

Cuantificación de resultados en cirugía de cardiopatía congénita 2012-2015: cuatro años de experiencia con el programa colaborativo internacional de mejoría de calidad

Quantification of Outcomes in Surgery for Congenital Heart Diseases in 2012-2015: a Four-Year Experience with the International Quality Improvement Collaborative Program

ERNESTO JUANEDA¹, IGNACIO JUANEDA², IRMA AZAR³, ROSA RODRÍGUEZ⁴, JULIETA PÉREZ FERRERO⁴, PAOLA BUSTAMANTE⁴, EMILIA BENEDETTO⁴, ALEJANDRO R. PEIRONE¹, EDGARDO BANILLE³, HÉCTOR DÍAZ²

RESUMEN

Introducción: El sistema de salud experimenta un creciente interés en cruzar el abismo de calidad. La cirugía de cardiopatías congénitas ha mejorado en resultados y calidad de vida; no obstante tiene riesgo de mortalidad e infección que requieren cuantificación. El objetivo de este trabajo fue cuantificar sus resultados a través del Programa Colaborativo Internacional para Mejoría de Calidad en cirugía de cardiopatías congénitas para mejorar.

Material y métodos: Estudio prospectivo intervencionista, en Hospital Público Terciario de Niños, Córdoba, Argentina. Se incluyeron pacientes con cirugía de cardiopatías congénitas desde el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2015; se cuantificó sexo, edad y peso en cirugía de cardiopatías congénitas, riesgo ajustado a complejidad, porcentaje no ajustado e índices estándar de mortalidad intrahospitalaria e infección estándar (índice observado/índice esperado) con intervalos de confianza del 95% y se comparó con el estándar del Programa Colaborativo para Mejoría de Calidad (1,0 = estándar, < 1 = mejoría). Como intervención se introdujeron las guías conductoras: prácticas perioperatorias seguras, control de infección y trabajo en equipo.

Resultados: Se efectuaron 373 cirugías de cardiopatías congénitas en 203 varones, 170 mujeres con porcentaje con porcentaje de distribución RACHS-1 : I:28,4%, II:44%, III:24,4% y IV-VI 3,2%.

El porcentaje semestral de mortalidad no ajustado fue del 6%, 3%, 8%, 9%, 11%, 0%, 0% y 5%, respectivamente (estándar 4-6%). El índice estándar de mortalidad intrahospitalaria y el intervalo de confianza fueron 0,85 (0,23-2,18), 1,82 (0,79-3,59), 1,07 (0,39-2,34), 0,36 (0,04-1,29), respectivamente.

El porcentaje semestral de infección no ajustado fue 24%, 23%, 25%, 14%, 13%, 6%, 9% y 16%, respectivamente (estándar 5-7%). El índice de infección estándar y el intervalo de confianza fueron 1,89 (1,12-2,99), 1,87 (1,17-2,83), 2,0 (1,20-3,12), 1,22 (0,61-2,18).

Conclusiones: La implementación del Programa Colaborativo para Mejoría de Calidad en cirugía de cardiopatías congénitas del Hospital Público Terciario de Niños, Córdoba, Argentina contribuyó a cuantificar resultados e introducir la implementación de guías conductoras para mejorarlos. Se logró la reducción en mortalidad, en tanto la infección continúa por mejorar.

Palabras clave: Cardiopatías Congénitas - Enfermedad cardiovascular/cirugía - Mejoramiento de la Calidad - Indicadores de Calidad de la Atención de Salud - Procedimientos Quirúrgicos Cardiovasculares

ABSTRACT

Background: The health care system is undergoing an increasing interest in crossing the quality chasm. Surgery for congenital heart defects has improved in terms of outcomes and quality of life; however, the risk of mortality and infection requires to be quantified. The goal of this study was to quantify the outcomes of surgery for congenital heart diseases following the International Quality Improvement Collaborative (IQIC) for Congenital Heart Disease program.

Methods: This observational and interventional study was conducted at a tertiary children's hospital in Cordoba, Argentina. Patients undergoing surgery for congenital heart defects between January 1, 2012, and December 31, 2015, were included. The following variables were quantified: sex, age, weight, risk-adjusted congenital heart surgery score, non-adjusted risk, standardized in-hospital mortality ratios and standardized infection ratio (observed rate/expected rate) with their corresponding 95% confidence intervals. The results were compared with the IQIC for Congenital Heart Disease program standards (1.0 = standardized rates, < 1 = improvement). The IQIC guidelines based on key drivers -safe perioperative practice, reduction of infections and team-based practice- were implemented as intervention for improvement.

REV ARGENT CARDIOL 2018;86:256-261. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v86.i4.13496>

Recibido: 31/03/2018 - Aceptado: 02/06/2018

Dirección para separatas: Ernesto M. Juaneda, Obispo Trejo 1149 1 D, 5000 Córdoba, Argentina

¹ Departamento de Clínica Pediátrica, Servicio de Cardiología

² Departamento Cirugía, Servicio de Cirugía Cardiovascular

³ Departamento de Pediatría, Servicio de Terapia Intensiva Cardiovascular

⁴ Departamento de Enfermería, Servicio Terapia Intensiva Cardiovascular
Hospital de Niños Santísima Trinidad, Córdoba, Argentina

Results: A total of 373 surgical procedures for congenital heart defects were performed on 203 male patients and 170 female patients assigned to the following RACHS-1 categories: I: 28.4%, II: 44%, III: 24.4% and IV-VI 3.2%. Non-adjusted mortality rate at 6 months was of 6%, 3%, 8%, 9%, 11%, 0%, 0% and 5%, respectively (standardized rates 4-6%). Standardized in-hospital mortality ratios and their corresponding confidence intervals were 0.85 (0.23-2.18), 1.82 (0.79-3.59), 1.07 (0.39-2.34), and 0.36 (0.04-1.29), respectively. Non-adjusted infection rate at 6 months was of 4%, 23%, 25%, 14%, 13%, 6%, 9% and 16%, respectively (standardized rates 5-7%).

Standardized infection ratios and their corresponding confidence intervals were 1.89 (1.12-2.99), 1.87 (1.17-2.83), 2.0 (1.20-3.12), 1.22 (0.61-2.18), respectively.

Conclusion: The implementation of the International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Disease program with the use of guidelines based on key drivers in a public tertiary hospital in Cordoba, Argentina, contributed to quantifying and improving the outcomes. While mortality decreased, the rate of infections is still to be improved.

Key words: Heart Defects, Congenital - Cardiovascular Diseases/surgery - Quality Improvement - Quality Indicators, Health Care - Cardiovascular Surgical Procedures

Abreviaturas

CCC	Cirugía de cardiopatías congénitas	PNCC	Programa Nacional de Cardiopatías Congénitas
CI	Intervalo de confianza	RACHS-1	Riesgo ajustado a cirugía de cardiopatía congénita
HNCA	Hospital de Niños Santísima Trinidad, Córdoba, Argentina	SIR	Índice estándar de infección
IQIC	Programa Colaborativo Internacional para Mejoría de Calidad	SMR	Índice estándar de mortalidad

INTRODUCCIÓN

Con la publicación “Cruzando el abismo de calidad: Un nuevo sistema de salud para el siglo 21”, el Instituto de Medicina de los Estados Unidos criticó fuertemente el proceso del cuidado de salud pasado y presente, que incluye poca comunicación y en forma no interdisciplinaria, con comportamiento aislado en la toma de decisiones e instó a disminuir la brecha en calidad de cuidado sobre salud observada y esperada. (1)

El establecimiento de programas quirúrgicos para cardiopatías congénitas puede ser un tratamiento que salve muchas vidas, ya que de otra forma morirían. (2)

En la Argentina, se observó en el año 2000 una disparidad en las oportunidades de acceso a cirugías de cardiopatías congénitas (CCC) al evidenciar que morían 1100 niños por año a causa de cardiopatía congénita, 490 de ellos en el período neonatal. (3)

Como respuesta a esa evidencia, se desarrolló desde 2006 el Programa Nacional de Cardiopatías Congénitas (PNCC) con la visión de organizar, categorizar y capacitar a nivel nacional a los Hospitales Públicos con CCC y la misión de disminuir la lista de espera quirúrgica y la mortalidad por cardiopatía congénita, y comenzó su acción en 2010. (4)

Así se incrementó la accesibilidad de los pacientes con cardiopatía a los hospitales públicos, en población de escasos recursos donde entre los factores de sobrevivencia podrían depender de la desnutrición y otras morbilidades.

La CCC tiene riesgo de mortalidad e infección que requieren cuantificación secuencial como evidencia, con el objeto de mejorarlos a través de equipos de salud multidisciplinarios y compromiso institucional. (2)

El Programa Colaborativo Internacional para Mejoría de Calidad (IQIC) en CCC para países en desarrollo, impulsado por el Hospital de Niños de Boston,

Universidad de Harvard, comenzó en 2010 a enlazar instituciones que adhirieron con esos objetivos. (5)

El objetivo de este trabajo fue cuantificar los resultados a través del programa IQIC en CCC para mejorar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio prospectivo intervencionista en hospital público terciario, como el Hospital de Niños Santísima Trinidad, Córdoba, Argentina (HNCA); perteneciente al PNCC y categorizado como referente y tratante. (4)

El criterio de inclusión fue todo paciente con CCC denunciado al PNCC, asignado al HNCA y se cargaron en la base de datos *online* del IQIC desde el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2015. Se cuantificó sexo, edad, peso, riesgo ajustado a CCC según RACHS-1 y, en forma semestral, el porcentaje no ajustado a complejidad de mortalidad e infección intrahospitalaria de CCC, y se comparó con el estándar de los 47 centros participantes del IQIC durante 2012-2015.

Se cuantificó, además, en forma anual el índice de mortalidad estándar (SMR) y el de infección estándar (SIR): índice observado / índice esperado, con intervalos de confianza (CI), en los que 1,0 = estándar del IQIC, < 1,0 = mejoría de calidad.

A modo de intervención para mejorar se introdujeron las siguientes guías conductoras del IQIC: prácticas peroperatorias seguras, control de infección y trabajo en equipo. Durante el período 2012-2015 se cuantificó el promedio de mortalidad intrahospitalaria y a 30 días e infección no ajustado y ajustado a RACHS-1.

Análisis estadístico

Esta cuantificación fue analizada estadísticamente a través del SMR y el SIR, que se obtuvieron del resultado de mortalidad observada / mortalidad esperada, infección observada / infección esperada.

La mortalidad y la infección esperada se obtuvieron del promedio de mortalidad para casos similares en la base de datos del IQIC con análisis de regresión de variables múltiples que incluyeron: riesgo quirúrgico según categoría RACHS-1, edad, prematuridad, anomalía estructural no cardíaca aso-

ciada, presencia de múltiples procedimientos quirúrgicos cardíacos, estado nutricional, anomalías cromosómicas mayores y saturación de oxígeno.

Un SMR o SIR igual a 1 indica mortalidad “promedio” comparado con el estándar; un SMR o SIR menor de 1 indica mejoría y un SMR o SIR mayor de 1 indica peor resultado que el estándar.

Se obtuvieron los intervalos de confianza del 95% (CI 95%); si el CI contiene 1, es estadísticamente no significativo; si el CI no contiene 1, es estadísticamente significativo.

Consideraciones éticas

La CCC se efectuó con consentimiento informado de sus padres o representante legal. La identidad del paciente se protegió con un código en número secuencial de nueve dígitos.

El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética Institucional.

RESULTADOS

Se efectuaron 373 CCC, con un volumen anual promedio de 93 procedimientos (80-107), y los datos demográficos fueron sexo: 203 varones y 170 mujeres; edad: < 30 días 10 (2,68%), 31-365 días 131 (35,12%) y 1-17 años 232 (62,19%); peso: < 2,5 kg, 2%; 2,5-4,9 kg, 20%; 5-9,9 kg, 30%; > 10 kg, 48%. El peso estuvo por debajo del percentil 5 en 121 pacientes (32,4%).

El porcentaje de distribución anual de CCC según la clasificación RACHS-1: categorías I, II, III, IV-VI (Figura 1). Se observa que en 2014 y 2015 aumentó el porcentaje de los procedimientos categoría II-III y disminuyó I.

El porcentaje semestral 2012-2015 de mortalidad intrahospitalario no ajustado a RACHS-1 fue del 6%, 3%, 8%, 9%, 11%, 0%, 0% y 5%, respectivamente; el estándar del IQIC fue 4-6% en el período analizado (Figura 2). Se observó el 0% de mortalidad en el segundo semestre de 2014 y primer semestre de 2015.

El SMR anual durante 2012-2015 fue 0,85 (CI 95%: 0,23-2,18), 1,82 (CI 95%: 0,79-3,59), 1,07 (CI 95%: 0,39-2,34), 0,36 (CI 95%: 0,04-0,36), respectivamente (Figura 3).

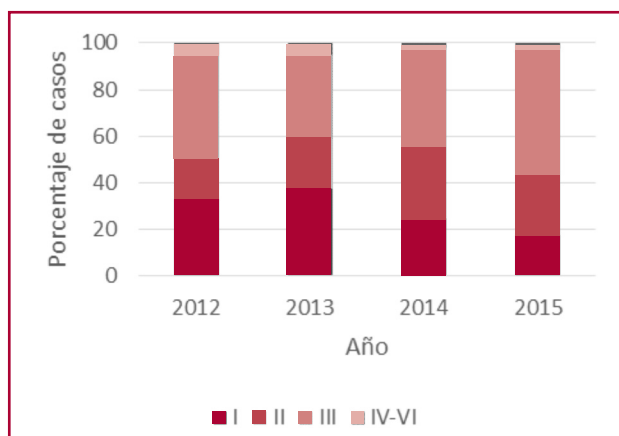


Fig. 1. El porcentaje de distribución anual de CCC según la clasificación RACHS-1: I, II, III, IV-VI.

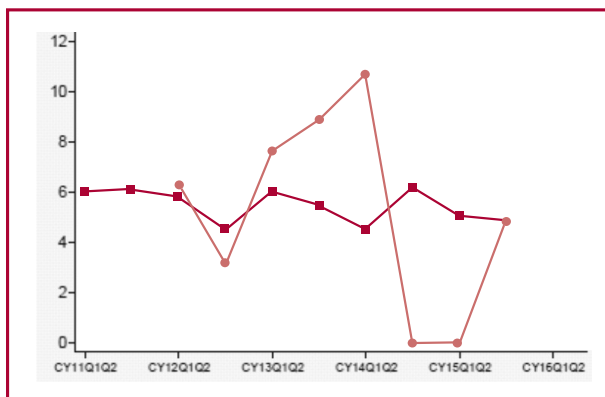


Fig. 2. Porcentaje semestral de mortalidad intrahospitalaria no ajustado a RACHS-1 durante los años 2012-2015. ■ Todos los centros participantes IQIC y ● Hospital de Niños.

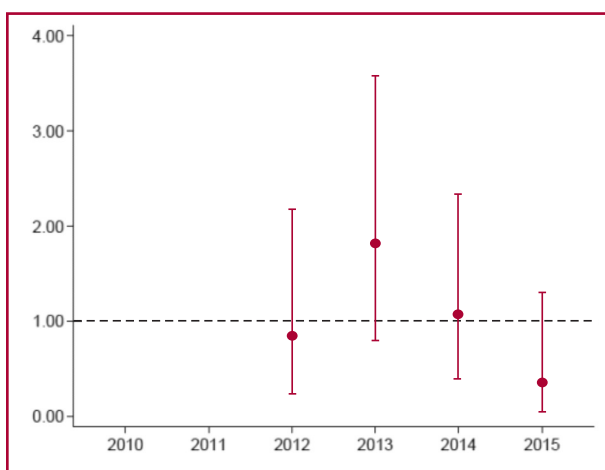


Fig. 3. Índice anual de mortalidad estándar (SMR) durante los años 2012-2015. ● SMR Hospital de Niños con intervalos de confianza 95%; La línea entrecortada representa el estándar del IQIC (1,0 = estándar, < 1 = mejoría). Se observó que aumentó en 2013 y disminuyó en 2014-2015.

Se cuantificó, además, que en el período 2012-2015 la mortalidad intrahospitalaria no ajustada a RACHS-1 fue del 5,6% y, a 30 días, del 5,9%; y ajustada a RACHS-1 I: 0%, II: 3,7%, III: 11,2%, IV: 27,3%.

El porcentaje semestral 2012-2015 de infección no ajustado a RACHS-1 fue del 24%, 23%, 25%, 14%, 13%, 26%, 9% y 16%, respectivamente; el estándar del IQIC fue del 5-7% en el período analizado (Figura 4). Se observó un mayor porcentaje de infección que el estándar.

El SIR anual 2012-2015 fue 1,89 (CI 95% 1,12-2,99), 1,87 (CI 95%: 1,17-2,83), 2,0 (CI 95%: 1,20-3,12), 1,22 (CI 95%: 0,61-2,18) (Figura 5).

Se cuantificó, además, que el período 2012-2015 la infección intrahospitalaria no ajustada a RACHS-1 fue del 19%; la infección de herida quirúrgica, del 11,2%; y la sepsis, del 8,8%, y ajustada a complejidad RACHS-1 categoría I: 8,6%, II: 16,6%, III: 34,4% y IV: 36,35%.

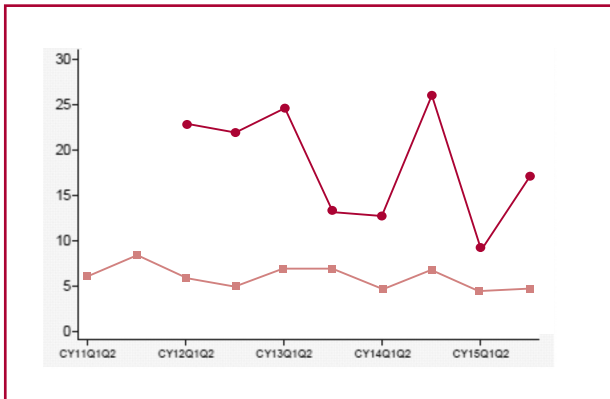


Fig. 4. Porcentaje semestral de infección intrahospitalaria no ajustada a RACHS-1, durante años 2012-2015. ■ Todos los centros participantes IQIC y ● Hospital de Niños.

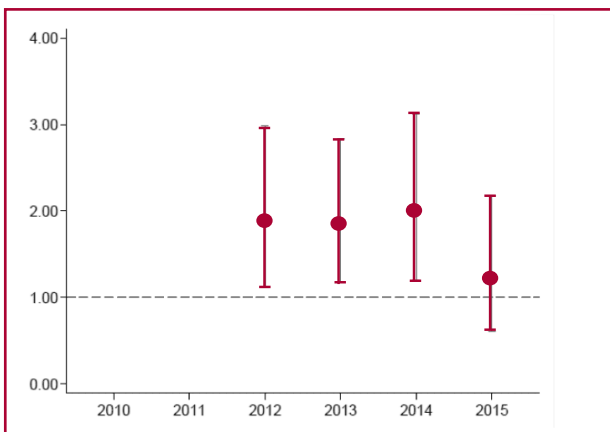


Fig. 5. Índice anual de infección estándar (SIR) durante los años 2012-2015. ● Hospital de Niños con intervalos de confianza 95%. La línea entrecortada representa el estándar del IQIC (1,0 = estándar, < 1 = mejoría). Se constató mayor índice observado que el esperado.

Las capacitaciones sobre las guías conductoras fueron introducidas en forma de seminario mensual *online* (webinar) con telemedicina, secciones de aprendizaje presencial internacional/regional y visita/auditoría presencial anual del IQIC. (6) Estas capacitaciones se utilizaron para efectuar cambios de estrategia o intervenciones para mejoría de calidad en: a) prácticas perioperatorias seguras con la aplicación de las recomendaciones sobre quirófano seguro propuesto por la Organización Mundial de la Salud y modificado por IQIC; (7-10) y actualización de técnicas quirúrgicas; b) control de infección a través de la aplicación de secciones con verificación en lavado de manos, barreras contra infección implementadas para herida quirúrgica, catéter central, catéter urinario y tubo endotraqueal; (11-14) c) trabajo en equipo con empoderamiento de enfermeras del servicio de terapia intensiva cardiovascular, cirugía cardiovascular y comunicación efectiva durante revista de sala multidisciplinaria en el servicio de terapia intensiva cardiovascular, comunicación a través de correo electrónico de revista de sala CCC

hospitalaria, programación quirúrgica y reunión del equipo cardiovascular para análisis de los resultados semestrales y anuales enviados por IQIC. (15-20)

DISCUSIÓN

Los resultados reportados en cardiopatías congénitas en países en desarrollo son escasos. (2) En Estados Unidos en el año 2001, se publicó que la mortalidad intrahospitalaria no ajustada por el RACHS-1 era 4% y la mortalidad intrahospitalaria ajustada según el RACHS-1, era la siguiente para cada categoría: categoría I: 0,4%, II: 3,8%, III: 8,5%, IV: 19,4%, VI: 47,7%. (21)

En los países en desarrollo, hay poca información acerca de los resultados con esta metodología y la primera surgió de la experiencia de Guatemala, de mejoría de mortalidad en un país en desarrollo, que incluyó a 1215 CCC desde febrero de 1997 a julio de 2004, con un SMR no ajustado a RACHS-1 en el período 1997-1999 que fue 10,0 (CI 95%: 7,2-13,7) esto significó 10 veces mayor que el estándar; entre 2000 y 2002 el SMR fue 7,8 (CI 95%: 5,9-10,0) y entre 2003 y 2004 SMR 5,7 (CI 95%: 3,8-8,3). Se lo comparó con el consenso RACHS-1 de Estados Unidos del 2000 y el SMR mejoró aunque no llegó a dicho estándar. (22)

A modo de cuantificación, durante el período 2000-2007 el HNCA participó en el Pediatric Cardiac Care Consortium, Universidad de Minneapolis-Minnesota, y en 2009 se publicó que, en ese período, sobre 637 CCC consecutivas (volumen anual promedio 80), la mortalidad no ajustada a 30 días CCC era del 12,7%; y, al año, 15,38%; y ajustado a RACHS-1: I: 1%, II: 9,3%, III: 22%, IV: 32,25%, VI: 75%. Se comparó con el estándar RACHS-1 y no se llegó a dicho estándar ($p < 0,01$) excepto en categoría I (p NS). (23-25)

En Buenos Aires, en el año 2007, se publicó que en una institución privada entre marzo de 2001 y marzo de 2007 se efectuaron 571 CCC y los resultados de mortalidad no ajustada a 30 días CCC fueron del 3,8% y según RACHS-1 categoría I: 0%, II: 0,92%, III: 3,37%, IV: 10,64%, V: 0% y VI: 32,14%; al compararlo con el consenso RACHS-1 se llegó al estándar en todas las categorías. (26)

En 2014 el IQIC publicó los resultados durante 2010, 2011 y 2012 de 28 centros (incluido HNCA en 2012) de 17 países en desarrollo sobre 15049 CCC, con una mortalidad no ajustada intrahospitalaria del 6,3% y a 30 días, del 7,4%; ajustada a RACHS-1 categoría I: 1,5%, II: 3,8%, III: 10,6%, IV: 17,7% y V-VI: 51,1%. En este trabajo, el IQIC mostró que el SMR de los 7 centros participantes en los 3 años fue 0,85 (95% CI: 0,71-1,00) en 2011 y 0,80 (95% CI: 0,66-0,96) en 2012 comparado con el basal de 2010, lo cual implicó mejoría del estándar. (10)

En el año 2010, comenzó a ejecutarse el PNCC. (4) Ante la cuantificación inicial efectuada en HNCA 2000-2007 y el comienzo del PNCC en 2010, sumado a la posibilidad de acceder al IQIC en 2012, en el HNCA se cuantificaron los resultados de mortalidad intrahos-

pitalarias y a 30 días de CCC e infección con el objetivo de mejorarlos.

El IQIC tiene la visión de facilitar el trabajo colaborativo internacional creando una cultura de seguridad-calidad y la misión de disminuir la mortalidad y complicaciones mayores para niños con CCC, empleando plataformas de telemedicina para facilitar el aprendizaje a distancia. (5, 6) Así se introdujeron las guías conductoras: a) prácticas perioperatorias seguras como quirófano seguro a través de un listado de verificación quirúrgico y actualización de técnicas quirúrgicas; b) control de infección a través de barreras para heridas quirúrgicas, catéter central, catéter urinario, infección asociada con respirador; y c) trabajo en equipo con empoderamiento de enfermería, cirugía cardiovascular y comunicación efectiva del equipo cardiovascular.

El HNCA fue categorizado entonces de mediana complejidad por el PNCC por su volumen anual. Aún no han sido publicados los resultados del PNCC, por lo que en el actual trabajo describimos los del HNCA sobre mortalidad e infección intrahospitalaria de 373 CCC consecutivas efectuadas en el período 2012-2015 a modo de cuantificar para mejorar y establecer si las medidas aplicadas podrían mejorar los resultados.

Así se cuantificó el porcentaje semestral de mortalidad y el SMR que, durante 2014, llegaron al estándar y, en 2015, lo mejoró a 0,36 ($< 1 =$ mejoría), lo que significó que las medidas aplicadas comenzaban a dar resultado (5, 6, 20, 27) y se lograba el objetivo de mejoría de calidad y seguridad (Figuras 2 y 3). La causalidad de mortalidad se atribuyó a bajo gasto cardíaco en el 75%; infección, en el 15%; hipoxemia, en el 5%; y hemorragia, en el 5%. El porcentaje semestral de mortalidad quirúrgica CCC mostró un descenso dramático al 0% durante el segundo semestre 2014 y primer semestre 2015 (Figura 2); esto podría atribuirse a la capacitación del equipo cardiovascular, constituido por los servicios de Cardiología, Cirugía-Anestesia-Perfusión cardiovascular, Terapia Intensiva y Enfermería Cardiovascular. En el segundo semestre de 2015, el ascenso de mortalidad se atribuyó a una infección por estafilococo en un paciente intervenido con éxito por tetralogía con microdelección 22q11 e inmunodeficiencia; y, en otro, una intervención de arco aórtico hipoplásico por hemorragia. Se promedió también el período de los 4 años y en la mortalidad intrahospitalaria se observó disminución de la mortalidad por categorías, con menor porcentaje que IQIC, excepto en categoría IV ($p < 0,001$). (20)

Así cuantificada la disminución de la mortalidad, se evidenció mejoría en la calidad, velando por la seguridad de los pacientes, que constituye uno de los componentes importantes del sistema de salud. (1)

La infección intrahospitalaria es uno de los indicadores de morbilidad. (28)

Los hallazgos descriptos en las Figuras 4 y 5 sobre infección relacionada con CCC evidencian que no se logró el estándar de los países en desarrollo que participaron en el IQIC; además, en el período 2012-2015, se cuantificó que la infección no ajustada a RACHS-1 fue

del 19%; la infección de heridas quirúrgicas, del 11,2%; y la sepsis, del 8,8%; y ajustada a RACHS-1, I: 8,6%, II: 16,6%, III: 34,4% y IV: 36,3%. Al compararlos con lo que IQIC publicó en 2017, que en el período 2010-2012 sobre 14 545 casos, 793 (5,5%) tuvieron sepsis y 306 (2,1%), infección de herida quirúrgica; la mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor entre los casos con infección que entre los sin infección (16,7% versus 5,3%; $p < 0,001$). (29) Esta cuantificación sugiere que el HNCA debería efectivizar las intervenciones para disminuir las infecciones.

En un sistema de salud, la infección representa un aumento de tiempo de internación e insumos con mayor costo hospitalario; este porcentaje puede utilizarse como indicador de la eficiencia en la utilización de los recursos. (1)

Todo participante en un sistema de salud (paciente, familiar, médico, director de programa, administrador y político) necesita comprender los resultados de tratamientos complejos como CCC. (21)

Limitaciones

No se cuantificaron otras variables de morbilidad, tampoco los otros componentes de este sistema de salud, tales como oportunidad quirúrgica, equitatividad, efectividad y centrado en el paciente.

CONCLUSIONES

Se concluye que, con la implementación del programa IQIC en CCC del HNCA, se cuantificaron los resultados y mejoraron al reducir la mortalidad, en tanto la infección continúa por mejorar.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web / Material suplementario).

Agradecimientos

A la Dra. K. Jenkins, Enf. P Hickey, Enf. D Morrow y Equipo del programa IQIC, Boston Children's Hospital, Harvard University, por permitirnos participar y alentarnos en esta cultura de seguridad y calidad para los pacientes; al Dr. L. E. Alday y J. Moller por introducirnos en esta disciplina de mejoría en calidad; Dr. N. Perotti, A. Allub como Directores del Hospital, Dr. A. Gomila, V. Defago y S. Prado como Jefes de Departamento.

Reconocemos a los que conformaron el Equipo Cardiovascular que ayudaron a hacer exitoso este proyecto: doctores R. De Rossi, O. Lazzarin, C. Antello, R. Jure, M. Loconte, T. Aguirre, R. Ríos, C. Meneses, O. Pastrana, E. Acosta, E. Bruno, H. Maisuls, B. Vega, A. Allub, A. Guevara, M. Cabrera, L. Deanquin, E. Pedernera, G. Fey, G. Paz, A. Cacciamano, O. Lazzari, C. Ressino, F. Soria, G. Portillo, M. Velázquez, V. Collard, M. E. Olocco; al Servicio de Infectología: A. Garnero, A. Gomila (h), O. L. Petinari, M. Lamborizio, M. Cascone; Enf. A. López - M. Orihuela de División Hemodinamia y todas las enfermeras del Servicio de Terapia Intensiva Cardiovascular, instrumentistas C. Herrera, J. García, S. Copetti (técnico en ECG), y Servicio Administración Cra. L. Jacob, S. Rey Nores, J. Alderete, G. Vergara y J. Yuni.

BIBLIOGRAFIA

1. Institute of Medicine. "Crossing The Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century". Washington DC: National Academy Press, 2001.
2. Saxena A. Congenital cardiac surgery in the less privileged regions of the world. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2009;7:1621-9. <http://doi.org/fdnxd4>
3. Magliola R, Laura JP, Capelli H. Situación actual de los niños con cardiopatía congénita en Argentina. *Arch Arg Ped* 2000;98:130-3.
4. Programa Nacional de Atención del Niño con Cardiopatía Congénita. Dirección Nacional de Salud Materno-Infantil. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación. Abril 2006. www.msal.gov.ar
5. International Quality Improvement Collaborative (IQIC) Boston. En: <https://ghhp.fas.harvard.edu/international-quality-improvement-collaborative-childrens-hospital-boston-ma>
6. International Quality Improvement Collaborative (IQIC) Boston, webinars en vivo en: <https://meeting.childrens.harvard.edu/iqic3>, grabaciones previas En: <https://iqic.chboston.org/> [consultado el 12 de abril de 2017].
7. Weiser TG, Haynes AB, Lashoer A. Perspectives in quality: designing the WHO surgical safety checklist. *Int J Qual Health Care* 2010;22:365-70. <http://doi.org/fbhr7w>
8. Norton EK, Rangel SJ. Implementing a pediatric surgical safety checklist in the OR and beyond. *AORN J* 2010;92:61-71. <http://doi.org/fw2bwh>
9. Institute for Healthcare Improvement. Protecting 5 million lives from harm. Disponible en : <http://ihi.org/IHI/Programs/Campaign>. [consultado el 12 de abril de 2017].
10. Jenkins KJ, Castañeda AR, Cherian KM, Couser CA, Dale EK, K Gauvreau K, et al. Reducing mortality and infections after congenital heart surgery in developing world. *Pediatrics* 2014;134:e1422-30. <http://doi.org/ffpg28>
11. Allegranzi B, Nejad SB, Combesure C, Graafmans W, Atlas H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011;377:228-41. <http://doi.org/dtf78r>
12. VIDHA P. Programa Nacional de Epidemiología y Control de Infecciones Hospitalarias (VIHDA). <http://www.vihda.gov.ar>. [consultado el 14 de abril de 2017].
13. Costello JM, Morrow DF, Graham DA, Potter Bynoe G, Sandora TJ, Laussen PC. Systematic intervention to reduce central line-associated bloodstream infection rates in a pediatric cardiac intensive care unit. *Pediatrics* 2008;121:915-23. <http://doi.org/fjffj>
14. Jeffries HE, Mason W, Brewer M. Prevention of central venous catheter associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: a performance improvement collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009;30:645-51. <http://doi.org/bxewc6>
15. Hickey P, Gauvreau K, Tong E, Schiffer N, Connor J. Pediatric cardiovascular critical care in the united states: nursing and organizational characteristics. *Am J Crit Care* 2012;21:242-50. <http://doi.org/cspr>
16. Connor JA, Mott S, Green A, Larson C, Hickey P. Measurement of quality of nursing in congenital cardiac care. *Am J Crit Care* 2016;25:128-35. <http://doi.org/f8c23v>
17. Leonard M, Graham S, Bonacum D. The human factor: the critical importance of effective team work and communication in providing safe care. *Qual Saf Health Care* 2004;13(suppl 1):i85-i90. <http://doi.org/fdkkdh>
18. Pezzella AT. International cardiac surgery: a global perspective. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2002;14:298-320. <http://doi.org/csmgdg>
19. Tchervenkov CI, Jacobs JP, Bernier PL. The improvement of care for paediatric and congenital cardiac disease across the world: a challenge for the World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery. *Cardiol Young* 2008;18(suppl 2):63-9. <http://doi.org/c3d6g9>
20. International Quality Improvement Collaborative for Congenital Heart Surgery in Developing World Countries. Annual data report 2012, 2013, 2014, 2015. Hospital de Niños, Córdoba, Argentina.
21. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:110-8. <http://doi.org/fg24qh>
22. Larrazabal LA, Jenkins KJ, Gauvreau K, Vida VL, Benavidez OJ, Gaitán GA, et al. Improvement in congenital heart surgery in a developing country: the Guatemala experience. *Circulation* 2007;116:1882-7. <http://doi.org/dmfsxh>
23. Moller JH. In Perspective in Congenital Cardiology. Surgery of Congenital Heart Disease. Pediatric Cardiac Care Consortium, 1984-1995. New York Futura Publishing, 1998. pp. 1-5.
24. Pediatric Cardiac Care Consortium. Clinical experience of Hospital de Niños, Córdoba, Argentina. Executive summary: 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007. Adjusted mortality regression analysis. Hospital de Niños, Córdoba, Argentina.
25. Juaneda E. Cuantificación de la calidad de atención en niños con cardiopatía congénita y cirugía cardiovascular 2000-2007 en Hospital de Niños Santísima Trinidad, Córdoba, Argentina. 2009. Universidad Católica de Córdoba, [Tesis doctoral].
26. Ithuralde M, Ferrante D, Seara C, Ithuralde A, Balestrini M, Garcia Nani M y cols. Análisis de la mortalidad y distribución de procedimientos de cirugía de cardiopatías congénitas utilizando el método de ajuste de riesgo RACHS-1. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:1-4.
27. Ma M, Gauvreau K, Allan CK, Mayer JE jr, Jenkins KJ. Causes of death after congenital heart surgery. *Ann Thorac Surg* 2007;83:1438-45. <http://doi.org/bh3gmm>
28. Jacobs JP, Marshall LJ, Mavroudis C. What is operative mortality? Defining complications in a surgical registry database. *Ann Thorac Surg* 2007;84:1416-21. <http://doi.org/c2x4tq>
29. Sen AC, Morrow DF, Balachandran R, Du X, Gauvreau K, Jagannath BR, et al. Postoperative Infection in Developing World Congenital Heart Surgery Programs: Data From the International Quality Improvement Collaborative. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10: pii:e002935. <http://doi.org/cspg>