



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"
CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**"RACHS-1 MÉTODO DE ESTRATIFICACIÓN PARA RIESGO DE
CIRUGÍA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS, SU APLICACIÓN
EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA MEXICANA"**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

**PRESENTADO POR:
DRA. MARCELA BERENICE CRUZ PRIETO JIMÉNEZ
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA**



**INSTITUTO N. DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO-CHAVEZ**

**TUTOR DE TESIS:
DR. JUAN CALDERÓN COLMENERO
DR. VICTOR HUGO RAMOS CANO**

MÉXICO, D. F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JOSE FERNANDO GUADALAJARA BOO

DIRECTOR DE ENSEÑANZA

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

“IGNACIO CHAVEZ”

DR. JUAN CALDERON COLMENERO

TUTOR DE TESIS

SUB JEFE DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

“IGNACIO CHAVEZ”

DR. VICTOR HUGO RAMOS CANO

TUTOR DE TESIS

ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA CARDIACA Y CARDIOPATIAS CONGENITAS

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

“IGNACIO CHAVEZ”

AGRADECIMIENTOS

Aye tu risa grito de alegría y esperanza, tu voz trueno que retumba, tu mirada me abre caminos entre las sombras, tu mi vida me has dado el aliento para seguir adelante, te amo, eres mi mas grande inspiración, por ti todo, sin ti nada. Pato te amo.

Dra. Patiño no tengo como agradecer todo lo que ha dado, su amistad principalmente, cariño, enseñanza; muchas gracias por guiarme, por sus consejos, por que mujeres como usted son dignas de admirar y modelos a seguir. La quiero mucho como amiga, como maestra, como mi jefa.

Dr. Buendía, Dr. Calderón mil gracias por su apoyo por sus consejos por ser pilares en mi formación, por su gran calidad humana. Gracias por dejarme entrar al privilegiado grupo del INCICH, a la magia y mística de la cardiología pediátrica mundo maravilloso, fascinante, infinito.

Gracias a todo el equipo de cardiología pediátrica y cirugía cardiaca pediátrica, por que demuestran que juntos son más fuertes, por que me enseñaron además de cardiología, ética, respeto por mis pacientes, por la vida, amor por esta hermosa y noble institución.

Víctor no tengo palabras para agradecerte el tiempo la dedicación y tu amistad.

Dr. García Montes es fabuloso hay que conocerlo para no dejar de quererlo, HP, solo digo que hace ... magia.

Mamá, Papá los amo con todo mi ser, eternamente agradecida por su amor, comprensión, ayuda siempre incondicional. Mis soldados favoritos.

Knik entre risas, lagrimas, frustraciones, casi siempre como Beto; lo logramos te quiero muchísimo amigo mío. Mil gracias por tu apoyo, por tu amistad, por tus palabras.

ÍNDICE

Introducción	6
Material y Método	13
Resultados	14
Discusión	16
Conclusiones	19
Gráficos	
Figuras	20
Tablas	24
Bibliografía	25
Apéndice	28

INTRODUCCIÓN

La cardiopatía congénita se define como una anormalidad en la estructura y o función del corazón en el recién nacido, establecida durante la gestación, que corresponden a malformaciones del corazón resultantes de un desarrollo embrionario alterado.

Los defectos o las malformaciones congénitas mas frecuentes son las cardiopatías congénitas con una incidencia que va entre 2.7 a 12.3% por cada 1.000 recién nacidos vivos. ^(1,2)

En base a la tasa de natalidad actual, el número de nacimientos anual, es de 1.900.000, lo que significa 6 por 1.000 nacidos vivos; nos habla de 10.000 a 12.000 recién nacidos vivos, con algún tipo de cardiopatía congénita. En el año 2005 en la República Mexicana las cardiopatías congénitas representaron la segunda causa de mortalidad en menores de 1 año, la tercera entre 1 y 4 años y la sexta en niños entre 5 y 14 años. En nuestra institución las malformaciones cardíacas congénitas en el 2006 ocuparon el 2º lugar de morbilidad hospitalaria, representando el 255 del total de egresos. ⁽³⁾ Hay que señalar que existen aproximadamente 200 diagnósticos y 150 procedimientos quirúrgicos a los que tenemos que unir los procedimientos de cardiología intervencionista, es decir, manejamos alta complejidad y gran número de procedimientos terapéuticos, todo lo cual hace compleja la medición de los resultados.

Por otro lado, la medicina moderna y sus avances técnicos han hecho cada vez más complejos y costosos los procesos asistenciales. Hasta hace pocos años, sorprendía que frente al volumen de recursos implicados, la información fuera muy deficiente para estimar objetivamente la calidad de los servicios prestados. Los datos disponibles no permitían

comparar la eficacia, eficiencia o calidad de los servicios médicos y hospitales de una manera objetiva. De ahí que en las últimas décadas se han desarrollado los sistemas de clasificación de pacientes orientados a explicar y comprender los resultados de la asistencia sanitaria. Se han desarrollado los sistemas GRD, (Grupos relacionados de diagnóstico) que permiten comparar de forma equitativa indicadores de funcionamiento, eficacia, calidad y costo, parámetros fundamentales dentro de la llamada Gestión Clínica. Cada vez se nos exige más a los servicios clínicos el llamado control de calidad, en el que están interesados las administraciones sanitarias, sociedades científicas, personal sanitario, pacientes y familiares. ⁽⁴⁾.

Las cardiopatías congénitas tienen en un elevado porcentaje tratamiento eminentemente quirúrgico y en ello básicamente habrá que tasar los resultados. Hasta hace pocos años hemos tropezado con varias dificultades para hacerlo de forma racional, como la falta de una nomenclatura con amplio consenso internacional ni con una estratificación de riesgos internacionalmente aceptada.

Jenkins y col. ⁽⁵⁾ publicaron en 1995 el primer estudio sobre la relación entre volumen hospitalario y mortalidad a corto plazo en cirugía cardiaca pediátrica, sobre un total de 2.833 niños intervenidos de cardiopatías congénitas en 37 hospitales de California y Massachussets entre los años 1988-89. Los autores observaron un importante descenso de la mortalidad cuando la cirugía se hacía en Centros de alto volumen de casos, siendo la mayor relación en hospitales >300 casos/año.

En 1998, Hannan ⁽⁶⁾, un epidemiólogo del Estado de New York analizó los resultados de 7.169 niños que recibieron cirugía cardiaca de cardiopatías congénitas (CC) en 16 Centros del Estado de New York entre los años 1992-95, siguiendo el mismo

procedimiento de Jenkins, es decir, clasificando los procedimientos en 4 categorías según su complejidad. Demostró una relación estadísticamente significativa entre volumen hospitalario/año y volumen cirujano/año respecto a la mortalidad hospitalaria, incluso después de analizar la edad de los pacientes y diversos factores de riesgo junto a la complejidad del procedimiento. Los hospitales con menos de 100 casos/año tenían mayor mortalidad (8,26%) que los hospitales con > 100 casos/año (5,95%) e igualmente los cirujanos con < 75 intervenciones/año tenían mayor mortalidad (8,77%) que los cirujanos con más de 75 intervenciones/año (5,90%) y estas diferencias se apreciaban para los procesos más complejos como para los más simples. En 1999, Solano y col. ⁽⁷⁾ analizando los resultados del Estado de New York durante los años 1990-95 llegan a similares resultados. Concluyen que la relación volumen/resultados fue más pronunciada para los neonatos, ya que en hospitales con < 50 casos/año tuvieron una mortalidad más de 2 veces superior a los Centros de alto volumen (>100 casos/año).

En el año 2002, Chang y Klitzner ⁽⁸⁾, cardiólogos pediatras, realizan un análisis técnico para ver si la regionalización decrecía el número de muertes en cirugía cardíaca pediátrica, utilizando los datos de 20 hospitales de California entre 1995-97 y demuestran que la mortalidad intrahospitalaria global del 5,34%, descendería hasta el 4,08% si todos los pacientes se intervinieran en Hospitales de alto volumen de casos. Ellos definen hospitales de bajo volumen los que tienen < 70 casos/año (9 hospitales), de volumen medio entre 70-170 casos/año (5 hospitales) y de alto volumen >170 casos/año (6 hospitales).

La EACTS (European Association of Cardio-Thoracic Surgery) y la STS (Sociedad de Cirujanos torácicos) han creado una nomenclatura internacional para la cirugía cardíaca congénita y a partir de ella han creado una base de datos que permita crear un registro

europeo de cirugía cardíaca de cardiopatías congénitas. Asimismo hasta muy recientemente, se dispuso de modelos de estratificación de riesgos internacionalmente aceptados y validados. Son los Modelos llamados RACHS-1 y Aristóteles. ^(9,10)

El Método RACHS-1 (Rick Adjustment in Congenital Heart Surgery) fue publicado por Jenkins y col. en el año 2002. Fue creado por un grupo de 11 expertos en CC de USA (cardiólogos y cirujanos) manejando datos de dos grandes bases de datos multiinstitucionales. Consta de 79 intervenciones de cirugía cardíaca (abiertas y cerradas) distribuidas en 6 categorías de riesgo (1 menor riesgo, 6 máximo riesgo). (Apéndice 1). Los riesgos de mortalidad para las diferentes categorías fueron; categoría 1: 0.4%; categoría 2: 3.8%; categoría 3: 8.5%; categoría 4: 19.4%; y categoría 6: 47.7%. No se estimó la categoría 5 por que el número de pacientes fue insuficiente. Como explican los autores, este Método no ha sido creado para predecir el riesgo de muerte en pacientes individuales, sino como un instrumento que permitirá significativas comparaciones con grupos de pacientes. ^(11,12).

Otro sistema de estratificación es el Método Aristóteles, publicado por Lacourt-Gayet y col. ⁽¹³⁾ en 2004 y en este consenso intervinieron cirujanos cardiovasculares de 23 países y de alrededor de 50 instituciones con el objetivo de evaluar la mortalidad hospitalaria, intentando definir la complejidad de los diferentes procedimientos y estado clínico de los pacientes (Apéndice 2); se basa en la nomenclatura de la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica (EACTS) y la Sociedad de Cirujanos Torácicos de los Estados Unidos de América (STS) y esta consensuando que permanezca sin cambios por períodos de 4 años y su actualización se lleve a cabo, de acuerdo a su validación con sustento en la base de datos Internacional, en los congresos Mundiales de Cardiología Pediátrica y cirugía cardíaca ^(9,10). La motivación para realizar el Método Aristóteles fue, según los autores, la

creciente frustración de los cirujanos cardíacos pediátricos sobre el hecho de que su rendimiento quirúrgico estaba siendo evaluado basado en la mortalidad hospitalaria sin mirar la complejidad de las intervenciones.

Diversas instituciones han tenido como objetivo validar ambos sistemas de estratificación de riesgo (RACHS-1 y Aristóteles).^(13,14) En un estudio realizado en Inglaterra por Kang y col.⁽¹⁵⁾, para la validación del estudio de RACHS-1, que abarco 1.085 cirugías a corazón abierto consecutivas, con una mortalidad global de 51(4.7%) pacientes, encontraron que las variables independientes preoperatorios de mortalidad fueron edad ($p \leq 0.002$) y RACHS-1 ($p \leq 0.001$) y transoperatoria de circulación extracorpórea ($p \leq 0.0001$).

Este mismo grupo valido, de forma retrospectiva, el puntaje Aristóteles y lo comparo con el RACHS-1, en el mismo grupo de pacientes que abarcan 1.085 cirugías con circulación extracorpórea, llegando a la conclusión que el método de estratificación RACHS-1, es un poderoso predictor de mortalidad ($p < 0.001$) siendo también, pero en menor medida, el puntaje de Aristóteles el cual estuvo asociado a mortalidad con una $p < 0.03$.

En el Hospital de niños en Toronto, Canadá, Al-Radi y col.⁽¹⁶⁾, también compararon ambos métodos de estratificación de riesgo (Aristóteles y RACHS-1) analizando todas las cirugías cardíacas realizadas en dicha institución de 1982 al 2004 (13.675 cirugías) y la compararon con la mortalidad y la estancia hospitalaria. Concluyeron que el valor predictivo de RACHS-1 era mejor en comparación al Puntaje de Aristóteles.

Macé y col.⁽¹⁷⁾ en Nancy, Francia evaluaron ambos sistemas, en una muestra de 201 pacientes que incluían tanto pacientes pediátricos (164) como adultos (37) con una

sobrevida del 97.56% (IC 95%: 93.9-99.1), llegando a la conclusión que el sistema Aristóteles permitía una mejor estratificación que el sistema RACHS-1.

En Colombia se realizó un estudio cooperativo de los Centros Cardiovasculares más importantes en ese país, en un periodo comprendido entre 2001 al 2003, incluyó a 3.161 pacientes para evaluar el sistema de estratificación de RACHS-1. El mayor número de cirugías 2.320 pacientes correspondió a la categoría 1 y 2 (38.2% y 35.1% respectivamente) y de las categorías 3 y 4; se intervinieron 841 pacientes que correspondieron a 26.6% del total. Los datos de las categorías 5 y 6 no se tuvieron en cuenta en este estudio debido al escaso número de pacientes disponibles. La mortalidad por categorías fue de 0.66% (\pm 0.0002) para la categoría 1; 7.21 % (\pm 0.002 para la categoría 2; 20.73% (\pm 0.006) para la categoría 3 y de 33.86% (\pm 0.019) para la categoría 4. No encontrando diferencias estadísticamente significativas en las cuatro Instituciones participantes. Los autores comentan que se observó una disminución progresiva de la mortalidad en el periodo de tiempo estudiado de 10.9% en el 2001, 8.6% en el 2002 y 7.7% en el 2003. ⁽¹⁸⁾

Hola-Larsen y col. ⁽¹⁹⁾, en Dinamarca en un centro con un menor volumen quirúrgico, aplicaron la clasificación de RACHS-1, en pacientes atendidos de enero de 1996 a diciembre 2002 con el fin de correlacionar la mortalidad y determinar la estancia en sala de cuidados intensivos con los niveles de riesgo. Los diferentes de riesgo estuvieron distribuidos en la forma siguiente: nivel 1: 18.4%; nivel 2: 37.4%; nivel 3: 34.6%, nivel 4: 8.2%, nivel 5: 5.0% y nivel 6: 1.5%. La conclusión a la que llegan los autores, es que la posibilidad de predecir la mortalidad hospitalaria fue similar a las referidas en Instituciones que manejan un mayor volumen de cirugías y encontraron correlación entre nivel de RACHS-1 y estancia en terapia intensiva.

En Hennover, Alemania, Boethig y col. ⁽²⁰⁾, evaluaron el sistema RACHS-1 de 1996 a 2002 e incluyeron a 4.370 pacientes y encontraron que la capacidad de predicción era similar a la referida en Hospitales Norteamericanos. En cuanto al tiempo de estancia en sala de terapia intensiva encontraron que se eleva de manera exponencial de acuerdo al nivel de riesgo RACHS-1, pero que era capaz de predecir dicho tiempo de estancia, solo en el 13.5% del grupo paciente.

Welke y cols. ⁽²¹⁾, realizaron un estudio con la base de datos de 11 Instituciones donde laboran cirujanos miembros de la Sociedad de Cirujanos de Cardiopatías Congénitas (CHSS por sus siglas en inglés). De los 16.800 procedimientos quirúrgicos realizados 12.672 (76%) pudieron ser colocándose en diversos niveles del sistema RACHS-1. La mortalidad general fue de 2.9% pero se observó un descenso significativo, con respecto al reporte de Jenkins y colaboradores, en los diferentes niveles de riesgo de la siguiente forma nivel 1: 4% vs 0.7%; nivel 2: 3.8% vs 0.9%, nivel 3: 8.5% vs 2.7%, nivel 4: 19.4 vs 7.7%, el nivel 5 no pudo ser aplicable y el nivel 6: 47.7% vs 17.2%. El mayor volumen de cirugías de algunas instituciones no se correlacionó con la mortalidad operatoria.

La falta de correlación entre la cantidad de cirugías realizadas en cada institución y la mortalidad sugiere la existencia de otros factores que determinan los resultados en estos centros de alta especialidad y que requieren ser establecidos mediante investigaciones multicéntricas.

El motivo del estudio es comparar los resultados de mortalidad esperada según este método de estratificación con los obtenidos en nuestra institución.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal; en un periodo comprendido del 2003 al 2006. Se incluyeron a todos los pacientes sometidos a cirugía cardíaca menores de 18 años en el servicio de Cardiología pediátrica del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICh), con un total de 1.241 pacientes. Se dividió la población en 3 grupos: Grupo A (< 30 días de vida), Grupo B (> 31 días de vida y < 1 año), Grupo C (> 1 año 1 día y < 18 años).

Se realizó análisis estadístico para determinar los valores p en mortalidad, presentado en las diferentes categorías de riesgo, de acuerdo con los parámetros establecidos por el PCCC (Pediatric Cardiac Care Consortium).

RESULTADOS

La población del estudio fue de 1.241 pacientes, de ellos 605 (48.7%) femeninos y 634 (51.1%) masculinos. Población por grupo de edad: Grupo A 114 (9.1%), Grupo B 489 (39.4%) y Grupo C 638 (51.6%). Clasificados en las 6 categorías de riesgo de la PCCC, operados entre los años 2003 a 2006. Tabla 1. El mayor número de cirugías se observó en las categorías 2 y 3; categoría 2 con 486 (39%) pacientes y 3 con 481 (39%) pacientes, resultando ser el 78%; de las categorías restantes en orden decreciente: 1 con 196 (16%), 4: 76 (6%), 5: 1 (0.08%) y 6:1 (0.08%), pacientes que corresponden al 24% del total. Tabla 2. Se observó por RACHS-1 la siguiente mortalidad: categoría 1: 2%, 2: 8%, 3:13%, 4: 21%, 5:100% , 6 : 0%.

De 1241 pacientes, 960 (77.35%) requirieron apoyo con circulación extracorpórea; y se dividió según el tiempo requerido en: < 60 min en 526 (54.79%), de 61 min a 89 min 415 (43.22%), de 90 min a 130 min, 15 (1.56%) casos, \geq 130 min 4 (0.41%). El pinzamiento aórtico fue cuantificado como mínimo 17 min y máximo 206 min.

La mortalidad global de la población se cuantificó en 132 (10.6%). Tiempo promedio entre la cirugía y la defunción fue: < 24 hr : 47 pacientes (35.6 %), > 24hr y < 48 hr : 34 pacientes (25.7 %), > 49 h y < 72 h : 37 pacientes (28.0 %), > 73 h y < 1 mes : 13 pacientes (9.8%).

Analizándolo por grupos:

Grupo A : población 114 pacientes, siendo 71 (62%) sexo femenino y 43 (38%) masculino Fig 1 ; clasificados de acuerdo a la escala de RACHS-1: riesgo 1: 10 (8.8%), 2 : 26 (22.8%), 3 : 61 (53.5%), 4 : 17(15%), 5 : 0, 6 : 0 Fig 4. En este grupo 60 pacientes (52.6%) presentaron peso menor a 3 kg. De los cuales 53 pacientes (46.5%) con peso < 3 kg pero > 2 kg y 7 (6.1%) peso < 1.9kg y > 1.2kg. Requirieron apoyo con ventilación mecánica 57(50%) pacientes, previas al evento quirúrgico. Proceso infeccioso previo a cirugía, se documentó en 5 (4.4%) de estos pacientes.

La mortalidad fue la siguiente: riesgo 1: 20%; 2 : 12%, 3 : 34% y 4 : 23 % Fig 7. Riesgo 1 y 2 fueron altamente significativos con $p < 0.001$. Fig 10.

Grupo B: población 489, femeninos 230 (47%) y masculinos 259 (53%) Fig 2. Clasificación por riesgo : categoría 1 : 50 (10.2%), 2 : 181 (37.1%), 3 : 219 (44.7%), 4 : 37 (7.5%), 5 : 1 (0.2%), 6 :1 (80.2%) Fig 5. Mortalidad por RACHS-1: riesgo 1 : 3 (6%), 2 : 19 (10.5%) , 3 : 42 (19.1%), 4 : 6 (16.2%), 5 : 1(100%), 6 : 0 (0%) Fig 8. Riesgo 1 y 2 fueron altamente significativos con $p < 0.001$ Fig 11. En tanto que la categoría 3 fue no significativo y la categoría 4 significativamente menor a lo publicado.

Grupo C: población 638 (51.4%), femeninos 317 (49%) y masculinos 321(51%) Fig 3. Clasificación por RACHS-1: categoría de riesgo 1 : 58 (9.0%), 2 : 201 (31.6%), 3 : 321 (50.4%), 4: 58 (9%), 5:0 (0%), 6 :0 (0%) (Fig 6). Mortalidad por RACHS-1: categoría de riesgo 1: 1 (1.7%), 2: 17 (8.5%) , 3 : 65 (20.2%), 4 : 12 (20.6%), 5 : 0(0%), 6 : 0 (0%).(Fig 9). Categoría de riesgo 1 y 2 resultaron ser no significativas, categoría 3 y 4 significativamente menor con $p < 0.001$. Fig 12.

DISCUSIÓN

La estratificación de riesgo y el análisis comparativo de los resultados quirúrgicos en cardiopatías congénitas es un procedimiento complejo. El RACHS-1 es, sin duda, un intento válido para obtenerlos, ya que no sólo toma en cuenta la mortalidad global, sino que permite un análisis comparativo, basado en la distribución de pacientes según la complejidad de las cirugías. Es de aplicación sencilla y de alto valor predictivo. Se encuentran en estudio otros métodos, entre ellos el método aristotélico ⁽⁴⁾, que analiza otros parámetros como morbilidad y dificultades técnicas. RACHS-1, se centra en mortalidad inmediata, dato importante que es fácil de obtener de cualquier base de datos, y la analiza en función del tipo de cirugía; de ese modo agrupa anatomías diversas que permiten muestras acotadas en tamaño de valor estadístico.

El método aristotélico introduce valores subjetivos, como dificultad o complejidad, no validados como herramienta de comparación estadística y ha sido cuestionado por otros autores en cuanto a su capacidad predictora de la mortalidad.

El resultado de este estudio si se valora con la población total podemos observar que los valores de mortalidad son similares a los publicados; de hecho entre mas complejo sea la cardiopatía y por tanto el procedimiento al que se le sometería, parecería haber menor mortalidad según el RACHS-1.

Sin embargo, la situación cambia al dividir los grupos por edades. Esto es, aumenta en gran medida la mortalidad en el Grupo A y B en riesgo bajos como lo son 1 y 2. Se debe tomar en cuenta que la gran mayoría de los riesgos 1 y 2, si así lo ameritan, son sometidos a cateterismo cardíaco, cuestión por la cual disminuye la población que es

llevada a quirófano. En este estudio no se incluyeron aquellos pacientes que fallecieron previo al evento quirúrgico.

El riesgo ajustado para la mortalidad por categorías del PCCC es 0.4% a 2.5% para la categoría 1, 3.8% a 8.5% para la 2, 18.4% a 22.4% para la 3, 29.4 a 34.3% para la 4, 36.4% a 42.4% para la 5 y de 48.4% a 54.0% para la categoría 6. La mortalidad se encontró elevada en Grupo A: con riesgo 1: 20% y riesgo 2 :12% ; así como el Grupo B riesgo 1 y 2 , fueron altamente significativos con $p \leq 0.001$; las cuales podrían explicarse por factores determinantes de morbi-morbilidad como el estado nutricional, referencia tardía al INCICH, procesos infecciosos agregados, para una adecuada evaluación de la influencia de estos factores asociados , se debe utilizar otro tipo de escala como el puntaje de Aristóteles.

Se puede observar un descenso en la mortalidad operatoria a pesar del incremento en la complejidad en la mortalidad de los pacientes intervenidos.

La alta incidencia de mortalidad en el Grupo A la podemos explicar ya que en nuestra institución se manejan recién nacidos de bajo peso al nacer y muy bajo peso al nacer, (definido como menos de 2.5kg y menos de 1.5kg respectivamente) ^(22,23), tienen un mayor riesgo de mortalidad que aquellos con peso adecuado. Los neonatos de bajo peso con cardiopatía congénita tienen un riesgo mayor de mortalidad que aquellos con peso adecuado para edad gestacional con o sin cardiopatía congénita asociada.

Rossi y col.⁽²³⁾ ,reportan 8 pacientes con peso < 1.500kg con 25% de mortalidad comparada con pacientes con peso entre 1.501kg y 2kg cuya mortalidad la calcula en 14%. Los rangos de morbilidad postoperatoria en neonatos con bajo peso al nacer se

establecen entre 35% a 85%. Se ha reportado complicaciones frecuentes incluyendo falla cardiaca, arritmias, proceso infeccioso, convulsiones, insuficiencia renal aguda, crisis hipertensivas pulmonares, parálisis del nervio frénico, y síndrome de bajo gasto. Se discute aun si se debe intervenir quirúrgicamente a este grupo de pacientes o dar paliación; sin embargo a pesar del alto índice de mortalidad y morbilidad aun no hay evidencia que la mortalidad disminuye con posponer la corrección quirúrgica en tanto aumenta de peso o dar paliación inicialmente. En el Hospital Pediátrico de Filadelfia, pacientes con cardiopatías congénitas menores a 1kg tan pronto son estabilizados ventilatoria y hemodinámicamente generalmente son llevados a corrección quirúrgica; exceptuando en condiciones de inestabilidad atribuibles a la prematurez ^(23,24).

La mortalidad tanto en el grupo A como B en la categoría de riesgo 2, nos lo explican: acidosis respiratoria persistente previa al evento quirúrgico, pinzamiento aórtico prolongado, referencia tardía de otros centros hospitalarios, inestabilidad ventilatoria y hemodinámica pre y postquirúrgica, llevando a deterioro general, favoreciendo procesos infecciosos.

CONCLUSIONES

El poder disponer de una base de datos para la cirugía de cardiopatías congénitas practicadas en México, tiene su sustento en la necesidad de tener información propia que sirva para evaluar los resultados obtenidos en cada institución, a través del tiempo; así como permitir comparar las diferentes instituciones dedicadas al manejo de este tipo de pacientes. La obtención de buenos resultados obedece al desarrollo de mejores técnicas quirúrgicas y a cambios tecnológicos en el manejo de la circulación extracorpórea y en el manejo médico del paciente en el periodo preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. De acuerdo a esta información se puede incidir en políticas institucionales, nacionales y permitir una comparación sólida con centros hospitalarios especializados extranjeros.

Por último, concordancia con lo expresado por Jenkins y colaboradores en el trabajo original, ⁽⁹⁾ que este método, a pesar de sus limitaciones, es de gran ayuda para evaluar la calidad y desarrollo de un departamento de Cirugía y Cardiología Pediátrica. La información obtenida permite una comparación integral en una disciplina difícil por la extrema diversidad de condiciones, muy diferente de la encontrada en cirugía cardiovascular en adultos, que puede aplicarse fácilmente a casi todos los casos de cirugía de cardiopatías congénitas.

FIGURAS.**CLASIFICADOS POR SEXO**

Fig 1. Grupo A. Menores de 30 días de vida

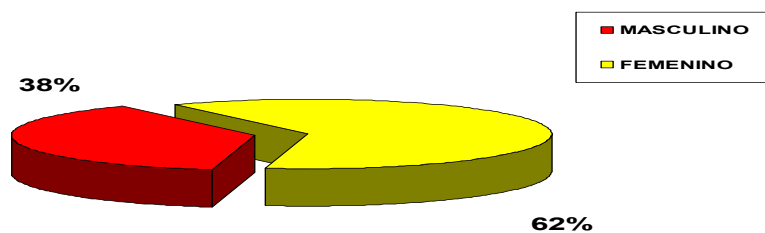


Fig 2. Grupo B. Mayores de 31 días y menores de 1 año.

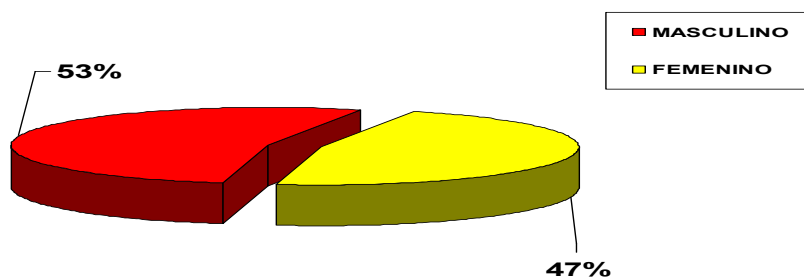
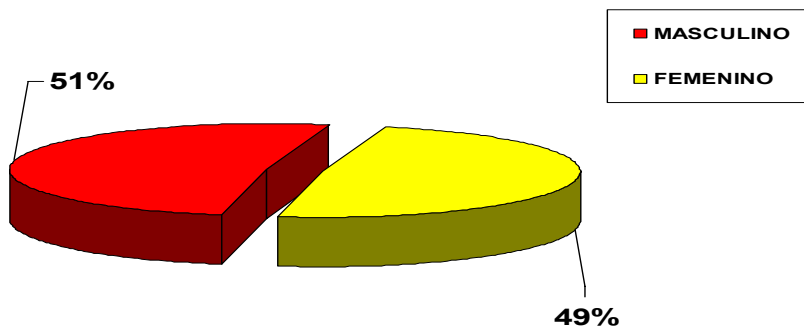


Fig 3. Grupo C. Mayores de 1 año 1 día y menores de 18 años.



RACHS-1 SEGÚN EDAD:

Fig 4. Grupo A. Menores de 30 días de vida.

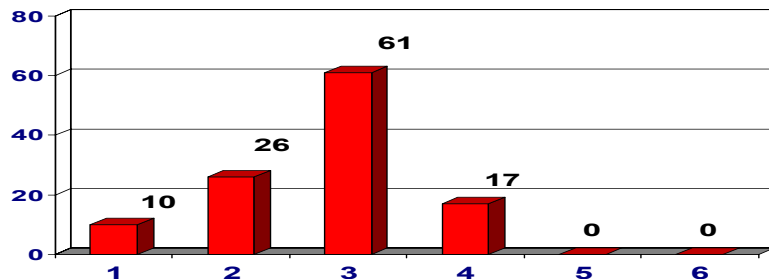


Fig 5. Grupo B. Mayores de 31 días y menores de 1 año.

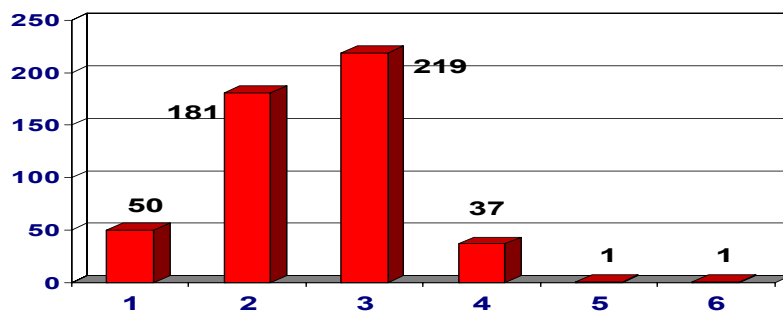
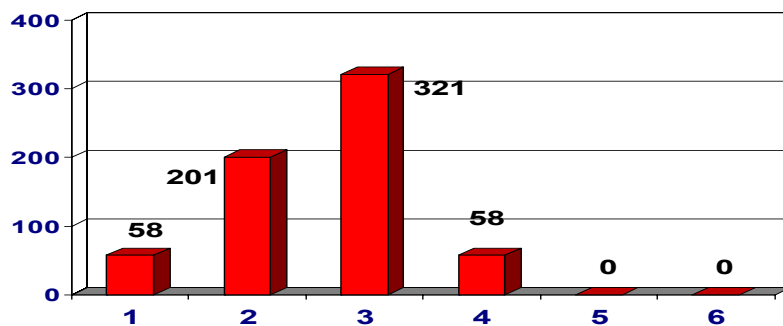


Fig 6. Grupo C. Mayores de 1 año 1 día y menores de 18 años.



MORTALIDAD POR RACHS-1.

Fig 7. Grupo A. Menos de 30 días de vida.

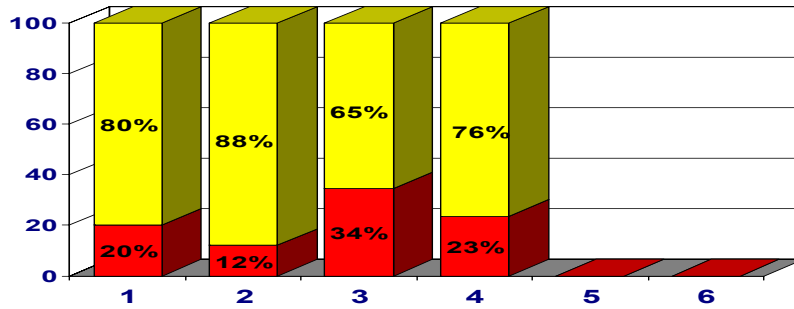


Fig 8. Grupo B. Más de 31 días de vida y menos de 1 año.

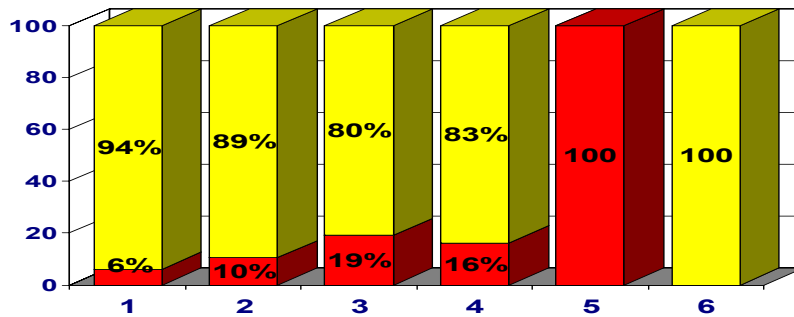
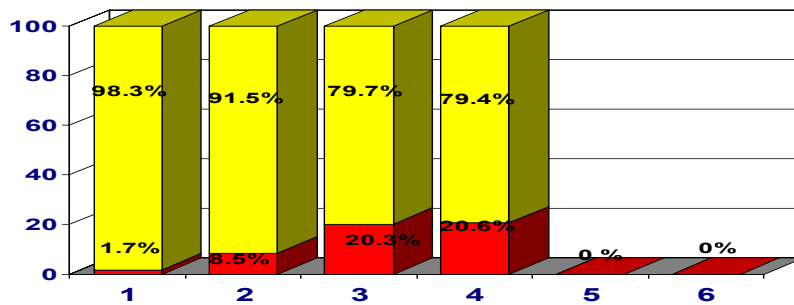


Fig 9. Grupo C. Más de 1 año 1 día y menores de 18 años.



MORTALIDAD POR RACHS-1 SEGÚN EDAD.

Fig 10. Grupo A. Menores de 30 días de vida

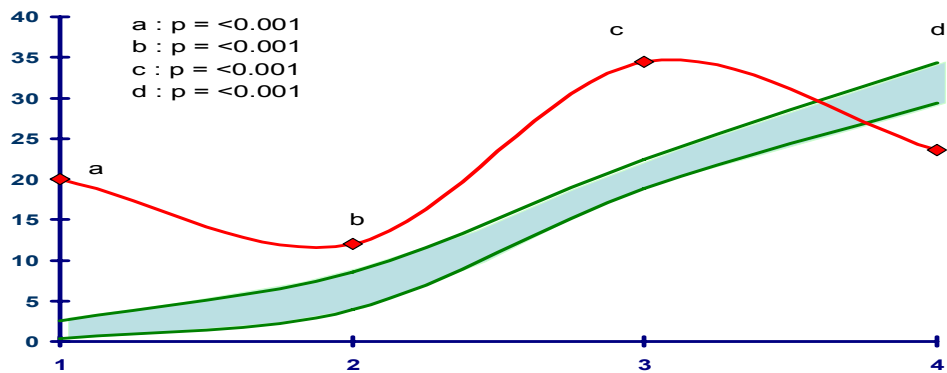


Fig 11. Grupo B .Más de 31 días de vida y menores de 1 año.

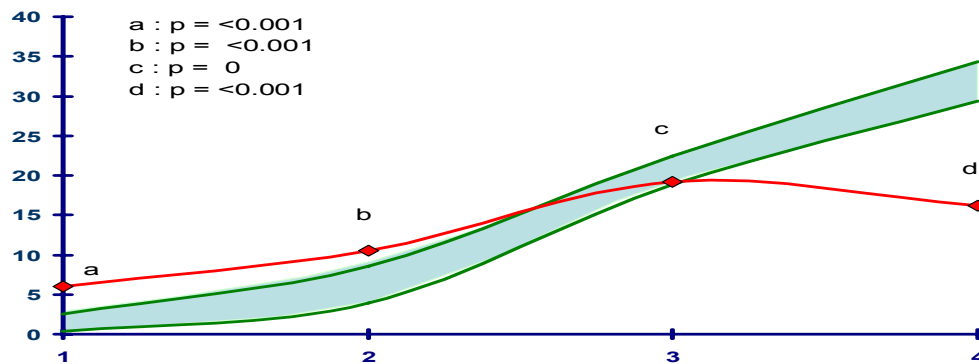


Fig 12. Grupo C. Más de 1 año 1 día y menos de 18 años

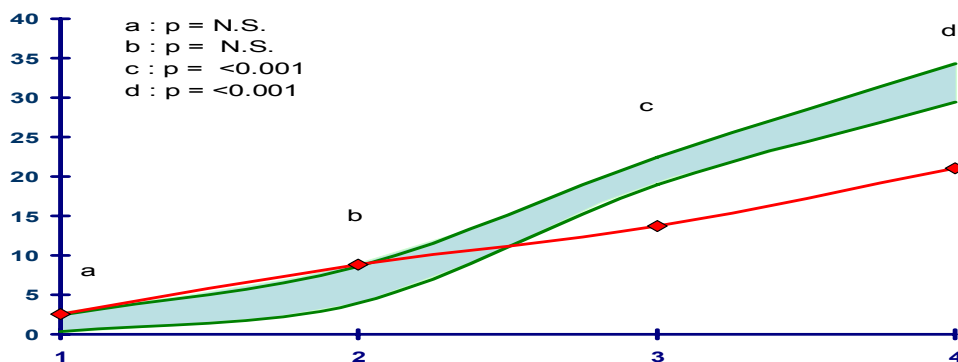


Tabla 1. Mortalidad por RACHS-1 en todos los pacientes.

MORTALIDAD POR RACHS-1	VIVOS	MUERTOS	TOTAL	VIVOS %	MUERTOS %
1	191	5	196	97.4	2.5
2	443	43	486	91.1	8.8
3	414	67	481	86.2	13.7
4	60	16	76	78.9	21.0
5	0	1	1	0	100
6	1	0	1	100	0
TOTAL	1109	132	1241	89.3%	10.6%

Tabla 2. Distribución por riesgo.

CLASE	FRECUENCIA	ACUMULADO %	CLASE	FRECUENCIA	ACUMULADO %
1	196	15.82%	2	486	39.23%
2	486	55.04%	3	481	77.89%
3	481	93.70%	1	196	93.70%
4	76	99.84%	4	76	99.84%
5	1	99.92%	5	1	99.92%
6	1	100.00%	6	1	100.00%
	1241			1241	

Tabla 3. Grupo A. Mortalidad RACHS-1 en menores de 30 días.

RACHS-1	VIVOS	MUERTOS	TOTAL	VIVOS %	MUERTOS%
1	8	2	10	80	20
2	22	4	26	88	12
3	40	21	61	65.57377049	34.4262295
4	13	4	17	76.47058824	23.5294118
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
			114		

BIBLIOGRAFIA

1. Buendía A, Calderón-Colmenero J, Patiño Bahena E, Zabal C, Erdmenger J, Ramírez S, et al. Secuencia de estudio en el niño con cardiopatía congénita. PAC Pediatría I. México. Editorial intersistemas. 2004: 504-605.
2. Samanek M. Congenital Heart malformations, prevalence, severity, survival and quality of life. Cardiol Young 2000; 10: 179-185.
3. Secretaría de salud. Estadísticas vitales en niños y adolescentes mexicanos. Mortalidad infantil. Bol. Med Hosp Infantl Mex. 2004, Vol 61: 515-527.
4. Jiménez J. Manual de gestión para jefes de servicios clínicos. 2º Ed Editorial Díaz de Santos. Madrid 2000; 430-435.
5. Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, et al. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg 2002;123:110-118.
6. Hannan EL, Racz M, Kavey R-E et al. Pediatric cardiac surgery: The effect of hospital and surgeon volume on in-hospital mortality. Pediatrics 1998;101:963-969.
7. Sollano JA, Gelijns AC, Moskowitz AJ et al. Volume-outcome relationships in cardiovascular operations: New York State, 1990-1995. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 117:419-428.
8. Chang R-KR, Klitzner TS. Can regionalization decrease the number of deaths for children who undergo cardiac surgery? A theoretical analysis. Pediatrics 2002;109:173-181.
9. Jenkins K, Gauvreau K, Newburger J, Spray T, Moller J, Lezzoni L. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 123: 110-8.
10. Mavroudis C Jacobs JP: Congenital heart surgery nomenclature and database project: overview and minimum databaset. Ann Thorac Surg . 2000;69: S2-17.

11. Gaynor JW, Jacobs JO, Jacobs ML, Elliot MJ, Lacor-Gayer F, Tchervenkov CI, Maruszkeski B, et al. Internacional congenital Heart surgery Nomenclature and Database project. Congenital Heart surgery Committees of the Society of Thoracic Surgeon. European Association for Cardio-Thoracic surgery. Congenital Heart Surgery Nomenclature and Database project: update and proposed data harvest. Ann Thorac Surg 2002; 73(3): 1016-1018.
12. Jenkins K, Gauverreau K. Center-specific differences in mortality: Preliminary analyses using the Risk Adjustment in Congenital Heart surgery (RACHS-1) method. J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 124: 97-104.
13. Lacourt-Gayet F, Jacobs CJ, Comas J, et al. The Aristotle score: a complexity-adjusted method to evaluate surgical results. Eur J Cardiothorac Surg 2004, 25:911-924.
14. Kang N, Cole t Tsang V, Elliot de Level M, Cole TJ, Does the Aristotle score predict outcome in congenital heart surgery? Eur J Cardiothorac Surg 2006; 29:986-88.
15. Kang cole, Tsang V, Elliot M de Leval M. Risk stratification in paediatric open heart surgery?. Eur J Cardiothorac Surg 2006; 29; 986-88.
16. Al Radi O, Harell FE Jr, Caldarone Ca, McCrindle BW, Jacobs JP, Gail-Williams M, et al. Case complexity scores in congenital Heart Surgery. Acomparative study of the Aristotle Basic Complexity store and the Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery (RACHS-1) system. J Thorac Cardiovasc Surg 2007; 133:865-875.
17. Macé L, Bertrand S, Lucron H, Grollmuss O, DopffC, Mattéi MF, et al. Paediatric cardiac surgery and autoevaluation: risk score complexity score and graphic analysis. Arch Mal Coeur Vaiss, 2005 May; 98 (5): 477-84.
18. Vélez Sandoval N, Cadavid E, Zapata J: Estudio cooperativo de la mortalidad operatoria en la corrección de cardiopatías congénitas en Colombia. Rev Col Cardiol 2005 11(8): 1-7.

19. Høla- Larsen S, Pedersen J Jacobsen J, Pakse S , Kromann O, Hjortdal V. The RACHS-1 risk categories reflect mortality and length of stay in a Danish population of children operated for congenital Heart disease. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 28:877-881.
20. Boething D, Jenkins KJ, Hecker h, Thies WR, Breyman t. The RACHS-1 risk categories reflect mortality and length of hospital stay in a large German pediatric cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg 2004; 26: 12-17.
21. Welke KF, Shen I, Ungerleider RM. Current assessment of mortality rates in congenital cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2006; 82: 164-171.
22. Martin JA , Kochanek KD, Strobino DM,et al. Annual summary of vital statistics-2003. Pediatrics 2005; 155(3): 619-34.
23. Ades A, Jonson B, Berger S. Management of Low Weight Infants with Congenital Heart Disease. Clin Perinatol 32 (2005) 999-1015.
24. Netz BC, Hoffmeier A. Krasemann T, Zahn P, Scheld HH. Low weight in congenital heart surgery: is it the right way?. J Thorac Cardiovasc Surg. 2005; 53 (6): 330-3.

APENDICE I**RIESGO QUIRURGICO POR PROCEDIMIENTO****CATEGORIA 1**

Cierre de CIA (Tipo ostium secundum, seno venoso y foramen oval)

Cierre de PCA mayores de 30 días de vida

Reparación de coartación aórtica en mayores de 30 días de vida

Corrección de conexión parcial de venas pulmonares.

CATEGORIA 2

Valvulotomía o valvuloplastía aórtica en mayores de 30 días de vida

Resección de estenosis subaórtica.

Valvulotomía o valvuloplastía pulmonar

Reemplazo valvular pulmonar.

Infundibulectomía del ventrículo derecho.

Ampliación del tracto de salida pulmonar.

Corrección de fístulas coronarias.

Reparación de CIV.

Reparación de CIA ostium primun.

Cierre de CIV y retiro de bandaje pulmonar.

Cierre de CIV y valvulotomía pulmonar o resección infundibular.

Reparación total de tetralogía de Fallot.

Reparación total de venas pulmonares en mayores de 30 días de vida.

Reparación de estenosis de arteria pulmonar.

Corrección de anillos vasculares

Ventana aorto-pulmonar.

Coartación aórtica en menores de 30 días de vida.

Estenosis de arterias pulmonares.

Corrección de la aurícula única.

Reparación de corto circuito de ventrículo izquierdo a atrio derecho.

CATEGORIA 3

Reemplazo de válvula aórtica.

Procedimiento de Ross.

Parche al tracto de salida del ventrículo izquierdo

Ventriculotomía.

Aortoplastía.

Valvulotomía o valvuloplastía mitral.

Reemplazo de válvula mitral

Valvulotomía o valvuloplastía tricuspídea.

Reemplazo de válvula tricuspídea.

Reposición de válvula tricuspídea para Ebstein en menor de 30 días de vida.

Reparación de arteria coronaria anómala sin túnel intrapulmonar.

Reparación de arteria coronaria anómala con túnel intrapulmonar (Takeuchi).

Conducto de ventrículo derecho a arteria pulmonar.

Conducto de ventrículo izquierdo a arteria pulmonar.

Reparación de la doble salida del ventrículo derecho

Reparación del canal atrio ventricular transicional o completo.

Cerclaje de arteria pulmonar.

Reparación de tetralogía de Fallot con atresia pulmonar

Cor Triatriatum.

Fístula sistémico pulmonar.

Switch atrial (Mustard o Senning).

Switch arterial (Jatene).

Reimplante de arteria pulmonar anómala.

Anuloplastía.

Reparación de coartación aórtica mas CIV

Resección de tumor intracardiáco.

CATEGORIA 4

Valvulotomía o valvuloplastía en menores de 30 días.

Procedimiento de Konno.

Reparación de anomalía compleja (ventrículo único) con ampliación de CIV

Septectomía atrial.

Cirugía de Rastelli.

Switch atrial y CIV

Switch atrial y reparación de estenosis subpulmonar.

Jatene y CIV

Colocación de injerto en el arco transverso..

Unifocalización para tetralogía de Fallot y atresia pulmonar.

Doble switch.

CATEGORIA 5

Doble reposicionamiento de la válvula tricúspide para Ebstein neonatal en menores de 30 días y reparación de tronco arterioso mas interrupción de arco aórtico.

CATEGORIA 6.

Estado uno de Norwood para reparación de síndrome de corazón izquierdo hipopásico o Norwood para otras patologías.

Cirugía de Damus-Kaye-Stansel.

Apendice II. Método Aristóteles

Cuenta Básica Del Procedimiento

Máximo 15 Puntos

Operaciones Principales	Cuenta Básica	Mortalidad	Morbilidad	Dificultad
Foramen oval persistente, cierre directo	3.0	1.0	1.0	1.0
CIA, cierre directo	3.0	1.0	1.0	1.0
CIA, cierre con parche	3.0	1.0	1.0	1.0
CIA, tabicación de una aurícula única	3.8	1.0	1.0	1.8
CIA, creación, ampliación	4.0	2.0	2.0	1.0
CIA, cierre parcial	3.0	1.0	1.0	1.0
Fenestración interatrial	5.0	2.0	2.0	1.0
CIV, cierre directo	6.0	2.0	2.0	2.0
CIV, cierre con parche	6.0	2.0	2.0	2.0
CIV múltiple, cierre directo o con parche	9.0	3.0	2.5	3.5
CIV, creación, ampliación	9.0	3.0	3.0	3.0
Fenestración del septo ventricular	7.5	3.0	2.0	2.5
CAV completo, reparación	9.0	3.0	3.0	3.0
CAV intermediario, reparación	5.0	1.5	1.5	2.0
CAV parcial, reparación	4.0	1.0	1.0	2.0
Fístula aorto-pulmonar, reparación	6.0	2.0	2.0	2.0
Origen de una rama pulmonar de la aorta ascendente (Hemitruncus), reparación	9.0	3.0	3.0	3.0
Tronco arterial común, reparación	11.0	4.0	3.0	4.0
Válvula trunca, valvuloplastia	7.0	2.0	2.0	3.0
Válvula trunca, recambio	6.0	2.0	2.0	2.0
Drenaje venoso anómalo pulmonar parcial, reparación	5.0	2.0	1.0	2.0
Síndrome de la cimitarra, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Drenaje venoso anómalo pulmonar total, reparación	9.0	3.0	3.0	3.0
Corazón triatrial, reparación	6.0	2.0	2.0	2.0
Estenosis de venas pulmonares, reparación	12.0	4.0	4.0	4.0
Tunelización intra-atrial (otra que Mustard o Senning)	7.8	2.8	2.0	3.0
Anomalía del retorno venoso sistémico, reparación	7.0	2.0	2.0	3.0
Estenosis de una vena sistémica, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Tetralogía de Fallot, reparación sin ventriculotomía	8.0	3.0	2.0	3.0
Tetralogía de Fallot, reparación con ventriculotomía, sin parche transanular	7.5	2.5	2.0	3.0
Tetralogía de Fallot, reparación con ventriculotomía, con parche transanular	8.0	3.0	2.0	3.0
Tetralogía de Fallot, reparación con conducto VD-AP	8.0	3.0	2.0	3.0
Tetralogía de Fallot con agenesia de la válvula pulmonar, reparación	11.0	4.0	3.0	4.0
Tetralogía de Fallot + CAV completo, reparación	9.3	3.0	3.0	3.3
Atresia Pulmonar con CIV	9.0	3.0	3.0	3.0
Atresia Pulmonar con CIV y colaterales aortopulmonares	11.0	4.0	3.0	4.0
Unifocalización colaterales aortopulmonares	11.0	4.0	3.0	4.0
Oclusión colaterales aortopulmonares	7.0	2.0	2.0	3.0

Valvuloplastia tricúspide	7.0	2.0	2.0	3.0
Recambio tricúspide	7.5	2.5	2.0	3.0
Cierre orificio tricúspide	9.0	4.0	3.0	2.0
Resección de válvula tricúspide	6.0	2.0	2.0	2.0
Obstrucción VD, reparación	6.5	2.0	2.0	2.5
1 ½ reparación ventricular	9.0	3.0	3.0	3.0
Reconstrucción arteria pulmonar – tronco	6.0	2.0	2.0	2.0
Reconstrucción arteria pulmonar - rama central (extrahiliar)	7.8	2.8	2.0	3.0
Reconstrucción arteria pulmonar - rama distal (intrahiliar)	8.8	2.8	2.5	3.5
Ventrículo derecho bicameral, reparación	7.0	2.0	2.0	3.0
Conducto valvulado (o no valvulado), reintervención	8.0	3.0	2.0	3.0
Válvula pulmonar, reparación	5.6	1.8	1.8	2.0
Válvula pulmonar, recambio	6.5	2.0	2.0	2.5
Conducto VD-AP	7.5	2.5	2.0	3.0
Conducto VI-AP	8.0	3.0	2.0	3.0
Válvula aórtica, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Válvula aórtica, recambio, Mecánica	7.0	2.0	2.0	3.0
Válvula aórtica, recambio, Bioprótesis	7.0	2.0	2.0	3.0
Válvula aórtica, recambio, Homoinjerto	8.5	3.0	2.0	3.5
Raíz aórtica, recambio con conservación de la Válvula aórtica	8.5	2.0	2.0	4.5
Raíz aórtica, recambio, Mecánica	8.8	3.3	2.0	3.5
Raíz aórtica, recambio, Homoinjerto	9.5	3.5	2.0	4.0
Ross	10.3	4.0	2.3	4.0
Cono	11.0	4.0	3.0	4.0
Ross-Konno	12.5	4.5	3.0	5.0
Estenosis aórtica, subvalvular, reparación	6.3	2.0	1.8	2.5
Estenosis aórtica, supravalvular, reparación	5.5	1.5	2.0	2.0
Aneurisma del Seno de Valsalva, reparación	7.5	2.5	2.0	3.0
Tunel VI-aorta, reparación	8.3	3.0	2.3	3.0
Valvuloplastia mitral	8.0	3.0	2.0	3.0
Estenosis mitral, anillo supravalvular, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Recambio valvular mitral	7.5	2.5	2.0	3.0
Norwood	14.5	5.0	4.5	5.0
Reparación biventricular de un ventrículo izquierdo hipoplásico	15.0	5.0	5.0	5.0
Transplante Cardíaco	9.3	3.0	3.3	3.0
Transplante Corazón-Pulmón	13.3	4.0	5.0	4.3
Plastia de reducción del ventrículo izquierdo (Batista)	12.0	4.0	4.0	4.0
Drenaje pericárdico	3.0	1.0	1.0	1.0
Decorticación pericárdica	6.0	2.0	2.0	2.0
Fontan, conexión atriopulmonar	9.0	3.0	3.0	3.0
Fontan, conexión atrioventricular	9.0	3.0	3.0	3.0
Fontan, conexión cavopulmonar total, túnel lateral, fenestrado	9.0	3.0	3.0	3.0
Fontan, conexión cavopulmonar total, tunel lateral, no fenestrado	9.0	3.0	3.0	3.0
Fontan, extracardíaco, fenestrado	9.0	3.0	3.0	3.0
Fontan, extracardíaco, no fenestrado	9.0	3.0	3.0	3.0
TGA corregida, doble switch (switch arterial + atrial)	13.8	5.0	3.8	5.0
TGA corregida, switch atrial + Rastelli	11.0	4.0	3.0	4.0
TGA corregida, cierre de CIV	9.0	3.0	3.0	3.0
TGA corregida, cierre de CIV y conducto VI-AP	11.0	4.0	3.0	4.0
Switch arterial	10.0	3.5	3.0	3.5
Switch arterial + cierre de CIV	11.0	4.0	3.0	4.0
Senning	8.5	3.0	2.5	3.0
Mustard	9.0	3.0	3.0	3.0

Rastelli	10.0	3.0	3.0	4.0
REV	11.0	4.0	3.0	4.0
Ventrículo derecho a doble salida, tunelización intraventricular	10.3	3.3	3.0	4.0
Ventrículo izquierdo a doble salida, reparación	11.0	4.0	3.0	4.0
Coronaria anómala, origen de la arteria pulmonar, reparación	10.0	3.0	3.0	4.0
Fístula coronaria, ligadura	4.0	1.0	2.0	1.0
Bypass coronario	7.5	2.5	2.0	3.0
Coartación, reparación termino-terminal	6.0	2.0	2.0	2.0
Coartación, reparación termino-terminal con anastomosis extendida	8.0	3.0	2.0	3.0
Coartación, reparación con pared de arteria subclavia (Waldhausen)	6.0	2.0	2.0	2.0
Coartación, reparación con parche	6.0	2.0	2.0	2.0
Coartación, reparación con conducto protésico	7.8	2.8	2.0	3.0
Arco aórtico, reconstrucción	7.0	2.0	2.0	3.0
Interruption del arco aórtico, reparación	10.8	3.8	3.0	4.0
Persistencia del conducto arterioso, tratamiento quirúrgico	3.0	1.0	1.0	1.0
Doble arco aórtico, reparación	6.0	2.0	2.0	2.0
Arteria pulmonar de trayecto anormal (sling AP), reparación	9.0	3.0	3.0	3.0
Aneurisma aórtico, reparación	8.8	3.0	2.8	3.0
Diseccción aórtica, reparación	11.0	4.0	3.0	4.0
Biopsia Pulmonar	5.0	1.5	2.0	1.5
Transplante Pulmonar	12.0	4.0	4.0	4.0
Pectus excavatum, reparación	5.3	2.0	1.0	2.3
Marcapasos, implantación permanente	3.0	1.0	1.0	1.0
Marcapasos, implantación previa, cirugía	3.0	1.0	1.0	1.0
Desfibrilador implantación	4.0	1.5	1.0	1.5
Desfibrilador, implantación previa, cirugía	4.0	1.5	1.0	1.5
Arritmia atrial, corrección quirúrgica	8.0	3.0	2.0	3.0
Fístula sistémico pulmonar, Blalock modificado	6.3	2.0	2.0	2.3
Fístula sistémico pulmonar, central	6.8	2.0	2.0	2.8
Fístula sistémico pulmonar, ligadura y/o sección-sutura	3.5	1.5	1.0	1.0
Banding AP	6.0	2.0	2.0	2.0
Retirada banding AP	6.0	2.0	2.0	2.0
Anastomosis AP-Ao (Damus-Kay-Stansel) (sin reconstrucción del arco)	9.5	3.0	3.0	3.5
Glenn bidireccional	7.0	2.5	2.0	2.5
Glenn unidireccional	7.0	2.5	2.0	2.5
Glenn bidireccional bilateral	7.5	2.5	2.0	3.0
Hemifontan	8.0	3.0	2.0	3.0
Aneurisma VD, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Aneurisma VI, reparación	9.0	3.0	2.5	3.5
Aneurisma de AP, reparación	8.0	3.0	2.0	3.0
Tumor cardíaco, resección	8.0	3.0	2.0	3.0
Fístula arteriovenosa pulmonar, reparación	5.0	1.5	2.0	1.5
Embolectomia pulmonar	8.0	3.0	3.0	2.0
Drenaje pleural	1.5	0.5	0.5	0.5
Ligadura del canal torácico	4.0	1.0	2.0	1.0
Decorticación pleural	5.0	1.0	1.0	3.0
Implantación de un balón de contrapulsación intraaórtica	2.0	0.5	1.0	0.5
ECMO	6.0	2.0	3.0	1.0
Asistencia circulatoria ventricular derecha (sin oxigenador)	7.0	2.0	3.0	2.0
Broncoscopia	1.5	0.5	0.5	0.5
Plicatura de diafragma	4.0	1.0	2.0	1.0
Cierre diferido del esternon	1.5	0.5	0.5	0.5

Exploración mediastinal	1.5	0.5	0.5	0.5
Recuperación y drenaje de esternotomía	1.5	0.5	0.5	0.5
Cierre de CIV y reparación de coartación	10.0	2.5	3.0	3.5
Cierre de CIV y reparación del arco aórtico	10.0	3.0	3.0	4.0
Raíz aórtica, recambio, bioprótesis	9.5	3.5	2.0	4.0
Arritmia ventricular, corrección quirúrgica	8.0	3.0	2.0	3.0
Recuperación tunelización atrial, después Senning o Mustard	7.0	2.0	2.0	3.0
Cierre de fenestración interatrial	3.0	1.0	1.0	1.0
Conducto VI-aorta	9.0	3.0	3.0	3.0
Ebstein, valvuloplastia	10.0	3.0	3.0	4.0
Fontan, recuperación o conversión en conexión cavopulmonar total	12.5	4.0	4.0	4.5
Embolectomia Pulmonar, aguda	8.0	3.0	3.0	2.0
Embolectomia Pulmonar, crónica	9.0	3.0	3.0	3.0

Puntos

Cuenta	Mortalidad	Morbosidad	Dificultad
1 pt	<1%	ICU 0-24H	elemental
2 pt	1-5%	ICU 1D-3D	simple
3 pt	5-10%	ICU 4D-7D	promedio
4 pt	10-20%	ICU 1W-2W	importante
5 pt	> 20%	ICU > 2W	principal

ICU: Unidad de cuidados intens