoms after repair of tetralogy of Fallot.Circulation 1982;Vol165:403-10 .