



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA**

**“MANEJO DE ANAFILAXIA PERIOPERATORIA: EXPERIENCIA EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA DURANTE EL PERIODO DE  
2016 A 2021”**

**TESIS**

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

**ANESTESIOLOGÍA PEDÍATRICA**

**PRESENTA:**

**DRA. CARLA DANIELA CHOQUE PARDO**

**TUTOR:**

**DR. OMAR DANTE JIMÉNEZ SÁNCHEZ**

**TUTOR METODOLOGICO:  
M EN C. LUISA DÍAZ GARCÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO 2021**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

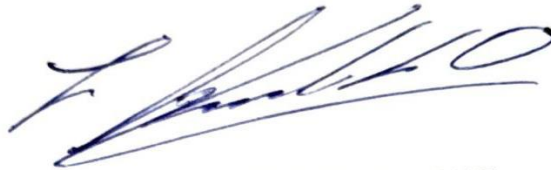
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

TITULO DE TESIS

**“MANEJO DE ANAFILAXIA PERIOPERATORIA: EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA DURANTE EL PERIODO DE 2016 A 2021”**



**DR. LUIS XOCHICHUA DIAZ  
DIRECTOR DE DIRECCION DE ENSEÑANZA**



**DR. GABRIEL GUTIERREZ MORALES  
ENCARGADO DEL DEPTO. DE PRE Y POSTGRADO**



**DR. IGNACIO VARGAS  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
DE ANESTESIOLOGÍA PEDIATRICA**



**DR. OMAR DANTE JIMÉNEZ SÁNCHEZ  
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE  
ANESTESIOLOGÍA  
TUTOR DE TESIS**

## INDICE

1. MARCO TEORICO.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3. JUSTIFICACION.....	12
4. OBJETIVOS.....	13
5. MATERIAL Y METODO.....	13
6. TAMAÑO DE MUESTRA.....	17
7. ANALISIS O PLAN ESTADISTICO.....	17
8. RESULTADOS.....	17
9. DISCUSIÓN.....	26
10. CONCLUSIÓN.....	28
11. CONSIDERACIONES ETICAS.....	28
12. BIBLIOGRAFÍA.....	28

# **“MANEJO DE ANAFILAXIA PERIOPERATORIA: EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA DURANTE EL PERIODO DE 2016 A 2021”**

## **1. MARCO TEÓRICO**

La anafilaxia es una reacción de hipersensibilidad sistémica grave que suele ser de inicio rápido y puede causar la muerte. La anafilaxia severa se caracteriza por presentar un compromiso potencialmente mortal en las vías respiratorias y/o circulación, y puede ocurrir sin las características típicas de la piel o sin presencia de choque circulatorio.<sup>20</sup>

En publicaciones recientes de sociedades internacionales sobre pacientes adultos. Se desconoce la frecuencia de anafilaxia perioperatoria en México. En Europa, la incidencia notificada oscila entre 1:10.263 pacientes en España y 1:1700 a 1:20000 en otros países. En Francia, la anafilaxia perioperatoria se estima en menos del 5% de pacientes entre 0-10 años de edad, y menos del 10% entre los 10 y 19 años.<sup>3</sup>

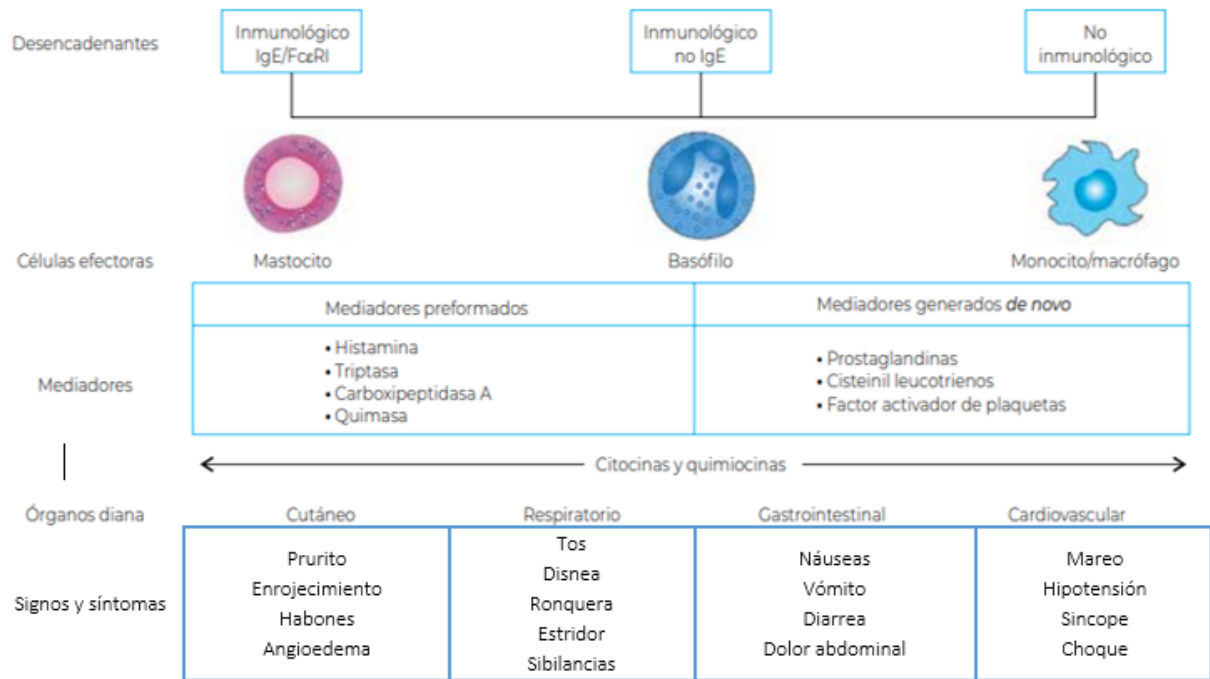
Las reacciones de hipersensibilidad en el entorno perioperatorio pueden ser difícil diagnosticar ya que los signos imitan los efectos adversos de la anestesia, como hipotensión después de la inducción o broncoespasmo en pacientes con vías respiratorias reactivas.<sup>3</sup>

Puede ser causada por mecanismos inmunológicos y no inmunológicos, son difíciles de diferenciar durante el evento<sup>1</sup>. Los mecanismos de reacciones alérgicas de muchos fármacos no se conocen y faltan validar protocolos del manejo de este.<sup>3</sup>

### **1.1. MECANISMO DE REACCIONES ALERGICAS**

La anafilaxia resulta de la activación de diversas vías inflamatoria. Un desencadenante puede llevar a la anafilaxia a través de más de un mecanismo, estos producen una rápida liberación de mediadores preformados como histamina, triptasa, carboxipeptidasa A3, quimasa y proteoglicanos.<sup>19</sup>

La activación de la fosfolipasa A2, ciclooxigenasa y lipooxigenasas conduce a la producción de metabolitos de novo del ácido araquidónico, incluidos leucotrienos y prostaglandinas, así como la síntesis de factor activador de plaquetas. (Figura 1)<sup>19</sup>



**Figura 1: Fisiopatología de la anafilaxia** <sup>7</sup>

Las reacciones alérgicas se clasifican según su fisiopatología, donde las reacciones mediadas por anticuerpos caracterizan las reacciones de tipo 1 a tipo 3, mientras que las reacciones tipo 4 son mediadas por células linfocitos T.<sup>20</sup>

Clasificación	Mecanismo	Presentación clínica
Tipo 1: Reacción de hipersensibilidad inmediata	Anticuerpo IgE contra antígenos específicos, estimulación de mastocitos y liberación de mediadores inflamatorios	Sibilancias, fiebre del heno, eccema, alergia alimentaria, urticaria, edema laríngeo, angioedema, anafilaxia
Tipo 2: Reacciones citotóxicas mediadas por anticuerpos	Anticuerpo citotóxico: IgM, IgG se unen a antígenos específicos en la membrana celular, activación del complemento, fagocitosis	Reacción a transfusión hemolítica por incompatibilidad ABO, anemia hemolítica autoinmune
Tipo 3: Reacciones mediadas por complejos inmunes	Deposición de inmunocomplejos IgM y/o IgG en respuesta al antígeno soluble; activación del complemento	Enfermedad del suero, vasculitis, glomerulonefritis, artritis reumatoide

<b>Clasificación</b>	<b>Mecanismo</b>	<b>Presentación clínica</b>
Tipo 4: Hipersensibilidad de tipo retardado	célula mediada por linfocitos T	Dermatitis de contacto, lesiones tuberculosas, rechazo del injerto
Otro	Varios	Erupción cutánea inespecífica reacciones adversas cutáneas graves (SCAR, p. Ej., Síndrome de Stevens Johnson, necrólisis epidérmica tóxica)

**Tabla 1: Clasificación de Ring y Messmer cuando es inmediato**  
Las reacciones de hipersensibilidad se estratifican de acuerdo con su gravedad clínica. <sup>4</sup>

## 1.2. FISIOPATOLOGIA DE LA ANAFILAXIA

La anafilaxia es una reacción alérgica sistémica de aparición repentina después de la exposición a un alérgeno, se manifiesta con compromiso de vías respiratorias, circulatoria y puede haber o no hallazgos dermatológicos.<sup>4</sup>

La anafilaxia perioperatoria puede producirse por:

- Mecanismo mediado por IgE (60% de los casos).
- Anafilaxia inmunológica no mediado por IgE: Son los mediados por IgG o IgM o complejo Antígeno-Anticuerpo
- Liberación directa no inmunológico de histamina.

Los mecanismos de reacciones no inmunes no están bien establecidos, pero se consideran que son del resultado de estimulación directa de mastocitos y basófilos.<sup>4</sup>

## 1.3. AGENTES CAUSANTES

Existen múltiples causantes los más frecuentes son los bloqueadores neuromusculares entre 50-70%, seguido del látex 12-16% y antibióticos 15%. <sup>3</sup>

### 1.3.1. BLOQUEADORES NEUROMUSCULARES

Causan anafilaxia por mecanismo mediado por IgE (Reacciones más graves) o activación directa de mastocitos.

La succinilcolina es el más implicado en reacciones anafilactoide seguido de atracurio y rocuronio. 20-50 % de las reacciones de los relajantes son de origen no inmune siendo menos grave que las mediadas por IgE, excepto la hiperrespuesta a la histamina como el atracurio, rocuronio, tubocurarina.<sup>3</sup>

### **1.3.2. LATEX**

En niños sometidos a múltiples cirugías, principalmente aquellos con espina bífida, la primera causa de anafilaxia.<sup>3</sup>

### **1.3.3. ANTIBIOTICOS**

Estos son administrados frecuentemente en el perioperatorio. Los antibióticos B-lactámicos causan el 70% de las reacciones a los antibióticos y representan entre 12 y 15% de las reacciones perioperatorias.

En relación con la Vancomicina en su mayoría corresponde a reacciones no inmunes (Síndrome del hombre rojo), siendo raras las reacciones alérgicas.<sup>3</sup>

### **1.3.4. ANALGESICOS**

El 14-27% de las reacciones perioperatorias, son debido principalmente al uso frecuente de metamizol.<sup>3</sup>

### **1.3.5. HIPNOTICOS (INDUCTORES)**

Son responsables del 2% de las reacciones anafilácticas perioperatorias. Se dividen en dos tipos: Barbitúricos y no Barbitúricos.

- Barbitúricos: Tiopental con incidencia de 1/30000 y menos del 1% de las reacciones. La población femenina se ve tres veces más afectada.
- No barbitúricos: Benzodiazepinas (midazolam), Propofol, etomidato, ketamina y anestésicos inhalados.

Las reacciones alérgicas a estos fármacos son relativamente raras y están relacionadas con la capacidad de liberar histamina

El Propofol representa menos del 2% de las reacciones y no hay reacciones de hipersensibilidad inmediata a anestésicos inhalados.<sup>1</sup>

### **1.3.6. OPIOIDES**

Las reacciones a morfina, codeína, meperidina, fentanilo y derivados son raras. Debido a su propiedad liberadores de histamina (principalmente la morfina) la distinción entre anafilaxia y liberación de mediadores no inmunes no siempre es fácil.<sup>3</sup>

Los opioides causan síntomas cutáneos no mediados por IgE ya que se une a receptores opioides en los mastocitos, lo que causa liberación de histamina el cual produce eritema, urticaria y angioedema.<sup>6</sup>

### **1.3.7. ANESTESICOS LOCALES**

Incluyen el grupo aminoesteres, solo el 1 % tiene un mecanismo alérgico. La causa más común es la inyección intravascular inadvertida o absorción sistémica de epinefrina combinado con el anestésico local.



El grupo aminoéster (procaína, tetracaína, etc.) tiene mayor capacidad para causar reacciones alérgicas que el aminoamida (lidocaína, bupivacaina, mepivacaina, etc.) ocasionan el 0.6% de las reacciones alérgicas perioperatorias.<sup>5</sup>

### **1.3.8. COLOIDES**

Se demostró que todos los coloides sintéticos causan reacciones anafilácticas. Son responsables del 4% de las reacciones anafilácticas perioperatorias.

Las reacciones adversas con gelatina unida a urea son más comunes (0.85%) que aquellas con gelatina líquida modificada (0.33%). La gelatina está presente en los expansores de plasma como gelatina unida a urea (Haemaccel) y como gelatina succinilada (Gelofusine).

8

### **1.3.9. OTROS AGENTES**

Pueden ocurrir reacciones anafilácticas por clorhexidina después de la inserción de catéteres centrales empapado del mismo, procedimientos urológicos y ginecológicos.

La protamina puede dar lugar a reacciones mediadas por IgE, IgG o complemento, la incidencia varía entre 0.19 y 0.69%.

Reacciones con el medio de contraste, transfusión sanguínea, AINE, bacitracina, insulina, heparina y neostigmina.<sup>5</sup>

## **1.4. MANIFESTACIONES CLINICAS**

El diagnóstico es fundamental ya que avanza en minutos y puede poner en peligro la vida.

Los primeros signos generalmente están ausentes cuando están anestesiados. Los signos cutáneos pueden ser difíciles de apreciar en pacientes completamente cubiertos. El aumento de frecuencia cardíaca, disminución de la presión arterial o aumento de la resistencia de las vías respiratorias, puede ser inicialmente malinterpretado por la interacción entre el estado clínico del paciente y los fármacos administrados (efectos relacionados con la dosis).<sup>13</sup>

Muchas reacciones anafilácticas grado I y II suelen pasar desapercibidas, varían desde hipersensibilidad leve al shock anafiláctico severo incluso muerte.

Las mediadas por IgE suelen ser las más graves que las no mediadas por IgE, aunque los signos pueden ser similares.

La anafilaxia puede iniciar en cualquier momento durante la anestesia, después de segundos o hasta 60 minutos después de la administración y puede progresar rápida o lentamente. 90% de los casos ocurre durante la inducción anestésica, generalmente con Bloqueadores neuromusculares, antibióticos o inductores. Si aparecen signos durante el mantenimiento sugiere alergia a látex, expansores de volumen, antibióticos o azul de metileno.<sup>13</sup>

Minutos después de la inducción	Intraoperatorio	Al final de la cirugía o en recuperación
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relajantes musculares</li> <li>- Anestesia endovenosa</li> <li>- Opioides endovenosos</li> <li>- Antibióticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AINES/paracetamol IV</li> <li>- Opioides endovenosos</li> <li>- Antibióticos endovenosos</li> <li>- Anestésicos locales</li> <li>- Coloides (15 min posterior a la infusión)</li> <li>- Alergia al látex</li> <li>- Azul de metileno / Medio de contraste</li> <li>- Clorhexidina</li> <li>- Yodopovidona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opioides endovenosos</li> <li>- Agentes reversores de la anestesia</li> <li>- Alergia al látex</li> </ul>

**Tabla 2.** Inicio de eventos adversos de acuerdo al agente causante. <sup>1</sup>

Los primeros hallazgos son identificados por los anestesiólogos: <sup>1</sup>

- Disminución o pérdida de pulso
- Disminución de la presión arterial
- Dificultad respiratoria
- Eritema generalizado

Se han identificado los síntomas cutáneos en el 66-70% de los pacientes con reacciones mediadas por IgE y en mas de 90% de las reacciones no mediadas por IgE.

El colapso cardiovascular y broncoespasmo en 39-50% de las reacciones mediadas por IGE y 11-19% de las no mediadas por IgE.<sup>1</sup>

La ausencia de síntomas cutáneos no excluye el diagnostico de anafilaxia, e incluso puede producirse paro cardiorrespiratorio repentino sin ningún otro síntoma clínico. El broncoespasmo puede ser severo y resistente al tratamiento, con riesgo de anoxia y muerte. Los asmáticos tienen mayor riesgo de sufrir broncoespasmo dentro de una reacción anafiláctica.<sup>1</sup>

### 1.5. PACIENTES CON RIESGO DE ANAFILAXIA PERIOPERATORIA

A pesar de la edad del paciente, el riesgo no difiere de lo que puede ser observado en adultos, se han definido tres grupos de pacientes con riesgo a la anafilaxia perioperatoria.<sup>3</sup> Estos grupos se corresponden a:

- Paciente que presenta signos o síntomas que sugieren una reacción de hipersensibilidad en el período perioperatorio inmediato y que no ha se beneficiado de una prueba de diagnóstico.

- Paciente que presenta síntomas clínicos que sugieren una alergia cuando se expone al látex (cualesquiera que sean las circunstancias de exposición) o por la ingestión de frutas o verduras con reactividad cruzada a látex (aguacate, kiwi, plátano, castaño, papaya, piña) a través del síndrome de látex-fruta.<sup>13</sup>
- Paciente que presenta múltiples eventos quirúrgicos.

Para evaluar la gravedad de la anafilaxia perioperatoria, se puede utilizar la clasificación de Ring y Messner.<sup>3, 13, 1</sup>

<b>Clasificación de Ring y Messmer</b>	
<b>Grado</b>	<b>Síntomas</b>
I	Síntomas cutáneos: eritema generalizado, urticaria y angioedema
II	Signos medibles que no amenaza la vida: síntomas cutáneos, hipotensión, taquicardia y trastornos respiratorios (tos, dificultad respiratoria)
III	Síntomas graves que ponen en peligro la vida: colapso, taquicardia o bradicardia, arritmias, broncoespasmo
IV	Paro cardíaco y/o respiratorio

**Tabla 3:** Clasificación de Ring y Messmer donde estratifica inmediatamente las reacciones de hipersensibilidad según sus síntomas de severidad.<sup>3, 13, 1</sup>

## 1.6. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES EN LOS NIÑOS

El latex fue la causa más frecuente en pacientes desde los 2 años, mientras los bloqueadores neuromusculares fueron la causa más frecuente en adolescentes.<sup>1</sup>

Las manifestaciones clínicas fueron más graves con reacciones mediadas por IgE muchas de grado 3, mientras que reacciones no IgE fueron solo de grado 1. Las reacciones cardiovasculares fueron más frecuentes en reacciones mediadas por IgE que en los no mediados por IgE.<sup>1</sup>

## 1.7. ESTUDIO DE LA REACCION ALERGICA PERIOPERATORIA

Cualquier sospecha de reacción de hipersensibilidad durante la anestesia debe ser investigado antes y después de la cirugía.

Debe identificarse el fármaco responsable, así como la posible reacción cruzada en caso de relajantes musculares y se deben dar recomendaciones para futuras anestесias.<sup>1</sup>

La estrategia del diagnóstico se basa en un historial detallado de la reacción, antecedentes anestésicos y alergias conocidas. Se recomienda determinar IgE 4-6 semanas hasta los 5 meses posterior al evento.<sup>15</sup>

## 1.8. DIAGNOSTICOS DIFERENCIALES

El diagnóstico de anafilaxia se puede dificultar cuando no se presenta el cuadro clínico característico con las lesiones cutáneas o no hay evidencia de un factor desencadenante.

Para establecer el diagnóstico diferencial de anafilaxia es importante considerar entre otros factores la edad del paciente.<sup>3</sup>

En la infancia se deben tener en cuenta entidades como la hipotonía tras un espasmo del sollozo, crisis convulsivas hipotónicas, aspiración de cuerpo extraño, invaginación intestinal, enfermedad por reflujo gastroesofágico y otras causas de distrés respiratorio en niños.<sup>13</sup>

En el diagnóstico diferencial se deben considerar todas las causas de obstrucción respiratoria y de colapso vascular. Mientras que la mayoría pueden ser fácilmente excluidas, algunas de ellas pueden requerir mayor atención. Las reacciones vasovagales con gran frecuencia remedan una anafilaxia. En las reacciones vasovagales existe una rápida aparición de palidez, sudoración, presíncope o pérdida de la conciencia debido a la hipotensión y se asocia normalmente con bradicardia, a diferencia de la anafilaxia que se acompaña por lo general de taquicardia. En las reacciones vasovagales no se produce obstrucción respiratoria alta ni broncoespasmo.<sup>13</sup>

## **1.9. ESTRATEGIAS Y PARADIGMAS DE TRATAMIENTO**

Durante la anestesia, el paciente debe ser monitoreado y tener constante acceso intravenoso. Ante una reacción de hipersensibilidad inmediata, todo contacto con el (los) antígeno (s) responsable (s) debe ser interrumpido, así como cualquier medicamento que se esté administrando en ese momento, a menos que esto no se considere posible. La vía aérea se mantendrá con oxígeno al 100% y el tratamiento de anafilaxia recomendado es administrar epinefrina intravenosa o intramuscular en la parte externa del cuádriceps a 0.01 mg / kg / dosis cada 5-15 minutos y reevaluar y categorizar al paciente continuamente para llevar a cabo protocolos avanzados de reanimación pediátrica en caso de que el paciente lo considere necesario.

### **1.9.1. PROTOCOLO DE ACCIÓN**

**Antes de la cirugía:** El pediatra y / o anestesista debe identificar a los niños en riesgo antes de la cirugía, para prevenir cualquier posible reacción:<sup>1</sup>

1. El látex no debe usarse para cirugías en niños con espina bífida o someterse a múltiples cirugías, para prevenir sensibilización a la misma.
2. Se debe descartar la alergia al látex en los niños alérgicos, sobre todo al kiwi, el plátano, el aguacate y la castaña.<sup>1, 2, 3</sup>
3. En los niños alérgicos al látex, el medio ambiente debe estar totalmente libre de látex.<sup>1, 2, 3</sup>
4. Si existen reacciones perioperatorias previas, ya sea a fármacos o sustancias que podrían utilizarse, por ejemplo:
  - Sospecha de alergia a los Bloqueadores neuromusculares: evite los de mismo grupo y si existen estudios previos, utilice solo aquellos que dio un resultado negativo en las pruebas realizadas.

- Evite las soluciones de gelatina en pacientes alérgicos a la gelatina. En su lugar use hidroxietil almidón o albúmina sérica.

5. Evite cualquier fármaco o sustancia que haya causado o se sospeche de causar reacciones previas, así como las que pueden tener posible reactividad cruzada.<sup>1</sup>

6. El Propofol se puede utilizar en pacientes alérgicos al huevo, excepto para sujetos anafilácticos (debido a una posible reacción a la lecitina contenida en el fármaco).<sup>1</sup>

7. Es recomendable utilizar anestesia regional si es posible, para cirugía de emergencia ya que los factores de riesgo se desconocen.<sup>1</sup>

8. Debe descartarse la mastocitosis en pacientes que han experimentado reacciones graves o atípicas durante alguna cirugía y tener un estudio alergológico negativo. Se debe evitar el uso de torniquetes en pacientes con esta enfermedad (debido a la liberación de mediadores por mastocitos expuestos a isquemia).<sup>1</sup>

9. Se debe tener especial cuidado con los niños asmáticos que tienen mayor riesgo de sufrir broncoespasmo durante anestesia, que sería extremadamente severa en el caso de anafilaxia. Es aconsejable evitar el uso de salbutamol al menos 6 h antes de la anestesia, ya que si está halogenado podría causar el riesgo potencial de arritmias o hipotensión.<sup>1</sup>

### **Periodo perioperatorio (cirugía)**

En la hoja de anestesia anote en detalle la medicación y todas las sustancias administradas, dosis y el tiempo de administración, así como el tiempo, la descripción y la duración de la clínica, síntomas y el tratamiento realizado.<sup>1</sup>

### **En caso de sospecha de reacción anafiláctica (ver Tabla 4)**

<b>Identificar la reacción inmediata, comprobar los signos clínicos y el diagnóstico diferencial.</b>	
<b>Consideraciones Generales</b>	
Suspensión del fármaco / sustancia sospechosa	
Evaluar las vías respiratorias, respiración, circulación y la clasificación de la reacción de hipersensibilidad	
Informar al equipo quirúrgico / anestésico y activar el protocolo de emergencia	
Proporcionar O2 100%	
Posición de Trendelenburg	
Si se clasifica como etapa clínica de anafilaxia, comience el tratamiento de primera línea, si no, comience con medicamentos de segunda línea	
<b>Tratamiento de primera línea</b>	
Administrar Epinefrina	Grado de reacción II o superior: I.M. 0.01 mg / kg en concentración 1: 1000 en el vasto lateral del cuádriceps.
	Niños: máximo 0,3 mg, repetir cada 5-15 minutos si es necesario, si se administran varias dosis de los medicamentos de segunda línea (> 3 dosis) se requiere considerar el inicio de la infusión de epinefrina y/o

	glucagón 1-2 mg cada 5 minutos hasta la respuesta (pacientes con terapia con bloqueadores beta/ IECA, etc.) según corresponda. Si hay paro cardiorrespiratorio actuar con las guías BLS/PALS de soporte vital básico o avanzado según el entorno clínico
Fluidoterapia	Manejar solución fisiológica 0,9% / Ringer-lactato 20 ml / kg en los primeros 5-10 minutos. Repetir hasta 40 ml / kg en la primera hora si es necesario.
<b>Tratamiento de Segunda línea</b>	
Glucocorticoides	Hidrocortisona 25-100 via IV Metilprednisolona 1 mg/kg (Máximo 50mg) vía IV
Antihistamínicos	Clorfenamina 2.5-5 mg Difenhidramina 1 mg/kg (Máximo 50mg) Ranitidina 1 mg/kg (Máximo 50mg)
B2 - Agonistas	Salbutamol inhalado o si es broncoespasmo persistente por nebulización 5-15 mcg/ml
Vasopresores - Hipotensión persistente	Norepinefrina 0.05-0.1mcg/kg/min IV. Vasopresina 2-10 U IV Epinefrina 0.1-1 mcg/kg/min IV.
I.M. (intramuscular), I.V: (intravenoso) IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina), BLS (soporte vital básico), PALS (soporte vital avanzado pediátrico)	
<b>Tabla 4.</b> Algoritmo y tratamiento antes de la reacción de hipersensibilidad inmediata perioperatoria en pacientes pediátricos. <sup>3</sup>	

### 1.9.2. PAPEL DE LA EPINEFRINA

La comprensión de la fisiopatología y las células efectoras involucradas en la anafilaxia refuerza la recomendación de utilizar epinefrina como tratamiento de primera línea, mientras que los antihistamínicos y glucocorticoides se consideran únicamente como terapia de segunda línea. La presentación clínica y la gravedad de los síntomas difieren entre los individuos y pueden cambiar con el tiempo dentro del mismo individuo. Existe un consenso internacional de que el tratamiento más efectivo para la anafilaxia es la epinefrina, con evidencia que respalda las guías clínicas basadas en estudios observacionales, A partir de informes de casos retrospectivos y ensayos clínicos limitados, proporciona la base para las recomendaciones del tratamiento administrado por vía intramuscular (en una dosis de 0,01 mg / kg de una solución 1: 1000 [1 mg / ml] hasta un máximo de 0,5 mg en adultos y 0,3 mg en niños) en el muslo anterolateral es el tratamiento de primera línea para la anafilaxia. Sin embargo, también se prescribe ampliamente una dosis intramuscular de 0,15 mg para los lactantes con riesgo de anafilaxia. Dependiendo de la respuesta a la inyección inicial la dosis puede repetirse cada 5 a 15 minutos.<sup>7, 2</sup>

La epinefrina es un agonista no selectivo de todos los receptores adrenérgicos, que están presentes en todos los sistemas orgánicos afectados por la anafilaxia. <sup>3</sup>

La epinefrina puede revertir la broncoconstricción y tratar los síntomas respiratorios inferiores a través de su efecto sobre los receptores adrenérgicos b-2. Además, se ha

demostrado que la epinefrina activa los receptores adrenérgicos b-2 en mastocitos y basófilos y previenen la liberación adicional de histamina y otros mediadores. Se ha demostrado que cuando se administra por vía intramuscular en el muslo, la epinefrina actúa rápidamente y alcanza la máxima eficacia farmacodinámica a los 10 minutos de la inyección. aunque no existen pruebas de que la administración subcutánea no sea eficaz.<sup>7</sup>

Se están realizando esfuerzos para desarrollar rutas alternativas de administración de epinefrina (como formulaciones sublinguales e intranasales de epinefrina). La administración intravenosa de epinefrina tampoco se recomienda como tratamiento de primera línea de la anafilaxia aguda, incluso en un contexto médico, debido al riesgo de eventos adversos cardíacos como arritmias e infarto de miocardio.<sup>7</sup>

Sin embargo, para pacientes con respuesta inadecuada a la epinefrina intramuscular, la epinefrina intravenosa se puede administrar mediante infusión continua. titulando la dosis continuamente de acuerdo con la presión arterial, la frecuencia cardíaca y la oxigenación.<sup>1</sup>

La mortalidad por anafilaxia, aunque real, es notablemente baja en <0.5% por episodio de anafilaxia.<sup>1</sup>

### **1.9.3. PAPEL DE LOS ANTIHISTAMÍNICOS Y LOS GLUCOCORTICOIDES**

Los antihistamínicos se incluyen a menudo como terapia complementaria para los signos y síntomas cutáneos asociados con la anafilaxia, pero no deben administrarse antes o en lugar de la epinefrina.

Hay 4 receptores de histamina ubicados en todo el cuerpo (H1, H2, H3 y H4), pero los receptores H1 son los más relevantes clínicamente durante la anafilaxia. Los receptores H2 se encuentran principalmente en el tracto gastrointestinal con distribución limitada en las células del músculo liso vascular y juegan un papel menor en la fisiopatología de la anafilaxia. Los antihistamínicos actúan como antagonistas en los receptores de histamina; pueden tratar muchos de los signos y síntomas cutáneos asociados con anafilaxia que incluye prurito, rubor y urticaria.<sup>7</sup>

A diferencia de la epinefrina, los antihistamínicos son poco eficaces para tratar síntomas cardiovasculares y respiratorios como hipotensión o broncoespasmo cuando se utilizan de forma aguda como monoterapia.<sup>13</sup>

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Hay pocos datos publicados sobre anafilaxia perioperatoria en niños. Los datos pediátricos consisten en estudios de casos, protocolo de revisión y encuestas. La anafilaxia perioperatoria en niños es una complicación poco común pero potencialmente mortal asociada con la anestesia.<sup>1,2</sup>

Se desconoce los datos en México y en nuestra institución, la incidencia real y la mortalidad por anafilaxia perioperatoria en niños no están bien documentadas además del éxito o no de las guías de manejo de anafilaxia perioperatoria.

Múltiples estudios revelan que medicamentos diferentes a adrenalina son utilizados en primera línea para el manejo de anafilaxia perioperatoria, o se administra la adrenalina por vías alternativas a la intramuscular.<sup>3</sup>

El presente estudio nos puede brindar un panorama inicial en cuanto a la frecuencia de la anafilaxia perioperatoria, reconocer los principales desencadenantes de anafilaxia perioperatoria en nuestro medio, esto nos ayuda a identificar precozmente los casos y tratarlos de forma oportuna. Además, identificar si el manejo realizado en nuestra institución fue o no exitosa, lo cual también puede permitir que se lleven a cabo más estudios relacionados.

Por lo tanto, la pregunta de investigación es:

¿Cuál es el manejo de anafilaxia perioperatoria en población pediátrica del Instituto Nacional de Pediatría?

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Las reacciones anafilácticas a los antígenos en el entorno perioperatorio son poco frecuentes, pero tienen una morbilidad y/o mortalidad alta. Hay pocos datos publicados sobre anafilaxia perioperatoria en niños. Datos recientes reportan en un estudio retrospectivo multicéntrico de pacientes pediátricos con sospecha de Anafilaxia perioperatoria en cinco hospitales de tercer nivel (3 en Reino Unido, 1 en Francia y 1 en Estados Unidos) seis centros durante 2006-2016, en pacientes de 1 a 18 años dando una incidencia de 2,7:100 000 pacientes.<sup>6</sup> Los bloqueadores neuromusculares, el látex y los antibióticos son los desencadenantes citados con mayor frecuencia. Hasta la fecha, no existe un informe completo sobre reacciones anafilácticas perioperatorias en niños en los Estados Unidos.<sup>6, 1</sup>

La epidemiología local puede variar, por lo cual es importante identificar los desencadenantes más frecuentes, adicionalmente debemos evaluar el tratamiento implementado en el ámbito perioperatorio en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención.<sup>1, 2</sup>

Al tener una guía de identificación y manejo de anafilaxia perioperatoria en pediatría, asociado a entrenamiento periódico del personal de salud permitirá brindar a los pacientes un adecuado manejo e intervenciones innecesarias en futuros casos que ocurran de anafilaxia perioperatoria o prevenir el mismo en nuestra institución, al realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno.

Como institución tener una guía de anafilaxia perioperatoria es vital para mejorar la atención de los pacientes y permitirá disminuir la morbilidad/mortalidad que conlleva el mismo.



## 4. OBJETIVOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

- Conocer del manejo de la anafilaxia perioperatoria en el Instituto Nacional de Pediatría
- Identificar desencadenantes de anafilaxia perioperatoria en los últimos 5 años en el Instituto Nacional de Pediatría

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de los pacientes que presentaron anafilaxia perioperatoria previo al procedimiento quirúrgico.
- Describir técnica anestésica utilizada en los pacientes que cursaron con anafilaxia perioperatoria
- Conocer la gravedad del cuadro, el momento del evento registrado y la capacidad de prevención de la anafilaxia perioperatoria
- Conocer la eficacia del tratamiento de primera línea y segunda línea de anafilaxia perioperatoria según la gravedad del cuadro.
- Describir la evolución de los pacientes con anafilaxia perioperatoria

## 5. MATERIAL Y MÉTODO

### a) Clasificación de la investigación

Es un estudio cohorte retrospectivo, descriptivo.

### b) Universo de estudio.

- Criterios de inclusión
  - Pacientes de 0 a 18 años sometidos a algún estudio o cirugía bajo anestesia, en el Instituto Nacional de Pediatría.
  - Con antecedente de alergia
  - Que cuenten con registro del evento de anafilaxia perioperatoria en el expediente clínico, electrónico o hoja de evento adverso.
- Criterios de exclusión
  - Paciente con antecedente de anafilaxia perioperatoria sin reporte del evento en el expediente clínico que no permitan el llenado del instrumento de recolección de datos.

### c) Explicación de selección de los sujetos que participarán en la investigación

Pacientes que fueron sometidos a cirugía en el Instituto Nacional de Pediatría durante marzo del 2016 a marzo del 2021 ya que se cuenta con nota posanestésica electrónica y registro de hojas de evento adverso desde esa fecha, además que hayan cursado con un cuadro de anafilaxia en el perioperatorio que hayan recibido tratamiento para resolver el mismo.

### d) Tabla de variables:

Las variables que se incluirán en el presente estudio se enumeran a continuación:

:

Nombre de la variable	Definición Conceptual	Tipo de Variable	Escala de medida	Unidad de medida
<b>Edad</b>	Periodo de tiempo desde el nacimiento al momento de la presentación del evento perioperatorio	Cuantitativa	Continua	0-18 años
<b>Genero</b>	Características biológicas que hacen la diferencia fenotípica entre hombre y mujer	Cualitativa	Dicotomica	1= Femenino 2= Masculino
<b>Peso</b>	Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto	Cuantitativa	Continua	Kg
<b>ASA</b>	Sistema de clasificación que utiliza la American Society Anesthesiologist (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente	Cualitativa	Ordinal	1= I 2= II 3= III 4= IV 5= V
<b>Tipo de cirugía</b>	Nombre del procedimiento quirúrgico a realizar	Cualitativa	Nominal	1= Cirugía Pediátrica 2=Urología 3= Ortopedia 4=Neurocirugía 5=Oftalmología 6= Otorrinolaringología 7=Neumología 8= Cirugía Plástica
<b>Técnica anestésica</b>	Elección del procedimiento medico controlado en el que se usan fármacos para bloquear la sensibilidad táctil y dolorosa de un paciente, sea un todo o parte de su cuerpo y sea con o sin compromiso de conciencia	Cualitativa	Nominal	1= General Balanceada 2= General endovenosa 3= Sedación 4= Combinada 5= Anestesia regional 6= Anestesia local

<b>Momento de inicio de síntomas y signos</b>	Inicio de eventos adversos correspondientes a la agente causante	Cualitativa	Nominal	1= Minutos después de la inducción 2= Intraoperatorio 3= Terminada la cirugía o en recuperación
<b>Gravedad de la anafilaxia perioperatoria</b>	Clasificación de Mertes y Laxenaire: Evalúa la gravedad de la anafilaxia perioperatoria	Cualitativa	Nominal	1= I (Síntomas cutáneos) 2= II (Signos medibles que no amenaza la vida) 3= III (Síntomas graves que ponen en peligro la vida) 4= IV (Paro cardiaco y/o respiratorio)
<b>Desencadenantes de anafilaxia</b>	Desencadenante de respuesta alérgica grave	Cualitativa	Nominal	1= Látex 2= Relajantes musculares 3= Antibióticos 4= Hipnóticos 5= Opioides 6= Anestésicos locales 7= Hemoderivados 8= Otros
<b>Medicación utilizada de 1ra intención</b>	Primera intervención farmacológica tras cumplir criterios para anafilaxia según protocolo	Cualitativa	Nominal	1= Adrenalina 2= Anti H1 3= Anti H2 4= Esteroide sintético (especificar) 5= B2 agonistas 6= Otros
<b>Numero de dosis de adrenalina</b>	Cantidad de dosis administradas para tratamiento de anafilaxia	Cuantitativa	Discreta	1= 0-5 dosis IM 2= 0-5 Dosis IV 3= Ambos 4= Infusión IV
<b>Medicación adicional utilizada</b>	Medicamentos adicionales al tratamiento utilizado de 1ra intención	Cualitativa	Nominal	1=Adrenalina 2= Anti H1 3= Anti H2 4= Esteroide sintético 5= B2 agonistas

				6= Otros
<b>Factores de riesgo</b>	Elemento cuya presencia o modificación, aumenta la probabilidad de producir un daño a quien este expuesto a el	Cualitativa	Nominal	1= Antecedente de Mielomeningocele 2= Antecedentes de alergias 3= Antecedente de múltiples cirugías 4= Antecedente de asma grave 5= Ninguno
<b>Mortalidad por anafilaxia</b>	Fallecimiento del paciente como consecuencia a cuadro de anafilaxia	Cualitativa	Nominal	1= No 2= Si
<b>Cancelación de la cirugía</b>	Suspensión o reprogramación del procedimiento quirúrgico por el evento adverso	Cualitativo	Nominal	1= Si 2= No
<b>Prevención de anafilaxia perioperatoria</b>	En pacientes con antecedente de anafilaxia previo a procedimiento quirúrgico algún método de prevención de anafilaxia perioperatoria: ejemplo. medio ambiente totalmente libre de látex en pacientes con alergia a látex. Administración de antihistamínico previo procedimiento quirúrgico	Cualitativo	Nominal	1= Si 2=No
<b>Traslado en el postoperatorio</b>	Área donde se traslada al paciente en el postoperatorio	Cualitativa	Nominal	1= UCPA 2= UTIP 3= Hospitalización 4= Otro

## **6. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Por ser la anafilaxia una manifestación poco frecuente en el periodo perioperatorio, se incluirán en el análisis todos los pacientes que cumplan los criterios para anafilaxia desde el 2016 hasta el 2021

## **7. ANALISIS O PLAN ESTADÍSTICO**

### **Selección de casos de la base de datos**

Se analizarán los datos de los pacientes de expediente clínico, registro de anestesia y hoja de evento adverso desde marzo 2016 a marzo del 2021, ya que desde esa fecha se encuentran registros electrónicos de eventos adversos perioperatorios.

Las variables categóricas: genero, grados de gravedad de hipersensibilidad, técnica anestésica, desencadenante de anafilaxia, síntomas asociados (cardiovasculares, gastrointestinales, cutáneos, respiratorios), medicación adicional, patología de base y factores de riesgo se reportarán en proporción o porcentaje.

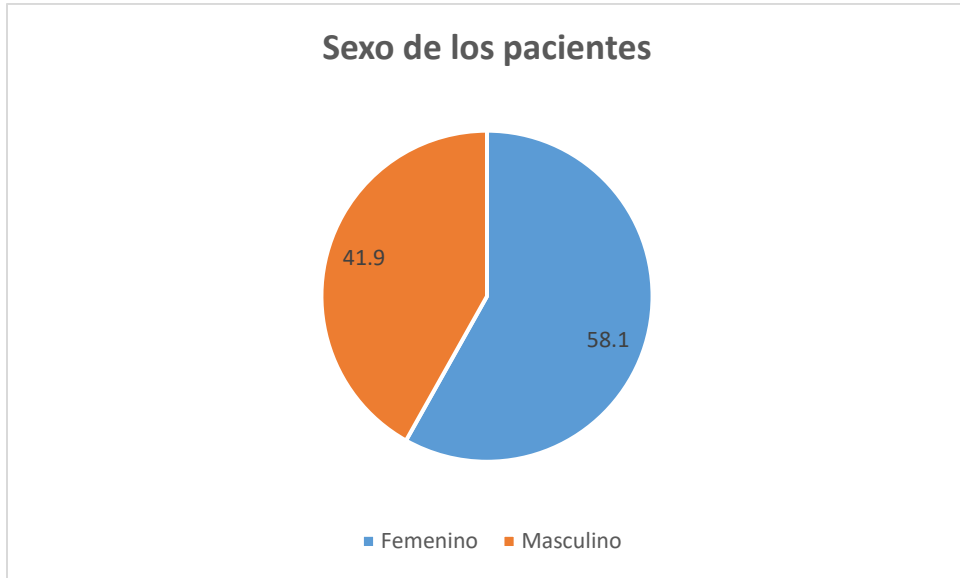
Las variables continuas: edad e el momento del evento de anafilaxia, tiempo de inicio de tratamiento desde el inicio de síntomas, dosis de epinefrina en bolo e infusión, numero de dosis de adrenalina se reportarán con medidas de tendencia central y de dispersión, dependiendo su distribución. Los datos serán analizados utilizando SPSS versión 21 para Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.).

## **8. RESULTADOS**

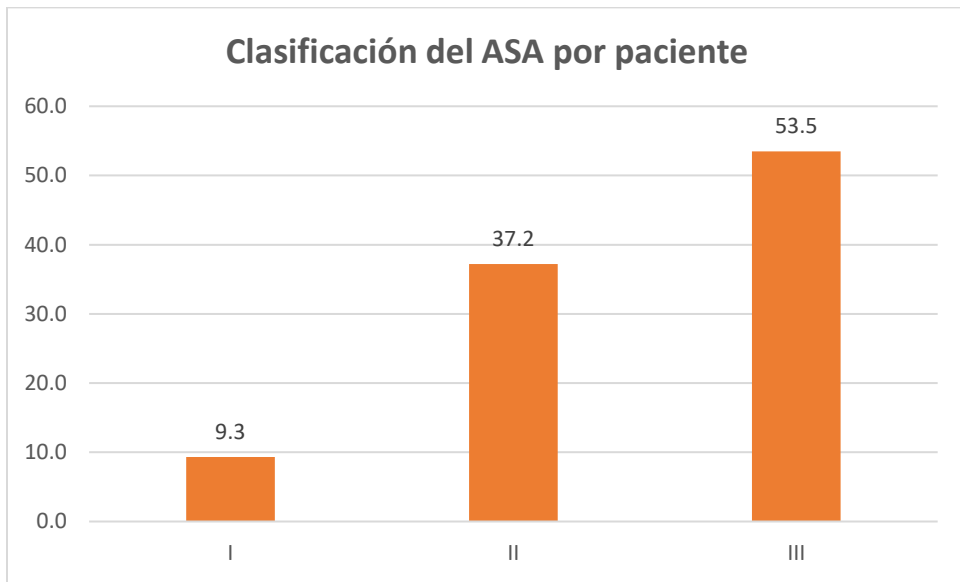
Se reviso individualmente 337 expedientes clínicos durante el periodo 25/03/2016 al 22/03/2021 con los diagnósticos especificados en los criterios de inclusión.

Se incluyeron 43 episodios de anafilaxia perioperatoria.

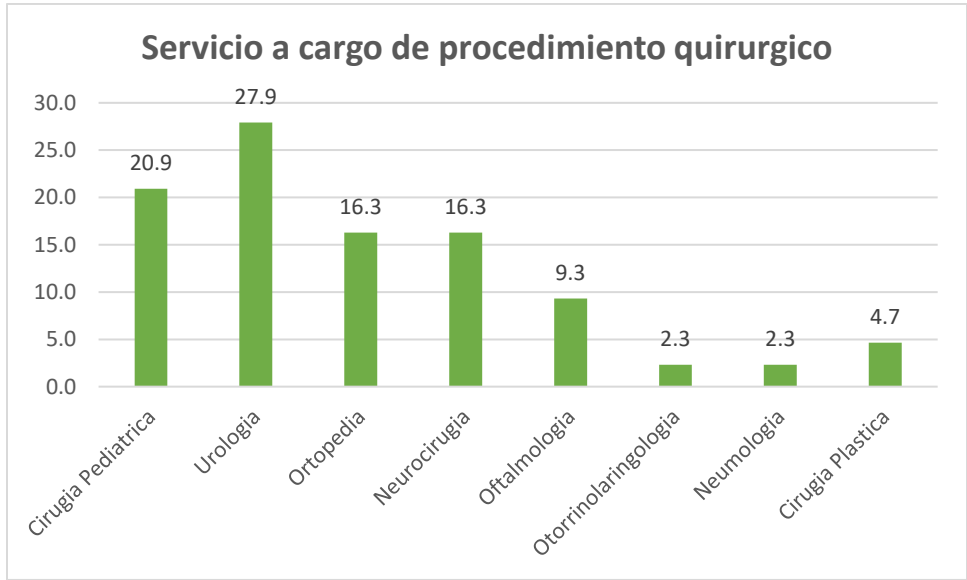
Con respecto a la edad de los pacientes, la media fue de 12 años siendo la mínima 2 meses y la máxima 18 años. En cuento al peso la media fue de 35 kg, siendo la mínima 3.7kg y la máxima de 67kg



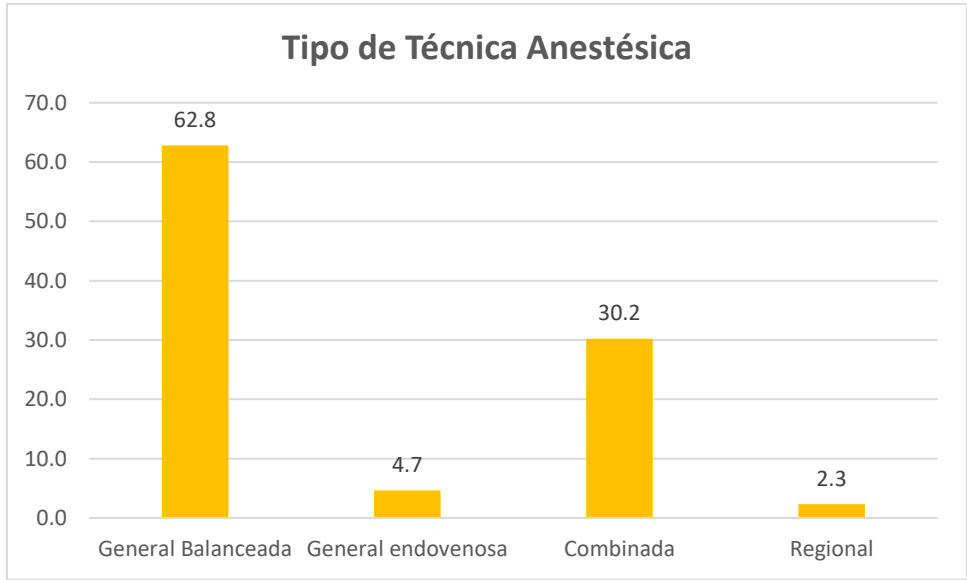
De total de los episodios de anafilaxia, 58.1% se presentaron en el sexo femenino y 41.9% en el sexo masculino, con una relación mujer: hombre de 1.3: 1.



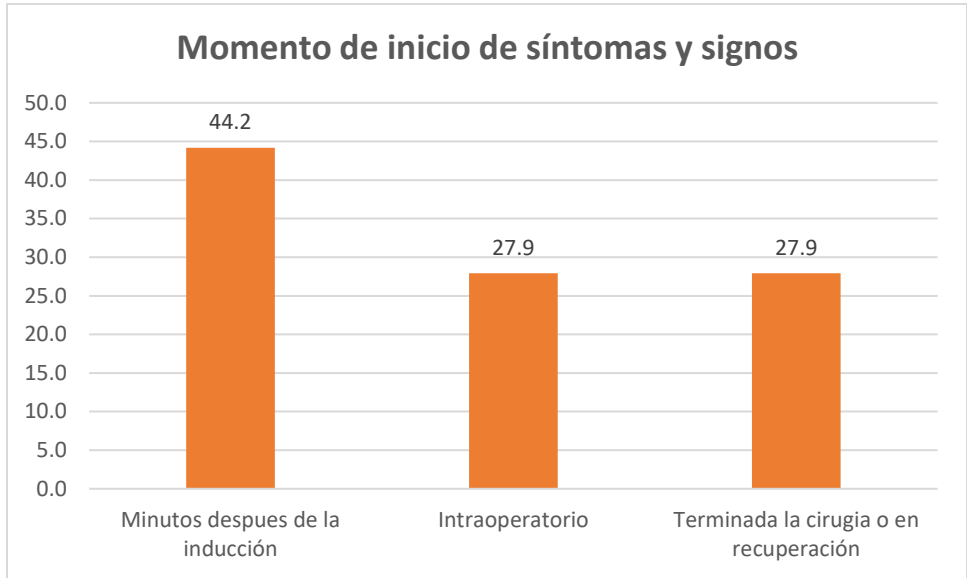
En relación a la clasificación ASA que tenían los pacientes, 53.5% tenían clasificación ASA III, 37.2% con clasificación ASA II y 9.3 % de los casos clasificación ASA I.



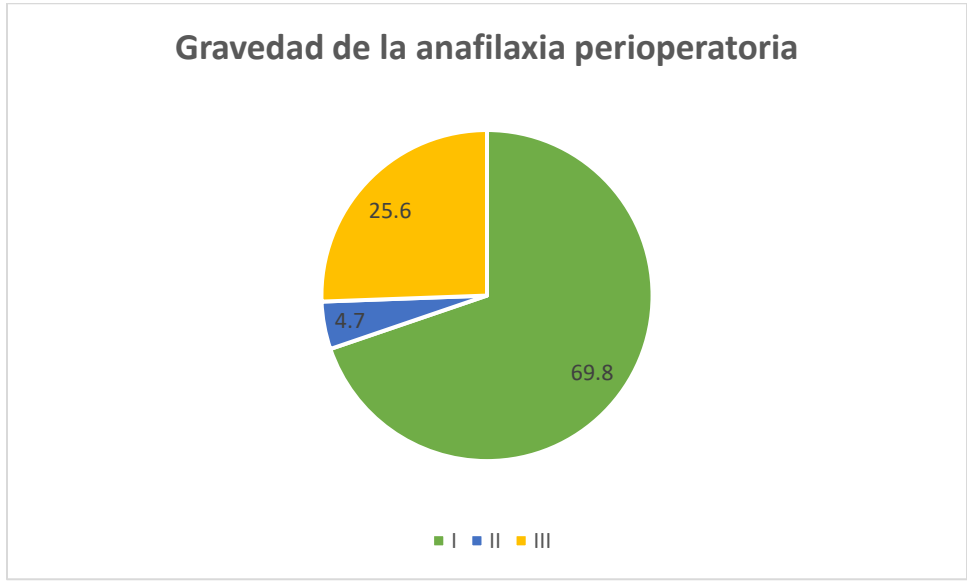
Se recabo el tipo de cirugías durante la cual se presentaron los casos de anafilaxia perioperatoria, encontrando el 1er lugar con 27.9% de los casos realizados por el servicio de Urología, en 2do lugar con 20.9% de los casos por el servicio de cirugía pediátrica y en 3er lugar con 16.3% de los casos por los servicios de Ortopedia y Neurocirugía.



En cuanto a la técnica anestésica realizada 62.8% de los casos fueron realizados con Anestesia general balanceada, 30.2% con anestesia combinada, 4.7% de los casos con anestesia general endovenosa y 2.3% con anestesia regional

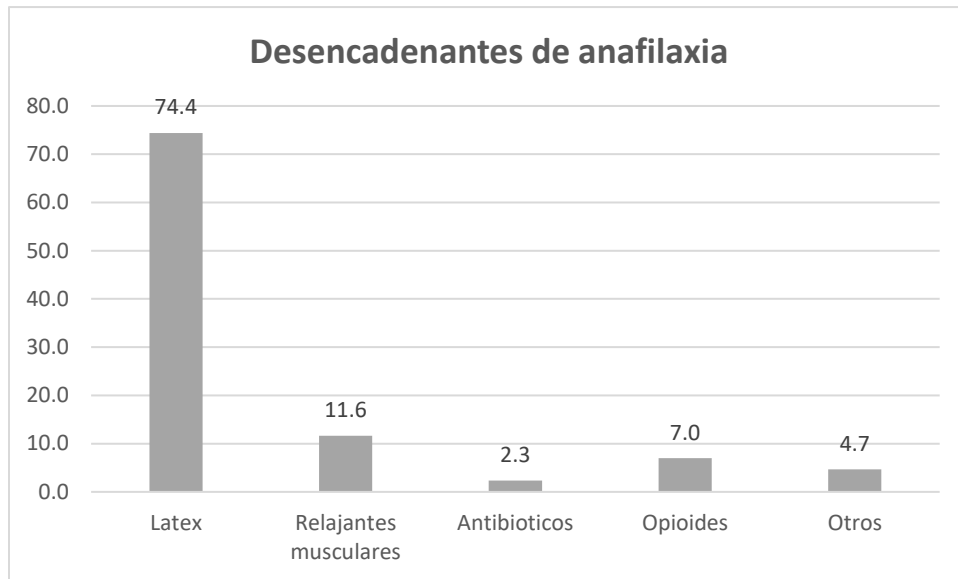


En cuanto al momento de inicio de síntomas y signos se encontró en 44.2% de los casos que inicio minutos después de la inducción, en 27.9% de los casos en el intraoperatorio y 27.9% terminada la cirugía



Se encontró en cuanto a la Clasificación de Ring y Messner de la gravedad de la anafilaxia perioperatoria, en 69.8% de los casos presento grado I que se manifestó con síntomas cutáneos. Seguido de 25.6% de los casos con grado III que se manifestó con síntomas graves que ponen en peligro la vida: como colapso, taquicardia, bradicardia, broncoespasmo y en 4.7% de los casos con grado II que se manifestó con síntomas medibles que no amenazan la vida como hipotensión, taquicardia, trastornos respiratorios

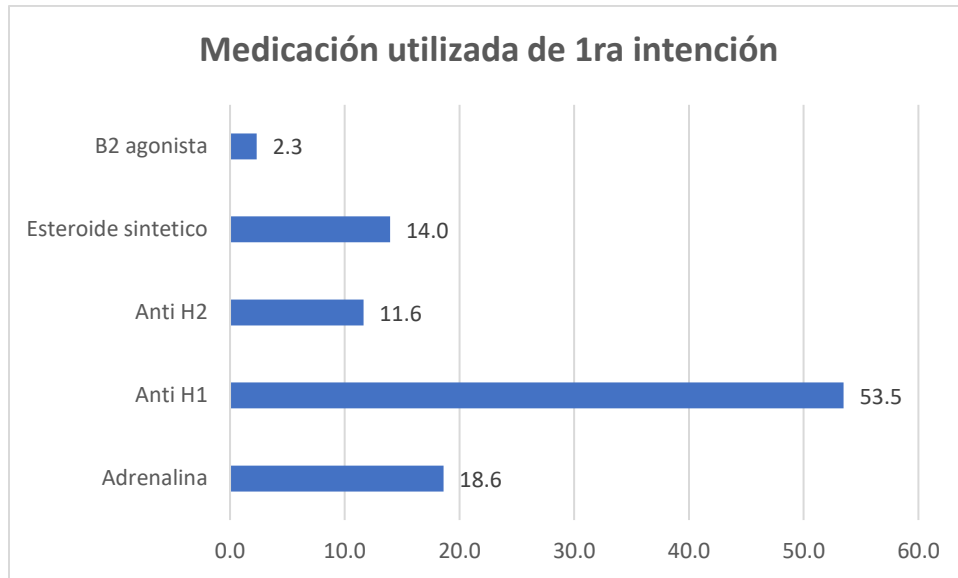




La mayoría de los episodios de anafilaxia perioperatoria fueron desencadenados por látex, seguido de relajantes musculares y opioides. El 74.4% de los casos desencadenados por látex, 11.6% por relajantes musculares, 7% opioides, 2.3% antibióticos y 4.7 a otros medicamentos como ondansetron y AINES.

Se realizó tablas cruzadas con la gravedad de anafilaxia perioperatoria relacionado a los desencadenes y se encontró que el mayor porcentaje de anafilaxia por látex produjo sintomatología cutánea con un 53.5% de los casos. También se encontró que de los casos de anafilaxia por látex solo el 16.3% de los casos presento sintomatología grave que pone en riesgo la vida, el resto obtuvo resultados poco significativos.

También se realizó tablas cruzadas entre los desencadenantes de anafilaxia y el momento de inicio de síntomas. Se evidencio que la anafilaxia por látex inicio síntomas con mayor frecuencia después de la inducción. En cuanto a la anafilaxia producida por antibióticos los síntomas iniciaron en el intraoperatorio. Y en cuanto a la anafilaxia por relajantes musculares y opioides inicio con síntomas con mayor frecuencia después de la inducción.



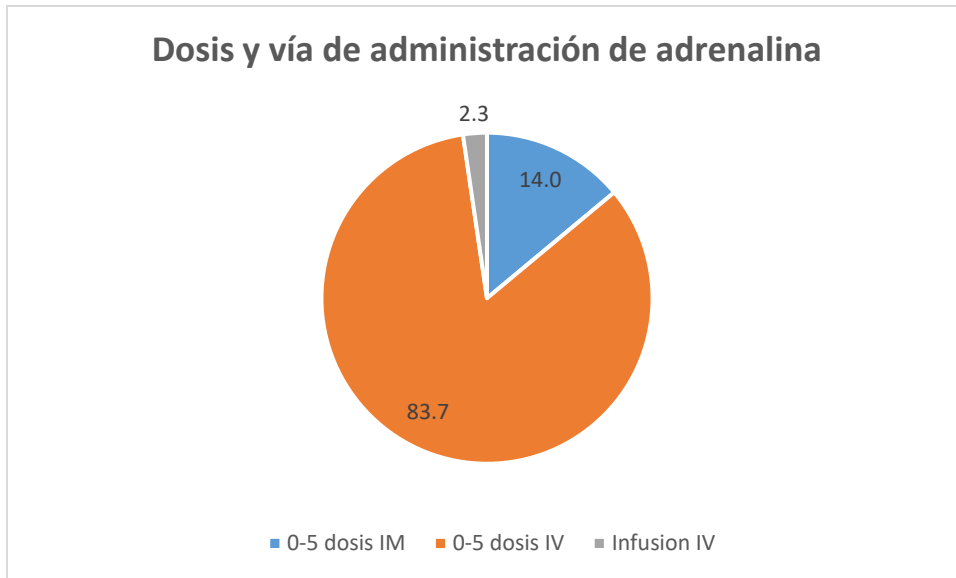
Los antihistamínicos H1 como la Avapena es el medicamento de primera elección en anafilaxia, seguido de la adrenalina y esteroide sintético.

En el 53.5% de los eventos se administró Avapena, en 18.6% adrenalina como primera elección.

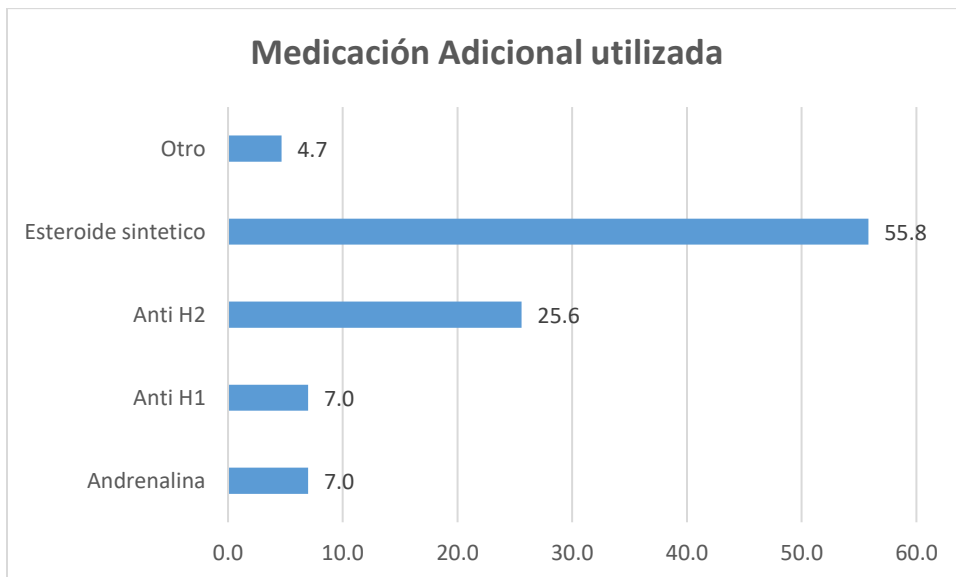
Sin embargo, se realizó tablas cruzadas entre la clasificación de gravedad de anafilaxia perioperatoria y la medicación de primera línea y segunda línea utilizada. Se obtuvo que el uso de adrenalina como primera línea fue más frecuente en episodios catalogados en grado III de la clasificación de Ring y Messner (7 de 8 casos que usaron adrenalina).

El uso de Antihistamínicos H1 como primera línea fue más frecuente en casos de grado I con solo sintomatología cutánea en el 87% de los casos.

El uso de Esteroide sintético como primera línea fue también más frecuente en casos de grado I.

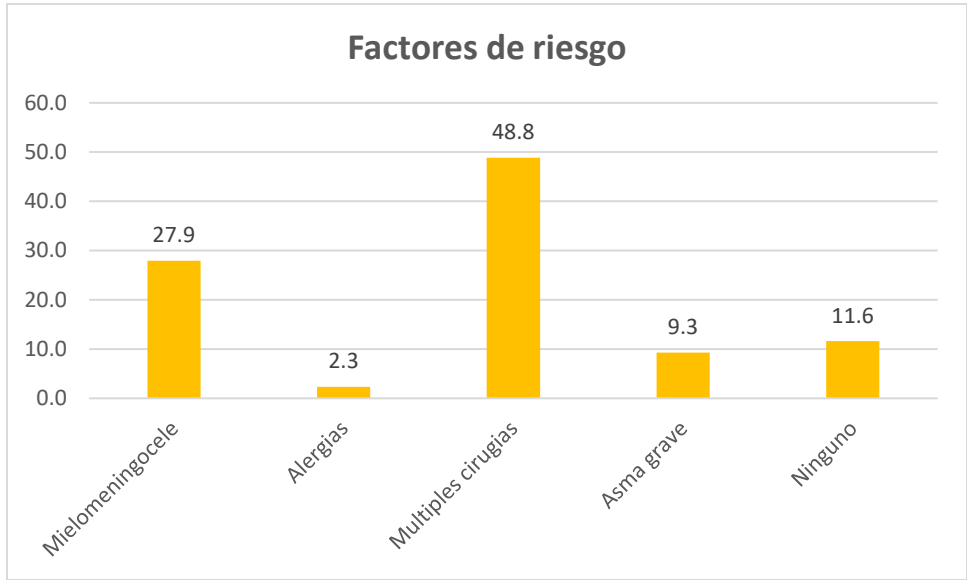


En cuanto a la vía de administración de adrenalina se usó la vía endovenosa en 83.7% de los casos, 14% vía intramuscular y solo en 2.3% de los casos se usó adrenalina en infusión endovenosa.



En cuanto a la medicación adicional utilizada, el más usado fueron los esteroides 55.8%, seguido de los antihistamínicos H2 25.6% y en tercer lugar la adrenalina 7% y antihistamínicos H1 7%.

Sin embargo, se realizó tablas cruzadas entre la gravedad de anafilaxia perioperatoria y la mediación adicional utilizada y se encontró que el Esteroides sintético usado como mediación de 2da línea que más frecuente en casos catalogados en grado III y los antihistamínicos H2 fueron usados como mediación de 2da línea con más frecuencia en casos con grado I.

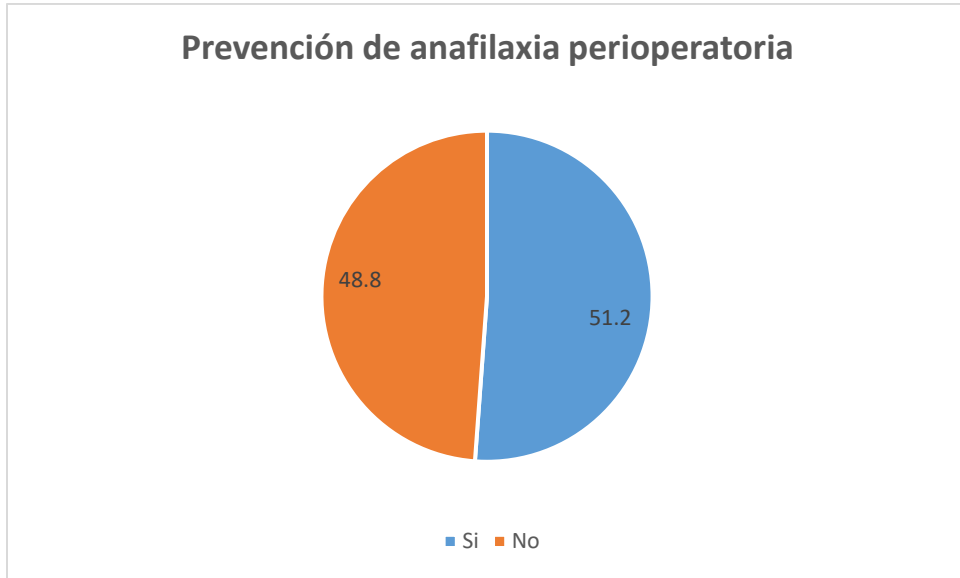


Dentro de los factores de riesgo relacionados con eventos de anafilaxia perioperatoria se evidencio mayor porcentaje en pacientes con antecedente de múltiples cirugías con 48.8%, seguido de pacientes con antecedente de mielomeningocele 27.9%. 11.6% de los pacientes que presentaron anafilaxia perioperatoria no tuvieron ningún antecedente previo. 9.3% refirieron antecedente de asma grave. Y 2.3% antecedente de alergias

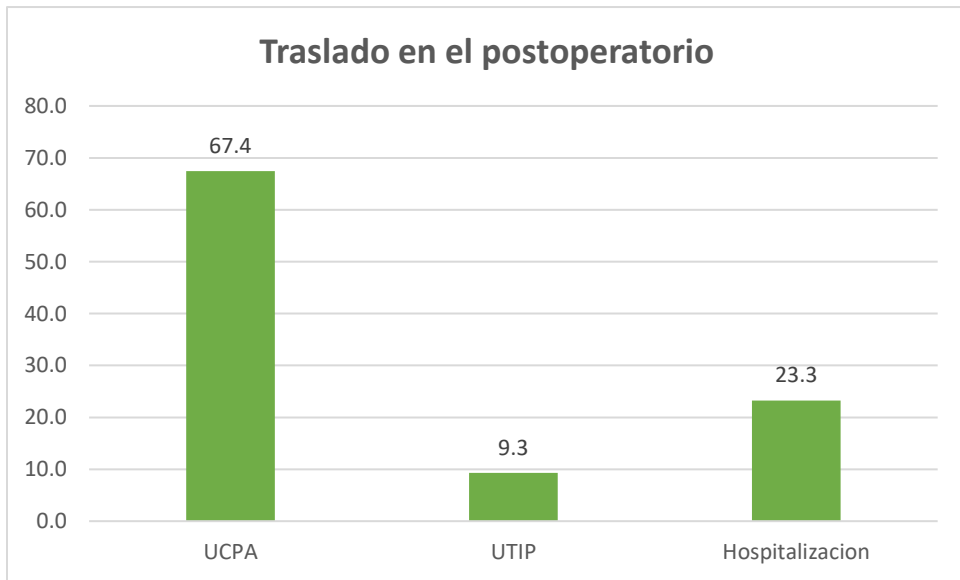
En cuanto a la mortalidad por anafilaxia, ningún caso reporto como evento adverso muerte por anafilaxia perioperatoria.



Se evidencio que del total de los casos solo 11.6% cancelaron la cirugía. En 88.4% de los casos se realizó el procedimiento quirúrgico.



Se encontró que en 51.2% de los casos se realizó algún método de prevención de anafilaxia perioperatoria como ser ambiente libre de látex o administración de fármacos antihistamínico o esteroide previo al procedimiento.



En cuanto al traslado del paciente en el postoperatorio, 67.4% de los casos fueron trasladados a UCPA, 23.3% a sala de hospitalización y a UTIP 9.3% de los casos.

Se realizó tablas cruzadas entre la gravedad de anafilaxia y el postoperatorio de los pacientes. Se encontró que de los casos catalogados en grado III 7 de 11 casos fueron trasladados a UCPA y solo 2 casos de 11 fueron trasladados a UTIP. En cuanto a los casos con grado I el mayor porcentaje fue trasladado a UCPA y a sala de hospitalización.

## 9. DISCUSION

La frecuencia de anafilaxia perioperatoria en México se desconoce, sin embargo, en Europa la incidencia notificada oscila entre 1/10,263 pacientes en España y 1/1700 a 1/20000 en otros países. Durante los últimos 5 años en el Instituto Nacional de Pediatría identificamos solo 43 episodios de anafilaxia perioperatoria, lo que evidencia el subregistro de este evento adverso.

La mediana de edad fue de 12 años, con un amplio rango de edad; en nuestra serie la mitad de los episodios de anafilaxia perioperatoria se presentaron en adolescentes >12 años. En la cohorte hubo ligero predominio femenino. Comparado con el estudio de Khaleva y cols.<sup>6</sup> realizado en Ucrania un estudio retrospectivo en el cual recabaron datos del año 2006 al 2016 se evidencio que las características demográficas coinciden con los resultados obtenidos.

En cuanto a las condiciones de salud previa de los pacientes el 90% de los pacientes era ASA III o II, relacionado con un estudio australiano del año 2021, 80% de los casos eran ASA I o II, esto relacionado probablemente con la complejidad del hospital y los pacientes crónicos con seguimiento prolongado que llegan al Instituto Nacional de Pediatría.

Los procedimientos quirúrgicos relacionados con el servicio de Urología, Cirugía pediátrica, Ortopedia y Neurocirugía fueron los más frecuentes en reportar anafilaxia perioperatoria (como ser cistopatía de aumento, gastrostomía, retiro de material de osteosíntesis, colocación de válvula de derivación ventriculoperitoneal), en la cohorte Europea<sup>6</sup> coincide con el primer lugar de procedimientos quirúrgicos realizados por el servicio de Urología reportaron anafilaxia perioperatoria además del servicio de Ortopedia y Cirugías cardiacas.

Respecto a la técnica anestésica utilizada la anestesia general balanceada fue mas frecuentemente relacionada con los casos de anafilaxia perioperatoria, esto puede relacionarse al uso de guantes de látex, uso de anestésicos como bloqueadores neuromusculares y opioides.

En el estudio de Michavila y cols<sup>1</sup> realizado el año 2013 indica que la anafilaxia puede ocurrir en cualquier momento durante la anestesia, apareciendo a los primeros segundos hasta los 60 minutos después de la administración, encontraron que 90% de los casos ocurren en la inducción anestésica, este relacionado con los bloqueadores neuromusculares, antibióticos o inductores, mismo resultado que obtuvimos en nuestro estudio, aunque en menor porcentaje (44.2% de los casos) . En el estudio de Michavila<sup>1</sup> también menciona que los signos que aparecen en el mantenimiento anestésico, son relacionados con alergia al látex, expansores de volumen, antibióticos. El cual difiere de nuestros resultados, ya que obtuvimos que el desencadenante relacionado con la inducción fue el látex seguido de relajantes musculares y opioides, el desencadenante relacionado con el mantenimiento anestésico fueron los antibióticos.

En cuanto a las manifestaciones clínicas relacionadas con la clasificación de Ring y Messner<sup>3</sup> de la gravedad de anafilaxia perioperatoria los síntomas cutáneos reportados como Grado I fueron los más frecuentes seguido del grado III. En la gran cohorte europea

de anafilaxia perioperatoria en niños reportada por Khaleva y cols.<sup>6</sup> en cuanto a las características clínicas, el 86% de los niños tuvieron reacciones de grado III, 14% de grado IV con paro cardíaco, la hipotensión, fue la característica principal. En nuestros pacientes predominaron los síntomas cutáneos seguido de taquicardia, hipotensión, broncoespasmo y no hubo ningún caso de paro cardíaco.

La adrenalina es el tratamiento de primera línea para la anafilaxia. Sin embargo, en nuestro estudio, el antihistamínico H1 y esteroides sintéticos fueron los fármacos de primera elección en casos de grado I y como medicación adicional Antihistamínicos H2, en estos pacientes el subdiagnostico y tratamiento inadecuado de la anafilaxia se ha demostrado como un problema a nivel global. Cuando estos fármacos no tienen un papel en el tratamiento agudo inicial de anafilaxia, ya que tienen un inicio de acción lento y su posible utilidad en la prevención de reacciones bifásicas en pacientes con anafilaxia grave o que requieren múltiples dosis de adrenalina.

Es frecuente el uso de medicamentos de segunda línea como esteroide y antihistamínicos como primera línea de tratamiento, administrados antes o en lugar del tratamiento con adrenalina, que es el pilar fundamental en anafilaxia.<sup>3</sup>

En nuestra serie encontramos que la adrenalina fue usada como tratamiento de primera línea en casos grado III (7 de 8 casos) y como medicación adicional el esteroide sintético que esto se correlaciona con el estudio de Khaleva <sup>6</sup> que el uso de adrenalina fue más rápido en reacciones de grado IV y III, similar a los estudios en adultos, con mayor frecuencia a través de vía endovenosa.

El estudio de Fisher y col.<sup>5</sup> informa que las comorbilidades más frecuentemente encontradas fueron pacientes sometidos a cirugías previas, ya que pueden haber sido sensibilizados a un agente ambiental o algún fármaco por exposición previa, además de tener antecedente de mielomeningocele, asma y enfermedades atópicas.<sup>3</sup> En nuestra serie encontramos con mayor frecuencia que la anafilaxia perioperatoria fue relacionada con pacientes con antecedente de múltiples cirugías seguido de pacientes con antecedente de mielomeningocele y una cantidad mínima con antecedente de asma grave y antecedente de alergias, esto puede ser debido a que como son pacientes conocidos generalmente realizan métodos de prevención de anafilaxia perioperatoria como en nuestra serie reporta que 51.2% se realizó algún método de prevención.

Aunque se ha reportado una baja mortalidad asociada a anafilaxia y en nuestra serie no se evidencio ningún fallecimiento por la misma

La cancelación de la cirugía no siempre es un indicador de severidad, en el estudio europeo todos los casos fueron electivos; por lo tanto, la decisión de proceder con la cirugía se hizo en función de la gravedad de la reacción más que la urgencia de completarlo<sup>3,6</sup>. En nuestra serie se estudió tanto casos electivos, como urgencias y se encontró que solo 11.6% se canceló la cirugía esto relacionado con la gravedad de la reacción, que en su mayoría fueron de grado I.

Sobre el traslado del paciente en el postoperatorio se encontró que solo 2 casos de 11 con grado III fueron trasladados a UTIP y el mayor porcentaje de casos fueron trasladados a UCPA u hospitalización, el cual quiere decir que la mayoría de los casos fueron resueltos en quirófano sin complicaciones.

## 10. CONCLUSION

La anafilaxia perioperatoria en los niños suele ir acompañada de síntomas cutáneos e hipotensión grave que es la característica de la presentación más común. Los datos epidemiológicos sobre anafilaxia perioperatoria en niños son limitados. Existe la necesidad de realizar informes sistemáticos de anafilaxia perioperatoria para obtener mayores resultados y establecer estrategias de prevención. El látex, bloqueadores neuromusculares y opioides fueron los desencadenantes más comunes de anafilaxia bajo anestesia en niños. Los niños son más propensos a presentar síntomas cutáneos, hipotensión y broncoespasmo y menos probabilidades de desarrollar un paro cardíaco en comparación a los adultos.

El reconocimiento oportuno, eliminación del agente desencadenante y administración de adrenalina son los pilares fundamentales del tratamiento, aunque en nuestra serie su uso fue mayor en casos graves y no en casos leves, en la mayoría de los casos es inadecuado y lamentablemente los medicamentos más utilizados son los antihistamínicos H1 y esteroides. Pedir ayuda en estos casos es importante al afrontar este tipo de crisis. Todos los pacientes con sospecha de reacción alergia bajo anestesia deben ser remitidos posteriormente al servicio de Alergología realizar las pruebas de alergia correspondientes y dar un seguimiento.

## 11. CONSIDERACIONES ETICAS

Por la naturaleza del trabajo se caracteriza por ser sin riesgo por el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en seres humanos y en su Artículo 17.

Por el cual el grupo de investigación se compromete a salvaguardar la confidencialidad de los datos usándola solo con fines de investigación.<sup>20</sup>

## 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Michavila Gomez AV, Belver Gonzalez MT, Alvarez NC, Giner Muñoz MT, Hernando Sastre V, Porto Arceo JA, et al. Perioperative anaphylactic reactions: Review and procedure protocol in paediatrics. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 2015;43(2):203–14. *PubMed*, doi:10.1016/j.aller.2013.07.012.
2. Meng J, Rotiroti G, Burdett E, Lukawska JJ. Anaphylaxis during general anaesthesia: experience from a drug allergy centre in the UK. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017;61(3):281–9. doi:10.1111/aas.12858.



3. Gonzalez Uribe, Victor, and Elsy Maureen Navarrete Rodriguez. "Allergic Reactions in the Perioperative Period in Children." *Journal of Allergy & Therapy*, vol. 7, no. 3, 2016. DOI.org (Crossref), doi:10.4172/2155-6121.1000238.
4. Campbell, Ronna L., et al. "Evaluation of National Institute of Allergy and Infectious Diseases/Food Allergy and Anaphylaxis Network Criteria for the Diagnosis of Anaphylaxis in Emergency Department Patients." *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 129, no. 3, Mar. 2012, pp. 748–52. DOI.org (Crossref), doi:10.1016/j.jaci.2011.09.030
5. Shaker, Marcus S., et al. "Anaphylaxis-a 2020 Practice Parameter Update, Systematic Review, and Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) Analysis." *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, vol. 145, no. 4, Apr. 2020, pp. 1082–123. PubMed, doi:10.1016/j.jaci.2020.01.017.
6. Khaleva E, Franz A, Garvey LH, Jay N, Ylescupidez A, Bahnson HT, et al. Perioperative anaphylaxis in children: Etiology, time sequence, and patterns of clinical reactivity. *Pediatr Allergy Immunol.* 2020;31(1):85–94, doi:10.1111/pai.13124.
7. Sienra-Monge JJL, Navarrete-Rodríguez EM, Chávez-Flores U, Lezana-Fernández MA, Baeza-Bastarrachea RA, Baeza-Bacab MA et al. Anafilaxia en niños y adultos: prevención, diagnóstico y tratamiento. *Rev CONAMED* 2019; 24(3): 107-164
8. Stepanovic B, Sommerfield D, Lucas M, von Ungern-Sternberg BS. An update on allergy and anaphylaxis in pediatric anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2019;29(9):892–900.
9. Bustamante Bozzo R. Anafilaxia y anafiláctico. *Rev chil anest* [Internet]. 2021;50(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25237/revchilanestv50n01-04>
10. Caffarelli C, Stringari G, Pajno GB, Peroni DG, Franceschini F, Iacono ID, et al. Perioperative allergy: Risk factors. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2011;24(3\_suppl):27–34.
11. Carrillo-Esper ADR, de Jesús Sánchez-Zúñiga M. Choque anafiláctico en el perioperatorio [Internet]. Medigraphic.com. [citado el 12 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2009/cmas091p.pdf>
12. Berrío Valencia MI. Anafilaxia perioperatoria. *Braz J Anesthesiol (Ed Esp).* 2015;65(4):292–7.
13. Garvey LH, Dewachter P, Hepner DL, Mertes PM, Voltolini S, Clarke R, et al. Management of suspected immediate perioperative allergic reactions: an international overview and consensus recommendations. *Br J Anaesth.* 2019;123(1):e50–64
14. Harper NJN, Cook TM, Garcez T, Lucas DN, Thomas M, Kemp H, et al. Anaesthesia, surgery, and life-threatening allergic reactions: management and outcomes in the 6th National Audit Project (NAP6). *Br J Anaesth.* 2018;121(1):172–88
15. Ma M, Zhu B, Zhao J, Li H, Zhou L, Wang M, et al. Pediatric patients with previous anaphylactic reactions to general anesthesia: A review of literature,

- case report, and anesthetic considerations. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2020;20(6):15.
16. Meng J, Rotiroti G, Burdett E, Lukawska JJ. Anaphylaxis during general anaesthesia: experience from a drug allergy centre in the UK. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2017;61(3):281–9.
  17. Anafilaxia perioperatoria: Tratamiento y manejo alergoanestésico [Internet]. *Revistachilenadeanestesia.cl*. [citado el 12 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/anafilaxia-perioperatoria-tratamiento-y-manejo-alergoanestesico/>
  18. Savic LC, Garvey LH. Perioperative anaphylaxis: diagnostic challenges and management: Diagnostic challenges and management. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2020;33(3):448–53.
  19. Simons FER, Arduoso LRF, Bilò MB, Dimov V, Ebisawa M, El-Gamal YM, et al. 2012 Update: World Allergy Organization Guidelines for the assessment and management of anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2012;12(4):389–99
  20. Cardona V, Ansotegui IJ, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fernandez Rivas M, Fineman S, et al. World allergy organization anaphylaxis guidance 2020. *World Allergy Organ J.* 2020;13(10):100472.