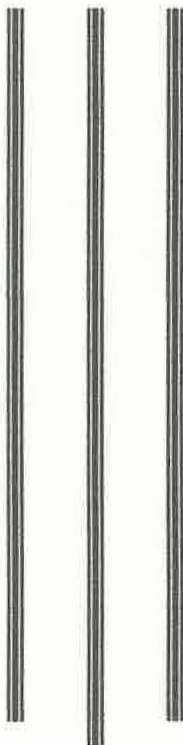




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ



**FACTORES DE RIESGO PAR INFECCIONES ASOCIADAS A LOS
CUIDADOS DE LA SALUD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR EN EL HOSPITAL
INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GOMEZ.**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:**

INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

DRA. ISABEL YAOSKA MARIN CRUZ

TUTOR:

DRA KARLA OJEDA DIEZBARROSO



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

HOJA DE FIRMAS

**DR SARBELIO MORENO ESPINOZA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

Handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'K' and 'O' followed by a flourish.

**DRA KARLA OJEDA DIEZBARROSO
MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE INFECTOLOGÍA PEDIATRICA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ
DIRECTOR DE TESIS**

DEDICATORIA

A mi madre, Elsa María Cruz Vásquez, quién con su ejemplo y tesón, ha sabido inculcarme los principios elementales de la vida para desarrollarme como ser humano integral.

A mi Padre, Francisco Marín Suarez, quién con paciencia, fortaleza y comprensión me ha apoyado en los caminos intelectuales del saber.

A mi Hermana, Francis Marín Cruz por su apoyo emocional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sobre todo las cosas que nos guía en el día a día.

A mi tutora, Dra. Karla Ojeda Diezbarroso, Infectóloga Pediatra, por la confianza, el apoyo y dedicación durante la tutoría de esta tesis.

A todos los Adscritos del Departamento de Infectología Pediátrica del Hospital Infantil Federico Gómez, por el empeño, dedicación y profesionalismo desarrollados durante los dos años de duración de mi subespecialidad.

Al Personal de Archivo del Departamento de Estadísticas del Hospital Infantil "Federico Gómez", por las facilidades y ayuda brindada durante la recolección de datos.

INDICE

DEDICATORIA	2
ÍNDICE	3
I. RESUMEN	4
II. INTRODUCCION	5
III. ANTECEDENTES	7
IV. MARCO TEÓRICO	10
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	27
VII. JUSTIFICACIÓN	28
VIII. OBJETIVOS	30
IX. HIPÓTESIS	31
X. MÉTODOS	32
XI. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES	36
XII. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	40
XIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS	42
XIV. RESULTADOS	43
XV. DISCUSIÓN	51
XVI. CONCLUSIONES	53
XVII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	54
XVIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	55
XIX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
XX. ANEXOS	61

I. RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud son responsables de una elevada tasa de morbilidad y mortalidad en el paciente pediátrico sometido a cirugía cardíaca. Nuestro objetivo fue determinar los factores de riesgo de las infecciones asociadas a cuidados de la salud en el paciente pediátrico sometido a cirugía cardíaca.

Métodos: Estudio retrospectivo de casos y controles realizado en el Hospital infantil de México Federico Gómez de Enero 2018 a Enero 2019. Se calcularon frecuencia y porcentaje, Media y desviación estándar o mediana y cuartiles, χ^2 o Fisher, T de Student o Test de Mann Whitney. Para el análisis de factores de riesgo asociados se aplicó el análisis multivariado por medio de regresión logística, con la estimación de Odds Ratio (OR).

Resultados: De los 131 pacientes 56 (42.7%) corresponden a casos y 75 (57.2%) a controles, el 53.4% perteneció al sexo masculino ($n = 70$). El rango de edad de la población fue de 8 días a 18 años. La comunicación interventricular 29% ($n=38$) fue la cardiopatía congénita más frecuente siendo el cierre de la misma la intervención quirúrgica más frecuente 25.9%, La sepsis asociada a los cuidados de la salud se representó en 50% de los casos. Los factores de riesgo con significancia estadística para el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud fueron menor edad, mayor número de días de estancia intrahospitalaria pre quirúrgica, re intervención quirúrgica, mayor número de con dispositivos invasivos. La mortalidad global fue de 4.5%

Conclusión: Es importante destacar que de todos los factores de riesgo significativos en el análisis bivariado solo los días de estancia intrahospitalaria pre quirúrgica presento significancia estadística en el análisis multivariado incrementando el riesgo en 1.2 veces, esto se debe al tamaño pequeño de la muestra en el estudio.

II. INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales son una complicación posible en el postoperatorio de cirugía cardíaca y supone una causa importante de morbimortalidad y un aumento en los costos económicos al sistema sanitario. Estos pacientes son sometidos a circulación extracorpórea (CEC), ventiloterapia y técnicas de monitorización invasiva, que precisan ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI), por lo que el riesgo de infección es mayor. La tendencia actual es intentar disminuir los días de uso de la ventilación mecánica y de los dispositivos externos, con el propósito de disminuir las tasas de infección nosocomial.¹

La tasa de incidencia de infección nosocomial posterior a cirugía cardíaca en los niños varía entre el 10 y el 50 %. Se han identificado como factores de riesgo para el desarrollo de infección nosocomial después de cirugía cardíaca: la edad, las cardiopatías cianóticas, el tiempo quirúrgico prolongado, la re intervención por sangrado, el esternón abierto, los procedimientos invasivos, la transfusión de hemoderivados, la disfunción multiorgánica y la estancia intrahospitalaria prolongada.² Así, la presencia de estos factores complica los resultados de la cirugía cardíaca, retarda la rehabilitación de los pacientes y reduce su calidad de vida.³

Los factores de riesgo intrínsecos son aquellos inherentes al paciente y lo predisponen a infección, pueden estar presentes en el momento del ingreso o aparecer durante su estancia en la unidad: coma, insuficiencia renal, distrés respiratorio, diabetes, neoplasia, inmunodeficiencia, neutropenia, desnutrición, malformaciones, entre otros. Los factores de riesgo extrínsecos son de origen exógeno, médico u hospitalario, y predisponen al paciente a infección.^{3,4}

El riesgo de infección en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca es alto y proporcional a los días de estancia intrahospitalaria en unidades de cuidados intensivos, por lo que durante este tiempo deben considerarse los factores intrínsecos y extrínsecos.^{5,6}

En diversos estudios sobre incidencia e infección nosocomial en cardiocirugía pediátrica se concluye que la mitad de los casos presentan infección nosocomial y tasa de letalidad alta.^{5,7,8} El riesgo de mortalidad es hasta 20 veces superior en los pacientes que desarrollan infección posterior a la cirugía cardíaca.⁹

Son escasos los estudios publicados de vigilancia de infección nosocomial en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca, la mayoría de ellos hacen referencia a la población adulta.¹⁰

III. ANTECEDENTES

Se considera que en países desarrollados las cardiopatías congénitas son la primera causa de muerte entre 1 y 12 meses de edad. Alrededor de dos terceras partes de estas malformaciones requieren de tratamiento quirúrgico en algún momento de su evolución, ya que sin él un tercio de los pacientes evolucionan críticamente y fallecen en el primer año de vida.¹¹

En Estados Unidos el 44.5 % de los nacidos vivos con anomalías congénitas que mueren durante el primer año de vida presentan algún tipo de cardiopatía congénita.^{12,13} En México nacen alrededor de 5000 niños con alguna malformación congénita cardíaca, y cerca de la mitad necesitan tratamiento quirúrgico durante el primer año de vida.⁵

Las infecciones nosocomiales son responsables de una elevada tasa de morbilidad, mortalidad e incremento de los costos en el paciente pediátrico crítico debido a la agresividad de la derivación cardiopulmonar, la utilización de procedimientos invasivos, el deterioro hemodinámico, la ventilación mecánica prolongada.²

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud (IAAS) son un problema de salud pública importante debido a la frecuencia con que se producen, la morbilidad y mortalidad que provocan y la carga que imponen a los pacientes, al personal sanitario y a los sistemas de salud. Según encuestas recientes de prevalencia de IAAS y datos de los programas de seguimiento de la bacteriemia hospitalaria de varios países europeos, se estima que estas infecciones afectan, en promedio, a 1 de cada 20 pacientes hospitalizados, lo que corresponde a un total anual de 4,1 millones de pacientes; de estos, se estima que unos 37.000 pacientes fallecen cada año en la Unión Europea. Uno de los principales problemas es que, con frecuencia, las IAAS son difíciles de tratar porque son causadas por microorganismos resistentes a los antibióticos.¹⁴

Por otra parte las infecciones nosocomiales representan un serio problema entre los pacientes quirúrgicos, estando las infecciones de vías respiratorias bajas entre las complicaciones más frecuentemente reportadas en los pacientes que son sometidos a estos procedimientos y que requieren estancia en una unidad de cuidados intensivos (UCI).^{15,16} En un análisis multivariado Fischer *et al.* encontraron que la neumonía después de cirugía cardíaca está asociada con un retraso en la extubación mayor de 3.7 días.¹⁷

La presencia de infección de vías respiratorias altas previa a la cirugía cardíaca estuvo asociada con un incremento en la incidencia de complicaciones respiratorias, así como en la estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, por lo que fue un predictor de infección postquirúrgico.¹⁸

Por otra parte, la cirugía cardíaca puede inducir una respuesta inflamatoria aguda caracterizada por alteraciones hemodinámicas y respiratorias que pueden dar lugar a confusión con un proceso infeccioso agregado. Esta respuesta resulta de una combinación de varios factores que incluyen la exposición a superficies no lisas, trauma quirúrgico, reperfusión o isquemia miocárdica y descarga de endotoxinas.¹⁹

Arkader *et al.* realizaron un estudio en niños y evaluaron el comportamiento de la PCT y la proteína C reactiva en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular; encontraron que ambas se elevan después del evento quirúrgico con la diferencia de que la PCT disminuye en el primer día posquirúrgico y la proteína C reactiva puede encontrarse elevada hasta tres días después de la cirugía en pacientes pediátricos que no desarrollan infección.²⁰

García Montes *et al.*²¹ analizaron prospectivamente a 318 pacientes tras cirugía cardíaca y encontraron que los factores de riesgo de ventilación mecánica >5 días fueron la edad < 1 año y la presencia de hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca. Duarte Raya *et al.*⁵ encontraron la localización más frecuente de infección nosocomial fue la neumonía.

La frecuencia de neumonía nosocomial desarrollada después de un evento quirúrgico cardiovascular reportadas por Bongo y Jashiashvili en Filipinas y Georgia, fueron < 5 %.^{22,23}

Cossio-Duque et al determino en su estudio que el desarrollo de infecciones nosocomiales incrementa la morbilidad, mortalidad y los costos²⁴ por lo cual una de las estrategias para reducir la infección nosocomial consiste en extubar y retirar los dispositivos externos de manera rápida, ya que son factores de riesgo claramente asociados con el desarrollo de infección nosocomial como en el estudio de Guardia-Camí et al.²⁵

Levy y cols.16, describieron como factores de riesgo: la edad neonatal, mayor complejidad del procedimiento, estadía prolongada en UPC-P y tórax abierto postoperatorio.

IV. MARCO TEÓRICO

Las IAAS, antes conocidas como infecciones nosocomiales, se definen como infecciones asociadas a los cuidados de la salud , cualquiera sea su contexto (por ejemplo, en hospitales, centros para hospitalizaciones prolongadas, instalaciones comunitarias / ambulatorias o instancias de cuidado en el hogar o centros comunitarios). Una IAAS es una infección localizada o sistémica que se desencadena a partir de una reacción adversa a la presencia de uno o varios agentes infeccioso(s) o su toxina (s), sin que haya evidencia de su presencia previa a la admisión en el centro de atención en salud respectivo. Usualmente, se considera que una infección corresponde a una IAAS si se manifiesta al menos 48 horas después de la admisión²⁶.

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud también conocidas como infecciones intrahospitalarias , han sido reconocidas como un problema de salud pública, al menos por cuatro razones: en primera instancia , por el incremento de la morbilidad y mortalidad que se producen en los pacientes hospitalizados ; en segundo lugar por el incremento en los costos de la atención, los cuales se derivan a su vez en la necesidad de acudir a la utilización de terapéuticas especiales, y a los incrementos en los tiempos de estancia; en tercer lugar, por el desarrollo de resistencia a los antimicrobianos, y finalmente porque en sus características y magnitud, estudiadas a lo largo del tiempo o en forma comparativa entre instituciones o regiones, se constituyen en un excelente indicador de la calidad de atención brindada a los pacientes y por tanto, del nivel de gestión asistencial de las instituciones prestadoras de servicios de salud²⁷.

Se ha señalado además unas amplias gamas de causas que son responsables de la presencia de las infecciones asociadas a los cuidados de la salud desde factores del paciente relacionados con sus hábitos y su estado inmunológico, pasando por las causas atribuibles a los procesos de atención, como técnicas invasivas, y, finalmente las relacionadas con el ambiente hospitalario y transmisión cruzada, por ejemplo²⁷.

Las infecciones nosocomiales (del latín *nosocomium*, «hospital») son infecciones adquiridas durante la estancia en un hospital y que no estaban presentes ni en el período de incubación ni en el momento del ingreso del paciente ²⁸. Las infecciones que ocurren más de 48h después del ingreso suelen considerarse nosocomiales. Sin embargo, en la actualidad el concepto de infección relacionada con la asistencia sanitaria ha traspasado claramente el marco del hospital²⁹.

En el año 2002, Friedman et al.³¹ describieron que en pacientes de la comunidad —es decir, no hospitalizados, pero en contacto con el sistema sanitario, como los descritos anteriormente— que presentaban una bacteriemia, esta tenía una etiología muy semejante a la de los pacientes ingresados en el hospital, en contraposición a las adquiridas en la comunidad por pacientes estrictamente sin contacto con el sistema sanitario. Friedman acuñó el término «infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria» para este tipo de infecciones y propuso unos criterios de inclusión vigentes en la actualidad. Estos criterios, que fueron bien establecidos para la bacteriemia, se aplican en la actualidad para cualquier infección relacionada con la asistencia sanitaria en pacientes no hospitalizados³⁰

Tabla 1. Criterios de Friedman para definir una bacteremia relacionada con el sistema sanitario
Paciente con hemocultivos positivos durante las primeras 48 horas del ingreso y cualquiera de los siguientes criterios:
Hospitalización a domicilio con tratamiento endovenoso
Cuidados especializados de herida en centro ambulatorio
Hemodialis ambulatoria
Tratamiento con quimioterapia en los 30 días previos a la bacteremia
Ingreso en un hospital de agudos durante 2 o mas días en los 90 días previo a la bacteriemia
Residencia en un centro geriátrico de larga estancia

FRECUENCIA Y FOCOS DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL

A partir de los datos del Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España (EPINE) 4, que se realiza desde hace 2 décadas, y del Point Prevalence Study, efectuado en diversos países de Europa durante el año 20105, se estableció que alrededor del 7% de los pacientes hospitalizados presentan una infección relacionada con la asistencia durante el corte de prevalencia, estimándose que alrededor del 5% de los pacientes hospitalizados desarrollaban una infección nosocomial durante el ingreso³⁰.

La larga serie de resultados del EPINE y el estudio europeo han permitido identificar tendencias importantes en la frecuencia y en los focos de la infección nosocomial en nuestro entorno. Si bien hasta hace algunos años la infección del tracto urinario era la infección nosocomial identificada con mayor frecuencia en los cortes de prevalencia, en la actualidad lo es la infección del tracto respiratorio, seguida de la infección de localización quirúrgica en el estudio europeo y la urinaria en el estudio español²⁷.

En general, estas infecciones están relacionadas con procedimientos asistenciales invasivos: la infección urinaria nosocomial con el cateterismo urinario, la infección quirúrgica con el procedimiento quirúrgico, la infección respiratoria con la ventilación mecánica invasiva y la bacteriemia de catéter con el cateterismo vascular. Todas ellas tienen en común la disrupción de las defensas propias del huésped por un dispositivo o una incisión, permitiendo la invasión por parte de microorganismos que forma parte de la flora habitual del paciente (flora endógena), flora seleccionada por la presión antibiótica selectiva (flora secundariamente endógena), o flora que se halla en el entorno hospitalario inanimado (flora exógena)²⁷. Sin embargo, no solamente los procedimientos invasivos juegan un papel importante en el desarrollo de infecciones nosocomiales, sino que el papel del huésped es evidentemente muy relevante. Existen múltiples condiciones del huésped que predisponen a la adquisición de infecciones nosocomiales; por ejemplo, la inmunosupresión, bien sea por fármacos o por la enfermedad de base; otras, como los trastornos de la deglución que acompañan al paciente que ha sufrido un accidente vascular cerebral, situación que comporta un elevado riesgo de infección respiratoria por aspiración, y otras, por ejemplo, relacionadas con la colonización por *Staphylococcus aureus*, frecuente en pacientes con insuficiencia renal crónica, cirrosis hepática o diabetes mellitus, y que suponen un riesgo elevado de infección por dicho microorganismo durante el ingreso hospitalario²⁷.

EPIDEMIOLOGÍA

Las infecciones nosocomiales o las adquiridas durante la asistencia sanitaria son la causa más prevenible de eventos adversos en sus vidas, deterioran la imagen de los equipos asistenciales, de los hospitales y del sistema sanitario, y causan un impacto enorme en la economía del país, poniendo a prueba la sostenibilidad de los programas de salud. La publicación en el año 2000 por el Institute of Medicine (IOM) de *To Err is Human: Building a Safer Health System* identificó la infección nosocomial como uno de los principales problemas de salud pública y enfatizó la importancia de implantar

sistemas de prevención de las infecciones nosocomiales para mejorar la calidad asistencial en los centros sanitarios³².

MAGNITUD E IMPACTO

Las IAAS se presentan tanto en países desarrollados como en naciones en desarrollo; cada día, aproximadamente 1,4 millones de pacientes adquieren una IAAS. En Estados Unidos, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que 1,7 millones de IAAS contribuyen a la ocurrencia de 99.000 muertes cada año. Las morbilidades más altas se dan entre pacientes hospitalizados en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI). La neumonía e infecciones del torrente sanguíneo presentan el mayor número de muertes asociadas a IAAS. Las tasas más altas de infecciones por 1.000 pacientes/día se registraron en las UCI, seguidas de unidades de neonatología de alto riesgo y unidades de neonatología convencionales³³.

En Francia, la prevalencia de IAAS entre pacientes fue de 5% en 2006. Las IAAS más comunes fueron la infección de tracto urinario (30,3%), neumonía (14,7%), infección de sitio quirúrgico (14,2%) e infecciones de la piel y membrana mucosa (10,2%). En promedio, una IAAS implicó una estadía de 4 a 5 días adicionales en el hospital. En 2004 y 2005, murieron cerca de 9.000 pacientes con una IAAS declarada, por año. En Italia, 6,7% de los pacientes desarrolló una IAAS, lo que equivale a entre 450.000 y 700.000 pacientes desde el 2000 a la fecha; aproximadamente Fallecieron entre 4.500 a 7.000 pacientes con una IAAS declarada³⁴. En el Reino Unido, la tasa estimada de IAAS para ese mismo período fue de 8,2%. En Suiza, un estudio nacional reveló una tasa de infección de 7,2% en 2004. En Finlandia, se estimó que un 8,5% de los pacientes desarrolló una IAAS en 2005^{34,35}.

En Francia, la prevalencia de IAAS entre pacientes fue de 5% en 2006. Las IAAS más comunes fueron la infección de tracto urinario (30,3%), neumonía (14,7%), infección de sitio quirúrgico (14,2%) e infecciones de la piel y membrana mucosa (10,2%). En

promedio, una IAAS implicó una estadía de 4 a 5 días adicionales en el hospital. En 2004 y 2005, murieron cerca de 9.000 pacientes con una IAAS declarada, por año. En Italia, 6,7% de los pacientes desarrolló una IAAS, lo que equivale a entre 450.000 y 700.000 pacientes desde el 2000 a la fecha; aproximadamente Fallecieron entre 4.500 a 7.000 pacientes con una IAAS declarada³⁵. En el Reino Unido, la tasa estimada de IAAS para ese mismo período fue de 8,2%. En Suiza, un estudio nacional reveló una tasa de infección de 7,2% en 2004. En Finlandia, se estimó que un 8,5% de los pacientes desarrolló una IAAS en 2005^{34,35}.

Entre enero de 2003 y diciembre de 2008, el *International Nosocomial Infection Control Consortium* (Consortio internacional de control de Infecciones nosocomiales) realizó un estudio de vigilancia de IAAS en países en desarrollo que incorporó los datos recogidos en 173 UCIs ubicadas en América Latina, Asia, África y Europa. En total, la investigación incluyó los casos de 155.358 pacientes hospitalizados. La tasa agregada de infecciones del torrente sanguíneo (ITS) asociadas a catéter venoso central (CVC) fue de 7,6 ITS-CVC por cada 1.000 días de CVC. Esta tasa es casi tres veces mayor que la registrada en UCIs de Estados Unidos. La tasa total de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) también fue más alta: 13,6 NAV versus 3,3 por cada 1.000 días/ventilador, respectivamente. La tasa de infección de tracto urinario asociada al uso de catéter (ITU-CA) fue de 6,3 ITU-CA versus 3,3 por cada 1.000 días/catéter, respectivamente. El superávit no ajustado de mortalidad por infecciones asociadas a uso de dispositivos se ubicó en un rango de 23,6% (ITS -CVC) a 29,3% (NAV) ^{34,35}.

Con respecto a nuestro continente, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) convocó a mediados del 2000 a un grupo de expertos para elaborar un protocolo de investigación que pudiera aplicarse en diversos hospitales de la Región. Este protocolo serviría para determinar los costos de la infección nosocomial, incluidos los relacionados con la prescripción y el consumo de fármacos antimicrobianos. Los resultados se compilaron en una publicación que resume la aplicación de dicho protocolo en hospitales de nueve países de la Región (Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Nicaragua, Paraguay y Perú)³⁴.

Las infecciones nosocomiales ocasionan una elevada mortalidad, prolongan la estancia hospitalaria y aumentan los costes asistenciales. Según datos estimados por el National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS), durante el año 2002 en Estados Unidos se produjeron más de 1,7 millones de infecciones nosocomiales y alrededor de 100.000 muertes anuales por esta causa. Por dicho motivo, las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria se situaron dentro del grupo de las 10 causas más frecuentes de muerte en dicho país³².

PRINCIPALES TIPOLOGÍAS DE IAAS

Hay cuatro tipos principales de IAAS, todas asociadas a procedimientos invasivos o quirúrgicos. Ellos son²⁸:

1. Infección de tracto urinario asociada al uso de catéter (ITU-CA)
2. Neumonía asociada al uso de ventilador (NAV)
3. Infección de sitio quirúrgico (ISQ)
4. Infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter (ITS-CVC)

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS RELACIONADOS A IAAS

Los tres grupos de factores de riesgo para IAAS son: factores del huésped, factores del agente y factores ambientales. A continuación, el detalle de cada factor de riesgo:

Factores del Huésped

Los factores huésped afectan el riesgo de una persona a la exposición y resistencia a la infección. Los pacientes que se internan en un centro de atención médica generalmente llegan en mal estado de salud, con bajas defensas contra bacterias y otros agentes infecciosos. La edad avanzada, el nacimiento prematuro y la inmunodeficiencia (asociada a drogas, enfermedades o irradiación) constituyen un riesgo general, mientras

que ciertas patologías conllevan riesgos específicos. Por ejemplo, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica aumenta la posibilidad de infección de tracto respiratorio²⁸.

Otros factores huésped asociados con un mayor riesgo de IAAS incluyen tumores malignos, infección con el virus de inmunodeficiencia humana, quemaduras graves y ciertas enfermedades de la piel, desnutrición severa, coma, diabetes mellitus, enfermedad broncopulmonar, problemas circulatorios, heridas abiertas y traumas.

Factores del Agente

Un agente infeccioso puede ser una bacteria, virus, hongo o parásito. La mayor parte de las IAAS se asocian a una bacteria o virus; a hongos ocasionalmente y a parásitos, muy rara vez³⁶. Hay 2 tipos principales de bacterias que causan IAAS: cocos Gram-positivos (Por ej. *Staphylococcus* y *Streptococcus*) y bacilos Gram-negativos (Por ejemplo, *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Enterobacter* y *Klebsiella*)³⁷.

Factores Ambientales

En esta categoría entran los factores extrínsecos que afectan ya sea al agente infeccioso o al riesgo de una persona de verse expuesta a este agente. Los factores ambientales relativos a IAAS incluyen el ambiente animado e inanimado que rodea al paciente³².

El ambiente animado se refiere al personal de atención en salud, otros pacientes en la misma unidad, familia y visitas. El ambiente inanimado incluye el instrumental y equipos médicos, así como las superficies ambientales³⁴.

Otros factores de riesgo asociados al ambiente de atención en salud son las condiciones de salubridad, limpieza de la unidad, temperatura y humedad, así como las técnicas de diagnóstico y maniobras terapéuticas empleadas³⁵.

El diagnóstico y los procedimientos terapéuticos pueden aumentar el riesgo de adquirir una IAAS, particularmente:

1. Aquellos que requieren intervenir tejidos contaminados o infectados o insertar un cuerpo extraño.
2. Catéteres permanentes, especialmente intravenosos y urinarios.
3. Traqueotomía o intubación traqueal, ventilación respiratoria asistida, anestesia.
4. Diálisis.
5. Transfusión.
6. Drogas inmunosupresoras, antimicrobianas, hiperalimentación.
7. Terapia de radiación.

Los dispositivos para procedimientos invasivos, como sondas de intubación, catéteres, drenajes quirúrgicos y sondas de traqueotomía, todos sortean los mecanismos de defensa naturales del paciente y constituyen una puerta de entrada evidente para una infección³⁷.

Mientras mayor sea el tiempo que el paciente permanezca con el dispositivo, mayor será el riesgo de infección. El tratamiento recibido también puede dejar a un paciente vulnerable frente a las infecciones; la inmunosupresión y el tratamiento antiácido debilitan las defensas del cuerpo, mientras que la terapia antimicrobiana (que elimina la flora competitiva y solo conserva microorganismos resistentes) y las transfusiones sanguíneas recurrentes también han sido identificadas como factores de riesgo³⁵.

CADENA DE INFECCIÓN

Una infección resulta de la interacción entre un agente infeccioso y un huésped susceptible. El ambiente ejerce influencia sobre esta interacción, que ocurre cuando el agente y el huésped entran en contacto. Generalmente, la manera de prevenir una IAAS es cortar la cadena de infección mediante la interrupción de la transmisión³⁵.

La cadena de infección consta de los siguientes eslabones: agente infeccioso, reservorio, puerta de salida, modo de transmisión, puerta de entrada y huésped susceptible (Gráfico 1)³⁵.



Gráfico 1. Cadena de Infección

El agente infeccioso es un patógeno que causa una IAAS. Su capacidad de desencadenar una infección depende de su virulencia, patogenicidad, dosis infecciosa e infectividad. Reservorio es un lugar en el que el agente infeccioso puede sobrevivir, conservando o no la capacidad de multiplicarse³⁸.

Algunos reservorios comunes en centros de atención en salud son personas con enfermedades infecciosas y dispositivos o equipamientos médicos contaminados (usualmente llamados vehículos)³⁶.

Hay tres tipos de reservorios humanos: 1. Personas enfermas (con signos y síntomas de la enfermedad) 2. Personas colonizadas (albergan un agente infeccioso, pero no presentan la infección) 3. Portadores (están infectados, pero no muestran signos o síntomas; pueden transmitir la infección a otros). La puerta de salida es la vía por la que un agente infeccioso deja el reservorio. Algunos ejemplos son el tracto respiratorio, tracto

genitourinario, tracto gastrointestinal, piel o membrana mucosa, sangre o la transmisión de una enfermedad de la madre a su hijo(a) durante el embarazo (transplacentaria)³⁴.

El modo de transmisión es el movimiento de los patógenos desde el reservorio al huésped. La puerta de entrada es la vía por la que un agente infeccioso ingresa al huésped. Algunos ejemplos son el tracto respiratorio, tracto genitourinario, tracto gastrointestinal, piel o membrana mucosa, parenteral o transplacentaria. Un huésped susceptible es una persona carente de defensas efectivas contra un patógeno en particular³⁸.

MODOS DE TRANSMISIÓN DE UNA IAAS

Un patógeno puede viajar por una ruta única o puede transmitirse por varias vías. Los modos de transmisión de una IAAS son los siguientes³⁹:

Transmisión por contacto: El contacto es el modo de transmisión de IAAS más importante y frecuente; se divide en tres subgrupos: contacto directo, contacto indirecto y transmisión por gotitas. La transmisión por contacto directo, como su nombre lo indica, implica contacto directo entre superficie corporal y superficie corporal, así como la transferencia física de microorganismos entre un huésped susceptible y una persona infectada o colonizada. Por ejemplo, algunas instancias en que se produce contacto directo son cuando un enfermero(a) voltea un paciente, da un baño a un paciente o realiza otras actividades de cuidado del paciente que requieren contacto personal directo. También puede darse transmisión por contacto directo entre dos pacientes³⁹.

La transmisión por contacto indirecto: involucra el contacto entre un huésped susceptible y un objeto intermedio, habitualmente inanimado, como es el caso de instrumental contaminado, agujas, apósitos o guantes contaminados, que no se cambian entre pacientes³⁹.

La transmisión por gotitas ocurre cuando un reservorio humano genera gotitas. Principalmente al toser, estornudar o hablar, o durante la realización de ciertos procedimientos como una broncoscopía. La transmisión ocurre cuando la persona infectada expele gotitas con patógenos a través del aire y éstas se depositan en el cuerpo del huésped, a menos de 1 metro de distancia³⁹.

La transmisión aérea: la transmisión aérea ocurre por diseminación ya sea de núcleos en el aire (partículas pequeñas, de tamaño de polvo o descamaciones cutáneas, los que pueden ser inhalados por pacientes en la misma sala o incluso a distancias mayores del paciente emisor, dependiendo de factores ambientales. Para prevenir la transmisión aérea se utilizan sistemas especiales de ventilación. Algunos de los microorganismos que se transmiten de esta manera son: *Mycobacterium tuberculosis*, y los virus de la rubéola y varicela³⁹.

La transmisión por vehículo: La transmisión por vehículo se aplica a microorganismos que se transmiten vía objetos contaminados, como alimentos, agua, medicamentos, dispositivos y equipamientos médicos, juguetes y productos biológicos como sangre, tejidos u órganos³⁹.

La transmisión por vector: La transmisión por vectores ocurre cuando vectores como mosquitos, moscas, ratas y otras alimañas transmiten microorganismos. La transmisión puede darse a través de la contaminación simple vía vectores animales o artrópodos, o su penetración bajo la piel o membrana mucosa. Esta vía juega un rol menor en la transmisión de IAAS³⁹.

PROGRAMAS DE VIGILANCIA DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS CON EL SISTEMA SANITARIO

En 1847, Ignaz Semmelweis reportó unas tasas de mortalidad secundarias a fiebre puerperal llamativamente diferentes entre las 2salas de obstetricia del Hospital

Universitario de Viena. La primera de las salas, con tasas de mortalidad muy elevadas, estaba asistida por estudiantes de medicina; la segunda, con tasas más reducidas, por comadronas. Estas diferencias eran tan notables que Semmelweis inició una observación relativa a las prácticas habituales en ambas salas y advirtió que en la sala asistida por los estudiantes y de mayor mortalidad, estos iniciaban sus clases matutinas examinando cadáveres en la sala de necropsias y posteriormente se dirigían a la sala de partos⁴⁰.

Aunque no conocía los principios científicos de la transmisión de enfermedades infecciosas, Semmelweis dedujo que existía una relación entre las prácticas realizadas en las salas de necropsia —algún tipo de sustancia transmisible— y la elevada mortalidad en la sala de partos asistida por los estudiantes, e instauró el lavado de manos con una solución de cloruro cálcico previa a la asistencia de las parturientas. Con esta práctica sencilla consiguió una reducción drástica de las tasas de mortalidad en la sala de estudiantes y que se situara en niveles similares a la sala asistida por comadronas⁴¹.

Sitios de infecciones nosocomiales

Infecciones urinarias

Esta es la infección nosocomial más común; 80% de las infecciones son ocasionadas por el uso de una sonda vesical permanente .

Las infecciones urinarias causan menos morbilidad que otras infecciones nosocomiales pero, a veces, pueden ocasionar bacteriemia y la muerte. Las infecciones suelen definirse según criterios microbiológicos: cultivo cuantitativo de orina con resultados positivos ($\geq 10^5$ microorganismos/ml, con aislamiento de 2 especies microbianas, como máximo). Las bacterias causantes provienen de la flora intestinal, ya sea normal (*Escherichia coli*) o contraída en el hospital (*Klebsiella* polifarmacorresistente)^{42,43}.

Infecciones del sitio de una intervención quirúrgica

Las infecciones del sitio de una intervención quirúrgica también son frecuentes: la incidencia varía de 0,5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente⁴⁴. Representan un problema grave que limita los beneficios potenciales de las intervenciones quirúrgicas. Tienen un enorme efecto en los costos de hospitalización y en la duración de la estancia postoperatoria (entre 3 y 20 días más).

La definición es principalmente clínica: secreción purulenta alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa de la herida. Las infecciones de la herida quirúrgica (por encima o por debajo de la aponeurosis) y las infecciones profundas de los órganos o de las cavidades orgánicas se identifican por separado. La infección suele contraerse durante la propia operación, ya sea en forma exógena (es decir, del aire, el equipo médico, los cirujanos y otro personal médico), endógena (de la flora de la piel o del sitio de la operación) o, en raras ocasiones, de la sangre empleada en la intervención quirúrgica. Los microorganismos infecciosos son variables, según el tipo y el sitio de la intervención quirúrgica, y los antimicrobianos que recibe el paciente. El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento (limpio, limpio-contaminado, contaminado, sucio) que, en gran medida, depende de la duración de la operación y del estado general del paciente⁴⁵.

Otros factores comprenden la calidad de la técnica quirúrgica, la presencia de cuerpos extraños, incluso tubos de drenaje, la virulencia de los microorganismos, la infección concomitante en otros sitios, la práctica de afeitar al paciente antes de la operación y la experiencia del equipo quirúrgico.

Neumonía nosocomial

La neumonía nosocomial ocurre en diferentes grupos de pacientes. Los más importantes son los pacientes conectados a respiradores en unidades de cuidados intensivos, donde la tasa de incidencia de neumonía es de 3% por día. Hay una alta tasa de letalidad por

neumonía relacionada con el uso de respirador, aunque es difícil determinar el riesgo atribuible porque la comorbilidad de los pacientes es tan elevada. Los microorganismos colonizan el estómago, las vías respiratorias superiores y los bronquios y causan infección de los pulmones (neumonía): con frecuencia son endógenos (aparato digestivo o nariz y garganta), pero pueden ser exógenos, a menudo provenientes del equipo respiratorio contaminado.

La definición de neumonía puede basarse en criterios clínicos y radiológicos disponibles pero inespecíficos: opacidades radiológicas recientes y progresivas del parénquima pulmonar, esputo purulento y fiebre de iniciación reciente. El diagnóstico es más específico cuando se obtienen muestras microbiológicas cuantitativas empleando métodos de broncoscopia especializada con protección. Los factores de riesgo de infección conocidos comprenden el tipo y la duración de la respiración mecánica, la calidad de la atención respiratoria, la gravedad del estado del paciente (insuficiencia orgánica) y el uso previo de antibióticos.

Bacteriemia nosocomial

Estas infecciones representan una pequeña proporción de las infecciones nosocomiales (aproximadamente 5%), pero la tasa de letalidad es alta y asciende a más de 50% en el caso de algunos microorganismos. La incidencia aumenta, particularmente en el caso de ciertos microorganismos como *Staphylococcus* negativo a la coagulasa y *Candida* spp. polifarmacorresistentes. La infección puede ocurrir en el sitio de entrada a la piel del dispositivo intravascular o en la vía subcutánea del catéter (infección del túnel). Los microorganismos colonizadores del catéter dentro del vaso pueden producir bacteriemia sin infección externa visible. La flora cutánea permanente o transitoria es el foco de infección.

Otras infecciones nosocomiales

A continuación se enumeran las cuatro infecciones más frecuentes e importantes, pero hay muchos otros sitios de infección potenciales. Por ejemplo: Las infecciones de la piel

y los tejidos blandos: las lesiones abiertas (úlceras comunes o por decúbito, quemaduras) fomentan la colonización bacteriana y puede ocasionar infección sistémica. La gastroenteritis es la infección nosocomial más común en los niños, cuyo principal agente patógeno es un rotavirus: *Clostridium difficile* es la principal causa de gastroenteritis nosocomial en adultos en los países desarrollados. La sinusitis y otras infecciones entéricas, las infecciones de los ojos y de la conjuntiva. La endometritis y otras infecciones de los órganos genitales después del parto.

Microorganismos

Muchos agentes patógenos diferentes pueden causar infecciones nosocomiales. Los microorganismos infecciosos varían en diferentes poblaciones de pacientes, diversos establecimientos de atención de salud, distintas instalaciones y diferentes países.

Bacterias

A continuación, se citan los agentes patógenos nosocomiales más comunes. Es preciso hacer una distinción entre los siguientes:

Bacterias comensales encontradas en la flora normal de las personas sanas. Tienen una importante función protectora al prevenir la colonización por microorganismos patógenos. Algunas bacterias comensales pueden causar infección si el huésped natural está comprometido. Por ejemplo, los estafilococos cutáneos negativos a la coagulasa pueden causar infección del catéter intravascular y *Escherichia coli* intestinal es la causa más común de infección urinaria.

Las ***bacterias patógenas*** tienen mayor virulencia y causan infecciones (esporádicas o endémicas), independientemente del estado del huésped. Por ejemplo:

— Los bastoncillos grampositivos anaerobios (por ejemplo, *Clostridium*) causan gangrena.

— Las bacterias grampositivas: *Staphylococcus aureus* (bacterias cutáneas que colonizan la piel y la nariz del personal de los hospitales y de los pacientes) causan una gran variedad de infecciones pulmonares, óseas, cardíacas y sanguíneas y a menudo son resistentes a los antibióticos; los estreptococos beta-hemolíticos también son importantes.

— Las bacterias gramnegativas: Las bacterias de la familia Enterobacteriaceae (por ejemplo, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas (inserción de un catéter o de una cánula, sonda vesical) y causar infecciones graves (del sitio de una intervención quirúrgica, los pulmones, el peritoneo, bacteriemia). Pueden ser sumamente resistentes.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud son responsables de una elevada tasa de morbilidad y mortalidad en el paciente pediátrico sometido a cirugía cardíaca e incremento de los costos económicos en salud.

Ante el impacto perjudicial, no solo en salud sino también en ámbitos sociales y económicos, que producen los factores de riesgo de adquisición de infecciones asociadas a los procesos de atención en salud, surge la necesidad de enfrentar el problema en los servicios de salud de los hospitales. Son escasos los estudios publicados de vigilancia de infecciones asociadas a los cuidados de la salud en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca, la mayoría de ellos hacen referencia a la población adulta.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores de riesgo para infecciones asociadas a los cuidados de la salud en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de Enero 2018 a Enero 2019?

VII. JUSTIFICACIÓN

Las cardiopatías congénitas son la primera causa de muerte entre 1 y 12 meses de edad. Alrededor de dos terceras partes de estas malformaciones requieren de tratamiento quirúrgico en algún momento de su evolución, ya que sin él un tercio de los pacientes evolucionan críticamente y fallecen en el primer año de vida.

Las Infecciones Asociadas a los cuidados de la Salud constituyen actualmente un importante problema de salud pública a nivel mundial, no solo en la salud de los pacientes, sino también, en el desarrollo de sus familias, las comunidades y los estados; así se entiende, que es un asunto cuyo alcance, además de la salud, afecta ámbitos sociales y económicos. En los Estados Unidos, estos costos se estimaron en 4 mil millones y en el Reino Unido, en 900 millones por año, asociados con la estancia hospitalaria prolongada y los costos de tratamiento.

Existen factores particulares asociados que influyen como la duración de la cirugía, el pinzamiento aórtico, el sometimiento a circulación extracorpórea, la administración previa de antibióticos, utilización de catéteres, alimentación parenteral, asistencia respiratoria, procedimientos invasivos de diagnóstico y terapéuticos, dan cabida al fenómeno propicio de la invasión bacteriana, ligado al huésped inmunológicamente deprimido.

El problema no solo se centra en el aumento de pacientes con Infecciones Asociadas a la Atención de Salud que ingresan o extienden su estancia en una institución hospitalaria, sino también, en la aparición de bacterias multiresistentes a los agentes antimicrobianos utilizados para enfrentar a las mismas; problema que es consecuencia del desconocimiento de los factores exclusivos de riesgo para el contagio.

El beneficio que ofrecerá el estudio será un alivio económico – social al familiar del paciente, dentro del hospital e incluso posterior a que sea dado de alta. De igual manera,

la tasa baja de incidencia de IAAS en el hospital, permitirá disminuir significativamente sus costos y gastos de operativos

Se justifica el establecimiento de programas preventivos como son lavado de manos, control de equipos estériles, uso de desinfectantes, limpieza de áreas físicas, prevención de infecciones en trabajadores de la salud; además, la atención específica de problemas especiales: control del uso de antibióticos, vigilancia de líneas vasculares, vigilancia de infecciones postquirúrgicas, así como control de programas de desecho de material infecto – contagioso, de distribución de alimentos; y la aplicación de programas educativos para prevención.

VIII. OBJETIVOS

- OBJETIVO GENERAL:

Identificar los factores de riesgo para infecciones asociadas a los cuidados de la salud en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de Enero 2018 a Enero 2019.

- OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Describir la Frecuencia y proporción de infecciones asociadas a los cuidados de la salud en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de Enero 2018 a Enero 2019.
2. Comparar las características demográficas, comorbilidades, condiciones clínicas prequirúrgicas, transquirúrgicas y postquirúrgicas de los pacientes operados de cirugía cardiovascular que presentan infección asociada a los cuidados de salud vs. los que no la presentan.
3. Describir la Mortalidad y causas de muerte de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez de Enero 2018 a Enero 2019.

IX. HIPÓTESIS

La incidencia de Infección Asociada a los Cuidados de la Salud en pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez es secundaria a la suma de varios factores de riesgo, teniendo mayor preponderancia en aquellos que hayan presentado mayor tiempo de estancia hospitalaria, mayor tiempo de empleo de dispositivos invasivos posterior a la misma intervención.

X. MÉTODOS

Área de Estudio:

El estudio se realizará en el Hospital Infantil Federico Gómez de la Ciudad de México.

Tipo de Estudio:

Se utilizará un estudio unicéntrico, retrospectivo, casos y controles.

Unidad de Análisis:

La unidad de análisis la representan todos los pacientes sometidos a cirugía cardiaca en el Hospital Federico Gómez en el periodo de Enero 2018 a Enero 2019.

Criterios de Selección:

Se utilizaron los criterios de los *Centers for Disease Control (CDC)* para la definición de infección nosocomial a los pacientes sometidos a cirugía cardiaca en el Hospital Federico Gómez en el periodo de Enero 2018 a Enero 2019.

La neumonía se definió como la progresión de nuevos infiltrados en la radiografía de tórax no presentes en el momento del ingreso, acompañado de síntomas respiratorios y evidencia de infección en los estudios de laboratorio.

El diagnóstico de bacteriemia se estableció por la obtención de hemocultivo positivo, pudiendo ser primarias o secundarias a otro foco de infección.

La infección del tracto urinario precisó de un crecimiento bacteriano superior a 10^5 colonias por ml de orina, obtenida a través de la sonda urinaria (de circuito cerrado) con la presencia de síntomas urinarios o piuria concomitantemente.

Las infecciones gastrointestinales requirieron un comienzo agudo de diarrea sin ninguna otra causa infecciosa aparente.

La infección del sitio quirúrgico se definió como aquella infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión. Además, presenta uno de los siguientes: secreción purulenta en el sitio de la herida, identificación del microorganismo por cultivo y datos clínicos de inflamación

Definición de Casos:

Pacientes menores de 18 años portadores de cardiopatía congénita que fueron sometidos a cirugía cardíaca (reparadora o paliativa) desde Enero 2018 a Enero 2019 admitidos en los servicios de cirugía cardiovascular y terapia quirúrgica; que presentaron infecciones asociadas a los cuidados de la salud: infección del sitio quirúrgico, infección del tracto urinario asociada al uso de catéter urinario permanente, neumonía asociada a ventilación mecánica e infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter venoso central. Que fueron identificadas y registradas por el Comité de Prevención y Control de infecciones asociadas a los procesos de atención en salud del Hospital Federico Gómez.

Definición de Controles:

Todos aquellos pacientes operados inmediatamente después de un caso y que no presentaron infecciones a los procesos de atención en salud.

Definición de Casos	Definición de Controles
✓ Sometidos a cirugía cardíaca	✓ Sometidos a cirugía cardíaca

✓ 1er evento de Infección asociada a los cuidados de la salud (neumonía, IVU, infección de sitio quirúrgico, infección del torrente sanguíneo).	✓ Sin infecciones asociadas a los cuidados de la salud.
---	---

Se clasificarán los posibles factores de riesgo para el desarrollo de infecciones asociadas a los procesos de atención en salud en aquellos identificables al ingreso del paciente y aquellos que se desarrollan durante la evolución del paciente. Se consideraron como factores de riesgo identificables al ingreso del paciente en el servicio de cirugía cardiovascular la edad, sexo, tipo de cardiopatía congénita, estado nutricional, inmunizaciones, enfermedades subyacentes.

Criterios de Inclusión:

- Menores de 18 años
- Cirugía cardiovascular en el Hospital Infantil de México Federico Gómez 1 Enero 2018 a 1 Enero 2019.

Criterios de Exclusión:

- Muerte durante transquirúrgico y 24 horas postquirúrgico
- Cateterismo cardíaco, cierre de PCA y colocación de marcapasos
- Expedientes incompletos

Muestra:

Para efectos de comparación, el tamaño de la muestra se calculó con StatCalc de Epi Info, para una Confianza de 95%, Potencia de 80%, relación Casos/Controles 1:1, prevalencia en los expuestos 20% con una diferencia de 5%; resultando el tamaño de la muestra de:

Casos: 67 Controles: 67 Total: 134

Recolección de datos:

La recolección de los datos se realizará de fuente secundaria, se obtendrán a través del expediente clínico. Se revisaron los registros de los pacientes del servicio involucrado: Cardiocirugía del Hospital Infantil Federico Gómez.

Instrumento de recolección:

A la ficha de recolección de datos se integrarán las variables con las que se cumplan los objetivos planteados en el estudio, con su instructivo de llenado y la hoja de codificación.

Se realizará previamente una prueba de verificación de la captura de datos (prueba piloto) y la recolección de los datos se realizará por el investigador.

XI. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN
Edad	Cuantitativa, independiente, discreta	De Nacimiento a 18 años	Valor de n años
Sexo	Cualitativa, independiente, nominal.	Género	1= Femenino 2= Masculino
Antecedente de Inmunizaciones	Cualitativa, independiente, dicotómica	Historia clínica de esquema de vacunación previo a cirugía	1 = Completa 2 = Incompleta
Estado nutricional	Cualitativa, independiente, nominal	Reporte de ingreso de estado nutricional	1 = Eutrófico 2 = Desnutrición leve 3 = Desnutrición Moderada 4 = Desnutrición severa
Diagnóstico cardiológico	Cualitativa, independiente, nominal	Enfermedad cardíaca de base que requirió corrección quirúrgica	1 = Tetralogía de Fallot 2 = Comunicación Interventricular 3 = Comunicación Interauricular 4 = Coartación de la Aorta 5 = Atresia Pulmonar 6 = Conexión anómala de Venas Pulmonares 7 = Heterotaxia Visceral tipo Asplenia 8 = Discordancia AV 9 = Transposición de Grandes Vasos 10 = Atresia Tricuspídea 11 = Síndrome de Ventrículo Derecho Hipoplásico 12 = Tronco Arterioso 13 = Criss Cross in Situs Atrial 14 = Estenosis Pulmonar 15 = Estenosis Aórtica 16 = Canal AV 17 = Doble Vía entrada y salida de VD 18 = Enfermedad de Ebstein 19 = Defecto del tabique Atrioventricular 20 = Obstrucción de anastomosis del Homoinjerto
Enfermedades subyacentes	Cualitativa, independiente, nominal	Patologías agregadas al diagnóstico cardiológico	1 = Síndrome de Down 2 = Hipotiroidismo 3 = Obesidad 4 = Desnutrición

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN
			5 = Neumonía Adquirida en la Comunidad 6 = Síndrome de Di George 7 = Síndrome Dismórfico 8 = Síndrome de Noonan 9 = Ninguna
Infección Previa	Cualitativa, dicotómica	Antecedente de infecciones previas a intervención quirúrgica	1 = Si 2 = No
Antibióticos Previos	Cualitativa, dicotómica	Antecedente de antibióticos previas por patologías agregadas	1 = Si 2 = No
Profilaxis Antimicrobiana	Cualitativa, dicotómica	Antecedente de profilaxis previas a intervención quirúrgica	1 = Si 2 = No
Tiempo de Profilaxis previo a Intervención Quirúrgica	Cualitativa, dicotómica	Antecedente de uso de profilaxis 30 min previos a cirugía	1 = Adecuada 2 = No Adecuada
Tipo de Antibiótico profiláctico	Cualitativa, dependiente, nominal	Antibiótico utilizado en profilaxis antimicrobiana	1. cefalotina, 2. vancomicina, 3. cefotaxima 4. ciprofloxacina
Tipo de Intervención Quirúrgica	Cualitativa, dependiente, nominal	Intervención quirúrgica realizada	1 = Cierre de CIV 2 = Cierre de CIA 3 = OP de Fontan Extracardiáco 4 = OP de Fontan 5 = OP de Jatene 6 = OP de Corrección total del tipo de Cardiopatía 7 = Plastia Pulmonar 8 = OP Fístula de Blalock-Taussig modificada 9 = Glen Bidireccional 10 = OP Sustitución Valvular 11 = Esternotomía Abierta 12 = Cerclaje de la Pulmonar 13 = Coartectomía 14 = OP de liberación de Obstrucción del Homoinjerto
Complicaciones Quirúrgicas	Cualitativa, dependiente, nominal	Complicaciones registradas durante intervención quirúrgica	1 = Sangrado 2 = Hipotensión 3 = Fibrilación Ventricular
Empleo de Aminas	Cualitativa, dicotómica	Uso de aminérgicos posterior a evento quirúrgico	1 = Si 2 = No

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN
Trasfusión de productos sanguíneos	Cualitativa, dicotómica	Uso de hemo componentes posterior a evento quirúrgico	1 = Si 2 = No
Reintervención Quirúrgica	Cualitativa, dicotómica	Historia de segunda intervención quirúrgica	1 = Si 2 = No
Ventilación Mecánica	Cualitativa, dicotómica	Historia de ventilación mecánica posterior a intervención quirúrgica	1 = Si 2 = No
Catéter Venoso Central	Cualitativa, dicotómica	Uso de Catéter Venoso Central postquirúrgico	1= Si 2 = No
Línea Arterial	Cualitativa, dicotómica	Uso de Línea Arterial postquirúrgico	1= Si 2 = No
Sonda Mediastinal	Cualitativa, dicotómica	Uso de Sonda mediastinal postquirúrgica	1= Si 2 = No
Sonda Pleural	Cualitativa, dicotómica	Uso de Sonda pleural postquirúrgica	1= Si 2 = No
Sonda Urinaria	Cualitativa, dicotómica	Uso de Sonda Urinaria postquirúrgico	1= Si 2 = No
Tórax Abierto	Cualitativa, dicotómica	Tórax abierto postquirúrgico	1= Si 2 = No
Diagnóstico Infeccioso	Cualitativa, dependiente, nominal	Diagnóstico Infeccioso reportado posterior a Intervención Quirúrgica	<ol style="list-style-type: none"> 1. sepsis asociado a cuidados de la salud sin foco, 2. neumonía asociado a cuidados de la salud, 3. infección urinaria asociado a cuidados de la salud, 4. mediastinitis, 5. choque séptico. 6. Esternotomía abierta 7. Ninguno
Hemocultivo	Cualitativa, dicotómica	Toma de Hemocultivo	1 = Si 2 = No
Urocultivo	Cualitativa, dicotómica	Toma de Urocultivo	1 = Si 2 = No
Aspirado Bronquial	Cualitativa, dicotómica	Toma de Aspirado Bronquial	1 = Si 2 = No
Agentes aislados en cultivos	Cualitativa, dependiente, nominal	Agentes aislados en Hemocultivos, Urocultivo, Aspirado Bronquial	<ol style="list-style-type: none"> 1= <i>K. pneumoniae</i> 2 = <i>P. aeruginosa</i> 3 = <i>E. coli</i> 4 = <i>Serratia marcescens</i>

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN
			5 = <i>Candida</i> spp 6 = <i>Enterobacter cloacae</i> 7 = Ninguno
Esquema Antimicrobiano Empleado	Cualitativa, dependiente, nominal	Esquema de antibiótico empleado posterior a aislamiento antimicrobiano	1= Cefepime 2 = Meropenem 3 = Vancomicina 4 = Ciprofloxacino 5 = Anfotericina
Días de estancia intrahospitalaria	Cualitativa, dicotómica	Periodo de hospitalización	Valor de n días
Días de uso de ventilación mecánica	Cualitativa, dicotómica	Duración de ventilación mecánica	Valor de n días
Días de uso de CVC	Cualitativa, dicotómica	Duración de CVC	Valor de n días
Días de uso de línea arterial	Cualitativa, dicotómica	Duración de línea arterial	Valor de n días
Días de uso de sonda mediastinal	Cualitativa, dicotómica	Duración de sonda mediastinal	Valor de n días
Días de uso de sonda pleural	Cualitativa, dicotómica	Duración de sonda pleural	Valor de n días
Días de uso de sonda urinaria	Cualitativa, dicotómica	Duración de sonda urinaria	Valor de n días
Desenlace	Cualitativa, dicotómica	Reporte de presentar defunción o no posterior a intervención quirúrgica	1 = Vivo 2 = Muerto

XII. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis de Datos:

Las variables categóricas descritas se describirán en términos de frecuencia y porcentaje y las variables numéricas en términos de media y desviación estándar o mediana y cuartiles.

La asociación entre variables categóricas fue evaluada mediante el χ^2 o Fisher y la asociación entre variables numéricas mediante el T de Student o Test de Mann Whitney de acuerdo a su distribución normal o no, considerando como significativa una p menor a 0.05.

Para el análisis de factores de riesgo asociados se aplicará el análisis multivariado por medio de regresión logística, con la estimación de Odds Ratio (OR) para cada variable independiente asociada a la variable dependiente como factor de riesgo. A los OR resultantes se les aplicara las pruebas de significancia y confiabilidad: test de χ^2 e Intervalos de Confianza al 95%.

Se realizó el registro de microorganismos causantes de las infecciones nosocomiales y el análisis de la sensibilidad y resistencia a los antibióticos. Los resultados se presentaron con estadística descriptiva, tasas y porcentajes, cuadros y gráficos.

Control de Sesgos:

Las variables potenciales distractoras o modificadoras de efecto en el estudio se les aplicara análisis estratificado están son: edad, sexo y enfermedades coexistentes.

El sesgo de selección se tratará de minimizar en el estudio ya que es una población cerrada expuestos a un factor común.

El sesgo de información se controlará mediante la verificación de la captura de datos por parte de un especialista para calificar los ítems del instrumento, además mediante el registro y verificación sistemática de datos por el autor.

XIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Con base en el título segundo, capítulo primero, artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, este estudio se clasifica como "sin riesgo", dado que se emplean técnicas y métodos de investigación documental y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

No requiere consentimiento informado, pero se asegurará el mantenimiento de la confidencialidad de la información de los pacientes.

XIV. RESULTADOS

Se revisaron los expedientes de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardiovascular durante el periodo de 1º Enero 2018 hasta 1º Enero 2019.

Descripción general de la población:

Se analizaron 131 casos de pacientes sometidos a intervención cardiovascular, 56 pacientes cumplieron la definición de caso (42.7%) y 75 pacientes cumplieron la definición de control (57.3%).

De los 131 pacientes, el 53.4% perteneció al sexo masculino (n = 70).

El rango de edad de la población fue de 8 días hasta 18 años, reportando una media de 4 años 7 meses (DE ± 4.8).

Se identificaron 20 diagnósticos de cardiopatías congénitas; las más frecuentes fueron: Comunicación interventricular, Comunicación Interauricular, Tetralogía de Fallot, Conexión anómala de Venas Pulmonares y Heterotaxia Visceral tipo Asplenia. (ver tabla 1)

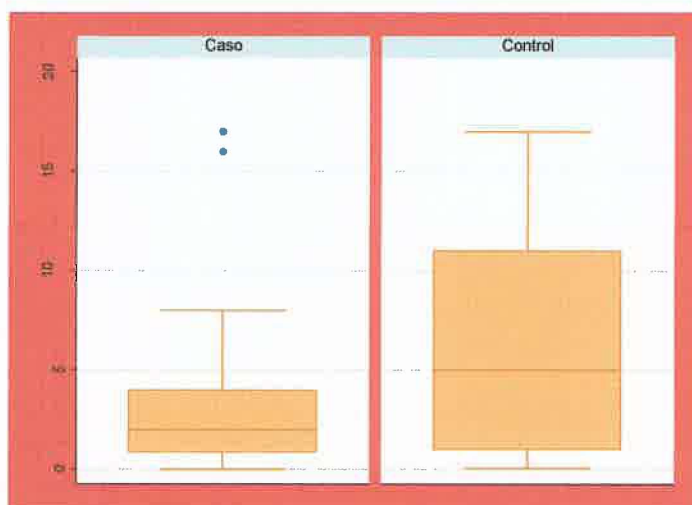
Tabla 1: Tipo de Cardiopatías Congénitas .	
Cardiopatías	n = 131 (%)
CIV	38(29)
CIA	17(13)
Tetralogía de Fallot	12(9.1)
Doble Vía entrada y salida de VD	10(7.6)
Heterotaxia Visceral tipo Asplenia	8(6.1)
Conexión anómalas de venas pulmonares	8(6.1)
Atresia Tricuspídea	8(6.1)

Se realizaron 14 intervenciones quirúrgicas; las principales intervenciones quirúrgicas realizadas fueron el Cierre de Comunicación Interventricular, Cierre de CIA, OP de Corrección total del tipo de Cardiopatía, Glen Bidireccional, OP de Fontan, OP Fístula de Blalock-Taussig modificada y Coartectomía. (ver tabla 2)

Tabla 2: Tipo de Intervención quirúrgica	
	n =131 (%)
Cierre de CIV	34 (25.9)
OP de Corrección total del tipo de Cardiopatía	31 (23.6)
Cierre de CIA	19 (14.5)
Glen Bidireccional	12 (9.1)
OP de Fontan	10 (7.6)
OP Fístula de Blalock-Taussig modificada	10 (7.6)
Coartectomía	5 (3.8)

Comparación de condiciones basales de casos vs. Controles.

Los casos tuvieron una media de edad de 2.9 años (DE ± 3.44 años), siendo la edad de presentación menor que los controles (6.1 años, DE ± 5.2 años), p 0.0001. (Gráfica 1).



Gráfica 1. Comparación de media de edad de casos vs controles

El antecedente de esquema de Inmunización se reporta completo en el 87.5% de los casos (n = 49), reportando una p significativa de 0.02.

La población de estudio no reportó enfermedades subyacentes en un 66% de los casos (37 pacientes), seguido de Síndrome de Down en el 17.8% de los casos.

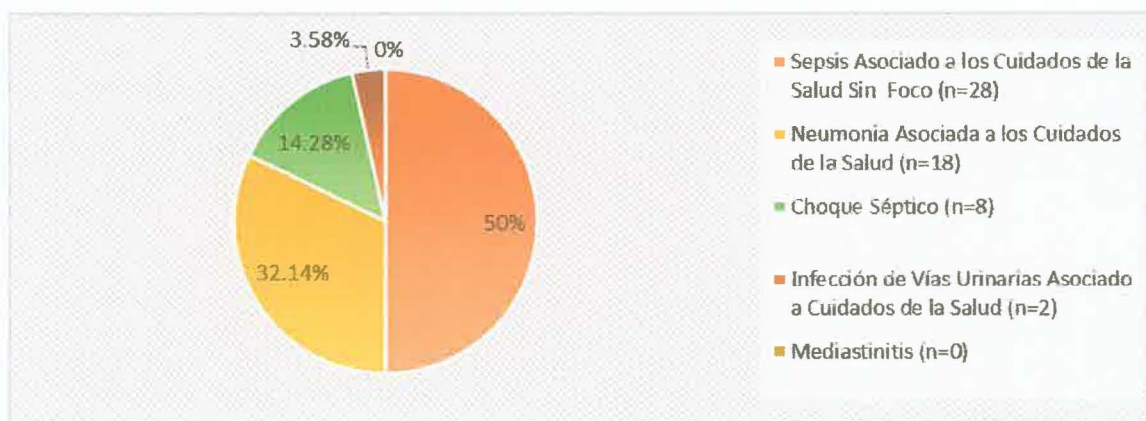
. En la Tabla 3 se muestra la comparación de las características basales de Casos y controles.

TABLA 3. Descripción de la características basales de casos y controles			
	CASOS	CONTROLES	p
	n = 56 (%)	n = 75 (%)	
Edad en años (DE)	2.9 (±3.4)	6.1 (±5.2)	0.0001
Masculino	27(48.2%)	43 (57.4%)	0.40
Días de Estancia Intrahospitalaria Prequirúrgica (DE)	8.1 (±8.9)	4.9 (±4.7)	0.01
Esquema de inmunización completo	49(87.5%)	73(97.3%)	0.02
Estado nutricional			
- Eutrófico	16(28.5%)	46(61.3%)	0.0002
- DNT leve	26(46.4%)	22(29.3%)	0.044
- DNT moderada	9(16%)	6(8.5%)	0.151
- DNT grave	5(8.9%)	1(28.5%)	0.039
Cardiopatía			
- Tetralogía de Fallot	5(8.9%)	7(9.3%)	0.936
- Comunicación Interventricular	15(26.7%)	23(30.6%)	0.628
- Comunicación Interauricular	5(8.9%)	12(16%)	0.244
- Coartación de la Aorta	2(3.5%)	0	0.099
- Atresia Pulmonar	1(1.7%)	4(5.3%)	0.294
- Conexión anómala de Venas Pulmonares	6(10.7%)	2(2.6%)	0.057
- Heterotaxia Visceral tipo Asplenia			
- Discordancia AV	3(5.3%)	5(6.6%)	0.756
- Transposición de Grandes Vasos	1(1.7%)	2(2.6%)	0.738
- Atresia Tricuspidéa	1(1.7%)	1(1.3%)	0.834
- Síndrome de Ventrículo Derecho Hipoplásico	3(5.3%)	5(6.6%)	0.756
- Tronco Arterioso	2(3.5%)	1(1.3%)	0.387
- Criss Cross in Situs Atrial			
- Estenosis Pulmonar	1 (1.7%)	0	0.241
- Estenosis Aórtica	1(1.7%)	0	0.241
- Canal AV	2(3.5%)	1(1.3%)	0.387
- Doble Vía entrada y salida de VD	1(1.7%)	1(1.3%)	0.834
- Enfermedad de Ebstein	3(5.3%)	1(1.3%)	0.178
- Defecto del tabique Atrioventricular	3(5.3%)	7(9.3%)	0.293
- Obstrucción de anastomosis del Homoinjerto	0	1(1.3%)	0.385
Enfermedad concomitante			
- Síndrome de Down	10(17.8%)	10(13.3%)	0.476
- Hipotiroidismo	1(1.7%)	0	0.245
- Desnutrición	3(5.3%)	9(12%)	0.202
- Neumonía Adquirida en la Comunidad	2(3.5%)	0	2.77
- Síndrome de Di George	1(1.7%)	0	0.245
- Síndrome Dismórfico	1(1.7%)	1(1.3%)	0.834
- Síndrome de Noonan	1(1.7%)	0	0.245
- Ninguna	37(66%)	55(73.3%)	0.368

Descripción de infecciones asociadas a los cuidados de la salud.

La media de días posterior al evento quirúrgico en el que se presentó el evento infeccioso fue de 2.7 días (DE+/- 4.8).

Los principales diagnósticos infecciosos reportados fueron sepsis asociados a los cuidados de la salud sin foco en un 50% (n=28), neumonía asociada a los cuidados de la salud 32.14% (n= 18), choque séptico 14.28% (n=8), infección de vías urinarias asociado a cuidados de la salud 3.57% (n=2), no se reportaron casos de Mediastinitis ni de infección del sitio quirúrgico.



Gráfica 2. Proporción de Infecciones reportadas

Se realizaron hemocultivo, urocultivo y aspirado bronquial a los 56 casos reportados. Sólo se reportaron 4 agentes aislados en los cultivos, 1 por medio de hemocultivo (*Candida* sp), 1 por urocultivo (*Pseudomonas aeruginosa*) y 2 por aspirado bronquial (*Serratia marcescens* y *Enterobacter cloacae*).

El principal esquema inicial empleado en nuestro estudio fue Cefepime / Amikacina en el 94.6%(n = 53) de los casos y 5.3%(n = 3) iniciaron con Meropenem.

Los que ameritaron cambio de esquema de antibiótico, el segundo más frecuente fue Meropenem y Vancomicina en el 23.2%(n:13) con igual proporción para ambos tipos de antibióticos.

En 2 casos se usaron más de 5 antibióticos y antifúngico; sin embargo, en ninguno de los casos donde existió empleo de antifúngico empírico existió aislamiento de agentes fúngicos.

TABLA 4. ESQUEMA DE ANTIBIOTICO	N (%)
Cefepime / Amikacina	53 (94.6)
Meropenem	13 (23.2)
Vancomicina	13 (23.2)
Ciprofloxacino	2 (3.6)
Anfotericina	2 (3.6)

Factores de riesgo pre quirúrgicos

En la tabla 5 se muestran los factores de riesgo pre quirúrgicos evaluados. Los principales factores de riesgo pre quirúrgicos que mostraron p significativa para cuadro de infecciones posteriores a intervención quirúrgica fueron: días de estancia intrahospitalaria pre quirúrgica, el antecedente de Infecciones Previa, así como el uso de Antibióticos Previos; reportando una p de 0.01, 0.008 y 0.003 respectivamente.

TABLA 5. Descripción de factores de riesgo prequirúrgicos			
	CASOS	CONTROLES	p
	n = 56 (%)	n = 75 (%)	
Días de estancia intrahospitalaria prequirúrgica (DE)	8.07(+/-8.9)	4.9 (+/-4.7)	0.01
Hospitalización previa	9(16)	16(21.3)	0.232
Infección previos	7(12.5)	1(1.3)	0.008
Antibióticos Previos	6(10.7)	0	0.003
Profilaxis prequirúrgica adecuada	56(100)	75(100)	0.385
Antibiótico profilaxis prequirúrgica			
- Cefalotina	55(98.2)	75(100)	
- ciprofloxacino	1(1.8)	0	0.245

Factores de riesgo transquirúrgicos

En la tabla 6 se muestran los factores de riesgo transquirúrgicos evaluados. Los factores de riesgos transquirúrgicos no mostraron significancia estadística.

TABLA 6. Descripción de Factores de riesgo transquirúrgicos:			
	CASOS	CONTROLES	p
	n = 56 (%)	n = 75 (%)	
Tipo de cirugía			
- Cierre de CIV	12(21)	22(29.3)	0.307
- Cierre de CIA	9(16)	10(13.3)	0.659
- OP de Fontan Extracardiáco	0	2(2.6)	0.218
- OP de Fontan	3(5.3)	7(9.3)	0.396
- OP de Jatene	1(1.8)	1(1.3)	0.834
- OP de Corrección total del tipo de Cardiopatía	16(28)	15(20)	0.253
- Plastia Pulmonar	1(1.8)	1(1.3)	0.834
- OP Fístula de Blalock-Taussig modificada	4(7.1)	6(8)	0.855
- Glen Bidireccional	6(10.7)	6(8)	0.594
- OP Sustitución Valvular	0	2(2.6)	0.218
- Esternotomía Abierta	0	0	-
- Cerclaje de la Pulmonar	0	1(1.3)	0.385
- Coartectomía	3(5.3)	2(2.6)	0.426
- OP de liberación de Obstrucción del Homoinjerto	1(1.8)	0	0.245
Tiempo quirúrgico (DE)	220.3 (+/-97.3)	222.49 (+/-10.6)	0.893
Tiempo de pinzamiento (DE)	45.6 (+/-37.9)	39.6 (+/-31.2)	0.367
Tiempo de Circulación extracorporea (DE)	85.4 (+/-55)	78.3 (+/-68)	0.522
Complicaciones transquirúrgicas	56 (100)	75 (100)	0.000
- sangrado			
Aminas	55 (98.2)	68 (90.6)	0.074
Transfusión	44 (78.6)	58 (77.3)	0.865

Factores de riesgo postquirúrgicos.

En la tabla 7 se muestran los factores de riesgo post quirúrgicos evaluados. El principal factor de riesgo postquirúrgico que reportó significancia estadística para el desarrollo de infecciones posteriores fue el antecedente de re intervención quirúrgica con una p de 0.008.

De los procedimientos invasivos intrahospitalarios (ventilación mecánica, colocación de CVC, línea arterial, sondas mediastinal, pleural, urinaria), el número de días de empleo de estos, muestran valores significativos para la presencia de infecciones asociadas a los cuidados de la salud, con una p de 0.001, 0.001, 0.001, 0.005, 0.024 y 0.010 respectivamente. (Ver tabla 7)

TABLA 7. Descripción de factores de riesgo postquirúrgicos			
	CASOS n = 56 (%)	CONTROLES n = 75 (%)	p
Reintervención quirúrgica	5(8.9)	0	0.008
Ventilación mecánica invasiva	55(98.2)	75 (100)	0.245
Días de ventilación mecánica (DE)	32.1 (+/-5)	19.8 (+/-1.9)	0.001
CVC	56(100)	74 (98.6)	0.221
Días de CVC (DE)	13.1 (+/-7.3)	4.1 (+/-2.5)	0.001
Línea arterial	51 (91.1)	61 (81.3)	0.117
Días de línea arterial (DE)	13.1 (+/-7.3)	4.1 (+/-2.5)	0.001
Sonda mediastinal	52 (92.8)	62 (82.6)	0.086
Días de sonda mediastinal (DE)	7.7 (+/-10.2)	3.2 (+/-3.1)	0.005
Sonda pleural	40 (71.4)	49 (65.3)	0.459
Días de sonda pleural (DE)	8.2 (+/-12)	4.3 (+/-7.5)	0.024
Sonda urinaria	55 (98.2)	72 (96)	0.466
Días de sonda urinaria (DE)	4.6 (+/-8.6)	1.9 (+/-2.0)	0.010
Torax abierto	2 (3.6)	0	0.099

Posterior a la intervención quirúrgica se realizaron valores de niveles de Procalcitonina como parte de la evolución del paciente. Se realizaron 84 pruebas de los 131 pacientes, reportándose 49 pruebas de los casos estudiados y 35 del grupo control. El máximo valor reportado de las 84 pruebas realizadas fue 200 ng/ml y el mínimo valor registrado 0.5 n/ml, la media reportada 13.5 ng/ml, (DE +/- 31.4). El valor máximo de los casos fue 200 ng/ml y el mínimo 0.05 ng/ml, con una media de 20.2 ng/m, (DE+/-39.2). De los controles el máximo valor reportado fue 44.6 ng/ml y el mínimo 0.05 ng/ml, con una media de 0.21 ng/ml, (DE+/- 9.3).

Análisis Multivariado.

En el análisis multivariado llama la atención que el factor de riesgo principal para el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud son los días de estancia intrahospitalaria pre quirúrgica incrementando el riesgo en 1.2 veces, con una p estadísticamente significativa 0.014.

Los factores de riesgos como edad, inmunizaciones, días de ventilación mecánica, CVC, línea arterial, sonda mediastinal, sonda pleural y urinaria incrementan el riesgo en 1 veces para el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud sin embargo no se reportó un p estadísticamente significativa a diferencia de la significancia estadística que tuvieron en el análisis bivariado. Esto se podría explicar por el tamaño pequeño de la muestra.

En el análisis multivariado el factor de riesgo de infecciones previas no aumenta el riesgo para el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud a diferencia de lo que se encontró en el análisis bivariado en el cual incrementa el riesgo de 10.6 para el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud con una p significativa 0.008. Esto también se podría explicar por el tamaño pequeño de la muestra. En la tabla 8 se muestran el análisis multivariado.

TABLA 8 Análisis Multivariado			
Variable	OR	p	IC 95%
Sexo	0.07	0.004	(0.01-0.45)
Edad	0.90	0.225	(0.77-1.06)
Inmunizaciones	0.85	0.923	(0.03-22.81)
Días de Estancia Intrahospitalaria Prequirúrgica	1.22	0.014	(1.04-1.44)
Días de Estancia Intrahospitalaria	0.99	0.762	(0.97-1.01)
Infección previa	0.02	0.208	(0.00-7.32)
Antibióticos Previos	1	-	-
Reintervención quirúrgica	1	-	-
Días de ventilación mecánica	1.21	0.251	(0.87-1.70)
Días de CVC	1.69	0.000	(1.27-2.25)
Días de línea arterial	1.14	0.444	(0.80-1.63)
Días de sonda mediastinal	1.02	0.836	(0.82-1.27)
Días de sonda pleural	0.95	0.289	(0.87-1.03)
Días de sonda urinaria	0.92	0.610	(0.67-1.25)

Desenlace

Se reportaron 6 defunciones durante la estancia postquirúrgica, 2 del grupo de casos y 4 en el grupo de controles. . La mortalidad global fue de 4.5%, la mortalidad en los casos del 3.6% y del 5.3% en los controles con una p de 0.09

Las defunciones de los casos una ocurrió el día 8 postquirúrgico secundario a choque cardiogénico y la segunda defunción ocurrió a los 13 días postquirúrgico secundario a choque mixto (cardiogénico y séptico).

Las defunciones de los controles una ocurrió menos de 24 horas postquirúrgicas, dos ocurrieron el día 1 postquirúrgico y una a los 9 días postquirúrgico. Todas las defunciones de los controles fueron secundarias a choque cardiogénico.

XV. DISCUSIÓN

Este estudio se realizó con el fin de identificar factores de riesgo para el desarrollo de infecciones posterior a la intervención quirúrgica en pacientes operados de cirugía cardiovascular.

De los 131 casos estudiados obtuvimos una población en los cuales se reportó infección asociada a los cuidados de la salud en el 42.75% de los casos; dicha cifra contrasta a los estudios de Amitabh et al., en los cuales reportan una incidencia del 15 al 30%. Aunque el sitio de estudio fue en una institución clasificado como Instituto de tercer nivel de atención hospitalaria en los servicios de salud de México; los estudios en los cuales se reportan dicha incidencia fueron realizados en centros hospitalarios extranjeros. Sin embargo, en los estudios de Duarte et al., realizado en hospitales nacionales, la cifra de infecciones asociadas en los cuidados de la salud se reporta con una incidencia de 52%; de igual modo la tasa de letalidad de nuestra población registrada fue de 3.5, en contraste a lo reportado en el mismo estudio de 21.2.

En la literatura internacional, tomando de referencia los estudios de Manoj et al. y Lobha et al., realizados en 2017 y 2016 respectivamente, reportan que los principales factores de riesgo para infecciones asociadas a los cuidados de la salud en la misma población estudiada son: edad escolar, grado de complejidad quirúrgica, procedimientos prequirúrgicos previos, enfermedades de base subyacentes, complicaciones quirúrgicas en particular sangrado durante la intervención quirúrgica y reintervención quirúrgica.

En nuestro estudio, solo se observó correlación estadísticamente significativa en rango de edad y el antecedente de reintervención quirúrgica. Cabe mencionar que no se contó con un parámetro en nuestra unidad médica de estudio que determinara el grado de complejidad quirúrgica.

Es importante destacar que de los factores de riesgo significativos en el análisis bivariado solo los días de estancia intrahospitalaria pre quirúrgica presento significancia estadística en el análisis multivariado, esto se debe al tamaño pequeño de la muestra en el estudio.

En los estudios de Dagan et al., reportaron que dentro de los factores riesgo para el aislamiento de *Candida spp.*, se encontraban la presencia de materiales invasivos, así como el tiempo de empleo; mismo se reportó en nuestro estudio en el cual reportamos que el tiempo de uso de materiales invasivos influye en la presencia de infecciones bacterianas. De igual modo en el mismo estudio reportan que los principales agentes aislados en su población estudiada fueron *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Candida spp.*; sin embargo, en nuestro estudio solo se llegaron a aislar en 4 agentes dentro de nuestra población.

La procalcitonina como marcador de infección en nuestro estudio no tuvo significancia estadística dado que se encontró elevada tanto en casos como controles, similar al estudio de Arkader et al. Donde evaluaron el comportamiento de la PCT y la proteína C reactiva en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular; encontraron que ambas se elevan después del evento quirúrgico. Niveles elevados de procalcitonina se han relacionado con procedimientos quirúrgicos prolongados, así como con el curso intraoperatorio. Se refiere que dichos niveles pueden persistir elevados hasta el tercer día.

Los principales diagnósticos infecciosos reportados fueron Sepsis Asociados a Cuidados de la Salud Sin Foco, Neumonía asociada Cuidados de la Salud, Choque Séptico, Infección de Vías Urinarias Asociado a Cuidados de la Salud, difiere del estudio Guardia et al donde la neumonía fue la infección nosocomial más frecuente, con el 60 % seguida de la infección urinaria, con el 25 % y del estudio de Duarte et al donde también se presentó neumonía 44.4 %, sepsis 40.7 %, infección de vías urinarias 12.9 %.

XVI. CONCLUSIONES

En México se reporta que las Cardiopatías Congénitas presentan una incidencia de 18, 000 – 20, 000 nuevos casos por año; reportándose como la segunda causa de muerte infantil por parte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, es por lo que es necesario identificar a los pacientes que al someterse a una intervención quirúrgica pueden llegar a presentar un cuadro de infección posterior a la misma.

Aunque la presentación de infecciones asociadas a los cuidados de la salud no representa un determinante de éxito de la intervención quirúrgica realizada per se, así como de la sobrevivencia del paciente posterior a la misma, éstas son importantes como estándar de calidad de los servicios de atención médica proporcionadas. Identificar los factores de riesgo asociados a infección nos facilitará como personal de salud y como Institución ubicar a los pacientes que tienen mayor riesgo.

En nuestro estudio solo pudimos reportar que los principales factores de riesgo que pueden estar asociados a infecciones asociadas a los cuidados de la salud fueron la edad del paciente, los días de estancia intrahospitalaria previo a la cirugía, el estado de inmunización, el antecedente de infecciones previas a la intervención quirúrgica, el antecedente de antibióticos previos, reintervención quirúrgica y días de uso de dispositivos invasivos (ventilación mecánica, sonda urinaria, sonda mediastinal, sonda pleural, línea arterial, catéter venoso central). Consideramos que el factor de mayor importancia en nuestro estudio fue el antecedente de reintervención quirúrgica, ya que esta incrementa los días de estancia intrahospitalaria per se, así como prolonga el tiempo de uso de dispositivos invasivos (ventilación mecánica, sonda urinaria, sonda mediastinal, sonda pleural, línea arterial, catéter venoso central). Aunque varios de los factores reportados en la literatura, no reportaron la misma significancia estadística a lo reportado en nuestro estudio, ello no significa que no se deben de tomar en cuenta en nuestra población. Lo reportado en la literatura y lo corroborado en nuestro estudio debe servir como un marco teórico y guía para la atención de calidad del paciente.

XVII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No se reportaron limitaciones al momento de realizar el estudio, en cuanto al acceso de la información otorgada por parte de la institución.

Una de las limitaciones importantes que incidió en nuestro estudio fue el tamaño pequeño de la muestra y el ser un estudio retrospectivo.

Los investigadores que llevaron a cabo esta investigación declaran no presentar conflictos de intereses al momento de su realización.

Meses/ Semanas	Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades																												
Declaración del tema		■																										
Desarrollo de anteproyecto			■	■																								
Aprobación de anteproyecto					■	■																						
Recolección de datos								■	■	■	■	■	■	■	■													
Ingreso de la información																■	■											
Análisis de datos																	■	■										
Desarrollo de Tesis																			■	■								
Sustentación de Tesis																				■	■							
Tabulación de datos																						■	■	■				
Entrega de los datos de la tesis																												■

XVIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

XIX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dagan O., Cox P., Ford Jones L., Ponsonby J., Bohn DJ., Nosocomial infection following cardiovascular surgery: Comparison of two periods, 1987 vs. 1992. *Crit Care Med.* 1999; 27:104-8.
2. Barrial Moreno, J., Facenda Mederos, A., Bravo Pérez, L. A., Pérez Assef, A., Hiperlactatemia durante la cirugía cardíaca pediátrica con circulación extracorpórea. *Cardiocentro Pediátrico William Soler; Ciudad Habana. Cuba* 2006; 1-8.
3. Aibar, R., Rabanaque, H., Infección nosocomial en pacientes quirúrgicos, Problemas de medición y de comparación de resultados *Revista española de Salud Pública* 1997; 71:757-768.
4. Hagan, E., Feldman, H., Neurodevelopmental Outcomes in Patients with Hypoplastic Left Heart Syndrome; *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu* 2004; 7:39-47.
5. Duarte Raya, F., Moreno Ibarra, L. E., De Anda Gómez, M., Medina Moran, I., Incidencia y factores clínicos asociados con infección nosocomial en cardiocirugía pediátrica; *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010; 48:19- 20.
6. Ávila F. Casta C. Prevalencia de Infecciones Nosocomiales en niños, encuesta de 21 hospitales en México, *Salud Publica de México* 1999; 41:518–525.
7. Aguilar EM, García-López B, Hernández- Tezoquipa I, Rosas-Resendiz MT. Las infecciones nosocomiales: registrar para prevenir. *Rev Enferm IMSS* 2006; 1292:89-92.
8. Ángeles G, Velásquez C, et al. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad Factores asociados a mortalidad. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2005; 5:381-391.
9. Bravo-Pérez, de Ordaz LA, Miranda-Pérez Y, Oliva-Pérez O, Lambert-Maresma JM, Machado-Sigler O, et al. Factores de riesgo de infección nosocomial después de cirugía cardíaca pediátrica *Hospital Pediátrico Universitario «William Soler», Cardiocentro Rev Cubana Pediatr* 2006; 78:17.

10. Kollef MH, Sharpless L, Vlasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997;112:666-75.
11. Ministerio de Salud. Guía clínica de cardiopatías congénitas operables en menores de 15 años .Primera edición. Santiago, Chile: Minsal; 2005.
12. Mrowczynski W, Woftalik M, Zawoolzka D, Sharma G, Hensche J, et al, Infection risk factors in pediatric cardiac surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2002; 10:329-333.
13. Aguilar EM, García-López B, Hernández- Tezoquipa I, Rosas-Reséndiz MT. Las infecciones nosocomiales: registrar para prevenir. *Rev Enferm IMSS* 2006;12:89-92.
14. Jarvis WR. Selected Aspects of the Socioeconomic Impact of Nosocomial Infections: Morbidity, Mortality, Cost, and Prevention. 2017. doi:10.1017/S019594170000480X.
15. Ponce de León S, Molinar F, Domínguez G, Rangel S, Vázquez V. Prevalence of infections in intensive care units in México: A multicenter study. *Crit Care Med*. 2000;28:1316-21.
16. Lodha R, Chandra U, Natchu M, Nanda M, Kabra S. Nosocomial infections in Pediatric intensive care. *Indian J Pediatr*. 2001;68:1063-70.
17. Fischer JE, Allen P, Fanconi S. Delay in extubation in neonates and children after cardiac surgery: impact of ventilator –associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2000; 26:942-9.
18. Carrel T, Eisinger E, Vogt M, Turina MI. Pneumonia after cardiac surgery is predictable by tracheal aspirates but cannot be prevented by prolonged antibiotic prophylaxis. *Ann Thorac Surg*. 2001;72:143-8.
19. Malviya S, Voepel-Lewis T, Siewert M, Uma A, Riegger L, Tait AI. Risk factors for adverse postoperative outcomes in children presenting for cardiac surgery with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology*. 2003;98:628-32.
20. Arkader R, Toster EJ, Monteiro Abellan D, Rezende Lopes M, Raiz Júnior R, Carcillo JA, et al. Procalcitonin and C-reactive protein kinetics in Postoperative Pediatric Cardiac Surgical Patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2004;2:160-5.

21. García Montes JA, Calderón Colmenero J, Casanova M, Zarco E, Fernández de la Reguera G, Buendía A. Factores de riesgo de ventilación mecánica prolongada tras corrección quirúrgica de cardiopatía congénita. *Arch Cardiol Mex.* 2005;75:402-7.
22. Bautista B, de León N. Epidemiology of nosocomial pneumonia among infants, children, and adolescents after cardiac surgery at philipine heart center. *Chest.* 2006;130:239s-240s.
23. Jashiashvili N, Nanuashvili A. Hospital pneumonia following cardiac surgery in children. *Georgian Med News.* 2005;127:22-5.
24. Cossio-Duque A, Msc. Prevención en Infecciones de Cirugía Cardiovascular Neonatal y Pediátrica. *Revista Gastrohnp.* 2010; 12: S38-S44.
25. Guardia-Camí MT, Jordan-García I, y Urrea-Ayala M. Infección nosocomial en postoperados de cirugía cardíaca. *An Pediatr (Barc).* 2008; 69:34-38.
26. Unahalekhaka, A. (2011). Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Epidemiología de Las Infecciones Asociadas a La Atención de Salud*, 29–44.
27. G M-L. Infecciones Hospitalarias. 3era. (Panamericana. EM, ed.). Bogotá D.C; 2010.
28. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. *Enferm Infec Microbiol Clin.* 2013. doi:10.1016/j.eimc.2013.01.001.
29. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León A, Justiniani N, Pérez-Ricárdez L, Avila-Cortés F, Castelán M, Becerril R, Herrera EL. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Pública de México* 1999;41(suplemento1):s18-s25.
30. Jarvis WR. Selected Aspects of the Socioeconomic Impact of Nosocomial Infections: Morbidity, Mortality, Cost, and Prevention. 2017. doi:10.1017/S019594170000480X.
31. Haley RW. Cost-benefit analysis of infection control activities. In: Branchman P, Bennett J, editors. *Hospital Infections*, Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.

32. Organización Panamericana de la Salud. (2012). Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. Retrieved from http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&qid=2315&Itemid&Itemid=270.
33. Nicholas Graves. Economics and preventing hospital-acquired infection. *Emerging Infectious Diseases* 2004; 10(4):561-566.
34. Vrijens, F., Hulstaert, F., Devriese, S., & Van De Sande, S. (2012). Hospital-acquired infections in Belgian acute-care hospitals: an estimation of their global impact on mortality, length of stay and healthcare costs. *Epidemiology and Infection*, 140(1), 126–136. <https://doi.org/10.1017/S0950268811000100>.
35. Unahalekhaka, A. (2011). Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Epidemiologia de Las Infecciones Asociadas a La Atención de Salud*, 29–44.
36. Herwaldt LA, Cullen JJ, Scholz D, et al. A Prospective Study of Outcomes, Healthcare Resource Utilization, and Costs Associated With Postoperative Nosocomial Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006;27(12):1291-1298. doi:10.1086/509827.
37. Shelat PR. A Retrospective Analysis of Direct Medical Cost and Cost of Drug Therapy in Hospitalized Patients at Private Hospital in Western India. *J Clin Diagnostic Res*. 2015;5:9-12. doi:10.7860/JCDR/2015/15121.6724.
38. Vandijck DM, Depaemelaere M, Labeau SO, et al. Daily cost of antimicrobial therapy in patients with Intensive Care Unit-acquired, laboratory-confirmed bloodstream infection. *Int J Antimicrob Agents*. 2008;31(2):161-165. doi:10.1016/j.ijantimicag.2007.10.015.
39. Cartaxo Salgado FX1, Carneiro Gonçalves J, Monteiro De Souza C, Barbosa Da Silva N, Gavilanes Sánchez TE, Gomes de Oliveira Karnikowski M. Cost of antimicrobial treatment of patients infected with multidrug-resistant organisms in the Intensive Care Unit. *Pubmed*. 2011;71(6):531-5.
40. Sogayar AM1, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, Tura BR, Silva CL, Cal RG, Beer I, Michels V, Safi J, Kayath M, Silva E; Costs Study Group - Latin American Sepsis Institute. A multicentre, prospective study to

evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pubed*. 2008;26(5):425-34.

41. Sogayar AM¹, Machado FR, Rea-Neto A, Dornas A, Grion CM, Lobo SM, Tura BR, Silva CL, Cal RG, Beer I, Michels V, Safi J, Kayath M, Silva E; Costs Study Group - Latin American Sepsis Institute. A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pubed*. 2008;26(5):425-34.
42. Mayon-White R et al. An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect*, 1988, 11 (suppl A):43–48.
43. Emmerson AM et al. The second national Prevalence survey of infection in hospitals — overview of the results. *J Hosp Infect*, 1996, 32:175–190.
44. Brachman PS et al. Nosocomial surgical infections: incidence and cost. *Surg Clin North Am*, 1980, 60:15–25.
45. Nosocomial infections rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions — A report from NNIS System. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1991, 12:609–621.

XX. ANEXOS

Instrumento de Recolección de Datos

FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES ASOCIADAS A LOS PROCESOS DE ATENCION EN SALUD EN PACIENTES PEDIATRICOS SOMETIDOS A CIRUGIA CARDIOVASCULAR EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FEDERICO GOMEZ

No Ficha

I- Datos Generales:

1.1 - Nombre establecimiento de salud: -----

1.2- Fecha Estudio: ----/----/----

1.3 - Servicio de Hospitalización: ----- 1.4- No Cama:

1.5 - Denominación del servicio: -----

II- Datos del Paciente:

2- Nombre del paciente: -----

2.1- Numero Historia Clínica:

2.2- Edad del paciente al momento estudio (años):

2.3- Sexo: 2.4- Masculino 2.5 Femenino

2.6 -Fecha de ingreso al servicio (día/mes/años): -----/----/----

2.7- Peso:

2.8 - Inmunización: 2.9- Completa 2.10 Incompleta

2.11-Estado Nutricional: 2.12 -Normal 2.13 Eutrófico 2.14 Desnutrido

2.15- Diagnóstico de ingreso (CIE10): -----

2.16- Enfermedades subyacentes: -----

2.17- Peso al nacer grs (Neonatos):

2.18- Fecha egreso servicio (día/mes/años): -----/----/----

2.19- Hospitalizaciones Anteriores: 2.20 - Si 2.21 No:

2.22- Infecciones Previas: 2.21 Si: 2.22: No

III - Antimicrobianos:

3-Profilaxis con antimicrobianos: 3.1- Sí 3.2- No

3.3-Tiempo colocación antibiótico: 3.4 Adecuada: No Adecuada:

3.6- Tipo de antibiótico	3.7- Dosis	3.8- # Dosis

3.9-Repitió Dosis Transquirurgico: 3.10- Si 3.11- No

IV-Intervención Quirúrgica:

4-Fecha de la intervención Quirúrgica (día/mes/año): ----/----/-----

4.1 Tiempo de duración de la cirugía

4.1 –Tipo de intervención quirúrgica principal: -----

4.2 – Otras intervenciones quirúrgicas: -----

4.9-Tiempo de Pinzamiento:

4.10-Complicaciones Cirugía: 4.11-Sangrado 12- Hipotensión

4.13- Uso de Aminas: 4.14- Otros

4.14-Transfusión productos sanguíneos 4.15- Si 16 No

4.15 Numero veces recibió transfusiones: 4.16 1-2 veces 17 2-3 veces 4.18- 4 y mas

4.19- Reintervención quirúrgica: 4.20- Si 4.21- No-

V- Postquirúrgico:

5-Ventilación: 5.1- Si 5.2- No

5.3- Tipo ventilación	5.4- Fecha de inicio	5.5- Fecha terminación
Invasiva		
No invasiva		
Ninguna		

5.6- CVC: 5.7 Si 5.8- No

5.9-Fecha Colocación	5.10-Fecha de Retiro

5.11 Línea arterial: 5.12 Si 5.13 -No

5.14-Fecha Colocación	5.15-Fecha de Retiro

5.16- Mediastinales: 5.17 Si 5.18- No

5.19- Fecha Colocación	5.20 -Fecha de Retiro

5.21- Pleural: 5.22- Si 5.23- No

5.24- Fecha Colocación	5.25-Fecha de Retiro

5.24- Tórax Abierto: 5.25- Si 5.26- No

5.27 - Fecha de Cierre: ----/----/-----

5.28- Sonda Urinaria (días):

5.29- Reintervención: 5.30- Si 5.31 No

VI-Infectológico:

6- Fiebre inicio (día/mes/año): ----/-----/-----

6.1-Fecha Termino (día/mes/año): ----/----/-----

6.2- Diagnostico Infectológico: 6.3-Neumonía Nosocomial: 6.4- CVC:

- 6.5- Sepsis: 6.6- Herida Quirúrgica:
- 6.7: Neumonía Asociada Ventilador 8: Mediastinitis: 9- Otros:
- 6.10- Infección de una herida quirúrgica: 6.11- Si 12- No
- 6.13- Fecha de infección (Día/mes/año) -----/-----/-----
- 6.14- Sitio de infección: 6.15 Superficial: 6.16-Profundo:
- 6.17- Órgano/cavidad:
- 6.18. Procalcitonina (valor):
- 6.19- Gravedad: 6.20-Si: 6.21- No:
- 6.22- Sepsis Grave: 6.23 Choque: 24: Uso de Aminas:
- 6.25. Aislamiento Significativo: -----
- 6.26-Sensibilidad -----

6.27- Antimicrobiano	6.28-via administración	6.29-Fecha de inicio	6.30-Fecha termino	6.31- motivo de uso

40- Desenlace: 40.1 Vivo ----- 40.2 Muerto -----

41- Observaciones:

42- Definición: 42.1 Caso ----- 42.2 Control -----