

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN
CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CIVIL DE CULIACÁN



Comentado [jase1]: Te puse en Amarillo todas las palabras que ocupan agregarle un acento, yo no se lo puse porque en la compu que estoy me los está poniendo al revés. Te falta agregar los anexos, el resumen y trabajar mucho en tus resultados, discusión y conclusiones. Te borre todos los dobles espacios y te acomodé los márgenes así que trata de seguir trabajando sobre este mismo documento para que no se pierdan los cambios que hice.

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN EL
PACIENTE PEDIÁTRICO EN PROCEDIMIENTOS FUERA DE
QUIRÓFANO

Tesis para obtener el grado de especialista en: Anestesiología

Investigador principal:

Dra. Beatriz Alejandra Santana Sonora, Residente de Anestesiología

Directores de Tesis:

Dra. Brisceyda Arce Bojórquez, Médico adscrito al servicio de
Anestesiología

Dr. Felipe De Jesús Peraza Garay, Doctor en probabilidad y estadística.
Prof. e investigador TC titular "C"

Lugar y fecha:

Culiacán de Rosales a 18 de Enero de 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE LA SALUD
HOSPITAL CIVIL DE CULIACÁN



INCIDENCIA DE COMPLICACIONES ANESTÉSICAS EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO EN PROCEDIMIENTOS FUERA DE QUIRÓFANO

Tesis para obtener el grado de especialista en: Anestesiología

Investigador principal:

Dra. Beatriz Alejandra Santana Sonora, Residente de Anestesiología

Directores de Tesis:

Dra. Brisceyda Arce Bojórquez, Médico adscrito al servicio de
Anestesiología

Dr. Felipe De Jesús Peraza Garay, Doctor en probabilidad y estadística.
Prof. e investigador TC titular "C"

Lugar y fecha:

Culiacán de Rosales a 18 de Enero de 2019

Firmas de autorización de tesis para obtener el grado de especialidad en anestesiología

Dr. Carlos Fernando Corona Sapién
Director de CIDOCS/HCC

Dra. Erika María Celis Aguilar
Dirección de Enseñanza CIDOCS/HCC

Dr. Edgar Dehesa López
Dirección de Investigación CIDOCS/HCC

Director de tesis: Dra. Brisceyda Arce Bojórquez, Médico adscrito al
servicio de Anestesiología

Director de Tesis: Dr. Felipe De Jesús Peraza Garay, Doctor en
probabilidad y estadística. Prof. e investigador TC titular "C"

Incidencia de complicaciones anestésicas en el paciente pediátrico en procedimientos fuera de quirófano

Introducción: Cuando hablamos de Incidentes nos referimos a los acontecimientos adversos que ocurren durante todo el proceso de la anestesia, lo que incluye desde la premedicación hasta la completa recuperación anestésica del paciente. En este trabajo se revisaran los principales incidentes,

Objetivo: Determinar la incidencia de las complicaciones anestésicas que ocurren fuera de quirófano en pacientes pediátricos.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal, en el periodo de marzo del 2017 a marzo del 2018, en la Unidad de Imagenología del Hospital Civil de Culiacán y además del Hospital Pediátrico de Sinaloa en un lapso de 2 meses comprendido dentro del mismo periodo de estudio. La población total que se estudio fue de 75 pacientes, de estos solo se incluyó a 67 pacientes; y fueron excluidos 8 pacientes del estudio.

Resultados: de los 67 pacientes que se utilizaron en el estudio, se observó lo siguiente: náusea (8.9%), vómito (2.98%), alergias (0%), depresión respiratoria (13%), laringoespasma (17%), bradicardia (13%) y paro cardíaco (0%)

Conclusiones: las complicaciones anestésicas encontradas en este estudio concuerdan con la literatura, por lo que se requiere de la presencia de un anestesiólogo preparado desempeñándose en estas áreas.

Palabras clave:

Complicaciones anestésicas, pacientes pediátricos

ÍNDICE

• Capítulo 1. Marco teórico.....	7
• Capítulo 2. Planteamiento del problema.....	30
• Capítulo 3. Justificación.....	31
• Capítulo 4. Hipótesis.....	32
• Capítulo 5. Objetivos.....	33
o Objetivo general.....	33
o Objetivos específicos.....	33
• Capítulo 6. Material y Métodos:.....	34
o Diseño del estudio.....	34
o Universo de estudio.....	34
o Lugar de realización.....	34
o Periodo de tiempo de realización (Fecha de inicio y final).....	34
o Criterios de inclusión.....	34
o Criterios de exclusión.....	35
o Criterios de eliminación.....	35
o Análisis estadístico propuesto.....	35
o Cálculo del tamaño de muestra.....	35
o Descripción general del estudio: Descripción y gráfico.....	36
o Definición operacional de variables:.....	38
o Estandarización de instrumentos de medición.....	40
• Capítulo 7. Aspectos éticos.....	41
• Capítulo 8. Recursos y financiamiento.....	42
• Capítulo 9. Resultados.....	43
• Capítulo 10. Discusión.....	46
• Capítulo 11. Conclusiones.....	49
• Referencias Bibliográficas.....	50
• Anexos.....	53

CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO

Cuando hablamos de complicaciones anestésicas, nos referimos a los acontecimientos adversos que ocurren durante todo el proceso de la anestesia, incluyendo desde la premedicación hasta la completa recuperación anestésica del paciente.

La incidencia de complicaciones anestésicas según la literatura mundial puede ir desde el 12% hasta el 38% y en algunos casos hasta el 52%, por lo que se deben tener en consideración los principales incidentes, tales como: bradicardia, espasmo laríngeo, apnea, vomito, broncoaspiración, despertar intraoperatorio, hipoglicemia, agitación, entre otras. En este trabajo se revisaran las principales complicaciones¹.

Comentado [jase2]: Te cambié donde pones "incidentes" por "complicaciones", porque es lo que aparece en el título de tu tesis.

a. Pediatría y anestesia general

Los pacientes pediátricos no son adultos pequeños. Los neonatos (0 a 1 mes), lactantes menores (1 a 12 meses), lactantes mayores (1 a 3 años) y niños pequeños (4 a 12 años), tienen diferentes requerimientos anestésicos. La seguridad en el manejo anestésico exitoso depende de conocer las características fisiológicas, anatómicas y farmacológicas de cada grupo. De hecho, los lactantes tienen mayor riesgo de morbilidad y mortalidad anestésica que los niños mayores; en general, este riesgo tiene proporción inversa con la edad, en la que los recién nacidos están en mayor peligro ².

CARACTERÍSTICAS ANATOMO-FISIOLÓGICAS

- 1- Vía aérea superior: los recién nacidos respiran obligatoriamente por la nariz debido a la debilidad de los músculos orofaríngeos ³. Los lactantes tienen una lengua más grande que puede obstruir fácilmente la vía aérea si se aplica una presión submandibular excesiva durante la ventilación con mascarilla. Los lactantes y los niños tienen una glotis más cefálica y una epiglotis más larga,

estrecha y angulada, lo que dificulta la visualización de la glotis durante la laringoscopia².

- 2- Aparato respiratorio: los neonatos y lactantes tienen ventilación menos eficiente por la debilidad de su musculatura intercostal y diafragmática. La frecuencia respiratoria se eleva en los neonatos y va disminuyendo de manera gradual hasta los valores de los adultos hacia la adolescencia⁴. Es importante la disminución resultante de la capacidad residual funcional (CRF) ya que limita las reservas de oxígeno durante los periodos de apnea (p. ej. Intubación) y predispone a los neonatos a presentar atelectasias e hipoxemia⁴.
- 3- Aparato cardiovascular: el gasto cardiaco depende del todo de la frecuencia. No hay desarrollo completo del sistema nervioso simpático ni de los reflejos de los barorreceptores⁴. El árbol vascular tiene menos posibilidades de responder a la hipovolemia mediante vasoconstricción. Por tanto, la característica de la depleción intravascular de líquidos en neonatos y lactantes es la hipotensión sin taquicardia².
- 4- Equilibrio hidroelectrolítico: el aclaramiento renal de los fármacos y su metabolismo se encuentran proporcionalmente disminuidos durante el primer año. El porcentaje aumentado de agua corporal total afecta a los volúmenes de distribución de los fármacos. Las dosis de algunos fármacos son un 20% a un 30% mayor que las dosis de igual eficacia en el adulto¹.
- 5- Sistema hepatobiliar: los niveles de albúmina en plasma son más bajos al nacer. Esto da lugar a una menor unión de algunos fármacos a las proteínas plasmáticas, con una mayor concentración de fármaco libre¹.
- 6- Sistema endocrino: los recién nacidos, sobre todo los prematuros y aquéllos con bajo peso para su edad gestacional, presentan una disminución de los depósitos de glucógeno, y son más propensos a tener hipoglucemia. Los hijos de madres diabéticas tienen niveles altos de insulina tras la exposición prolongada a los elevados valores de glucemia maternos, y son propensos a la hipoglucemia. Los

lactantes que se encuentran en uno de estos tres grupos tienen unas necesidades de glucosa de entre 5-15 mg/kg/min ⁵.

- 7- Regulación de la temperatura: los lactantes y los niños tienen un mayor cociente de superficie/peso corporal, lo que produce unas mayores pérdidas de calor. Los lactantes de menos de 3 meses no pueden tiritar para compensar el frío. Los lactantes responden al estrés del frío aumentando la producción de noradrenalina, que estimula el metabolismo de la grasa parda. Los lactantes enfermos y los prematuros tienen depósitos limitados de grasa parda, y por ello son más sensibles al frío ⁶.

MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREPARACIÓN

- A- AYUNO: el ayuno preoperatorio ha sido un requisito para la cirugía electiva desde que Mendelson demostró la relación entre la alimentación y la aspiración pulmonar de contenido gástrico en parturientas ⁷. No obstante, estudios recientes han demostrado que el ayuno prolongado no reduce el riesgo de aspiración durante la anestesia. Estos resultados nos han llevado a una reducción en los tiempos de ayuno. Existe amplia evidencia científica que la ingesta de líquidos claros hasta 2 horas preoperatoriamente no afecta al pH o al volumen del contenido gástrico en la inducción anestésica en niños o adultos. La ingesta de líquidos claros en niños sanos de 2-12 años hasta 2 horas antes de la cirugía electiva no afecta al contenido gástrico ². 2 ml/kg de peso de agua se puede administrar a niños sanos, no premedicados 2 horas antes de la cirugía, sin disminuir el pH del contenido gástrico o aumentar el volumen del contenido gástrico comparado con aquellos que realizan ayuno de 6 o más horas. Además, la reducción en el tiempo de ayuno aumenta el confort y la hidratación del paciente, lo cual es de vital importancia en la edad pediátrica ⁷.

- B- PREMEDICACIÓN: predecir y manejar la ansiedad en los niños y padres es una parte importante de la experiencia anestésica en los pacientes pediátricos. El

término “premedicación” o, lo que es lo mismo, “medicación preanestésica” consiste en la administración de fármacos en la fase que precede al traslado del paciente a quirófano a fin de obtener los siguientes objetivos: *f* Ansiólisis *f* Sedación *f* Amnesia *f* Analgesia *f* Vagolisis *f* Simpaticólisis *f* Disminución de la salivación y secreciones *f* Disminución de la secreción gástrica *f* Prevención de náuseas y vómitos En el paciente pediátrico ⁸, específicamente, la ansiedad y el estrés preoperatorios presentan una incidencia alrededor de un 70% debido principalmente a la separación parental, discomfort, desconocimiento del medio e incluso a la pérdida del control o autonomía ⁹. Además, se han descrito diferentes factores que influyen directamente en el estado psicológico del niño que va a ser sometido a una intervención ⁷:

- a. • Edad: la ansiedad es más acusada a partir de los 6-12 meses y hasta los 6 años de vida, siendo el principal grupo a premeditar entre los 2 y 5 años. Por debajo de los 6 meses, son raros los síntomas de estrés por separación parenteral ⁷.
- b. • Factores familiares: la ansiedad parental y/o de los acompañantes es transmitida al niño ⁷.
- c. • Factores socioeconómicos ⁶.
- d. • Experiencias previas: por su parte, el nivel de ansiedad preoperatorio se asocia a una considerable morbilidad perioperatoria a tener en cuenta, como:
 - I. Delirium, existente entre un 12-18% de los casos
 - II. Trastornos del comportamiento: pesadillas, enuresis, crisis de ansiedad, intolerancia a la separación, trastornos en alimentación y apatía.
 - III. Aumento del dolor postoperatorio
 - IV. Náuseas y vómitos

V. Retraso en el alta hospitalaria Modalidades de ansiólisis preoperatoria: Diversos estudios muestran que la premedicación con midazolam o la presencia parenteral disminuyen la ansiedad y mejora la aceptación de la mascarilla para la inducción. El midazolam es quizás más efectivo que la presencia parental, pero la presencia parenteral no añade ningún beneficio a la premedicación. Un adecuado programa de preparación disminuye la ansiedad y mejora la calidad de la inducción hasta un grado similar comparado con midazolam ¹⁰.

Además, los pacientes en los programas de preparación también tienen menor incidencia de delirium, menores requerimientos de opioides y menor tiempo hasta el alta ¹² comparados con la premedicación o con inducción con presencia parental únicamente. Entre las diferentes modalidades destacamos ¹¹:

1- Programas de preparación psicológica e información multimodal: consiste en informar al paciente y padres/cuidadores de lo que ocurrirá el día de la intervención, proporcionándoles un medio adecuado con personal experimentado, evitando la mezcla con pacientes adultos en la medida que sea posible y salas de juegos. Sin embargo, esto constituye una modalidad costosa, laboriosa y poco viable en centros no pediátricos ³.

2- Presencia parental durante la inducción anestésica: ha demostrado proporcionar menos ansiólisis que la mediación oral con midazolam, aunque en algunos centros es considerado un derecho del niño y de los padres a respetar, y cuya acción puede resultar sinérgica con la Premedicación ⁶.

3- Premedicación farmacológica: hoy día constituye la modalidad más utilizada y la más eficaz, aunque para algunos autores no debe ser considerada de rutina si las modalidades anteriores están suficientemente desarrolladas en el centro hospitalario a realizar la actividad pediátrica. Premedicación farmacológica: Las benzodiacepinas

son el grupo farmacológico más usado en la premedicación en niños. Producen ansiólisis, sedación, amnesia y disminuyen las náuseas y vómitos postoperatorios ¹¹

A pesar de su eficacia en el tratamiento de la agitación, la premedicación con midazolam no ha demostrado prevenirlo. El agonista alfa 2 adrenérgico clonidina ha demostrado propiedades anestésicas, sedativas, simpaticolíticas y analgésicas como premedicación farmacológica ¹².

Puntos clave a favor del uso de premedicación en niños:

- 1- La ansiedad preoperatoria en niños se asocia con resultados adversos, por lo que es imperativo tratarla con premedicación ansiolítica ⁶
- 2- El uso preoperatorio de midazolam en niños se asocia a disminución en la ansiedad tanto en los niños como en sus padres. ⁶
- 3- La administración preoperatoria de midazolam conlleva una disminución en los cambios comportamentales postoperatorios. ⁶
- 4- Los padres de los niños que han recibido midazolam están más satisfechos con la experiencia quirúrgica. ³
- 5- La medicación preoperatoria como la clonidina reduce la ansiedad preoperatoria y el dolor postoperatorio. ³
- 6- El uso de midazolam provoca amnesia anterógrada que es beneficiosa para la recuperación del niño. Argumentos en contra de la premedicación en niños:
 - a. Con los anestésicos modernos la necesidad de premedicación se ha reducido drásticamente.
 - b. La cumplimentación de un plan de información multimodal es una alternativa válida para la premedicación en muchos casos.
 - c. La presencia parental también reduce la necesidad de premedicación farmacológica de rutina.
 - d. El midazolam tiene un gran número de efectos indeseables como premedicación en pacientes pediátricos.

- e. El efecto específico del midazolam bloqueando la memoria explícita y preservando la implícita es un serio problema especialmente en niños.
- f. Si el medico anestesiólogo decide el uso de premedicación farmacológica, sustancias como alfa-2 agonistas o la administración intranasal de opioides de corta duración es preferible al midazolam. El fármaco ideal para la premedicación pediátrica debe cumplir los siguientes requisitos: presentación oral, nasal o rectal que evite la punción con agujas; tiempo de latencia y vida media cortas; debe permitir cumplir la mayoría de los objetivos de la premedicación pediátrica ¹².

Este fármaco “ideal” no existe, por tanto, lo mejor es utilizar aquél fármaco con el cual estemos más acostumbrados a trabajar y conozcamos bien su farmacocinética y farmacodinámica. Principales fármacos usados en premedicación: Midazolam, Es una benzodiacepina de acción corta con acción agonista sobre los receptores ácido gama aminobutírico (GABA). Actualmente es el fármaco más usado en la premedicación pediátrica y ello se debe a las siguientes razones:

- Tiempo de latencia relativamente corto entre 10 y 30 minutos (tiempo medio de 20 minutos con una dosis de 0,25 mg / Kg vía oral) ⁵
- Tiempo de acción corto con respecto al resto de benzodiacepinas
- Presentaciones ideales para la premedicación: oral, nasal (asociado a escozor), sublingual y rectal, además de sus formas parenterales (intramuscular e intravenoso)
- Permite muchos de los objetivos de la premedicación pediátrica:
- Ansiólisis preoperatorio tanto del niño como de los padres/cuidadores (nivel I de evidencia).
- Disminuye la ansiedad asociada a la separación parental y a la inducción anestésica
- Sedación

- Amnesia anterógrada
- Disminuye la incidencia de trastornos del comportamiento postoperatorios asociados con la ansiedad preoperatoria.
- Disminuye la incidencia de náuseas y vómitos. Sin embargo, presenta algunos efectos adversos a tener en cuenta:
 - Reacciones paradójicas de comportamiento, incluidos importantes episodios de agitación y alteraciones de la función cognitiva durante el postoperatorio.
 - Depresión respiratoria: parece disminuir la capacidad residual funcional (CRF), la ventilación homogénea y la elastancia pulmonar, incluso a bajas dosis (0,3 mg / 15 Kg vía oral), lo que puede comprometer la función pulmonar de pacientes con morbilidad respiratoria asociada u obesidad. Dosis recomendadas (mg/kg): - Vía oral: 0,3-0,5 - Vía intranasal: 0,2 - Vía rectal: 0,3-0,5 - Vía intramuscular: 0,08-0,2 Dosis mayores (0,75-1 mg/kg vía oral) no aumentan el beneficio ansiolítico y pueden causar ataxia preoperatorio o prolongación de la sedación en el periodo postquirúrgico ⁵.

Contraindicaciones:

- Hipersensibilidad a benzodiazepinas
- Miastenia gravis
- Síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) moderado-grave
- Obesidad
- Insuficiencia respiratoria grave o depresión respiratoria aguda
- Recién nacido y lactantes prematuros, por el riesgo de apnea
- Insuficiencia hepática grave, por riesgo asociado de encefalopatía
- Disminuir la dosis en insuficiencia renal

- Altos niveles de impulsividad basal contraindican el uso del midazolam por mayor evidencia de agitación y reacciones paradójicas

La clonidina Agonista alfa 2 adrenérgico, prescrito históricamente como antihipertensivo. Fue introducido como fármaco de premedicación pediátrica en 1993. Su uso se está extendiendo debido a que presenta ciertas ventajas con respecto al uso del midazolam, como son ⁵:

- Sedación y niveles de ansiólisis más satisfactorios, relacionados con la dosis
- Menor agitación
- Analgesia postoperatoria
- Disminución de los requerimientos de sevoflurano en el intraoperatorio
- Mínimos cambios hemodinámicos en el niño sano a dosis adecuadas, ya que se han observado bradicardias con dosis de 5 mcg/kg o mayores⁵
- No provoca trastornos en la función respiratoria
- No produce efectos cognitivos sobre la memoria En cuanto a la disminución de náuseas y vómitos y al retraso en el alta hospitalaria, no presenta diferencias con el midazolam.

Además, también tiene diversas presentaciones: oral, nasal (sin escozor asociado) y rectal. Su principal desventaja radica en su largo tiempo de latencia (45-60 minutos). Dosis recomendadas (mcg/kg) ⁶:

- Vía oral:
- Vía intranasal: Estudios recientes concluyen que la premedicación con clonidina es superior a la premedicación con midazolam ya que proporciona mejor sedación, ansiólisis, analgesia postoperatoria y menor agitación con escasos efectos adversos.

Por el contrario, también encontramos estudios que recomiendan el uso de midazolam como premedicación de rutina con un grado de evidencia A, debido a que disminuye la ansiedad en niños. Indicaciones premedicación:

- Niños mayores de 6-12 meses hasta 6 años, constituyendo el principal grupo a premeditar entre 2 y 5 años.

- Pacientes con experiencias hospitalarias previas desagradables.

- Pacientes incapaces de colaborar o de comunicarse: por ejemplo: retraso mental

- Adolescentes particularmente sensibles a la imagen corporal y a la pérdida de control¹³.

Contraindicaciones Premedicación:

- Menores de 6 meses

- Acceso intravenoso permeable.

MANEJO FLUIDOTERAPIA PERIOPERATORIA

El cálculo preoperatorio del estado de hidratación varía de los pacientes sometidos a cirugía electiva que no desarrollan o desarrollan déficit hídrico lentamente hasta los pacientes gravemente traumatizados que desarrollan déficit sanguíneo y del volumen intersticial en los cuales es más difícil calcular el balance hídrico. La hipovolemia es la causa más común de fallo circulatorio en los niños y puede llevar a un estado crítico de perfusión tisular. Por tanto, la monitorización del gasto urinario es esencial para evaluar y tratar el déficit hídrico ¹³.

La tasa de administración de fluidos depende de la severidad y la rapidez de la deshidratación. El objetivo final de la fluidoterapia es mantener un correcto balance hidro-electrolítico y por tanto una adecuada estabilidad cardiovascular. El restablecimiento de un adecuado volumen vascular es esencial para mantener la estabilidad cardiovascular, la perfusión de determinados órganos y una adecuada oxigenación tisular. La sustitución del volumen intravascular perdido debería realizarse administrando soluciones isotónicas e isoosmolares. Las soluciones cristaloides como el ringer lactato o el suero salino fisiológico, o incluso las soluciones coloides, pueden usarse. El pronóstico de determinadas situaciones como choque séptico depende de la cantidad y la velocidad de la sustitución: cuanto más joven es el niño, mayor volumen de sustitución es necesario en función del peso corporal ¹³.

Fluidoterapia intraoperatoria:

La fluidoterapia intraoperatoria tiene como objetivo proporcionar los requerimientos basales metabólicos compensando el ayuno preoperatorio y reponiendo las pérdidas del campo quirúrgico. El déficit del ayuno se calcula multiplicando el requerimiento de líquido horario por el número de horas de la restricción¹⁴. La cantidad de soluciones de hidratación requeridas durante la primera hora de anestesia es superior en niños más pequeños y jóvenes que en adolescentes más mayores debido a la gran pérdida de volumen del líquido extracelular. La cantidad de fluido que se administra durante la primera hora debe reducirse en los niños que han realizado ayuno por un corto periodo de tiempo y en aquellos que han recibido fluidoterapia intravenosa previa a la cirugía. La pérdida del tercer espacio varía desde 1 ml/kg/h en procedimientos de cirugía menor hasta 15-20 ml/kg/h en procedimientos de cirugía mayor abdominal o hasta incluso 50 ml/kg/h para cirugía de la enterocolitis necrotizante en niños prematuros. Cuanto más joven es el niño, mayor es la proporción relativa de pérdida debido a la gran cantidad de volumen del líquido extracelular en niños más pequeños comparado con niños más mayores o adultos. La solución de ringer lactato es probablemente el mejor cristalóide para restitución en cirugía mayor debido a que no provoca acidosis metabólica hiperclorémica como así lo provoca la restitución con grandes cantidades de suero salino fisiológico. La administración intraoperatoria de soluciones isotónicas sin glucosa debe ser la práctica rutinaria en pacientes con edades comprendidas entre 4-5 años. La infusión de glucosa 120-300 ml/kg/h es suficiente para mantener un nivel de glucemia aceptable para prevenir la movilización lipídica⁵.

En cuanto a las complicaciones, la hiponatremia es quizás el trastorno electrolítico más frecuente en pacientes hospitalizados, acarreado una elevada morbilidad que en casos extremos incluye el daño cerebral permanente e incluso el exitus. Cualquier régimen de fluidoterapia puede desarrollar una hiponatremia. Una reciente revisión sistemática comparando ambas fluidoterapias en pacientes pediátricos hospitalizados, quirúrgicos o no, concluye que existe un riesgo 17,2 veces superior de desarrollar una hiponatremia con sueros hipotónicos. La propia Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (APA) no alcanza el consenso en su guía de fluidoterapia

perioperatoria sobre el tipo de fluido para el mantenimiento en niños mayores de 1 mes, aunque la mayoría de los miembros del grupo de trabajo se inclina por el Ringer lactato o la 19 solución de Hartmann con dextrosa ¹⁵. La Agencia Nacional para Seguridad del Paciente (NPSA) también se decanta por soluciones isotónicas para el mantenimiento perioperatorio con o sin dextrosa, individualizando la estrategia para cada caso. Ambas entidades (APA y NPSA) aconsejan usar soluciones isotónicas para la reposición de déficits preoperatorios innecesario para cirugía menor electiva con periodos de ayuno restrictivos) y pérdidas continuadas durante la intervención ¹².

ANESTESIA FUERA DE QUIRÓFANO

La Sociedad Americana de Anestesia (ASA) hace una serie de recomendaciones para la anestesia fuera de quirófano, entre las cuales se encuentran: sistema capaz de proporcionar oxígeno a presión a una concentración mínima del 90% y débito de 15 L/min, fuente de succión (portátil o de pared) de uso exclusivo para el anestesiólogo, equipamiento para monitorizar al menos electrocardiograma (ECG), presión arterial no invasiva y pulsioximetría, fármacos y material necesarios para el manejo de la vía aérea y la reanimación cardiopulmonar (RCP). De emplearse anestésicos inhalados, deberá existir un sistema de evacuación de gases y una máquina de anestesia, iluminación y espacio suficiente, así como tomas eléctricas, todo esto para lograr una adecuada anestesia y minimizar los incidentes y accidentes que puedan ocurrir ¹⁶.

MONITORIZACIÓN PERIOPERATORIA

Los requerimientos de vigilancia para lactantes y escolares son muy similares a los del adulto, con algunas modificaciones. Los pacientes pediátricos más pequeños tienen márgenes de error más estrechos. La oximetría y capnografía de pulso adquieren un papel todavía más importante en los niños ya que la hipoxia por ventilación inadecuada es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad transoperatoria en pediatría¹⁷. El análisis del dióxido de carbono (CO₂) al final del recambio permite evaluar la ventilación, confirmar la colocación del tubo endotraqueal y sirve de advertencia temprana de hipertermia maligna. Las cifras normales de dióxido de

Comentado [jase3]: Siempre que uses siglas, revisa que ya hayas explicado anteriormente lo que significan, por ejemplo: Electrocardiograma (EKG), Reanimación cardiopulmonar (RCP) y ya después de haberlo explicado entonces si puedes usar las siglas en todo el documento.

Comentado [jase4]: Siglas

carbono al final de la espiración (etCO_2) varían entre 35-45 mmHg. Una de las características más importantes de la capnografía es la temprana identificación de situaciones que pueden causar hipoxia, ya que los pacientes pediátricos presentan un elevado riesgo de desaturación arterial debido a su capacidad residual funcional (CRF) disminuida. La temperatura debe vigilarse muy de cerca ya que los pacientes pediátricos tienen mayor riesgo de presentar hipertermia maligna, así como hipotermia e hipertermia iatrogénicas¹¹.

Comentado [jase5]: Siglas, revisa todas las siglas que tengas en el document.

La hipotermia puede prevenirse conservando caliente el ambiente del quirófano, calentar y humidificar los gases inspirados, uso de mantas y luces de calentamiento, así como calentar todos los líquidos intravenosos. En los lactantes pequeños, la temperatura esofágica, rectal o axilar son aceptadas. Debe tenerse cuidado de evitar quemaduras inadvertidas de la piel e hipertermia iatrogénica por intentos de calentamiento demasiado exigentes. El índice biespectral (BIS) puede usarse para guiar la administración de la anestesia en niños de más de 2 años de edad, aunque en niños de menos de 6 meses no existe relación entre los valores del índice BIS y otras medidas para monitorizar la profundidad de la anestesia. La vigilancia invasiva (presión arterial invasiva, presión venosa central) requiere considerable experiencia y mucha precaución. A menudo se escoge la arteria radial derecha para canalizar en el neonato, porque su localización preductal sirve de reflejo del contenido de oxígeno de las arterias carótida y retiniana¹³. Un catéter femoral puede ser una mejor alternativa en neonatos muy pequeños. Los neonatos muy graves también pueden tener colocado un catéter en la arteria umbilical. Una medición importante del estado del volumen es la diuresis. En los recién nacidos lo adecuado es 0,5 ml/kg/h; para lactantes de más de un mes, 1ml/kg/h suele indicar una perfusión renal adecuada. Los recién nacidos prematuros o pequeños para la edad gestacional, quienes han recibido alimentación parenteral o aquellos cuyas madres son diabéticas tienen mayor riesgo de presentar hipoglucemia. Estos niños deben tener determinaciones frecuentes de la glucosa sérica¹².

VENTILACIÓN

El paciente pediátrico presenta unas diferencias y peculiaridades fisiológicas y fisiopatológicas tan específicas que hacen que tenga un comportamiento ante las enfermedades muy diferente al del adulto. Las diferencias ventilatorias del paciente pediátrico frente al adulto son inversamente proporcionales a la edad del niño, haciéndose máximas en el prematuro hasta su cincuenta semana posconcepción. Después en el neonato a término, a continuación el gran salto se produce hasta el primer o segundo año de vida (menor de 10 kg), y estas peculiaridades siguen siendo significativas, hasta los tres o cuatro años de vida (menores de 20 kg), y poco a poco los sistemas y órganos completan totalmente su maduración, y a partir de los seis años hasta los catorce, cada vez su comportamiento fisiológico y fisiopatológico es más parecido al del adulto ³. El neonato al nacer tiene que generar una presión negativa altísima de hasta (-) 80 cm H₂O para poder expandir sus pulmones por primera vez¹⁰. Este dato pone de relieve la gran importancia que tiene, para los pulmones del neonato, evitar el colapso pulmonar y las atelectasias, porque conseguir reclutar los alvéolos una vez cerrados requiere presiones mucho más elevadas que las necesarias para evitar que se colapsen. La principal característica de los pulmones del neonato es su baja capacidad residual funcional (CRF) (niños menores de un año 25 ml/kg, frente al adulto 35-40 ml/kg) lo que condiciona varios aspectos; por un lado, una mayor tendencia al colapso pulmonar y formación de atelectasias y por otro un menor tiempo de oxigenación apneica⁴. Esta disminución de la CRF se debe a las fuerzas elásticas pulmonares que tienden a colapsarlo y que no se ven frenadas por la caja torácica cartilaginosa que no impide que el pulmón se colapse. De esta manera, la CRF del neonato está muy cercana al volumen crítico de cierre alveolar, con lo cual ante la más mínima apnea, como por ejemplo en la inducción anestésica o administración de fármacos depresores respiratorios, el pulmón del neonato se va a colapsar más rápido que el del adulto. Otra característica fisiológica del neonato que hay que tener muy en cuenta es que presenta un consumo metabólico de oxígeno de 2-2.5 veces superior al del adulto (neonato 6 ml/kg/min frente al adulto 3 ml/kg/min). Este consumo de oxígeno aumentado contribuye a que el tiempo de oxigenación apneica del neonato sea mucho menor en comparación con el adulto⁴. El tiempo de oxigenación apneica, definido como el tiempo que una persona permanece con saturación superior a 91% y sin ventilar, es

importante tenerlo en consideración clínica porque es el tiempo del que vamos a disponer cuando inducimos un paciente para intubarlo. Así en un adulto sano el tiempo de oxigenación apnéica puede ser de minutos mientras que en el neonato sano este tiempo es siempre menor de 30 segundos¹⁰. Otra diferencia de relevancia clínica es la inmadurez relativa del centro respiratorio del neonato que lo hace más lábil a la depresión respiratoria por opiáceos, ya que a dosis terapéuticas bajas (incluso de 1 µg/kg de fentanilo), puede aparecer apnea 22 post anestésica prolongada, que debuta con una parada respiratoria incluso horas después de una anestesia, por lo que se recomienda siempre una vigilancia monitorizada de al menos 24 horas después de una anestesia general de un neonato o prematuro hasta las 50 semanas postconcepción⁴. Existen unas implicaciones fisiológicas que hacen que las complicaciones derivadas de la ventilación mecánica invasiva sean más frecuentes y más graves que en el adulto. En primer lugar la distensibilidad del pulmón del neonato es muy baja (< 5 ml/cm H₂O) frente a la distensibilidad de la pared torácica que es muy elevada (100 ml/cm H₂O)¹⁴. Esta disociación de distensibilidades hace que el neonato sea muy lábil al barotrauma en ventilación invasiva a presión positiva, ya que nunca la pared torácica va a contener o frenar la distensión de los pulmones. A la vez los niños pequeños generan grandes resistencias al flujo respiratorio, ya que diámetros más pequeños de tubos endotraqueales (3.5 – 4 mm), hacen que el flujo laminar se convierta en turbulento, por lo que la resistencia deja de ser lineal con relación al flujo, y pasa a ser proporcional al cuadrado del flujo¹³.

El factor más importante en la determinación de las resistencias al flujo inspiratorio y espiratorio es el radio, y por esta razón, un simple edema postintubación en el niño de 1-2 años puede significar un trabajo respiratorio tan importante que le lleva a una parada respiratoria en pocos minutos, ya que puede suponer una reducción del 50% de su luz traqueal². Clásicamente se ha venido recomendando el empleo de los modos de presión porque se consideraba que se generaban menores presiones dentro de los pulmones que con los modos de volumen. Sin embargo, esta creencia choca con el principio matemático básico que define que la “compliance” pulmonar es igual al diferencial de volumen que se obtiene al aplicar un incremento de presión en su interior⁴. Si la “compliance” pulmonar es constante y no varía, matemáticamente

hablando daría igual aplicar un determinado volumen para obtener un incremento de presión determinado, que justo al revés, aplicar ese mismo incremento de presión y el resultante sería el mismo volumen. Por tanto, matemáticamente hablando da igual ventilar por presión que por volumen para unos mismos pulmones con una “compliance” determinada⁴. Sin embargo, sí hay diferencias entre ventilar por volumen y ventilar por presión. Cuando ventilamos por presión el flujo que emplea la máquina durante el tiempo inspiratorio es desacelerado, es decir, empieza siendo al principio muy rápido y se hace cero al final del tiempo inspiratorio. Sin embargo, cuando ventilamos por volumen la máquina emplea un flujo elevado y constante durante todo el tiempo inspiratorio. Como las resistencias son proporcionales al flujo (flujo laminar linealmente y flujo turbulento exponencialmente) si tenemos que ventilar pacientes con altas resistencias en vía aérea (neonatos), el flujo constante y elevado de las modalidades de volumen van a provocar unas resistencias mucho mayores que el flujo desacelerado de los modos de presión².

La otra gran diferencia entre ventilar por volumen y ventilar por presión, es la ventilación ante situaciones de fugas paciente variables. Esta situación puede ser frecuente en pediatría cuando empleamos tubos sin neumotaponamiento o dispositivos supraglóticos tipo mascarilla laríngea, que no aseguran una estanqueidad perfecta y el sello depende de las presiones que utilicemos⁴. Ante fugas paciente variables los modos de presión son siempre más útiles para asegurar una adecuada ventilación al paciente, ya que por definición la presión siempre compensará las fugas por altas que estas sean, siempre y cuando el generador de flujo sea lo suficientemente potente como para poder compensarlas, y en el caso de máquinas de anestesia el flujo de gas fresco que pautemos sea lo suficientemente elevado como para estar por encima del total de fugas y consumo de oxígeno⁶. El gran inconveniente que presenta los modos de presión especialmente dentro de quirófano es que no garantizamos de ningún modo el volumen corriente suministrado a los pulmones del paciente. En quirófano este fenómeno es especialmente peligroso ya que el niño está siendo continuamente manipulado por el cirujano³. Cualquier presión que se ejerza sobre el tórax o abdomen del niño va a hacer que se reduzca bruscamente el volumen corriente entregado, y viceversa, si cesa esa presión y nosotros hemos aumentado la presión máxima con anterioridad, de repente

aumentará mucho el volumen corriente entregado poniendo al niño en riesgo de volutrauma⁴.

b. Antecedentes de Incidentes en el Uso de Anestesia general en pacientes pediátricos

Dentro de los incidentes que más se reportan al usar anestesia general por vía intravenosa, según diferentes bibliografías son:

Bradicardia¹⁴

Espasmo Laríngeo⁴

Apnea¹³

Vomito¹¹

Broncoaspiración⁴

Que el paciente se despierte en el procedimiento¹⁸

Hipoglicemia¹⁹

Agitación²⁰

Los resultados clínicos en anestesia pediátrica han mejorado significativamente en los últimos 20-30 años, pero laringoespasmo inesperado que es difícil de tratar todavía puede dar lugar a la morbilidad del paciente, el aumento de la gestión médica postoperatoria y la hospitalización innecesaria. La incidencia de laringoespasmo en anestesia pediátrica es difícil determinar con incidencias desde el 0,9% hasta un máximo de 14% citado en la literatura. La experiencia clínica en nuestra institución sugiere que laringoespasmo es una de las complicaciones más frecuentes imprevistos que ocurran bajo anestesia general¹⁹.

Por lo que hay estudios que incluso trataron de comparar con manguito y los tubos endotraqueales sin manguito (ETTs) con aire de máscara ProSeal™ laríngea (PLMA)

en términos de la seguridad de las vías respiratorias y la extubación, partiendo de la hipótesis de que la PLMA proporcionará la seguridad de la vía aérea alternativa a los tubos endotraqueales, y que las complicaciones vía respiratoria ser menos observada. Después de obtener la aprobación del Comité de Ética local y el consentimiento informado de los padres, 120 pacientes pediátricos de 1-24 meses de edad, la American Society of Anesthesiologists estado físico I-II, que requiere anestesia general para cirugía electiva abdominal inferior, se asignaron al azar en la PLMA (Grupo P, n = 40), con manguito ETT (Grupo C, n = 40), y sin manguito ETT (Grupo UC, n = 40) grupos. Se registró el número de la intubación o intentos de inserción PLMA. Epigastrio de cada paciente se auscultó para la insuflación gástrica, se registraron volúmenes de fugas y fracciones de pérdida de aire (volumen de fugas / volumen de inspiración). Eventos adversos post-operatorios relacionados con la gestión de las vías respiratorias también se realizó un seguimiento durante la primera hora después de la operación. Los datos demográficos y quirúrgicos fueron similares entre los grupos. Hubo significativamente menos manipulaciones de las vías respiratorias en el grupo P que en los otros grupos ($p < 0,01$), y el volumen de fugas y fracciones de pérdida de aire fueron mayores en el grupo de la Universidad de California que en los otros dos grupos ($p < 0,01$). Laringoespasmo fue significativamente menor en el grupo P durante la extubación y dentro del primer minuto de postextubación que en los otros grupos ($p < 0,01$). Sobre la base de este estudio, la PLMA puede ser una buena alternativa a las ETTs esposadas y sin manguito para la gestión de las vías respiratorias de los lactantes debido a la facilidad de manipulación y menor incidencia de laringoespasmo²¹.

Diversos estudios en los que se observan incidentes anestésicos muestran diferentes tipos de sucesos tales como: De 2000 a 2013, un total de 102 425 casos pediátricos se realizaron en nuestro hospital. Se informó Veintidós casos haber aspirado durante la anestesia que da una incidencia de 0,02% (1 en 4655). Mayoría (59,0%) de los niños estaban entre las edades de 3-12 y de ASA 1 (54,5%). Ninguno de ellos tenía antecedentes de aspiración pulmonar. De los 22 casos, 12 ocurrieron durante la inducción, durante el mantenimiento de tres, tres durante la emergencia, tres durante la recuperación, y se dio previa a la inducción. Doce casos tenían la inducción intravenosa, mientras que el resto recibió inducción inhalatoria. En Este estudio se

concluyó: La incidencia de aspiración con anestesia general en nuestro hospital es comparable con los informes publicados. Nuestra auditoría pone de relieve el hecho de que la aspiración pulmonar, aunque rara en su mayoría se producen en ASA sana 1 y 2 niños sin historia previa. Cirugías de emergencia ponen al paciente en un mayor riesgo de aspiración. Se produjeron por lo general durante la inducción, un proceso que tiende a ser variable (en la técnica y duración) para pacientes pediátricos ²⁰.

Múltiples estudios han analizado los factores perioperatorios relacionados con acontecimientos adversos (AA) en niños que requieren procedimientos endoscópicos gastrointestinales (GEP) en entornos en los que la sedación profunda es la técnica anestésica preferida durante la anestesia general (AG), pero no para el caso contrario²².

Para una correcta evaluación de los efectos de desaturación sobre el índice de accidente cerebrovascular (SI), el índice cardíaco (IC), y la frecuencia cardíaca (FC) usando el icono del monitor de rendimiento cardíaco no invasivo continuo en niños sometidos a anestesia general en particular lactantes menores de 6 meses, ya que también es uno de los incidentes en el uso de anestesia general por vía intravenosa²³.

Donde revisaron los datos de 446 pacientes; 38 eventos fueron elegibles para el análisis después de las exclusiones. Hubo una disminución significativa en SI en todos los rangos de saturación por debajo del 95%: -6,5% ($p < 0,001$) para el 85% -95%, -8,9% ($P = .002$) el 71% -84% y -11% ($P < 0,001$) para el $\leq 70\%$. Con base en el resultado de la regresión, SpO2 se asoció con el cambio en el SI con una significación estadística marginal ($p = 0,053$), pero no el de HR y CI. Hubo una fuerte relación con episodios de desaturación con la edad joven ($P < .001$), en particular lactantes menores de 6 meses²³.

También la agitación de la emergencia (EA) es común después de la anestesia con sevoflurano en niños, y puede conducir a Desconsuelo angustiante, agitación, llanto, y lesiones. El uso de una sola dosis de propofol agente sedante-hipnótico de acción corta al final de un procedimiento ha demostrado ser prometedor para la prevención de EA, pero la evidencia que evalúa la eficacia y seguridad de este enfoque no se ha resumido formalmente. OBJETIVO: El objetivo de esta revisión fue evaluar los efectos de una dosis profiláctica de propofol frente a placebo en la incidencia y severidad de la EA en

los niños de edad 0-13 años reciben anestesia general inhalatoria. Se realizaron búsquedas en PubMed (1946-2013) a través de Medline, CENTRAL (1898-2013), y Web of Science (1900-2013) sin límites ni restricciones de idioma; también se realizaron búsquedas ClinicalTrials.gov y listas de referencias. Se revisaron los resúmenes de los años 2012 y 2013 la Sociedad para las reuniones de anestesia pediátrica y resúmenes relacionados con la anestesia pediátrica desde las reuniones de 2012 y 2013 de la Sociedad Internacional de Investigación de la anestesia. Se evaluaron los ensayos aleatorizados, doble ciego que evaluaron la eficacia de una dosis profiláctica de propofol ($1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$) frente a placebo se da al final de la anestesia inhalatoria para prevenir la EA en pacientes pediátricos. Se requieren estudios de seguimiento de los pacientes a través de la recuperación y el informe de al menos un resultado especificado de antemano¹⁸.

Otro Estudio de Ciento dieciséis niños (43,3%) tenían EA, con una duración media de $9,1 \pm 6,6$ minutos. EA asociado con eventos adversos ocurrió en 35 niños agitados (30,2%). A partir del análisis univariado, los factores asociados con EA fueron los comportamientos difíciles de los padres-separación, la edad preescolar (2 - 5 años), y la anestesia general con sevoflurano. Sin embargo, el comportamiento de los padres-separación difícil, y la edad preescolar fueron los únicos factores asociados significativamente con EA en el análisis de regresión logística múltiple con (IC del 95%: 1.688, 5.465, $p < 0,01$) OR = 3.091 y OR = 1,965 (IC del 95%: 1,112, 3,318, $P = 0,024$), respectivamente. Donde se obtuvo una incidencia de EA fue alta en la PACU. Los niños de preescolar y comportamiento de los padres-separación difícil fueron los factores predictivos de la aparición de agitación²⁴.

Las arritmias cardíacas son la causa de un importante número de complicaciones en todo el período perioperatorio y aunque en los últimos años se han producido avances significativos en el conocimiento de las mismas, siguen representando un motivo constante de preocupación para los anestesiólogos²⁰.

La bradicardia en asociación con anestesia puede ocasionar un gasto cardíaco insuficiente y causar una disminución en la entrega de oxígeno a los órganos vitales. En los niños la frecuencia cardíaca es el factor dominante para el gasto cardíaco sumado a

la contractilidad cardíaca que no está 100% en el nacimiento y aunado al hecho de que el gasto cardíaco en el niño depende de la frecuencia cardíaca. Cuando la bradicardia ocurre en niños durante la anestesia el gasto cardíaco cae y puede llegar a una arritmia severa e inclusive al paro cardíaco¹⁴.

Muchas de las drogas usadas en el quirófano pueden causar bradicardia. Los bloqueadores de los canales del calcio y los beta-bloqueadores son específicamente usados para disminuir la frecuencia cardíaca. También la amiodarona tiene efecto sobre los canales del calcio y propiedades de betabloqueador¹⁴.

Muchos de los medicamentos usados durante la anestesia general tienen la propiedad de inducir la bradicardia. El propofol es asociado al incremento del riesgo de bradicardia comparado con otros anestésicos. El riesgo de bradicardia y muerte durante la anestesia con propofol fue de 1.4/100,000¹³.

Sin embargo, el propofol asociado a la administración de opioides y relajantes musculares se asocia con bradicardia.

La estimulación de receptores muscarínicos del corazón es la causa de dicha bradicardia¹⁴. El uso de clonidina, dexmedetomidina y alfa 2 receptores agonistas asociados a los anestésicos locales pueden también desencadenar eventos de bradicardia⁵. La bradicardia asociada al uso de sevoflurane, isoflurane y desflurane es escasa¹⁴.

Otro dato a considerar es la obesidad infantil se asocia con numerosos trastornos respiratorios, que pueden empeorar cuando se administra anestesia general. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo investigar y sintetizar la literatura publicada sobre la asociación entre la obesidad infantil y eventos respiratorios adversos perioperatorios (TCAP). Mediante el uso de términos clave, los estudios observacionales publicados entre 1990 y 2014 en revistas en idioma Inglés indexados por Cumulative Index de Enfermería y Afines de la bibliografía de salud, PubMed, Web of Science, Base de Datos Cochrane y EMBASE para los informes de las asociaciones pertinentes. Nueve artículos fueron considerados elegibles para su inclusión. En todos los estudios, se registraron importantes asociaciones univariante y multivariante entre la

obesidad y el aumento de riesgo de TCAP en pacientes pediátricos, principalmente para la hipoxemia, la obstrucción de las vías aéreas superiores, y difícil de ventilación de la máscara. Estrategias adecuadas para la prevención de los TCAP en niños obesos necesitan ser seguidas por los profesionales de la salud. También se recomiendan los estudios multicéntricos para asegurar una alta generalización de asociaciones reportadas y elucidar los mecanismos subyacentes que vinculan la obesidad con la TCAP²⁵.

Otros Autores Arrojan estudios especiales con pacientes especiales como: síndrome de Fraser es un trastorno hereditario autosómico recesivo poco frecuente, caracterizada por Criptoftalmos, sindactilia cutánea y genitales ambiguos. También tiene la asociación variable con cardíaca, la laringe, la tráquea, y las anomalías gastrointestinales. Los niños con síndrome de Fraser presente para una variedad de procedimientos quirúrgicos y radiológicos, y hay una serie de informes de casos individuales en la literatura, lo que complica el proceso anestésico, que fuera de los otros pacientes considerados como sanos, que se someten a estudios especiales, requieren una atención y proceso con consideración al fenotipo presentado, en este caso especial Mathers y Breen et al, tuvieron los siguientes resultados con un total de diez complicaciones de la anestesia en la revisión, todos ellos relacionados con la gestión de la vía aérea. Había dos extubaciones accidentales, cinco incidentes registrados de obstrucción de las vías respiratorias (que se alivia con presión positiva continua en vía aérea (CPAP) y una purga posttracheostomy las vías respiratorias. Un niño era una intubación difícil que requiere un 2.5 mm tubo endotraqueal oral de ID (ETT), y un niño era un intubación imposible que requiere una traqueotomía de emergencia para asegurar la vía aérea²⁶.

También se debe estudiar los resultados de imagenología que se da en estos pacientes con anestesia general, por lo que hubo un estudio que consistió en 20 lactantes y niños pequeños (13 niños / niñas de siete, con una edad media de $1,7 \pm 1,4$ años, rango de edad de 11 días a 4 años). La calidad de imagen de los 20 MDCT estudios fue de diagnóstico sin artefacto de movimiento en 16 estudios (80%) y artefacto de movimiento mínimo en los cuatro estudios restantes (20%). Los eventos adversos menores se

produjeron en tres pacientes (15%) que incluían un paciente (5%) con una breve (<60 s) desaturación de oxígeno durante el estudio no invasivo, que se resolvió con el oxígeno, y dos pacientes (5%), ya sea con una breve (<60 s) desaturación de oxígeno (n = 1, 5%) o tos (n = 1, 5%) durante el período de recuperación, que fueron completamente resuelto con el oxígeno y dexametasona, respectivamente. El Diagnóstico de la calidad de imagen y emparejado inspiratorio espiratorio TCMD con la técnica de apnea se pueden realizar de forma segura en lactantes y niños de corta edad bajo anestesia general para la evaluación de la tuneladora²⁷.

Aunque la ecografía endoscópica (EUS) se utiliza en el tratamiento de diversas enfermedades gastrointestinales (GI) en los adultos, los datos sobre su papel en niños es limitada. Este estudio evaluó las indicaciones, la seguridad y el impacto de la USE en los niños. Donde los registros de los niños (<18 años de edad) que se sometieron a la USE entre enero de 2006 y septiembre de 2014 se revisaron retrospectivamente y analizados. Y se obtuvo Ciento veinte y un niños (70 varones, 51 mujeres) de edades comprendidas $15,2 \pm 2,9$ años (media $\pm$ DE) fueron sometidos a 123 de diagnóstico (incluida la citología por aspiración con aguja fina (PAAF) en 7) y 2 procedimientos terapéuticos EUS. La sedación consciente se utilizó en 81 procedimientos (65%) y la anestesia general en 44 (35%). El sistema pancreaticobiliar se evaluó en 114 (118 procedimientos), el mediastino en 5, y el estómago en 2 pacientes. EUS diagnostica la pancreatitis crónica (21 pacientes), la necrosis pancreática, pseudoaneurisma arteria esplénica, variz gástrica, pseudoquistes, insulinosomas, otras masas de páncreas, coledocolitiasis, Los quistes de colédoco, biliopathy portal, leiomioma esofágico, tumor neuroendocrino gástrica (NET), y el tumor del estroma gastrointestinal en el estómago. Guiada por EUS FNAC fue positiva en cuatro de siete pacientes (dos tenían la tuberculosis, un tumor sólido pseudopapilar de páncreas, y uno NET gástrica). Tres pacientes tuvieron eventos adversos menores. EUS tuvo un impacto clínico positivo en 43 (35,5%) pacientes. Por lo que la USE es factible y segura en niños. Proporciona información valiosa que ayuda en su manejo clínico²⁸.

CAPÍTULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la incidencia de las complicaciones anestésicas cuando se realiza anestesia fuera de quirófano en pacientes pediátricos?

CAPÍTULO 3. JUSTIFICACIÓN

Ofrecer servicios anestésicos fuera de los quirófanos tradicionales pone a prueba la capacidad adaptativa y la sensibilidad del anestesiólogo. Es por esto que cuando se requieren los servicios de un anestesiólogo fuera del quirófano, deberemos inspeccionar a detalle el sitio donde deberá administrarse la anestesia, deberemos considerar los requerimientos de espacio, tiempo de permanencia, instalación eléctrica, tomas y fuentes de oxígeno, sistemas de comunicación, iluminación, movimiento de personal ajeno al procedimiento y riesgos potenciales al paciente y personal que labore en el área

Sin duda, la seguridad del enfermo será lo primero, pero que el paciente se encuentre cómodo, tranquilo y sin dolor será nuestra responsabilidad. Para estos fines se requerirá de contar con un monitoreo adecuado y una titulación de medicamentos que permita una profundidad anestésica adecuada que provea sedación y analgesia.

El Hospital Civil de Culiacán cuenta con la infraestructura suficiente para la realización de este protocolo de investigación, ya que diariamente se realizan estudios de gabinete tales como Tomografía computarizada, Resonancia magnética, en los cuales se solicita el apoyo de un anestesiólogo.

Con este estudio se podrán conocer los incidentes que suceden cuando se realiza este tipo de anestesia y se podrán prevenir.

Comentado [jase6]: Sería conveniente que agregaras algo de estadística para justificar la magnitud y el impacto de tu estudio y por qué es importante que se realice.

CAPÍTULO 4. HIPÓTESIS

La bradicardia es la complicación anestésica más común en los procedimientos que se realizan fuera de quirófano en los pacientes pediátricos.

CAPÍTULO 5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de las complicaciones anestésicas que ocurren fuera de quirófano en pacientes pediátricos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la incidencia de complicaciones anestésicas cardiovasculares en el paciente pediátrico sometido a procedimientos fuera de quirófano
- Determinar la incidencia de complicaciones respiratorias en el paciente pediátrico que es sometido a procedimientos fuera de quirófano
- Determinar la incidencia de las complicaciones anestésicas a nivel gastrointestinal en procedimientos fuera de quirófano en pacientes pediátricos
- Determinar la incidencia de alergia en procedimientos fuera de quirófano en pacientes pediátricos

CAPÍTULO 6. MATERIAL Y MÉTODOS:

○ DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo, transversal.

○ UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de estudio comprendió todos los pacientes pediátricos los cuales fueron sometidos a anestesia fuera de quirófano.

○ LUGAR DE REALIZACIÓN

El estudio se realizó en los servicios de imagenología y endoscopía del Hospital Civil de Culiacán y del Hospital Pediátrico de Sinaloa.

○ PERIODO DE TIEMPO DE REALIZACIÓN (FECHA DE INICIO Y FINAL)

Desde el 01 de marzo del 2017 al 01 de marzo del 2018

○ CRITERIOS DE INCLUSIÓN

El estudio incluyo los siguientes criterios:

- 1.- Pacientes que fueron sometidos a anestesia fuera de quirófano.
- 2.- Paciente pediátrico de 0 a 18 años
- 3.- Pacientes que contaban con ayuno

4.- Paciente electivo

5.- ASA I Y II

○ **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1.- Pacientes alérgicos a los medicamentos empleados

2.- Paciente que curso con un proceso infeccioso

3.- Pacientes embarazadas

4.- Pacientes con patologías cardiacas

5.- Padres que no firmaron el consentimiento informado

○ **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

1.- Pacientes que no contaban con expediente completo

○ **ANÁLISIS ESTADÍSTICO PROPUESTO**

Se calcularon frecuencias y porcentajes para variables categóricas y medias y desviación estándar para numéricas. Se incluyeron intervalos de confianza del 95%. Para este estudio se utilizó SPSS como paquete estadístico.

Comentado [jase7]: Revisa que todo el texto este justificado

○ **CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

La población estimada en el periodo de estudio fue de treinta pacientes por tanto se consideraron todos los que cumplieron con los criterios.

○ DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO: DESCRIPCIÓN Y GRÁFICO

El estudio se llevó a cabo en el área de UNIMA (unidad de imagenología) del Hospital Civil de Culiacán, además durante dos meses en el Hospital Pediátrico de Sinaloa, en el área de imagen y endoscopía. Se recolectaron datos como edad, sexo, tipo de estudio al que fue sometido el paciente. Se incluyeron pacientes que contaron con los siguientes criterios: Pacientes que fueron sometidos a anestesia fuera de quirófano, paciente pediátrico de 0 a 18 años, pacientes que contaban con ayuno, paciente programado y ASA I Y II.

Se excluyeron pacientes alérgicos a los medicamentos empleados, paciente que estaban cursando con un proceso infeccioso, pacientes embarazadas y paciente con patologías cardíacas pulmonares.

Los procedimientos fuera de quirófano que incluyo el estudio fueron tomografía axial computarizada, simple y contrastada, resonancia magnética, Angioresonancia de cráneo, Angiotac de tórax, Broncoscopia, Colonoscopia, Dilatación esofágica y Endoscopia

Los pacientes se sometieron a tres tipos de anestesia: anestesia general balanceada, anestesia inhalatoria y anestesia general endovenosa, dependiendo de la preferencia del anestesiólogo y de los requerimientos del estudio.

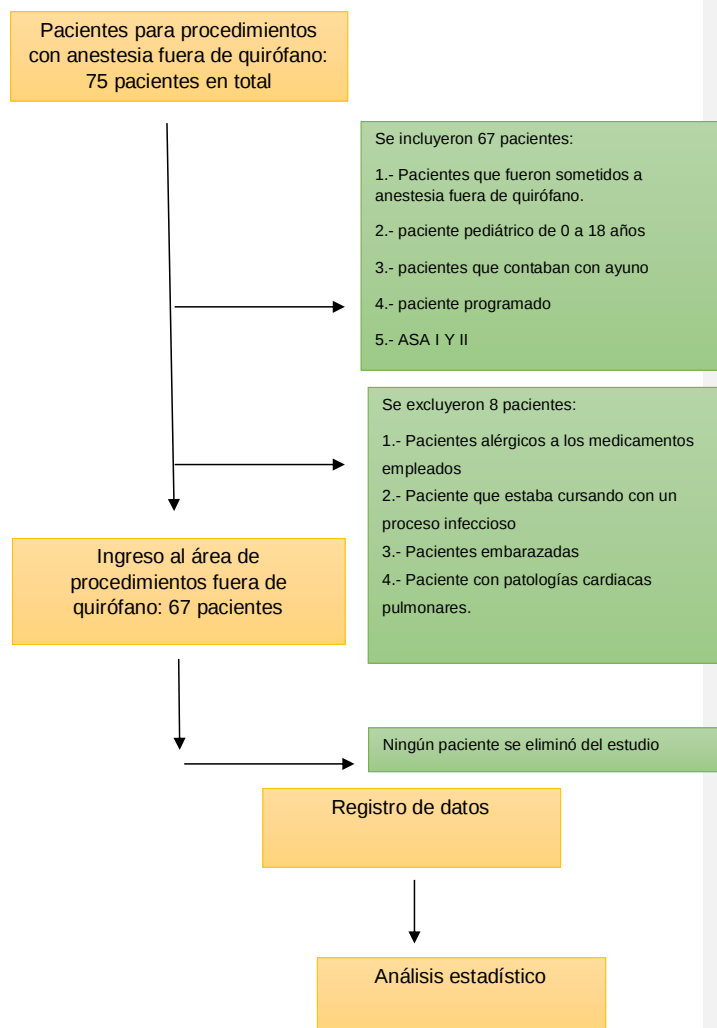
En caso de la anestesia inhalatoria, esta se llevó a cabo con sevoflurano (volúmenes por ciento variables).

Los medicamentos que fueron empleados para realizar la anestesia general balanceada fueron de manera general; sevoflurano (volumen por ciento variable), propofol (1mg/kg) y fentanilo (2mcg/kg)

Todos estos datos fueron recabados en hojas de recolección. Se analizaron los datos obtenidos, para conocer si ocurrió algún tipo de incidente durante los procedimientos fuera de quirófano.

Comentado [jase8]: Arriba mencionas endoscopia y aqui no

Flujograma



○ Definición operacional de variables:

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer	Cualitativa Nominal	Masculino Femenino
Complicaciones cardiovasculares	Presencia de alguna de las siguientes: - Bradicardia: Disminución de la frecuencia cardíaca con respecto a su grupo de edad - Paro cardíaco: Pérdida repentina e inesperada de la función cardíaca, la respiración y el conocimiento.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente
Complicaciones Respiratorias	Presencia de alguna de las siguientes: - Depresión	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente

Comentado [jase9]: Este sería el ejemplo, podrías hacer lo mismo con las respiratorias y gastrointestinales. Es una sugerencia pero considero que se vería mejor porque coincidiría con los objetivos específicos.

	respiratoria: Respiración lenta o con fuerza insuficiente para ventilar -Laringoespasm: Reflejo exagerado y prolongado de cierre glótico, mediado por el nervio laríngeo superior, como respuesta desproporcionada a estímulos de la glotis o área supraglótica		
Complicaciones Gastrointestinales	Presencia de alguna de las siguientes: -Náusea: Sensación de malestar en el estómago que se experimenta cuando se tienen ganas de vomitar -Vómito: Expulsión del contenido del estómago a través	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente

	de la boca		
Alergia	Reacción exagerada del organismo al tomar contacto con sustancias que provienen del exterior.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Presente Ausente

○ **Estandarización de instrumentos de medición**

Se realizó un formato de recolección de datos el cual se dejó en el área de la unidad de procedimientos fuera de quirófano y se recolectó la final de cada mes.

CAPÍTULO 7. ASPECTOS ÉTICOS

El estudio se realizó de acuerdo a la declaración de Helsinki y de acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación para la salud: en Título segundo, capítulo I, artículo 17, se consideró al estudio con riesgo mínimo ya que fue un estudio que no empleo métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos, en donde se haya puesto en riesgo la integridad del paciente.

El estudio se ajustó a las normas institucionales en materia de Investigación científica, por lo tanto, se realizó hasta que fue aprobado y aceptado para su aplicación en el lugar correspondiente.

No se vio afectada la integridad física de los participantes, así además, la información se mantuvo anónimamente, y en caso de que el paciente se haya opuesto, no se realizó, aun cuando estuvo firmado el consentimiento informado.

CAPÍTULO 8. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Residentes de anestesiología que rotaron por el área de UNIMA, además durante dos meses en que se realizó una rotación en el Hospital pediátrico de Sinaloa.

No se utilizaron recursos financieros.

Comentado [jase10]: Arriba lo pones con minúsculas y aquí con mayúsculas, trata de que quede igual en todo el documento.

Comentado [jase11]: Revisa que todo esté en tiempo pasado porque se supone que ya lo hiciste.

CAPÍTULO 9. RESULTADOS

En el estudio se obtuvo un tamaño de muestra con un total de 75 pacientes. Se incluyeron 67 pacientes y 8 pacientes se excluyeron. De los 67 pacientes: 39 pacientes del sexo masculino (58.2%) y 28 pacientes del sexo femenino (41.8%) (Ver tabla 1).

Tabla 1: Distribución de la muestra por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	28	41.8
Masculino	39	58.2
Total	67	100.0

La mayoría de los pacientes fueron sometidos a tomografía computarizada (TC) simple y contrastada, lo que da un porcentaje de (19.4%). El segundo estudio en frecuencia fue la TC simple con 21 pacientes equivalentes a un 31.3% (Ver tabla 2).

Tabla 2: Distribución de la muestra por tipo de procedimiento

Tipo de procedimiento	Frecuencia	Porcentaje
Angioresonancia de cráneo	1	1.5
Angiotac de tórax	1	1.5
Broncoscopía	7	10.4
Colonoscopia	2	3.0
Dilatación esofágica	6	9.0
Endoscopia	13	19.4
IRM	2	3.0
TC	21	31.3
TC simple y contrastada	14	20.9

Tomografía computarizada (TC), Imagen por Resonancia Magnética (IRM).

El tipo de anestesia mayormente otorgada fue la inhalatoria con un porcentaje alto de 79.1% (Ver tabla 3).

Comentado [jase12]: En ningún momento me dices cuál fue la incidencia general de complicaciones anestésicas. Acuerdate que en los resultados tú tienes que dar respuesta a lo planteado en tus objetivos, tanto general como específico. Estaría bien que pusieras una tabla de la incidencia general y luego otras de las complicaciones cardiovasculares, respiratorias y gastrointestinales por separado.

Comentado [jase13]: Esta variable no la pones en tu tabla, si la vas a incluir en tus resultados, también la tienes que poner en tu tabla de variables. No mediste la edad?

Comentado [jase14]: Tienes que justificar el texto de todo tu documento.

Comentado [jase15]: Tienes que poner la descripción de que se trata la tabla, ponerle un título después de "tabla 1" y así en todas las tablas.

Comentado [jase16]: Trata de poner tus tablas y gráficos centrados para que se vea más estético

Comentado [jase17]: Siglas, hay que poner abajo de la tabla en letras pequeñas lo que significa.

Tabla 3: Frecuencia de tipos de anestesia

Tipo de anestesia	Frecuencia	Porcentaje
AGB	10	14.9
AGEV	4	6.0
Inhalatoria	53	79.1
Total	67	100.0

Anestesia General Balanceada (AGB), Anestesia General Endovenosa (AGEV)

De los 67 pacientes del cual se conformó el estudio, se presentó una incidencia general de las complicaciones anestésicas en 38 pacientes, lo que da un porcentaje de 56%.

Las complicaciones cardiovasculares se dividieron en bradicardia y paro cardíaco (tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de complicaciones cardiovasculares

Complicación presentada	Incidencia de complicaciones	% de las complicaciones	% del total de pacientes
Bradicardia	9	23%	13%
Paro cardíaco	0	0	0

Se evaluó la depresión respiratoria y el laringoespasmo como complicaciones respiratorias (tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia de complicaciones respiratorias

Complicación presentada	Incidencia de complicaciones	% de las complicaciones	% del total de pacientes
Depresión respiratoria	9	23%	13%
Laringoespasmo	12	31%	17%

Además se analizaron las complicaciones gastrointestinales que presentaron los pacientes (tabla 6)

Tabla 6. Frecuencia de complicaciones gastrointestinales

Complicación presentada	Incidencia de complicaciones	% de las complicaciones	% del total de pacientes
Náusea	6	15%	8.9%
Vomito	2	5.2%	2.98%

Se compararon las complicaciones anestésicas con respecto del tipo de anestesia y se observó que la depresión respiratoria es la única con una prueba exacta de Fisher con resultado significativo (Ver tabla 7).

Tabla 7. Complicación presentada en relación al tipo de anestesia

Complicación presentada	Tipo de anestesia			Prueba exacta de Fisher
	AGB	AGEV	Inhalatoria	
Náusea	0 (0.0%)	1 (16.7%)	5 (83.3%)	0
Vomito	0 (0.0%)	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0.137
Alergia	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0
Depresión respiratoria	4 (44.4%)	1 (11.1%)	4 (44.4%)	0.020
Laringoespasma	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (100.0%)	0.253
Bradicardia	1 (11.1%)	0 (0.0%)	8 (88.9%)	1.000
Paro cardíaco	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0

CAPÍTULO 10. DISCUSIÓN

En este estudio se buscó la incidencia de complicaciones anestésicas en los pacientes pediátricos que fueron sometidos a procedimientos fuera de quirófano; se contó con un total de 67 pacientes para el estudio.

Los procedimientos que abarcó el estudio fueron tomografía, resonancia magnética, endoscopia, broncoscopia y colonoscopia.

La endoscopia, broncoscopia y colonoscopia, además de ser procedimientos diagnósticos también pueden ser terapéuticos, por lo tanto se requiere brindar al paciente una analgesia y sedación, con el objetivo de mantener al paciente confortable y evitar un estrés, además de facilitar la realización del procedimiento

Al mencionar la tomografía y la resonancia, se conoce que estos son procedimientos que no generan dolor ni molestias a los pacientes, sin embargo se requiere que el paciente se mantenga inmóvil, esto para que el estudio tenga un adecuado grado de precisión.

Es importante señalar que en este estudio todos los procedimientos fueron realizados bajo una anestesia general endovenosa, en la cual el objetivo fue mantener a los pacientes bajo ventilación espontánea, para evitar complicaciones y que se pudiera lograr una pronta recuperación en el área de cuidados postanestésicos.

Los medicamentos que fueron empleados para realizar la sedación fueron de manera general; sevoflurano, propofol y fentanilo.

De acuerdo al grupo de complicaciones que se buscaron durante el estudio, las que se presentaron de manera más frecuente fueron laringoespasma, bradicardia y depresión respiratoria. En un número menor de casos tenemos la náusea y vómito. Finalmente sin presentarse en ningún paciente, paro cardíaco y alergias.

El Dr. León Opalín-Guzmán en su artículo Anestesia en áreas fuera del quirófano menciona que el médico anestesiólogo debe siempre estar preparado para cubrir eventualidades respiratorias o hemodinámicas que puedan poner en peligro la vida de los pacientes. Además menciona que la depresión respiratoria, la apnea y el paro

Comentado [jase18]: Necesitas reestructurar tu discusión. Primero que nada no pusiste ninguna referencia. La discusión tiene que tratarse sobre comparar tus resultados con los artículos que pusiste en tu marco teórico. Te sugiero que primero menciones los artículos que tengas en el marco teórico que hablen sobre la incidencia general de complicaciones y compares sus resultados con los tuyos. Luego sigas con las complicaciones cardiovasculares, luego las respiratorias y luego las gastrointestinales. Pero si necesitas mucho trabajo.

Comentado [jase19]: Todo esto va en metodología.

Comentado [jase20]: Esto son resultados

cardiorrespiratorio fueron los tres efectos adversos más encontrados en la población anestesiada a distancia del quirófano. En este estudio no se encontraron ningún caso de paro cardíaco entre los pacientes estudiados.

Comentado [jase21]: No pones referencias de ninguno de estos artículos

En un artículo con nombre “Recomendaciones para la práctica segura en la anestesia durante la resonancia magnética”, se habla que el manejo anestésico seguro en el área de resonancia magnética, así como cualquier otra área de imagenología debe estar a cargo de un anestesiólogo experimentado; además el hospital o gabinete médico debe de contar con la infraestructura necesaria, el monitoreo adecuado, agentes anestésicos y medicamentos de urgencia para brindar una anestesia segura. En el área de resonancia magnética donde se llevó a cabo este estudio, se contaba con todo el equipamiento necesario para cualquier emergencia, entre ellos una máquina de anestesia especial para permanecer dentro de área sin afectar al resonador.

Comentado [jase22]: Esto no va en discusión. En la discusión comparas tus resultados con los de otros autores, no comparas las condiciones en las que se llevó a cabo el estudio.

La característica fundamental e irrenunciable para cualquier agente empleado en sedaciones alejadas de áreas quirúrgicas es la seguridad. Debe ser un agente con la menor incidencia de complicaciones hemodinámicas y respiratorias posibles. Además, debe permitir realizar sedaciones profundas pero conservando en todo momento la ventilación espontánea. Cuanto mayor sea su margen de seguridad entre su capacidad para disminuir el nivel de conciencia, y menor sea su riesgo de inducir episodios apnéicos, mejor. Todo esto se habla en el artículo: Anestesia en áreas alejadas de quirófano. Lo que nos dice la importancia de que las anestесias fuera de quirófano sean llevadas a cabo por un anestesiólogo experimentado en el área.

Comentado [jase23]: Esto tampoco va en discusión.

En el artículo “Seguridad perioperatoria en anestesia fuera del quirófano” del Dr. José Emilio Mille-Loera, se menciona que la técnica anestésica adecuada para los procedimientos fuera de quirófano debe de contar con las siguientes características: Inicio de acción suave y rápida, que produzcan sedación, hipnosis y amnesia, analgesia y relajación muscular, ausencia de efectos secundarios (depresión respiratoria y cardiovascular), rápida recuperación, que no ocasionen náusea o vómito, que provean de analgesia residual Y finalmente, una buena relación entre costo/eficacia. En este estudio se trataron de cumplir con estos criterios; aun así se observaron incidentes anestésicos.

Comentado [jase24]: Tampoco se comparan resultados aquí.

El Dr. David A P García-Arreola, en su artículo Bradicardia en el niño durante anestesia general refiere que muchos de los medicamentos usados durante la anestesia general tienen la propiedad de inducir la bradicardia. El propofol es asociado al incremento del riesgo de bradicardia comparado con otros anestésicos. El riesgo de bradicardia y muerte durante la anestesia con propofol fue de 1.4/100,000. Aquí se encontró a la bradicardia como un incidente frecuente, se presentó en 9 de los 67 pacientes, con un porcentaje de 6%.

En el artículo titulado Adverse events related to gastrointestinal endoscopic procedures in pediatric patients under anesthesia care and a predictive risk model (AEGEP Study), se encontró que las complicaciones más frecuentes fueron hipoxemia (1.82%), broncoespasmo (1.14%) y laringoespasmo (0.91%), los factores de riesgo asociados para presentar estas complicaciones fueron edad menor de un año, infecciones del tracto respiratorio superior y bajo peso para la edad.

Comentado [jase25]: Y esto que relación tiene con tus resultados?

CAPÍTULO 11. CONCLUSIONES

Con el presente estudio se lograron determinar las complicaciones más frecuentes que se producen al realizar una anestesia fuera del área quirúrgica.

La complicación más frecuente que se observó fue el laringoespasma, seguido de la bradicardia y la depresión respiratoria, luego la náusea y el vómito. El paro cardíaco y las alergias no se presentaron en ningún paciente.

La causa más probable de que el laringoespasma fuera la complicación más frecuente pudo ser debido a que en los pacientes pediátricos es una complicación que sucede a menudo, debido en parte a la anatomía de estos pacientes.

Se vio la importancia de una preparación adecuada del anestesiólogo que lleva a cabo la anestesia en esas áreas. Ya que no se cuenta con las mismas condiciones de trabajo que en un quirófano.

Este estudio puede servir como precedente para la realización de algún estudio posterior con referencia a los factores de riesgo para la presentación de complicaciones anestésicas en los procedimientos fuera de quirófano como son la resonancia y la tomografía, ya que son los estudios a los que más comúnmente puede someterse un paciente pediátrico.

Comentado [jase26]: Esto también necesita reestructuración. En tus conclusiones tu tienes que poner de forma resumida los resultados que obtuviste y por qué consideras que tuviste esos resultados. Por ejemplo, tu complicación más frecuente fue la depresión respiratoria y eso no lo mencionas. Tienes que poner por qué consideras que fue la que más se presentó. Si tu incidencia fue mayor o menor a la de la literatura mundial y por qué crees que fue así.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ganong W. Review of medical physiology. New York: McGraw-Hill Medical; 2005.
2. Behrman R, Kliegman R, Jenson H. Nelson tratado de pediatría. Madrid: Elsevier; 2004.
3. Eberhard F, Mora DX. Manejo del dolor en el paciente pediátrico. Rev chil pediatr. 2004;75(3).
4. Ríos Medina Á, Gómez L, Aguirre Ospina O, Ocampo F. La vía aérea pediátrica: algunos conceptos para tener en cuenta en el manejo anestésico. Revista Colombiana de Anestesiología. 2012;40(3):199-202.
5. Soler Efaus M. Anestesiología. In: Soler E, ed. by. Farmacia Hospitalaria. 1st ed. 2016.
6. Gómez Portier B. Evaluación Preoperatoria. In: Gomez Portier B, ed. by. Temas de Anestesia Pediátrica. 1st ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2007. p. 9-15.
7. González Soto D. Premedicacion. In: Gómez Portier B, ed. by. Temas de anestesia pediátrica. 1st ed. La Habana: Ciencias médicas; 2007.
8. Opalín-Guzmán, L. Anestesia y sedación fuera de quirófano. Revista Mexicana de Anestesiología. 2004;27(Supl 1), 20.
9. Cavuoto K, Rodriguez L, Tutiven J, Chang T. General anesthesia in the pediatric population. Current Opinion in Ophthalmology. 2014;25(5):411-416.
10. Quintero J. Costo efectividad en anestesia pediátrica: Anestesia total intravenosa versus inhalada con sevoflurane en los tiempos de recuperación de procedimientos ambulatorios. Revista Colombiana de Anestesiología. 2001;XXIX(sin mes).
11. De La Parte Pérez L. Técnicas de monitoreo. In: Gomez Portier B, ed. by. Temas de anestesia pediátrica. 1st ed. La Habana: Ciencias Médicas; 2007.
12. Morgan M. Anestesiología Clínica. 5th ed. Manual Moderno; 2014.

Comentado [jase27]: Vuelve a revisar que tus referencias coincidan con el formato Vancouver

13. Marrón-Peña D, Silva-Blas D. Eventos adversos de la anestesia-analgésia neuroaxial, definiciones y clasificación. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2008; Volumen 31:pp S265-S268.
14. García-Arreola D. Alcantara-Morales D. Bradicardia en el niño durante anestesia general. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2015;38:pp S107-S109.
15. Gurnaney H, Muhly W, Kraemer F, Cucchiaro G, Ganesh A. Safety of pediatric continuous interscalene block catheters placed under general anesthesia: a single center's experience. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59(3):377-383.
16. Medina, M. M., Cedeño, J. L. R., & Arellano, N. R. Recomendaciones para la práctica segura en la anestesia durante la resonancia magnética. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2009; 7(3), 167.
17. De la Parte Pérez, L. Anestesia en la resonancia magnética. *Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación*. 2004;3(3), 32-35.
18. van Hoff S, O'Neill E, Cohen L, Collins B. Does a prophylactic dose of propofol reduce emergence agitation in children receiving anesthesia? A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Anesthesia*. 2015;25(7):668-676.
19. Mc Donnell C. Interventions guided by analysis of quality indicators decrease the frequency of laryngospasm during pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2012;23(7):579-587.
20. Tan ZLee S. Pulmonary aspiration under GA: a 13-year audit in a tertiary pediatric unit. *Pediatric Anesthesia*. 2016;26(5):547-552.
21. Ozden E, Meco B, Alanoglu Z, Alkis N. Comparison of ProSeal laryngeal mask airway (PLMA) with cuffed and uncuffed endotracheal tubes in infants. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*. 2016;.
22. Ariza F, Montilla-Coral D, Franco O, González L, Lozano L, Torres A et al. Adverse events related to gastrointestinal endoscopic procedures in pediatric patients under anesthesia care and a predictive risk model (AEGEP Study). *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2014;61(7):362-368

23. King M, Anderson T, Sui J, He G, Poon K, Coté C. Age-related incidence of desaturation events and the cardiac responses on stroke index, cardiac index, and heart rate measured by continuous bioimpedance noninvasive cardiac output monitoring in infants and children undergoing general anesthesia. *Journal of Clinical Anesthesia*. 2016;32:181-188.
24. Chung C, Choi S, Park S. Risk factors of emergence agitation after general anesthesia in children; multicenter study. *European Journal of Anaesthesiology*. 2013;30:157-158.
25. Kiekkas P, Stefanopoulos N, Bakalis N, Kefaliakos A, Konstantinou E. Perioperative Adverse Respiratory Events in Overweight/Obese Children: Systematic Review. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2016;31(1):11-22.
26. Mathers J, Breen T, Smith J. Delivery of anesthesia and complications for children with Fraser syndrome: a review of 125 anesthetics. *Pediatric Anesthesia*. 2014;24(12):1288-1294.
27. Lee E, Zurakowski D, Bastos M, Stark C, Carrier M, Mason K. Evaluation of image quality and patient safety: Paired inspiratory and expiratory MDCT assessment of tracheobronchomalacia in paediatric patients under general anaesthesia with breath-hold technique. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*. 2012;56(2):151-157.
28. Mahajan R, Simon E, Chacko A, Reddy D, Kalyan P, Joseph A et al. Endoscopic ultrasonography in pediatric patients—Experience from a tertiary care center in India. *Indian J Gastroenterol*. 2016;35(1):14-19.
29. De Sanctis Briggs V. Sedación con sevoflurano para resonancia magnética en pediatría: estudio clínico retrospectivo de 5.864 casos. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*. 2009;56(4):212-216.
30. Alvarez Martinez I, Gallardo Alonso L, Martinez Leyva E. Dexmedetomidina oral como medicación preanestésica en pacientes pediátricos. *Anales Médicos*. 2006;51:113-119.

ANEXOS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Culiacán, Sinaloa

NOMBRE: _____

EDAD: _____

CARÁCTER DEL PROCEDIMIENTO: ELECTIVO () URGENTE ()

DIAGNOSTICO: _____

PROCEDIMIENTO PLANEADO: _____

TIPO DE ANESTESIA: _____

De acuerdo a la norma oficial mexicana NOM-168-SSA del expediente clínico. Y la Norma Oficial Mexicana NOM-170 SSA, 1998 de la práctica de la Anestesiología, es presentado este documento escrito y asignado por el paciente y/o representante legal, así como un testigo, mediante el cual acepta bajo la debida información de los riesgos posibles del procedimiento anestésico

En virtud de lo anterior, doy mi consentimiento por escrito para que los médicos anestesiólogos de este Hospital Civil de Culiacán, lleven a cabo los procedimientos que consideren necesarios para realizar el procedimiento médico al que he decidido someterme, en el entendido que el beneficio es mayor y no me encuentro expuesto a riesgos innecesarios y que puedo renunciar en cualquier momento si así lo deseo.

Firma del paciente

Firma de testigo

Firma del médico

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: _____

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Peso: _____

No. Expediente: _____

Diagnóstico: _____

Procedimiento: _____

ASA: _____

Tipo de Anestesia: _____

Medicamentos utilizados en el periodo trasanestésico:

Complicación	Presente	Ausente
Nausea		
Vomito		
Bradicardia		
Paro cardiaco		
Laringoespasma		
Depresión respiratoria		
Alergia		