Treinta y tres años de cirugía correctora en tetralogía de Fallot

Osvaldo Artaza B.¹; Stephan Haecker D.¹; Oscar Gómez V.¹;
Claudio Arretz V.¹; Luis León M.¹

Surgical results in patients with tetralogy of Fallot

From January 31, 1957 throughout December 31, 1989, 591 patients underwent intracardiac repair for tetralogy of Fallot (ToF), —excluding patients with pulmonary atresia— at our cardiovascular center, Santiago, Chile. Global lethality results were analyzed in two separate earlier periods between years 1957 and 1967 (n: 92); 1968 throughout 1979 (n: 243) and in 256 children operated on from 1980 to 1989 postoperative events and follow up were also analyzed as to age at operation, surgical technique and results. Global lethality decreased from 32.6% in the first decade to 16.9% in the second one and 4.29% in the last period (1980-1989). There were no deaths among patients who underwent primary repair before 12 months of age (n: 17) in the last decade. Neither differences in lethality rates among patients treated by different surgical techniques (infundibular patch, trans-annular patch, trans-atrial approach, septal defect closure with valvulotomy alone). Low cardiac output in the postoperative period was the first cause of death (82% such cases), and was mainly associated with older age and persistence of high right ventricular pressure (> 0.85 of left ventricular pressure). After 57.5 months mean follow up, actual grade 1 functional capacity (NYHA) was found in 98.8% patients operated on the last period. A worldwide tendency towards early primary repair of ToF is now recognized, with low operative lethality. Further prospective studies are needed in order to evaluate the long term outcome of the different surgical techniques actually employed.

(Key words: Tetralogy of Fallot, surgical repair, morbidity, lethality.)

La tetralogía de Fallot (TF) (comunicación interventricular, estenosis pulmonar, hipertrofia del ventrículo derecho y dextroposición aórtica) fue descrita hace más de 100 años¹, su frecuencia entre las cardiopatías congénitas es aproximadamente 10%² e incluye un amplio espectro de anomalías, según si la obstrucción del tracto de salida (ts) de ventrículo derecho (VD) es de predominio infundibular, valvular, supra-ventricular o mixto, y si hay otras alteraciones congénitas o adquiridas (cortocircuitos sistémico-pulmonares paliativos previos) de las arterias pulmonares u otras malformaciones cardíacas mayores asociadas³.

Después de la primera corrección efectuada con buen éxito, por Lillehei el año 1954 en la Universidad de Minnesota⁴, se inició en nuestro país, en 1957, la corrección a corazón abierto de esta malformación. Desde entonces se han desarrollado múltiples avances en los métodos

quirúrgicos y cuidados perioperatorios, destacando las técnicas de protección miocárdica (cardioplejia), el abordaje transauricular (con el fin de minimizar la ventriculotomía), distintas alternativas de ampliación del tsVD y la tendencia a hacer correcciones primarias cada vez más precoces⁵⁻¹².

En nuestro centro la reparación primaria electiva de los pacientes oligosintomáticos se ha hecho tradicionalmente después de los 2 años de edad^{3, 6}, pero casos seleccionados, con anatomía favorable (diámetro adecuado) de las ramas pulmonares, se operaban antes del año de vida. Cuando había hipoxemia severa o crisis anoxémicas que no cedían a propanolol y la anatomía pulmonar no aconsejaban la corrección en una etapa¹³, se hacía una operación paliativa previa (creación de un cortocircuito sistémico-pulmonar, conectando la arteria subclavia contralateral de donde desciende el cayado aórtico, con la arteria pulmonar respectiva —operación de Blalock clásica— o interponiendo un tubo protésico entre las arterias subclavia y pulmonar) y la corrección definitiva en una etapa posterior.

1. Servicio Cardiovascular, Hospital "Luis Calvo Mackenna".

Los factores de riesgo en la reparación de la TF son la hipoplasia de las ramas pulmonares¹⁴, agenesia de velos pulmonares¹⁵; necesidad de efectuar parche transanular^{14, 16}, edad menor¹⁴ alta concentración de hemoglobina (hipoxia crónica importante) y presión igual o mayor que la sistémica en el ventrículo derecho que en el izquierdo (VI) —en relación de 0,85 o mayor— después de la reparación¹⁷. La letalidad global de la reparación en la TF varía entre 4 y 8% en otras experiencias^{17, 18}, que en las corregidas con parche transanular varía entre 4 y 23%^{19, 20}. Con la que todos los pacientes evolucionan con insuficiencia pulmonar leve o moderada que podría traducirse en morbilidad al largo plazo¹⁸. La obstrucción residual tracto de salida, comunicación interventricular residual, arritmias ventriculares, alteraciones de la conducción e insuficiencia pulmonar severa pueden producir malos resultados alejados^{21, 22}. El bloqueo completo de rama derecha (BCRD), ocurre en la mayoría de las TF operadas; se han encontrado ectopías ventriculares hasta en 25% de los pacientes. Las alteraciones severas del ritmo pueden explicar los casos alejados de muerte súbita²³. En 4% de los casos se señala la necesidad de reoperaciones por lesiones residuales, cuya letalidad no sería mayor que en la operación inicial².

El propósito de este análisis es describir una experiencia nacional con el tratamiento quirúrgico de esta malformación, en términos de letalidad operatoria, en distintos períodos y en el último decenio, así como la evolución postoperatoria, según diferentes factores de riesgo y variaciones de las técnicas quirúrgicas empleadas.

Pacientes y Métodos

Se revisaron los antecedentes de los 591 pacientes con tetralogía de Fallot (se excluyeron los casos de atresia pulmonar con comunicación interventricular) operados en el Servicio Cardiovascular del Hospital "Luis Calvo Mackenna", entre el 31 de enero de 1957 (fecha de la primera intervención) y el 31 de diciembre de 1989. La experiencia acumulada se separó en tres períodos: I: años 1957 a 1967; II: años 1968 a 1979, y III: años 1980 a 1989. Para los 2 primeros períodos se analiza la letalidad en general, mientras para el último los resultados quirúrgicos, las complicaciones postoperatorias y resultados del seguimiento según edad, variables perioperatorias (hemoglobina preoperatoria, cirugía paliativa previa, tiempo de circulación extracorpórea, tiempo de pinzamiento aórtico (t'Ao), presiones de ventrículo derecho e izquierdo (VD/VI) inmediatamente después de la reparación, también se compararon los resultados según la técnica quirúrgica empleada, que consistió en ventriculotomía y ampliación del infundíbulo con parche (p, inf) en 134 pacientes (52%); Abordaje por vía transauricular derecha (AD) en 23 pacientes (9%); Ventriculotomía y parche transanular (PTA) en 86 pacientes (33%) y, finalmente, cierre del defecto interventricular y sólo valvulotomía (Val) en 13 pacientes (5%). En el primer período (1957-1967) se operaron 92 pacientes, 48 de sexo masculino (52%). Edad promedio: 7 años 9 meses, márgenes 1 a 20 años, peso promedio: 22,4 kg. No se eligió a ningún paciente antes de un año de edad. En todos el abordaje fue por ventriculotomía y no se efectuó ningún parche transanular (tabla 1). En el segundo período (1968-1979) se intervinieron 243 pacientes, 136 (56%) varones, su edad promedio era 5 años 4 meses, márgenes 5 meses a 19 años, peso promedio: 16,8 kg. En esta serie se corrigieron 9 pacientes menores de un año. La vía de abordaje fue por ventriculotomía. En 79 se efectuó parche transanular y en 34 (14%) se había hecho cirugía paliativa previa. En el tercer período (1980-1989) se operaron 256 pacientes: 138 (54%) de sexo masculino, edad promedio 4 años 5 meses $\pm$ 43 meses, márgenes 3 meses a 19 años, peso 16,3 $\pm$ 8,9 kg; 17 eran menores de un año (6,6%) (tabla 1). En 47 casos (18,4%) se había hecho un corto-

Tabla 1
Edad y sexo de 591 pacientes operados de tetralogía de Fallot,
según período de estudio

	1957 - 1967	1968 - 1979	1980 - 1989
Pacientes	92	243	256
Edad promedio	7 a 9 m	5 a 4 m	4 a 5 m
1 año	—	9 (3,7%)	17 (6,6%)
Sexo masculino	48 (52,0%)	136 (56,0%)	138 (54,0%)

Tabla 2

Letalidad general y en pacientes menores de un año entre 591 niños operados de tetralogía de Fallot en diferentes períodos

Período	Pacientes	Letalidad general Fallecidos	%	Pacientes	Letalidad < 1 año Fallecidos	%
1957 - 1967	92	30	32,60	-	-	-
1968 - 1979	243	41	16,87	9	3	33
1980 - 1989	256	11	4,29	17	0	0

circuito sistémico-pulmonar previo; 76 pacientes (29,7 por ciento) recibieron propanolol en el período preoperatorio para prevenir crisis anoxémicas. La hemoglobina en el período preoperatorio inmediato era $16,3 \pm 2,9$ g/dl. Tres de estos pacientes tenían TF con agenesia de los velos valvulares pulmonares. No se encontraron diferencias significativas de edad, operaciones precedentes paliativas y cifras preoperatorias de hemoglobina. Al agrupar a los pacientes según las técnicas quirúrgicas empleadas entre los menores de un año (promedio: $7,4 \pm 3,5$ meses, peso $6,8 \pm 2,9$ kg) 41,2% recibieron propanolol preoperatorio, en ninguno se realizaron operaciones paliativas previas y la concentración de hemoglobina fue menor ($14 \pm 4,1$ g/dl que en los otros grupos de edad. En este grupo 2 se corrigieron por AD, 6 con P. inf y 9 con PTA.

Desde 1957 se han hecho varias innovaciones en las técnicas quirúrgicas. Las estándar del último período son esternotomía media y circulación extracorpórea con oxigenador de burbuja en todos los casos. En los lactantes menores se utilizó hipotermia profunda (16°C y paro cardíaco hipotérmico. En los demás pacientes se usó circulación extracorpórea con hipotermia moderada (hasta 25°C). Antes del año sólo se efectuaba protección miocárdica con hipotermia, desde ese año se inició técnica de cardioplejia cristalóidea a 4°C (20 ml $\cdot$ kg) y desde 1988 ésta se realiza cada 20 minutos, enfriando el pericardio con solución fría en administración continua. Antes de iniciar la circulación extracorpórea se disecan los cortocircuitos sistémico-pulmonares previos y se ligan una vez comenzada ésta. Para iniciar la reparación intracardiaca se pinza la aorta y se descomprimen las cavidades izquierdas.

Hasta el año 1988 la reparación intracardiaca consistió en hacer ventriculotomía sobre el infundíbulo, prolongándola hacia el tronco de la arteria pulmonar si el anillo fuese hipoplásico. Luego se resecaba el infundíbulo hipertrofico y ocluía el defecto septal interventricular con un parche de material sintético (Dacrón®). Una vez cerrado el defecto interventricular, en caso de estenosis valvular pulmonar, se realizaba valvulotomía bajo visión directa desde el ventrículo o el tronco de la arteria pulmonar. Se calibraba el anillo valvular pulmonar según tablas de Pacifico⁵ y se evaluaba la necesidad de ampliar con un parche transanular, que se hacía inicialmente con pericardio nativo, más tarde con pericardio fijado en glutaraldehído o politetrafluoretileno (PTFE). La ventriculotomía se cerraba con un

parche de PTFE, hubiese o no sido necesario uno transanular. Desde el año 1988, cuando no había hipoplasia uniforme del infundíbulo, se usó como alternativa la reparación por la vía transauricular derecha, usando una auriculotomía derecha amplia y a través de la válvula tricúspide se reseca el infundíbulo y se cierra el defecto interventricular. Si la infundibulectomía es insuficiente, se completa por vía transarterial pulmonar. Se incinde longitudinalmente el tronco de la arteria pulmonar, se efectúa la valvulotomía y se completa la resección infundibular cuando éstas son necesarias. Si queda estrecho el anillo valvular se prolonga la arteriotomía 1 a 2 cm hacia el infundíbulo (ventriculotomía mínima)¹⁰, se suelta la pinza de la aorta y durante el recalentamiento se cierran la auriculotomía y la arteriotomía. Esta última, en caso de ventriculotomía mínima, se cierra mediante parche de pericardio fijado. Actualmente en todos los pacientes se cierra el defecto interventricular por esta vía, lo que permite hacer ventriculotomías más pequeñas. Cuando es necesario usar parche transanular y es posible que quede insuficiencia pulmonar importante, se utiliza una válvula monocúspide de pericardio. Cuando la calibración de las arterias pulmonares confirma estenosis, éstas se amplían con un parche de pericardio. En algunos casos, sin estenosis infundibular, con anillo pulmonar adecuado, sólo se efectuó cierre del defecto interventricular y valvulotomía. Siempre se instala cable epicárdico de marcapaso y catéteres auriculares. Una vez desconectado el paciente de la circulación extracorpórea y 30 minutos después de neutralizar la heparina con protamina, se toman las presiones ventriculares por punción directa.

Resultados

En el primer período la letalidad global fue de 32,6% (30 de 92 pacientes). En el segundo (1968-1979) se redujo a 41 de 243 pacientes (16,9%), tres entre los nueve menores de un año fallecieron y 17 de 79 (22%) niños corregidos con parche transanular.

Los resultados que siguen se refieren al período más reciente (1980-89). En él se intervinieron 256 pacientes y fallecieron sólo 11 (4,29

por ciento), ninguno entre los 17 menores de 1 año (tabla 2). La letalidad fue también menor en los niños mayores de tres años: dos en 145 (1,4%), $p < 0,01$. El tiempo de circulación extracorpórea promedio fue de $57,3 \pm 13,7$ min y el de pinzamiento aórtico $30,1 \pm 10,2$ min. Las relaciones de las presiones de ventriculares postoperatorias (PVD/PVI) fueron $> 0,85$ en 10,93 por ciento de los casos, 0,5 a 0,85 en 66,02% y $< 0,5$ en 23,05% de los pacientes. No hubo diferencias significativas según edad, t'CEC, t'Ao, nivel de hemoglobina, cirugía paliativa previa y la técnica quirúrgica empleada, siendo la mortalidad de los pacientes corregidos con parche transanular de 3/86, 3,5%. En este período no se registró mortalidad tardía, tampoco mortalidad en pacientes con agenesia de los velos pulmonares. En los niños con presión de VD en niveles sistémicos se observó una relación significativa ($p < 0,01$), con bajo débito postoperatorio y muerte (tabla 3). El postoperatorio inmediato fue normal (definido como extubación traqueal antes de 24 horas, ausencia de bajo débito severo o moderado y de complicaciones o compromiso de otros órganos o sistemas²⁴, en 71,9%. En conjunto, el problema más frecuente fue el bajo débito moderado o severo (n: 31, 12,1%, tabla 4), cuya incidencia se relacionó directa y significativamente con la edad (no ocurrió en menores de un año) y la letalidad, pues 82% de los fallecidos tuvieron bajo débito y, a la inversa, murieron 9 de 31 (29%) de los niños con débito bajo y sólo 2 de 225 (0,8%) con débito normal ($p < 0,01$). Se encontraron relaciones significativas ($p > 0,05$)

entre bajo débito y concentración de hemoglobina (84 pacientes, 32,8%, tenían hemoglobina sobre 18 g/dl y 20,2% de éstos tuvieron débito bajo), también con uso previo de propanolol, ya que 76 pacientes, 29,7% recibieron propanolol preoperatorio, 18 (23,7%) de éstos tuvieron bajo débito y 7 (9,2%, p : NS) fallecieron. Las reoperaciones fueron necesarias en 12 pacientes, tres precoces en niños reparados con parche infundibular (una para hemostasia, una con CEC por defecto interventricular residual y gradiente severo de presión en el tsVD, otra para retirar drenaje). En los pacientes tratados con parche transanular hubo cuatro reoperaciones precoces por hemostasia y cuatro tardías (una con CEC por estenosis infundibular, otra también con CEC para resear diafragma subaórtico, una para retirar un cuerpo extraño - alambre - y otra con CEC para suturar de un defecto interventricular recanalizado). En el grupo tratado con cierre del defecto interventricular y sólo valvulotomía hubo una reoperación precoz con CEC para cerrar una comunicación interventricular residual.

En 235 de los 245 pacientes vivos del tercer período (96%), se pudo efectuar un seguimiento confiable, por un promedio de 56 meses $\pm 39,8$ meses, siendo menor para el grupo abordado por AD (promedio de 16 meses). En 98,8% de los pacientes la capacidad funcional es I, independientemente de la técnica empleada y la edad. Se pesquisó bloqueo completo de la rama derecha del haz de Hiss (BCRD) 38,4% e incompleto (BIRD) en 30,6%, no encontrándose diferencias según las técnicas. En dos pacientes operados con

Tabla 3

Relación del cociente de presión (ventrículo derecho/ventrículo izquierdo) con bajo débito postoperatorio y letalidad en 256 pacientes operados de tetralogía de Fallot entre 1980 y 1989

	n	Con bajo débito	Fallecidos
VD/VI $> 0,85$	28	10 (35,7%)	4 (14,3%)
VD/VI 0,5 - 0,85	169	19 (11,2%)	6 (3,6%)
VD/VI $< 0,50$	59	2 (3,4%)	1 (1,7%)
Total	256	31 (12,1%)	11 (4,3%)

VD: presión en ventrículo derecho.

VI: presión en ventrículo izquierdo.

Tabla 4

Complicaciones postoperatorias en 256 pacientes corregidos de
tetralogía de Fallot según técnica empleada

	P. Inf.	AD	PTA	Val.	Total	%
Bajo débito	18	2	11	2	31	12,1
Bloqueo AV ¹	15	2	9	—	26	10,2
Falla respiratoria ²	11	1	7	—	19	7,4
Infección postoperatoria ³	5	2	6	—	13	5,0
Insuficiencia renal (peritoneodilálisis)	5 (3)	—	2 (2)	—	7 (5)	2,7
Falla de hemostasia	1	—	4	1	6	2,3
Hemorragia digestiva	4	—	1	—	5	1,9
Distinción neurológica	3	—	1	—	4	1,6
Coagulopatía	1	—	3	—	4	
Hemotórax	3	—	1	—	4	
Derrame pleural	1	—	3	—	4	
Síndrome postpericardiostomía	3	—	1	—	4	
Atelectasia masiva	—	—	3	—	3	
Traqueostomía ⁴	2	—	1	—	3	
Arritmias severas ⁵	—	2	1	—	3	
Insuficiencia hepática	1	—	1	—	2	
Estenosis subglótica	2	—	—	—	2	
Hemorragia pulmonar	1	—	—	—	1	
Neumotórax	—	1	—	—	1	

¹ Bloqueo AV transitorio del postoperatorio inmediato.² Necesidades de ventilación mecánica > 72 h por causa pulmonar.³ Infecciones intrahospitalarias severas.⁴ Necesidad de Traqueostomía por entubación traqueal prolongada.⁵ Dos casos de taquicardia paroxística supraventricular y uno de fibrilación ventricular.

parche infundibular se presentaron arritmias (extrasístoles ventriculares aislados frecuentes) que han sido estudiados con prueba de esfuerzo y registro electrocardiográfico continuo (Holter). En 15,3% de los casos se detectó soplo sistólico residual y soplo diastólico suave de insuficiencia pulmonar leve en 59,2%, sin diferencias entre las técnicas empleadas. La morbilidad entre los pacientes tratados con parche transanular no fue significativamente mayor que en los otros grupos. Hubo cuatro estenosis de tsVD, dos aneurismas del parche (en ambos casos había usado parche de pericardio nativo sin fijarlo con glutaraldehído). Un paciente tratado con PTA tiene insuficiencia pulmonar importante (según clínica y seguimiento ecocardiográfico) y permanece en capacidad funcional II. Las lesiones residuales que no requirieron reoperación han sido detectadas en 13 pacientes (5,3%). Entre los niños reparados con PTA hubo 3 casos de estenosis pulmonar moderadas (una del infundíbulo y del origen de la arteria pulmonar derecha, una en el origen de la arteria pulmonar izquierda y otro con estenosis leve de arteria pulmonar de-

recha), dos pacientes con aneurisma moderado del parche transanular (en éstos se utilizó pericardio), dos casos de CIV residual pequeña y un paciente con insuficiencia pulmonar severa. En el grupo en que se usó parche infundibular, 5 pacientes presentaron CIV residual pequeña. El seguimiento ha sido exclusivamente clínico en 79,6% de los pacientes, con controles ecocardiográficos en 50 niños, cateterismo cardíaco postoperatorio en 10, electrocardiograma continuo (Holter) y prueba de esfuerzo en dos. Cuatro pacientes tienen secuelas (dos casos con hemiparesia, en rehabilitación, y 2 niños con pectus carinatum postesternotomía).

Discusión

Desde el primer período a la fecha se aprecia clara tendencia a correcciones más precoces y sostenida disminución de la letalidad, hasta llegar a niveles excelentes en relación a experiencias extranjeras. En nuestra casuística, la letalidad de los pacientes tratados con PTA no es diferen-

te que en los restantes, siendo ella más alta en muchos otros centros¹⁷⁻²⁰. Esta positiva disminución de la mortalidad se puede deber a una multitud de variables difíciles de evaluar, como mejor conocimiento de la patología, avances en las técnicas quirúrgicas (especialmente en el área de la protección miocárdica) y en los cuidados postoperatorios inmediatos.

Como factores de riesgo concordamos con las publicaciones citadas en relación a la presión de VD mayor o igual a la sistémica. No pudimos establecer una relación clara entre concentración elevada de hemoglobina (> 18 g/dl), bajo débito y letalidad, tampoco entre estos últimos y uso previo de propranolol, lo que en nuestro medio es más difícil de analizar, ya que por limitación de recursos en muchos pacientes su empleo es más bien debido a la necesidad de retardar la intervención operatoria. Los mayores de 3 años tienen significativa menor mortalidad y ésta no se registró el último período en los menores de un año, si bien cabe señalar que en este grupo los pacientes fueron seleccionados por sus condiciones anatómicas muy favorables. Los pacientes con agenesia de velos fueron muy pocos como para establecer grado de riesgo en ellos.

El débito cardíaco bajo, moderado o severo, fue el más importante de los problemas postoperatorios y la principal causa de muerte. El porcentaje de reoperaciones fue bajo (4,9%), también el de lesiones residuales. La capacidad funcional es excelente, pero el seguimiento es aún insuficiente e incompleto para obtener conclusiones más finas sobre función del ventrículo derecho, el riesgo de aparición de arritmias importantes y morbilidad asociada al parche transanular a largo plazo. Es de destacar el alto porcentaje de seguimiento que obtuvimos en estos pacientes, lo que desgraciadamente no se repite en otros casos en que ocurren altos porcentajes de deserción, para lo que no tenemos una explicación clara. La evaluación postoperatoria alejada es fundamentalmente clínica, debido a que la alta presión asistencial de nuestro servicio nos limita la disponibilidad de otros instrumentos, lo que nos resta valiosa información de la evolución a largo plazo. Aún así, la revisión de esta experiencia nos ha motivado a realizar estudios más completos en ese sentido, en los pacientes que llevan ya más de 10 años, desde su corrección quirúrgica. El breve plazo transcurrido desde que se inició la téc-

nica transauricular en nuestro servicio no nos permite aún conclusiones. Sin duda, a pesar de los avances, aún no está todo dicho en relación a la reparación de la tetralogía de Fallot.

Resumen

En 1957 se inició en el Centro Cardiovascular del Hospital "Luis Calvo Mackenna" la corrección quirúrgica de la tetralogía de Fallot (excluidos los niños con atresia pulmonar y comunicación interventricular). Desde entonces hasta diciembre de 1989 se han intervenido 591 de estos pacientes. Se revisa la letalidad entre los 92 y 243 pacientes operados desde 1957 a 1967 y desde 1968 a 1979, respectivamente, así como en los 256 pacientes del período 1980 a 1989, en los que también se analizan las complicaciones postoperatorias y los resultados a corto y mediano plazo (seguimiento promedio 57,5 meses), según edad y técnica quirúrgica empleada. La letalidad general ha descendido de 32,6% en el primer período a 4,29% entre los años 1980 y 1989, en que no fallecieron pacientes corregidos primariamente antes del año de vida (17 casos). No hubo diferencias significativas de letalidad según técnicas empleadas (parche infundibular, parche transanular, vía transanular o valvulotomía exclusiva). La principal causa de muerte fue bajo débito cardíaco en el período postoperatorio (82%). En 98,8% de los pacientes del último período de estudio la capacidad funcional actual es I (NYHA). Sólo un paciente tiene evidencia de insuficiencia severa de la válvula pulmonar. Existe una clara tendencia a hacer reparaciones más precoces y notoria disminución de la letalidad, requiriéndose mayores estudios prospectivos de largo plazo, para evaluar morbilidad futura de las distintas técnicas actualmente empleadas.

(Palabras claves: Tetralogía de Fallot, tratamiento quirúrgico, complicaciones, letalidad.)

Referencias

1. Fallot A: Contribution a L'anatomie pathologique de la maladie blue (cyanose cardiaque). *Mar Med* 1988; 25: 77-93.
2. Pinsky W, Arciniegas E: Tetralogy of Fallot. *Pediatr Clin North Am* 1990; 37: 179-192.
3. Zilleruelo R: Cardiopatías Cianóticas. En *Manual de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Infantil*. Artaza O y Zilleruelo R. Ed. Mediterráneo. Santiago, Chile 1989: 51-74.

4. Lillehei CW, Cohen M, Warden HE: Direct vision intracardiac surgical correction of the tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot, and pulmonary atresia defects. Report of first ten case. *Ann Surg* 1955; 142: 418-421.
5. Pacifico AD, Kirklin JW, Blackstone EH: Surgical management of pulmonary stenosis in tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 74: 582-595.
6. Gómez O: Cirugía en las cardiopatías congénitas cianóticas. En *Manual de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Infantil*. Artaza O y Zilleruelo R. Ed. Mediterráneo. Santiago, Chile. 1989: 75-77.
7. Castañeda AR, Freed MD, Williams RG, Norwood WI: Repair of tetralogy of Fallot in infancy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1977; 74: 372-381.
8. Hudspeth AJ, Cordell AR, Johnston FR: Transatrial approach to total correction of tetralogy of Fallot. *Circulation* 1963; 27: 796-800.
9. Harken AH, Horowitz LN, Josephson ME: Surgical correction of recurrent sustained ventricular tachycardia following complete repair of tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80: 779-781.
10. Kawashima Y, Matsuda H, Hirose H, Nakano S, Shirakura R, Kobayashi J: Ninety consecutive corrective operations for tetralogy of Fallot with or without minimal right ventriculotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 856-863.
11. McGrath LB, González-Lavín L: Determination of the need for a ventriculotomy in the repair of tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 96: 947-951.
12. Perrault H, Drblík SP, Montigny M: Comparison of cardiovascular adjustments to exercise in adolescents 8 to 15 years of age after correction of tetralogy of Fallot, ventricular septal defect or atrial septal defect. *Am J Cardiol* 1989; 64: 213-217.
13. Nakata S, Imai Y, Takanashi Y: A new method for the quantitative standardization of cross-sectional areas of the pulmonary arteries in congenital heart diseases with decreased pulmonary blood flow. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88: 610-619.
14. Kirklin JW, Blackstone EH, Kirklin JK, Pacifico AD: Surgical results and protocols in spectrum of tetralogy of Fallot. *Ann Surg* 1983; 198: 251-265.
15. McCaughon BC, Danielson GK, Driscoll DJ, McGoon DC: Tetralogy of Fallot with absent pulmonary valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 89: 280-287.
16. Dietl CH, Torres A, Cazzaniga M: Right atrial approach for surgical correction of tetralogy of Fallot. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 546-552.
17. Kirklin JW: Ventricular septal defect and pulmonary stenosis or atresia. In: *Cardiac Surgery*. Jhon Wiley & Sons. New York 1986; pp. 699-819.
18. Kirklin JW, Blackstone EH, Colvin EV, McConnell ME: Early primary correction of tetralogy of Fallot. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 231-233.
19. Kirklin JK, Kirklin JW, Blackstone EH, Milano A, Pacifico AD: Effect of transannular patching on outcome after repair of tetralogy of Fallot. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 783-791.
20. Clarke DR, Campbell DN, Pappas G: Pulmonary allograft conduit repair of tetralogy of Fallot (An alternative to transannular patch repair) *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 98: 730-737.
21. Arciniegas E, Farooki ZQ, Hakimi M, Perry BL, Green EW: Early and late results of total correction of tetralogy of Fallot. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80: 770-778.
22. Fuster V, McGoon DC, Kennedy MA, Ritter DG, Kirklin JW: Long term evaluation (12-22 years) of open heart surgery for tetralogy of Fallot. *Ann J Cardiol* 1980; 46: 635-642.
23. Horneffer PJ, Zahka KG, Rowe SA, Manolio TA, Gott VL, Reitz BA: Long term results of total repair of tetralogy of Fallot in Childhood. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 178-189.
24. Artaza O: Postoperatorio. En *Manual de Cardiología y Cirugía cardiovascular infantil*. Artaza O y Zilleruelo R. Ed. Mediterráneo. Santiago, Chile, 1989: 259-266.

AVISO A LOS AUTORES

Por acuerdo del Comité Editorial, la Revista Chilena de Pediatría devolverá sin tramitar todos los trabajos que no den estricto cumplimiento al Reglamento de Publicaciones, que se edita en cada número, y a las Instrucciones a los Autores, que aparecen en los números 3 y 6 de cada volumen desde 1986.