

## TRABAJO ORIGINAL

# ► RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR.

## NUESTRA EXPERIENCIA EN 10 AÑOS DE TRABAJO.

## AUTORES:

DR. FRANCISCO JAVIER VÁZQUEZ ROQUE\*, DR. PEDRO HIDALGO MENÉNDEZ †, DR. ALEJANDRO GONZÁLEZ DIAZ ‡, DR. ONELIO RODRIGUEZ §, DR. ÁLVARO LAGOMASINO HIDALGO\*\*, DR. ROGER MIRABAL MARTÍNEZ ††, DR. OSVALDO GONZÁLEZ ALFONSO ‡‡, DR. GUSTAVO BERMÚDEZ YERA §§, DR. MARIO PLASENCIA PÉREZ\*\*\*, DRA. DAYSI RIVERO VALERON †††, DR. ALEXANDER VÁZQUEZ ROQUE†††

*Recibido:* Octubre 2007

*Aceptado:* Diciembre 2008

*Correspondencia:* Dirección particular\*: Calle Ezquerra # 206, apartamento 2, esquina Berenguer. Reparto El Carmen. Santa Clara. Provincia de Villa Clara. Cuba. E-mail javiervr@capiro.vcl.sld.cu

## RESUMEN

**Objetivos**

El propósito de este trabajo de investigación fue el de conocer los resultados del tratamiento quirúrgico de la comunicación interventricular en nuestro Cardiocentro.

**Método**

Fueron estudiados 51 pacientes pediátricos, que fueron sometidos a tratamiento quirúrgico por presentar comunicación interventricular en el Cardiocentro "Ernesto Ché Guevara" de Villa Clara,

\* Especialista de Segundo Grado en Cirugía Cardiovascular y Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz".

† Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer grado en Anestesia y Reanimación.

‡ Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz".

§ Especialista de Primer Grado en Pediatría.

\*\* Profesor Auxiliar del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara. Especialista de Segundo Grado en Cirugía Cardiovascular.

†† Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Cirugía Cardiovascular.

‡‡ Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Segundo grado en Anestesia y Reanimación.

§§ Especialista de Primer grado en cirugía cardiovascular y Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas Serafín Ruiz De Zarate Ruiz.

\*\*\* Profesor del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Medicina Interna.

††† Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Segundo Grado en Pediatría.

‡‡‡ Profesor Asistente del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, "Serafín Ruiz de Zarate Ruiz". Especialista de Primer Grado en Imagenología.

Cuba, en el período comprendido entre septiembre del año 1997 y octubre de 2007. Se realizó un estudio descriptivo donde se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, antecedentes postnatales, anomalías cardíacas asociadas, tratamiento quirúrgico realizado y complicaciones encontradas.

### **Resultados**

El 88,2% de los pacientes estudiados tienen 5 años o más y no hubo predilección por sexo. Las infecciones respiratorias a repetición fue el antecedente postnatal que con más frecuencia se recogió y la insuficiencia aórtica fue la anomalía cardíaca que con más frecuencia se asoció. En la mayoría de los pacientes, el tratamiento quirúrgico realizado fue el cierre del defecto con parche de Dacrón. Dentro de las complicaciones fueron las arritmias supraventriculares las más frecuentes. No hubo fallecidos en nuestra serie. Todos los pacientes mostraron una evolución clínica y ecocardiográfica favorable en el primer año de seguimiento.

### **Conclusiones**

El tratamiento quirúrgico es una alternativa segura para el cierre de la comunicación interventricular en nuestro medio.

### **Palabras Claves**

Cardiopatías congénitas, comunicación interventricular, CIV.

---

## **RESUMO**

### **Objetivos**

O propósito deste trabalho de pesquisa foi o de conhecer os resultados do tratamento cirúrgico da comunicação interventricular em nosso Cardiocentro.

### **Método**

Foram avaliados 51 pacientes pediátricos submetidos a tratamento cirúrgico por apresentarem cardiopatia congênita de comunicação interventricular no Cardiocentro "Ernesto Ché Guevara" de Villa Clara, Cuba, no período de setembro de 1997 a outubro de 2007. Realizou-se um estudo descritivo onde foram analisadas as seguintes variáveis: idade, sexo, antecedentes pós-natal, anomalias cardíacas associadas, tratamento cirúrgico realizado e complicações encontradas.

### **Resultados**

88,2% dos pacientes estudados tem 5 anos ou mais e não houve separação do grupo por sexo. As reiteradas infecções respiratórias foram o antecedente pós natal mais observado nas histórias recebidas e a insuficiência aórtica foi a anomalia cardíaca que, com mais frequência, foi associada. Na maioria dos pacientes, o tratamento cirúrgico realizado foi o fechamento do defeito mediante a utilização do PATCH de Dacrón. Dentro das complicações apresentadas, as arritmias supraventriculares foram as de maior incidência.

Não houve falecimentos em nossa série. Todos os pacientes mostraram uma evolução clínica e ecocardiográfica favorável durante o primeiro ano de acompanhamento.

### **Conclusões**

O tratamento cirúrgico é uma alternativa segura para o fechamento da comunicação interventricular em nosso meio.

### **Palavras-chave**

Cardiopatias congênitas, comunicação interventricular, CIV.

---

**ABSTRACT****Objective**

The purpose of this study was to know the results in ventricular septal defects surgical treatment.

**Method**

A descriptive study was made in 51 pediatric patients that underwent ventricular septal defects surgical closure in the cardiac service of "Ernesto Che Guevara" Heart Hospital in Santa Clara, Villa Clara, Cuba, between October 1997 to October 2007.

**Results**

The 88,2% of the patients had 5 years old or more and didn't have predilection by sex. The history of repeated chest infections was the antecedent more frequent and the aortic incompetence was the cardiac anomaly associate more frequent. The closure of the ventricular septal defects with double velour dacron patch was the predominance surgical treatment. The supraventricular arrhythmias were the complications more reports. All patients showed clinic and echocardiography improvement at one year of surgical treatment. We didn't have dead.

**Conclusion**

The ventricular septal defects surgical closure is the safe alternative for correction this anomaly in our Heart Hospital.

**Key words**

Congenital heart defects, ventricular septal defects, CIV

---

## INTRODUCCIÓN

Entre las enfermedades del corazón las cardiopatías congénitas tienen una elevada incidencia, pues les corresponde más del 50% de las enfermedades cardíacas. Este porcentaje tiende a incrementarse conforme disminuye la cardiopatía reumática, y existen informes de necropsia que señalan entre 4 a 6% de cardiopatías congénitas en autopsias infantiles. En revisiones neonatales, el porcentaje es del 8 al 10 por mil recién nacidos vivos. Los progresos diagnósticos y, en especial, la ecocardiografía han aumentado considerablemente el número de cardiopatías congénitas diagnosticadas, a expensa sobre todo de lesiones menores, como son los pequeños defectos del tabique interventricular<sup>(1)</sup>.

La comunicación interventricular es la cardiopatía congénita más frecuente, si excluimos la válvula aórtica bicúspide. En su forma

aislada representa aproximadamente el 20% de todas las cardiopatías congénitas. Clásicamente, la prevalencia se cifraba entre 1 y 3,5/1000 recién nacidos vivos, mayor en prematuros; sin embargo, recientemente se han dado cifras más elevadas, hasta de 50/1000 recién nacidos vivos y superiores<sup>(2)</sup>.

El primero que describió la presencia de una CIV en un corazón humano fue Roger en 1879, en una niña fallecida a los 26 meses de vida. La CIV era muy pequeña, y desde entonces a esos tipos de defecto se les denomina enfermedad de Roger<sup>(3)</sup>. En 1954, Lillehei y cols. comienzan a cerrar las CIV con circulación cruzada controlada, y para ello usaron el corazón y los pulmones de un adulto, generalmente uno de sus padres. En 1956, Dushane y cols publican 20 casos de CIV corregidos en la Clínica Mayo, pero usando ya un sistema mecánico de circulación extracorpórea<sup>(3,4)</sup>.

Recientemente, nuestro servicio de cirugía

cardiovascular pediátrica cumplió 10 años de fundado y tenemos más de 400 niños intervenidos quirúrgicamente con excelentes resultados. La comunicación interventricular es una de las anomalías congénitas que con más frecuencia motiva la asistencia a consulta de nuestros infantes, y se encuentra dentro de las cardiopatías congénitas no cianóticas que más morbilidad generan. En el momento actual, no existe en nuestro centro ningún trabajo de investigación que demuestre la efectividad del tratamiento quirúrgico de esta enfermedad en nuestro medio. Con este trabajo de investigación, nos proponemos conocer los resultados del tratamiento quirúrgico a corto, mediano y a largo plazo, en 51 pacientes operados en este período de tiempo. Esto nos permitirá evaluar de forma objetiva nuestro trabajo y conocer los factores perioperatorios que influyen en la aparición de complicaciones, lo que nos permitirá tomar medidas adicionales para continuar reduciendo su incidencia.

## DISEÑO METODOLÓGICO

### CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO

Esta es una investigación que fue realizada en el servicio de cirugía cardiovascular pediátrica del Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Villa Clara.

Es un estudio no experimental, descriptivo y correlacional de seguimiento prospectivo en el que fueron incluidos los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por presentar una comunicación interventricular, en el período comprendido entre el primero de septiembre de 1997 y el 15 de octubre de 2007.

### DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Fueron estudiados 51 pacientes menores de 15 años, procedentes de las cinco provincias centrales del país (Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila y Camagüey) que fueron intervenidos quirúrgicamente por presentar una comunicación interventricular, en el período comprendido entre el primero de septiembre de 1997 y el 15 de octubre de 2007.

### REQUISITOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron todos los pacientes a los que se les realizó tratamiento quirúrgico, por presentar una comunicación interventricular, en dicho período. No hubo criterios de exclusión.

### PRINCIPIOS ÉTICOS

A todos los pacientes se les tomó el consentimiento informado, para recibir este tipo de intervención. Se mantendrá la confidencialidad de la información recogida en todos y cada uno de los aspectos del estudio.

### TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS.

**Técnicas de recogida de la información:** Para el estudio de los pacientes, se confeccionó un formulario en el cual se recogen datos generales, clínicos, y otros relacionados con el tratamiento quirúrgico y el seguimiento de estos pacientes. El estudio más importante para el diagnóstico y estratificación de los pacientes fue el ecocardiograma bidimensional y el estudio doppler.

### VARIABLES ESTUDIADAS

#### VARIABLES PREOPERATORIAS.

**Cuantitativas:** Edad en años, peso en Kg., talla en cms, diámetros telediastólicos del ventrículo derecho e izquierdo, fracción de eyección, gradiente trans-comunicación interventricular, tamaño de la comunicación interventricular, QP/QS, estadías preoperatoria.

**Cualitativas:** Sexo, antecedentes posnatales (episodios respiratorios frecuentes, dificultad para ganar de peso, hallazgo de un soplo, cansancio al juego, clase funcional de la NYHA<sup>(7)</sup>), hallazgos al examen del niño (insuficiencia aórtica, cardiomegalia, hipertensión pulmonar, anomalías asociadas, y relación CIV/Raíz de Ao.

#### VARIABLES POSOPERATORIAS.

**Cuantitativas:** estadías en unidad de cuidados intensivos, posoperatoria y total, tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea y días de ventilación.

**Cualitativas:** tratamiento quirúrgico realizado, tipo de cierre de la CIV y las complicaciones. El seguimiento de los pacientes fue clínico y ecocardiográfico. Este se realizó a los 15 días del alta, a los tres, seis meses y luego,

anualmente. Se consideró una evolución satisfactoria, cuando se obtuvo una mejoría clínica del paciente y en el ecocardiograma se observó una reducción de los diámetros de las cavidades cardíacas, con una curva de flujo pulmonar tipo I y sin cortocircuito residual.

#### TÉCNICA QUIRÚRGICA EMPLEADA.

La intervención quirúrgica se realizó a través de una esternotomía mediana, seguida de disección del timo y apertura del pericardio en T invertida. Luego se procedió a la preparación para la canulación y a la administración de heparina a la dosis de 3 mg/Kg. Cuando el tiempo de coagulación activado estuvo por encima de 400 segundos, se procedió a la canulación con dos cánulas en aurícula derecha y se comenzó la circulación extracorpórea. Se trabajó con hipotermia moderada, parada cardíaca y cardioplejía cristalóide helada. El abordaje de la comunicación interventricular fue transatrial. El cierre de las CIV se realizó, en la mayoría de los pacientes con parche de Dacrón. En las CIV más pequeñas el cierre se efectuó con puntos sueltos acolchados. En los

pacientes con una comunicación interventricular perimembranosa y subaórtica de difícil acceso, fue necesario desinsertar parcialmente los velos septal y anterior de la válvula tricúspide, para facilitar su abordaje. Luego de cerrado la CIV, fueron reinsertados nuevamente.

En los pacientes con insuficiencia aórtica moderada o severa, la válvula aórtica fue abordada a través de una aortotomía en la raíz aórtica.

#### TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.

Las variables recogidas en el formulario fueron introducidas en una base de datos en el sistema SPSS versión 11, para su procesamiento estadístico.

Estadística descriptiva de todas las variables incluidas en el estudio: las variables cuantitativas se expresaron como media  $\pm$  desviación típica. Las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje.

Para conocer las variables predictoras de complicaciones mayores se realizaron dos análisis bivariados variables cuantitativas y

**TABLA 1:** Distribución de los pacientes según edad, peso, talla y otras variables cuantitativas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Años 1997-2007.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Variabes cuantitativas	Media	Desv. típica	Min
Edad (años)	8,73	3,24	2
Peso (Kg.)	29,97	10,27	11
Talla (cms)	129,2	18,9	78
Diámetro telediastólico VI (mms)	43,7	6,95	30
Diámetro telediastólico VD (mms)	29	4,48	20
Fracción de eyección (%)	73,8	5,92	54
Gradiente trans-CIV (mmHg.)	85,1	24,32	20
Tamaño del defecto (mms)	10,05	2,57	5
QP/QS	2,9	0,58	2
Estadía preoperatoria	8,6	8,5	1
Tiempo de paro anóxico (min.)	34,4	25,43	12
Tiempo de circulación extracorpórea (min.)	62	32,42	24
Días de ventilación	1,43	1,77	1
Estadía en UCI	1,61	2,22	1
Estadía postoperatoria	10,2	6,11	6
Estadía total	18,75	9,95	7

otro para las variables cualitativas), siendo la variable dependiente el hecho de haber sufrido complicaciones mayores o no. Para las variables cuantitativas, la comparación de medias se realizó con la prueba t de Student. La asociación de las variables cualitativas se realizó por medio del estadístico  $\chi^2$ .

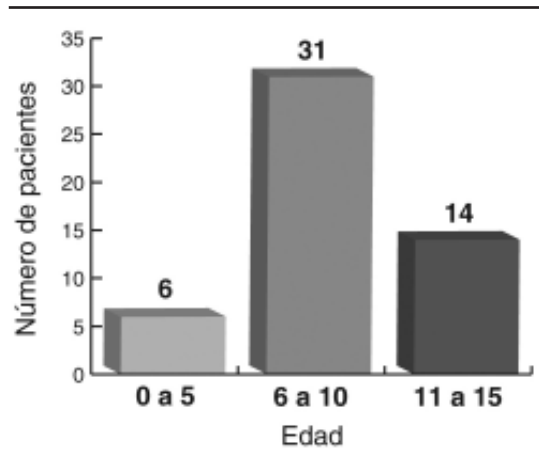
Para investigar la asociación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea, y la influencia de las complicaciones sobre la estadía postoperatoria, fue utilizada la prueba t para dos muestras independientes. Los pacientes se podrán estudiar con una seguridad del 95% y un valor de  $p < 0,05$ .

**OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. FUERON DEFINIDAS COMO COMPLICACIONES MAYORES POSTOPERATORIAS:**

1- Bajo gasto que requiere ventilación mecánica por más de 48 horas, apoyo inotrópico a dosis elevadas con más de dos drogas, o ambos.

2- Las arritmias graves como la fibrilación y taquicardia ventricular sostenida y el bloqueo auriculoventricular completo.

3- Complicaciones respiratorias que requieren ventilación mecánica por más de 48 horas.



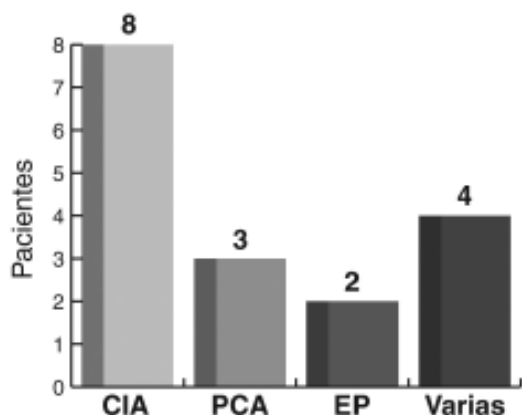
**GRÁFICO 1:** Distribución de los pacientes por grupo de edades.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

**TABLA 2:** Distribución de los pacientes según sexo y otras variables cualitativas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Años 1997-2007.

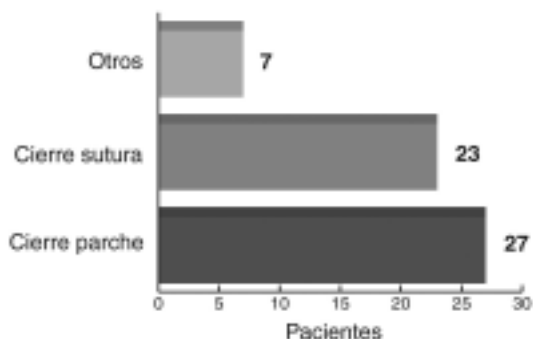
Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Variables cualitativas	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	26	51
Femenino	25	49
<b>Antecedentes</b>		
Episodios respiratorios frecuentes	31	60,8
Dificultad para ganar de peso	9	17,6
Hallazgo de un soplo	7	13,7
Cansancio al juego	20	39,2
Asmáticos	6	11,8
Bronquiolitis	1	2
Clase funcional 2	20	39,2
<b>Hallazgos al examen del niño</b>		
Insuficiencia aórtica ligera	7	13,7
Insuficiencia aórtica ligera a moderada	1	2
Insuficiencia aórtica moderada	2	3,9
Insuficiencia aórtica severa	1	2
Insuficiencia cardíaca preoperatoria	1	2
Cardiomegalia	6	11,8
Hipertensión pulmonar	2	3,9
Anomalías asociadas	9	17,6



**GRÁFICO 2:** Anomalías cardíacas asociadas.

Fuente: Departamento de estadísticas.  
Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.



**GRÁFICO 3:** Técnica quirúrgica empleada

Fuente: Departamento de estadísticas.  
Cardiocentro “Ernesto Che Guevara”.

4- Las reintervenciones que necesitaron re-apertura esternal.

El resto de las complicaciones fueron consideradas como complicaciones no mayores.

## RESULTADOS

Al analizar los resultados de nuestro trabajo observamos que el crecimiento en el número de intervenciones fue aumentando hasta el año 2004. Esto fue motivado por los resultados satisfactorios que se produjeron en el tratamiento quirúrgico que hizo posible que los cardiopediatras del territorio enviaran defini-

tivamente sus pacientes a nuestro Cardiocentro y no al Cardiocentro del Hospital “William Soler”, como hasta entonces se realizaba. Luego se produjeron bajas en el volumen de cirugías relacionadas con el programa nacional para el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas, y con la introducción de dispositivos para el cierre de esta enfermedad por los cardiólogos intervencionistas, creemos que el número de casos que llegan para su tratamiento quirúrgico se reducirá de forma definitiva.

En nuestra serie de pacientes no se han informado fallecimientos hasta este momento; pero sí se han presentado complicaciones mayores en 7 niños (13,7%). En la tabla 1 se muestra la distribución de los pacientes estudiados de acuerdo con un grupo de variables cuantitativas. La media de la edad fue de 8,7 años con un valor mínimos de 2 años y el mayor de 15 años. Cuando analizamos esta variable por grupo de edades, observamos que la mayoría fueron intervenidos quirúrgicamente entre los 6 y los 10 años de edad (31 pacientes, 60,8%) (gráfico 1). El peso promedio fue de 30 Kg, con un rango que osciló entre los 11Kg y los 56 Kg. La media del tamaño de la CIV fue de 10,05 mm, el más pequeño fue de 5mm y el más grande de 16 mm. El tiempo de paro anóxico promedio fue 34,4 minutos y el de circulación extracorpórea de 62 minutos. El promedio de estadía global fue de 18,75 días.

En la tabla 2 se muestra la distribución de los pacientes estudiados de acuerdo con un grupo de variables cualitativas. No existió predilección por sexo y los antecedentes posnatales que con mayor frecuencia se recogieron fueron los procesos respiratorios a repetición al reportarse en 31 pacientes (60,8%) de los pacientes estudiados, seguidos del cansancio al juego y la poca ganancia de peso. Los hallazgos más frecuentes al realizar el examen del niño fueron la presencia de otras cardiopatías congénitas asociadas y la presencia de insuficiencia aórtica. En cuanto a la insuficiencia aórtica asociada podemos decir que todos los niños tenían más de 5 años y que la localización de la CIV fue perimembranosa y subaórtica. La cúspide aórtica que con más frecuencia prolapsó fue la derecha y el grado de insuficiencia fue ligera en 7 pacientes, li-

gera a moderada en 1, moderada en 2 y severa en 1 paciente. La curva de flujo pulmonar fue tipo 2 en solo dos pacientes. Casi todos las CIV fueron perimembranosos (47 pacientes, 92,1%). Otras localizaciones fueron la variedad tipo canal y la conal. La mayoría fueron CIV medianas y pequeñas al informarse una relación CIV/Ro inferior a 0,9 en 46 niños (90,2%). Las cardiopatías congénitas que más se asociaron fueron la comunicación interauricular, la persistencia del ductus arterioso y la

estenosis pulmonar valvular (tabla 6) (gráfico 2).

Para conocer las variables cuantitativas que influyeron de forma directa e independiente sobre la probabilidad o no de desarrollar complicaciones mayores, se realizó un análisis bivariado. De este análisis, resultaron variables predictoras de estos eventos: el peso, el tamaño de la comunicación interventricular y los tiempos de paro anóxico y de circulación extracorpórea (tabla 3).

**TABLA 3:** Variables cuantitativas que resultaron significativas del análisis bivariado teniendo en cuenta diferencias entre los pacientes con complicaciones mayores y sin ellas.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Variables	Complicaciones mayores						
	Sí			Sí			p
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Peso	7	20,14	5,64	44	28,16	10,47	0,010
Tamaño del defecto	7	14,7	1,25	44	9,32	1,84	0,000
Tiempo de paro anóxico	7	72,3	43,56	44	28,41	14,73	0,039
Tiempo de circulación extracorpórea	7	111	52,77	44	54,2	19,5	0,029

**TABLA 4:** Variables cualitativas que resultaron significativas del análisis bivariado teniendo en cuenta las diferencias entre pacientes con complicaciones mayores y sin ellas.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Variables	OR	95% Intervalo de confianza		p
		Inferior	Superior	
Cardiomegalia	10,25	1,5	68,6	0,006
Insuficiencia aórtica moderada	17,2	1,3	225	0,007
Relación CIV/Ro $\geq$ 0,9	4,67	1	27	0,000
Tipo de cierre de la CIV	1,35	1,1	1,7	0,007

**TABLA 5:** Relación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos de paro anóxico y de bypass cardiopulmonar.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Tiempos durante la cirugía	Técnica quirúrgica						p
	Cierre del defecto con parche			Cierre del defecto sin parche			
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Tiempo de paro anóxico	27	44,7	28,52	24	22,8	14,87	0,001
Tiempo de circulación extracorpórea	27	75,8	35,38	24	46,5	19,81	0,001

Para conocer las variables cualitativas que influyeron de forma directa e independiente sobre la probabilidad o no de desarrollar complicaciones mayores, se realizó un análisis bivariado. De este análisis resultaron variables predictoras: la cardiomegalia, la presencia de insuficiencia aórtica moderada, la relación CIV/Ro mayor de 0,9 y el tipo de cierre de la

comunicación interventricular, lo cual está en estrecha relación con el tamaño del defecto (tabla 4).

El tratamiento quirúrgico que con más frecuencia se realizó fue el cierre del defecto con parche de doble velourdacrón (27 pacientes, 54,9 %) (gráfico 3). En nueve de estos pacientes, el cierre del defecto se realizó con desinserción parcial de las valvas septal, valva anterior de la tricúspide, o ambas, para facilitar la colocación del parche. En este mismo grupo de pacientes, se corrigieron las anomalías cardíacas asociadas. En los pacientes con insuficiencia aórtica asociada, el proceder quirúrgico realizado fue el cierre del defecto con parche. En tres fue necesario realizar una plastia aórtica, entre los que se encuentra un paciente con insuficiencia aórtica de ligera a moderada al que solo se cerró la CIV con parche y que posteriormente fue necesario reintervirlo para realizar una plastia aórtica. En un paciente con insuficiencia aórtica severa se procedió a sustituir la válvula aórtica. Cuando analizamos la relación entre la técnica quirúrgica empleada y los tiempos quirúrgicos (tabla 5), observamos que los valores más bajos correspondieron al cierre de la CIV con puntos interrumpidos acolchados y los más elevados en los pacientes donde el cierre se realizó con parche. En nueve de estos pacientes, para el abordaje de la comunicación interventricular fue necesario desinsertar parcialmente las valvas septal y anterior de la tricúspide, y en otros, realizar otros procedimientos quirúrgicos para corregir anomalías cardíacas asociadas.

En la tabla 6 se muestran las complicaciones encontradas. Se informaron 28 complicaciones en 19 pacientes. De estas, siete fueron clasificadas como complicaciones mayores. Las

**TABLA 6:** Distribución de los pacientes según complicaciones de la intervención quirúrgica.

Fuente: Dpto. de est. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Complicaciones	n	%
Pacientes con complicaciones	19	37,3
Complicaciones mayores	7	13,7
Complicaciones no mayores	12	23,5
<b>Complicaciones cardíacas</b>	14	27,5
Bajo gasto	2	3,9
Pericarditis	2	3,9
Reintervenciones	2	3,9
Arritmias mayores	2	3,9
Arritmias supraventriculares	6	11,8
<b>Complicaciones respiratorias</b>	8	15,7
Síndrome de dificultad respiratoria	1	2
Laringitis	2	3,9
Broncospasmo	4	7,8
Atelectasia	3	5,9
Neumonía	1	2
Derrame pleural	1	2
<b>Complicaciones sépticas</b>	4	7,8
Sepsis urinaria	2	3,9
Sepsis de la herida	1	2
Sepsis respiratoria	1	2
<b>Otras</b>		
Íleo paralítico	2	3,9

**TABLA 7:** Resultados del análisis bivariado teniendo en cuenta la estadía postoperatoria y sus diferencias en los pacientes con complicaciones y sin ellas.

Fuente: Departamento de estadísticas. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Variables	Complicaciones						
	Sí			Sí			p
	n	Media	D.T.	n	Media	D.T.	
Estadía postoperatoria	19	14,37	8,31	32	7,72	1,75	0,003
Días de estancia en UCI	19	2,63	3,45	32	1	0,000	0,041

complicaciones mayores fueron dos reintervenciones (una en un paciente con una insuficiencia aórtica moderada en el postoperatorio inmediato y que fue necesario realizarle de urgencia una plastia valvular aórtica y la otra a una niña que quedó con un espolón ocasionado por el parche que le producía una estenosis subvalvular aórtica, que generaba gradientes de casi 100 mmHg y que además tenía un cortocircuito residual), dos correspondieron al desarrollo de arritmias graves, dos cuadros de laringitis y broncoespasmos que necesitaron ventilación mecánica por más de 24 horas y un bajo gasto severo.

La estadía postoperatoria fue mayor en los pacientes complicados (14,4 días) que en los no complicados (7,7 días). Al estudiar la influencia de las complicaciones sobre la estadía hospitalaria postoperatoria y en la unidad de cuidados intensivos, se demostró que esta fue significativamente mayor en los pacientes que presentaron complicaciones (tabla 7), y estas diferencias fueron aún más significativas cuando particularizamos el estudio al hecho de haber sufrido complicaciones mayores o no.

Luego de egresados los pacientes, el seguimiento fue clínico y ecocardiográfico, y se demostró que todos tuvieron una evolución satisfactoria al año de la intervención quirúrgica, al permanecer solo dos pacientes con una clase funcional de dos. No hubo fallecidos en nuestra serie de pacientes intervenidos quirúrgicamente (tabla 8).

### DISCUSIÓN

La posibilidad de que se produzca el cierre espontáneo de una comunicación interventri-

cular, retarda en ocasiones el momento en el cual se debe llevar a cabo su corrección. La presencia de un cortocircuito de izquierda a derecha a nivel ventricular provoca un aumento del flujo pulmonar. La aurícula izquierda se agranda en relación con el aumento del flujo pulmonar. La presión en la aurícula izquierda también aumenta y hace que muchos niños presenten una cantidad aumentada del líquido en el intersticio pulmonar. Como resultado, tienden a mostrar infecciones pulmonares repetidas. Los pulmones son relativamente no adaptables y el trabajo respiratorio está aumentado. Todo esto eleva el gasto de energía, que junto al relativo bajo flujo sanguíneo sistémico, provoca que estos niños tengan dificultades en el crecimiento. Es por esto que los síntomas y signos que más frecuentemente se encontraron en nuestro trabajo fueron: la poca ganancia de peso y retardo pondoestatural, el cansancio fácil, disnea al juego o ambos, y las infecciones respiratorias a repetición.

Todos están de acuerdo en que la inmensa mayoría de los defectos septales musculares cierran espontáneamente y que solo se intervienen quirúrgicamente si se produce deterioro hemodinámico a pesar del tratamiento médico, o si los síntomas y signos del paciente así lo aconsejan<sup>(3-4)</sup>. No ocurre así con los defectos musculares múltiples, en el que todos están de acuerdo en su cierre quirúrgico<sup>(5-7)</sup>. Mehta AV (8) encontró en su casuística que solo el 4% de estos defectos hubo que cerrarlos mediante intervención quirúrgica; otro trabajo informa 4.2 % de estos defectos cerrados quirúrgicamente<sup>(14)</sup>. En cambio, todos coinciden en que los defectos subarteriales, tipo canal, casi nunca cierran y los conoventriculares perimembranosos subaórticos cierran espontáneamente en pocos casos. Así, Mehta, en su serie informa que el 25% de los defectos perimembranosos requirieron ser operados antes de los cinco años de edad<sup>(9)</sup>; otro estudio muestra que solo un 23 % de los defectos perimembranosos cerraron espontáneamente<sup>(8)</sup>. Son los defectos perimembranosos pequeños (menores de 5 mm), los que tienen las mayores posibilidades de cerrar espontáneamente<sup>(3-4)</sup> y esta tendencia al cierre disminuye proporcionalmente con la edad<sup>(7)</sup>. Además, las probabilidades de que en estos defectos se asocie una insuficiencia aór-

**TABLA 8:** Resultados del seguimiento realizado a nuestros pacientes.

Fuente: Dpto. de est. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara".

Resultados del seguimiento	n	%
Clase funcional 1	49	96,1
Clase funcional 2	2	3,9
Fallecidos	0	0

tica también aumentan con la edad<sup>(10,11)</sup>. Por tanto, creemos que estos defectos deben ser cerrados antes de los 5 años de edad, cuando sean mayores de 5 mm.

La enfermedad de Laubry es una anomalía rara, y se encuentra entre un 2 y un 5 % de las CIV. Sin embargo, creemos que esta incidencia puede disminuir debido a la temprana edad en que se está realizando el cierre de las CIV, antes de que aparezcan los primeros signos de insuficiencia aórtica, y al cerrar el defecto y poner con el parche un soporte a la válvula aórtica puede frenar el desarrollo de la insuficiencia aórtica. En nuestro trabajo se presentó en once pacientes y todos con más de cinco años de edad.

La intervención debe realizarse una vez que se haga el diagnóstico, para impedir que progrese la insuficiencia aórtica y evitar además el riesgo de endocarditis bacteriana. Siempre que la insuficiencia aórtica sea superior a leve, debe actuarse sobre la válvula aórtica, dejándola lo más competente posible. Cuando la insuficiencia aórtica tiene menos de tres años de evolución, es más probable la sola reparación de la CIV sin actuar sobre la válvula aórtica.

Asimismo, cuando la lesión valvular es en un solo velo, es más probable la reparación que cuando están afectados más de un velo. En siete de nuestros pacientes con insuficiencia aórtica ligera no fue necesario actuar sobre la válvula aórtica y durante el seguimiento, no hemos observado progresión de la insuficiencia aórtica, lo que se corresponde con lo reportado por estos autores<sup>(12,13)</sup>.

El hecho de que desaparezca la insuficiencia aórtica con el cierre del defecto no quiere decir que el paciente esté curado, pues con el tiempo puede ponerse de manifiesto de nuevo. Lo mismo ocurre con la plastia valvular, aunque esta quede competente. Esto es debido a que los velos afectados tienen cambios histológicos de origen embriológico y necesitarse una nueva intervención en un futuro, casi con toda seguridad para sustituir la válvula por una prótesis artificial. Para el cierre de la CIV se recomienda que este se realice con parche y con puntos sueltos acolchados con teflón, ya que el cierre con puntos sueltos puede aumentar el grado de insuficiencia aórtica al traccionar el tabique interventricular del

anillo aórtico y deformarlo. Estos pacientes deben continuar con profilaxis de la endocarditis bacteriana, a pesar de la corrección total de la CIV y de la insuficiencia aórtica<sup>(12-15)</sup>.

Entre las anomalías cardíacas menores que con más frecuencia se asocian a la CIV, se halla el ductus arterioso persistente y la comunicación interauricular,<sup>(4,10)</sup> las cuales se han informado que se presentan entre un 22 y un 25 %<sup>(4,10)</sup>. El ventrículo derecho bicameral es una anomalía que se asocia con mucha frecuencia a CIV y a PCA<sup>(3,4)</sup>.

En esta investigación, también fueron la CIA y la PCA las anomalías congénitas que más se asociaron.

La magnitud y dirección del cortocircuito a través del defecto interventricular dependen tanto del tamaño del defecto como del gradiente de presión a través del mismo, durante las distintas fases del ciclo cardíaco. Cuando el defecto es pequeño, ofrece gran resistencia al flujo; por el contrario, cuando es grande, ofrece pequeña resistencia al flujo, y escasas diferencias de presión entre ambos ventrículos dan lugar a un cortocircuito importante y, por lo tanto a un aumento del flujo pulmonar<sup>(6, 16,17)</sup>. Este hiperflujo pulmonar conduce a determinados grados de hipertensión pulmonar venocapilar o hiperdinámica primero, como se puso de manifiesto en nuestro trabajo, donde los dos pacientes con curvas de flujo pulmonar tipo II tenían una CIV de 10 mm o más de diámetro.

Después de los cinco años de edad, la variedad de CIV más frecuente es la perimembranosa, y ocupa más del 60 % de las casuísticas revisadas<sup>(2-4,10)</sup>. En nuestro estudio, el 100 % de nuestros pacientes correspondieron a la variedad perimembranosa. Después de esta edad, es difícil encontrar un defecto muscular que no se haya cerrado espontáneamente o una variedad tipo canal que ya no haya sido cerrada mediante intervención quirúrgica.

La vía empleada para cerrar la comunicación interventricular en estos pacientes fue a través de una atriotomía derecha. Actualmente, alrededor del 80% de las CIV se cierran por esta vía. Por la aurícula pueden cerrarse sin demasiadas dificultades los defectos perimembranosos. Esta vía tiene mucho menos incidencia de afectación de la contractilidad del ventrículo derecho y de bloqueo de rama

derecha del haz de Hiss postoperatorio, que la vía transventricular (1, 3, 4,10). La desinserción de la valva septal, parte de la valva anterior de la válvula tricúspide o ambas, es una técnica alternativa que facilita una visualización completa de los defectos perimembranosos y subaórticos<sup>(2, 18,19)</sup>. Este método presenta, al menos teóricamente, el riesgo de insuficiencia tricúspide postoperatoria. No obstante esto, se utilizó esta técnica en nueve de los pacientes de nuestra serie con muy buenos resultados, sin incremento importante de los tiempos de paro anóxico y de derivación cardiopulmonar (conocemos los efectos del paro anóxico prolongado, sobre todo en los infantes de menor edad<sup>(20)</sup>), y con la presentación postoperatoria de insuficiencia tricúspide ligera, que a los 6 meses de la evaluación no estaba presente en ninguno de los pacientes. Tatebe y cols.<sup>(21)</sup> la usaron en 13 pacientes de su serie con iguales resultados a los de este estudio. Gaynor y cols.<sup>(22)</sup> emplearon esta técnica en 21% de su serie y no encontraron variaciones en el tiempo de paro anóxico ( $34 \pm 6$  min) y de derivación ( $64 \pm 24$  min) con respecto a la técnica habitual. Bol-Raap y cols.<sup>(23)</sup> utilizaron esta técnica en 39 de sus 149 pacientes a los que se realizó el cierre de la comunicación interventricular con parche, y observaron, que a pesar de que el tiempo de paro anóxico (PA) y de derivación fueron mayores cuando se procedió a desinsertar las valvas tricúspides (PA:  $48 \pm 17$  vs.  $39 \pm 15$  min), la incidencia de insuficiencia tricúspide residual fue nula y la de cortocircuito residual casi nula. No hay dudas de que esa técnica mejora grandemente la visibilidad y la seguridad del cierre de estos defectos<sup>(7-9)</sup>.

El cierre del defecto con parche de material sintético y con puntos sueltos en "U" acolchados es la técnica que más usamos, y no tuvimos que lamentar cortocircuitos residuales. El uso de teflón como refuerzo de la sutura permite colocar más superficialmente las suturas, con menos riesgo de bloqueo auriculoventricular y reduce el riesgo de disrupción de la línea de sutura<sup>(2-7,10)</sup>. Tampoco tuvimos ningún paciente con bloqueo auriculoventricular postoperatorio permanente. Es importante señalar que, por regla general, hay poco tejido que separe la válvula aórtica del margen superior del defecto, y esta técnica permite que el parche refuerce esta zona, donde existe el peligro

potencial del prolapso de una de las cúspides aórticas, generalmente la derecha, y el ulterior desarrollo de insuficiencia aórtica<sup>(12-14)</sup>.

En la serie, esto fue suficiente para detener la insuficiencia aórtica en siete de los pacientes. Un paciente con insuficiencia aórtica de ligera a moderada fue necesario reintervenirlo para realizar una plastia aórtica. En los dos pacientes donde la insuficiencia aórtica era moderada, fue necesario proceder a la reconstrucción de la válvula aórtica y en otro con insuficiencia aórtica severa fue necesario sustituir la válvula. La presencia del bloqueo auriculoventricular completo permanente posterior al cierre de de una comunicación interventricular es una complicación infrecuente en la actualidad<sup>(24)</sup>.

Se presentaron pocas complicaciones en nuestra serie y no se informaron complicaciones graves como el bloqueo auriculoventricular completo permanente y la insuficiencia tricuspídea importante.

La mayoría de los autores coinciden en señalar que la mortalidad que sigue al tratamiento quirúrgico de una comunicación interventricular aislada, sin factores de riesgo, está por debajo del 3%<sup>(2-4,10)</sup>. En nuestra serie no tuvimos fallecidos.

## CONCLUSIONES

1- Luego de investigar las características clínicas de nuestros pacientes, concluimos que los procesos respiratorios a repetición, el cansancio durante el juego, la dificultad para ganar de peso y el hallazgo de un soplo son los antecedentes posnatales más frecuentes, y que durante el examen del niño, se encontró la existencia de otras cardiopatías asociadas: insuficiencia aórtica, comunicación interauricular, persistencia del ductus arterioso, estenosis pulmonar y ventrículo derecho bicameral.

2- Cuando estudiamos las complicaciones que se encontraron en nuestra serie de pacientes, evidenciamos que nuestros pacientes presentaron complicaciones cardiacas, respiratorias y sépticas. Las arritmias supraventriculares y el broncospasmo son las más frecuentes. La estadía hospitalaria global y la estancia en la unidad de cuidados intensivos son significativamente mayores en los pacien-

tes que presentaron complicaciones.

3- Después de realizar dos análisis bivariados (para las variables cualitativas y cuantitativas), teniendo en cuenta diferencias entre los pacientes con complicaciones mayores y sin ellas, consideramos que las variables predictoras de complicaciones mayores son: el peso, el tamaño del defecto, los tiempos de paro anóxico y de derivación cardiopulmonar, la cardiomegalia, la insuficiencia aórtica moderada, la relación CIV/Aorta  $\geq 0,9$  y el tipo de cierre de la CIV.

4- Considerando los resultados de nuestro trabajo podemos afirmar que el tratamiento quirúrgico de la comunicación interventricular es una opción segura para la corrección de esta enfermedad en la población pediátrica que atiende el servicio de cirugía cardiovascular pediátrica de nuestro Cardiocentro.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ardura J. Cardiopatías congénitas. En: Cruz M. Tratado de Pediatría 7.a Ed. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. pag. 1424-1444.
2. McDaniel N L, Gutgesell H. P. Ven-tricular septal defects. En Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB y Driscoll DJ: Moss and Adams' Heart Disease in In-fants, Children, and Adolescents: In-cluding the Fetus and Young Adult. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2001. Pag. 636-651.
3. Aldo R Castañeda. Ventricular Septal Defect. En: Cardiac Sugery of the Neonate and Infant. 1ra Ed. United States of America. W.B. Saunders Company; 1994. pág. 187-201.
4. John W. Kirklin. Ventricular Septal Defect. En Cardiac Surgery. 2da Ed. United States of America. Churchill Livingstone Inc; 1993 pag.749-824.
5. Cetin G, Ozkara A, Akcevin A, Korkut AK, Soyler I, Koner O, Tireli E. Repair of multiple muscular ventricular septal defects: septal obliteration technique. J Card Surg. 2005 May-Jun;20(3):274-7.
6. Murakami H, Yoshimura N, Takahashi H, Matsuhisa H, Yoshida M, Oshima Y, Misaki T, Yamaguchi M. Closure of multiple ventricular septal defects by the felt sandwich technique: further analysis of 36 patients. J Thorac Cardiovasc Surg. 2006 Aug;132(2):278-82.
7. Alsoufi B, Karamlou T, Osaki M, Badiwala MV, Ching CC, Dipchand A, McCrindle BW, Coles JG, Caldarone CA, Williams WG, Van Arsdell GS. Surgical repair of multiple muscular ventricular septal defects: the role of re-endothelialization strategy. J Thorac Cardiovasc Surg. 2006 Nov;132(5):1072-80.
8. Mehta AV, Chidamvam B. Ventricular Septal Defect in the first year of life . Am J Cardiol 1992 Aug 1, 70 (3): 364-6.
9. Mehta AV, Goenka S, Chidambaram B, Hamati F. Natural history of isolated ventricular septal defect in the first five years of life. Tem Med 2000 Apr; 93(4):136-8.
10. M de Leval. Ventricular Septal Defects. En: J.Stark and M.de Leval. Surgery for congenital heart defects. 1ra Ed. United States of America. Grune Stratton, INC. 1983 pág. 271-284.
11. Toworetzky W, Marchall AC. Fetal intervention for cardiac defects. Pediatr Clin. N Am 51 (2004) 1503-1513.
12. Saleeb SF, Solowiejczyk DE, Glickstein JS, Korsin R, Gersony WM, Hsu DT. Frequency of development of aortic cuspal prolapse and aortic regurgitation in patients with subaortic ventricular septal defect diagnosed at <1 year of age. Am J Cardiol. 2007 Jun 1;99(11):1588-92. Epub 2007 Apr 17.
13. Chiu SN, Wang JK, Lin MT, Chen CA, Chen HC, Chang CI, Chen YS, Chiu IS, Lue HC, Wu MH. Progression of aortic regurgitation after surgical repair of outlet-type ventricular septal defects. Am Heart J. 2007 Feb;153(2):336-42.
14. Jian-Jun G, Xue-Gong S, Ru-Yuan Z, Min L, Sheng-Lin G, Shi-Bing Z, Qing-Yun G. Ventricular septal defect closure in right coronary cusp prolapse and aortic regurgitation complicating VSD in the outlet septum: which treatment is most appropriate?. Heart Lung Circ. 2006 Jun;15(3):168-71. Epub 2006 May 11.
15. Brizard C. Surgical repair of infundibular ventricular septal defect and aortic regurgitation. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2006:153-60.
16. Novick WM, Sandoval N, Lazorhysynets VV, Castillo V, Baskevitch A, Mo X, Reid RW, Mari-

novic B, Di Sessa TG. Flap valve double patch closure of ventricular septal defects in children with increased pulmonary vascular resistance. *Ann Thorac Surg.* 2005 Jan;79(1):21-8; discussion 21-8.

17. Zhang B, Wu S, Liang J, Zhang G, Jiang G, Zhou M, Li X. Unidirectional monovalve homologous aortic patch for repair of ventricular septal defect with pulmonary hypertension. *Ann Thorac Surg.* 2007 Jun; 83(6):2176-81.

18. Zhao J, Li J, Wei X, Zhao B, Sun W. Tricuspid valve detachment in closure of congenital ventricular septal defect. *Tex Heart Inst J.* 2003;30(1):38-41.

19. Sasson L, Katz MG, Ezri T, Tamir A, Herman A, Bove EL, Schachner A. Indications for tricuspid valve detachment in closure of ventricular septal defect in children. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep;82(3):958-63; discussion 963.

20. Hasegawa T, Yamaguchi M, Yoshimura N, Okita Y. The dependence of myocardial damage on age and ischemic time in pediatric cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005 Jan;129(1):192-8.

21. Tatebe S, Miyamura H, Watanabe H, Sugawara M, Eguchi S. Closure of isolated ventricular septal defect with detachment of the tricuspid valve. *J Card Surg* 1995 Sept; 10(5): 564-8.

22. Gaynor JW, O'Brien JE, Rychik J, Sanchez GR, Delamplé WM, Spray TL. Outcome following tricuspid valve detachment for ventricular septal defects closure. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001 Mar; 19 (3): 279-82.

23. Bul-Rap G, Bogers AJ, Boersma H, De Jong PL, Hess J, Bos E. Temporary Tricuspid valve detachment in closure of congenital ventricular septal defect. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 8 (3): 145-8.

24. Andersen HØ, de Leval MR, Tsang VT, Elliott MJ, Anderson RH, Cook AC. Is complete heart block after surgical closure of ventricular septum defects still an issue?. *Ann Thorac Surg.* 2006 Sep; 82(3):948-56.