



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E  
INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**“Complicaciones asociadas a intervenciones  
quirúrgicas en recién nacidos atendidos en el  
Departamento de Neonatología del Instituto Nacional  
de Pediatría”**

**T E S I S**  
**Que para obtener el título de:**  
**Neonatología**

**PRESENTA**  
**Dra. Viridiana Montoya Cruz**

**TUTOR DE TESIS**  
**Dr. Miguel Ángel Rodríguez Weber**



**Ciudad de México, 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

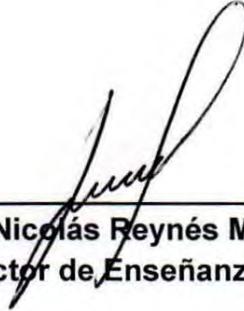
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

**COMPLICACIONES ASOCIADAS A INTERVENCIONES QUIRURGICAS EN RECIEN  
NACIDOS ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGIA DEL  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**HOJA DE FIRMAS**



---

**Dr. José Nicolás Reynés Manzur**  
**Director de Enseñanza**



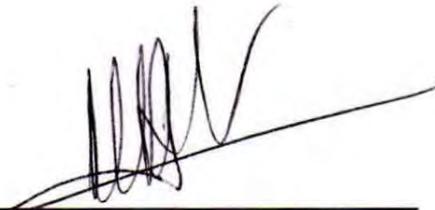
---

**Dr. Manuel Enrique Flores Landero**  
**Jefe de Departamento de Pre y Posgrado**



---

**Dr. Carlos López Candiani**  
**Profesor Titular del curso de la Especialidad en Neonatología**



---

**Dr. Miguel Angel Rodríguez Weber**  
**Tutor de Tesis**

## ÍNDICE

RESUMEN.....	4
ANTECEDENTES.....	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	19
JUSTIFICACIÓN.....	20
OBJETIVOS.....	21
MATERIAL Y MÉTODOS.....	22
DEFINICIÓN DE VARIABLES .....	23
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	27
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	27
RESULTADOS .....	28
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIONES .....	44
RECOMENDACIONES .....	44
BIBLIOGRAFÍA.....	46

## **RESUMEN**

### **Introducción**

La realización de procedimientos quirúrgicos en la etapa neonatal es cada vez más frecuente, debido al aumento de la sobrevivencia de pacientes prematuros y de bajo peso al nacer y al desarrollo de diversas subespecialidades pediátricas como la Neonatología, Cirugía Pediátrica y la Anestesiología Pediátrica.

El aumento de estas intervenciones trae consigo aumento en el tipo y número de complicaciones quirúrgicas.

En México, el Instituto Nacional de Pediatría es un hospital de referencia para patologías quirúrgicas neonatales, siendo atendidos los pacientes en el servicio de Neonatología en el periodo pre y postoperatorio. Actualmente no se cuenta con estudios que describan la incidencia y tipo de complicaciones postquirúrgicas en nuestra población.

## **Objetivo**

El objetivo del presente estudio fue determinar la frecuencia de complicaciones asociadas a procedimientos quirúrgicos en los recién nacidos atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría.

## **Material y Métodos**

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes de 0 a 28 días de vida, que fueron ingresados al servicio de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría, a quienes se les realizó algún procedimiento quirúrgico en el periodo comprendido entre el 1 de febrero de 2015 y el 31 de enero de 2016. Se incluyeron en total 72 expedientes clínicos.

Se registró el género, edad gestacional, edad al ingreso, peso al ingreso, diagnóstico por el cual se realizó el procedimiento quirúrgico, etiología del padecimiento (congénito ó adquirido), tipo de cirugía realizada, edad al momento de la intervención quirúrgica, peso preoperatorio, peso postoperatorio, complicaciones postquirúrgicas que se presentaron en cada uno de los casos, tiempo de aparición de las complicaciones, severidad (según la clasificación de Clavien-Dindo), evolución y tiempo de estancia hospitalaria.

No se excluyó ningún expediente.

## Resultados

De los 72 expedientes incluidos se observó que el género masculino fue el más frecuente, la edad gestacional promedio fue de 37 semanas, la edad al ingreso 9 días de vida. Los “grupos” de diagnósticos quirúrgicos más frecuentes fueron los gastrointestinales, seguidos de los neurológicos y los cardiovasculares. Las patologías congénitas fueron las más frecuentes, la edad promedio al momento de la cirugía fue de 18 días y el peso promedio preoperatorio de 2,884 gramos mientras que el peso promedio postoperatorio fue de 2,977 gramos con una diferencia de 93 gramos adicionales.

Las cirugías realizadas con mayor frecuencia fueron la fístula de Blalock-Taussig modificada, piloromiotomía de Ramsted, colostomía de 2 bocas y cierre de mielomeningocele.

La frecuencia de complicaciones postquirúrgicas fue de 44.4% (32 eventos), siendo las complicaciones infecciosas las más frecuentes (28%) (infección de herida quirúrgica y bacteriemia), en segundo lugar las complicaciones respiratorias (neumonía y atelectasia) y las complicaciones asociadas a la técnica quirúrgica (cada una 19%). La mayoría de las complicaciones tuvieron una severidad grado II de Clavien-Dindo, seguido de IIIb (las que requirieron reintervención quirúrgica para su tratamiento).

Las cirugías que presentaron mayor frecuencia de complicaciones en proporción al número de procedimientos realizados, fueron las cardiovasculares en primer lugar y posteriormente las neurológicas y las abdominales.

La estancia hospitalaria de los pacientes que no presentaron complicaciones fue en promedio de 21 días, mientras que los que sí presentaron alguna complicación tuvieron una estancia promedio de 47 días.

En los pacientes de pretérmino se presentaron más complicaciones que en los pacientes de término, siendo en los pretermino 42.1% y los de término 32%.

## **Conclusiones.**

En este estudio se encontró que estas complicaciones, incrementan a más del doble el tiempo de estancia hospitalaria e incrementan los riesgos de morbimortalidad asociada.

## **Recomendaciones.**

Siendo el INP un hospital de tercer nivel y de referencia de patologías quirúrgicas neonatales, para reducir las complicaciones asociadas a la cirugía en los recién nacidos es necesario:

- a) Para prevenir complicaciones infecciosas asociadas a procedimientos quirúrgicos, es necesaria la aplicación obligatoria y supervisada de medidas de prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud.
- b) Para prevenir complicaciones asociadas a la técnica quirúrgica, es necesario revisar y supervisar las técnicas quirúrgicas empleadas en la institución.

## ANTECEDENTES

La neonatología es una de las subespecialidades pediátricas con mayor desarrollo en las últimas décadas, lo que ha condicionado el aumento de la sobrevivencia de recién nacidos cada vez más pequeños y de pacientes con malformaciones congénitas, debido principalmente a mejores técnicas de reanimación neonatal, a la implementación de dispositivos tecnológicos sofisticados en las unidades de terapia intensiva neonatal, al desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas y anestésicas, también por el mayor conocimiento del personal médico de que la fisiología del recién nacido es diferente a la de los pacientes pediátricos y de los adultos<sup>1</sup>.

Cada vez es más común que en las unidades de terapia intensiva neonatal se reciban y sean atendidos recién nacidos de muy bajo peso (<1500 gramos) y prematuros extremos (<32 semanas). El aumento de la sobrevivencia de estos pacientes supone también un incremento en el tiempo de estancia hospitalaria y el desarrollo de múltiples morbilidades. Cada vez es más frecuente el ingreso de pacientes con malformaciones congénitas (cardiovasculares, abdominales, etc.) algunas diagnosticadas de manera antenatal y que ameritan tratamiento quirúrgico en las primeras horas o días de vida.

Una intervención quirúrgica es definida como aquella práctica que implica la manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, ya sea diagnóstico o terapéutico<sup>2</sup>. Los neonatos a los que se les realiza alguna intervención quirúrgica tienen un riesgo mayor de morbimortalidad en comparación a niños de otras edades y a los adultos<sup>1</sup>. El número de padecimientos que ameritan algún tipo de intervención quirúrgica en el periodo neonatal es cada vez mayor.

Dentro de los padecimientos adquiridos de resolución quirúrgica se encuentra en primer lugar la enterocolitis necrosante, casi en todas las series de casos a nivel mundial<sup>4</sup>, siendo de suma importancia, ya que de esta se derivan otras intervenciones quirúrgicas como la resección intestinal, realización de estomas y anastomosis posteriores. La colocación de catéter venoso central (no umbilical) es también un procedimiento que se incluye en este término por su técnica quirúrgica, sin embargo, muchos autores no lo consideran en esta clasificación debido a que en la mayoría de las terapias intensivas neonatales se realiza de forma rutinaria con sedación, sin requerir anestesia general<sup>5</sup>.

La historia de la cirugía pediátrica se remonta a los primeros años del siglo pasado, en donde gracias al advenimiento de la anestesia general y a la estandarización y adecuación de técnicas quirúrgicas en adultos, pudieron aplicarse estas intervenciones con modificaciones en pacientes recién nacidos. Los primeros casos de cirugía en niños fueron reportados en la década de 1920, cuando un médico estadounidense llamado William Ladd (considerado el padre de la cirugía pediátrica) se dedicó de forma exhaustiva al estudio y al desarrollo de la cirugía en niños, proponiendo diversas técnicas y la unificación de criterios y métodos para cada tipo de patología<sup>6</sup>. Desde entonces, la cirugía pediátrica ha presentado un desarrollo con crecimiento exponencial.

El desarrollo de la cirugía neonatal adquirió auge en la década de 1970 en los hospitales para niños de Philadelphia y Boston, en donde debido al desarrollo de las diversas subespecialidades pediátricas como la neonatología, la Anestesiología pediátrica, la Terapia Intensiva Neonatal y la Cirugía Pediátrica, tuvieron como consecuencia el aumento de la sobrevivencia de recién nacidos con diversas patologías, especialmente la prematuridad y las malformaciones congénitas, esto supuso un reto para los especialistas,

desarrollando cada vez más y mejores técnicas quirúrgicas y cuidados perioperatorios para los neonatos<sup>7</sup>.

En la actualidad, en nuestro país existen diversos centros hospitalarios en donde se atienden a recién nacidos con patologías de alta complejidad, los cuales en muchas ocasiones requieren intervenciones quirúrgicas especializadas, ya sea para tratar la patología de base o para tratar distintas complicaciones asociadas a la prematurez, como la enterocolitis necrosante.

El Instituto Nacional de Pediatría (México) es un hospital de tercer nivel de atención y es un hospital de referencia para los recién nacidos con malformaciones congénitas, en donde se reciben neonatos que requieren atención especializada. En la unidad de terapia intensiva neonatal permanentemente hay hospitalizados recién nacidos con cardiopatías congénitas complejas y otras malformaciones como gastrosquisis, onfalocele, y mielomeningocele entre otras, los cuales en la mayoría de las veces son sometidos a cirugía por un equipo pediátrico multidisciplinario, siendo el servicio de Neonatología (terapia intensiva y terapia intermedia) el lugar en donde son tratados en el periodo pre y postoperatorio.

Debido a lo anterior, en la UCIN es en donde se detectan la mayoría de las complicaciones postquirúrgicas en estos pacientes y es en donde se realiza el tratamiento de manera multidisciplinaria por el equipo de Neonatología, Pediatría, Anestesiología, Algología Pediátrica, Cirugía Pediátrica, Neurocirugía, Cirugía Cardiovascular y Enfermería Neonatal.

### **Definición.**

Una complicación quirúrgica es definida como un evento adverso inesperado que se desarrolla como consecuencia directa de la intervención realizada<sup>8</sup>.

Las complicaciones postquirúrgicas aumentan de forma considerable la morbilidad y la mortalidad en los pacientes neonatales. La incidencia global en todas las edades de las complicaciones en cirugías electivas se reporta con una frecuencia de 5 a 10%<sup>9</sup>.

Existen pocos reportes sobre la frecuencia de las complicaciones postquirúrgicas en pacientes neonatales a nivel mundial, y en México se desconocen cuáles son las complicaciones más frecuentes en este tipo de pacientes.

Las complicaciones que pueden surgir asociadas a un procedimiento quirúrgico son múltiples y a lo largo del tiempo diversos autores las han clasificado según la severidad de la complicación y según el órgano o sistema afectado.

En 1992 Clavien y colaboradores<sup>10</sup> propusieron una clasificación de las complicaciones postquirúrgicas en diversos grados de severidad, basados en el tipo de intervención que requería, dividiéndola en 5 grados, siendo los extremos el grado I, complicaciones que no requerían una intervención (a excepción de algunos medicamentos para controlar dolor, fiebre y vómito) hasta el grado IV en donde el paciente fallecía a causa de esta complicación. Esta clasificación ha sido utilizada ampliamente, también validada y aplicada en estudios de investigación<sup>10</sup>.

En el 2004 fue modificada por Dindo y colaboradores<sup>11</sup>, en donde se añadieron 2 grados más para un total de 7 debido a que cambiaron algunos criterios incrementando la severidad cuando una complicación requería ventilación mecánica invasiva y se agregó un sufijo para cualquier grado de complicación que condicionaba alguna discapacidad al paciente al momento del egreso hospitalario.

Esta nueva clasificación se denomina “Clasificación de complicaciones quirúrgicas de Clavien-Dindo” y es la que actualmente se utiliza para fines de investigación. (Tabla I).

**TABLA I**

Clasificación de complicaciones quirúrgicas de Clavien-Dindo 2004	
<b>Grado</b>	<b>Definición</b>
<b>Grado I</b>	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin la necesidad de tratamiento farmacológico o intervenciones quirúrgicas, endoscópicas y radiológicas. Los regímenes terapéuticos permitidos son: medicamentos como antieméticos, antipiréticos, analgésicos, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado también incluye infecciones de heridas abiertas.
<b>Grado II</b>	Requieren tratamiento farmacológico diferente a lo permitido en el grado I. Se incluye transfusión sanguínea y nutrición parenteral total.
<b>Grado III</b>	Requiere intervención quirúrgica, endoscópica o radiológica.
<b>Grado IIIa</b>	La intervención no se realiza bajo anestesia general.
<b>Grado IIIb</b>	La intervención se realiza bajo anestesia general.
<b>Grado IV</b>	Complicación que pone en riesgo la vida (incluidas complicaciones del SNC*) que requieren manejo en unidad de cuidados intensivos.
<b>Grado IVa</b>	Disfunción de un solo órgano (incluye diálisis).
<b>Grado IVb</b>	Disfunción orgánica múltiple.
<b>Grado V</b>	Muerte del paciente
<b>Sufijo “d”</b>	Si el paciente padece una complicación al momento del egreso, el sufijo “d” se agrega al grado de complicación.
*Hemorragia parenquimatosa, isquemia cerebral, hemorragia subaracnoidea,	

se excluyen ataques isquémicos transitorios

Adaptado y traducido de Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004;240(2):205-13.

Las complicaciones clasificadas como grado III en adelante son consideradas complicaciones mayores. Si bien, la clasificación es práctica y aplicable, está diseñada para la población adulta y los ejemplos que se describen son para complicaciones frecuentes en este tipo de pacientes, sin embargo, ya ha sido aplicada a la población pediátrica en publicaciones internacionales al no existir en la actualidad otra clasificación.

En la Tabla II se muestran los ejemplos descritos en la publicación original.

**TABLA II**

Ejemplos de complicaciones quirúrgicas		
Grado	Órgano o Sistema	Ejemplos
<b>Grado I</b>	Cardiaco	Fibrilación auricular posterior a corrección con K potasio
	Respiratorio	Atelectasia que requiera fisioterapia
	Neurológico	Confusión transitoria que no requiere tratamiento
	Gastrointestinal	Diarrea no infecciosa
	Renal	Elevación transitoria de creatinina sérica
	Otro	Infección de herida quirúrgica tratada mediante la abertura de la herida a la cabecera
<b>Grado II</b>	Cardiaco	Taquiarritmia que requiera antagonistas beta
	Respiratorio	Neumonía tratada con antibióticos
	Neurológico	Ataque isquémico transitorio tratado con anticoagulantes
	Gastrointestinal	Diarrea infecciosa que requiera antibióticos
	Renal	Infección urinaria que requiera antibióticos

	Otro	Igual que grado I pero que requiera antibióticos
<b>Grado IIIa</b>	Cardiaco	Bradiarritmia que requiere colocación de marcapasos bajo anestesia local
	Neurológico	Isquemia cerebral o hemorragia intracraneal
	Gastrointestinal	Bilioma que requiere drenaje percutáneo
	Renal	Estenosis de uretero tras trasplante renal
	Otro	Cierre de una herida dehiscente no infectada en el quirófano o bajo anestesia local
<b>Grado IIIb</b>	Cardiaco	Taponamiento cardiaco posterior a cirugía cardiaca que requiere fenestración
	Respiratorio	Fístulas broncopleurales posterior a cirugía torácica que requiere cierre quirúrgico
	Neurológico	Isquemia cerebral o hemorragia intracraneal
	Gastrointestinal	Dehiscencia de anastomosis de colon que requiere laparotomía
	Renal	Estenosis de uretero pos trasplante renal que requiere cirugía
	Otro	Infección de herida quirúrgica con eventración de intestino delgado
<b>Grado IVa</b>	Cardiaco	Falla cardiaca que condiciona síndrome de bajo gasto
	Respiratorio	Falla pulmonar que requiere intubación
	Neurológico	Isquemia cerebral o hemorragia intracraneal
	Gastrointestinal	Pancreatitis con necrosis
	Renal	Insuficiencia renal que requiere diálisis
<b>Grado IVb</b>	Cardiaco	Igual que el grado IV-a más falla renal
	Respiratorio	Igual que el grado IV-a más falla renal
	Neurológico	Isquemia cerebral o hemorragia intracraneal con falla respiratoria
	Gastrointestinal	Igual que el grado IV-a más inestabilidad hemodinámica
	Renal	Igual que el grado IV-a más inestabilidad hemodinámica

<b>Sufijo “d”</b>	Cardiaco	Insuficiencia cardiaca posterior a infarto al miocardio (IV-a-d)
	Respiratorio	Disnea posterior a neumonectomía por hemorragia pulmonar tras colocación de tubo de toracocentesis (III-b-d)
	Gastrointestinal	Incontinencia fecal tras drenaje de absceso en cirugía colorrectal (III-b-d)
	Neurológico	Evento isquémico cerebral con secuelas (IV-a-d)
	Renal	Insuficiencia renal residual posterior a sepsis con falla orgánica múltiple (IV-b-d)
	Otro	Disfonía tras cirugía de tiroides (I-d)
Adaptado y traducido de Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. Ann Surg. 2004;240(2):205-13.		

En cuanto a la clasificación de las complicaciones según el órgano afectado la literatura varía de forma importante, ya que hay discrepancia en como englobar los tipos de complicaciones en grupos<sup>12</sup>, sin embargo, pueden catalogarse en los siguientes tipos: cardiovasculares, pulmonares, gastrointestinales, genitourinarias, neurológicas, metabólicas, infección sistémica, infección de herida, hemorragia, relacionadas a la técnica quirúrgica y otras<sup>13</sup>.

La incidencia de las complicaciones postquirúrgicas es un tema ampliamente estudiado en adultos, mientras que en pacientes pediátricos existen pocos estudios, sin embargo se reporta de 3 a 4% en Estados Unidos y Canadá<sup>14,15</sup>.

En pacientes neonatales no está claro sobre cuáles patologías tienen mayor incidencia ya que los reportes actuales, son predominantemente de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular<sup>18</sup> y el resto de los estudios muestran información muy variada<sup>3</sup>.

En un estudio realizado en el Hospital de niños de Boston (EUA) sobre complicaciones postquirúrgicas en 108 pacientes pediátricos que presentaron complicaciones, se encontró que las cardiovasculares fueron las más frecuentes (57.4%) seguidas de las neurológicas (12%), respiratorias (9%) y hematológicas (sangrado en un 7.4%). La mayoría de las complicaciones ocurrieron en los primeros 3 días y la severidad más frecuente fue III-b de Clavien-Dindo (82.4%)<sup>13</sup>.

Otro estudio realizado en Portugal<sup>16</sup>, incluyó 636 procedimientos quirúrgicos realizados en neonatos, reportó una incidencia de complicaciones del 45%, de las cuales el 23% fueron severas, mientras que la mayoría se clasificaron como grado II; siendo las más frecuentes aquellas asociadas a la técnica quirúrgica (24.8%), seguidas de las complicaciones gastrointestinales (22.3%) y las respiratorias (20.7%).

Las complicaciones respiratorias son generalmente reportadas como las más frecuentes y van desde 23%<sup>17</sup> hasta 40%<sup>18</sup>, específicamente la neumonía. Sin embargo, existen otros estudios en donde la incidencia de esta complicación es mucho más baja (2.2%)<sup>19</sup>.

Las complicaciones cardiovasculares se han reportado con una incidencia que varía del 7 al 34.4%<sup>20</sup> según el tipo de cirugía, siendo la insuficiencia cardíaca la complicación más frecuente con la necesidad de utilizar medicamentos vasoactivos. La infección de herida quirúrgica tiene una baja incidencia en las series de casos, reportándose entre 1 y 5% según el centro hospitalario<sup>21</sup>.

En el año 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó un artículo en donde se describió la lista de verificación de seguridad quirúrgica para mejorar la seguridad perioperatoria<sup>22</sup>, con lo que se ha demostrado

reducir las tasas de mortalidad peri operatoria y las complicaciones en una variedad de entornos de atención médica<sup>23</sup>.

La mortalidad postquirúrgica se considera relativamente baja en la población pediátrica. En neonatos la literatura es contradictoria, ya que se reporta desde 0% <sup>15</sup>, hasta 38% <sup>24</sup> y 67% <sup>4</sup> en Estados Unidos de Norte América, según el tipo de procedimiento quirúrgico realizado.

En cuanto a las características de los pacientes, en un estudio reciente se concluyó que el desarrollo de enterocolitis necrosante/perforación intestinal y un score ASA igual o mayor de 3, constituyen factores de riesgo independientes para mortalidad en los primeros 30 días postoperatorios<sup>25</sup>, siendo la sepsis abdominal la causa más frecuente de muerte, seguida de la hemorragia intracraneana.

Es evidente que la aparición de complicaciones postquirúrgicas aumenta en forma considerable la morbilidad de los pacientes, con un alto riesgo de secuelas posteriores que afecten su calidad de vida, así mismo provoca un incremento en el tiempo de estancia hospitalaria, los recursos utilizados y el gasto global.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría es un centro de referencia nacional para la atención de patologías quirúrgicas congénitas y adquiridas de pacientes recién nacidos (menores de 28 días de vida), realizando anualmente un promedio de 70 procedimientos quirúrgicos de alta complejidad, atendidos en el periodo pre y postoperatorio dentro de la misma área.

La incidencia de complicaciones postquirúrgicas en neonatos se reporta alta a nivel mundial (hasta casi 50%)<sup>25</sup>, siendo las complicaciones respiratorias y cardiovasculares las más frecuentemente reportadas, aumentando de forma considerable la morbimortalidad de los pacientes, y provocando un incremento en los costos globales de atención.

En los neonatos que se encuentran en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría y se someten a una intervención quirúrgica, se pueden presentar complicaciones secundarias a dicha intervención sin embargo hasta el momento no se ha estudiado el número, frecuencia y tipo de complicaciones relacionadas con estas intervenciones quirúrgicas.

## **JUSTIFICACIÓN**

El determinar cuáles son las complicaciones postquirúrgicas y su frecuencia de acuerdo al tipo de órgano afectado y la severidad (según la clasificación de Clavien-Dindo) es necesario, para en primera instancia identificarlas y hacer un diagnóstico oportuno en los pacientes al instaurar un mejor índice de sospecha.

Por otra parte, al identificar las complicaciones pueden evaluarse las medidas preventivas existentes y en su caso proponerse nuevas medidas para su prevención, con la finalidad de disminuir la morbimortalidad, las secuelas en los pacientes y la disminución de la estancia hospitalaria y los gastos globales.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos Primarios**

- 1) Describir cuales son las complicaciones asociadas a procedimientos quirúrgicos en los recién nacidos atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre el 1 de febrero de 2015 y el 31 de enero de 2016.
- 2) Determinar la frecuencia y el tipo de complicaciones secundarias a procedimientos quirúrgicos en los recién nacidos atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo mencionado.

### **Objetivos Secundarios**

- 1) Determinar cuál es la mortalidad de los pacientes hospitalizados en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría, que fueron intervenidos quirúrgicamente, en el periodo comprendido de febrero 1 de 2015 a enero 31 de 2016.
- 2) Estimar cuales son los tipos de procedimientos quirúrgicos con más complicaciones quirúrgicas en neonatos atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el período de estudio.
- 3) Describir cuales son los procedimientos quirúrgicos realizados en neonatos atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el período de estudio.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Tipo de Estudio**

Estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo.

### **Población Objetivo**

Expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en el Departamento de Neonatología del INP de 0 a 28 días de vida, a quienes se les realizó algún procedimiento quirúrgico.

### **Población Elegible**

Expedientes clínicos de pacientes hospitalizados en el Departamento de Neonatología del INP de 0 a 28 días de vida, a quienes se les realizó algún procedimiento quirúrgico, en el periodo de febrero 1 de 2015 a enero 31 de 2016.

### **Ubicación del Estudio**

Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría de México.

### **Criterios de Inclusión**

Expedientes clínicos de pacientes a los que se les realizó algún procedimiento quirúrgico mayor bajo anestesia general.

## Criterios de Exclusión

- Expedientes clínicos incompletos
- Expedientes clínicos de pacientes a quienes se les realizó algún procedimiento quirúrgico fuera del Instituto Nacional de Pediatría

## Definición de variables

<b>VARIABLE</b>	<b>CONCEPTUAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Género</b>	De acuerdo a los genitales externos del paciente.	Cualitativa Nominal	1: Femenino 2: Masculino
<b>Edad gestacional</b>	Son las semanas de edad gestacional estimada por Capurro o Ballard al nacimiento, de acuerdo al certificado de nacimiento.	Cuantitativa Intervalo	Semanas
<b>Edad al ingreso</b>	Es el tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso hospitalario.	Cuantitativa Intervalo	Días
<b>Peso al ingreso</b>	Es la masa corporal expresada en gramos al momento del ingreso hospitalario al servicio de Neonatología.	Cuantitativa continua	Gramos
<b>Diagnóstico quirúrgico</b>	Es el diagnóstico sindromático o etiológico para el cual tiene indicación quirúrgica.	Cualitativa Nominal	1: Cardiovascular 2: Neurológico 3: Gastrointestinal 4: Malformación vascular 5: Hematológico
<b>Etiología de</b>	Se refiere a si el padecimiento	Cualitativa	1: Congénito

<b>diagnóstico quirúrgico</b>	por el cual fue necesaria la intervención quirúrgica se presentó desde el momento del nacimiento o fue adquirido en el periodo de vida neonatal.	Nominal	2: Adquirido
<b>Edad a la intervención quirúrgica</b>	Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la realización del procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa Intervalo	Días
<b>Peso preoperatorio</b>	Es la masa expresada en gramos previo a la realización del procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa continua	Gramos
<b>Peso postoperatorio</b>	Es la masa expresada en gramos inmediatamente posterior a la realización del procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa continua	Gramos
<b>Complicación quirúrgica</b>	Se refiere a la presencia o no de complicaciones quirúrgicas en los 30 días postoperatorios.	Cualitativa nominal	1: Sí 2: No
<b>Tipo de complicación quirúrgica</b>	Se refiere a los casos en los que se presentó alguna complicación quirúrgica, se refiere al tipo de complicación quirúrgica que se presentó.	Cualitativa nominal	1: Cardiovascular 2: Gastrointestinal 3: Metabólica 4: Neurológica 5: Infecciosa 6: Respiratoria 7: Relacionada a la técnica quirúrgica
<b>Tiempo de aparición de complicación quirúrgica</b>	Es el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta el diagnóstico de complicación quirúrgica.	Cuantitativa Intervalo	Días
<b>Severidad de la</b>	Es el grado de severidad	Cualitativa	1: I

<b>complicación quirúrgica</b>	según la clasificación de Clavien-Dindo 2004 para las complicaciones quirúrgicas.	nominal	2: II 3: IIIa 4: IIIb 5: IVa 6: IVb 7: V
<b>Tipo de tratamiento para la complicación quirúrgica</b>	Se refiere al tipo de tratamiento instaurado para tratar la complicación quirúrgica detectada.	Cualitativa nominal	1: Médico 2: Quirúrgico
<b>Evolución</b>	Se entiende al estado del paciente al momento del egreso hospitalario como desenlace del diagnóstico quirúrgico.	Cualitativa nominal	1: Curación 2: Mejoría 3: Secuelas 4: Muerte
<b>Edad al egreso</b>	Es el tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de egreso hospitalario.	Cuantitativa Intervalo	Días
<b>Tiempo de estancia hospitalaria</b>	Es el tiempo transcurrido desde el ingreso hospitalario del paciente hasta su egreso.	Cuantitativa Intervalo	Días

## **Tamaño de la muestra**

El tamaño de muestra fue a conveniencia, ya que se trata de un estudio retrospectivo limitado a un período de tiempo determinado.

## **Procedimiento del Estudio**

Se revisaron las libretas de ingresos y egresos de los pacientes del Departamento de Neonatología del INP correspondientes al periodo comprendido entre el 1 de febrero de 2015 y el 31 de enero de 2016, analizando los diagnósticos, se obtuvieron los números de expedientes clínicos de los pacientes a los que se les realizó algún procedimiento quirúrgico.

Se revisaron los expedientes y se obtuvieron y registraron los resultados de las variables descritas anteriormente, se elaboró una base de datos en el programa IBM SPSS Statics Versión 21, incluyendo las variables descritas, y una vez obtenidos los datos deseados se realizó el análisis estadístico.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó el estudio de las variables cuantitativas (media, mediana, desviación estándar, valor mínimo o máximo de acuerdo a la distribución normal o no de las variables). Se determinaron frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio siguió los principios de la Declaración de Helsinki, de la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO, de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos y de las regulaciones del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Según el artículo 17 de este Reglamento se considera que es una Investigación con Riesgo Menor al Mínimo, ya que es un estudio retrospectivo, en el que solo se revisaron expedientes clínicos y no se realizó ninguna intervención con los sujetos de estudio.

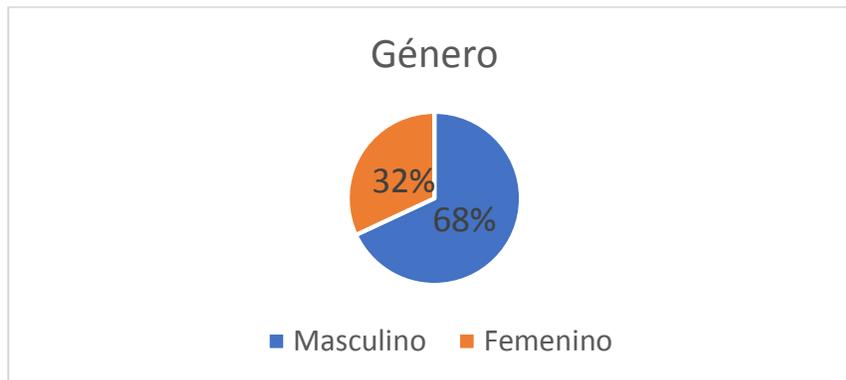
En todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos, y la información solo fue conocida por los investigadores participantes.

Los datos de los pacientes fueron almacenados por el Investigador principal en formato electrónico personal con respaldo de la información.

## RESULTADOS

En total se incluyeron 72 expedientes clínicos en el estudio.

De los 72 pacientes, 49 (68%) fueron del sexo masculino y 23 (32%) del sexo femenino, coincidiendo con una proporción similar en relación a la totalidad de recién nacidos hospitalizados en el mismo período (Gráfica 1).



La edad gestacional promedio fue de 37 semanas. El promedio de edad al ingreso fue de 8.9 días, el peso promedio de 2,685 gramos.

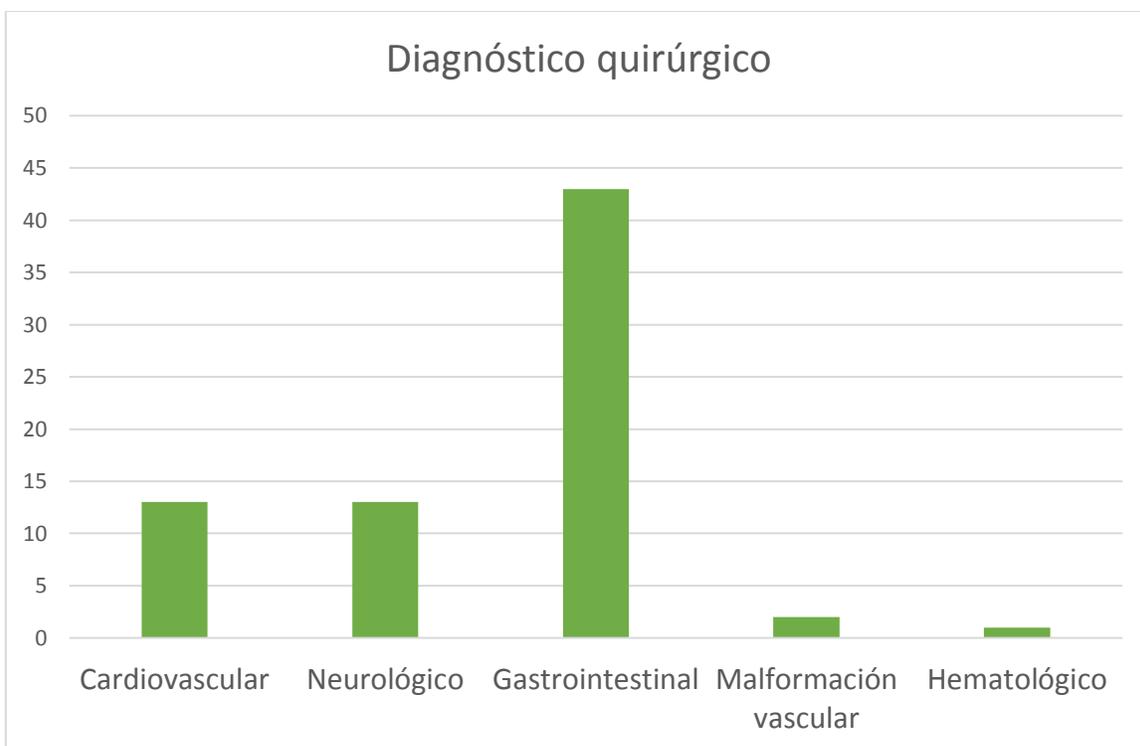
Los diagnósticos por los cuales los pacientes tenían indicación de procedimiento quirúrgico se clasificaron en 5 grupos, que se describen a continuación:

1. Cardiovascular (13 pacientes) en los que se incluyeron la atresia pulmonar, comunicación interventricular, comunicación interauricular, persistencia del conducto arterioso permeable, bloqueo auriculoventricular, Tetralogía de Fallot, Síndrome de heterotaxia, coartación aórtica, y ventrículo izquierdo hipoplásico, transposición de grandes arterias y desembocadura anómala de venas pulmonares.

2. Neurológico (13 pacientes) en los que se incluyeron a pacientes con mielomeningocele e hidrocefalia.
  
3. Gastrointestinal (43 pacientes) en los que se incluyeron: hernia diafragmática, nesidioblastosis, gastrosquisis, atresia esofágica, estenosis hipertrófica de píloro, malformación anorectal, atresia duodenal, perforación intestinal, hernia inguinal, hernia post-incisional, enfermedad por reflujo gastroesofágico, atresia yeyuno/ileal, enterocolitis necrosante y extrofia de cloaca.
  
4. Malformación vascular (2 pacientes) en los que se incluyeron malformación linfática pulmonar y malformación linfática cervical.
  
5. Hematológico (1 paciente) el cual presentó Cloroma y leucemia mieloide congénita.

Los padecimientos gastrointestinales fueron los más frecuentes, encontrando 43 casos en el periodo de estudio, que corresponde al 59% del total,

En segundo lugar, los cardiovasculares y los neurológicos, cada uno con 13 casos, correspondiendo a un 18%; seguido de 2 casos (3%) de malformaciones vasculares y 1 caso (1.3%) de padecimiento hematológico (Gráfica 2).



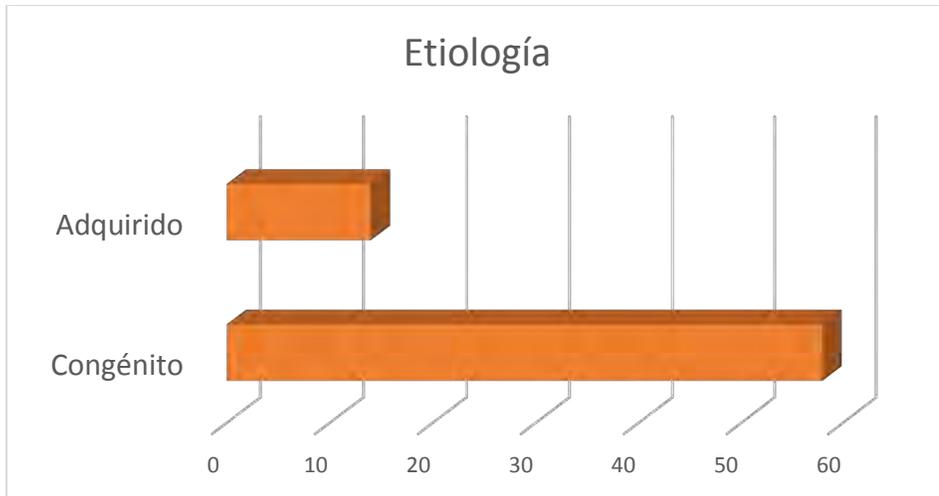
## LISTADO DE PACIENTES, CIRUGIA REALIZADA Y COMPLICACIONES

DIAGNOSTICO	CIRUGIA REALIZADA	COMPLICACION	TIPO DE COMPLICACION	COMPLICACION 1	TIPO DE COMPLICACION	COMPLICACION 2
CIV, ATRESIA PULMONAR, PCA	FISTULA BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA	SI	CARDIOVASCULAR	INSUFICIENCIA CARDIACA		
MIELOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO, DESANCLAJE MEDULAR	SI	GASTROINTESTINAL	ECN	METABOLICA	HIPOKALEMIA
NESIDIOLASTOSIS	PANCREATECTOMIA SUBTOTAL	SI	METABOLICA	HIPONATREMIA	RESPIRATORIA	NEUMONIA
HERNIA DIAFRAGMATICA	PLASTIA DIAFRAGMATICA ABDOMINAL	SI	NEUROLOGICA	DOLOR GRAVE	CARDIOVASCULAR	INSUFICIENCIA CARDIACA
MALFORMACION LINFATICA PULMONAR	RESECCION MALFORMACION VASCULAR	NO				
MIELOMENINGOCELE	PLASTIA MIELOMENINGOCELE	NO				
VEJIGA NEUROGENICA	VESICOSTOMIA	NO				
HIDROCEFALIA	COLOCACION VALVULA DERIVACION VENTRICULOPERITONEAL	NO				
GASTROSKISIS	COLOCACION SILO	SI	RESPIRATORIA	NEUMONIA		
ATRESIA ESOFAGICA	TORACOTOMIA POSTEROLATERAL DERECHA	SI	RESPIRATORIA	NEUMOTORAX	INFECCIOSA	INFECCION DE HERIDA
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
DEFECTO DE SEGMENTACION VERTEBRAL CERVICOTORACICO	GASTROSTOMIA Y FUNDULICATURA	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
BLOQUEO AURICULOVENTRICULAR	COLOCACION DE MARCAPASO EPICARDICO DEFINITIVO	SI	TECNICA	DESCONEXION DE ELECTRODO		
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
ATRESIA DUODENAL	DUODENOPLASTIA MAS PROCEDIMIENTO DE LADD	SI	INFECCIOSA	BACTERIEMIA		
TETRALOGIA DE FALLOT	FISTULA DE BLALOCK	SI	INFECCIOSA	FUNGEMIA	CARDIOVASCULAR	DERRAME PERICARDICO

	TAUSSIG MODIFICADA					
ABDOMEN AGUDO, PERFORACION INTESTINAL	LAPE	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ATRESIA ESOFAGICA	TORACOTOMIA POSTEROLATERAL MAS RESECCION Y CIERRE DE FISTULA ESOFAGOTRAQUEAL	SI	INFECCIOSA	INFECCION DE HERIDA QX		
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ATRESIA PULMONAR, CIV	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MAS PLASTIA DE LA CONFLUENCIA DE RAMAS PULMONARES	SI	INFECCIOSA	BACTERIEMIA		
MILOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO MAS DESANCLAJE MEDULAR CON PLASTIA DURAL Y SDVP	SI	INFECCIOSA	INFECCION DE HERIDA QX	INFECCIOSA	VENTRICULITIS
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ATRESIA DUODENAL	LAPE MAS RESECCION DE MEMBRANA DUODENAL MAS DUODENOPLASTIA	NO				
LARINGOMALACIA, ALTERACION EN MECANICA DE DEGLUCION	GASTROSTOMIA MAS FUNDUPLICATURA	NO				
PCA	CIERRE QUIRURGICO DE CONDUCTO ARTERIOSO	NO				
HERNIA INGUINAL	PLASTIA INGUINAL	NO				
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
ATRESIA DUODENAL	LAPE MAS DUODENOANASTOMOSIS MAS PROCEDIMIENTO DE LADD	SI	TECNICA	HERNIA POSTINCISIONAL		
HERNIA POSTINCISIONAL	PLASTIA ABDOMINAL MAS COLOCACION DE MALLA	NO				
MALFORMACION LINFATICA CERVICAL DERECHA	ESCLEROSIS DE MAV LINFATICA	NO				
ATRESIA PULMONAR, PCA	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA MAS CIERRE QUIRURGICO DE CONDUCTO ARTERIOSO	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DEL PILORO	PILOROMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ALTERACION EN MECANICA DE DEGLUCION MAS REFLUJO GASTROESOFAGICO	GASTROSTOMIA Y FUNDUPLICATURA	SI	TECNICA	DESHISCENCIA DE HERIDA QX		
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
ATRESIA ESOFAGICA	ESOFAGOPLASTIA	NO				
MIELOMENINGOCELE	CIERRE DE MIELOMENINGOCELE MAS PLASTIA DURAL Y CUTANEA	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA PILORO	PILOTOMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ATRESIA INTESTINAL	LAPE MAS ADHERENSIOLITIS MAS RESECCION DE SEGMENTO INTESTINAL PERFORADO Y ANASTOMOSIS	NO				
SX HETEROTAXIA MAS CIA	PLASTIA DE LA ARTERIA PULMONAR MAS FISTULA SISTEMICO PULMONAR DE BLALOCK TAUSSIG	SI	RESPIRATORIA	NEUMONIA		
ATRESIA PULMONAR MAS CIV	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA MAS PLASTIA DE RAMA PULMONAR DERECHA	SI	CARDIOVASCULAR	PARO CARDIORESPIRATORIO		
VENTRICULO DERECHO HIPOPLASICO, ATRESIA PULMONAR CON SEPTUM	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA	NO				
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
MIELOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE MIELOMENINGOCELE MAS PLASTIA DURAL Y CUTANEA	NO				
ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFAGICO	GASTROSTOMIA Y FUNDUPLICATURA	NO				

ATRESIA PULMONAR MAS DSVD	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA	SI	GASTROINTESTINAL	ECN		
MILOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO MAS DESANCLAJE MEDULAR	NO				
COARTACION AORTICA	AVANCE DE ARCO AORTICO	SI	INFECCIOSA	BACTERIEMIA	CARDIOVASCULAR	INSUFICIENCIA CARDIACA
HERNIA DIAFRAGMATICA	PLASTIA DIAFRAGMATICA ABDOMINAL	SI	TECNICA	DEHISCENCIA DE HERIDA QX		
NESIDIOBLASTOSIS	PANCREATECTOMIA SUBTOTAL	NO				
HERNIA DIAFRAGMATICA	PLASTIA DIAFRAGMATICA ABDOMINAL	SI	GASTROINTESTINAL	ECN		
ATRESIA PULMONAR MAS CIV	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA	SI	INFECCIOSA	BACTERIEMIA		
MIELOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO MAS DESANCLAJE MEDULAR	SI	TECNICA	DEHISCENCIA DE HERIDA QX		
HIDROCEFALIA	COLOCACION DE SDVP	NO				
ENTEROCOLITIS	LAPE MAS COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	SI	TECNICA	DEHISCENCIA DE HERIDA QX		
HIDROCEFALIA	COLOCACION DE SDVP	NO				
EVENTRACION DIAFRAGMATICA BILATERAL	PLASTIA DIAFRAGMATICA ABDOMINAL	SI	RESPIRATORIA	NEUMONIA		
CORAZON UNIVENTRICULAR, VENTRICULO IZQUIERDO HIPOPLASICO	FISTULA DE BLALOCK TAUSSIG MODIFICADA	NO				
ALTERACION EN MECANICA DEGLUCION MAS ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFAGICO	GASTROSTOMIA Y FUNDUPLICATURA	NO				
ATRESIA ESOFAGICA	GASTROSTOMIA	SI	RESPIRATORIA	ATELECTASIA		
EXTROFIA DE CLOACA	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				
PERFORACION INTESTINAL	LAPE	NO				
MIELOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO DE MIELOMENINGOCELE, DESANCLAJE MEDULAR Y PLASTIA DURAL	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOTOMIA DE RAMSTED	NO				
MIELOMENINGOCELE ROTO	CIERRE DE DEFECTO MAS DESANCLAJE MEDULAR	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOTOMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
ESTENOSIS HIPERTROFICA DE PILORO	PILOTOMIOTOMIA DE RAMSTED	NO				
CLOROMA MAS LEUCEMIA AGUDA MIELOIDE	RESECCION DE CLOROMA	NO				
MALFORMACION ANORRECTAL	COLOSTOMIA DE DOS BOCAS	NO				

El 80% (53 casos) fueron patologías congénitas, mientras que el 20% (14 casos) fueron padecimientos adquiridos en la etapa neonatal (Gráfica 3). La edad promedio al momento de la intervención quirúrgica fue de 18 días, el peso promedio preoperatorio fue de 2,884 gramos y el postoperatorio de 2,977 gramos.



En total se presentaron 32 complicaciones postquirúrgicas dentro de los 30 días posteriores a la cirugía, lo que corresponde al 44% del total de procedimientos quirúrgicos realizados, estas complicaciones se presentaron en 25 pacientes (34% del total de la muestra), 7 pacientes tuvieron 2 complicaciones postquirúrgicas derivadas de un solo procedimiento.

11 complicaciones se presentaron posteriormente a cirugías cardiovasculares, 5 en cirugías neurológicas y 16 en cirugías del aparato gastrointestinal.

**COMPLICACIONES DE CIRUGÍAS CARDIOVASCULARES**

Cirugía Realizada	Tipo de complicación	Tiempo de presentación (días)	Severidad	Tratamiento de la complicación	Evolución
Fístula de Blalock-Taussig	Cardiovascular	1	IVa	Médico	Curación
Colocación de marcapasos epicárdico	Técnica	4	IIIb	Quirúrgico	Curación
Fístula de Blalock-Taussig	Infeciosa	10	II	Médico	Curación
Fístula de Blalock-Taussig	Infeciosa	5	II	Médico	Curación
Plastía de arteria pulmonar + Fístula	Respiratoria	2	II	Médico	Curación
Plastía de arteria pulmonar + Fístula	Cardiovascular	1	IVa	Médico	Curación
Fístula de Blalock-Taussig	Gastrointestinal	3	II	Médico	Curación
Avance de arco aórtico	Infeciosa	2	II	Médico	Curación
Fístula de Blalock-Taussig	Infeciosa	4	II	Médico	Curación

**COMPLICACIONES DE CIRUGÍAS GASTROINTESTINALES**

Cirugía Realizada	Tipo de complicación	Tiempo de presentación (días)	Severidad	Tratamiento de la complicación	Evolución
Pancreatectomía subtotal	Metabólica	10	II	Médico	Curación
Plastía diafragmática abdominal	Neurológica	1	II	Médico	Curación
Colocación de SILO	Respiratoria	18	II	Médico	Curación
Toracotomía posterolateral derecha	Respiratoria	2	IIIb	Quirúrgico	Curación
Duodenoplastía tipo Mickulicz + Ladd	Infeciosa	2	II	Médico	Curación
Toracotomía posterolateral derecha	Infeciosa	2	II	Médico	Curación
Duodenoduodenoanastomosis + Ladd	Técnica	22	IIIb	Médico	Curación
Gastrostomía + funduplicatura	Técnica	9	II	Quirúrgico	Curación
Plastía diafragmática abdominal	Técnica	6	IIIb	Quirúrgico	Curación
Plastía diafragmática abdominal	Gastrointestinal	11	II	Médico	Curación
Colostomía de 2 bocas	Técnica	6	IIIb	Quirúrgico	Curación
Plastía diafragmática abdominal	Respiratoria	1	II	Médico	Mejoría
Gastrostomía	Respiratoria	1	V	Médico	Muerte

**COMPLICACIONES DE CIRUGÍAS NEUROLÓGICAS**

Cirugía Realizada	Tipo de complicación	Tiempo de presentación (días)	Severidad	Tratamiento de la complicación	Evolución
Cierre de defecto de mielomeningocele	Gastrointestinal	2	II	Médico	Curación
Cierre de defecto + SDVP	Infeciosa	18	II	Médico	Curación
Cierre de defecto de mielomeningocele	Técnica	2	IIIb	Quirúrgico	Curación

**CIRUGÍAS CON SEGUNDA COMPLICACIÓN**

Cirugía Realizada	Tipo de complicación	Tiempo de presentación (días)	Severidad	Tratamiento de la complicación	Evolución
Fístula de Blalock-Taussig	Cardiovascular	14	IVa	Qurúrgico	Curación
Avance de arco aórtico	Cardiovascular	4	V	Médico	Muerte
Pancreatectomía subtotal	Respiratoria	18	IVa	Médico	Curación
Plastía diafragmática abdominal	Cardiovascular	1	V	Médico	Muerte
Toracotomía posterolateral derecha	Infeciosa	7	II	Médico	Curación
Cierre de defecto de mielomeningocele	Metabólica	2	II	Médico	Curación
Cierre de defecto de mielomeningocele	Infeciosa	17	IIIb	Médico	Curación

En cuanto al porcentaje de complicaciones se obtuvieron los siguientes datos:

- En general, las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas, presentándose en 9 ocasiones, que corresponde al 28% del total de complicaciones del estudio. Dentro de estas se incluyeron la sepsis con microorganismo aislado en hemocultivo (bacteriemia, y fungemia), infección de herida quirúrgica y neuroinfección (ventriculitis).
- Las complicaciones respiratorias y las complicaciones derivadas de la técnica quirúrgica fueron las siguientes en frecuencia, cada una presentándose 6 veces, que corresponde a un 19% del total. En las complicaciones respiratorias se consideraron la neumonía (esta no se incluyó dentro de las complicaciones infecciosas debido a que en la literatura encontrada de estudios previos así se realizó), neumotórax y la atelectasia pulmonar.
- Las complicaciones debidas a la técnica quirúrgica “per se” fueron la dehiscencia de la herida quirúrgica (no secundaria a infección de la herida), hernia postincisional y la desconexión de un electrodo de marcapasos (la cual se presentó en un paciente).

- En cuarto lugar, se presentaron las complicaciones cardiovasculares con un 16% de frecuencia (5 casos), que consistieron en insuficiencia cardiaca, paro cardiaco y derrame pericárdico.
- Las complicaciones gastrointestinales como la enterocolitis necrosante se presentaron en 3 pacientes, que corresponde a un 9% del total de complicaciones. Las complicaciones metabólicas (hipokalemia) se presentó en un 6% (2 casos) y, por último, en 1 paciente (3%) se presentó complicación neurológica, correspondiendo a dolor grave postquirúrgico que requirió interconsulta al servicio de Medicina del Dolor, manejado con infusión de opiode.
- El incremento anormal de peso es una complicación no referida como tal en las clasificaciones, pero en nuestro estudio resulto ser la de mayor frecuencia, se reporta un peso promedio preoperatorio de 2884 gramos, y peso promedio postoperatorio de 2977 gramos, siendo una diferencia positiva promedio de 93 gramos. En el caso más evidente el peso preoperatorio es de 5100 gramos y peso postoperatorio de 5690, diferencia positiva de 590 gramos.

<b>PESO PREQUIRURGICO</b>	<b>PESO POSTQUIRURGICO</b>
2740	3010
1530	1650
5100	5690
NR	NR
3370	3460
2720	2770
3246	3450
4550	4430
2300	2315
2030	2100
2634	2700
2200	NR
2970	3010
2955	3100
3410	3390
2000	1970
1300	1340
3504	3500
3000	3100
3400	3432
2790	2820
3650	3710
2300	2300
3300	3400
3198	3250
2350	2395
2880	2910
1344	1360
1858	1900
2870	2930
2400	2450
2836	3050
2560	3580
3200	3190
2500	2520
2486	2374
2195	2233
1750	1760

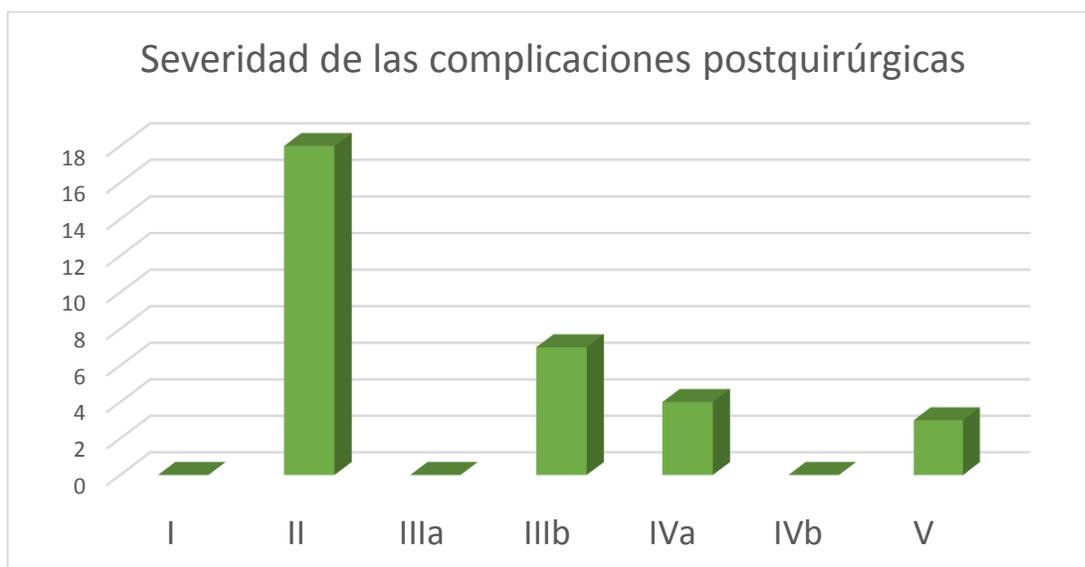
2055	2070
3065	3100
2150	2200
3680	3680
2720	2810
3300	3320
2750	2810
3030	3100
3100	3120
2145	2180
3150	3200
2450	2556
3090	3080
6950	7510
3600	3940
2760	2800
3270	3400
3200	3397
1600	1720
2790	2980
4122	4180
1888	1936
3160	3200
3800	3830
2090	2090
2300	2400
2800	2990
2450	2180
2840	2850
3170	3260
3390	3600
4100	4340
3425	3760
1990	2300

Al final del estudio podemos concluir que en la mayoría de los casos el peso postoperatorio es positivo en comparación con el peso preoperatorio, el mal manejo de volumen puede reflejarse en complicaciones principalmente de

tipo hemodinámico, como hipervolemia y/o edema agudo pulmonar de primera instancia.

El tiempo promedio global de aparición de las complicaciones distintas al incremento de peso postquirúrgico, fue de 7 días después del procedimiento quirúrgico. El tiempo medio de aparición para la primera complicación fue de 5 días, y de 10 días en el caso de la segunda complicación.

En cuanto a la severidad de las complicaciones postquirúrgicas se encontró que la mayoría (18 complicaciones, 56% del total) fueron grado II de la clasificación de Clavien-Dindo, que corresponde a aquella complicación que requiere algún tipo de manejo médico. 7 complicaciones (22%) fueron de una severidad IIIb, lo que significa que requirieron manejo quirúrgico bajo anestesia general. 5 casos (12%) fueron grado IVa (disfunción de algún órgano y sistema) y 3 complicaciones (9%) tuvieron un grado de severidad V, que se traduce en muerte del paciente secundario a la complicación (Gráfica 5).

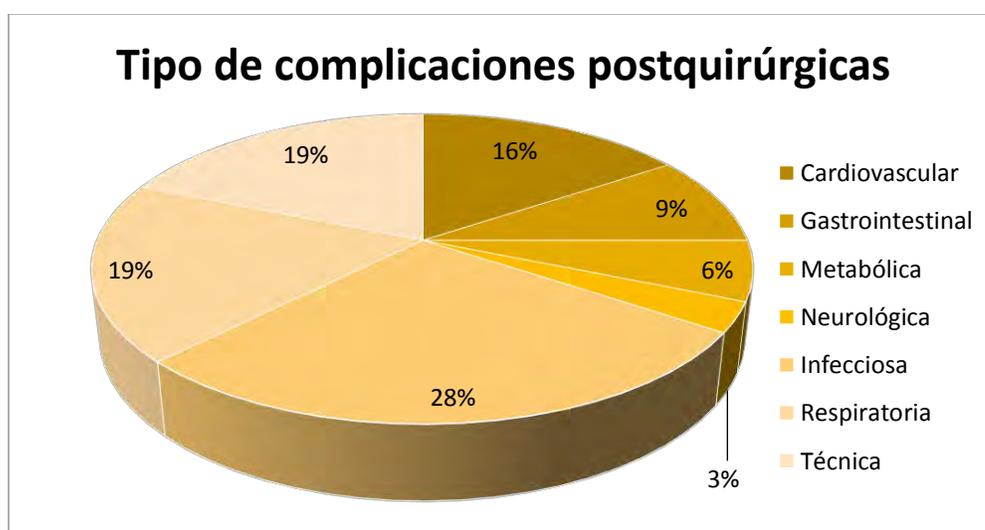


27 complicaciones postquirúrgicas (85%) evolucionaron hacia la curación, 2 (6%) tuvieron mejoría al momento del egreso y 3 (9%) provocaron la muerte del paciente (Gráfica 7).



La edad promedio al momento del egreso hospitalario fue de 39 días; con una estancia hospitalaria media de 22 días de los pacientes que no presentaron complicaciones postquirúrgicas, mientras que los que tuvieron alguna complicación tuvieron una estancia promedio de 47 días.

En cuanto al tipo de complicaciones postquirúrgicas, por orden de frecuencia se encontró lo siguiente (Gráfica 4)



## DISCUSIÓN

En el presente estudio se describen las complicaciones postquirúrgicas que se presentaron en los neonatos a quienes se les realizó alguna intervención quirúrgica y que fueron atendidos en el Departamento de Neonatología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo comprendido entre febrero 1 de 2015 y enero 31 de 2016.

La mayoría de los estudios reportan complicaciones quirúrgicas en la población pediátrica en general, se cuenta con pocos estudios en donde se describan las complicaciones de los pacientes neonatales sometidos a cirugía, siendo uno de los pocos el reportado por Cooper<sup>26</sup> con una muestra de 6,499 pacientes neonatos, en un período de 10 años.

En nuestro estudio, las cirugías que se realizaron con más frecuencia en fueron: la fístula de Blalock-Taussig modificada (10), piloromiotomía de Ramsted (10), cierre de mielomeningocele (9) y la colostomía de 2 bocas por malformación anorrectal (9).

El género de los pacientes concuerda con lo publicado por Cooper y Catre<sup>26</sup>, siendo el masculino el más frecuente y en nuestro estudio correlaciona con la proporción de pacientes hospitalizados en el Departamento según sexo.

La edad gestacional promedio de 37 semanas de nuestra población es igual a la reportada en Estados Unidos<sup>26</sup> y Portugal<sup>25</sup>.

En cuanto al diagnóstico por el cual se requirió la intervención quirúrgica; los padecimientos gastrointestinales fueron los más frecuentes, seguidos de los cardiovasculares y neurológicos con frecuencia similar entre sí, lo cual

concuenda con lo publicado por Cooper<sup>26</sup> y por Manchada y colaboradores en India<sup>27</sup>.

La mayoría de nuestros pacientes (80%) tenían un padecimiento congénito que ocasionó la intervención, similar a lo descrito en el estudio de 437 neonatos publicado por Catre en el 2013<sup>25</sup>, en el cual se observa la morbimortalidad de los pacientes sometidos a cirugía o procedimiento anestésico dentro de los 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico, la mayoría de los cuales contaban con un padecimiento congénito.

El peso promedio al momento del procedimiento quirúrgico en nuestra población fue de 2,884 gramos con una edad de 17 días, comparado con 3,040 gramos y 16 días, como menciona el estudio de Cooper<sup>26</sup>.

En nuestro estudio las complicaciones respiratorias y las relacionadas a la técnica quirúrgica ocuparon el segundo lugar en frecuencia con 18% cada una de ellas, mientras que en la publicación de Catre 25, predominan las relacionadas a técnica quirúrgica.

La mayoría (56%) de las complicaciones observadas en el INP tuvieron un grado de severidad II de Clavien-Dindo, igual que lo reportado por Catre 25. El 21% fueron complicaciones de severidad IIIb (graves que requirieron intervención quirúrgica).

En el presente estudio el mayor número de las complicaciones se presentaron en los procedimientos gastrointestinales, sin embargo, este tipo de cirugías fueron las que se realizaron con mayor frecuencia, por lo que al ajustar la proporción de complicaciones al tipo de procedimiento, las cirugías con más complicaciones fueron las cardiovasculares, con una incidencia del 85%, seguido de las intervenciones neurológicas (38%) y las gastrointestinales (37%).

De las cirugías que más se realizaron, la fístula de Blalock-Taussig modificada tuvo una incidencia de complicaciones del 60%, siendo las infecciosas las más frecuentes; de las 10 piloromiotomías de Ramsted, ninguna tuvo complicaciones; los cierres de mielomeningocele 33% sin predominio de alguna complicación en particular; mientras que, de las 9 colostomías de 2 bocas, solo se reportó 1 complicación (11%) relacionada a la técnica quirúrgica (dehiscencia de herida quirúrgica). La mortalidad asociada a complicaciones quirúrgicas fue de un 9%, presentándose en 1 cirugía cardiovascular (avance aórtico), 2 gastrointestinales (plastía diafragmática y colostomía de 2 bocas).

Se pudo observar que el mayor número de complicaciones se presentaron en los pacientes prematuros siendo en proporción 42.1%, en comparación con los de término con un 32% de presencia de complicaciones.

## **CONCLUSIONES**

Las patologías susceptibles de ser corregidas quirúrgicamente en la etapa neonatal cada vez son más.

Los avances y el desarrollo de la Neonatología, Cirugía y Anestesiología Pediátrica hacen posible que cada vez se realicen más tipos de cirugías con un grado de complejidad variable.

Las cirugías con más complicaciones según el tipo de cirugía fueron las cardiovasculares, neurológicas y gastrointestinales; mientras que en relación a la causa, las complicaciones más frecuentes fueron las infecciosas (sepsis e infección de herida quirúrgica), cardiovasculares (insuficiencia cardíaca), respiratorias (neumonía y atelectasia) y las relacionadas a la técnica quirúrgica (dehiscencia de herida quirúrgica).

## **RECOMENDACIONES.**

Siendo el INP un hospital de tercer nivel y de referencia de patologías quirúrgicas neonatales, es necesaria la aplicación obligatoria y supervisada de medidas de prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud y manejo de terapia intensiva en patologías cardiovasculares.

De igual forma se considera necesario incrementar la adecuada supervisión y actualización del personal para la aplicación de las técnicas quirúrgicas acorde a las buenas prácticas.

Lo anterior con la finalidad de disminuir la incidencia de complicaciones postquirúrgicas; ya que en este estudio se determinó que al presentarse, las complicaciones provocan un incremento del doble de estancia hospitalaria en comparación a pacientes que no presentaron complicaciones, incremento en la morbilidad y en algunos casos fueron causa de mortalidad en los pacientes.

Una de las limitaciones de este estudio fue el periodo de inclusión de pacientes (1 año), ya que en la mayor parte de la bibliografía encontrada, este tipo de estudios se realizó en periodos de 5 a 10 años, por lo que para lograr adecuadas comparaciones vale la pena realizar estudios que analicen períodos mayores.

Consideramos conveniente realizar éste tipo de estudios en forma prospectiva para conocer cuál es la situación actual en nuestro Instituto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Escobar M, Caty M. Complications in neonatal surgery. *SeminPediatrSurg* 2016;25(6):347-370.
2. Gómez-Alcalá AV, et al. Cirugía neonatal inmediata: experiencia inicial en el tratamiento de gastrosquisis y onfalocele en el noreste de México. *GacMédMéx* 2002;138:511-517.
3. Linnaus M, Ostlie D. Complications in common general pediatric surgery procedures. *Seminars in Pediatric Surgery* 2016;25:404–411.
4. Raval M, Moss L. Surgical Necrotizing Enterocolitis: A Primer for the Neonatologist. *NeoReviews* 2013;14:8.
5. Anderson J, Leonard D, Braner DA, Lai S, Tegtmeyer K. Videos in clinical medicine: Umbilical vascular catheterization. *N Engl J Med* 2008;359(15):e18.
6. Bill H. William E. Ladd, M.D.: great pioneer of North American pediatric surgery. *ProgPediatrSurg* 1986;20:52-9.
7. Xydas S, Widmann WD, Hardy MA. William E. Ladd: Father of Pediatric Surgery. *CurrSurg* 2003;60(1):47-50.
8. Slankamenac K, Graf R, Puhan MA, Clavien PA. Perception of surgical complications among patients, nurses and physicians: a prospective cross-sectional survey. *Patient SafSurg* 2011;22;5(1):30.
9. Vincent C, Moorthy K, Sarker SK, et al. Systems approaches to surgical quality and safety: from concept to measurement. *Ann Surg* 2004;239:475–482.
10. Clavien P, Sanabria J, Strasberg S. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992;111:518–526.

11. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 2004;240(2):205-13.
12. Abdullah F, Gabre-Kidan A, Zhang Y, Sharpe L, Chang DC. Report of 2,087,915 surgical admissions in U.S. children: inpatient mortality rates by procedure and specialty. *World J Surg* 2009;33(12):2714–2721.
13. Weinberg A, Huang L, et al. Perioperative Risk Factors for Major Complications in Pediatric Surgery: A Study in Surgical Risk Assessment for Children. *J Am CollSurg* 2011;212(5):768-78.
14. O'Leary J, Wijeyesundera D, Crawford M. Effect of surgical safety checklists on pediatric surgical complications in Ontario. *CMAJ* 2016;188(9):E191-8.
15. Rothenberg SS. Developing neonatal minimally invasive surgery: innovation, techniques, and helping an industry to change. *J PediatrSurg* 2015;50(2):232–235.
16. Catre D, Lopes M, et al. Predictors of major postoperative complications in neonatal surgery. *Rev Col Bras Cir* 2013;40(5):363-9.
17. Bucher BT, Duggan EM, Grubb PH, France DJ, Lally KP, Blakely ML. Does the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program pediatric provide actionable quality improvement data for surgical neonates? *J PediatrSurg* 2016;51:1440e1444.
18. Mirzaei M, Mirzaei S, et al. Evaluation of Complications of Heart Surgery in Children With Congenital Heart Disease at Dena Hospital of Shiraz. *Global Journal of Health Science* 2016;8(5).
19. Hornik, C. H., Jacobs, J., Li, J. S., Jaquess, R., & Jacobs, M. Complications after the Norwood Operation: An Analysis of the STS Congenital Heart Surgery Database. *Ann ThoracSurg* 2011;92(5):1734-1740.

20. Shahmohamadi, A., Nouri, N., Ahmadi, A., & Nikyar, A. Care outcomes after cardiac surgery in infants hospitalized martyr Rajai 1998. *J Res Med Sc* 1998;5(4):354-56.
21. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. *To Err Is Human: Building a Safer Health System*. Washington, DC: National Academy Press; 2000.
22. WHO guidelines for safe surgery 2009: safe surgery saves lives. Geneva: World Health Organization (WHO); 2009.
23. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009;360:491-9.
24. Van der Griend B, Lister N, et al. Postoperative Mortality in Children After 101,885 Anesthetics at a Tertiary Pediatric Hospital. *Anesthesia & Analgesia* 112(6):1440–1447.
25. Catre D, Lopes M, et al. Early mortality after neonatal surgery: analysis of risk factors in an optimized health care system for the surgical newborn. *Rev Bras Epidemiol* 2013;16(4):943-52.
26. Cooper JN, Minneci P, Deans K. Postoperative neonatal mortality prediction using superlearning. *J Surg Res* 2018;221:311-319.
27. Manchada V, et al. Prognostic factors determining mortality in surgical neonates. *J of Neonatal Surgery* 2012;1(1):3.