



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL “DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ”**

**FRECUENCIA DE COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN CIRUGÍA  
NEONATAL EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ.**

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

**PRESENTA:**  
**DRA. DIANA PATRICIA DIAZ LABRADOR**

**ASESOR:**  
**DRA. SANDRA MARIA RUIZ BELTRAN**  
**MEDICO ADSCRITO A LA DIVISIÓN DE ANESTESIOLOGÍA**

**CIUDAD DE MEXICO, 28 DE FEBRERO DE 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



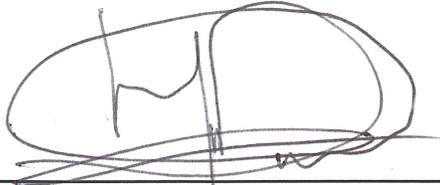
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.

**AUTORIZACIONES**



---

**Dr. Héctor Manuel Prado Calleros**  
**Director de Enseñanza e Investigación**



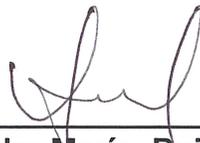
---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
**Subdirector de Investigación Biomédica**



---

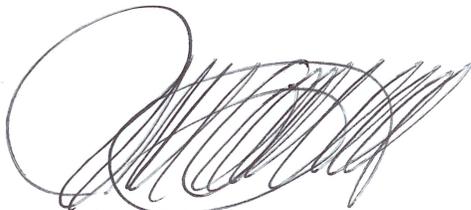
**Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez**  
**Subdirector de la División de Terapia Intensiva y Anestesiología**



---

**Dra. Sandra María Ruiz Beltrán**  
**Médica Adscrita a la División de Anestesiología**

Este trabajo de tesis con número de registro: **02-131-20**, presentado por la **Dra. Diana Patricia Díaz Labrador**, se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**, con fecha 06 de octubre 2021 para su impresión final.



---

**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
**Subdirector de Investigación Biomédica**

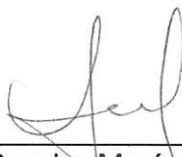


---

**Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**  
**Investigador Principal**

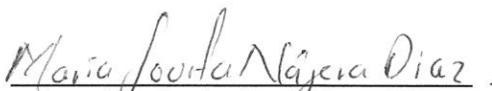
## FRECUENCIA DE COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN CIRUGÍA NEONATAL EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de la Ciudad de México, en la División de Anestesiología bajo la dirección de la Dra. Sandra María Ruíz Beltrán y la Dra. María Jovita Nájera Díaz adscritas de dicha División quienes orientaron y aportaron a la elaboración y conclusión de este trabajo.



---

Dra. Sandra María Ruíz Beltrán  
Investigador Principal



---

Dra. María Jovita Nájera Díaz  
Investigador Asociado



---

Dra. Diana Patricia Díaz Labrador  
Investigador Asociado Principal

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios que me ha acompañado en cada paso dado durante estos años de carrera, que me ha dado la fuerza necesaria para emprender cada sueño, y me ha mostrado cuan resiliente puedo llegar a ser, gracias por permitirme continuar adelante aun cuando el cielo parecía gris.

Gracias a mis padres por creer en mí, por enseñarme que puedo soñar tan alto como quiera y que el límite no existe, gracias por su amor y sus oraciones.

Gracias a mis hermanos, sobrinos, cuñados ... ustedes han sido gasolina que impulsa este corazón, gracias por estar conmigo incondicionalmente. Gracias mi monita linda, no sabes cuanto valoro tu esfuerzo y apoyo.

Gracias Iván por ayudarme a mantener el ánimo en alto, por creer en mi e impulsarme a ser cada día mejor.

Gracias a la mejor asesora de tesis que pude tener, Dra. Sandra Ruiz gracias por su paciencia, dedicación y entusiasmo, sin su ayuda no hubiera sido posible culminar este proyecto.

Dra. Jovita Nájera, la mejor lección que me ha dejado es que se puede ser excelente profesional y al mismo tiempo excelente ser humano, todo mi respeto y admiración.

Gracias a mis pacientes por ser mi motivación profesional.

Gracias a cada uno de los que hicieron parte de mi proceso de formación, a mis maestros que con cariño dedicaron de su tiempo para permitirme crecer profesionalmente, gracias por cada enseñanza.

Infinitas gracias a las que más que compañeras terminaron siendo mis amigas durante estos 3 años, gracias por todos los momentos vividos, por cada guardia, cada palabra de ánimo, por las lágrimas y las muchas risas compartidas, sin duda hicieron de este camino algo más fácil y llevadero.

Gracias Nancy, eres una de las personas más valiosas que dejo en este país, tu amistad es invaluable.

Gracias México por acogerme y permitirme cumplir mi sueño de ser anestesióloga, al Hospital Manuel Gea González y todos los que son parte de él, mi más sincero y eterno agradecimiento.

Dedico este título a mi familia. ¡Lo hemos logrado!

## **INDICE GENERAL**

1. RESUMEN
2. INTRODUCCIÓN
3. MATERIALES Y MÉTODOS
  - Diseño del estudio
  - Tamaño de la muestra
  - Criterios de selección
  - Criterios de Inclusión
  - Criterios de Exclusión
4. RESULTADOS
5. DISCUSIÓN
6. CONCLUSIÓN
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
8. TABLAS

## **1. Resumen**

### **Título Del Proyecto.**

Frecuencia de complicaciones anestésicas en cirugía neonatal en el Hospital general Dr. Manuel Gea González.

### **Nombre y Primer Apellido De Los Investigadores**

Sandra Ruiz, Diana Díaz, Jovita Nájera.

### **Introducción**

El campo de la anestesia pediátrica ha sufrido grandes avances en los últimos años, siendo la anestesia para el paciente neonatal el área que mayores desafíos nos presenta como anesthesiólogos, ya que ellos se encuentran en un periodo de transición fisiológica hacia la vida extrauterina lo que hace complejo su manejo y los hace susceptibles a un mayor riesgo de eventos adversos relacionados con la anestesia.

### **Objetivo General (PRINCIPAL):**

Describir la frecuencia de complicaciones anestésicas en cirugía neonatal en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.

### **Resumen De Material y Métodos.**

Se llevo a cabo un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrolectivo. Se tomaron 60 pacientes neonatos recibidos en el quirófano del Hospital General Dr. Manuel Gea González para cirugía programada o de urgencia en el periodo de 10 años desde enero de 2010 al 31 diciembre de 2019.

### **Resultados**

De los 60 pacientes de nuestro estudio 6 de ellos (10%), presento algún tipo de complicación relacionado con la anestesia, la complicación que se presentó con mayor frecuencia fue la apnea en el posoperatorio, el promedio de edad de este grupo fue de 14 días, con una edad gestacional promedio de 39 semanas, DE: 1,37, el peso promedio fue de 2645 gramos y la talla 48 cm, la duración promedio de los procedimientos fue de 85 minutos (DE 27,56). En todos los procedimientos en los que se reportó complicaciones estuvo a cargo anesthesiólogo pediatra. No se reportaron complicaciones con desenlaces fatales.

### **Conclusión**

La frecuencia de complicaciones posanestésicas en el periodo neonatal en el Hospital General Manuel Gea González coincide con los reportes encontrados en la literatura a nivel mundial, siendo los eventos adversos relacionados con la función respiratoria los más reportados, no se evidencio en nuestro estudio complicaciones en ningún paciente pre término ni con bajo peso al nacer. En el 73.3% de los neonatos intervenidos en este periodo de tiempo el anesthesiólogo pediatra estuvo a cargo y durante los 10 años correspondientes a nuestro estudio no se evidencio mortalidad en los neonatos intervenidos en nuestro hospital.

## 2. Introducción

El anestesiólogo que atiende al neonato debe tener un conocimiento profundo de la anatomía, fisiología, farmacología y de cómo la anestesia afecta a los recién nacidos que están en transición a la vida fuera del útero. Un neonato se define como un recién nacido hasta los 28 días de vida, independientemente de la edad gestacional (EG). La edad gestacional ha sido identificada como un factor de riesgo independiente. Se ha identificado que la mortalidad intrahospitalaria por cirugía no cardíaca es 5 veces mayor para los recién nacidos prematuros que para los recién nacidos a término (10,5% vs 2%), al igual que se evidencio una mayor incidencia de mortalidad dentro de las 24 horas y 30 días después de la anestesia en los recién nacidos, y los pacientes sometidos a cirugía cardíaca tienen una mortalidad mucho mayor en comparación con los pacientes que se sometieron a cirugía no cardíaca. Los niños con hipertensión pulmonar (HP) tienen uno de los riesgos más altos de sufrir complicaciones graves, como paro cardíaco y muerte con cualquier anestésico, y el riesgo aumenta en proporción a la gravedad de la HP. Nasr y sus colegas identificaron las siguientes 5 condiciones comórbidas principales que afectan el resultado: Peso del paciente menos de 5 kg, ASA III o superior, Sepsis preoperatoria, Soporte inotrópico, Dependencia del ventilador. (1).

Los Neonatos tienen un mayor riesgo de sufrir efectos adversos relacionados con la anestesia que los niños mayores, lo que puede explicarse por la fisiología respiratoria y cardiovascular única de este grupo vulnerable de pacientes. Un recién nacido requiere una vigilancia constante, un reconocimiento rápido de los eventos y una intervención rápida durante la anestesia. Las consideraciones anestésicas en emergencias quirúrgicas neonatales se basan en la inmadurez fisiológica de varios sistemas corporales, la mala tolerancia de los fármacos anestésicos, los trastornos congénitos asociados y las consideraciones sobre el uso de altas concentraciones de oxígeno. (1).

Cerca de  $\frac{3}{4}$  partes de todos los incidentes críticos y  $\frac{1}{3}$  de todos los paros cardíacos perioperatorios en anestesia pediátrica están relacionados con el sistema respiratorio. La anatomía, fisiología y la mecánica pulmonar en los recién nacidos especialmente si nacen prematuros son considerablemente diferentes comparados con la del adulto. El desarrollo del control respiratorio si bien inicia temprano en la gestación, continua madurando durante semanas o meses después del nacimiento a término, lo que conlleva a que todos los niveles del sistema de control respiratorio sean inmaduros incluida la ritmogénesis respiratoria del tronco encefálico, las respuestas de los quimiorreceptores periféricos y centrales y otras partes de esta red, haciendo que la respuesta ventilatoria a la hipercapnia y la hipoxia estén alteradas en el recién nacido. Debido a la anatomía y al tamaño relativamente grande de la cabeza de los bebés, el espacio muerto anatómico en los recién nacidos es mayor que en los niños mayores. La epiglotis en los recién nacidos es más grande y se ubica en la parte alta de la faringe muy cercana al paladar blando, lo que da como resultado una menor resistencia al flujo de aire en el conducto nasal y explica el por qué los recién nacidos son respiradores nasales. La faringe, laringe,

tráquea y árbol bronquial son más dóciles en el neonato lo que puede conducir al colapso dinámico de las vías respiratorias superiores durante la inspiración forzada, y el menor diámetro de la vía respiratoria da como resultado una mayor resistencia al flujo de aire, entendiendo que la resistencia es inversamente proporcional a la cuarta potencia del radio de la vía aérea. La alveolarización que es el crecimiento de los alveolos continua durante la niñez y adolescencia, y la ausencia de comunicaciones interalveolares accesorias en los recién nacidos aumenta el riesgo de atelectasias. Es importante también recordar que la producción de surfactante pulmonar inicia entre la semana 23 y 24 de edad gestacional y alcanza niveles adecuados después de la semana 35 de gestación, hay algunas condiciones que pueden retrasar la producción de surfactante como la diabetes gestacional materna o la asfixia perinatal, los pulmones con deficiencia de surfactante pulmonar se caracterizan por una mala distensibilidad, un volumen reducido, atelectasias generalizadas e incompatibilidad entre la ventilación y la perfusión lo que conlleva a mayor hipoxia. (2).

La pared torácica del recién nacido es flexible con poca calcificación de los huesos, los alvéolos son inmaduros con poca elastina haciendo a los pulmones rígidos y difíciles de inflar. A pesar de la capacidad residual funcional (CRF) equivalente, los recién nacidos se desaturarán rápidamente con apnea incluso con una preoxigenación eficaz con oxígeno inspirado al 100%, debido a una duplicación de la tasa de consumo de oxígeno. El sistema circulatorio sufre grandes cambios desde el sistema fetal caracterizado por que ambos ventrículos bombean la mayor parte de su producción a la circulación del sistema a un sistema en serie extrauterino con los ventrículos derecho e izquierdo asumiendo la responsabilidad de las circulaciones pulmonar y sistémica, respectivamente. Las tres derivaciones embriológicas (foramen oval, ductus venoso y ductus arterioso) se cerrarán funcionalmente en el período posnatal temprano. La termorregulación en el recién nacido (RN) difiere de la del niño mayor y del adulto. La pérdida de calor se ve favorecida por la relación comparativamente más grande entre la superficie corporal total (SCT) y el peso corporal total (PCT), los tejidos subcutáneos aislantes poco desarrollados y la incapacidad para utilizar la termogénesis con shivering. El agua corporal total (ACT) es mayor en un bebé prematuro (> 80%), recién nacido a término (75%) en comparación con un adulto (60%), el volumen de sangre es mayor en los bebés prematuros (90-100 ml / kg) en comparación con los recién nacidos a término (85 ml / kg) en comparación con los adultos. (3).

Dentro de las complicaciones anestésicas en neonatos, las respiratorias hacen parte de los eventos adversos más comunes, siendo el laringoespasma y / o la "obstrucción de las vías respiratorias" los que ocurren con mayor frecuencia. En recién nacidos y lactantes pequeños, la combinación de reflejos protectores de las vías respiratorias, el calibre de las vías respiratorias más pequeño y una pared torácica más cartilaginosa da como resultado un mayor riesgo de obstrucción durante la inspiración, durante la "respiración normal", la pared torácica flexible de los recién nacidos y los lactantes conduce a presiones transpulmonares y volúmenes pulmonares más bajos que termina favoreciendo una mayor tendencia al colapso de las vías respiratorias. Con la administración de la anestesia, el uso de

presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP), la ventilación asistida o controlada con presión positiva al final de la espiración (PEEP) ayuda a evitar el compromiso respiratorio. Las características mecánicas del desarrollo, el alto consumo de oxígeno y la alta afinidad por el oxígeno de la hemoglobina fetal en el recién nacido, aumentan el riesgo de hipoxemia e hipercapnia perioperatoria y eventos respiratorios posoperatorios. El control respiratorio en el recién nacido se caracteriza por respuestas atenuadas al CO<sub>2</sub> e hipoxia, siendo la respuesta hipóxica bifásica, con hiperventilación inicial seguida de hipoventilación, bradicardia y apnea si la hipoxia no se remedia rápidamente. Todas estas respuestas son exageradas en los recién nacidos prematuros y, en particular, el riesgo de apnea perioperatoria aumenta cuando también están presentes anemia, hipotermia, alteraciones metabólicas, sepsis, enfermedad pulmonar y anestésicos residuales. De hecho, todas estas respuestas se atenúan aún más en el período perioperatorio, lo que aumenta el riesgo de complicaciones respiratorias en forma de apnea e hipoxemia. La apnea patológica se define por el cese de la respiración por más de 15 segundos, acompañada de bradicardia, cianosis o palidez. Esto es particularmente común en recién nacidos prematuros. La apnea posoperatoria en el recién nacido prematuro y el lactante también puede presentar un componente obstructivo, ya que los agentes anestésicos mitigan el impulso respiratorio y deprimen el tono muscular de las vías respiratorias superiores, así como la coordinación respiratoria necesaria para mantener las vías respiratorias superiores. Los recién nacidos también son más propensos a la obstrucción de las vías respiratorias superiores relacionada con la posición de la cabeza y el cuello, que es más probable que ocurra con sedantes residuales o analgésicos. También pueden desarrollar estridor después de la extubación traqueal, aunque la incidencia no está bien documentada. La estenosis subglótica adquirida es una complicación conocida de la intubación traqueal prolongada en el recién nacido. La incidencia de estenosis subglótica después de la intubación traqueal en el período neonatal varía de 1 a 8%, pero ha disminuido con el tiempo. La aspiración de contenido gástrico en el período preanestésico es otra complicación rara, pero potencialmente fatal que puede ocurrir. La incidencia reportada de aspiración en bebés varía de 3.6 a 10.2 por 10,000. (4).

El análisis de detección del resultado adverso del estudio del Hospital Universitario de Coimbra en Portugal mostró que la presencia de parto prematuro (menos de 37 semanas de gestación), bajo peso al nacer (menos de 2500 g), muy bajo peso al nacer (<1500 g), muy prematuros (menos de 32 semanas de gestación), grande para la gestación edad, indicación quirúrgica adquirida, clasificación de ASA (sociedad americana de anestesia) con puntuación de 3 o superior en al menos un procedimiento, anestesia balanceada o intravenosa, cirugía abdominal, enterocolitis necrotizante y necesidad de maniobras de reanimación cardiopulmonar intraoperatoria se asociaron significativamente con un mayor riesgo de mortalidad en el grupo de paciente neonatos. Los dos factores de riesgo independientes identificados para la mortalidad temprana dentro de los 30 días posteriores a la cirugía fueron puntuación ASA  $\geq 3$  y enterocolitis necrotizante / perforación gastrointestinal en recién nacidos operados. La causa más común de mortalidad fue la disfunción multiorgánica, generalmente relacionada con el prematuro. Es probable que la anestesia neonatal y la cirugía en este entorno tengan por sí mismas

un impacto negativo en el estado posoperatorio, lo que a su vez puede influir en la supervivencia. En esta serie hubo una mortalidad global al alta del 6,4% y una mortalidad a los 30 días del 5%. La mortalidad quirúrgica neonatal global es variable, especialmente según el nivel de desarrollo del país. Dos grandes estudios informaron un 6,7 y un 7,5% en Corea del Sur y Japón, respectivamente, lo que se compara favorablemente con el 35 y el 45% de los estudios de India y Nigeria, respectivamente. La enterocolitis necrotizante es la principal causa primaria de mortalidad hospitalaria después de la cirugía neonatal, y representa el 41% de todas las causas de mortalidad posoperatoria a los 30 días, encontrando además que esta se relaciona con un riesgo de muerte posoperatoria a los 30 días 5 veces mayor. (5).

Los resultados para los pacientes pediátricos sometidos a anestesia han mejorado a lo largo de los años gracias a los avances en la monitorización y el equipo, los agentes anestésicos más seguros y fáciles de valorar y posiblemente a la práctica de la sub especialización, sin embargo, el conocimiento de las posibles complicaciones que se encuentran con frecuencia en la administración de la anestesia en este grupo de pacientes debe orientar la evaluación perioperatoria detallada para que sirva como base para la detección temprana y posible prevención de potenciales problemas perioperatorios lo que sin duda conducirá a mejores resultados. La historia clínica y el examen físico estándar para adultos se puede adaptar a la evaluación perioperatoria en los niños. Es particularmente importante averiguar si el niño nació prematuro, su desarrollo neurológico, posibles anomalías de las vías respiratorias, antecedentes quirúrgicos, intubaciones previas y su salud medica en general (trastornos cardiacos, pulmonares, endocrinos y renales). Interrogar historial de alergias, prestando especial atención a la alergia al látex, específicamente en aquellos pacientes con mayor riesgo como aquellos con antecedente de espina bífida, mielodisplasia, malformaciones del tracto urinario y múltiples cirugías previas donde la incidencia de alergia al látex puede llegar hasta el 73%. En los bebes prematuros y ex prematuros se debe recordar el mayor riesgo de apnea posoperatoria y bradicardia hasta 24 horas después de la cirugía por lo que se debe realizar seguimiento adecuado en la unidad de cuidados posanestésicos y en lo posible retrasar la cirugía hasta 48-50 semanas pos-concepcionales y de no ser posible tener en cuenta la anestesia espinal sobre la general. (6).

Las pautas anestésicas pediátricas para el manejo del ayuno preoperatorio de líquidos claros son actualmente de 2 horas. El documento histórico de Mendelson mostró un efecto de mortalidad en la población obstétrica si aspiraban material sólido, pero no hubo secuelas a largo plazo en las que aspiraron líquido claro. La aspiración pulmonar es un evento raro en niños, con una incidencia de 0.07% -0.1%. El estudio APRICOT encontró una incidencia de  $9.3 / 10\ 000 = 0.093\%$ . Este último, por supuesto, incluía pacientes de emergencia y sin ayuno, así como niños para cirugía electiva. Parece que un régimen de ayuno de líquidos claros liberalizado no afecta la incidencia de aspiración pulmonar y, en aquellos que aspiran, las secuelas no suelen ser graves ni duraderas. La aspiración fue citada como responsable del 2% de los paros cardíacos en el registro POCA II que, por supuesto, incluía

pacientes de emergencia y pacientes que no estaban en ayuno. El ayuno durante períodos prolongados aumenta la sed y la irritabilidad y produce efectos fisiológicos y metabólicos perjudiciales. En estas pautas, los líquidos claros se definen como agua, jugo de fruta claro, bebidas diluidas listas y bebidas deportivas no gaseosas, no carbonatadas. El volumen máximo recomendado de líquidos claros es de 3 ml / kg. (7).

### **3. Materiales y Métodos.**

- **Diseño.**

Estudio descriptivo, observacional, transversal, retrolectivo.

Se llevo a cabo un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrolectivo. Se tomaron 60 pacientes neonatos recibidos en el quirófano del Hospital General Dr. Manuel Gea González para cirugía programada o de urgencia en el periodo de 10 años desde enero de 2010 al 31 diciembre de 2019.

- **Tamaño de la muestra.**

No se encuentran datos suficientes en la literatura para hacer un cálculo de muestra estadístico por lo que se propone una muestra por conveniencia. Se revisó el registro de cirugías del 2019 encontrando 9 pacientes neonatos que entraron a cirugía. Por lo cual se calcula que en un periodo de tiempo de 10 años se puedan obtener aproximadamente 90 pacientes.

- **Criterios de selección**

Expedientes de pacientes neonatales con una edad de 0 a 28 días de nacimiento en el periodo comprendido desde el 01 de enero de 2010 al 31 diciembre de 2019 que requirieron cirugía.

- **Criterios de Inclusión.**

Expedientes de pacientes neonatales a término o pre termino que hayan tenido cualquier procedimiento quirúrgico de urgencia o programado

- **Criterios de exclusión.**

Expedientes de pacientes neonatales programados que no hayan sido operados.  
Expedientes de paciente operados después de los 28 días de vida extra uterina

#### **4. Resultados**

De los 60 pacientes de nuestro estudio 6 de ellos (10%), presentaron algún tipo de complicación relacionada con la anestesia, la complicación que se presentó con mayor frecuencia fue la apnea en el posoperatorio, seguido por un evento de hipoxemia que requirió cambio de sonda orotraqueal y una extubación fallida que requirió protección de la vía aérea con nueva intubación orotraqueal, el promedio de edad de este grupo fue de 14 días, con una edad gestacional promedio de 39 semanas, DE 1,37, el peso promedio fue de 2645 gramos y la talla 48 cm, la duración promedio de los procedimientos fue de 85 minutos (DE 27,56), solo un paciente contaba con antecedente de prematuridad, el tipo de cirugía en el que se observó más asociación de complicaciones fue en la pilorotomía (50%). Uno de los neonatos que presentó complicación en su posoperatorio contaba con el antecedente de ser reintervenido por segunda vez. En todos los procedimientos en los que se reportó complicaciones estuvo a cargo anestesiólogo pediatra. No se reportaron complicaciones con desenlaces fatales.

#### **5. Discusión**

Como lo hemos discutido con anterioridad los Neonatos son más susceptibles a presentar eventos adversos relacionados con la anestesia, y esto está en relación directa con todas las variables fisiológicas a nivel respiratorio y cardiovascular que están en cambio y adaptación en los primeros días de vida del neonato, la inmadurez fisiológica de la mayoría de sistemas corporales, la mala tolerancia de los fármacos anestésicos, los trastornos congénitos asociados y la inmadurez de sus sistemas enzimáticos los hacen más vulnerables ante la exposición a fármacos anestésicos, con un potencial de toxicidad mucho más alto que para los paciente de mayor edad(1). Casi el 75% de los incidentes críticos que se presentan en el perioperatorio en este grupo de pacientes esta en relación con el sistema respiratorio, siendo el laringoespasma y / o la "obstrucción de las vías respiratorias" los que ocurren con mayor frecuencia. En recién nacidos y lactantes pequeños, la combinación de reflejos protectores de las vías respiratorias, el calibre de las vías respiratorias más pequeño y una pared torácica más cartilaginosa da como resultado un mayor riesgo de obstrucción durante la inspiración por tal motivo la comprensión y el conocimiento adecuado de la anatomía, fisiología y mecánica pulmonar en los recién nacidos es un primer paso importante para ayudar a disminuir los potenciales riesgos y complicaciones (2,4).

Además conocer los factores de riesgo específicos para cada procedimiento, como por ejemplo, en la estenosis hipertrófica de píloro, el riesgo de apnea se puede ver incrementado debido a la alcalosis metabólica que empeora durante la ventilación controlada en el transcurso del procedimiento quirúrgico, hace que podamos plantear desde el inicio de la valoración prequirúrgica técnicas anestésicas que disminuya el riesgo, haga mas seguro el entorno y facilite la recuperación del paciente (8).

La anestesia pediátrica implica un mayor desafío para nuestra práctica diaria como anestesiólogos y el paciente neonatal nos presentan un reto interesante. Por este

motivo el objetivo principal de este estudio se centró en observar la frecuencia de complicaciones que se presentaron durante la etapa neonatal en aquellos pacientes que por diversos motivos requirieron ser llevados algún procedimiento quirúrgico. Como era de esperarse no hubo mayor diferencia entre los resultados observados en nuestro estudio y los resultados mostrados en la literatura a lo largo de los años, y la complicación que se observó con mayor frecuencia fue la relacionada con la apnea en el posoperatorio. El total de la población de nuestro estudio fue de 60 pacientes, de los cuales se describe sus características demográficas en la tabla 1. Los procedimientos quirúrgicos que más se realizaron durante este periodo correspondieron en orden de frecuencia a laparotomías exploradoras por diversos diagnósticos como enterocolitis necrotizante, oclusión intestinal o malformaciones asociados a Vácter, pilorotomías por hipertrofia pilórica, cierre de defecto neural por mielomeningocele, cierre de defectos de pared por gastrosquisis, con menor frecuencia se realizó colocación de válvula ventriculoperitoneal por hidrocefalia secundaria a mielomeningocele, cierre de PCA (persistencia conducto arterioso) Y nefrectomía. El tiempo promedio de los procedimientos realizados fue de 85,55 minutos, con una Desviación estándar (DE) 40,44 (Tabla 2).

Para los neonatos de nuestro estudio el promedio de edad al momento de ser intervenidos fue de 10 días, el 13.33% correspondiente a 8 neonatos requirieron ser reintervenidos entre 2 a 3 veces durante sus primeros 28 días de vida, de estos pacientes el 37.5% contaban con el diagnóstico de mielomeningocele. El anestesiólogo pediatra estuvo a cargo de 44 de los 60 procedimientos (73.3%). 6 de los 60 pacientes del estudio correspondiente al 10% presentaron algún tipo de complicación relacionado con la anestesia (Tabla 3).

## **6. Conclusión**

La frecuencia de complicaciones posanestésicas en el periodo neonatal en el Hospital General Manuel Gea González coincide con los reportes encontrados en la literatura a nivel mundial, siendo los eventos adversos relacionados con la función respiratoria los más reportados, no se evidenció en nuestro estudio complicaciones en ningún paciente pretérmino ni con bajo peso al nacer.

En el 73.3% de los neonatos intervenidos en este periodo de tiempo el anestesiólogo pediatra estuvo a cargo y durante los 10 años correspondientes a nuestro estudio no se evidenció mortalidad en los neonatos intervenidos en nuestro hospital.

## **7. Referencias bibliograficas.**

- 1.** Kuan C, Shaw S. Anesthesia for Major Surgery in the Neonate, *Anesthesiology Clin* 38 (2020) 1–18
- 2.** Neumann RP, von Ungern-Sternberg BS. The neonatal lung physiology and ventilation  
*Pediatric Anesthesia*. 2014 Jan.
- 3.** Martin LD. Principios básicos de la anestesia neonatal. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2016.
- 4.** P.G. Kovatsis and M. Kleinman. *Anesthetic Complications in the Neonate*, Springer Science+Business Media, New York 2015
- 5.** Catré D. Et. Al. Predictors of major postoperative complications in neonatal surgery, *Rev Col Bras Cir*. Sep-Oct 2013;40(5):363-9.
- 6.** Basel A, Bajic D. Preoperative Evaluation of the Pediatric Patient. *Anesthesiology Clin* 36 (2018)
- 7.** Thomas M. Morrison C. Newton R. Schindler E., Consensus statement on clear fluids fasting for elective pediatric general anesthesia. *Pediatr Anaesth*. 2018 May;28(5):411-414.
- 8.** N. Álvarez García y cols. Anestesia caudal en neonatos y lactantes como procedimiento anestésico en cirugía abdominal y del canal inguinal, *Cir Pediatr*. 2019; 32: 181-184

## 7. Tablas.

Tabla 1.

Características de la población		
Total población del estudio	60	
Edad Promedio	10 días	DE 8.81
Sexo	Femenino (n=30) 50 %	
	Masculino (n=30) 50 %	
Edad gestacional	Promedio 37,9 Semanas	DE 2,03
Prematurez	16 (26.7%)	
Apgar	Minuto 1	
	2 (1.7%)	
	4 (6.7%)	
	5 (3.3%)	
	6 (5%)	
	7 (10%)	
	8 (66.6%)	
	9 (6.7%)	
	Minuto 5	
	6 (1.7%)	
	7 (1.7%)	
	8 (16.6)	
	9 (80%)	
	Peso	Promedio 2552,5 Gramos
Talla	Promedio 46,16 Cm	DE 3,94
Tiempo quirúrgico	Promedio 85,55 minutos	DE 40,44
Anestesiólogo pediatra	Si	44 (73.3%)
	No	16 (26.7%)

Tabla 2.

Tipo de cirugía	No. Procedimientos
Laparotomía exploradora	16
Pilorotomías	10
Cierre defecto neural (mielomeningocele)	9
Cierre de pared abdominal(gastrosquisis)	7
Colocación de bolsa de silo (gastrosquisis)	3
Cierre de conducto arterioso (PCA)	3
Colocación de válvula ventriculoperitoneal	3
Anaplastia sagital	2
Lavado quirúrgico + desbridamiento (po cierre defecto neural)	2
Nefrectomía	1
Nefrostomía	1
Resección quiste braquial	1
Restitución de tránsito intestinal	1
Ureterostomía	1
RMN cerebral por hipoxia neonatal	1
<b>Total</b>	<b>60</b>

Tabla 3  
Complicaciones anestésicas

Edad (días)	Sexo	Edad gestacional al nacer (semanas)	Diagnostico	Procedimiento quirúrgico	Tipo de complicación
3	Masculino	39	MIELOMENINGOCELE	CIERRE DEFECTO NEURAL	HIPOXEMIA EN POS OPERATORIO CON REINTUBACION
5	Masculino	40	ESTENOSIS URETEROPIELICA DER	NEFROSTOMIA	EPISODIOS DE APNEA
2	Femenino	39	ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE	LAPARATOMIA + ILEOSTOMIA	EXTUBACION FALLIDA-DIFICULTAD RESPIRATORIA CON REINTUBACION
27	Masculino	39	HIPERTROFIA PILORICA	PILOROTOMIA	EPISODIOS DE APNEA
23	Masculino	38	HIPERTROFIA PILORICA	PILOROTOMIA	EPISODIOS DE APNEA
23	Masculino	36	HIPERTROFIA PILORICA	PILOROTOMIA	EPISODIOS DE APNEA