



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
AREA ACADEMICA DE MEDICINA**



**HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

**PROYECTO TERMINAL**

**MORBILIDAD Y MORTALIDAD RELACIONADA A LOS PROCEDIMIENTOS  
ANESTESICOS EN PACIENTES PEDIATRICOS EN EL POST OPERATORIO  
INMEDIATO.**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA  
MEDICA**

**QUE PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO**

**UZIEL SAMIR OCAMPO CORRALES**

**M.C. ESP. SUB ESP. CAROLINA DELGADO AMEZQUITA  
ESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA MÉDICA**

**M.C. ESP. SUB ESP. FELIPE ARTEAGA GARCIA  
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGIA  
ASESOR CLÍNICO DEL PROYECTO TERMINAL**

**M.C. ESP. Y SUB ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA  
ASESORA METODOLOGICA UNIVERSITARIA**

**DRA. DHP ROSARIO BARRERA GALVEZ  
ASESORA METODOLOGICA UNIVERSITARIA**

**PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2021**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 77 DEL REGLAMENTO GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO VIGENTE, EL JURADO DE EXAMEN RECEPCIONAL DESIGNADO, AUTORIZA PARA SU IMPRESIÓN EL PROYECTO TERMINAL TITULADO:

**"MORBILIDAD Y MORTALIDAD RELACIONADA A LOS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS EN PACIENTES PEDIATRICOS EN EL POST OPERATORIO INMEDIATO"**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA, QUE SUSTENTA EL MEDICO CIRUJANO:

**UZIEL SAMIR OCAMPO CORRALES**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2021

**POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA  
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZANO  
COORDINADORA DE POSGRADO  
ASESORA METODOLÓGICA UNIVERSITARIA

DRA. DHP ROSARIO BARRERA GALVEZ  
ASESORA METODOLOGICA UNIVERSITARIA



**POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO**

M.C. ESP. SUB ESP. MONICA LANGARICA BULOS  
DIRECTORA DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

M.C. ESP. FELIPE ARTEAGA GARCÍA  
COORDINADOR DE ENSEÑAZA E INVESTIGACIÓN  
DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO  
ASESOR CLINICO DEL PROYECTO TERMINAL

M.C. ESP. SUB ESP. CAROLINA DELGADO AMEZQUITA  
ESPECIALISTA EN TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA  
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA  
MÉDICA



## DEDICATORIA

Primeramente, quiero agradecer a Dios por la oportunidad que me da cada día de ejercer en la profesión que tanto quiero, con el fin de poder ayudar a la niñez para su bienestar y salud.

A mis padres Gerardo y Angelica por darme el apoyo incondicional, amor y la inspiración para poder continuar en este camino.

A mi hermana Anani la cual que a pesar de la distancia siempre esta para apoyarme sin la necesidad de nada a cambio.

A mis compañeros por apoyarme siempre cuando caída y quería abandonar esta hermosa profesión.

A mis profesores que me guiaron y me inspiraron a superarme cada día con su ejemplo.

A mi Institución que me permitió aprender de la hermosa profesión que elegí, siempre con el fin de dar todo lo posible por la niñez.

*“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.”*

Albert Einstein

## INDICE

INDICE DE FIGURAS Y TABLAS.....	5
ABREVIATURAS .....	5
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
1. INTRODUCCION .....	8
2. ANTECEDENTES.....	9
3. JUSTIFICACION.....	12
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
5. OBJETIVOS.....	14
5.1 Objetivo General .....	14
5.2 Objetivos Particulares .....	14
6. HIPÓTESIS.....	14
7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	15
8. METODOLOGÍA .....	15
8.1 Diseño del Estudio.....	16
8.2 Selección de Población.....	16
8.3 Criterios de Inclusión.....	16
8.4 Criterios de Exclusión .....	16
8.5 Criterios de Eliminación .....	16
8.6 Cálculo de la Muestra .....	17
8.7 Recolección de Datos .....	17
8.8 Aspectos Éticos .....	17
9. MARCO TEORICO.....	18
10. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	21
11. DISCUSION.....	25
12. CONCLUSION .....	28
BIBLIOGRAFÍA .....	29

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

<b>Figuras</b>	<b>Página</b>
Figura 1 Distribución por grupo de edad.	21
Figura 2 Frecuencia de Cirugías por Especialidad	22
Figura 3 Distribución de procedimientos anestésicos	23
Figura 4 Distribución de número de procedimientos por mes	23
Figura 5 Porcentaje de frecuencia de complicaciones.	24

## ABREVIATURAS

<b>Figuras</b>	<b>Página</b>
ASA : American Society of Anesthesiologists	9,10
RA Riesgo acumulado	24, 25

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN** En la pediatría los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el paciente pediátrico, dentro del quirófano, como fuera de él, se usa de manera rutinaria la aplicación de anestesia para facilitar las condiciones adecuadas para llevar a cabo el procedimiento, por cual es necesario conocer todos los aspectos relacionados con sus aplicaciones, efectos secundarios y posibles complicaciones que estos pudieran ocasionar en los niños de las diferentes edades. Actualmente en nuestra institución no se cuenta con resultados estadísticos acerca de las complicaciones más frecuentes presentadas durante los procedimientos anestésicos por lo cual se decidió la realización de una revisión de expedientes clínicos a fin de contar una estadística acerca de las complicaciones y en base a ello elaborar programas de reducción o eliminación. **METODOLOGÍA** Se realizó un estudio Observacional Descriptivo en el Hospital del Niño DIF Hidalgo entre las fechas de 01 de julio del 2020 al 31 de diciembre del 2020, mediante la revisión de expedientes clínicos del programa Histoclin MR, Obteniendo un total de 844 pacientes de entre las edades de 0 a 16 años de edad que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión del estudio. **RESULTADOS** Se encontró que el 98.1% de los pacientes no presentaron alguna complicación durante el procedimiento quirúrgico pediátrico asociada a la anestesia, encontrando en mayor prevalencia el broncoespasmo un 0.95% (n=8). Se determinó que el grupo etario las complicaciones presentadas con mayor frecuencia fueron en el grupo de edad de Lactante menor con un riesgo 3.7% (n=5) para presentar broncoespasmo y 2.22%(n=3) para presentar laringoespasmo y 0.74% para presentar parada cardiaca (n=9, RA 6.66%), así mismo se encontró que los procedimientos con mayor frecuencia de complicaciones asociadas a la anestesia fueron el servicio de cirugía pediátrica con un 0.88%(n=4) de riesgo de todos sus procedimientos para la presencia de broncoespasmo y un 0.22%(n=1) para la presencia de laringoespasmo (n=5 y un Riesgo acumulado (RA) 1.1%), relacionado que el tipo de anestésico con más complicaciones fue la anestesia de tipo general presento una frecuencia de un 2.04% (n=8) para broncoespasmo, Laringoespasmo 1.02% (n=4) y parada cardiaca de 0.51% (n=2), igualmente se encontró una relación entre antecedentes cirugía oral con la presencia de broncoespasmo y laringoespasmo en un 3.7%(n=1) y 7.41%(n=2) respectivamente. **CONCLUSIÓN** La complicación más frecuente presentada fue el broncoespasmo, la cual se asoció a mayor prevalencia a la anestesia general. Así mismo se encontró que el grupo de mayor riesgo para la presentación de complicaciones fueron los lactantes menores en comparación con el demás grupo etarios, además se determinó que los porcentajes de frecuencias de complicaciones fueron menores en comparación lo reportado en la literatura.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION** In pediatrics, diagnostic and therapeutic procedures in pediatric patients, within the operating room and outside of it, the application of anesthesia is routinely used to facilitate the appropriate conditions to carry out the procedure, for which it is necessary to know all the aspects related to its applications, side effects and possible complications that these could cause in children of different ages. Currently, our institution does not have statistical results about the most frequent complications presented during anesthetic procedures, for which reason it was decided to carry out a review of clinical records in order to count statistics about the complications and based on that, elaborate reduction or elimination programs

**METHODOLOGY** A descriptive observational study was carried out at the Hospital del Niño DIF Hidalgo between the dates of July 1, 2020 to December 31, 2020, through the review of clinical records of the Histoclin MR program, obtaining a total of 844 patients from among the ages 0 to 16 years who met the inclusion and exclusion criteria of the study.

**RESULTS** It was found that 98.1% of the patients did not present any complication during the pediatric surgical procedure associated with anesthesia, finding bronchospasm with a higher prevalence of 0.95% (n=8). It was determined that the age group the most frequently presented complications were in the younger infant age group with a risk of 3.7% (n=5) to present bronchospasm and 2.22% (n=3) to present laryngospasm and 0.74% to present cardiac arrest (n=9, RA 6.66%), likewise it was found that the procedures with the highest frequency of complications associated with anesthesia were the pediatric surgery service with a 0.88% (n=4) risk of all its procedures for the presence of bronchospasm and 0.22% (n=1) for the presence of laryngospasm (n=5 and a Cumulative Risk (RA) 1.1%), related to the fact that the type of anesthetic with more complications was general anesthesia. frequency of 2.04% (n =8) for bronchospasm, laryngospasm 1.02% (n=4) and cardiac arrest of 0.51% (n=2), a relationship was also found between a history of oral surgery with the presence of bronchospasm and laryngospasm in 3.7% (n=1) and 7.41% (n=2) respectively.

**CONCLUSION** The most frequent complication presented was bronchospasm, which was associated with a higher prevalence of general anesthesia. Likewise, it was found that the group at greatest risk for the presentation of complications were young infants compared to the other age groups, and it was also determined that the percentage of frequency of complications were lower compared to what was reported in the literature.

## 1. INTRODUCCION

En la pediatría los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el paciente pediátrico, dentro del quirófano, como fuera de él, se usa de manera rutinaria la aplicación de anestesia para facilitar las condiciones adecuadas para llevar a cabo el procedimiento, por cual es necesario conocer todos los aspectos relacionados con sus aplicaciones, efectos secundarios y posibles complicaciones que estos pudieran ocasionar en los niños de las diferentes edades. De acuerdo a la National Institute of General Medical Sciences se puede definir como anestesia al tratamiento médico que previene el dolor durante una cirugía.<sup>1</sup> La Real academia española define como anestesia a la pérdida temporal de las sensaciones de tacto y dolor producida por un medicamento <sup>2</sup>.

En los pacientes en edad pediátrica, los factores más importantes que inciden en la morbimortalidad son la edad, el riesgo anestésico quirúrgico, el estado físico, la experiencia del anesthesiólogo y los factores de patología agregada (prematuros, cardiopatías, Síndrome de Down, alteraciones acido-base, pacientes críticos, etc.). Para la medición de la morbimortalidad en anestesia pediátrica se utilizan indicadores de calidad, uno de ellos es el incidente crítico, el cual, es un evento que afecta o puede afectar la salud de un paciente mientras se encuentra bajo el cuidado de un anesthesiólogo. Se logro determinar que los índices críticos de mayor relevancia en anesthesiología pediátrica son el broncoespasmo, paro cardiaco, bradicardia y el laringoespasmo. <sup>3</sup>

Actualmente en nuestra institución no se cuenta con resultados estadísticos acerca de las complicaciones más frecuentes presentadas durante los procedimientos anestésicos por lo cual se decidió la realización de una revisión de expedientes clínicos a fin de contar una estadística acerca de las complicaciones y en base a ello elaborar programas de reducción o eliminación de las mismas.

## 2. ANTECEDENTES

De Graaff JC, Sarfo MC y Cols. 2015. Se realizó un estudio por la Sociedad Holandesa de Anestesiología, se reportó que, en un periodo de seis años, un total de 1214 incidentes críticos de 35 190 procedimientos anestésicos. Los incidentes notificados con mayor frecuencia (46.5%) estaban relacionados con el sistema respiratorio. Los lactantes menores de un año, los niños con estado físico según la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) III y IV y los procedimientos de emergencia tuvieron una mayor tasa de incidentes adversos<sup>4</sup>.

Yaegashi C, Bianchi-García D, Alves-Antunes L, Cols. 2018. Se evaluó un total de 783 pacientes, de los cuales el 53,4% tenían entre 1 y 5 años. El 84,2% de estos niños ingresaron en la sala de recuperación posanestésica aún con sueño, siendo monitorizados con pulsioximetría, añadiendo oxígeno suplementario cuando fuera necesario. De los 783 pacientes evaluados, 110 presentaron complicaciones en la sala de recuperación posanestésica, lo que corresponde al 14% de esta población. Las complicaciones observadas en orden de frecuencia fueron desaturación (5,2% / 41/783) agitación (5,2% / 41/783) dolor (3,1%/24/783) náuseas y vómitos (0,25% / 2/783) y laringoespasma (0,25%/2/783). No hubo casos de broncoespasmo y sangrado. Sus resultados reflejan la importancia de contar con un equipo multidisciplinario en el cuidado de los niños sometidos a procedimientos quirúrgicos.<sup>5</sup>

Sanabria Carretero P, Ochoa-Osorio C, et al. 2013. Parada cardiaca relacionada con la anestesia en pediatría. Registro en un hospital infantil terciario. En un estudio retrospectivo de 5 años, sobre las paradas cardiacas en el quirúrgico o postquirurgico. Se registraron un total de 15 paradas cardiacas relacionadas con la anestesia en 43.391 procedimientos anestésicos (3,4 por 10.000), con incidencia en niños ASA I-II frente ASA≥III de 0,28 y 19,27 por 10.000, respectivamente. Los principales factores de riesgo fueron niños con estado físico ASA≥III ( $p<0,001$ ), menores de un mes ( $p<0,001$ ), menores de un año ( $p<0,001$ ), procedimientos urgentes ( $p<0,01$ ), procedimientos cardiológicos ( $p<0,001$ ) y procedimientos del

laboratorio de hemodinamia ( $p < 0,05$ ). La incidencia de mortalidad y lesión neurológica secundaria a la parada en las primeras 24h fue de 0,92 y 1,38 por 10.000, respectivamente. La mortalidad en los primeros 3 meses fue de 1,6 por 10.000. Las principales causas de mortalidad fueron  $ASA \geq III$ , edad menor de un año, hipertensión arterial pulmonar, paradas en áreas alejadas del área quirúrgica, duración de la reanimación cardiopulmonar mayor de 20 min y cuando no se aplicó hipotermia tras la parada. Concluyendo Los principales factores de riesgo para la parada cardiaca fueron  $ASA \geq III$ , edad menor de un año, procedimientos urgentes, cardiológicos y los realizados en el laboratorio de hemodinamia.<sup>6</sup>

Tolosa Pérez, H., & Gómez Santamaría, S. (2021). Se realizo un estudio de cohorte retrospectivo, basado en la valoración de historias clínicas. Se revisaron los registros de la unidad de cuidados postoperatorios de una institución pediátrica de mediana complejidad ubicada en Medellín, con el objetivo de describir la incidencia de complicaciones respiratorias en la unidad de cuidados postanestésicos de una institución de mediana complejidad, en un período de seis meses y explorar las variables relacionadas con las complicaciones respiratorias mayores. Se encontró como resultados una incidencia acumulada de complicaciones mayores fue: broncoespasmo 1,44 %, laringoespasmo 0,68 % y depresión respiratoria 0,59 %. No se presentaron casos de paro cardiaco ni de edema agudo de pulmón. El antecedente de infección respiratoria menor a 15 días, rinitis y sexo femenino se asociaron con complicaciones respiratorias mayores.<sup>7</sup>

Christensen, R., Voepel-Lewis, T., Lewis, Cols (2013). Se realizó un estudio de tipo descriptivo cuyos objetivos fueron describir la naturaleza del paro cardiorrespiratorio pediátrico (PC) en la unidad de cuidados posanestésicos pediátricos y los resultados posteriores y los factores asociados con la mortalidad. Se incluyeron 27 eventos de PC: 67% en niños <5 años y 30% en lactantes (<1 año). La mayoría de los niños (78%) tenían comorbilidades subyacentes, incluido el 15% con cardiopatías congénitas. Los problemas respiratorios fueron las causas más frecuentes de PC (44%), pero las causas cardíacas / hemodinámicas se

asociaron con la falta de supervivencia ( $P = 0,01$ ). Este estudio identificó factores de riesgo y causas subyacentes similares a los descritos en informes previos de PC en el perioperatorio pediátrico, con una mayor mortalidad después de una causa cardíaca / hemodinámica.<sup>8</sup>

El estudio APRICOT fue un estudio de cohorte multicéntrico, observacional y prospectivo de niños desde el nacimiento hasta los 15 años de edad sometidos a anestesia electiva o urgente para procedimientos diagnósticos o quirúrgicos. Los niños fueron elegibles para su inclusión durante un período de 2 semanas determinado prospectivamente por cada centro. Había 261 centros participantes en 33 países europeos. El criterio de valoración principal fue la aparición de eventos críticos graves postoperatorios que requerían una intervención inmediata. Un evento crítico severo se definió como la aparición de complicaciones respiratorias, cardíacas, alérgicas o neurológicas que requirieron una intervención inmediata y que llevaron (o podrían haber llevado) a una discapacidad importante o la muerte. La incidencia de eventos críticos severos postoperatorios fue de 5.2% (95% CI 5.0–5.5) con una incidencia de eventos respiratorios críticos de 3.1% (2.9–3.3). La inestabilidad cardiovascular ocurrió en el 1.9% (1.7–2.1), con un mal pronóstico inmediato en el 5.4% (3.7–7.5) de estos casos. La tasa de mortalidad intrahospitalaria por todas las causas a los 30 días fue de 10 en 10000. Este estudio destaca una tasa relativamente alta de eventos críticos graves durante el manejo y posterior de la anestesia de niños para procedimientos quirúrgicos o de diagnóstico en Europa.<sup>9</sup>

Long, J. B., & Fiedorek, M. C. (2019). Determinaron los eventos adversos que se encuentran con mayor frecuencia en pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales que se recuperan de la anestesia en la unidad de cuidados postanestésicos, cuantificar el riesgo de ocurrencia de eventos e identificar los factores de riesgo que pueden aumentar el riesgo de eventos adversos posoperatorios. Se incluyeron para el análisis todos los pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales que acudieron al quirófano el 1 de junio de 2014 al 31 de mayo de 2018 que se recuperaron en la unidad de cuidados

posanestésicos. Se registraron 81 eventos en total y 64/81 se consideraron eventos importantes; todos los cuales eran respiratorios. El riesgo de cualquier evento postoperatorio fue del 11,5%, el evento respiratorio mayor que requirió la intervención de personal de la salud fue del 9,1% y la reintubación fue del 0,8%. El peso al nacer <1,58 kg (OR 3,71; IC del 95%: 2,11-6,53; P <0,001) y la edad gestacional en el momento de la cirugía <41 semanas (OR 3,20; IC del 95%: 1,54-6,63; P <0,001) se asociaron fuertemente con una mayor riesgo de un evento respiratorio posoperatorio importante. Los factores más importantes asociados con eventos mayores en la unidad de cuidados postanestésicos después de la extubación de pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales fueron el peso al nacer <1,58 kg y la edad gestacional en el momento de la cirugía <41 semanas. Un paciente con ambas características tiene un aumento de siete veces en las probabilidades de un evento respiratorio mayor en la unidad de cuidados postanestésicos.<sup>10</sup>

### **3. JUSTIFICACION**

La pediatra es una especialidad que se dedica a la atención de los problemas de la infancia, las diversas áreas de estudio son necesarias para la atención de problemas médicos pediátricos que requieren de una intervención organizada y multidisciplinaria, debido a ello, la seguridad del paciente en los actos que involucran de alguna intervención anestésica en una prioridad para el médico dedicado a la atención de niños y adolescentes.

La seguridad de los pacientes en edad pediátrica que son sometidos a procedimientos anestésicos generales ha mejorado considerablemente en las últimas décadas, lo cual ha impactado sobre la disminución significativa de la mortalidad asociada a los procedimientos anestésicos, a pesar de la realización procedimientos quirúrgicos más complicados en niños graves y lactantes prematuros.

A pesar de los avances en la anestesia pediátrica, las estadísticas evidencian que las tasas de mortalidad en pediatría son hasta tres veces comparadas con las tasas de la población general, lo que sigue encendiendo la alarma para el estudio y comprensión del uso de anestésicos en población pediátrica.

La intención de realizar esta investigación es conocer las estadísticas locales, determinando los índices de morbilidad y mortalidad relacionados a los procedimientos anestésicos y postoperatorios en el Hospital del Niño DIF, con el fin de conocer la situación y brindar mayor calidad y seguridad al paciente en la edad pediátrica.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los procedimientos anestésicos llevan implícito un riesgo que suele ser multicausal; sin embargo, existen factores adicionales relacionados con las comorbilidades del paciente, errores en la medicación, errores técnicos y los que conciernen a la falla de equipo o error humano. Incluso, se estima que los errores humanos y organizacionales contribuyen hasta un 70%.

Existen algunos otros factores como la patología quirúrgica pediátrica y el grupo etario del paciente, debido a sus características fisiológicas y anatómicas diferentes.

Es importante que por medio de esta investigación se determinen las principales complicaciones asociadas al procedimiento anestésico, con el fin de identificar y analizar los factores que intervienen en su presentación para establecer medidas de acción.

Por lo que la pregunta de investigación es ¿Cuál es la morbilidad y mortalidad relacionada con los procedimientos anestésicos en pacientes pediátricos en el postoperatorio inmediato?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Describir la morbilidad y mortalidad relacionada los procedimientos anestésicos en pacientes pediátricos en el postoperatorio inmediato.

### **5.2 Objetivos Particulares**

- Determinar la morbilidad más frecuente relaciona a los procedimientos anestésicos en postoperatorio inmediato
- Determinar la mortalidad más frecuente relaciona a los procedimientos anestésicos en postoperatorio inmediato
- Determinar el tipo de procedimiento anestésico relacionado a la morbilidad y mortalidad en el postoperatorio inmediato

## **6. HIPÓTESIS**

Los estudios descriptivos no tienen hipótesis por no manipular ninguna variable.

## 7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	TIPO	UNIDAD DE MEDIDA O CLASIFICACIÓN
Procedimiento Anestésico	Perdida de la sensación de tacto y dolor en pacientes en la edad pediátrica que encuentran bajo efecto de algún procedimiento anestésico de cualquier tipo dentro del periodo establecido. <sup>1</sup>	Cualitativa Nominal	1. Sedación 2. Regional 3. Local 4. General
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. <sup>20</sup>	Cualitativa Nominal	1. Neonato (< 28 días) 2. Lactante menor (29 días a <1 año) 3. Lactante mayor (1 año- 2 años) 4. Preescolar (2 años – 6 años) 5. Escolar (6 años -12 años) 6. Adolescente (12 años - 16 años)
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. <sup>21</sup>	Cualitativa Nominal	1. Femenino 2. Masculino
Broncoespasmo	contracción anormal del músculo liso de los bronquios, que resulta en un estrechamiento y obstrucción aguda de las vías respiratorias. <sup>15</sup>	Cualitativa, Ordinal	0. No 1. Si
Laringoespasmo	El Laringoespasmo se define como el cierre sostenido de las cuerdas vocales <sup>16</sup>	Cualitativa, Ordinal	0. No 1. Si
Paro Cardiorrespiratorio	se define como una situación clínica que cursa con interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea. <sup>22</sup>	Cualitativa, Nominal	0. No 1. Si

## 8. METODOLOGÍA

Se realizo un estudio denominado:

“Morbilidad y Mortalidad relacionada a los procedimientos anestésicos en pacientes pediátricos en el post operatorio inmediato”

## **8.1 Diseño del Estudio**

Se realizó un estudio Descriptivo, Transversal y Retrospectivo

## **8.2 Selección de Población**

Se integraron al estudio pacientes de edad pediátrica que ingresados al Hospital del Niño DIF con en el antecedente quirúrgicos entre las fechas del 1 de Julio del 2020 al 31 de diciembre del 2020.

## **8.3 Criterios de Inclusión**

- Edad de 0 a 16 años
- De ambos sexos
- Pacientes con expediente completo
- Pacientes que fueron sometidos a un evento quirúrgico.
- Sin antecedente de reacción adversa a administración de anestesia.

## **8.4 Criterios de Exclusión**

- Pacientes mayores de 16 años de edad
- Pacientes con expediente incompleto
- Pacientes críticamente enfermos o con soporte farmacológico para mantener hemodinamia

## **8.5 Criterios de Eliminación**

- No aplican, ya que se revisará el expediente electrónico y no es un estudio de seguimiento.

## 8.6 Cálculo de la Muestra

Se realizó cálculo de tamaño de la muestra se hizo por conveniencia de acuerdo a la población pediátrica que se atendió de las fechas del 1 de Julio del 2020 al 31 de diciembre del 2020

## 8.7 Recolección de Datos

Se realizó un análisis de expedientes clínicos que abarquen desde el 1 de julio de 2020 al 31 de diciembre 2020, cuyos datos se registrarán en una base de datos electrónica en Excel, de acuerdo a las variables del estudio. Se registraron los datos sin incluir datos de identificación. Una vez completada la información, se realizó al análisis de datos y procesamiento.

## 8.8 Aspectos Éticos

Los datos extraídos del expediente electrónico institucional del Hospital del Niño DIF, con previa autorización de dicha institución, presentación y aceptación ante el comité de Ética en Investigación del Hospital del Niño DIF, será manejada bajo los estatutos establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y en la Norma Oficial Mexicana Nom-012-SSA3-2012 que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.

Este proyecto se considera ***sin riesgo***, ya que solo se revisarán los expedientes clínicos, sin alguna intervención por parte de algunos de los investigadores.

Por lo antes mencionado, la carta de consentimiento informado no será un requisito para solicitar la autorización protocolo de investigación. La información extraída en este estudio solo será manejada de manera única y exclusiva por los investigadores y los asesores clínicos y metodológicos.

## 9. MARCO TEORICO

En la Pediatría existen diversas áreas de trabajo para el cuidado del paciente en estas edades, una de ellas es el área de cuidados postoperatorios o posanestésicos en donde, por definición de la Sociedad Americana de Anestesiología, es aquella en donde se realizan las actividades de cuidado en el paciente después de la ejecución de un procedimiento quirúrgico y anestésico. <sup>11</sup>

La calidad y el valor de la atención médica en pediatría son cuestiones fundamentales en la medicina de hoy para los pacientes, los profesionales de la salud y los responsables de la formulación de políticas. El resultado, la seguridad y el servicio, los componentes de la calidad, se han utilizado para definir el valor cuando se colocan en el contexto del costo. Las organizaciones y los profesionales del cuidado de la salud se enfrentan al desafío de mejorar la calidad mientras se reducen los costos relacionados con el cuidado de la salud para mejorar el valor. La medición de la calidad es esencial para evaluar qué es efectivo y qué no cuando se trabaja para mejorar la calidad y el valor. Sin embargo, actualmente existen pocas herramientas para evaluar la calidad de la atención, y los médicos a menudo carecen de los recursos y las habilidades necesarias para llevar a cabo el trabajo de mejora de la calidad.<sup>12</sup>

Los procedimientos anestésicos pediátricos en la actualidad es una práctica común y que permite la realización de un gran número de procedimientos quirúrgicos, tiene una larga y muy interesante historia, que a lo largo del tiempo ha vivido altibajos, malos entendidos, prácticas oscuras y mágicas, altercados y grandes descubrimientos, pasando por diferentes fases, que podemos diferenciar en mitológica, empírica, racional y científica. En cada una de estas se lograron grandes avances y cada una aportó a la siguiente. <sup>13</sup>

El niño como cualquier ser vivo debe adquirir todas las capacidades necesarias para sobrevivir en el medio lo más rápidamente posible. En esta adquisición hay dos procesos determinantes, el crecimiento y el desarrollo, ambos serán muy

importantes en el primer año de vida. El crecimiento y desarrollo hacen que el niño presente unas características propias y diferenciales en cuanto a morfología, fisiología, psicología y patología. Estas diferencias se acentúan, cuanto menor sea la edad, siendo máximas en el neonato y lactante (especialmente en el neonato pretérmino), para hacerse mínimas a partir de los 12 años. <sup>14</sup>

El broncoespasmo es una contracción anormal del músculo liso de los bronquios, que resulta en un estrechamiento y obstrucción aguda de las vías respiratorias. La tos seca con sibilancias generalizadas, suelen ser indicadores esta condición. Las glándulas bronquiales producen cantidades excesivas de moco pegajoso que pueden llegar a producir tapones mucosos que obstruyan el flujo de aire. La acetilcolina es el neurotransmisor principal del sistema parasimpático, este neurotransmisor es liberado ante la estimulación del nervio vago. En este sistema se encuentran ubicados a nivel ganglionar sobre varios órganos los receptores muscarínicos: M1, M2, M3. La acetilcolina al unirse a los receptores muscarínicos M3 del musculo liso bronquial, produce la contracción. La acetilcolina también puede producir la estimulación de los receptores ganglionares M2. Estos últimos a diferencia de los M3, crean una retroalimentación negativa disminuyendo la cantidad de acetilcolina secretada; este dato es de vital importancia en el tratamiento de esta patología al usar fármacos no selectivos que al estimular todos los receptores pueden agravar la condición en vez de mejorarla. <sup>15</sup>

El Laringoespasmo se define como el cierre sostenido de las cuerdas vocales. Se trata de un reflejo protector primitivo de la vía aérea que ocurre para salvaguardar la integridad de la vía aérea, es decir, la vía aérea se protege contra la aspiración pulmonar. Las causas del laringoespasmo son múltiples, la presencia de estímulos locales, mecánicos, químicos o térmicos, que ascienden por el laríngeo superior vía fibras sensoriales del nervio del vago. Es decir que la sensibilidad de la región supraglótica está dada por el nervio laríngeo superior. Mientras que la inervación sensitiva por debajo de las cuerdas vocales, esta inervada por el nervio laríngeo inferior o recurrente. Existe una cantidad importante de receptores tanto en las cuerdas vocales como en la glotis y estructuras adyacentes. Pero la mayor

densidad de receptores se encuentra en la entrada de la laringe, principalmente en la cara laríngea de la epiglotis. La respuesta motora se da principalmente por la presencia de tres músculos laríngeos como el cricoaritenoides lateral, el tiroaritenoides (abductores de la glotis) y el cricoaritenoides (tensor de las cuerdas vocales). Todos inervados por el laríngeo inferior o recurrente, que es una rama del laríngeo superior. Es decir que los músculos laríngeos intrínsecos responsables de las curvas vocales falsas, son los músculos cricoaritenoides, tiroaritenoides y cricotiroideos. El factor anestésico más importante se encuentra relacionado con el nivel de anestesia, una anestesia ligera o insuficiente, conlleva a una predisposición para desencadenar un laringoespasma.<sup>16</sup>

El paro cardíaco durante anestesia es diferente al paro cardíaco en otros escenarios ya que siempre es presenciado y con frecuencia anticipado, la respuesta es más rápida y los resultados de sobrevida son mejores. En muchas circunstancias, el pronóstico es mejor por el conocimiento clínico del caso y la gran cantidad de equipo especializado que se puede movilizar en poco tiempo. En el período perioperatorio, los pacientes típicamente se deterioran a un ritmo sin pulso (actividad eléctrica sin pulso) en pocos minutos u horas. Las circunstancias son totalmente diferentes a otros escenarios. Por lo tanto, se deben tomar medidas agresivas para mantener la fisiología, y evitar el uso de las maniobras de reanimación cardiopulmonar avanzadas. Además, los pacientes en el período perioperatorio tienen diferente fisiopatología. Por ejemplo, la hipovolemia es mucho más común que un infarto transmural por ruptura de placa y la isquemia miocárdica transoperatoria por un balance entre la oferta y la demanda de O<sub>2</sub> raramente evoluciona a una falla de bomba o fibrilación ventricular en la sala de operaciones. La causa más común de hipotensión arterial durante la anestesia es la hipovolemia y el indicador más confiable de hipovolemia es la variabilidad de la presión sistólica y de pulso. La arritmia más común durante la anestesia general o neuroaxial es la bradicardia seguida de asistolia en 45%. En un 33% de los casos, el ritmo causante del paro cardíaco no se valora adecuadamente o no se documenta.<sup>17</sup>

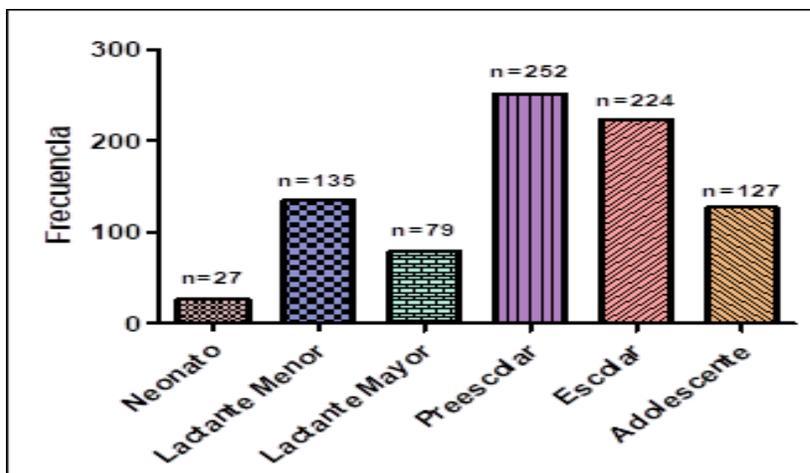
## 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se realizó una recolección de datos por medio del Programa Excel y la revisión de expedientes clínicos por medio del programa Histoclin <sup>(MR)</sup>, en donde se obtuvieron una muestra de 844 pacientes que cumplieron criterios de inclusión y exclusión, de entre la fecha de 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020.

Los pacientes pediátricos incluidos en el estudio fueron divididos en los siguientes grupos: Neonatos del nacimiento hasta los 28 días de vida, lactantes menores de los 29 días de vida al año de edad, lactantes mayores de 1 año a los 2 años de edad, preescolares de los 2 años a los 6 años, escolares de los 6 años a los 12 años de edad y adolescentes desde los 12 años hasta los 16 años de edad.

La distribución de acuerdo a la edad fue de la siguiente manera: 40.9% Femeninos (n=345) y 59.1% masculinos (n=499). Dentro de la distribución por grupo de edades se encontró de la siguiente manera: Neonatos 3.2% (n=27), lactantes menores 16% (n=135), lactante mayor 9.36% (n=79), Preescolares 29.86% (n=252), escolares 26.54% (n=224) y adolescentes 15.05% (n=127) (Figura 1)

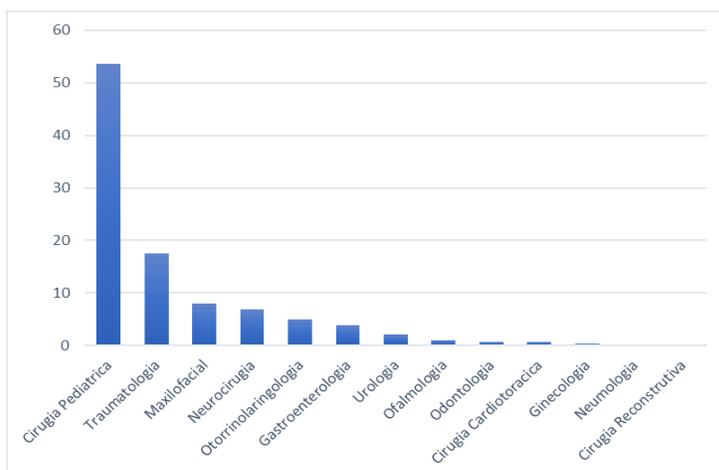
**Figura 1: Distribución por grupo de edad.**



**Fuente:** N=844 pacientes del estudio realizado 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020

Así mismo se dividió de acuerdo a la frecuencia de procedimientos quirúrgicos por especialidad en los cuales se requirió algún tipo de procedimiento por anestesiología en encontrando que el mayor porcentaje de cirugías realizadas fue por el servicio de cirugía pediátrica en un 53.67% (n=4523), seguido de traumatología y ortopedia 17.54%(n=148), Cirugía Maxilofacial 7.94% (n=67), Neurocirugía 6.67% (n=58), Otorrinolaringología 4.98% (n=42), Gastroenterología 3.79%(n=32), Urología 2.13% (n=18), Oftalmología 0.95% (n=8), Odontología 0.71% (n=6), Cardiocirugía 0.59% (n=5), Ginecología 0.36% (n=3), Neumología 0.24 (n=2) Cirugía reconstructiva 0.24% (n=2). (Figura 2)

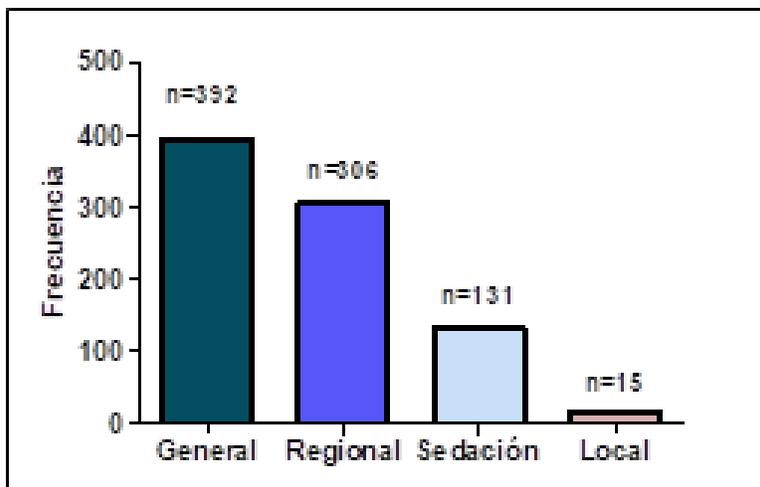
**Figura 2: Frecuencia de Cirugías por Especialidad**



**Fuente:** N=844 pacientes del estudio realizado 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020

De acuerdo a la distribución de los tipos procedimientos anestésicos se encontró de la siguiente manera: Anestesia de tipo General 46.25% (n=392), Anestesia de tipo Regional 36.26% (n=306), Sedación 15.52% (n=131) y Anestesia de tipo local 1.78% (n=15). (Figura 3).

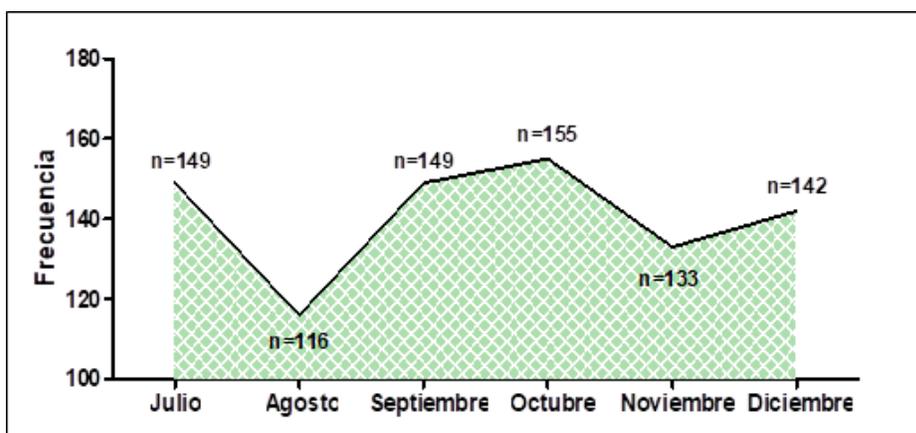
**Figura 3. Distribución de procedimientos anestésicos**



**Fuente:** N=844 pacientes del estudio realizado 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020

Se realizó una distribución de acuerdo a los meses incluidos en el estudio y la frecuencia de procedimientos realizados encontraron que el mes de Julio se realizó un 17.65% (n=149) de los procedimientos, agosto 13.74% (n=116), septiembre 17.65% (n=149), Octubre 18.36% (n=155), Noviembre 15.76% (n=133) y Diciembre un 16.82% (n= 142). (Figura 4)

**Figura 4: Distribución de número de procedimientos por mes**

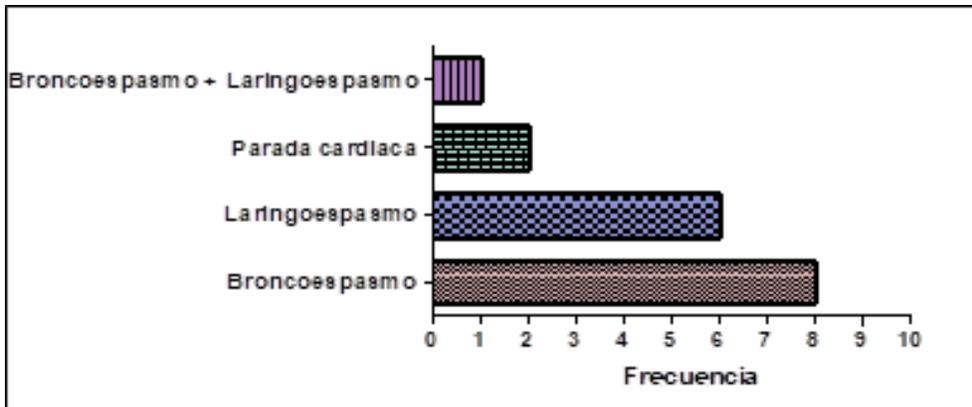


**Fuente:** N=844 pacientes del estudio realizado 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020

Dentro de las complicaciones se analizó la presencia de Broncoespasmo, Laringoespasmo o Paro cardíaco durante la realización de procedimientos

anestésicos, de las cuales se encontró que la mayoría de los procedimientos se realizaban sin complicaciones con un 98.1% (n=828), encontrando eventos de broncoespasmo un 0.95% (n=8), con evento de laringoespasmo 0.71% (n=6), Parada cardiaca 0.042% (n=2) y con evento mixto de Broncoespasmo y laringoespasmo 0.12% (n=1). (Figura 5)

**Figura 5. Porcentaje de frecuencia de complicaciones.**



**Fuente:** N=844 pacientes del estudio realizado 1 de Julio al 31 de diciembre del 2020

De un total de 884 pacientes incluidos en esta revisión se encontró que un pequeño porcentaje presentaban una complicación durante algún procedimiento anestésico.

Se encontró que los procedimientos con mayor frecuencia de complicaciones asociadas a la anestesia fueron el servicio de cirugía pediátrica con un 0.88%(n=4) de riesgo de todos sus procedimientos para la presencia de broncoespasmo y un 0.22%(n=1) para la presencia de laringoespasmo (n=5 y un Riesgo acumulado (RA) 1.1%), seguido por Traumatología y Ortopedia con un riesgo de 0.68%(n=1) para broncoespasmo y Laringoespasmo 0.68%(n=1) (n=2 y un RA 1.36%), Cirugía Maxilofacial con un riesgo de 1.5% (n=1) para broncoespasmo y un riesgo de 4.48% (n=3) para laringoespasmo (n=4 y un RA 5.98%), Neurocirugía un riesgo de 5%(n=2) para broncoespasmo y sin presentar algún otro riesgo, Neumología un riesgo de 50%(n=1) para broncoespasmo de todos sus procedimientos realizados y de Cardiocirugía de un 40% (n=2) de parada cardiaca de todos sus procedimientos realizados.

Se encontró que las edades con más complicaciones presentadas fueron Lactantes menores con un riesgo 3.7% (n=5) para presentar broncoespasmo y 2.22%(n=3) para presentar laringoespasmo y 0.74% para presentar parada cardiaca (n=9, RA 6.66%), seguido del grupo de edad en etapa neonatal con un riesgo en todos los procedimientos realizados a esta edad de 3.7% para parada cardiaca, sin presentar algún otro riesgo, Lactante mayor con un riesgo de 1.27% (n=1) para broncoespasmo y laringoespasmo con un riesgo de 1.27% (n=1) (n=2, RA 2.54%), Preescolar con un riesgo de 0.79% (n=2) para broncoespasmo y riesgo para laringoespasmo de 0.4 (n=1) (n=3, RA 1.19%), edad escolar con un riesgo de 0.45% (n=1) para laringoespasmo, sin presentar otro riesgo y en la edad abarcada en la adolescencia no se encontró la presencia de ninguna complicación reportada.

Se encontró que el procedimiento quirúrgico pediátricos asociados a una anestesia de tipo general presento una frecuencia de un 2.04% (n=8) para broncoespasmo, Laringoespasmo 1.02% (n=4) y parada cardiaca de 0.51% (n=2) en todos los procedimientos en donde se ocupó este tipo de anestesia, con un riesgo acumulado de 3.57% (n=10). De igual manera se asoció que la anestesia de tipo sedación y la frecuencia de laringoespasmo se presentaba en un 1.53% (n=2). No se encontró ninguna complicación reportada en los demás procedimientos anestésicos.

## **11. DISCUSION**

En la literatura relacionada con los procedimientos quirúrgicos pediátricos en los cuales se utilizó anestesia se ha reportado que las complicaciones más frecuentes fueron las relacionadas con el sistema respiratorio.<sup>4,18</sup> Por lo cual surgió la necesidad de conocer la morbilidad y mortalidad relacionada a los procedimientos quirúrgicos pediátricos en los cuales se utilizó algún tipo de anestésico.

En el estudio realizado en población pediátrica en el 2020 por Tobías J., cols, se logró determinar que los principales eventos adversos en los procedimientos

quirúrgicos posterior a su realización los fueron en orden de frecuencia el broncoespasmo, la bradicardia, el laringoespasmo y el paro cardíaco.<sup>3</sup> En el estudio realizado en nuestra institución se encontró un reporte similar a lo descrito por Tobías J., dado que los eventos de broncoespasmo fueron los reportados con más frecuencia, seguidos de laringoespasmo y posteriormente la parada cardíaca, siendo esta última la más grave, pero siendo la menos frecuente.

En el estudio realizado Tolosa Pérez, H., cols. en 2021 cuyo objetivo era describir la incidencia de complicaciones respiratorias en la unidad de cuidados postanestésicos de una institución de mediana complejidad se encontró como resultados una incidencia acumulada de complicaciones mayores fue: broncoespasmo 1,44 %.<sup>8</sup> El estudio realizado en nuestra unidad al igual que el descrito nos permitió reconocer la necesidad de desarrollar un algoritmo que disminuya los riesgos que presentan los pacientes durante la recuperación posanestésica, esta observación, debe analizar las morbilidades del paciente pediátrico, el riesgo quirúrgico, el tiempo de cirugía, el tipo de cirugía con así como la situación trans quirúrgica o al término del procedimiento, reconocerlo es una de las pautas necesarias para que los niños que son sometidos a intervención quirúrgica tengan un control de calidad que disminuya el riesgo de mortalidad asociada al uso de anestesia y de cirugía, si bien, en nuestro estudio la prevalencia de broncoespasmo fue de 0.9%, no deja de ser un motivo suficiente para la implementación de acciones que beneficien la seguridad del paciente, también es importante recalcar, que a diferencia del estudio de Luna, las estrategias de apoyo pre quirúrgico que involucra los cuidados esenciales del pediatra, la evaluación rigurosa de las condiciones clínicas del paciente por anestesiología pediátrica y la estratificación de trabajo sugerido por el grupo de cirugía es de relevancia para mostrar una tasa mucho menor de complicaciones.

De acuerdo al estudio realizado por Birlie Chekol W, et al, en el Hospital, Northwest Ethiopia, se encontró una incidencia de laringoespasmo posterior al evento quirúrgico entre los pacientes pediátricos intervenidos con anestesia general fue de 57 (18,4%), de los cuales la incidencia de laringoespasmo entre los

pacientes pediátricos intervenidos con anestesia general fue de 57 (18,45)<sup>19</sup> Si bien lo encontrado en nuestro estudio, en comparación con lo descrito por Birlie, denota una diferencia de complicaciones reportadas dado que fue que la complicación más frecuente es el broncoespasmo con una prevalencia de 2.04% y el Laringoespasmo con un 1.02% relación a la administración de una anestesia general.

En el estudio realizado por de Graaff JC, et. al se encontró que los lactantes menores de un año tenían una mayor frecuencia para la presentación de alguna complicación en el procedimiento quirúrgico asociada a la anestesia, dado que el 22.4% de los pacientes en estas edades presentaron algún evento adverso.<sup>4</sup> Dentro de los resultados encontrados en nuestro estudio se determinó que por grupo etario las complicaciones presentadas con mayor frecuencia fueron en el grupo de edad de Lactante menor con un riesgo acumulado de 6.66% (n=8), seguido del grupo de edad en etapa neonatal y siendo la edad adolescente la única que no reporto algún riesgo o complicación durante los procedimientos anestésicos.

## **12.CONCLUSION**

Se concluyo que la complicación mas frecuente presentada fue el broncoespasmo, la cual se asocio con mayor frecuencia a la administración a la anestesia general. Así mismo se encontró que el grupo de mayor riesgo para la presentación de complicaciones fueron los lactantes menores en comparación con los demás grupos de edades. No se encontró la presencia de índices de mortalidad en relación al estado posanestésico.

Aunque los porcentajes de frecuencias de complicaciones fueron menores en comparación la literatura, sigue siendo de suma importancia la creación de estrategias para disminuir los riesgos que los pacientes en edad pediátrica puedan presentar en nuestra unidad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. National Institute of General Medical Sciences. Anesthesia. [Internet]: [actualizado: marzo de 2020; citado 11 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.nigms.nih.gov/education/fact-sheets/Documents/fact-sheet-anesthesia.pdf>
2. <https://dle.rae.es/anestesia>
3. Tobias J, Agarwal R, Anderson C, Bannister C, Hardy C, Honkanen A, Rehman M. Critical Elements for the Pediatric Perioperative Anesthesia Environment. *Pediatrics. AnestesiaR*. 2015;9(3):4. DOI:10.30445/rear.v9i3.
4. de Graaff JC, Sarfo MC, Van Wolfswinkel L, Van der Werff DB, & Schouten AN. Anesthesia-related critical incidents in the perioperative period in children; a proposal for an anesthesia-related reporting system for critical incidents in children. *Paediatric anaesthesia*. 2015;25(6):621–9. DOI: 10.1111/pan.12623.
5. Yaegashi C, Bianchi-Garcia D, Alves-Antunes L, Talini C, Neves de Carvalho BC, Amadeu-Bertoll L. Complicações pós-anestésicas em sala de recuperação de hospital pediátrico. *Revista Medica de Minas Gerais*. 2018;e-1920:2-5. DOI: 10.5935/2238-3182.20180014.
6. Sanabria Carretero P, Ochoa-Osorio C, Vega M, Lahoz-Ramón A, Rodríguez-Pérez E, Reinoso-Barbero F, Goldman-Tarlovsky L. Parada cardiaca relacionada con la anestesia en pediatría. Registro en un hospital infantil terciario. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2013;60(8):424-33. DOI: 10.1016/j.redar.2013.03.006.

7. Tolosa Pérez, H., & Gómez Santamaría, S. (2021). Incidence of post-anesthetic respiratory complications in pediatrics. Observational, single-center study in Medellin, Colombia. *Colombian Journal of Anesthesiology*, 49(3). <https://doi.org/10.5554/22562087.e981>
8. Christensen, R., Voepel-Lewis, T., Lewis, I., Ramachandran, S. K., Malviya, S., & American Heart Association's Get With The Guidelines-Resuscitation (formerly the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation) investigators (2013). Pediatric cardiopulmonary arrest in the postanesthesia care unit: analysis of data from the American Heart Association Get With The Guidelines-Resuscitation registry. *Paediatric anaesthesia*, 23(6), 517–523. <https://doi.org/10.1111/pan.12154>
9. Habre., W., & Disma, N. (2017). Incidence of severe critical events in paediatric anaesthesia (APRICOT): a prospective multicentre observational study in 261 hospitals in Europe. *The Lancet Respiratory Medicine*, 5(5), 412–425. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(17\)30116-9](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(17)30116-9)
10. Long, J. B., & Fiedorek, M. C. (2019). Neonatal intensive care unit patients recovering in the post anesthesia care unit: An observational analysis of postextubation complications. *Pediatric Anesthesia*, 29(12), 1186–1193. <https://doi.org/10.1111/pan.13750>
11. Apfelbaum, J. L., Silverstein, J. H., Cols, (2013). Practice guidelines for postanesthetic care: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care. *Anesthesiology*, 118(2), 291–307. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827773e9>
12. arughese, A. M., Rampersad, S. E., Whitney, G. M., Flick, R. P., Anton, B., & Heitmiller, E. S. (2013). Quality and safety in pediatric anesthesia. *Anesthesia and analgesia*, 117(6), 1408–1418. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e318294fb4a>

13. Carrillo-Esper, R., & Carrillo-Córdova, D. M. (2017). Breve historia de la anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40, 347–349. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/emas171cv.pdf>
14. García Górriz, M., & Munar Bauzà, F. (s. f.). Peculiaridades del paciente pediátrico. *Sociedad Catalana de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor*. Recuperado 25 de septiembre de 2021, de [http://www.scartd.org/arxiu/pedia1\\_2012.pdf](http://www.scartd.org/arxiu/pedia1_2012.pdf)
15. Bustos, N. (2014). Broncoespasmo en anestesia. *Revista Medica de Costa Rica y Centroamérica*, 611, 421–424. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedcoscen/rmc-2014/rmc143j.pdf>
16. Hernández-Cortez, E. (2017). Laringoespasmo vieja complicación: Nuevos tratamientos. *Anestesia en México*, 29, 16–25. <http://www.scielo.org.mx/pdf/am/v29n3/2448-8771-am-29-03-16.pdf>
17. Luna-Ortiz, P. (2015). El paro cardíaco en anestesiología. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 38, 224–226. <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2015/cma154b.pdf>
18. Lee JH, Kim EK, Song IK, Kim EH, Kim HS, Kim CS, Kim JT. Critical incidents, including cardiac arrest, associated with pediatric anesthesia at a tertiary teaching children's hospital. *Paediatric anaesthesia*. 2016; 26(4): 409–17. DOI: 10.1111/pan.12862.
19. Birhie Chekol W, Yaregal Melesse D. Incidence and Associated Factors of Laryngospasm among Pediatric Patients Who Underwent Surgery under General Anesthesia, in University of Gondar Compressive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia, 2019: A Cross-Sectional Study. *Anesthesiol Res Pract*. 2020; 2020:3706106. doi: 10.1155/2020/3706106

20. <https://www.lexico.com/es/definicion/edad>
  
21. <https://dle.rae.es/sexo>
  
22. Nodal Leyva, Pedro E, López Héctor, Juan G, & de La Llera Domínguez, Gerardo. (2006). Paro cardiorrespiratorio (PCR): Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. Revista Cubana de Cirugía, 45(3-4) [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932006000300019&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932006000300019&lng=es&tlng=es).

