

Original

Reemplazo valvular en la edad pediátrica: resultados a corto y largo plazo



David Ramírez-Cedillo^a, Miguel A. Medina-Andrade^a, Ítalo D. Masini-Aguilera^a, Luis R. Miranda-Ramírez^b, Jaime Lopez-Taylor^a y Rocio A. Peña-Juárez^{c,*}

^a Departamento de Cirugía Cardiorrástica, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México

^b Departamento de Terapia Intensiva Cardiovascular Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México

^c Departamento de Cardiología Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 14 de marzo de 2021

Aceptado el 29 de junio de 2021

On-line el 27 de octubre de 2021

Palabras clave:

Pediatría

Cardiopatía congénita

Prótesis valvular

Valvulopatía

R E S U M E N

Introducción y objetivos: En los pacientes que presentan anomalías en las válvulas cardíacas la cirugía que se prefiere siempre es la plastia; sin embargo, existen casos en los cuales el reemplazo valvular es la única opción. El objetivo de este estudio es valorar los resultados a corto y largo plazo de pacientes pediátricos que requirieron reemplazo valvular.

Material y métodos Previo consentimiento informado firmado por los padres o el tutor legal, se ingresaron los datos de los pacientes menores de 18 años de edad que fueron sometidos a reemplazo valvular entre 2012 y 2020.

Resultados: Se ingresaron 13 pacientes, de los cuales el 84,6% corresponden al género masculino, la media de edad fue de 9 años, el peso medio fue de 29 kg, la válvula más afectada fue la mitral, con el 61,5%, seguida de la aórtica, con el 23,1%. En el 61,5% la presentación corresponde a la doble lesión valvular. En cuanto a la etiología, la más frecuente fue la congénita, con el 84,6%; la prótesis más utilizada fue la St. Jude Medical® número 23, la media de tiempo de circulación extracorpórea fue de 115 min y el de pinzamiento aórtico fue de 75 min; el promedio de seguimiento fue 23 meses.

Conclusiones: El reemplazo valvular en la etapa pediátrica siempre es un procedimiento que se intenta postergar el mayor tiempo posible; sin embargo, no es factible en muchas ocasiones y conlleva un alto riesgo tanto quirúrgico como de complicaciones. En nuestra experiencia, los resultados son satisfactorios; sin embargo, nuestra muestra son pacientes mayores de 5 años.

© 2021 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Valve replacement in pediatric age, short and long term results

A B S T R A C T

Introduction and objectives: In paediatric patients with heart valve abnormalities plasty is always preferred; however, there are cases in which valve replacement is the only option. The objective of this study is to assess the short- and long-term results of paediatric patients who required valve replacement.

Material and methods: With prior informed consent signed by the patient's parents or legal guardian, the data of patients under 18 years of age who underwent valve replacement were entered from the period between 2012 and 2020.

Results: Thirteen patients were admitted of whom 84.6% were male, the mean age was 9 years, the mean weight was 29 kg, the most affected valve was the mitral valve in 61.5%, followed by the aortic valve at 23.1%. In 61.5% presentation was a double valve lesion. In terms of the aetiology; the most frequent aetiology was congenital in 84.6%; the most widely used prosthesis was St. Jude Medical® number 23. The mean time for extracorporeal surgery was 115 min and the mean time for aortic clamping was 75 min. Follow-up was 23 months.

Conclusions: valve replacement in the paediatric stage is always a procedure that we should attempt to postpone as long as possible, as it carries a high risk both in surgery and in complications, however this is often not feasible. Although our sample is not in children under 5 years of age, the results are good.

© 2021 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Paediatrics

Congenital heart disease

Valve prosthesis

Valvular disease

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alepejz@gmail.com (R.A. Peña-Juárez).

Introducción

El reemplazo valvular protésico en la edad pediátrica es sumamente infrecuente en comparación con la población adulta. Ante las enfermedades valvulares se intenta en primera instancia preservar el tejido nativo. Sin embargo, cuando la reconstrucción falla o no es factible, el reemplazo valvular es inevitable¹. La selección del sustituto valvular más apropiado no ha sido bien definida actualmente y la mayoría de los cirujanos coinciden en que, a pesar de sus problemas inherentes, las válvulas mecánicas son la opción más adecuada². El reemplazo valvular en la población pediátrica constituye un reto debido al menor tamaño del anillo de la válvula y las obstrucciones a los tractos de salida; además, a largo plazo se debe considerar la probabilidad de requerir cambio valvular y de anticoagulación, en el caso de implantar una prótesis mecánica¹. Existen pocos reportes en la literatura sobre la experiencia de este procedimiento en la etapa pediátrica en países en desarrollo, por ello presentamos un análisis de nuestra experiencia en 8 años con el uso de prótesis valvular en pacientes pediátricos.

Métodos

Previo consentimiento informado firmado por el tutor legal o padre de los pacientes, se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes pediátricos con enfermedad valvular que requirieron reemplazo valvular en el periodo comprendido entre 2012 y 2020. Se incluyeron todos los pacientes con enfermedad valvular, ya fuera de etiología congénita o adquirida. Las variables estudiadas se dividieron en 3 grupos: demográficas y ecocardiográficas, quirúrgicas y posquirúrgicas. Dentro de las demográficas y clínicas se incluyeron la edad, el peso en el momento de la cirugía, la etiología, la válvula afectada, las lesiones asociadas, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo previa al reemplazo valvular y el tipo de presentación. En el grupo de las quirúrgicas se estudiaron el antecedente de cirugía previa, el tipo y tamaño de la prótesis utilizada, el tiempo de circulación extracorpórea y el tiempo de pinzamiento aórtico. En las variables posquirúrgicas se estudiaron el tiempo de ventilación mecánica, la estancia hospitalaria y las complicaciones como fuga paravalvular, necesidad de marcapasos, recambio de la válvula implantada, hemorragia secundaria al uso de anticoagulante o trombosis en el posquirúrgico, además de la mortalidad.

Los datos obtenidos se analizaron utilizando el programa estadístico SPSS® 24 para Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois, EE. UU.). Las variables cualitativas se expresan como porcentajes y las cuantitativas como media, mínimo y máximo.

Resultados

Características demográficas y ecocardiográficas

Entre el año 2012 y 2020, 13 pacientes pediátricos fueron intervenidos quirúrgicamente de reemplazo valvular, de los cuales 11 (84,6%) corresponden al género masculino. La media de edad en el momento de la cirugía fue de 9 años (mínimo 5 y máximo 16); la media de peso fue de 29 kg (mínimo 19 y máximo 42).

En lo que respecta a los datos ecocardiográficos, la media de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo en porcentaje fue de 71 (mínimo de 62 y máximo 86). La etiología fue congénita en el 84,6% (n = 11) y solo el 15,4% (n = 2) fue de origen reumático. En cuanto a la presentación de la lesión predominante, fue doble lesión en el 61,5% (n = 8) y el resto como insuficiencia severa.

La válvula más afectada, con el 61,5% (n = 8), fue la mitral; el 23,1% (n = 3) corresponde a la válvula aórtica y con el 7,7% (n = 1) sendos pacientes de válvula pulmonar y tricúspide. Como lesión

Tabla 1

Resumen de las características clínicas y ecocardiográficas de los pacientes sometidos a reemplazo valvular

| Variable | N = 13 |
|----------------------------------|--------------|
| Sexo masculino, n (%) | 11 (84,6) |
| Edad (años), media (rango) | 9 (5-16) |
| Peso (kg), media (rango) | 29 (19-42) |
| Ecocardiograma, media (rango) | |
| FEVI | 71% (62-86%) |
| Presentación doble lesión, n (%) | 8 (61,5) |
| Válvula afectada, n (%) | |
| Mitral | 8 (61,5) |
| Aórtica | 3 (23,1) |
| Pulmonar | 1 (7,69) |
| Tricúspide | 1 (7,69) |

Tabla 2

Resumen de las características quirúrgicas y posquirúrgicas de los pacientes pediátricos que requirieron reemplazo valvular

| Variable | N (%) |
|--|-----------|
| Tipo de válvula colocada | |
| Biológica | 11 (84,6) |
| Mecánica | 2 |
| Válvula St. Jude Medical® 23 | 11 (84,6) |
| Complicaciones | |
| Reintervención quirúrgica ^a | 1 (7,7) |
| Hemorragia por anticoagulante oral | 1 (7,7) |

^a Primeras 12 h posquirúrgicas.

asociada, la comunicación interauricular se encontró en el 30,7% (n = 4), seguida del conducto arterioso en 2 pacientes (23,1%) y un paciente (7,7%) con rodete subaórtico y coartación aórtica. Solo un paciente con doble lesión mitral requirió soporte ventilatorio prequirúrgico para el manejo de la insuficiencia cardiaca. En 2 pacientes (23,1%) se realizó una cirugía previa: un paciente con cierre de comunicación interventricular 3 años antes del procedimiento de reemplazo valvular en posición pulmonar; en los 2 pacientes que requirieron reemplazo valvular en posición aórtica se realizó cirugía previa, en uno se requirió coartectomía término-terminal ampliada y otro requirió valvulotomía con balón en el periodo neonatal. El 60% de los pacientes que requirieron reemplazo valvular en posición mitral fueron sometidos previamente a plastia valvular (tabla 1).

Características quirúrgicas

Algunos pacientes, de manera inicial, fueron sometidos a corrección de otras cardiopatías antes del reemplazo valvular mitral. Se procedió al cierre del conducto arterioso en 2 pacientes con sección y sutura y al cierre de la comunicación interauricular en 4 pacientes; uno de los pacientes requirió reemplazo valvular aórtico y simultáneamente resección del rodete subaórtico. Un paciente con enfermedad de Ebstein requirió reemplazo valvular tricúspide y plicatura del ventrículo derecho.

En cuanto al tiempo de circulación extracorpórea, la media fue de 115 min (mínimo 107 y máximo 133) y la del pinzamiento aórtico fue de 75 min (rangos de 64 a 88). La prótesis biológica St. Jude Medical® se colocó en el 84,6% (n = 11) y solo en 2 pacientes se utilizó prótesis mecánica, los cuales corresponden a reemplazo valvular en posición mitral. La prótesis más utilizada fue St. Jude Medical® 23 en el 53,8% de los casos (n = 7), seguida por la número 29 en el 30,8% (n = 4), y la número 33 en el resto (tabla 2).

Características posquirúrgicas

Ningún paciente falleció en el posquirúrgico inmediato, solo uno requirió reintervención por sangrado en las primeras 12 h

posquirúrgicas. El tiempo de ventilación mecánica durante la estancia en la Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos fue de 6 días (mínimo 3 y máximo 9). El tiempo de hospitalización desde el momento de la cirugía al alta tuvo una media de 21 días (mínimo 12 y máximo 38). El seguimiento postoperatorio tardío se llevó a cabo por el servicio de Cirugía Cardiovascular y Cardiología Pediátrica cada 3 a 6 meses. La mediana de seguimiento en meses es de 23 (rango de 4 a 104). En cuanto a las complicaciones relacionadas con el uso de anticoagulante, solo un paciente presentó epistaxis secundaria al uso inadecuado del anticoagulante oral (INR > 7), el cual se ajustó de acuerdo con rangos 2,5-3,0 de INR. Hasta este momento ningún paciente ha requerido reintervención de reemplazo valvular y tampoco han precisado una nueva cirugía atribuible a complicaciones protésicas, incluyendo endocarditis. Ninguno de los pacientes ha presentado accidente cerebrovascular o trombosis de la válvula en el seguimiento. Hasta el momento, no se ha documentado ninguna muerte. En las últimas evaluaciones ecocardiográficas todos los pacientes presentan una adecuada función ventricular y protésica. Solo un paciente con reemplazo valvular en posición mitral presenta fuga paravalvular sin datos de repercusión hemodinámica. Ningún paciente ha requerido la colocación de un marcapasos permanente (tabla 2).

Discusión

Al igual que lo que dicta la literatura, en nuestra institución se prefiere la cirugía reconstructiva frente al reemplazo valvular; sin embargo, como mencionamos previamente, en ocasiones, a pesar de todos los esfuerzos, no es posible preservar la válvula nativa. No existe una prótesis ideal y la morbimortalidad, aunada a las complicaciones propias de estos pacientes, como son el riesgo existente con el empleo de anticoagulantes y/o la disfunción valvular, son altas a mediano y largo plazo.

Siguiendo la filosofía de retrasar el máximo posible la colocación de una válvula protésica, en la mayoría de nuestros pacientes se realizó como primera opción terapéutica una plastia valvular previa a la decisión de una sustitución valvular. Si bien es cierto que existen otras opciones terapéuticas, como la colocación de una válvula Melody®, no en todos los centros contamos con este recurso. En cuanto a los pacientes con reemplazo valvular en posición aórtica, el procedimiento de Ross no era una opción viable en nuestros pacientes ya que presentaban contraindicaciones absolutas: 2 de ellos eran portadores de síndrome de Marfan y otro presentaba una dilatación importante del anillo aórtico secundaria a displasia valvular.

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan los pacientes pediátricos con reemplazo valvular es el mal apego al manejo anticoagulante, por ello, como recomiendan Alsoufi et al., los homoinjertos y las válvulas biológicas, aunque no son la primera opción, son un recurso válido en pacientes con estas características^{3,4}. Además, en nuestro medio en ocasiones es complicada la monitorización de la anticoagulación, siendo otra indicación para el uso de válvulas biológicas⁵. Existen estudios como el de Caldarone et al.⁶, donde se reporta que la anticoagulación crónica no incrementa la mortalidad de manera significativa; sin embargo, el estudio de Alsoufi et al.⁵ menciona eventos hemorrágicos relacionados con el uso de anticoagulación oral en 5 pacientes. En nuestra serie, las complicaciones por el anticoagulante fueron mínimas, lo cual puede deberse principalmente a una mayor edad de nuestra población y un mayor apego al tratamiento. En nuestro hospital realizamos la anticoagulación según las recomendaciones de Monagle et al.⁷, principalmente con el empleo de antagonistas de la vitamina K en pacientes con válvulas biológicas

por un periodo de 3 a 6 meses manteniendo el INR en rangos de 2 a 3 con determinaciones sanguíneas mensuales una vez que se logra una dosis óptima.

Con relación a la mortalidad posquirúrgica, en la literatura se reporta entre 11 a 36%, incrementándose los primeros 2 años de vida del 26 al 52%^{1,8}. Los factores de mal pronóstico relacionados con el aumento de la mortalidad son: reemplazo valvular en posición mitral en pacientes con canal atrioventricular completo y síndrome de Shone, entre otros⁸. Ninguno de estos factores se presentó en nuestros pacientes; seguramente por ello la mortalidad en nuestra serie es menor a la reportada en la literatura.

En nuestra serie, la mayoría de los pacientes presenta lesiones congénitas; solo hubo 2 casos secundarios a causa reumática, siendo una experiencia similar a lo publicado por Brown et al., donde el 5% de las operaciones fueron secundarias y la endocarditis, la causa más común en este estudio⁹.

Por otra parte, varios artículos reportan alteraciones del ritmo que ameritan la implantación de un marcapasos definitivo, observando que después de un año de la cirugía, el riesgo asociado a su colocación aumenta de un 12 hasta un 16%^{6,10,11}. En nuestra serie ningún paciente hasta el momento ha requerido marcapasos, pero según la literatura pueden requerirlo hasta 3 o 4 años tras el evento quirúrgico, particularmente en los pacientes con reemplazo valvular mitral¹².

Uno de los principales problemas de la colocación de válvulas biológicas es su deterioro progresivo y, como consecuencia, la disfunción valvular; dicha falla inicia después de los 8 años de su implantación y se incrementa enormemente luego de los 10 años, teniendo a partir de este momento un efecto adverso en la sobrevida¹³. A la fecha, en nuestra serie no documentamos reintervenciones debido al breve periodo descrito.

En la serie reportada por Lo Rito et al.¹⁴, que describe 362 pacientes, la tasa de reoperación más baja corresponde al reemplazo valvular aórtico con *switch* arterial previo; sin embargo, un número significativo de pacientes puede presentar insuficiencia valvular, requiriendo un seguimiento estrecho como se realiza en nuestra serie.

La incidencia de endocarditis se presenta en un 0,3 a 1,2% por paciente y año¹⁵, el riesgo siempre está latente y es mayor que en la población general; entre los principales factores de riesgo se encuentran estados que comprometan el estado inmunológico, pero son sumamente raros en pacientes pediátricos; otro factor determinante es el estado dental, que forma parte de nuestro protocolo pre y posquirúrgico.

Conclusión

El reemplazo valvular en un paciente pediátrico en que se ha intentado preservar la válvula nativa no es una decisión fácil, pero es una opción terapéutica viable a considerar teniendo en cuenta los riesgos implícitos. En nuestra serie reportamos complicaciones menores en lo que corresponde a la anticoagulación, y aunque nuestros pacientes son mayores de 5 años, los resultados son aceptables.

Limitaciones de esta serie: exponemos de forma retrospectiva la experiencia de reemplazo valvular en edad pediátrica; es una serie pequeña, en un breve periodo de tiempo, por lo que no podemos emitir conclusiones. Consideramos, finalmente, que nuestros resultados al momento son aceptables y, por un lado, similares a otras series con calidad de vida adecuada; por otro lado, y sin que esto último represente un objetivo del estudio, creemos que es trascendental por los resultados aquí expuestos.

Bibliografía

1. Diliz-Nava HS, Pérez-Juárez F, Araujo-Martínez A, García-Benítez L, Tamariz-Cruz O, Palacios-Macedo-Quenot A. Reemplazo valvular mitral en edad pediátrica. *Acta Pediatr Mex.* 2017;38:10–6.
2. Campos-Quintero AL, Ramírez-Marroquín S, Calderón-Colmenero J, Cervantes-Salazar JL, Patiño-Bahena EJ, Buendía-Hernández A. Reemplazo valvular mitral en los primeros 5 años de vida. *Cir Cardio.* 2016;23:76–9.
3. Alsoufi B, Manlhiot C, McCrindle B, Canver C, Sallehuddin A, Al-Oufi S, et al. Aortic and mitral valve replacement in children: Is there any role for biologic and bioprosthetic substitutes? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;36:84–90.
4. Alsoufi B, Manlhiot C, Al-Ahmadi M, McCrindle B, Kalloghlian A, Sibli G, et al. Outcomes and associated risk factors for mitral valve replacement in children. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;40:543–51.
5. Alsoufi B, Manlhiot C, McCrindle B, Al-Halees Z, Sallehuddin A, Al-Oufi S, et al. Results after mitral valve replacement with mechanical prostheses in young children. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139:1189–96.
6. Caldarone CA, Raghuvver G, Hills CB, Atkins DL, Burns TL, Behrendt H, et al. Long-term survival after mitral valve replacement in children aged < 5 years: A multi-institutional study. *Circulation.* 2001;104:143–7.
7. Monagle P, Newall F, Campbell J. Anticoagulation in neonates and children: Pitfalls and dilemmas. *Blood Rev.* 2010;24:151–62.
8. Masuda M, Kado H, Matsumoto T, Imoto Y, Shiokawa Y, Fukae K, et al. Mitral valve replacement using bileaflet mechanical prosthetic valve in the first year of life. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;48:643–7.
9. Henaine R, Roubertie F, Vergnat M, Ninet J. Valve replacement in children: A challenge for a whole life. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012;105:517–28.
10. Brown JW, Fiore AC, Ruzmetov M, Eltayeb O, Rodefeid MD, Turrentine MW. Evolution of mitral valve replacement in children: A 40-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2012;93:626–33.
11. Sim HT, Lee SC, Shin HJ, Park JJ, Yun TJ, Jhang WK, et al. Mitral valve replacement using mechanical prostheses in children: Early and long-term outcomes. *Pediatr Cardiol.* 2012;33:639–45.
12. Raghuvver G, Caldarone CA, Hills CB, Atkins DL, Belmont JM, Moller JH. Predictors of prosthesis survival, growth and functional status following mechanical mitral valve replacement in children aged < 5 years, a multi institutional study. *Circulation.* 2003;108:174–9.
13. Ramos MV. Sustitución valvular aórtica quirúrgica en pacientes de mediana edad. Prótesis mecánica versus biológica. *Rev Urug Cardiol.* 2018;33:210–8.
14. Lo Rito M, Fittipaldi M, Haththotuwa R, Jones TJ, Khan N, Clift P, et al. Long-term fate of the aortic valve after an arterial switch operation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015;149:1089–94.
15. Olmos C, Vilacosta I, López J, Sarria C, Ferrera C, San Román JA. Actualización en endocarditis protésica. *Cir Cardio.* 2017;24:33–40.