



# Parche único simplificado contra dos parches para reparar los Defectos de Septación Auriculoventriculares Completos

## *Comparison of Simplified Single-Patch Technique With Two-Patch Technique in Complete atrioventricular septal defect repair.*

Dr. José Alejandro Seijas Cruz <sup>1</sup>, Dr. Alfredo Naranjo Ugalde <sup>1</sup>, Dr. C Luis Marcano Sanz <sup>1</sup>, Dr. Fernando Frías Grishko <sup>1</sup>, Dr. C Eugenio Selman-Houssein Sosa <sup>1</sup>, Dr. Gilberto Bermudez Gutiérrez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Cirugía Cardiovascular Cardiocentro Pediátrico William Soler. La Habana. Cuba

### RESUMEN

**Introducción:** Los Defectos de Septación Auriculoventriculares Completos (DSAVC) constituyen una cardiopatía congénita con flujo pulmonar aumentado que deben ser reparados antes de que aparezca la enfermedad vascular pulmonar obstructiva de 3 a 6 meses de edad. Hay tres técnicas para la corrección quirúrgica: con un solo parche, dos parches y más reciente la de parche único simplificado (Wilcox 1997) y (Nicholson y Nunn 1999).

**Objetivo:** Comparar los resultados entre las técnicas de dos parches y la del parche único simplificado utilizadas en nuestro centro.

**Metódica:** Se realizó un estudio Observacional longitudinal, retro y prospectivo, con intervención deliberada secuencial. El universo fueron los pacientes con diagnóstico de DSAVC operados desde enero del año 2000 hasta febrero del 2012. Se escogió la técnica quirúrgica de acuerdo a la situación anatómica y preferencia del cirujano. Los 30 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión se dividieron en dos grupos: I: parche único simplificado (n= 10) y el II: dos parches (n=20).

**Resultados:** La técnica de Parche único simplificado proporcionó menores tiempos de pinzamiento aórtico, derivación cardiopulmonar, ventilación mecánica, estadía en la unidad de cuidados intensivos y hospitalarios; además de menor número y severidad de las complicaciones. No se evidenciaron diferencias en cuanto a las secuelas y residuos en el seguimiento hasta los seis meses del postoperatorio.

**Conclusiones:** La técnica de Parche único simplificado es factible de realizar, segura y más eficaz que la de Dos parches, por lo que su empleo resulta en un aporte quirúrgico con impacto asistencial y social.

**Palabras clave:** defecto de septación auriculoventricular, parche único simplificado



## INTRODUCCIÓN

Los Defectos Septales Atrioventriculares Completos (DSAVC) son malformaciones cardíacas caracterizadas por una grave alteración del desarrollo del tabique auriculoventricular (generalmente deficiente o ausente) y de las válvulas auriculoventriculares (AV), producidas por la acción de un teratógeno sobre el desarrollo normal del canal atrioventricular primitivo y de los cojinetes endocárdicos.<sup>1</sup>

Casi la totalidad de los niños con Defecto de Septación Auriculoventricular Completo que evolucionan de forma natural sin tratamiento quirúrgico fallecen en el primer año de vida por insuficiencia cardíaca o infecciones respiratorias<sup>2</sup>. El desenlace final de quienes logran sobrevivir a esta etapa será por enfermedad vascular pulmonar irreversible, la cual afecta a la mayoría de estos pacientes pasados los 2 años de edad.<sup>3</sup>

La reparación quirúrgica debe realizarse de forma precoz, la mayoría de los cirujanos prefiere realizarla de 3 a 6 meses de edad (reduce la probabilidad de crisis de hipertensión pulmonar). El cerclaje de la arteria pulmonar es un método quirúrgico paliativo reservado para aquellos pacientes clínicamente en condiciones críticas y los de muy bajo peso o con DSAVC con ventrículos desbalanceados. Debe tenerse en cuenta que esta paliación está contraindicada cuando existe regurgitación severa de la válvula AV común. La corrección quirúrgica consiste en el cierre de los defectos mediante septación auricular y/o ventricular y la creación quirúrgica de dos válvulas auriculoventriculares separadas (izquierda y derecha) con el mayor grado de suficiencia posible de las mismas. Se debe evitar la obstrucción de la salida izquierda y el daño al tejido de conducción cardíaco.<sup>4</sup>

En el transcurso del tiempo han surgido varias técnicas quirúrgicas para la reparación del DSAVC, entre

las más usadas tenemos la de un parche simple descrita en 1962 por Maloney<sup>5</sup>, la técnica de dos parches creada por George Trusler en 1976<sup>6</sup> y la de un parche único simplificado ideada por Wilcox y colaboradores en 1997 como un método alternativo en la reparación de estos defectos.<sup>7</sup>

Nicholson y Nunn en 1999 reportaron sus resultados satisfactorios en 47 pacientes operados con la técnica de un parche único simplificado cuando "Suturaron directamente las valvas de la válvula auriculoventricular común a la cresta del septum interventricular".<sup>8</sup>

En nuestro centro, estos defectos de septación auriculoventriculares completos eran cerrados por la técnica de dos parches, después de haber realizado algunos casos aislados por la técnica de parche único simplificado, y observar la favorable evolución de estos, nos planteamos como objetivo comparar los resultados de la técnica de parche único simplificado con la técnica de dos parches en la reparación de los DSAVC con el propósito de contribuir a generar recomendaciones sobre normas de tratamiento, en este caso estandarizar un nuevo método de corrección quirúrgica de los Defectos Septales Auriculoventriculares Completos en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler" y en Cuba.

## DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un estudio Observacional longitudinal, retrospectivo y prospectivo con intervención deliberada secuencial.

El universo fueron todos los pacientes (67) con diagnóstico de DSAVC que se operaron desde enero del año 2000 hasta febrero del año 2012, 30 de ellos cumplían los criterios de inclusión. Fueron divididos en dos grupos; el grupo I quedó constituido por los pacientes operados con la técnica de parche único simplificado (n= 10) y el grupo II incluyó los casos que se operaron por la técnica de dos parches (n=20). Se escogió la

técnica quirúrgica de acuerdo a la situación anatómica y según la preferencia del cirujano en el momento del acto operatorio.

Los datos fueron tomados directamente de la Historia clínica del paciente, del Registro electrónico de pacientes y de los protocolos de chequeos periódicos que se realizaron a los tres meses y a los seis meses de la fecha de operados y fueron vertidos en la planilla de recolección de datos.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con diagnóstico clínico y ecocardiográfico de Defecto de Septación Auriculoventricular Completo que se operaron en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler" de La Habana, Cuba, entre enero del año 2000 hasta febrero del 2012.
- Pacientes en los cuales no se haya establecido la enfermedad vascular pulmonar irreversible, los ventrículos estén balanceados, que no exista ningún tipo de obstrucción previa de la salida izquierda, que no tengan ninguna otra anomalía cardiaca asociada, excepto la Persistencia del conducto arterioso y el Defecto septal auricular tipo ostium secundum.
- Pacientes que no tuvieran cirugía paliativa previa.
- Pacientes con no menos de seis meses de seguimiento postoperatorio.
- Pacientes en los cuales los padres o tutores del paciente previa información detallada firmaron el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

- Los pacientes que no cumplieron los requisitos anteriormente explicados

### **Técnicas quirúrgicas**

**Dos parches:** Esternotomía media, extracción de pericardio autólogo y preservación en solución salina, canulación de la aorta y dos cavas, estableci-

miento de la circulación extracorpórea, con hipotermia moderada, pinzamiento aórtico, cardioplejia cristaloi-de anterógrada cada 20 minutos, exposición a través de atriotomía derecha. Después de analizar la anatomía, instilando solución salina se determina el sitio de división de los componentes valvulares derecho e izquierdo, exponiendo el defecto interventricular. El componente ventricular del defecto es cerrado con parche de dacrón cortado en forma de U el cual se sutura a la cresta interventricular con sutura de polipropileno 5/0 acolchados con teflón, el parche de pericardio autólogo es cortado también en forma de U, con puntos separados se une el parche de dacrón, la válvula AV y el parche de pericardio autólogo. La hendidura en la valva anterior de la válvula izquierda es cerrada mediante puntos separados de polipropileno 6-0 acolchados con pericardio y comprobada la suficiencia de la válvula con instalación de solución salina 0,9%. El parche de pericardio autólogo se usa para cerrar la comunicación auricular ostium primum, con sutura continua, desde el pericardio al borde posterior del ostium primum, sin lesionar el tejido de conducción, el seno coronario quedará drenando a la aurícula derecha siempre que parezca posible evitar el daño al tejido de conducción.<sup>9</sup>

**Parche único simplificado:** Esternotomía media, extracción de pericardio autólogo y preservación en solución salina al 0.9 %, canulación de aorta y dos cavas, establecimiento de la circulación extracorpórea, con hipotermia moderada o normotermia, pinzamiento aórtico, cardioplejia cristaloi-de anterógrada cada 15-20 minutos, exposición a través de atriotomía derecha. El componente ventricular del defecto es cerrado suturando directamente la válvula atrioventricular común al lado derecho de la cresta del tabique interventricular, con sutura 6/0 acolchados con teflón o pericardio autólogo. Se pasan los puntos por la cresta inter-

ventricular, luego a la válvula y posteriormente al parche de pericardio antólogo. La hendidura en la valva anterior de la válvula izquierda es cerrada mediante puntos separados de polipropileno 6-0 y comprobada la suficiencia de la válvula con instilación de solución salina 0,9%.El mismo parche se usa para cerrar la comunicación auricular ostium primum, con sutura continua, desde el pericardio al borde posterior del ostium primum, sin lesionar el tejido de conducción, el seno coronario quedará drenando a la aurícula derecha siempre que parezca posible evitar el daño al tejido de conducción.<sup>8</sup>

Todas las variables plasmadas en el formulario de recogida de datos fueron procesadas y almacenadas en una base de datos creada en el programa estadístico MedCalc (versión 11,5 de 2010), con el cual se realizaron las pruebas estadísticas del estudio. Para validar los resultados en términos de significación se utilizó un nivel de confianza de 95 % y se consideró significativo todo valor de  $p \leq 0,05$  para el estadígrafo asociado a la prueba.

Para realizar esta investigación se contó con la autorización de la Dirección del Cardiocentro y del jefe de Servicio de Cirugía; con la aprobación del Consejo Científico y del Comité de Ética. Se garantizó en todo momento la integridad del paciente y la confidencialidad de la información, pues no se dieron a conocer datos personales de los enfermos involucrados en el estudio. Los mismos fueron de uso exclusivo del equipo de investigadores. De igual forma con el uso autorizado y adecuado del sistema de registro electrónico de pacientes "Delfos" mediante sus cuentas y contraseñas.

## RESULTADOS

La muestra objeto de estudio la constituyeron entonces los 30 pacientes que cumplían totalmente con los criterios de inclusión establecidos, los cuales fueron distribuidos según la operación realizada para conformar dos grupos quirúrgicos comparativos, el I (técnica de parche único simplificado) y el II

(técnica con dos parches), el primero con 10 y el segundo con 20 enfermos.

Como se observa en la [tabla 1](#), ambos grupos resultaron homogéneos en relación con la edad, valoración nutricional y presencia del diagnóstico de Síndrome de Down.

**Tabla 1.** Características generales de los pacientes

Característica	Parche único simplificado (n = 10)	Dos parches (n = 20)	p
<b>Edad (meses)</b> (Media ± Desviación estándar)	8,6(± 3,94)	10,7(± 9,83)	0,51 <sup>§</sup> (-4,514 a 8,814)
<b>Valoración Nutricional</b>	#	#	
Malnutrido	6	13	1,0 <sup>¶</sup>
Nutrido	4	7	1,0 <sup>¶</sup>
<b>Síndrome de Down</b>	#	#	
SI	8	14	1,0 <sup>¶</sup>
No	2	6	1,0 <sup>¶</sup>

**Parche único simplificado:** grupo I, estudio, experimental.

**Dos parches:** grupo II, control.

§: Valor de p, prueba t de Student, 95 % intervalo de confianza.

¶: Valor de p, prueba de Fisher

La edad en meses de los pacientes estudiados se distribuyó normalmente para ambos grupos. La media y desviación estándar del grupo I fue 8,6 (+/- 3,94) mientras en el II, 10,75 (+/- 9,83),  $p = 0,51$  (95% IC-4,514 a 8,814).

La valoración nutricional de los niños en ambos grupos fue similar, los malnutridos 6 (grupo I) y 13 (grupo II) fueron la mayoría de los pacientes 63,3%,  $p=1,0$  (Fisher.)

Con respecto a la asociación con el síndrome de Down ambos grupos tuvieron similar comportamiento 8 (grupo 1) y 14 (grupo 2) respectivamente,  $p=1,0$ . El 73,3 % del total de la muestra analizada estaba relacionado con esta anomalía cromosómica.

En la [tabla 2](#) se muestran las características preoperatorias de los pacientes distribuidos por grupos de estudio.

**Tabla 2.** Características preoperatorias de los pacientes

Característica	Parche único simplificado (n = 10)	Dos Parches (n = 20)	p
Tamaño del CIV (mm) (Media ± Desviación estándar)	6,67(± 2,42)	10,61(± 3,97)	<b>0,0078<sup>§</sup></b> (1,126 a 6,754)
<b>Grado de Insuficiencia Auriculoventricular</b>	#	#	
• Ligera	4	13	0,25 <sup>¶</sup>
• Moderado	4	6	0,69 <sup>¶</sup>
• Severo	2	1	0,25 <sup>¶</sup>
<b>Presión media del TAP (por ECO en mmHg)</b>	49,90 (±7,57)	53,45 (±6,57)	0,19 <sup>§</sup>
(Media ± Desviación estándar)			(-1,93 a 9,03)
<b>Clasificación de Rastelli</b>	#	#	
A	9	14	0,37 <sup>¶</sup>
B	1	6	0,37 <sup>¶</sup>

§: Valor de p, prueba t de Student, 95 % intervalo de confianza

¶: Valor de p, prueba de Fisher

Con respecto al tamaño del CIV (mm) la distribución no fue similar en ambos grupos con  $p=0,0078$  (95 % de IC 1,126 a 6,754). La media y desviación estándar para el grupo operado con la técnica de parche único simplificado fue de 6,67 mm ( $\pm 2,42$ ) mientras que con la de dos parches las dimensiones del defecto interventricular fueron mayores 10,61 mm ( $\pm 3,97$ ).

El grado de insuficiencia auriculoventricular preoperatorio distribuido por categoría de severidad tuvo un comportamiento homogéneo por grupos. La insuficiencia AV ligera predominó con 17 pacientes para un 56,6 % de los casos, seguida de la moderada con 10 casos para un 33,3 %.

La presión media en el TAP medida preoperatoriamente por ecocardiografía fue elevada en todos los pacientes del estudio con una media y desviación estándar en el grupo I de 49,90 ( $\pm 7,57$ ) y en el grupo II de 53,45 ( $\pm 6,57$ ), sin diferencia estadística  $p=0,19$  (95 % de IC -1,93 a 9,03).

La variable clasificación de Rastelli fue de similar comportamiento en ambos grupos  $P=0,37$ , la mayoría de los pacientes fueron Rastelli tipo A: 9 (grupo I) y 14 (grupo II), en total 23 casos para el 76,6 %,

Rastelli tipo B se correspondió con el 23,3% (7 pacientes) y no hubo pacientes con Rastelli tipo C.

En la **tabla 3** hubo importantes diferencias entre los grupos con relación a la temperatura mínima en la CEC, tiempo de pinzamiento aórtico y tiempo de circulación extracorpórea.

**Tabla 3.** Variables transoperatorias: Temperatura, Tiempos de pinzamiento aórtico y de circulación extracorpórea.

(Media ± Desviación estándar)	Parche único simplificado (n = 10)	Dos Parches (n = 20)	p <sup>§</sup>
<b>Temperatura</b>	31,4 (± 3,5)	27,3 (± 1,5)	<b>0,0001</b> (-5,95 a -2,25)
<b>Pinzamiento Aórtico</b>	63, 1(±17,12)	87,9 (± 16,05)	<b>0,0005</b> ( 11,788 a 37,812)
<b>Circulación Extracorpórea.</b>	115,1(±38,32)	140,7 (±25,32)	<b>0,036</b> ( 1,716 a 49,484)

§: Valor de p, prueba t de Student, 95 % intervalo de confianza.

En cuanto a la temperatura los pacientes del grupo I requirieron descender menos la temperatura corporal durante la intervención, 31,4 ( $\pm 3,5$ ) grados centígrados, que los del grupo II 27,3 ( $\pm 1,5$ ),  $p=0,0001$  (95 % de IC -5,95 a -2,25).

El tiempo de pinzamiento aórtico no fue similar en ambos grupos ( $p =0,0005$  (95 % de IC 11,788 a 37,812) pues apreciamos una diferencia significativa. Como se observa en la **tabla 3** los operados por la técnica de parche único simplificado tuvieron menos tiempo de pinzamiento aórtico con media y desviación estándar de 63, 1( $\pm 17,12$ ) minutos, mientras que por la técnica de dos parches fue de 87,9 ( $\pm 16,05$ ).

Al analizar la duración media de la circulación extracorpórea, se demostró que fue significativamente menor en el grupo I 115,1 minutos ( $\pm 38,32$ ) que en el grupo II 140,7 minutos ( $\pm 25,32$ ) ( $p=0,036$ , 95% IC 6,2 a 37,1).

En la **tabla 4** se demuestra que los pacientes operados por la técnica de parche único simplificado presentaron disminución significativa del

tiempo de ventilación mecánica en la UCI, con una mediana de 20 horas, al compararlos con los intervenidos por dos parches, en quienes fue de 72 horas ( $p = 0,0029$ ).

**Tabla 4.** Tiempo de ventilación mecánica, estadía en UCI y estadía hospitalaria

Variables	Parche único simplificado (n = 10)	Dos Parches (n = 20)	p *
Tiempo de ventilación mecánica (horas)	20	72	0,0029*
(Mediana y Rango intercuartílico)	(18,0 a 26,0)	(39,0 a 120,0)	
Estadía UCI (días)	3(±1,33)	8,95 (±9,62)	0,0063§ (-0,365 a 12,265)
Estadía Hospitalaria (días)	13,7(±4,9)	23,9 (± 21,9)	0,16§ (-4,28 a 24,68)

\*: Valor de p, prueba U de Mann Whitney.

§: Valor de p, prueba t de Student, 95 % intervalo de confianza.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

La estadía en UCI muestra una diferencia en cuanto a las medias de 5 días entre los niños del grupo I (3±1,33 días) y los del grupo II (8,95±9,62 días) con valor estadístico en la comparación entre grupos  $p = 0,00638$ .

Los pacientes que fueron operados en el grupo I estuvieron menos días ingresados en el hospital con una media de 13,7 días contra 23,9 días los del grupo II, en total 10 días de diferencia.

Como se aprecia en la [tabla 5](#) sobre las complicaciones más comunes en la UCI, en ambas series fueron el bajo gasto cardíaco- grupo I = 3 (30 %), grupo II = 13 (65 %)- y la sepsis grupo I = 3 (30 %),

grupo II = 8(40 %), seguida por las arritmias grupo I: 2 pacientes (20 %), grupo II: 7 pacientes (35 %).

**Tabla 5.** Complicaciones postoperatorias

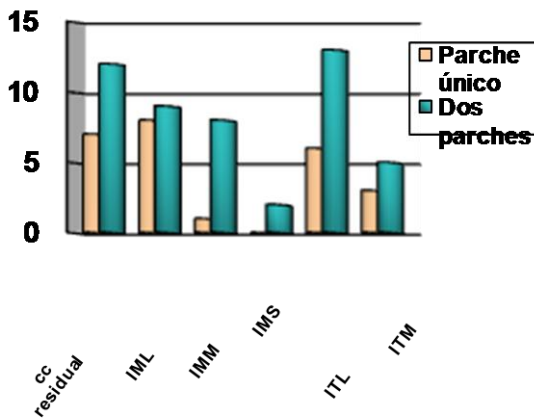
Complicaciones	Parche único simplificado (n = 10) #	Dos Parches (n = 20) #	p¶
Bajo gasto cardíaco	3	13	0,121
Síndrome insuficiencia respiratoria aguda	1	7	0,21
Arritmias	2	7	0,67
Sepsis	3	8	0,7
Infección herida	2	3	1
Hemoglobinuria	1	2	1
Daño Renal Agudo	0	1	1
Daño Neurológico	0	1	1

¶: Valor de p, prueba de Fisher.

En el chequeo a los tres meses del posoperatorio no hubo diferencia estadística por grupos en cuanto a la presencia de cortocircuito residual. Un 63,6 % de los pacientes tenían cortocircuito < 3mm. Los que tenían insuficiencia AV derecha ligera 63,6 %, insuficiencia AV izquierda ligera 56,6 %, solo dos casos operados por técnica de dos parches tenían insuficiencia AV severa, libre de arritmias el 83,3 % de los pacientes, no hubo dehiscencia del parche, ni obstrucción de la salida izquierda en ningún caso. ([Grafico 1](#))



**Gráfico 1. Residuos y secuelas a tres meses de seguimiento posoperatorio.**



## DISCUSIÓN

Nuestro interés primordial con este estudio fue valorar nuestros resultados al comparar la técnica del Parche único simplificado (llamada también "Técnica australiana"), con una técnica más tradicional empleada en nuestro centro, dando elementos consistentes para añadirla de manera rutinaria al arsenal quirúrgico, como parte de los protocolos de nuestro servicio de Cirugía.

Un 80 % de los pacientes abordados quirúrgicamente en nuestra serie se intervinieron con menos del año de edad, hecho este que concuerda con la intención de disminuir la edad en el momento de la corrección quirúrgica. El 26 % de los pacientes tenían edades entre tres y seis meses, sin diferencias significativas en cuanto a la edad entre ambos grupos del estudio. (Tabla 1)

En nuestros pacientes el 63,3 % de los niños estaban desnutridos, presentando ambos grupos similar incidencia de este problema. La incidencia y prevalencia de la desnutrición puede aumentar cuando más se difiere la cirugía correctora, y esta a su vez se retrasará cuanto mayor sea el grado de desnutrición, generando de esta manera un círculo vicioso

que empobrece el pronóstico de vida de estos pacientes.<sup>10</sup> (Tabla 1)

Graham R Nunn en un trabajo publicado en el año 2007 reportó 128 pacientes con Defectos de Septación Auriculoventriculares Completos intervenidos por la técnica de parche único simplificado en los cuales el 76 % estaba asociado a síndrome de Down.<sup>11</sup>

El 73,3 % de nuestros pacientes tenían Síndrome de Down, sin diferencia en su presencia entre ambos grupos del estudio. (Tabla 1)

No hay que olvidar que estos niños presentan hipertensión pulmonar progresiva. Todos deben ser evaluados en forma precoz de preferencia antes de los 6 meses de edad con una ecocardiografía y ser controlados periódicamente por un cardiólogo. La supervivencia mejora notablemente en los que se someten en forma oportuna a una intervención quirúrgica para la corrección del defecto.<sup>12</sup>

Como es conocido, los pacientes con DSAVC y Síndrome Down tienen un aparato auriculoventricular diferente a los pacientes no Down; en los primeros el tejido valvular es más abundante y permite una reconstrucción más fácil, lo que lleva a menos reoperaciones por insuficiencia de la válvula AV izquierda.<sup>13</sup> Al-Hay et al<sup>14</sup> y Backer CL<sup>15</sup> reportaron que la displasia del aparato valvular es más común en pacientes no Down y constituye la principal indicación de reoperación en ellos.

Uno de los factores que más puede influir en la decisión de cuál técnica emplear entre la del Parche único simplificado y otra de las clásicas utilizadas en la corrección de esta anomalía es el tamaño del CIV. Es probable que los cirujanos no se sientan cómodos y seguros al abordar los CIV muy grandes por esta técnica, aunque trabajos publicados señalan que el tamaño del defecto

interventricular no es una limitante para la corrección por la técnica de parche único simplificado.<sup>7-9</sup>

Adachi I y colaboradores estudiaron 31 piezas frescas de corazones con DSAVC, hicieron varias mediciones entre ellas la profundidad del CIV (scoop) y la extensión anterosuperior del mismo, y concluyeron que sería prudente realizar un ecocardiograma transesofágico que permitiera realizar las mediciones. Si la profundidad del CIV fue mayor de 12 mm entonces la recomendación fue realizar la técnica de dos parches, pues suponen que con la de un Parche único simplificado se produce una configuración asimétrica de la valva anterior izquierda y puede producir obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo (OTSVI).<sup>16</sup> También señalan que los defectos Rastelli tipo C al tener mayor extensión antero superior y profundidad del CIV son los que más probablemente puedan presentar OTSVI al emplear esta técnica. En nuestra serie ningún paciente tuvo un Rastelli tipo C el Dr. Carl Lewis Backer plantea que la principal deficiencia de este estudio es que sus bases son solo consideraciones teóricas, los pacientes operados por la técnica de parche único simplificado registrados en las series publicadas por Nunn, Wilcox, Zuzuki, Jonas y el mismo Backer exceden más de 200 pacientes con cualquier variante anatómica (Rastelli), profundidad de CIV y su extensión anterosuperior, sin reportarse ni un solo paciente con obstrucción de la salida izquierda.<sup>16</sup> Según la evidencia científica alcanzada, plantea que esta técnica es aplicable en todos los pacientes con Defectos Septales Auriculoventriculares Completos. Nosotros interpretamos el hecho de que en nuestros pacientes operados por la técnica de dos parches, influyó el hecho de que tenían una media de tamaño del CIV mayor que los intervenidos por la técnica del parche único simplificado, como reflejo además de que la aplicación de esta última está iniciándose y resulta difícil en la curva de aprendizaje no tener en cuenta la sugerencia referi-

da por algunos autores como el ya mencionado estudio de Adachi.

Pozzi et al.<sup>17</sup> establecieron que la insuficiencia valvular en el preoperatorio era un importante factor de riesgo para la insuficiencia AV después de la corrección quirúrgica y Gunther<sup>18</sup> encontró que esta también constituía un riesgo de mortalidad operatoria, lo que ha sido refutado por otros autores. El 43,3 % de nuestros pacientes tuvo insuficiencia valvular atrioventricular preoperatoria moderada o severa, sin diferencia significativa entre los dos grupos quirúrgicos.

Podemos decir que todos nuestros pacientes tenían algún grado de hipertensión pulmonar preoperatoria evaluada ecocardiográficamente, la cual interpretamos que fuera por el hiperflujo pulmonar, en este caso reversible. Es de suponer que mientras más tardía sea la edad de la operación mayor será el grado de hipertensión pulmonar que presenten los pacientes. Ali Dodge-Katami<sup>13</sup> en su estudio con pacientes operados de 3 a 6 meses reportan que un 28 % de los pacientes no Down presentaban hipertensión pulmonar, mientras que en los Down fueron el 71 %. La Clasificación de Rastelli fue de similar comportamiento en ambos grupos. El tipo A de Rastelli, al igual que se recoge en la literatura, fue el más frecuente.<sup>8</sup> No tuvimos como ya se dijo ningún paciente con el tipo C de Rastelli en nuestro estudio.

Analizando las variables transoperatorias tenemos que en cuanto a la Temperatura corporal mínima durante la Circulación extracorpórea, vemos que los pacientes del grupo I requirieron descender menos la temperatura (31,4 grados centígrados). El hecho de que los pacientes operados por la técnica de parche único simplificado se hayan realizado descendiendo menos la temperatura corporal durante la CEC obedece a que técnicamente el procedimiento resulta más senc-



llo, rápido y fácil que haciendo la corrección por técnica de dos parches. Planteamos que este resultado es positivo pues así se minimizan los efectos deletéreos de la hipotermia.<sup>19</sup> La mayoría de las series reportan 28 grados como la temperatura más usada en la reparación de los DSAVC<sup>7-9</sup> siendo de 27,3 grados centígrados en nuestro grupo II. Nuestro equipo quirúrgico considera que los pacientes se beneficiarían mientras trabajemos más cercanos a la normotermia de acuerdo con nuestras experiencias más recientes.<sup>19</sup>

Las variables de pinzamiento aórtico y tiempo de circulación extracorpórea guardan una estrecha relación con la técnica quirúrgica. El tiempo de pinzamiento aórtico no fue similar en ambos grupos, existiendo diferencia significativa, siendo menor este valor en el grupo I (63,1 minutos) que en el II (87,9 minutos). Al analizar la duración media en minutos de la circulación extracorpórea, también se demostró que fue significativamente menor en el grupo I (115,1 minutos) que en el grupo II (140,7 minutos). Backer et al.<sup>9</sup> señalan tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico también con diferencias significativas en su estudio comparativo, siendo al igual que en el nuestro menores con la técnica del parche único simplificado.

Halit V<sup>20</sup> reporta también menores tiempos de pinzamiento aórtico y circulación extracorpórea (CEC) con la técnica del parche único simplificado

Como apreciamos en la tabla 4 de las variables posoperatorias, los pacientes operados por la técnica del parche único simplificado, presentaron disminución significativa del tiempo de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), hecho que guarda relación con lo antes ya expuesto en cuanto a los menores tiempos de circulación extracorpórea, pinzamiento aórtico y el grado de hipotermia en el grupo I, lo que repercutió en una extubación más temprana, contrario a los pacientes operados por la técnica de dos parches (grupo I : 20

horas de ventilación; grupo II : 72 horas). Brian E. Kogon<sup>21</sup> y colaboradores en su serie de 92 pacientes reportaron, sin diferenciar según la técnica empleada, una mediana de 26 horas de ventilación mecánica. Mariko Kobayashi<sup>22</sup> con la técnica de dos parches informó una media de 11,5 horas.

La estadía en UCI nos muestra una diferencia de casi 6 días en cuanto a las medias entre los niños del grupo I (3 días) y los del grupo II (8,9 días). Creemos que es un resultado muy satisfactorio, que muestra en sí mismo ventajas importantes de una técnica sobre la otra. Aunque no fue objetivo en el estudio, se deduce que al tener menos días de estancia en la UCI los costos por paciente también son menores.

Los pacientes que fueron operados en el grupo I estuvieron menos días ingresados en el hospital (13,7 días en el grupo I; 23,9 días en el grupo II). Backer y colaboradores<sup>9</sup> a diferencia de nuestro estudio mostraron una estadía hospitalaria menor en los pacientes operados por técnica dos parches. Es importante señalar que la diferencia en días entre los grupos de Backer fue de dos días, sin embargo en el presente estudio la diferencia fue de diez días. Mariko Kobayashi<sup>22</sup> con la técnica de dos parches informa una media de 25,4 días similar a la de nuestra serie.

Las complicaciones más comunes en la UCI en ambos grupos fueron el bajo gasto cardíaco y la sepsis, seguida por las arritmias. En estos pacientes el bajo gasto cardíaco es una complicación esperada y puede asociarse a disfunción ventricular izquierda, cortocircuitos residuales o disfunción de válvula "mitral", y deficiente protección miocárdica; su tratamiento es con inotrópicos y vasodilatadores, y puede ser útil aumentar la frecuencia cardíaca. Si no se consigue estabilidad, las lesiones residuales deben ser abordadas quirúrgicamente, prestando atención a estenosis

e insuficiencias de los aparatos valvulares derecho e izquierdo. Un 53,3 % del total de nuestros pacientes tuvieron bajo gasto cardíaco, con más presencia de esta complicación en el grupo II.

Se puede aseverar que los pacientes del grupo I tuvieron menos complicaciones inmediatas y una mejor evolución que los operados por la técnica de dos parches.

La reparación completa de los Defectos Septales Auriculoventriculares en edades cada vez más tempranas ha sido sin dudas facilitada por la técnica del parche único simplificado. El hecho de prescindir del parche en el CIV reduce considerablemente la dificultad en este procedimiento y elimina una fuente potencial de error (la segunda línea de sutura) y complicaciones asociadas. Los temas que traen desacuerdos a los cirujanos con este tipo de corrección son CIV residual, obstrucción de la salida izquierda y la insuficiencia AV izquierda. Si bien un 63,3 % del total de nuestros pacientes presentó algún grado de cortocircuito residual a nivel interventricular detectado por Ecocardiografía doppler color en el postoperatorio inmediato, casi todos fueron mínimos y ya para el chequeo evolutivo a los seis meses del posoperatorio el 80% de estos había cerrado, y solo un paciente mostró aumento del cortocircuito que se mantiene controlado con tratamiento médico y libre de reintervención, con evaluación trimestral, lo que concuerda con las series de Nunn, Jonas y Backer.

Comparado con otras técnicas, el parche único simplificado al descender el plano valvular a la cresta del tabique interventricular para cerrar la comunicación existente pudiera producir obstrucción de la salida izquierda por estrechamiento de la misma. No hubo ningún paciente nuestro con estas características, similar a las series ya antes mencionadas. La insuficiencia auriculoventricular es la indicación más común de reintervención en pacientes corregidos de DSAVC. En sus mecanismos de producción se invo-

can en primer lugar que al descender el plano AV a la cresta del tabique interventricular se pierde el punto de bisagra fisiológico del aparato valvular, mal cierre de la hendidura "mitral" y la dilatación del anillo; también influye el grado de insuficiencia preoperatoria y el poco tejido valvular en los pacientes no Down.

En nuestro estudio hasta el momento no hemos tenido reoperación por esta causa, aunque nuestro seguimiento solo fue de seis meses lo cual entendemos que es una limitación del mismo, si bien plantean algunos autores que la mayoría de los residuos importantes de ese tipo ya aparecen con ese tiempo de seguimiento. Backer y colaboradores reportaron 4 reintervenciones por insuficiencia AV izquierda: un paciente con parche único simplificado y tres operados por técnica de dos parches. Ello quizás puede ser explicado por el hecho de que con la técnica australiana no hay necesidad de dividir las válvulas AV para la reparación del defecto. Otra posible explicación es que con el parche único simplificado el grado de dificultad de la reparación es menor, con él se evitan los posibles errores potenciales en la colocación del parche de dacrón o Gore-tex (politetrafluoretileno) ya que teóricamente este puede quedar muy grande y distorsionar el plano AV al elevarlo excesivamente.

Nunn en su serie de 128 pacientes operados con parche único simplificado reportó solo tres reintervenciones por insuficiencia AV izquierda residual. Es interesante que los tres casos fueran pacientes no Down. Este hecho también había sido señalado por Crawford y Stroud.

Nuestra incidencia de arritmias postoperatorias es similar a la de las otras series

Basados en los fundamentos teóricos enunciados y en los resultados obtenidos, podemos decir que en la corrección de los Defectos Septales Auriculoventriculares Completos, la técnica quirúrgica

del Parche único simplificado es una alternativa factible, segura y más eficaz que la que se realiza por técnica de Dos parches, lo que tiene un impacto asistencial y social.

Aunque no se realizó un análisis económico, el hecho de haberse disminuido el número de complicaciones y la estadía posoperatoria de los pacientes intervenidos mediante la técnica del parche único simplificado sin duda redundó en una disminución sustancial de los costos de la atención médica.

Este estudio tiene sus limitaciones, fundamentalmente debido a que la muestra es relativamente pequeña, el tiempo de seguimiento de los pacientes para el estudio resultó corto, y al contemplar pacientes intervenidos con dos técnicas en dos períodos de tiempo básicamente diferentes.

## CONCLUSIONES

La técnica de Parche único simplificado en la corrección de los Defectos Septales Auriculoventriculares Completos es técnicamente más sencilla en su aplicación y proporciona menores tiempos de pinzamiento aórtico, derivación cardiopulmonar, ventilación mecánica, estadía en la unidad de cuidados intensivos y hospitalarios. Con ella se disminuyó el número y severidad de las complicaciones posoperatorias, no encontrándose diferencias en cuanto a las secuelas y residuos en el tiempo de seguimiento respecto a la técnica de dos parches. La técnica de Parche único simplificado resultó ser segura y más eficaz que la técnica de Dos parches en este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De la Cruz MV, Giménez Ribotta M. The contribution of the inferior endocardial cushion of the atrioventricular canal to cardiac Septación and to development of the atrioventricular valves: study in the chick embryo. *Ann J Anat.* 1983; 166:63-72.
2. Flyer DC. Endocardial cushion defects. *Pediatric Cardiology.*1992; 577-89.
3. Santoro G, Marino B, Di Carlo D, Formigari R, Marcelletti C, Pasquini L, et al. Patient selection for repair of complete atrioventricular canal guide by echocardiography. *Eur J Cardio-Thorac Surg.* 1996; 10:439-42.
4. Crawford FA Jr, Stroud MR. Surgical Repair of complete atrioventricular septal defect. *Ann Thorac Surg.* 2001; 72:1621-9.
5. Maloney JV Jr, Marable SA, Mulder DG. The surgical treatment of common atrioventricular canal. *J Thorac Cardiovasc Surg.*1962; 43:84-96.
6. Trusler GA, Mills NL, Ochsner IL, King TD. Correction of Type C complete atrioventricular canal. Surgical considerations. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1976 Jan; 71(1):20-28.
7. Wilcox BR, Jones DR, Frantz EG, Brink LW, Henry GW, Anderson RH, et al. Anatomically sound, simplified approach to repair of "complete" atrioventricular septal defect. *Ann ThoracSurg.*1997; 64:487-93.
8. Nicholson IA, Nunn GR, Sholer GF, Hawker RE, Cooper SG, Lau KC. Simplified single -patch technique for the repair of atrioventricular septal defect. *J Thorac Cardiovascular Surg.* 1999; 118:642-7.
9. Backer CL, Stewart RD, Bailliard F, Kelle AM, Webb CL, Mavroudis C. Complete Atrioventricular canal: comparison of modified single patch technique with two-patch technique. *Ann Thorac Surg.* 2007; 84:2038-46.
10. Leite HP, Fisberg M, Novo NF, Nogueira EB, Ueda IK. Nutritional assessment and surgical risk markers in children submitted to cardiac surgery. *Sao Paulo Med J.* 1995; 113:706-14.
11. Nunn GR. Atrioventricular Canal: Modified Single Patch Technique. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2007;10:28-31
12. Artigas M. Síndrome de Down (trisomía 21) *Protocolos de Genética Cap. 6. Asociación Española de Pediatría.* 37-43. [Citado 10 julio 2005] Disponible en internet: <http://aeped.es/protocolos/genetica>
13. Dodge-Katami A, Herger S, Rousson V, Comber M, Knirsch W, Bauersfeld U, et al. Outcomes and reoperations after total correction of complete atrio-ventricular septal defect. *Eur J Cardio-Thorac Surg.* 2008; 34:745-50.
14. Al-Hay AA, MacNeill SJ, Yacoub M, Shore DF, Shinebourne EA. Complete atrioventricular septal defect. Down syndrome and surgical outcome: risk factors. *Ann Thorac Surg.* 2003; 75:412-21.
15. Backer CL, Mavroudis C, Alboliras ET, Zales VR. Repair of complete atrioventricular canal defects: results with the two-patch technique. *Ann Thorac Surg.*1995; 60:530-7.
16. Adachi I, Ho SY, McCarthy KP, Uemura H. Ventricular scoop in atrioventricular septal defect: relevance to simplified single-patch method. *Ann Thorac Surg.* 2009; 87:198-203.
17. Pozzi M, Remig J, Fimmers R, Urban AE. Atrioventricularseptal defects. Analysis of short- and medium-term results. *J Thorac Cardiovasc Surg.*1991; 101:138-42.
18. Gunther T, Mazzitelli D, Haehnel CJ, Holper K, Sebening F, Meisner H. Long-term results after repair of complete atrioventricular septal defects: analysis of risk factors. *Ann Thorac Surg* 1998; 65:754-9.
19. Marcano L, Naranjo A, Serrano G, Romero A. Evaluación hemodinámica de la circulación extracorpórea en normotermia e hipotermia en cirugía cardiovascular pediátrica. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.* [Internet]. 2011 Oct[citado Nov 17 2011];30(4):[aprox. 6 p.] Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol30\\_4\\_11/ibi02411.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol30_4_11/ibi02411.htm)
20. Halit V, Oktar GL, Imren VY, Iriz E, Kula S, Tunaoglu FS, et al. Traditional Single Patch versus the "Australian" Technique for Repair of Complete Atrioventricular Canal Defects. *Surg Today.*2008; 38:999-1003.
21. Kogon BE, Butler H, McConnell M, Legong T, Kirshbom PM, Kanter KR. What is the optimal time to repair atrioventricular septal defect and common atrioventricular valvar orifice? *Cardiol Young.* 2007; 17:356-9.
22. Kobayashi M, Takahashi Y, Ando M. Ideal timing of surgical repair of isolated complete atrioventricular septal defect. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery.* 2007; 6:24-6.

Recibido: 16-05-2014

Aceptado: 02-06-2014

