



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

**MORBIMORTALIDAD QUIRÚRGICA DE
UN HOSPITAL PEDIÁTRICO:
USO DEL NSQIP**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TÍTULO EN LA SUBESPECIALIDAD DE:
CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

P R E S E N T A:

DR. LORENZO POZOS GUZMÁN

TUTOR DE TESIS

DR. JUAN DOMINGO PORRAS HERNÁNDEZ

ASESOR METODOLÓGICO

MC. FROYLAN EDUARDO HERNÁNDEZ LARA GONZÁLEZ

Facultad de Medicina



PUEBLA, PUE. A JULIO DE 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIA

Al gran arquitecto del universo: Dios.

A mi vida misma, reflejada en lo que se ha convertido en lo más importante de este mundo, mi hijo Lorenzo David, mi inspiración y a la vez, mi talón de Aquiles.

A ti, Ana Magdalena, por tu infinita comprensión, por lo que eres y lo que me hiciste ser. No claudiques, estamos juntos en este camino, mi querida neonatóloga y futura esposa. Un agradecimiento enorme a tu familia por permitirme ser parte de ella.

A ti mamá Violeta por todo el apoyo incondicional que siempre me diste, desde que tengo uso de razón. Ahora más que nunca, te dedico este logro. Partiste pero dejaste en mí un enorme legado, gracias a ti aprendí a confiar en mí; te amo y te recuerdo a diario.

A ti papá Lorenzo, que partiste en mi niñez pero desde el cielo has guiado mis pasos, eternamente seguiré tu ejemplo y tus enseñanzas.

A ustedes hermanos, Violeta de Guadalupe y Juan de Dios, por brindarme toda su paciencia y confianza siempre.

A mis abuelos, que a través de mis padres me heredaron sus principios. Con todo cariño para mi abuelita Eustolia, matriarca de los "Pozos".

A mis tíos, por sentirse orgullosos de mí.

A mis primos, que son como mis hermanos.

A mis sobrinos, por ser su salud uno de mis principales objetivos, especialmente a mis favoritos: Alondra y Alfonso.

A mis amigos, que desde el inicio de esta etapa me apoyaron de muchas maneras, gracias: Ulises, Reyna, Zaret y Aleyda en Veracruz así como Karen, Fabiola y Marco en la CDMX.

Y finalmente, a todos y cada uno de mis pacientes que tanto me enseñaron y que pude aportar un grano de arena en su recuperación.

Gracias, es cuanto...

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater, la reconocida Universidad Nacional Autónoma de México, una casa formadora de pumas en toda la extensión de la palabra, con médicos que con el paso del tiempo nos convertimos en punta de lanza.

A mi nosocomio favorito, el Hospital para el Niño Poblano, mina forjadora de diamantes, con cirujanos pediatras con un temple incomparable, mentores con amplio conocimiento y marcada habilidad quirúrgica en las patologías infantiles; pero en especial al cirujano pediatra campeón, nuestro coach el Dr. Juan Domingo Porras Hernández.

A todos y cada uno de mis médicos adscritos, dignos de llamarse maestros por su gran aporte en la formación de nosotros los médicos residentes, esponjas sedientas de aprender el arte de la cirugía pediátrica. Le agradezco mucho al Dr. Guillermo Victoria, Dr. Fernando Cuellar, Dr. José Alejandro Ruíz, Dr. Rogelio Zuñiga, Dr. José Rafael Valerio, Dr. Ulises Martínez, Dr. Rafael Aguilar, Dr. Alberto Compean, Dr. Jorge Valencia, Dr. Eduardo Barrera, Dr. Salvador Rodríguez Peralta, Dr. Abraham García Nieva, Dr. German Ballesteros, Dr. Hugo Cabrera, Dr. Juan Parra, Dra. Mitzi Santos, Dra. María Zornoza y Dra. Concepción Mella. Dr. Pablo Lezama...

A todos mis colegas residentes, qué de discípulos pasamos a ser maestros, compañeros de viaje: Miguel Ramírez, Renatta Ferro, Johana Ramírez, Yadird Nava, Ruth Huitrón, Pastor Aguirre, Carlos Moreno, Raquel Najem y Mayra Silos; sin olvidar a mis superiores que ahora son adscritos: Antonio Fierro y Alejandra García. Un especial reconocimiento a la Dra. Juanita Vera, Dr. José Luis Balanzar y Dr. Carlos Wong por la atención brindada en mi rotación pediátrica y en especial al Dr. Armando Flores, por todas las enseñanzas en cada una de las guardias quirúrgicas. Agradezco a mi asesor metodológico, MC. Froylan Eduardo Hernández Lara González, que desde un principio confió en mi sueño de ser parte de la familia HNP.

ÍNDICE

SECCIÓN	PÁGINA
I. MARCO TEÓRICO	5
II. JUSTIFICACIÓN	9
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
IV. HIPÓTESIS	12
V. OBJETIVOS	13
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	14
VII. RESULTADOS	25
VIII. FIGURAS Y GRÁFICOS DE RACHAS	37
IX. DISCUSIÓN	40
X. CONCLUSIONES	41
XI. ANEXOS	42
XII. REFERENCIAS BIBLIO-HEMEROGRÁFICAS	45

I. MARCO TEÓRICO

A.- ANTECEDENTES GENERALES

La cirugía como ciencia, ha dado pasos de gigante con el desarrollo sucesivo de los métodos de anestesia para controlar el dolor, la antisepsia y antibióticos para el control de las infecciones, así como el surgimiento de las salas de cuidados intensivos y la introducción de los avances tecnológicos; sin embargo, a pesar de esto, del nivel científico de los cirujanos y del desarrollo de la docencia médica especializada, en los hospitales, surgen complicaciones que requieren de una evaluación profunda y de una reintervención temprana, situaciones que deciden sobre la vida de estos enfermos y alteran de manera significativa la mortalidad quirúrgica. ¹

Desde un punto de vista general, puede decirse que la reintervención del paciente, independientemente de la causa que la justifique, es la principal complicación de la técnica quirúrgica, ya que uno de los principios fundamentales de la cirugía es la solución intraoperatoria de cualquier problema en relación con el diagnóstico e, incluso, con el propio tratamiento. Cualquier alteración en el curso operatorio, la aparición de una complicación o la necesidad de reintervenir a un paciente, representa un motivo de estrés para el cirujano y un riesgo vital para el paciente, que ya de por sí ve comprometida su vida por la enfermedad que lo llevó al hospital, así como también por la morbilidad y mortalidad asociadas a la técnica quirúrgica empleada. ¹

Las reintervenciones quirúrgicas se asocian con alta tasa de morbimortalidad y se incrementan con el número de reoperaciones; se reporta un 50 % de mortalidad en la segunda reintervención y hasta 70% en la tercera. Se describe que entre el 0.5 - 15% de las intervenciones quirúrgicas se produce una reintervención; el 90% corresponde a cirugía de emergencia, con un riesgo de reintervención de seis veces más en comparación con la electiva. ²

Se ha estimado que en todo el mundo se realizan alrededor de 234 millones de intervenciones quirúrgicas al año en pacientes adultos; la cifra sería muy superior si se consideran las operaciones en niños. Por demás, un grupo importante de estos pacientes son admitidos en las unidades de cuidados intensivos (UCI), ya sea electivamente o como consecuencia de una cirugía de urgencia. ³

La frecuencia de complicaciones quirúrgicas oscila entre el 3% y 17%, y existe una distribución desigual en dependencia de la especialidad. Algunos autores han reportado que las complicaciones relacionadas con la cirugía, la anestesia o ambas, representan el 20% de todas las complicaciones. A pesar de que alrededor del 50% de las complicaciones quirúrgicas son prevenibles, la mortalidad asociada se encuentra entre el 4% y 21%, lo cual significa que se debe monitorizar su comportamiento y ejecutar medidas de prevención. Alrededor de un 35 % requiere, al menos, procedimientos diagnósticos o terapéuticos adicionales. ³

Una complicación es un estado no intencional y no deseado que ocurre durante los cuidados médicos o su seguimiento. Por su parte, las complicaciones quirúrgicas se definen como los eventos adversos atribuidos al tratamiento quirúrgico o sus cuidados, que aparecen desde la preparación preoperatoria y hasta los 30 días de posoperatorio. Los accidentes anestésicos o quirúrgicos intraoperatorios pueden generar complicaciones posoperatorias. Las complicaciones posoperatorias también pueden surgir independientemente del acto quirúrgico. Factores agravantes, como el estado de salud previo a la cirugía o las morbilidades, pueden contribuir a la aparición y severidad de las complicaciones. Tanto los eventos intraoperatorios como las complicaciones posoperatorias, constituyen las complicaciones perioperatorias.³

La complicación posoperatoria más frecuente es la infección del sitio quirúrgico, aunque la frecuencia suele variar entre los reportes debido al tipo de cirugía, a las condiciones propias de cada hospital, a las políticas de prevención de estas infecciones y al patrón epidemiológico de infecciones nosocomiales locales. Este tipo de infecciones, según su localización, se clasifican como superficiales, profundas y de órgano-espacio. La primera se ubica en la piel y tejido celular subcutáneo correspondiente a la incisión quirúrgica. La segunda afecta a las fascias y capas musculares. La última aparece en cualquier región corporal diferente a la piel, tejido subcutáneo, fascias o capas musculares, que hayan sido abiertas durante el proceder quirúrgico.³

El reporte de la morbilidad y la mortalidad a nivel institucional tiene implicaciones sociales, políticas y económicas, tanto por la dificultad inherente al reporte, como por el temor a problemas legales y a una comparación desfavorable con otras instituciones. Sin embargo, no cabe duda que el mejor entendimiento del reporte de morbimortalidad permite mejorar la calidad de la atención quirúrgica. Algunos estudios han demostrado la incidencia y el papel del reporte en la práctica médica y quirúrgica en los Estados Unidos, principalmente a cargo del Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica (NSQIP) del Colegio Americano de Cirujanos (ACS), que analiza los resultados de varios hospitales a nivel regional, nacional y actualmente a nivel internacional. En dicho programa se demuestra que las infecciones profundas y de órgano-espacio del sitio quirúrgico se encontraban en 4.7 % de los casos, mientras que las infecciones superficiales en el 6.2 %.^{3,4}

El NSQIP fue desarrollado en la década de los 90's para subespecialidades quirúrgicas no cardíacas en la Administración de Salud de Veteranos. A partir de la puesta en marcha en 1991, ha habido una reducción del 47% en el conjunto de la mortalidad y 43% de morbilidad posoperatoria a 30 días en el sistema de atención médica. Tras el éxito de las mejoras en los resultados de estos pacientes, el programa se amplió al sector privado con el apoyo de la Agencia para la Investigación y Calidad de la Salud (AHRQ) de 2001 a 2004. El Colegio Americano de Cirujanos (ACS) posteriormente amplió el NSQIP hacia el sector privado en general en el año 2005, y actualmente se encuentra en más de 400 instituciones de todo el país. Las instituciones participantes en el NSQIP han demostrado mejores resultados quirúrgicos y la disminución de los gastos en atención de salud por complicaciones. En México hasta el momento, desafortunadamente no existen reportes de esta índole.^{4, 5, 6, 9, 13, 14, 17}

B.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

El Colegio Americano de Cirujanos (ACS) se ha unido con la Asociación Americana de Cirugía Pediátrica desde el 2005 para desarrollar la versión pediátrica del Programa Nacional en Mejora de Calidad Quirúrgica (NSQIP-Pediátrico). El NSQIP-P fue diseñado como un programa con casos muestreados en: cirugía pediátrica general y torácica, otorrinolaringología pediátrica, traumatología y ortopedia pediátrica, urología pediátrica, neurocirugía pediátrica y cirugía plástica y reconstructiva pediátrica. Muchas variables y definiciones fueron modificadas para ser utilizadas en la población pediátrica. Las tasas de complicaciones entre pacientes pediátricos en comparación con adultos, plantean nuevos desafíos para comparar el riesgo entre instituciones, normalmente hay menos condiciones mórbidas preoperatorias en los niños que en los adultos. Esta comparación permite áreas de oportunidad a ser el blanco de los esfuerzos de mejoramiento de calidad. Uno de los requisitos más importantes para participar en el NSQIP-P es, realizar alrededor de 1,600 procedimientos quirúrgicos elegibles por año, así como participar en forma regular en las conferencias telefónicas y llevar una firme asistencia por parte del cirujano campeón a las reuniones anuales que organiza el ACS para el NSQIP-P. Algo que amerita una mención importante es que, no se deben utilizar los datos comparativos del NSQIP-P, para propósitos promocionales o de publicidad.^{5, 6, 7, 9}

Lanzado en octubre del 2008, el objetivo de la fase I era la de servir como una prueba de recolección de datos para probar y refinar el software de colección de datos, elementos y procedimientos. Su viabilidad en términos del desarrollo de la plataforma tecnológica, la recopilación de datos uniformes y la integridad de la recopilación con 30 días de seguimiento ha sido demostrada previamente, fue realizado de octubre del 2008 a diciembre del 2009 en 4 hospitales (Yale New Haven Children's Hospital, A. I. DuPont Hospital for Children, Children's Hospital Colorado y Children's Hospital of Wisconsin) con un total de 7,287 pacientes, un índice de morbilidad del 3.9% y de mortalidad del 0.3%, encontrando como factores asociados: historia nutricional/inmune, compromiso fisiológico (sepsis y apoyo aminérgico), múltiples procedimientos en un mismo tiempo anestésico y la clasificación de ASA mayor de 4.^{5, 7, 8, 14}

La fase II se realizó en 29 instituciones de todo el país en el 2010, con el objetivo de seguir perfeccionando las variables, consolidando los procesos e investigando riesgos ajustados en los procedimientos quirúrgicos pediátricos. Se analizaron un total de 37,141 pacientes, reportado una frecuencia de mortalidad del 0.25% al 0.8%, y una de morbilidad de hasta el 7.9%, con un índice de 1.8% en infección de sitio quirúrgico (SSI) como principal exponente.^{6, 12}

Las fases I y II del programa NSQIP-P mostraron un índice de confiabilidad mayor al 95% al presentar los datos y validarlos. El NSQIP-P es ahora implementado en todo el país, y a partir del 2013, 56 hospitales pediátricos fueron sometidos voluntariamente, la famosa llamada fase III o implementación nacional, teniendo ahora el propósito de extenderse a nivel internacional.^{7, 9}

El NSQIP-P se rige por un conjunto de elementos de datos con definiciones dentro de tres amplias categorías titulado: Neonatal, General y Trauma. La primera incluye todos los procedimientos realizados en recién nacidos con menos de 30 días de edad. La segunda incluye todos los procedimientos realizados en pacientes de un mes de edad a los 18 años. La tercera se aplica a todos los pacientes con un diagnóstico primario de trauma sometido a un procedimiento quirúrgico. En su estructura actual, hay un total de 158 variables divididas en 6 grupos: (1) Información de afiliación del paciente, (2) Perfil quirúrgico, (3) Factores de riesgo preoperatorio relacionados con el paciente, (4) Datos de laboratorio, (5) Información quirúrgica, y, por último, (6) Datos posoperatorios. Nuestro NSQIP-P proporciona datos validados y clínicamente significativos sobre los factores de riesgo preoperatorio, procedimiento operativo y resultado posoperatorio, pero está limitado a 30 días de seguimiento y no contiene información sobre los gastos del hospital o la utilización de los recursos, tales como medicamentos, resultados de laboratorio y estudios de imagen. Algo más para tener en cuenta es que, varios estudios han demostrado que los recién nacidos sometidos a operaciones tienen una morbilidad y mortalidad desproporcionada en comparación con los niños mayores y los adultos; prueba de ello, lo demuestran Bucher y colaboradores al reportar una frecuencia de mortalidad en recién nacidos prematuros, de término y no neonatos de 4.9%, 2.0% y 0.1%, respectivamente ($p < 0.05$).^{9, 10, 11}

Los dos principales resultados del estudio piloto fueron la mortalidad y la morbilidad perioperatoria. La primera es definida como la muerte por cualquier causa que ocurren dentro de los 30 días de la cirugía, dentro o fuera del hospital. La segunda se define como una o más de las siguientes complicaciones perioperatorias ocurridos dentro de los 30 días de la operación: 1. Accidente vascular cerebral (AVC), 2. Coma mayor a 24 horas, 3. Crisis convulsiva, 4. Lesión de nervios periféricos, 5. Fallo en el destete del ventilador mayor a 48 horas, 6. Neumonía postoperatoria, 7. La reintubación por dificultad respiratoria o insuficiencia cardíaca, 8. Paro cardíaco, 9. Insuficiencia renal aguda (postoperatorio) que requiere diálisis, 10. Insuficiencia renal progresiva, 11. Infección del tracto urinario, 12. Cualquier requerimiento de transfusión tras la cirugía, 13. Trombosis venosa profunda (TVP), 14. Sepsis sistémica, 15. Fracaso en el injerto, 16. Infección de sitio quirúrgico profundo, 17. Infección de sitio quirúrgico superficial, 18. Infección de sitio quirúrgico en órgano o espacio, 19. Dehiscencia de la herida, 20. Reintervención no planeada dentro de los 30 días, 21. Nutrición parenteral en los primeros 30 días posquirúrgicos, 22. Nutrición enteral con dispositivo en el momento del alta hospitalaria o a los 30 días del postoperatorio; siendo esta variable limitada a los neonatos.⁹

Finalmente, Langham y colaboradores en el 2015, determinan las 7 variables predictoras de muerte con el ACS NSQIP-P: paciente neonatal, soporte ventilatorio, apoyo inotrópico, coagulopatía, lesiones cerebrovasculares, intervención cardíaca previa, y presencia de complicaciones. Comprender los riesgos de la cirugía se hace importante tanto para los pacientes como para los cirujanos en el proceso de toma de decisiones compartida. El consentimiento informado requiere que los pacientes tengan una comprensión cabal de los riesgos potenciales de la cirugía a realizar y lo acepten mediante su rúbrica en dicho formato.^{12, 15}

II. JUSTIFICACIÓN

Se requiere de un diagnóstico contemporáneo de la calidad de la atención quirúrgica en la unidad de cirugía pediátrica del Hospital para el Niño Poblano (HNP), esto con la finalidad de identificar áreas de oportunidad a incidir, establecer las prioridades a desarrollar y diseñar a corto, mediano y largo plazo, las intervenciones de mejora radical de la calidad de la atención quirúrgica, con el propósito de disminuir la frecuencia de morbilidad que actualmente opera en nuestro nosocomio y poder alcanzar en lo posible, los estándares internacionales pactados por el Colegio Americano de Cirujanos (ACS), a través del Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica en su versión pediátrica (NSQIP-P).

El reporte anual de mortalidad y morbilidad quirúrgicas en nuestro hospital, y a nivel del sector salud, tiene implicaciones sociales, políticas y económicas. La primera, por el temor ante los familiares por los problemas legales que pudieran conllevar ante una probable negligencia médica, como causa del fallecimiento del menor. La segunda, por una comparación desfavorable con otras instituciones de la misma Secretaría de Salud, que también atiendan población infantil. Y tercera, debido a que no se cuenta con información validada sobre los gastos del quirófano y la utilización de recursos, tales como medicamentos, resultados de laboratorio y estudios de imagen al reintervenir a un paciente pediátrico. Todo lo anterior, a través del reporte de morbilidad y su adecuado entendimiento, permite mejorar la calidad de la atención quirúrgica en nuestro servicio de cirugía pediátrica.

La magnitud de este trabajo de investigación radica en el hecho real, de que: como hospital de tercer nivel debemos alcanzar el estándar actual de morbilidad quirúrgica. Para ello, los datos proporcionados por el Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica (NSQIP-P) en su versión pediátrica del Colegio Americano de Cirujanos (ACS) reporta que la frecuencia de mortalidad quirúrgica va del 0.25% al 0.8%, mientras que la de morbilidad quirúrgica actualmente va del 3.9% al 8.0%.

La trascendencia que proyecta este estudio, es que una vez determinadas las tasas de morbilidad quirúrgicas en nuestra sede, podremos empezar a realizar las mejoras de calidad con la finalidad de lograr una reducción en el conjunto de la mortalidad y morbilidad operatoria en el sistema de atención médica.

Es de importancia mencionar que las 108 instituciones participantes en el NSQIP en su versión pediátrica, ya han demostrado mejores resultados quirúrgicos y una disminución de los gastos en atención de salud por complicaciones. La vulnerabilidad se manifiesta en la razón de que, en México no existen aún reportes de esta índole.

Este proyecto fue viable debido a la necesidad de reportar la morbilidad quirúrgica actual en nuestro hospital, con vistas a mejorar la calidad de atención médica y para ser punta de lanza en la publicación de información al respecto, ya que como es sabido, el Hospital para el Niño Poblano intenta ser parte del NSQIP pediátrico desde el 2015; en caso de lograrlo, sería hasta el momento, el primero en México y en toda América Latina.

Todo lo anterior justificó realizar esta investigación con el objetivo de caracterizar a los pacientes que fallecieron, fueron reintervenidos, reingresados o que presentaron algún tipo de complicación asociada al evento quirúrgico, según variables epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas de importancia, así como identificar los niveles de mortalidad y sus principales causas.

Es de interés nacional disminuir las reintervenciones quirúrgicas, debido a que estos presentan un alto costo social, laboral y económico. A pesar de su gran importancia en el sector salud, no se contaba con información específica ni actual sobre la magnitud de este problema en nuestro medio hospitalario.

Es por ello y dada la alta frecuencia de complicaciones posoperatorias y las consecuencias que ello genera en términos de morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios, que se realizó una revisión de la bibliografía contemporánea con el plan de precisar las definiciones de mortalidad, las características epidemiológicas y las definiciones de severidad de las principales complicaciones posoperatorias en la cirugía mayor torácica y abdominal, así como en la neurocirugía.

El presente estudio se realizó con la finalidad de identificar la frecuencia de morbimortalidad durante el periodo perioperatorio en un centro académico de tercer nivel de la ciudad de Puebla de acuerdo con definiciones previamente establecidas. La variable principal de medición será la mortalidad operatoria y las secundarias, las principales complicaciones asociadas a ello, para analizarlas y estimar la posibilidad de prevención de ellas.

En virtud del hecho de que el NSQIP en su versión pediátrica sirve como una base de variables validada, fue motivo de aplicación en nuestra investigación actual con la finalidad de poder realizar comparaciones entre otras instituciones del país, en un futuro no muy lejano.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. PÁRRAFO DE PRESENTACIÓN

La frecuencia de morbilidad quirúrgica anual tiene implicaciones sociales, políticas y económicas; por lo que su adecuado entendimiento, permite mejorar la calidad de la atención quirúrgica en nuestro hospital, para ello, se llevó a cabo la determinación de la morbilidad durante todo un año en el Hospital para el Niño Poblano (HNP), en base al Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica versión pediátrica (NSQIP-P) del conocido Colegio Americano de Cirujanos (ACS) que dictamina un índice de mortalidad de hasta el 0.8% con una de morbilidad que puede llegar hasta el 8% como estándar nacional para los Estados Unidos de Norteamérica y que tiene como una de sus funciones principales, lograrlo a nivel internacional, siendo México a través de nuestra sede hospitalaria, pionera en dicha determinación, ya que actualmente no se encuentran registros en la literatura nacional que asignen valores como los buscados en esta investigación, salvo una determinación del 1.3% en un reporte del Hospital Infantil de México “Federico Gómez” en el servicio de cirugía pediátrica general.

La necesidad de este estudio surge desde el momento que como hospital pediátrico realizamos en promedio cada año aproximadamente 4,500 cirugías, siendo que el ACS NSQIP-P solicita para formar parte de su selecto grupo como mínimo 1,600 procedimientos anuales; en el Hospital para el Niño Poblano no existe investigación alguna sobre la tasa de morbilidad en el área quirúrgica y ahora que pretendemos pertenecer a la élite de dicho programa, fue necesario conocer en forma retrospectiva dicho índice de mortalidad y morbilidad existente en quirófano y asociadas a los procedimientos dentro de los primeros 30 días de cirugía con la finalidad de poder incidir en la mejora en calidad de atención quirúrgica y descender a la brevedad posible dichos índices de morbilidad, como lo están realizando los hospitales ACS NSQIP de nuestro país vecino, los Estados Unidos de Norteamérica desde el año 2013 que entró en vigencia el ya mencionado programa, así como recientemente Canadá.

B.- PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de la morbilidad quirúrgica en el Hospital para el Niño Poblano en el período comprendido del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016, en base al ACS NSQIP en su versión pediátrica?

IV. HIPÓTESIS

A- DESCRIPTIVA

La tasa de morbilidad quirúrgica anual en el Hospital para el Niño Poblano es superior a los estándares internacionales reportados en la literatura para hospitales pediátricos de tercer nivel inscritos en el ACS NSQIP-P.

V. OBJETIVOS

A- GENERAL

Determinar la frecuencia de mortalidad y morbilidad quirúrgicas generales durante el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016 en el Hospital para el Niño Poblano, en base al actual Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica versión pediátrica (NSQIP-P) del Colegio Americano de Cirujanos (ACS).

B.- PARTICULARES

1.-Establecer el índice de mortalidad y morbilidad quirúrgicas por servicio responsable, en el Hospital para el Niño Poblano en el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016.

2.-Caracterizar la presencia de los 7 factores predictores de muerte propuestos por Langham y colaboradores desde el 2015 en la estadística de morbimortalidad quirúrgica del Hospital para el Niño Poblano en el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016.

3.-Categorizar las principales causas de defunción y las complicaciones quirúrgicas más frecuentes que se llevaron a cabo durante el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016 en el Hospital para el Niño Poblano.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS

A.- DISEÑO DEL PROYECTO

1.- Tipo de estudio

Estudio de casos

2.- Características del estudio

Observacional, retrospectivo, descriptivo, transversal, unicéntrico y homodémico.

B.- DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE TRABAJO

a. –Población Fuente

Se refiere a toda la población infantil afiliada actualmente al Hospital para el Niño Poblano, con un número de expediente (contabilizados en 250,000 a fecha reciente).

b. –Población Elegible

Se trata de todos los pacientes que hayan sido intervenidos en forma quirúrgica en el Hospital del Niño Poblano durante el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016, con un total aproximado de 4,735.

C.- DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN O DE INVESTIGACIÓN

a.- Criterios de Inclusión

- Expedientes de los pacientes tanto masculinos como femeninos desde neonatos hasta los 17 años con 11 meses y que hayan sido intervenidos durante el período comentado, por cirugía general, cirugía de tórax, cirugía oncológica, otorrinolaringología, ortopedia, urología, neurocirugía, cirugía plástica, cirugía colorrectal, cirugía cardiovascular, cirugía maxilofacial, oftalmología y Gastropediatria, de procedimientos quirúrgicos incluidos en la lista de vigilancia del NSQIP versión pediátrica, en el área de quirófano central del Hospital para el Niño Poblano y con un seguimiento posquirúrgico a 30 días.

b.- Criterios de Exclusión

-Pacientes con expedientes que se encuentren al momento de la revisión con información apócrifa; o procedimientos de cirugía cardiovascular con bomba de circulación extracorpórea.

c.- Criterios de Eliminación

-Pacientes con expedientes incompletos, definidos como aquellos que no tienen al menos el 80% de la información suficiente para el análisis de las variables.

D.- ESTRATEGIA DE MUESTREO

a.- Tamaño de la Muestra

Mediante la fórmula para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud de tipo cualitativo con población finita, se obtuvo una muestra de 294 pacientes, por lo cual analizaremos dicho número de expedientes. A continuación explicamos la fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 p q}{d^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

Donde:

n = es el tamaño de la muestra.

N = es el tamaño de la población finita, en este caso es 4,735.

Z = es una constante en base a nuestro nivel de confianza del 95%, valor de 1.96.

p = es la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, en este caso, una mortalidad reportada en el ACS NSQIP de 0.3%

q = es la proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1-p) ó (1-0.3), en este caso es 0.7. La suma de p y q siempre debe dar 1.

d = es el nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio, que en este caso para el 95%, tiene el valor de 0.05.

Por lo tanto:

$$n = \frac{N Z^2 p q}{d^2 (N - 1) + Z^2 p q} = \frac{(4,735)(1.96 \times 1.96)(0.3)(0.7)}{(0.05 \times 0.05)(4,735 - 1) + (1.96 \times 1.96)(0.3)(0.7)}$$

$$n = \frac{(4,735) (3.84) (0.21)}{(0.0025) (4,734) + (3.84) (0.21)} = \frac{3,818.30}{11.84 + 0.81}$$

$$n = \frac{3,818.30}{12.65} = \mathbf{301 \text{ pacientes}}$$

Podemos citar para mayor explicación de la fórmula el siguiente artículo a saber:
Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco. 2005; 11(1): 333-8.

b.- Tipo de Muestreo

Aleatorizado simple.

E.- DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

Variables dependientes

*Mortalidad quirúrgica

<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Medición</i>
Muerte por cualquier causa que ocurra dentro de los primeros 30 días de la cirugía, dentro o fuera del hospital.	Representa el número de muertes dentro de los primeros 30 días del evento quirúrgico.	Cualitativa	Ordinal	Numeración decimal

*Morbilidad quirúrgica

<i>Definición conceptual</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Medición</i>
Se define como la presencia de una o más complicaciones perioperatorias ocurridas dentro de los 30 días de la operación.	Número de complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico dentro de los primeros 30 días.	Cualitativa	Ordinal	Numeración decimal

Variables independientes

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual (Manual de operación NSQIP 2013)</i>	<i>Definición operacional</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Escala de medición</i>	<i>Medición</i>
Expediente o número de identificación	Es un número único que identifica al paciente permanentemente en la base de datos NSQIP ACS.	Número permanente utilizado a discreción por el hospital al momento del ingreso del paciente.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Fecha de nacimiento	Fecha en que el paciente nació.	Fecha exacta del día que nació el paciente en el formato dd/mm/aaaa.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Género	Distinción entre hombres y mujeres.	Informa el sexo del paciente en base a su historial médico.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Edad	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido una persona.	Representación en días, meses o años de la edad actual del paciente.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Peso	La cantidad que un paciente pesa al momento de su ingreso hospitalario.	El peso del paciente en kilogramos.	Cuantitativa	Continua	Numeración decimal
Talla	La altura del paciente al momento de su ingreso al servicio hospitalario.	La altura del paciente en centímetros.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Servicio de origen	El área de admisión determinado al momento de ingreso a la institución.	Departamento que recibe al paciente al momento de su arribo al hospital.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Fecha de ingreso	La fecha en que el paciente fue admitido en el hospital o institución de estudio.	Día de ingreso al hospital.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Fecha de egreso	La fecha en que el paciente fue dado de alta en el hospital o institución.	Día de egreso del hospital.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal

Estancia hospitalaria	Los días que el paciente permanece hospitalizado, siendo un indicador de eficiencia hospitalaria según la OMS.	Los días que el paciente se mantiene hospitalizado.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Especialidad quirúrgica	El área de especialidad quirúrgica que realiza procedimiento quirúrgico.	Especialidad que lleva a cabo la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Diagnóstico principal	Se establece a partir de síntomas, signos y hallazgos con estudios de laboratorio y gabinete, determinando la enfermedad del paciente.	La principal patología, motivo de ingreso hospitalario.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Cirugía electiva	El paciente fue traído desde su entorno de vida normal en el día de la cirugía para una cirugía programada.	La cirugía es programada.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Morbilidad asociada (DM, HAS, IRC, Cáncer, mala cicatrización, uso de esteroides o inmunosupresores en forma crónica [30 días], pérdida de peso mayor al 10% en los últimos 6 meses, coagulopatía congénita o adquirida, hemotransfusión [72 horas] o sepsis previa [48 horas], Neumonía, IVU)	Se define como la presencia de una o más complicaciones preoperatorias.	La presencia de patologías que modifican el curso de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Déficit neurológico preoperatorio	La presencia de un Glasgow alterado previo al evento quirúrgico.	Se determina por la calificación de Glasgow antes de entrar a cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Ventilación mecánica preoperatoria (Insuficiencia respiratoria preoperatoria 48 hrs previas a la cirugía)	El paciente requiere de respiración asistida por ventilador previo al evento quirúrgico.	El paciente tiene al menos 48 hrs de ventilación mecánica previo a la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Insuficiencia hepática preoperatoria (ascitis u otra manifestación dentro de los primeros 30 días previos al evento quirúrgico)	Los pacientes cursan con una acumulación de líquido en el abdomen debido a una enfermedad hepática avanzada o malignidad.	Previo al evento quirúrgico (máximo 30 días), el paciente manifiesta datos de alteración hepática como ascitis, entre otros.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Insuficiencia cardiaca preoperatoria (clínica y radiológica dentro de los primeros 30 días prequirúrgicos)	Incapacidad del corazón para bombear una cantidad suficiente de sangre para satisfacer las necesidades metabólicas del cuerpo.	El corazón logra bombear sangre para satisfacer el gasto cardiaco a expensas del aumento de la presión de llenado ventricular.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Falla renal aguda preoperatoria (Incremento del BUN, de la creatinina o necesidad de diálisis en los 15 días previos al evento)	Una condición clínica asociada con disminución rápida de la función renal.	La presencia de insuficiencia renal aguda previo al procedimiento.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Coagulación Intravascular Diseminada preoperatoria	Presencia de Coagulación Intravascular Diseminada previo al evento quirúrgico.	Se asigna al existir datos de laboratorio compatibles con CID previo a la cirugía.			
Fecha de la cirugía	La fecha en que el paciente ingresa al quirófano para el procedimiento quirúrgico programado.	El día en que se realiza la cirugía.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Clasificación de ASA (Sociedad Americana de Anestesiología)	La Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) clasifica el estado físico del paciente en una escala de 1 a 6 tal como aparece en el registro.	Se determina por el ASA registrado en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal

Tipo de anestesia (General, regional, local)	El tipo de anestesia administrada durante el procedimiento quirúrgico, como se informa en el registro médico.	La técnica anestésica utilizada en la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Clasificación de la herida quirúrgica (Limpia, limpia/contaminada, contaminada y sucia/infectada)	Determina el nivel de contaminación de la herida quirúrgica, por estimar la carga bacteriana en el sitio de la cirugía en el momento del procedimiento operativo principal.	Se asigna en base a las características propias de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Tipo de cierre de la herida quirúrgica (Cierre total, solo el plano profundo y abdomen abierto)	Esta variable clasifica el cierre de capas de la herida quirúrgica.	Se determina según el tipo de cierre de la herida quirúrgica.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Procedimiento quirúrgico realizado	Es el procedimiento operativo principal realizado por el equipo quirúrgico durante este internamiento en la sala de operaciones.	La cirugía realizada en el paciente.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Tiempo quirúrgico	Esta variable a menudo se utiliza para determinar el tiempo total del procedimiento quirúrgico.	Se asigna en base al record quirúrgico, donde se registra el inicio y final del tiempo de cirugía.	Cuantitativa	Continua	Numeración decimal
Necesidad de acceso venoso central	Requerimiento de catéter venoso central en la hospitalización.	Se anota en base a su necesidad.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Apoyo con aminas	Necesidad de apoyo aminérgico para mejorar la perfusión tisular.	Se aplicará según el requerimiento del recurso.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Sangrado transquirúrgico	La pérdida sanguínea durante el procedimiento quirúrgico.	Se anotará la cantidad reportada en el expediente clínico.	Cuantitativa	Discreta	Numeración decimal
Hemoderivados en las primeras 72 hrs de la cirugía	La transfusión de glóbulos rojos de la sangre, la sangre entera, la sangre autóloga y productos derivados de ella en el trans y posquirúrgico.	Se determina por la necesidad de hemotransfusión intra o posoperatoriamente.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Paro cardíaco y RCP transquirúrgico/posquirúrgico	La falta de ritmo cardíaco o la presencia de un ritmo cardíaco anormal que exigen el inicio de la resucitación cardiopulmonar avanzada.	La presencia de paro cardíaco durante o después de la cirugía que amerita RCP.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Cirujano	Especialista quirúrgico responsable.	Se anota el apellido del cirujano principal.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Residente	Médico en adiestramiento quirúrgico que ingresa a quirófano.	Se anota el apellido del residente ayudante.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Destino posquirúrgico	El área de admisión determinado posterior a la cirugía.	Departamento que recibe al paciente después del procedimiento quirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Morbilidad quirúrgica asociada	Se define como la presencia de una o más complicaciones posquirúrgicas.	La presencia de patologías que modifican el curso de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Accidente cerebro vascular posquirúrgico	Una interrupción o la grave reducción del suministro de sangre al cerebro, resultando en graves disfunciones neurológicas principalmente.	La presencia de algún tipo de ACV posterior a la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Apoyo al paciente pediátrico con ventilación mecánica posterior al procedimiento quirúrgico mayor a 48 horas	El tiempo total acumulado de ventilación asistida que supere las 48 horas.	La dependencia de más de 48 hrs de ventilación después de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica

Neumonía asociada a ventilador	La neumonía es una infección de uno o ambos pulmones causada por bacterias, virus, hongos o aspiración. En este caso se asocia a la ventilación mecánica prolongada.	Se determina por la presencia de neumonía asociada al ventilador dentro de los primeros 30 días de cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Falla renal aguda posquirúrgica	Una condición clínica asociada con disminución rápida de la función renal.	La presencia de insuficiencia renal aguda posterior al evento quirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Falla hepática posquirúrgica	Los pacientes cursan con alteración hepática posterior al evento quirúrgico.	El paciente manifiesta datos de alteración hepática después de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Infección de vías urinarias (IVU) después de la cirugía por clínica, EGO o urocultivo.	Infección del tracto urinario dentro de los 30 días posterior a la cirugía.	La presencia de IVU después de la cirugía.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Sepsis en los primeros 30 días de la cirugía	La presencia de disfunción orgánica que aparece por la respuesta inflamatoria a una infección.	Se basa en la presencia de alguna disfunción orgánica posterior a una cirugía como respuesta inflamatoria a la infección.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Dehiscencia	Reapertura espontánea de una herida cerrada quirúrgicamente previamente.	Se asigna en base a la presencia de reapertura de la herida quirúrgica.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Infección de sitio quirúrgico (Superficial, profunda o de órgano/espacio)	Es una infección que involucra directamente a una herida quirúrgica, dentro de 30 días.	Se determina en base al grado de extensión de la infección.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Reintervención quirúrgica	Necesidad de reintervenir en forma quirúrgica a un paciente.	Se designa ante la necesidad de reoperar a un paciente.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Causa de reintervención quirúrgica	Motivo principal que conlleva a la reoperación de un paciente.	Se fundamenta el motivo principal de reintervención quirúrgica.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Destino al alta	El lugar donde el paciente fue dado de alta tras su estancia hospitalaria.	Destino a su egreso hospitalario.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Reingreso	Los pacientes que fueron dados de alta de hospitalización, y Posteriormente son readmitidos de nuevo.	Paciente que reingresa a la unidad hospitalaria.	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Motivo de reingreso	Indicación principal que conlleva al reingreso del paciente al hospital.	Causa de motivó el ingreso nuevamente del paciente.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica
Mortalidad quirúrgica	Cualquier muerte, independientemente de la causa, señalada durante el período intraoperatorio o dentro de los 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico.	La muerte del paciente en forma perioperatoria (hasta 30 días después de la cirugía).	Cualitativa	Nominal	Dicotómica
Motivo de defunción	El diagnóstico que haya ocasionado la muerte en forma directa.	Anotamos la causa de defunción, independientemente del diagnóstico principal.	Cualitativa	Nominal	Multicotómica

F.- RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

a.- Fuentes de información e instrumento de recolección de datos

De forma indirecta, se tomó la información al revisar los expedientes clínicos de los pacientes elegibles y fue vaciada mediante una cédula que incluía los parámetros del NSQIP en su versión pediátrica, y que constaba de 18 reactivos de alternativa y algunos otros de importancia estadística para la investigación actual.

b.- Instrumentos de medición

Se utilizó el calculador de riesgo del ACS NSQIP Pediátrico que se encuentra para la población abierta en el link: <http://riskcalculator.facs.org/peds>, y el IBM SPSS Statistics versión 22 y StatCalc versión 8 para su respectivo análisis estadístico.

c.- Validez y consistencia

El calculador de riesgo del ACS NSQIP Pediátrico es un instrumento creado por el Colegio Americano de Cirujanos, actualmente validado y que ahora tiene suficiente estandarización con alta calidad de datos para desarrollarse como una calculadora de riesgo con excelente calibración y discriminación. Esta herramienta ayuda a los médicos, pacientes y familias en la estimación de los riesgos de la cirugía sobre una base individual, a tomar decisiones informadas. La calculadora de riesgo pediátrico fue abierta públicamente y está disponible como una aplicación web desde julio del 2016 (Fig. A y B).

Dos modelos de medición de rendimiento fueron utilizados para evaluar la consistencia del calculador de riesgo: el c-statistic y el Hosmer-Lemeshow (HL) statistic. El primero también conocido como "área bajo la curva" indica lo bien que hace el modelo para predecir la pertenencia a 1 de 2 grupos (respuesta binaria), tomando valores de 0.5 a 1.0, con valor de 0.5 como que el modelo no es mejor que la casualidad y 1.0 indicando la predicción perfecta. En general, los modelos con un c-statistic superior a 0.7 se consideran razonables, y los modelos se consideran fuertes cuando superan el 0.8. El segundo modelo, fue usado como una medida de calibración. Intenta detectar un sesgo en riesgo predictivo en todo el rango. Los datos se ordenan por riesgo predictivo y se dividen en 10 grupos de riesgo de igual tamaño. Si hay una tendencia para el modelo de sobre o subestimación de riesgos basado en el grupo de riesgo, el HL statistic será estadísticamente significativa. Lamentablemente, la HL varía en función del número de grupos (en forma arbitraria) ya que los datos se dividen y se encuentran pequeñas desviaciones a ser estadísticamente significativas cuando el tamaño de la muestra se vuelve grande debido a su dependencia inherente en la distribución de X^2 . Se puede citar el siguiente artículo para mayor información al respecto: Kraemer K. Development and Evaluation of the American College of Surgeons NSQIP Pediatric Surgical Risk Calculator. Journal American College of Surgeons. 2016; 223(3): 685-93.

G.- PRUEBA PILOTO

a.- Objetivo de la Prueba

Se realizó del 2 de Octubre del 2017 con la finalidad de detectar áreas de oportunidad candidatas a mejorar.

b.- Estrategia de Trabajo

Mediante la cédula de recolección de datos, analizamos 3 expedientes clínicos y aplicamos la calculadora de riesgo del NSQIP-Pediátrico así como los programas SPSS y StatCalc para aportar los primeros datos a la investigación y corroborar la factibilidad/viabilidad de nuestro proyecto de investigación actual.

H.- PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

a.- Técnicas y procedimientos para procesamiento de datos

La información de la cédula de recolección de datos, fue capturada en forma electrónica en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y posteriormente con dicha información, aplicamos la calculadora de riesgo del ACS NSQIP en su versión pediátrica desde la página web (<http://riskcalculator.facs.org/peds>) y finalmente los programas IBM SPSS Statistics versión 22 y StatCalc versión 8 para su respectivo análisis estadístico.

b.- Tratamiento estadístico

1).- Estadística inferencial y descriptiva

Se calcularon estadísticas inferenciales para todas las variables mediante las pruebas de X^2 para los datos categóricos; así como la prueba de t de Student para comparación de medias, y el test de Mann Whitney para comparar las medianas en estadística descriptiva. Para las variables paramétricas se utilizaron medidas de tendencia central, de dispersión, intervalo de confianza de 95% y $P < 0.05$; en tanto que para las no paramétricas, además de IC 95% y $P < 0.05$ determinamos porcentajes e índice de riesgo. Se utilizaron modelos de regresión logística para identificar factores asociados con morbilidad quirúrgica. El análisis estadístico se llevó a cabo con los programas IBM SPSS Statistics versión 22 y StatCalc versión 8.

c.- Cuadros y gráficas

La interpretación final de los resultados obtenidos se llevó a cabo mediante representaciones gráficas por sectores y cuadros de texto, en base a hoja de cálculo de Microsoft Excel y Word en su versión más reciente.

I.- BIOÉTICA

a.- Clasificación y consentimiento informado.

Por ser una investigación sin riesgo, ya que se trata de un estudio observacional, donde se trató únicamente con expedientes electrónicos y, en forma retrospectiva, descriptiva y transversal, así como en forma unicéntrica y homodémica, no requiere de consentimiento informado. En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos obtenidos de los pacientes. Sin embargo, a pesar de ello, si necesitó ser aprobado por el comité de bioética, investigación y enseñanza de nuestro honorable Hospital para el Niño Poblano.

J.-ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

a.-Programa de trabajo

1.- Diagrama de Flujo



2.- Cronograma de Trabajo (Cuadro de Gantt)

ACTIVIDAD	2017/2018											
	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO
ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PRUEBA PILOTO	P R											
RECOLECCIÓN DE DATOS		P R										
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN			P R	P R								
DESCRIPCIÓN DE DATOS					P R							
ANÁLISIS DE DATOS						P R						
ENTREGA DEL DOCUMENTO FINAL							P R	P R		P R	P R	P R

P=programado

R=realizado

3.- Metas y responsables de cada etapa del proyecto de investigación

ACTIVIDAD	META	RESPONSABLE	REVISÓ
ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PRUEBA PILOTO	Septiembre	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
RECOLECCIÓN DE DATOS	Octubre	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	Noviembre-Diciembre	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
DESCRIPCIÓN DE DATOS	Enero	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
ANÁLISIS DE DATOS	Febrero	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
ENTREGA DEL DOCUMENTO FINAL	Marzo-Abril	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González
	Mayo-Agosto	Dr. Lorenzo Pozos Guzmán	Dr. Froylan Eduardo Hernández Lara González

b.-Recursos

1.- Humanos

Lorenzo Pozos Guzmán

Residente de Cirugía Pediátrica del HNP

Autor de la investigación

Tiempo completo

José Rafael Valerio Vázquez

Médico Cirujano Pediatra del HNP

Co-Autor de la investigación

Tiempo completo

Jorge Iván Valencia Moncada

Médico Cirujano Pediatra del HNP

Co-Autor de la investigación

Tiempo completo

2.- Materiales

Una MacBook Air, un Ipad y un Iphone

Internet y electricidad

Memoria USB

Impresora, fotocopidora, escáner

Libreta y hojas blancas

Bolígrafos, corrector y marcatextos

Engrapadora y grapas

Expediente clínico electrónico

3.- Presupuesto

Autofinanciado

4.-Difusión

Se pretende presentar en el próximo congreso nacional de cirugía pediátrica que se llevará a cabo en septiembre del 2018 en la ciudad de Cancún, Quintana Roo; así como publicarla a la brevedad posible en una revista indexada, y posiblemente, iniciar una investigación prospectiva.

VII. RESULTADOS

Durante el período estudiado del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016, se llevaron a cabo en el Hospital para el Niño Poblano, 4,735 procedimientos quirúrgicos; revisamos como parte de nuestra muestra aleatoria simple, 301 expedientes, de los cuales se excluyeron 7 por pertenecer a cirugía cardiovascular con bomba de circulación extracorpórea, quedando únicamente 294 expedientes, con un total de 45 complicaciones para una frecuencia de morbilidad de 15.3% y 12 defunciones para una índice de mortalidad del 4.1%; siendo los servicios de gastroenterología con 100%, cirugía general con 24%, cirugía oncológica con 24%, neurocirugía al igual que cirugía colorrectal y cirugía plástica con 15% cada una de ellas, cirugía cardiovascular con 14% y urología con 5% con mayor índice de complicaciones; mientras que los servicios con mortalidad presente fueron cirugía general con 8%, neurocirugía y cirugía cardiovascular con 5%, y cirugía colorrectal con 3%, como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia de morbimortalidad* general y por servicio en la población de estudio. Hospital para el Niño Poblano. Agosto 2015 a Julio 2016.

<i>Servicio tratante</i>	<i>Cirugías</i>	<i>Complicaciones</i>	<i>% Morbilidad</i>	<i>Defunciones</i>	<i>% Mortalidad</i>
Cirugía general	100	24	24%	8	8%
Neurocirugía	39	6	15%	2	5%
Cirugía colorrectal	34	5	15%	1	3%
Cirugía cardiovascular	21	3	14%	1	5%
Cirugía plástica	20	3	15%	0	0
Urología	20	1	5%	0	0
Ortopedia	20	0	0	0	0
Oftalmología	13	0	0	0	0
Cirugía oncológica	10	2	20%	0	0
Cirugía de tórax	10	0	0	0	0
Cirugía maxilofacial	3	0	0	0	0
Otorrinolaringología	3	0	0	0	0
Gastroenterología	1	1	100%	0	0
Totalidad	294	45	15.3	12	4.1

*Tasa de morbimortalidad = (número de casos/casos revisados) x 100

Fuente: Archivo clínico HNP.

En nuestro estudio encontramos que el 54% de la población corresponde al sexo masculino. Los pacientes que más ingresan a cirugía, son los lactantes mayores con un 27%, seguidos de los escolares con 25%, los lactantes menores con 15%, los preescolares con 14% y los adolescentes y neonatos con 8% y 7% respectivamente. El servicio que más ingresa pacientes a la sala de operaciones corresponde a urgencias con 40%, seguido de admisión y hospitalización con 25% y 24% respectivamente; las terapias intensivas, neonatal con un 5% y pediátrica con 2%, y finalmente con un 0.3% cada uno, el servicio de recuperación y de referencia. En lo que respecta a la estancia hospitalaria, el 27% de los pacientes se mantuvo en hospitalización de 1 a 3 días, 25% de 4 a 10 días, 21% de 11 a 30 días, 15% como cirugía ambulatoria, y finalmente, 10% con estancia mayor de un mes, como se aprecia en la tabla 2.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas en la población de estudio. HNP. 2015-2016

	#	%	# Defunciones	%	# Sobrevivientes	%
Total	294	100	12	4.1	282	95.9
Género						
Masculino	161	54.8	7	4.4	154	95.6
Femenino	133	45.2	5	3.8	128	96.2
Grupo de edad						
Neonatos	23	7.8	2	8.7	21	91.3
Menores de 1 año	46	15.7	2	4.4	44	95.6
1 a 2 años	80	27.2	5	6.3	75	93.7
3 a 5 años	43	14.6	0	0	43	100
6 a 12 años	76	25.8	1	1.3	75	98.7
Mayores de 12 años	26	8.9	2	7.8	24	92.2
Servicio de origen						
Admisión	76	25.9	0	0	76	100
Urgencias	120	40.8	8	6.7	112	93.3
Hospitalización	73	24.8	1	1.4	72	98.6
UCIN	17	5.8	2	11.8	15	88.2
UCIP	6	2.0	1	16.7	5	83.3
Recuperación	1	0.35	0	0	1	100
Referencia	1	0.35	0	0	1	100
Estancia hospitalaria						
Cirugía ambulatoria	46	15.7	0	0	46	100
1 a 3 días	80	27.2	2	2.5	78	97.5
4 a 10 días	74	25.2	2	2.7	72	97.3
11 a 30 días	64	21.8	5	7.8	59	92.2
Más de 30 días	30	10.1	3	10	27	90

Fuente: Archivo clínico HNP.

El tipo de cirugía más realizada fue la electiva con un 59%, de urgencia 38% y de emergencia 2%. En cuanto a la clasificación de ASA (American Society of Anesthesiologists) la clase I y II representaron el 10% y el 54% cada una; mientras que la clase III un 29%; la clase IV un 5%; y finalmente, la clase V un 0.3%. El tipo de anestesia más utilizado fue la general con 75%; la epidural 9%; la mixta 14%; y la sedación 0.3%. Por su parte, la clasificación de la herida quirúrgica tuvo los siguientes resultados: limpia con 53%, limpia contaminada con 36%, contaminada con 10% y sucia con 0.3%. El tiempo de cirugía efectiva fue medido en minutos, siendo menor a una hora en el 28%, de una a tres horas en el 55%, de tres a cinco horas con un 12% y, mayor de cinco horas solo en un 3%. El sangrado transoperatorio según la ACS (Colegio Americano de Cirujanos), fue menor al 15% en el 57%; de 15 al 30% en el 29%; del 31 al 40% en el 11%; y más del 40% de sangrado quirúrgico en el 1%, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Características anestésico-quirúrgicas en la población de estudio. HNP. 2015-2016.

	#	%	# y % Defunciones	# y % Sobrevivientes	RM	P<0.05
Total	294	100	12 4.1	282 95.9		
Género						
Masculino	161	54.8	7 4.4	158 95.6	1.09	0.43750
Edad						
Neonatal	23	7.8	2 8.7	21 91.3	2.48	0.24560
Tipo de cirugía						
Electiva	175	59.5	3 1.7	172 98.3	0.31	0.04370
Urgencias	113	38.4	6 5.3	107 94.7	0.05	0.00002
Emergencia	6	2.1	3 50	3 50	51.4	<0.0000001
Clasificación de ASA (American Society of Anesthesiologists)						
Clase I	31	10.5	0 0	31 100	0.71	0.21730
Clase II	160	54.5	2 1.3	158 98.7	0.17	0.00578
Clase III	86	29.3	8 38.6	78 61.4	5.19	0.00184
Clase IV	16	5.4	2 12.5	14 87.5	3.79	0.04031
Clase V	1	0.3	0 0	1 100	38.41	0.03848
Tipo de anestesia						
General	222	75.5	9 4.0	213 96.0	0.97	0.38180
Epidural	28	9.5	3 10.7	25 89.3	3.40	0.03133
Mixta	43	14.7	0 0	43 100	0.49	0.13730
Sedación	1	0.3	0 0	1 100	1.60	0.04192
Clasificación de la herida quirúrgica						
Limpia	156	53.0	6 3.8	150 96.2	0.88	0.41430
Limpia contaminada	106	36.0	3 2.8	103 97.2	0.58	0.20810
Contaminada	31	10.5	2 6.5	29 93.5	1.74	0.24070
Sucia/infectada	1	0.3	1 100	0 0	40.15	0.00005
Tiempo quirúrgico en minutos						
Menos de 60	84	28.6	1 1.2	83 98.8	0.26	0.08888
61 a 180	162	55.1	8 4.9	154 95.1	1.87	0.14070
181 a 300	37	12.6	3 8.1	34 91.9	3.00	0.04827
Más de 300	11	3.7	0 0	11 100	3.16	0.40520
Sangrado quirúrgico						
Menor al 15%	168	57.1	7 4.1	161 95.9	3.29	0.02407
15 al 30%	88	29.9	1 1.1	87 98.9	9.5	0.17470
31 al 40%	35	11.9	1 2.8	34 97.2	0.66	0.34850
Más del 40%	3	1.1	3 100	0 0	23.5	0.01155

Fuente: Archivo clínico HNP.

Tabla 4. Procedimientos quirúrgicos realizados a la población estudiada por especialidad.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

<i>Procedimiento realizado</i>	#	%	# y % Complicaciones	# y % Defunciones
Total	294	100%	12 4.1%	45 15.3%
Cirugía general				
Apendicectomía simple	23	7.8%	6 26%	0 0%
Laparotomía exploradora por perforación intestinal	10	3.7%	6 60%	2 30%
Apendicectomía laparoscópica	8	2.7%	0 0%	0 0%
Piloromiotomía	8	2.7%	0 0%	0 0%
Colostomía	7	2.4%	1 14%	0 0%
Funduplicatura con gastrostomía	5	1.7%	0 0%	2 40%
Cierre de ileostomía	5	1.7%	1 20%	0 0%
Colocación de Tenckhoff	4	1.4%	1 25%	0 0%
Laparoscopia diagnóstica	3	1.0%	2 66%	0 0%
Esplenectomía laparoscópica	3	1.0%	1 33%	0 0%
Colocación de catéter venoso central	3	1.0%	2 66%	0 0%
Colocación de silo preformado	3	1.0%	0 0%	0 0%
Desinvaginación por taxis	3	1.0%	1 33%	0 0%
Laparotomía exploradora sin hallazgos	2	0.7%	1 50%	2 100%
Plastia diafragmática	2	0.7%	0 0%	0 0%
Empaquetamiento hepático	2	0.7%	0 0%	0 0%
Ileostomía	2	0.7%	0 0%	0 0%
Colecistectomía laparoscópica	2	0.7%	0 0%	0 0%
Procedimiento de Kimura	1	0.3%	1 100%	1 100%
Traqueostomía y gastrostomía	1	0.3%	0 0%	0 0%
Esplenectomía simple	1	0.3%	0 0%	0 0%
Funduplicatura laparoscópica	1	0.3%	0 0%	0 0%
Lobectomía incompleta	1	0.3%	1 100%	0 0%
Neurocirugía				
Colocación de válvula de derivación ventrículo-peritoneal	14	4.8%	4 29%	1 7%
Craniectomía con drenaje de hematoma cerebral	11	3.7%	0 0%	1 9%
Craneoplastia	3	1.0%	1 33%	0 0%
Plastia de mielomeningocele	3	1.0%	0 0%	0 0%
Drenaje de absceso cerebral	2	0.7%	1 50%	0 0%
Ventriculostomía	2	0.7%	0 0%	0 0%
Resección de tumor cerebral	2	0.7%	0 0%	0 0%
Cierre de fístula de LCR	1	0.3%	0 0%	0 0%
Aseo quirúrgico	1	0.3%	0 0%	0 0%
Cirugía colorrectal				
Cierre de colostomía	11	3.7%	0 0%	0 0%
Anorrectoplastia sagital posterior	10	3.4%	2 20%	0 0%
Adherenciólisis	3	1.0%	0 0%	0 0%
Cierre de fístula uretral	2	0.7%	0 0%	0 0%
Venodisección	1	0.3%	1 100%	1 100%
Anastomosis de sigmoides	1	0.3%	1 100%	0 0%
Colocación de terapia VAC	1	0.3%	1 100%	0 0%
Biopsia rectal	1	0.3%	0 0%	0 0%
Anastomosis colónica	1	0.3%	0 0%	0 0%
Anoplastia	1	0.3%	0 0%	0 0%
Corrección de cloaca	1	0.3%	0 0%	0 0%
Cierre de ileostomía	1	0.3%	0 0%	0 0%

Tabla 4. Continuación.

<i>Procedimiento realizado</i>	#	%	# y % Complicaciones	# y % Defunciones
Total	294	100%	45 15.3%	12 4.1%
Cirugía cardiovascular				
Cierre de conducto arterioso permeable	14	4.7%	2 14%	0 0%
Aortoplastia	3	1.0%	0 0%	0 0%
Procedimiento de Glenn	1	0.3%	1 100%	1 100%
Colocación de Mahurkar intratorácico	1	0.3%	0 0%	1 100%
Cerclaje de la pulmonar	1	0.3%	0 0%	0 0%
Corrección de conexión anómala total de venas pulmonares	1	0.3%	0 0%	0 0%
Cirugía plástica				
Palatoplastia	19	6.5%	3 16%	0 0%
Liberación de sindactilia	1	0.3%	0 0%	0 0%
Urología				
Nefrectomía	4	1.4%	0 0%	0 0%
Plastia de hipospadias	4	1.4%	0 0%	0 0%
Pieloplastia	3	1.0%	0 0%	0 0%
Cistolitotomía vesical	2	0.7%	0 0%	0 0%
Vesicostomía	1	0.3%	0 0%	0 0%
Ampliación vesical y derivación continente	1	0.3%	1 100%	0 0%
Uretrocistoscopia	1	0.3%	0 0%	0 0%
Vaginoplastia	1	0.3%	0 0%	0 0%
Varicocelectomía laparoscópica	1	0.3%	0 0%	0 0%
Reimplante ureteral	1	0.3%	0 0%	0 0%
Resección de uraco	1	0.3%	0 0%	0 0%
Ortopedia				
Reducción abierta y fijación interna	17	5.8%	0 0%	0 0%
Osteotomía	1	0.3%	0 0%	0 0%
Deflexión de cadera	1	0.3%	0 0%	0 0%
Legrado óseo	1	0.3%	0 0%	0 0%
Oftalmología				
Corrección de estrabismo	12	4.1%	0 0%	0 0%
Plastia corneal	1	0.3%	0 0%	0 0%
Cirugía oncológica				
Salpingooforectomía	4	1.4%	0 0%	0 0%
Resección de teratoma ovárico	3	1.0%	0 0%	0 0%
Tiroidectomía	2	0.7%	1 50%	0 0%
Colocación de catéter puerto	1	0.3%	1 100%	0 0%
Cirugía de tórax				
Decorticación pulmonar	5	1.7%	0 0%	0 0%
Lobectomía pulmonar	2	0.7%	0 0%	0 0%
Plastia esofágica	1	0.3%	0 0%	0 0%
Plastia diafragmática por toracoscopia	1	0.3%	0 0%	0 0%
Traqueostomía	1	0.3%	0 0%	0 0%
Cirugía maxilofacial				
Palatoplastia	2	0.7%	0 0%	0 0%
Resección de quiste maxilar	1	0.3%	0 0%	0 0%
Otorrinolaringología				
Amigdalectomía	2	0.7%	0 0%	0 0%
Resección de puente cutáneo auricular	1	0.3%	0 0%	0 0%
Gastroenterología				
Colonoscopia diagnóstica	1	0.3%	1 100%	0 0%

Fuente: Archivo clínico HNP.

La frecuencia de complicaciones quirúrgicas osciló alrededor del 15.3%, siendo las principales: infección del sitio quirúrgico con 17.7%, disfunción de la válvula de derivación ventrículo-peritoneal con 15.5%, dehiscencia de anastomosis con 13.3%, hemorragia mayor a 7ml/kg con 8.8%, neumotórax y obstrucción intestinal con 6.6% cada una, eventración, perforación intestinal e íleo posquirúrgico con 4.4% cada uno de ellos, y finalmente, hundimiento de colgajo, fisura alveolar, estenosis uretral, derrame pleural, bilioma, disfunción de sonda pleural, hipotensión arterial y lobectomía incompleta con un 2.2% todos y cada uno de ellos (Tabla 5).

Tabla 5. Presencia de complicaciones quirúrgicas en la población de estudio.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

Complicación quirúrgica	n (%)	# Defunciones %		# Sobrevivientes %	
Total	45 (100)	5	11.1%	40	88.9%
Infección de sitio quirúrgico	8 (17.7)	0	0%	8	100%
Disfunción de válvula de derivación ventrículo-peritoneal	7 (15.5)	1	14.3%	6	85.7%
Dehiscencia de anastomosis	6 (13.3)	1	16.7%	5	83.3%
Hemorragia mayor a 7ml/kg	4 (8.8)	1	25%	3	75%
Neumotórax	3 (6.6)	1	33.3%	2	66.7%
Obstrucción intestinal	3 (6.6)	1	33.3%	2	66.7%
Eventración	2 (4.4)	0	0%	2	100%
Perforación intestinal	2 (4.4)	0	0%	2	100%
Íleo posquirúrgico	2 (4.4)	0	0%	2	100%
Hundimiento de colgajo	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Fisura alveolar	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Estenosis uretral	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Derrame pleural	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Bilioma	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Disfunción de sonda pleural	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Hipotensión arterial	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Lobectomía incompleta	1 (2.2)	0	0%	1	100%
Total	15.3%				

Fuente: Archivo clínico HNP.

El índice de reintervenciones es del 19.4%, siendo los máximos exponentes el cierre de pared abdominal con 21%, la dehiscencia de anastomosis con 10.5%, la obstrucción intestinal con 8.8%, la colocación de catéter venoso central, la perforación intestinal y la hemorragia con el 7% cada una, la disfunción de válvula de derivación ventrículo-peritoneal con 5.2%, eventración y recolocación de catéter de diálisis peritoneal Tenckhoff con el 3.5% cada una y, finalmente, infección de sitio quirúrgico, sangrado de tubo digestivo alto, retiro de empaquetamiento hepático, alteración de la mecánica de deglución, amputación, resección de hepatoblastoma, ventriculostomía, lobectomía incompleta, recolocación de sonda pleural, anastomosis ileocólica, craneoplastia, plastia duodenal y cierre de PCA con Amplatzer en 1.7% todos y cada uno de ellos (Tabla 6).

Tabla 6. Motivo de reintervenciones quirúrgicas en la población de estudio. HNP. 2015-2016

<i>Motivo de reintervención</i>	<i>n (%)</i>	<i># Defunciones</i>	<i>%</i>	<i># Sobrevivientes</i>	<i>%</i>
Total	57 (100)	6	11%	49	89%
Cierre de pared abdominal	12 (21.0%)	1	8%	11	92%
Dehiscencia de anastomosis	6 (10.5%)	1	17%	5	83%
Obstrucción intestinal	5 (8.8%)	1	20%	4	80%
Colocación de catéter venoso central	4 (7.0%)	1	25%	3	75%
Perforación intestinal	4 (7.0%)	1	25%	3	75%
Hemorragia	4 (7.0%)	1	25%	3	75%
Disfunción de válvula de derivación ventrículo-peritoneal	3 (5.2%)	0	0%	3	100%
Eventración	2 (3.5%)	0	0%	2	100%
Colocación/retiro de Tenckhoff	2 (3.5%)	0	0%	2	100%
Infección de sitio quirúrgico	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Sangrado de tubo digestivo alto	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Retiro de empaquetamiento hepático	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Alteración de mecánica de deglución	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Amputación	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Resección de hepatoblastoma	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Ventriculostomía	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Lobectomía incompleta	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Recolocación de sonda uretral	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Anastomosis ileocólica	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Craneoplastia	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Plastia duodenal	1 (1.7%)	0	0%	1	100%
Cierre de PCA con Amplatzer	1 (1.7%)	0	0%	1	100%

Total **19.4 %**

Fuente: Archivo clínico HNP.

La frecuencia de reingresos se registró en el 8.8% de la población de estudio, con obstrucción intestinal como principal exponente con un 23% de los casos, seguido de infección de sitio quirúrgico y crisis convulsivas con 11.5%, encefalopatía urémica con 7.7% y, obstrucción intestinal total, dificultad respiratoria, seroma, disfunción de válvula de derivación ventrículo-peritoneal, sangrado de tubo digestivo alto, metástasis pulmonares, hemorragia de paladar, neumonía, sesión de diálisis peritoneal, vejiga neuropática, perforación intestinal y eventración con 3.8% todos y cada uno de ellos (Tabla 7).

Tabla 7. Motivo de reingreso hospitalario en la población de estudio.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

<i>Motivo de reingreso</i>	<i>n (%)</i>	<i># Defunciones %</i>		<i># Sobrevivientes %</i>	
Total	26 (100)				
Obstrucción intestinal parcial	6 (23%)	0	0%	6	100%
Infección del sitio quirúrgico	3 (11.5%)	0	0%	3	100%
Crisis convulsivas	3 (11.5%)	0	0%	3	100%
Encefalopatía urémica	2 (7.7%)	1	50%	1	50%
Obstrucción intestinal total	1 (3.8%)	1	100%	0	0%
Dificultad respiratoria	1 (3.8%)	1	100%	0	0%
Seroma	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Disfunción de la válvula de derivación ventrículo-peritoneal	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Sangrado de tubo digestivo alto	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Metástasis pulmonares	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Hemorragia de paladar	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Neumonía	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Sesión de diálisis peritoneal	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Vejiga neuropática	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Perforación intestinal	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Eventración	1 (3.8%)	0	0%	1	100%
Total	8.8%				

Fuente: Archivo clínico HNP.

Tabla 8. Análisis univariado de los factores de riesgo asociados a morbilidad quirúrgica.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

Variables	Morbilidad(15.3%) n=45	Sin morb(84.7%) n=249	RM	IC95%	X ²	P<0.05
Reintervención quirúrgica	31	25	24.0	11.0-52.0	95.3	<0.0000001
Insuficiencia hepática prequirúrgica	2	0	23.1	1.02-522	8.13	0.0021760
Falla hepática posquirúrgica	2	0	23.1	1.02-522	8.13	0.0021760
Intubación no programada posop.	1	0	11.3	0.37-342	3.06	0.0400100
*Cirugía cardíaca previa	3	2	8.82	1.43-54.8	7.81	0.0025960
Paro cardíaco y RCP transquirúrgico	3	2	8.82	1.43-54.3	7.81	0.0025960
Reingreso hospitalario	13	13	7.37	3.14-17.3	26.3	<0.0000001
Falla renal posquirúrgica	3	4	4.37	0.94-20.2	4.18	0.0204000
Sepsis	9	15	3.90	1.58-9.57	9.89	0.0008281
*Paciente neonatal	9	18	3.20	1.33-7.68	7.42	0.0032110
Catéter venoso central	21	57	2.94	1.52-5.68	11.0	0.0004519
*Apoyo inotrópico	14	39	2.43	1.18-4.98	6.13	0.0066300
*Lesión cerebrovascular posop.	0	0	5.53	0.10-282	0.91	0.1692000
Falla renal prequirúrgica	3	6	2.89	0.69-12.0	2.32	0.0639100
IVU posquirúrgica	3	6	2.89	0.69-12.0	2.32	0.0639100
*Coagulopatía prequirúrgica	1	2	2.80	0.24-31.6	0.75	0.1921000
*Ventilación mecánica posquirúrgica	12	39	1.95	0.93-4.12	3.20	0.0366500
Neumonía asociada a ventilación	3	9	1.90	0.49-7.32	0.90	0.1709000
Insuficiencia cardíaca prequirúrgica	2	6	1.88	0.36-9.64	0.59	0.3529000
Hemoderivados	12	42	1.79	0.85-3.75	2.43	0.5944000
Ventilación mecánica prequirúrgica	5	39	0.67	0.25-1.81	0.61	0.2158000
Déficit neurológico prequirúrgico	3	29	0.54	0.15-1.86	0.97	0.1622000

RM Razón de momios (Fisher)
 IC95% Intervalo de confianza (Taylor)
 X² Chi cuadrada (Mantel-Haenszel)
 P<0.05 Significancia estadística

* Variables predictoras de muerte con el ACS NSQIP-P de Langham y colaboradores en el 2015: paciente neonatal, soporte ventilatorio, apoyo inotrópico, coagulopatía, accidentes cerebrovasculares, intervención cardíaca previa, y presencia de complicaciones.

Fuente: Archivo clínico HNP.

Tabla 9. Análisis univariado de los factores de riesgo asociados a mortalidad quirúrgica.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

Variables	Defunción(4.08%) n=12	Sobrevivida(95.92%) n=282	RM	IC95%	X ²	P<0.05
*Cirugía cardíaca previa	3	1	86.9	8.49-2,465	51.9	<0.0000001
*Coagulopatía prequirúrgica	3	2	44.0	5.92-409	40.4	<0.0000001
Sepsis	8	16	32.1	8.80-134	56.9	<0.0000001
Ventilación mecánica prequirúrgica	9	24	31.3	8.28-152	50.8	<0.0000001
Falla renal prequirúrgica	4	5	26.5	5.45-125	38.5	<0.0000001
Intubación no programada posop.	1	1	24.5	0.60-997	10.8	0.0005053
Falla hepática posquirúrgica	1	1	24.5	0.60-997	10.8	0.0005053
Paro cardíaco y RCP transquirúrgico	2	3	17.9	1.95-133	16.7	0.0000218
Insuficiencia cardíaca prequirúrgica	3	5	17.8	3.11-90.3	23.3	0.0000006
Falla renal posquirúrgica	3	5	17.8	3.10-90.3	23.3	0.0000006
Insuficiencia hepática prequirúrgica	1	2	12.4	0.39-173	6.60	0.0050940
*Ventilación mecánica posquirúrgica	8	43	10.9	3.17-43.4	21.1	0.0000021
*Lesión cerebrovascular posop.	1	3	8.29	0.29-84.4	4.51	0.0167800
Catéter venoso central	8	70	6.01	1.76-23.5	10.3	0.0006636
Déficit neurológico prequirúrgico	5	30	5.94	1.63-20.4	10.5	0.0005871
Neumonía asociada a ventilación	2	10	5.37	0.71-26.0	5.04	0.0123600
*Complicación quirúrgica	5	36	4.84	1.34-16.4	7.98	0.0023600
Hemoderivados	6	48	4.83	1.41-16.5	8.32	0.0019600
Reintervención quirúrgica	6	51	4.49	1.32-15.3	7.47	0.0031270
Reingreso hospitalario	3	23	3.70	0.76-14.2	4.03	0.0222500
*Apoyo inotrópico	5	48	3.46	0.96-11.6	4.71	0.0149500
Dehiscencia herida quirúrgica	1	6	4.14	0.16-31.5	1.90	0.0840900
Infección de sitio quirúrgico (ISQ)	1	8	3.09	0.12-21.9	1.16	0.1406000
IVU posquirúrgica	1	8	3.09	0.12-21.9	1.16	0.1406000
*Paciente neonatal	2	21	2.47	0.34-11.0	1.35	0.1228000

RM Razón de momios (Fisher)
IC95% Intervalo de confianza (Taylor)
X² Chi cuadrada (Mantel-Haenszel)
P<0.05 Significancia estadística

* Variables predictoras de muerte con el ACS NSQIP-P de Langham y colaboradores en el 2015: paciente neonatal, soporte ventilatorio, apoyo inotrópico, coagulopatía, accidentes cerebrovasculares, intervención cardíaca previa, y presencia de complicaciones.

Fuente: Archivo clínico HNP.

Tabla 10. Variables predictoras de muerte de Langham y calculadora de riesgo de morbimortalidad del ACS NSQIP Pediátrico en la población de estudio. Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016

P a c	Edad	Ventilación mecánica	Aminas	Coagulopatía	A C V	Cirugía cardíaca previa	Complicación quirúrgica	Calc de riesgo de morbilidad del ACS NSQIP-P	Calc de riesgo de mortalidad del ACS NSQIP-P
1	3 meses	No	Si	No	No	No	Neumotórax	31.7%	18.4%
2	13 años	Si	No	No	No	NA	No	23.7%	10.8%
3	16 años	No	Si	No	No	NA	No	26.5%	4.3%
4	2 años	Si	Si	No	No	NA	No	6.7%	0.7%
5	1 año	No	No	No	Si	NA	No	23.2%	0.6%
6	12 años	No	No	Si	No	NA	Sangrado por herida quirúrgica	18%	1.5%
7	3 días	Si	No	No	No	No	Obstrucción intestinal	22.8%	0.1%
8	5 días	Si	Si	No	No	NA	No	34.2%	12.4%
9	10 meses	Si	Si	No	No	Si	No	52.0%	5.1%
10	2 meses	Si	No	No	No	Si	No	29.7%	5.0%
11	1 mes	Si	No	No	No	Si	Desgarro de anastomosis	8.2%	0.4%
12	8 meses	Si	No	No	No	NA	Perforación intestinal	68.4%	47.7%

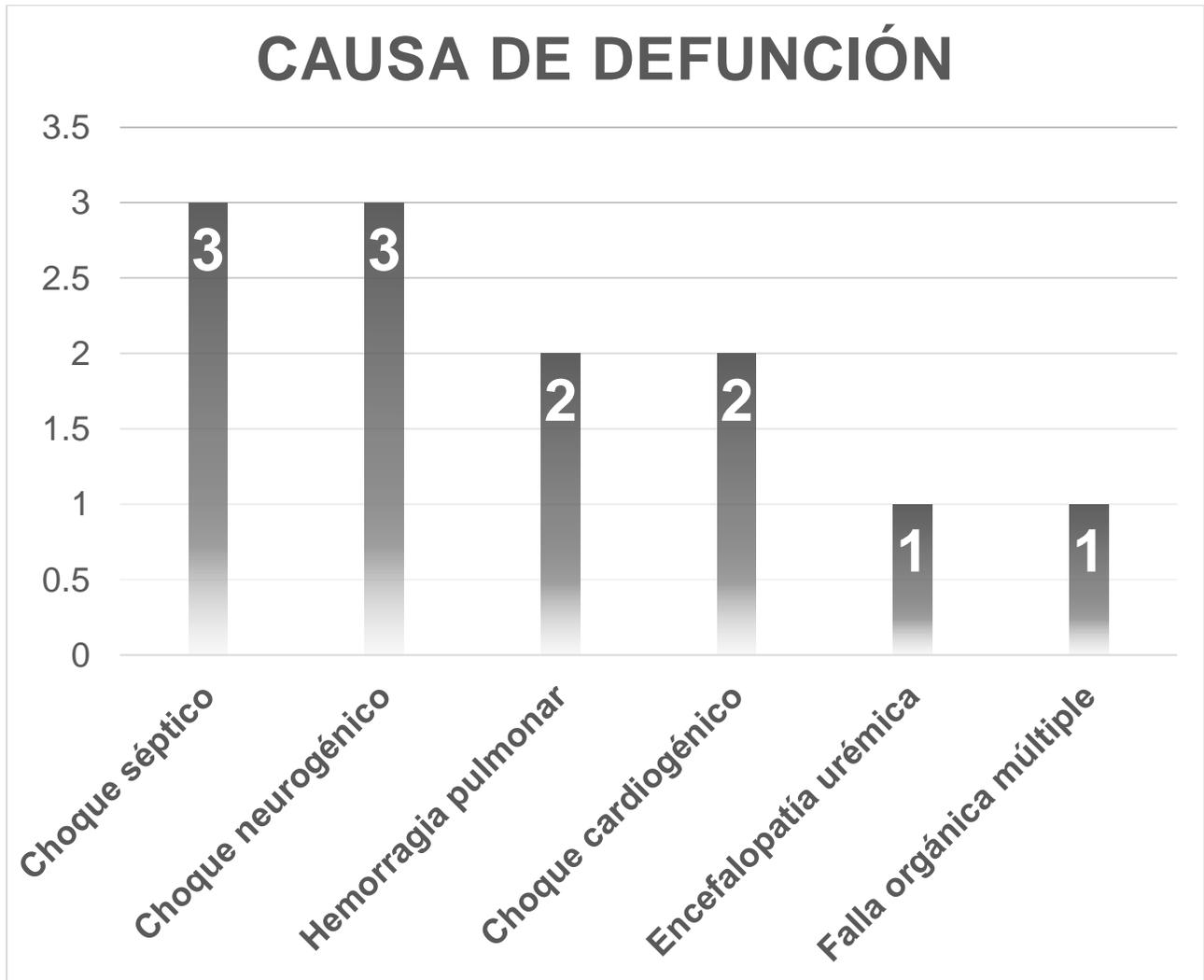
Total: 12 defunciones

Pac: Paciente
 ACV: Accidente cerebrovascular
 NA: No aplica

Fuente: Archivo clínico HNP.

Por último, las principales causas de muerte en nuestra investigación fueron: choque séptico y choque neurogénico con 25% cada una; hemorragia pulmonar y choque cardiogénico con 16.6% cada una, así como encefalopatía urémica y falla orgánica múltiple con 8.3% cada una de ellas. (Gráficos 1).

Gráfico 1. Causas de defunción en la población de estudio.
Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.

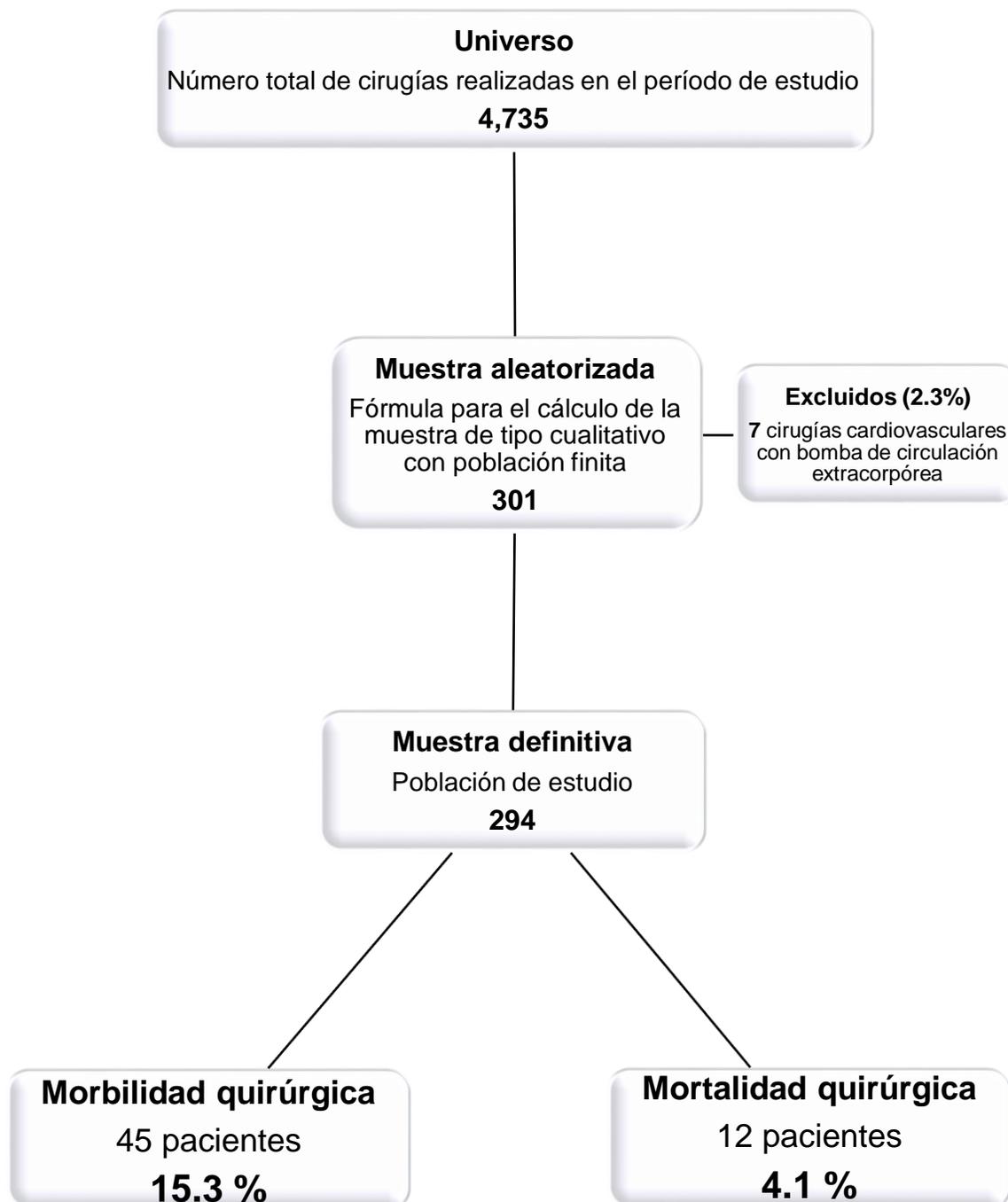


Fuente: Archivo clínico HNP.

VIII. FIGURAS Y GRÁFICOS DE RACHAS

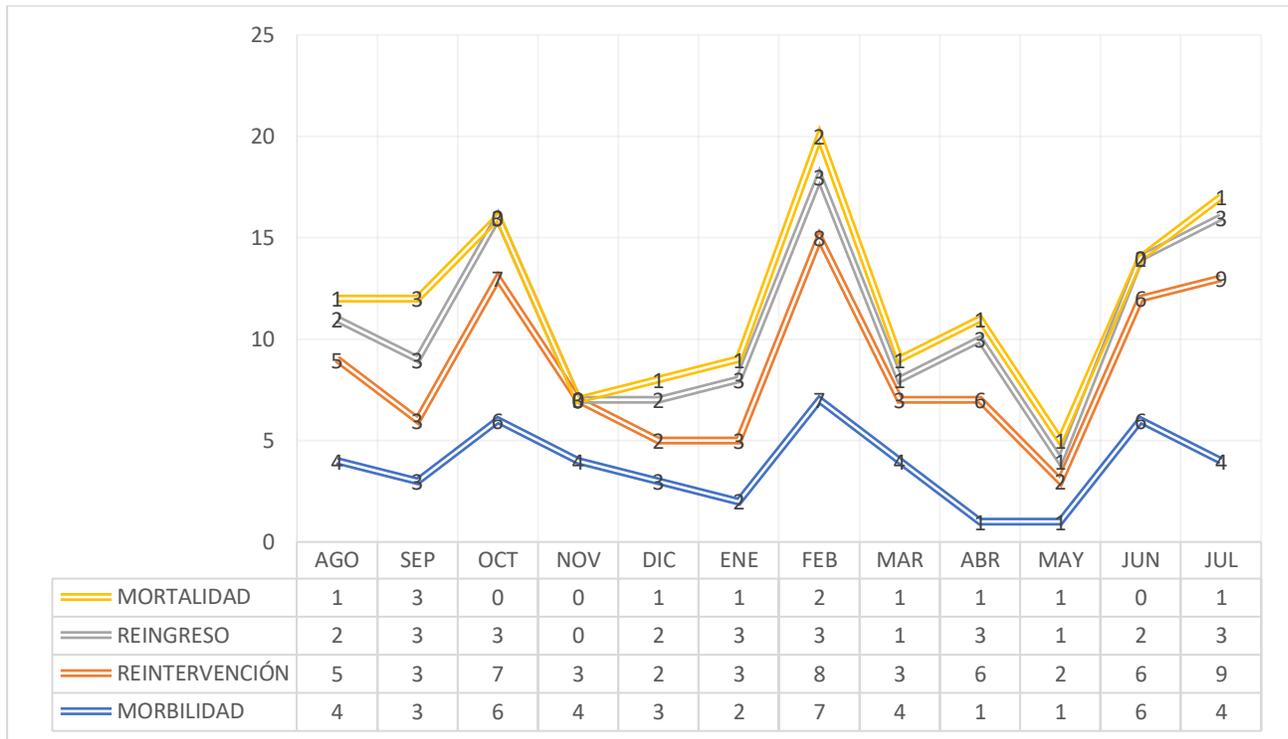
Figura 1. Diagrama de flujo de la población en estudio.

Hospital para el Niño Poblano. Agosto 2015 a Julio 2016.



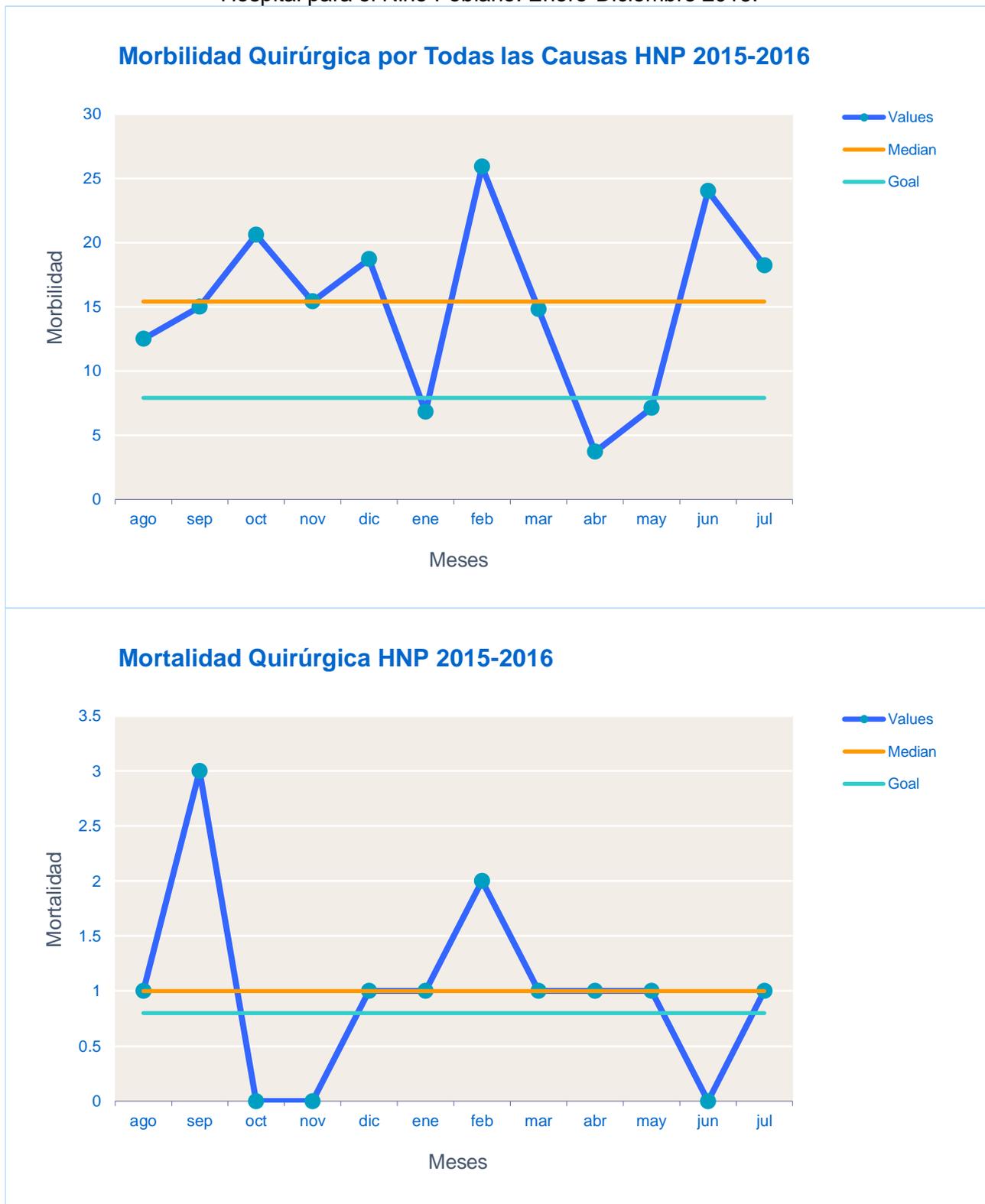
Fuente: Archivo clínico HNP.

Gráfico de rachas 1. Distribución mensual de la morbimortalidad en la población de estudio. Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.



Fuente: Archivo clínico HNP.

Gráfico de rachas 2. Gráficos de rachas (Run Charts) de la morbimortalidad de la población. Hospital para el Niño Poblano. Enero-Diciembre 2016.



Fuente: Archivo clínico HNP.

X. DISCUSIÓN

A pesar de que la cirugía como especialidad ha avanzado demasiado, puede decirse desde un punto de vista muy general, que la reintervención quirúrgica del paciente, independientemente de la causa que la justifique, es la principal complicación de la técnica quirúrgica, como se demuestra en esta investigación, donde se reporta una frecuencia del 19.4% de reintervenciones.

Las reintervenciones quirúrgicas se asocian con alta tasa de morbimortalidad, encontrándose en nuestro trabajo una tasa de morbilidad del 15.3% y de mortalidad del 4.1%, por arriba de los estándares internacionales (morbilidad del 8% y mortalidad del 0.8% actualmente), convirtiéndose en un área de oportunidad, la necesidad de abordar la problemática para lograr el descenso de dicha tasa de morbimortalidad. De la misma manera, como lo reporta la literatura actual, la complicación posoperatoria más frecuente es la infección del sitio quirúrgico, en nuestra revisión del 17.7%, existiendo la necesidad de mejorar las políticas de prevención de infecciones en la sede hospitalaria y en específico, nuestra unidad de cirugía pediátrica. Es importante recalcar el porcentaje de reingreso hospitalario, que osciló en el 8.8%, con la finalidad de la mejor toma de decisiones al momento de otorgar el alta hospitalaria.

Es de suma importancia mencionar que, al igual que lo reportado por Langham y colaboradores en el 2015, nuestra investigación correlaciona con 6 de las 7 variables predictoras de muerte a saber: soporte ventilatorio, apoyo inotrópico, coagulopatía, lesiones cerebro-vasculares, intervención cardiaca previa, y presencia de complicaciones; todas y cada una de ellas con razón de momios mayor de 2 y con significancia estadística ($p < 0.05$); a excepción de la variable descrita como paciente neonatal.

Las instituciones participantes en el NSQIP-P en los Estados Unidos de Norteamérica, han demostrado mejores resultados quirúrgicos así como la disminución de los gastos en atención de salud por complicaciones posoperatorias y a pesar de ello, en México hasta el momento, desafortunadamente no existen investigaciones de esta índole como la nuestra, motivo por el cual, el interés especial por llevar a cabo dicha investigación, ya que esta comparación permite identificar áreas de oportunidad a ser el blanco de los esfuerzos de mejoramiento de calidad.

El NSQIP-P tiene la ventaja que proporciona datos validados y clínicamente significativos sobre los factores de riesgo preoperatorio, procedimiento operativo y resultado posoperatorio, pero tiene la desventaja de que está limitado a 30 días de seguimiento y no contiene información sobre los gastos del hospital o la utilización de los recursos, tales como medicamentos, resultados de laboratorio y estudios de imagen, datos que serían muy útiles para lograr determinar los costos reales que provoca la presencia de morbimortalidad quirúrgica en nuestra unidad hospitalaria.

Finalmente, es necesario incidir sobre la tasa mortalidad y morbilidad presentes, principalmente en el servicio de cirugía pediátrica con la realización de guías de manejo con la finalidad de estandarizar los manejos quirúrgicos de nuestra población infantil. Queda abierta la investigación para la preparación de un proyecto de prospectivo, siendo esta tesis punta de lanza para los años venideros, y posiblemente la presentación de la misma en un congreso nacional de cirugía pediátrica o en su defecto, alguna publicación en una revista indexada.

IX. CONCLUSIONES

El motivo principal de esta investigación fue determinar la frecuencia de mortalidad y morbilidad quirúrgicas generales durante el período del 1 de agosto del 2015 al 31 de julio del 2016 en el Hospital para el Niño Poblano, en base al actual Programa Nacional de Mejora en Calidad Quirúrgica versión pediátrica (NSQIP-P) del Colegio Americano de Cirujanos (ACS), encontrando un índice de 15.3% para la morbilidad posoperatoria y uno del 4.1% para la mortalidad quirúrgica.

Es importante recalcar que la frecuencia de morbilidad quirúrgica por servicio específico, se dio de la siguiente manera: en primer lugar, gastroenterología con el 100%, mientras que, cirugía general un 24%, cirugía oncológica con 20%, neurocirugía, cirugía colorrectal y cirugía plástica con un 15% cada una de ellas, cirugía cardiovascular con un 14% y finalmente, urología con un 5%.

Por otra parte, la mortalidad posoperatoria tuvo una distribución diferente, siendo el máximo representante, el servicio de cirugía general con una mortalidad específica del 8%, mientras que neurocirugía y cirugía cardiovascular se manifiestan con el 5% cada una de ellas y finalmente, con un 3%, cirugía colorrectal.

Nos dimos a la tarea de caracterizar la presencia de los 7 factores predictores de muerte propuestos por Langham y colaboradores desde el 2015 en la estadística de morbimortalidad quirúrgica del Hospital para el Niño Poblano en el período conocido, con la identificación de 6 de ellas: cirugía cardiaca previa, coagulopatía prequirúrgica, apoyo inotrópico, lesión cerebrovascular posquirúrgica, ventilación mecánica posquirúrgica y complicación quirúrgica, todos ellos con una razón de momios (RM) mayor de 2 y con significancia estadística ($p < 0.05$); una excepción fue la variable paciente neonatal, que presentó una RM mayor de 2 pero con valor de p de 0.1228000.

Al categorizar las complicaciones quirúrgicas más frecuentes, así como las principales causas de defunción que se llevaron a cabo durante este período en el Hospital para el Niño Poblano, identificamos que la infección del sitio quirúrgico se presentó en el 17.7%, la disfunción de válvula de derivación ventriculoperitoneal en el 15.5%, la dehiscencia de anastomosis en el 13.3%, la hemorragia mayor a 7ml/kg en el 8.8%, mientras que el neumotórax y la obstrucción intestinal en el 6.6% cada una, y finalmente la eventración, la perforación intestinal y el íleo posquirúrgico en el 4.4% cada una de ellas. Por otra parte, las principales causas de muerte fueron choque séptico y choque neurogénico con el 25% cada uno, mientras que la hemorragia pulmonar y el choque cardiogénico representaron el 17% cada uno de ellos, y por último, la encefalopatía urémica y la falla orgánica múltiple con el 8% respectivamente.

Con todo lo anterior expuesto, se cumplen los objetivos planteados al inicio de la investigación, con los resultados ya comentados previamente.

XI. ANEXOS

A.- Instrumento de recolección de información.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE PUEBLA

HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

”MORBIMORTALIDAD QUIRÚRGICA DE UN HOSPITAL PEDIÁTRICO: USO DEL NSQIP”

Autor: Lorenzo Pozos Guzmán
Residente de Cirugía Pediátrica

INSTRUCCIONES: Llene el siguiente formulario en base a la información obtenida del expediente clínico correspondiente.

Expediente	#	Tiempo quirúrgico	hh:mm
Fecha de nacimiento	dd/mm/aaaa	Necesidad de acceso venoso central	Si/no
Género	Masc/fem	Apoyo con aminas*	Si/no
Edad*	d, m, a	Sangrado transquirúrgico	En ml
Peso	En kg	Hemoderivados en primeras 72 hrs posqx	Si/no
Talla	En cm	Paro cardíaco y RCP transquirúrgico/posqx	Si/no
Servicio de origen	Área	Cirujano	Apellido
Fecha de ingreso	dd/mm/aaaa	Residente	Apellido
Fecha de egreso	dd/mm/aaaa	Destino posquirúrgico	Área
Estancia hospitalaria	En días	Morbilidad quirúrgica asociada*	CIE 10
Especialidad quirúrgica	Servicio	AccidenteCerebroVascularposqx*	Si/no
Diagnóstico principal	CIE 10	Ventilación mecánica posqx > 48 horas*	Si/no
Cirugía electiva	Si/no	Neumonía asociada a ventilador	Si/no
Morbilidad asociada(cirugíacorazón)*	CIE 10	Falla renal aguda posquirúrgica	Si/no
Déficit neurológico preoperatorio	Si/no	Falla hepática posquirúrgica	Si/no
Ventilación mecánica preoperatoria	Si/no	IVU después de la cirugía	Si/no
Insuficiencia hepática preoperatoria	Si/no	Sepsis en los primeros 30 días de la cirugía	Si/no
Insuficiencia cardíaca preoperatoria	Si/no	Dehiscencia	Si/no
Falla renal aguda preoperatoria	Si/no	Infección de sitio quirúrgico	Si/no
CID preoperatoria*	Si/no	Reintervención quirúrgica	Si/no
Fecha de la cirugía	dd/mm/aaaa	Causa de reintervención quirúrgica	Motivo
Clasificación de ASA	Del 1 al 6	Destino al alta	Área
Tipo de anestesia	G, R, M, S, L	Reingreso	Si/no
Clasificación de la herida quirúrgica	L, LC, C, SI	Motivo de reingreso	Causa
Tipo de cierre de la herida quirúrgica	T, P, A	Mortalidad quirúrgica	Si/no
Procedimiento quirúrgico realizado	CIE 9	Motivo de defunción	Certificado

Folio del certificado de defunción: _____

Realizó: _____ Supervisó: _____

B.-Figuras.



Pediatric Surgical Risk Calculator

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS
Inspiring Quality. Highest Standards. Better Outcomes.

Home About FAQ ACS Website NSQIP Pediatric Website

Enter Patient and Surgical Information

Procedure 44144 - Colectomy, partial; with resection, with colostomy or ileostomy and creation of mucofistula Clear

Begin by entering the procedure name or CPT code. One or more procedures will appear below the procedure box. You will need to click on the desired procedure to properly select it. You may also search using two words (or two partial words) by placing a '+' in between, for example: "cholecystectomy + cholangiography"

Reset All Selections

Are there other potential appropriate treatment options? Other Surgical Options Other Non-operative options None

Please enter as much of the following information as you can to receive the best risk estimates. A rough estimate will still be generated if you cannot provide all of the information below.

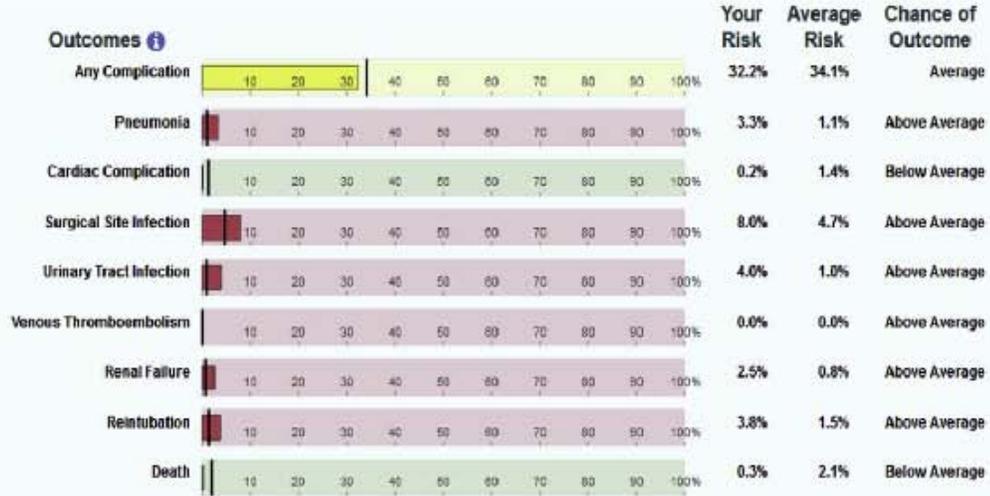
Age Group 6-7 years	Neuromuscular Disorder No
Sex Female	Hematologic Disorder No
Transfer Status Admitted from ER	Oxygen Support Yes
Case Status Urgent	Cardiac Risk Factors Yes
ASA Class Mid systemic disease	Structural CNS Abnormality No
Wound Classification Clean/Contaminated	Nutritional Support No
Inpatient/Outpatient Inpatient	Neonatal Status Pediatric
Systemic Sepsis within 48 hours prior to surgery Sepsis	Developmental Delay/Impaired Cognitive Status No
Ventilator Dependent No	

Back Continue Step 2 of 4

Procedure: 41144 - Colectomy partial, with resection, with colectomy or ileostomy and creation of mucostoma

Risk Factors: 5-7 years; Admitted from ER, Urgent, Clean/Contaminated, Inpatient, Sepsis, Oxygen Support, Cardiac Risk Factors

Change Patient Risk Factors



How to Interpret the Graph Above:



Surgeon Adjustment of Risks ⓘ

This will need to be used infrequently but surgeons may adjust the estimated risks if they feel the calculated risks are underestimated. This should only be done if the reason for the increased risks was NOT already entered into the risk calculator.

1 - No adjustment necessary

Back

Continue

Step 3 of 4

B

XII. REFERENCIAS BIBLIO-HEMEROGRÁFICAS

- 1.-Rodríguez Z. Mortalidad y reintervenciones en cirugía general. Medisan. 2012; 16(11): 1676-89
- 2.-Sierra VM. Reintervenciones quirúrgicas en el servicio de cirugía del hospital "Aleida Fernández Chardiet". Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2016; 41(6): 1-6
- 3.-Martos FD. Complicaciones posoperatorias en cirugía mayor torácica y abdominal: definiciones, epidemiología y gravedad. Revista Cubana de Cirugía. 2016; 55(1):1-17
- 4.-Medina H. Factores asociados a mortalidad en cirugía mayor: análisis retrospectivo en un centro de referencia. Revista de Investigación Clínica. 2016; 58(1):1-6
- 5.-Raval MV. American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Pediatric: A Phase 1 Report. Journal American College of Surgeons. 2012; 212(1):1-11
- 6.-Bruny JL. American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Pediatric: A beta phase report. Journal of Pediatric Surgery. 2013; 48: 74-80
- 7.-Gross ER. Does the ACS NSQIP-P accurately represent overall patient outcomes?. Journal American College of Surgeons. 2015; 221(4): 828-36
- 8.-Raval MV. Pediatric American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program: feasibility of a novel, prospective assessment of surgical outcomes. Journal of Pediatric Surgery. 2012; 46: 115-21
- 9.-Dillon P. Developing a NSQIP module to measure outcomes in children's surgical care: opportunity and challenge. Seminars in Pediatric Surgery. 2008; 17: 131-40
- 10.- Deans KJ. Enhancing NSQIP-Pediatric through integration with the Pediatric Health Information System. Journal of Pediatric Surgery. 2014; 49: 207-12

11.-Bucher BT.Does the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program pediatric provide actionable quality improvement data for surgical neonates?. Journal of Pediatric Surgery. 2016; 51: 1440-44

12.-Langham MR. Identifying children at risk of death within 30 days of surgery at an NSQIP pediatric hospital. Surgery. 2015; 158: 1481-91

13.-Cromeens BP. Identifying Adverse Events in Pediatric Surgery: Comparing Morbidity and Mortality Conference with the NSQIP-Pediatric System. Journal American College of Surgeons. 2017; 224: 945-53

14.-Polites SF. A comparison of two quality measurement tools in pediatric surgery—The American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program-Pediatric versus the Agency for Healthcare Research and Quality Pediatric Quality Indicators. Journal of Pediatric Surgery. 2015; 50: 586-90

15.-Bilimoria KY.Development and Evaluation of the Universal ACS NSQIP Surgical Risk Calculator: A Decision Aid and Informed Consent Tool for Patients and Surgeons. Journal American College of Surgeons. 2013; 217(5): 833-42

16.-Kraemer K. Development and Evaluation of the American College of Surgeons NSQIP Pediatric Surgical Risk Calculator. Journal American College of Surgeons. 2016; 223(3): 685-93

17.-Calder BW. What Happened to the Complication? The Importance of ACS NSQIP Pediatric in Optimizing Quality Improvement Initiatives for Resident Education. Journal of Surgical Education. 2016; 1: 1-6

18.-Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco. 2005; 11(1): 333-8