



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

FRECUENCIA DE EVENTOS ADVERSOS TRANSANESTÉSICOS EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS INTERVENIDOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE
PEDIATRÍA, EN EL PERIODO MAYO – OCTUBRE DEL 2009.

TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA
SUBESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

PRESENTA:

AMILCAR AUBER CORNELIO PÉREZ

ASESOR DE TESIS:

JOSÉ FRANCISCO GONZÁLEZ ZAMORA



MEXICO D.F. 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. JOSÉ N. REYNES MANZUR

Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Pediatría

DRA. MIRELLA VÁZQUEZ RIVERA

Jefe del Departamento de Pre y Posgrado
Instituto Nacional de Pediatría

DR. GABRIEL MANCERA ELIAS

Profesor Titular del Curso Universitario de
Anestesiología Pediátrica

DR JOSE FRANCISCO GONZÁLEZ ZAMORA

Jefe del Servicio de Cirugía Pediátrica
Instituto Nacional de Pediatría

ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por todo lo que me ha dado sin merecerlo y por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida y lograr otra meta más en mi carrera.

A mis padres, muy especialmente hoy, quiero agradecerles el haberme dado oportunidades que ellos no tuvieron, por su confianza y su apoyo en mis años de estudios.

Gracias a mi amor Martha por ser el motor de mi vida, por tu apoyo, comprensión y amor que me permite sentir poder lograr lo que me proponga. Gracias por ser parte de mi vida; eres lo mejor que me ha pasado.

A los doctores Saúl Pérez Martínez y Julián Eduardo Soto Abraham, por la colaboración brindada durante toda la tesis.

En general quisiera agradecer a todas y cada una de las personas que han vivido conmigo la realización de esta tesis, con sus altos y bajos y que no necesito nombrar porque tanto ellas como yo sabemos que les agradezco de todo corazón el haberme brindado todo el apoyo, colaboración, ánimo y sobre todo amistad.

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a los seres que más amo en este mundo:

Mis padres, *Auber y Mercedes*, por su comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio.

Mi esposa, *Martha* por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A mi *hija Madai*, con el deseo de que Dios me permita llegar a presenciar su éxito profesional.

ÍNDICE.

I.	Resumen-----	7
II.	Antecedentes -----	8
III.	Justificación-----	16
IV.	Planteamiento del Problema-----	17
V.	Pregunta de Investigación-----	17
VI.	Objetivo General -----	18
VII.	Objetivos Específicos-----	18
VIII.	Diseño del Estudio -----	19
IX.	Definiciones Operacionales-----	19
X.	Variables -----	21
XI.	Criterios de Selección -----	30
	XI.I Criterios de Inclusión -----	30
	XI.II Criterios de Exclusión -----	30
XII.	Población-----	30
	XII.I Población Objetivo-----	30
	XII.II Población Elegible -----	31
XIII.	Cinética del Trabajo -----	32
XIV.	Análisis Estadístico -----	34
XV.	Resultados -----	35
XVI.	Discusión-----	40
XVII.	Conclusión-----	42
XVIII.	Anexos -----	43
	XVIII.I Consideraciones Éticas -----	43
	XVIII.II Carta de Consentimiento-----	44
	XVIII.III Carta de Asentimiento-----	47
	XVIII.IV Hoja de Recolección de Datos-----	50
XIX.	BIBLIOGRAFÍA-----	59

ÍNDICE DE CUADROS.

Cuadro 1. Distribución de pacientes con eventos adversos versus sin eventos adversos transanestésicos en procedimientos electivos y urgencias.	51
Cuadro 2. Relación del sexo con los eventos adversos transanestésicos.	51
Cuadro 3. Distribución de las cirugías realizadas.	52
Cuadro 4. Distribución por servicio quirúrgico de las cirugías realizadas.	52
Cuadro 5. Relación de la edad con los eventos adversos transanestésicos.	53
Cuadro 6. Asociación de la edad con los diferentes tipos de eventos adversos transanestésicos.	53
Cuadro 7. Relación del sexo con los diferentes tipos de eventos adversos transanestésicos.	54
Cuadro 8. Asociación del estado físico (ASA) con los eventos adversos transanestésicos.	55
Cuadro 9. Asociación de la técnica anestésica con los eventos adversos transanestésicos.	56
Cuadro 10. Eventos adversos transanestésicos de acuerdo al tipo de cirugía realizada.	56
Cuadro 11. Asociación de los servicios quirúrgicos con los eventos adversos transanestésicos.	57
Cuadro 12. Eventos adversos más frecuentes por servicio quirúrgico.	57
Cuadro 13. Distribución de los eventos adversos transanestésicos por grupos etarios.	58

Incidencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátricos intervenidos en el Instituto Nacional de Pediatría, en el periodo mayo – octubre del 2010.

I. RESUMEN

ANTECEDENTES: Los eventos adversos (EA) presentes en pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, pueden ser inherentes a la técnica quirúrgica, al paciente o estar asociados al procedimiento anestésico. En pacientes pediátricos, existe poca información sobre la magnitud y frecuencia de los mismos, teniendo en cuenta que los EA son más frecuentes en esta población. **OBJETIVO:** Identificar la frecuencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en el Instituto Nacional de Pediatría. **MATERIAL Y MÉTODO:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal, observacional y descriptivo en la población de pacientes que son intervenidos en el Quirófano Central en el periodo comprendido de mayo del 2009 a octubre del 2009. **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se utilizó estadística descriptiva para describir la población y tipo de complicaciones y se realizó comparaciones entre el tipo y número de complicaciones con las distintas variables epidemiológicas incluidas. Para el análisis de variables cuantitativas se aplicó χ^2 , y en el caso de las variables cualitativas t-student. **Conclusiones:** La frecuencia de eventos adversos transanestésicos encontrados en nuestra institución son comparables a los reportados en la literatura. Tanto los resultados de nuestro estudio, como los resultados de otros investigadores, determinan que el estado físico del ASA es el factor riesgo más importante en la determinación de la presentación de eventos adversos transanestésicos.

Palabras Claves: efectos adversos anestésicos, riesgos anestésicos.

I. ANTECEDENTES.

La anestesia por definición se conoce como la supresión reversible del dolor por medios farmacológicos; sin embargo, el acto anestésico como tal, involucra amnesia, analgesia, protección neurovegetativa y relajación neuromuscular del paciente que es sometido a un acto quirúrgico. Esto se logra, mediante la administración de diversos fármacos en sujetos con diversas características fisiológicas o fisiopatológicas, lo que implica la posible aparición de efectos adversos.^(1,2) Al igual que en otros escenarios clínicos, los efectos adversos ocurren asociados a la enfermedad de fondo o por factores no previstos.⁽³⁾ La revisión de los eventos adversos (EA) asociados a un procedimiento anestésico aporta información sobre la seguridad de esta maniobra, pero estos deben ser individualizados, pues la morbimortalidad varía de un medio a otro o de una institución de salud a otra.⁽⁴⁾

En anestesiología, se define "riesgo" a la posibilidad de producir lesión, daño o pérdida como consecuencia de la aplicación de alguna técnica anestésica; general, regional, sedación o anestesia mixta. El riesgo de una técnica quirúrgica generalmente es bien definido, sin embargo, en el paciente crítico el riesgo anestésico es un interrogante que en muchas situaciones aún no están totalmente aclarado.⁽³⁾

El término "evento adverso" se define como la desviación de un proceso esperable. En un paciente que es sometido a una intervención quirúrgica, este puede ser inherente a la técnica quirúrgica, a las características del enfermo, a su patología de base y/o asociarse al procedimiento anestésico. El espectro de eventos adversos en anestesiología, abarca desde complicaciones leves, hasta secuelas graves que pueden tener una evolución fatal.⁽³⁾

La morbilidad en anestesiología se podría definir como la frecuencia con que

se produce algún EA durante el acto anestésico, y puede ser clasificada en tres grados de acuerdo a su impacto clínico: ⁽¹⁾

1.- Menor cuando causa molestias moderadas sin prolongar la estancia hospitalaria o dejar secuelas.

2.- Intermedia causa incomodidades serias o prolonga la estancia hospitalaria, o ambas, pero no deja secuelas permanentes.

3.- Mayor causa incapacidad y secuelas permanentes.

Es difícil obtener datos exactos de las muertes debidas a la anestesia, ya que no siempre es posible diferenciarlas de la mortalidad debida a la cirugía o a la propia enfermedad; además la mortalidad transquirúrgica es muy baja en anestesiología. La mortalidad global atribuida a un evento anestésico, es de aproximadamente 1:30 000.

⁽⁵⁾

En función de la presencia de EA, un procedimiento anestésico se puede dividir en dos periodos: intraoperatorio (transanestésicas) y postoperatorio, el periodo transanestésico es el lapso de tiempo en el que el paciente es ingresado a sala de quirófano, hasta que sale de esta y pasa a los diferentes servicios que se asignen. El periodo postanestésico transcurre después de que el paciente egresa de sala de quirófano hasta un mes posterior.^(3, 6)

Se sabe que el riesgo anestésico es superior en los extremos de la vida en comparación con otros grupos etarios, los niños son propensos a tener mayor EA comparado con adultos.⁽⁷⁾

Bunchungmongkol y cols. demostraron que los niños de 0-1 año tiene mayor riesgo de EA en comparación con los adultos (4.6% versus 1.2%)⁽⁸⁾. Aunque la incidencia de EA es variable, en población latina infantil se ha descrito hasta de un

9.3%.⁽²⁾

Son múltiples los órganos y sistemas blancos de los EA asociados al acto anestésico; los EA transanestésicos se pueden clasificar de acuerdo a los órganos que involucran. Para poder ser organizados la mayoría de los reportes los dividen en seis grupos, aquellos que afectan el sistema respiratorio, al sistema cardiovascular, al sistema gastrointestinal, al sistema neurológico, al sistema urológico; aquellos como consecuencia de la anestesia regional y los no incluidos dentro de los anteriores se clasifican como efectos adversos diversos.

Los EA respiratorios son un factor importante en el curso perioperatorio del paciente pediátrico. La aparición y severidad de estos, se asocian a factores como edad, características morfológicas, antecedentes heredo familiares, padecimiento actual y tipo de anestesia y/o procedimiento quirúrgico al que será sometido al paciente.⁽⁹⁻¹²⁾

Budic, Simic y cols. reportaron una incidencia de complicaciones del sistema respiratorio de 5.71%, dentro de estas el laringoespasma es una de las más frecuentes, este puede producirse tanto en la intubación como en la extubación y su incidencia global es de 8/1000 pacientes.^(13,14) En niños menores de 9 años la frecuencia es tres veces mayor que en cualquier otro grupo etario con una presentación que alcanza a 17/1000 pacientes anestesiados.⁽¹⁵⁾ Flick y cols encontraron que el riesgo de laringoespasma aumenta cinco veces en los niños con infección de la vía respiratoria superior o con alguna anomalía de la vía aérea.⁽¹⁶⁾

El broncoespasma es otra complicación muy común asociada a la intubación y la extubación. Su incidencia global es de 1,6/1000 pacientes anestesiados, y en niños menores de 9 años crece hasta 4/1000.⁽¹⁷⁾

Los pacientes sometidos a intubación orotraqueal o al uso de mascarilla laríngea suelen presentar complicaciones tales como: disfagia la cual tiene un porcentaje de alrededor del 38%, dolor faríngeo 16% y disfonía 16%^(18, 19)

Otros eventos adversos suelen afectar directamente al sistema cardiovascular, dentro de los cuales el paro hemodinámico por su severidad es el más reconocido, se calcula una incidencia entre 1.4 y 4.6 por 10,000 anestésias. Los factores de riesgo más importantes en la población pediátrica es un deterioro en el estado hemodinámico al momento del procedimiento anestésico (ASA mayor a III) y edad menor de 1 año. Un estudio realizado en el departamento de anestesiología de la universidad de Sao Paulo en 2006 demostró que la incidencia de paro hemodinámico y la mortalidad asociada, es superior en los niños que en los adultos; observando que los factores de riesgo más importantes fueron: edad (neonatos y niños menores de 1 año), ASA III o mayor, cirugía de urgencia y anestesia general. Las causas principales de paro hemodinámico durante un procedimiento anestésico, fueron atribuibles a eventos respiratorios (71.5%) y eventos relacionados con la medicación (28.5%).⁽²⁰⁾ La bradicardia es otro EA que puede ser asociado al procedimiento anestésico; Keenan y cols. encontraron que la frecuencia de bradicardia durante el acto anestésico fue mayor en los primeros años de vida con un porcentaje de 1.3% a comparación con 0.6% en niños mayores, en este estudio encontraron que las causas de bradicardia fueron diversas entre las cuales la inducción anestésica se asoció en el 22% de las bradicardias identificadas (observándose que la inducción inhalatoria presentaba más episodios de bradicardia que la inducción IV), seguida por la manipulación quirúrgica.⁽²¹⁾

Kipps y cols. reportaron que los pacientes cardiopatas cuentan con mayor riesgo de sufrir EA cardiovasculares: alteraciones del ritmo (52%), falla de bomba (22%) crisis hipertensivas (7%) e infarto agudo al miocardio (4%). La mortalidad reportada por

estos investigadores fue de 3% en 30 días, por lo que recomiendan una vigilancia estrecha en el periodo postanestésico mediato. ⁽²²⁾

Se ha demostrado que los EA que afectan al sistema gastrointestinal aumentan sustancialmente cuando se somete al paciente a una anestesia general en comparación con una técnica regional.⁽²³⁾ Dentro de los EA más frecuentes que afectan al sistema gastrointestinal en el periodo transanestésico se encuentran las náuseas y vómitos, cuya incidencia aumenta hasta 11 veces con anestesia general.⁽²⁴⁾ En un estudio realizado por Murat y cols. encontraron que la población más afectada por estos efectos adversos son los pacientes de 1 a 7 años de edad. ⁽⁵⁾

El uso de anestesia regional ha logrado abatir en algunas series las náuseas y los vómitos a cerca de 0%, esto se ha logrado principalmente por la disminución en el uso de opioides para el control del dolor postoperatorio. Los EA atribuidos a la técnica regional deben considerarse, ya que esta no está exenta de complicaciones.⁽²⁵⁾ La proporción global de complicaciones asociadas a la anestesia regional es de 0.9 por 1000 anestесias, con variaciones significativas en los diferentes grupos etarios. ⁽²⁶⁾ Los EA más frecuentes en la anestesia epidural o caudal en el periodo transanestésico, son la inyección intravascular del anestésico, la inyección subaracnoidea involuntaria, la punción de duramadre y las lesiones neurológicas.⁽²⁷⁾ Existen otros EA relacionados, e incluyen absceso epidural o hematoma, lesiones neurológicas debido al incremento de presión en sitios vulnerables y se manifiestan en el periodo postanestésico. ⁽²⁸⁾

En 2002 Auroy y cols. reportaron una incidencia de 0.35% de complicaciones mayores en 158,083 anestесias regionales, cuatro defunciones, diez EA cardiovasculares posteriores a anestesia espinal y sólo uno después de un bloqueo de plexo lumbar. ⁽²⁹⁾ La toxicidad sistémica se presentó como crisis convulsiva sin evidencia de cardiotoxicidad; observándose más con lidocaína que por bupivacaína (14.4 vs 2.2/

10,000) y principalmente después de un bloqueo de nervio periférico; la mayoría de estas complicaciones fueron transitorias.⁽³⁰⁾

El delirio es otro evento adverso del sistema nervioso central que pueden presentar los pacientes sometidos a un procedimiento anestésico; el delirio no es un fenómeno nuevo en la práctica clínica, los primeros en reportarlo fueron Eckenhoff y cols. en los años 60, quienes reportaron la hiperexcitación y delirio que presentaban los pacientes al administrárseles éter, trimetileno o ketamina durante el acto anestésico, particularmente cuando se administró para cirugías como amigdalectomía, tiroidectomía, y circuncisión. Los niños experimentaron agitación más a menudo que los adultos (12% -13% contra 5.3%).⁽³¹⁾ Actualmente la incidencia de delirio depende de la edad del paciente, la técnica anestésica empleada, el procedimiento quirúrgico y la aplicación de medicación complementaria. Se ha reportado una incidencia del 10 al 50% en los pacientes que son sometidos a procedimientos anestésicos, principalmente cuando se emplea ketamina, sin embargo puede ser tan alta como del 80%.^(32,33) Se ha sugerido que para reducir su incidencia, es aconsejable identificar los niños en riesgo y tomar las medidas preventivas como son reducir la ansiedad preoperatoria, eliminar el dolor y mantener un ambiente agradable para el paciente.⁽³⁰⁾ Aunque el delirio es más frecuente que suceda en el periodo postanestésico, es un fenómeno que puede presentarse también el periodo transanestésico.

Los EA que repercuten en el sistema urinario durante el periodo transanestésico son fundamentalmente la retención urinaria y la oliguria. Sin embargo son pocas las investigaciones que hay en la literatura acerca de retención urinaria y oliguria en anestesiología pediátrica. En una investigación acerca de la retención urinaria en anestesiología general, se menciona que la incidencia de retención urinaria puede variar de 3 a 40%.⁽³⁴⁾ La etiología de la retención urinaria está relacionada al uso de drogas anticolinérgicas o analgésicas, tipo de cirugía, terapia endovenosa, posición y

pérdida de privacidad del paciente durante la micción. La fisiopatología de la retención urinaria se asocia principalmente al uso de opioides, los cuales aumentan el tono e intensidad de las contracciones del esfínter urinario y, por tanto, disminuyen las contracciones de la uretra, dificultando de esta forma la micción espontánea.⁽³⁵⁾ A pesar de que existen evidencias que señalan que la retención urinaria se presenta en mayor medida en los pacientes de edad adulta, es importante conocer la incidencia exacta en anestesiología pediátrica ya que sus repercusiones clínicas influyen en la morbimortalidad de los pacientes en el periodo postoperatorio.

Un número importante de eventos adversos en anestesiología, se han asociado a la aparición de reacciones anafilácticas. La incidencia de reacciones anafilácticas perioperatorias reportadas en la literatura oscila entre 1 en 5,000 a 1 en 25,000 pacientes anestesiados, con una mortalidad estimada de 1 en 40,000. Más del 90% de las reacciones alérgicas producidas por drogas de uso intravenoso, ocurren dentro de los 3 minutos de administradas. Entre los 4,400 casos anafilácticos perianestésicos demostrados por investigaciones alergológicas y que se han publicado en la literatura internacional desde 1981, se ha concluido que el 60% se debió a relajantes musculares, 20% a látex, 15% a antibióticos, 5% a coloides y el resto a hipnóticos, morfínicos y anestésicos locales.⁽³⁶⁾

Otro evento adverso transanestésico con efectos devastadores es la hipertermia maligna, estado hipermetabólico fulminante del músculo esquelético inducido por los anestésicos inhalados, succinilcolina y quizás, por el stress. Su incidencia es aproximadamente 1 caso en 60,000 anestесias generales cuando se usa la succinilcolina, y 1 en 220,000 cuando no se emplea.⁽³⁷⁾ La hipertermia maligna tiene una base heterogénea, asociada a mutaciones del gen receptor rianodino (RYR1) en el cromosoma 19 y que regula el funcionamiento de los canales del retículo sarcoplásmico del músculo esquelético. La hipertermia maligna puede considerarse como una miopatía

metabólica subclínica, debida a un trastorno en la regulación del calcio libre intracelular.⁽³⁸⁾

Tras la exposición a los fármacos desencadenantes, se produce una liberación masiva de iones de calcio desde la cisterna terminal del retículo sarcoplásmico, que origina un súbito incremento del calcio mioplasmático, activándose la ATPasa de la miosina. La contractura muscular sostenida conduce a un estado hipermetabólico en el que la producción de lactato y anhídrido carbónico y el consumo tisular de oxígeno aumentan en forma aguda. La producción masiva de calor corporal sobrepasa la capacidad de termorregulación, lo que puede conducir a la falla multiorgánica.⁽³⁸⁾

III. JUSTIFICACIÓN.

Con la introducción del Sistema de Gestión de Calidad implementado a partir de febrero del año 2007 en nuestro hospital, se diseñó un registro de eventos adversos anestésicos en el Departamento de Anestesiología, que no ha sido sistematizado.

Determinar los eventos adversos asociados al periodo transanestésico, representa una necesidad asistencial de mejora continua. Los reportes internacionales son frecuentes, sin embargo, no existe un reporte nacional en población pediátrica. A nivel nacional solo se identificó un proyecto en adultos con serias limitaciones metodológicas, por lo que no sabemos cuál es la frecuencia y tipo de eventos adversos en nuestra población pediátrica.

Identificar el perfil epidemiológico de los eventos adversos transanestésicos, nos permitirá realizar programas de prevención, crear líneas de investigación e implementar estrategias de educación continua en el personal del Departamento de Anestesiología.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Identificar los eventos adversos asociados al procedimiento anestésico durante el periodo transoperatorio, nos permite dimensionar el grado de seguridad con el que se realiza la actividad anestésica en el Quirófano Central de Instituto Nacional de Pediatría.

Una frecuencia de eventos adversos elevada, implican no solo el aspecto de eficacia y seguridad de un paciente, involucran además un incremento en los costos hospitalarios, programas específicos de formación de recursos humanos, y la necesidad de crear líneas de investigación que nos permitan conocer mejor el origen de los EA en el campo de la anestesiología pediátrica.

V. PREGUNTA DE INVESTIGACION.

¿Cuáles son los eventos adversos transanestésicos más frecuentes, en pacientes pediátricos sometidos a un procedimiento quirúrgico en los quirófanos centrales del Instituto Nacional de Pediatría?

VI.OBJETIVO GENERAL:

Identificar la presencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en los quirófanos centrales del Instituto Nacional de Pediatría, en un periodo de seis meses (del 1 de mayo al 31 de octubre del 2009).

VII.OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar la frecuencia y tipo de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en los quirófanos centrales del Instituto Nacional de Pediatría, en un periodo de seis meses (del 1 de mayo al 31 de octubre del 2009).
2. Describir la frecuencia y tipo de eventos adversos transanestésicos, en función de: edad, género, clasificación de riesgo anestésico (ASA), técnica anestésica empleada, tipo de procedimiento quirúrgico y servicio quirúrgico responsable.
3. Identificar los factores de riesgo para la presentación de los eventos adversos.

VIII. DISEÑO DEL ESTUDIO.

El presente estudio es un estudio observacional, prospectivo, transversal, descriptivo.

IX. DEFINICIONES OPERACIONALES

-Anestesia balanceada. Se definirá como la inducción del paciente al estado de inconsciencia a través de un anestésico intravenoso o intramuscular, con mantenimiento de la inconsciencia con un anestésico inhalable.

-Anestesia endovenosa. Se definirá como la anestesia general que se logra mediante la administración de fármacos por vía endovenosa.

-Anestesia inhalatoria. Se definirá como la narcosis obtenida mediante la administración de un gas anestésico o un líquido anestésico volátil.

-Anestesia local. Será definida como la aplicación de un fármaco mediante inyección en el lugar en donde se va a realizar, un acto quirúrgico menor, con el objetivo de anular la sensación de dolor a ese nivel.

-Anestesia mixta. Se definirá como la técnica que combina la anestesia general mas la anestesia regional.

-Arterioclisis. Acceso a la sangre a través de una arteria con objeto de proporcionar medicamentos, soluciones o cualquier otra sustancia a un paciente. Inyección intraarterial.

-Bloqueo caudal. Se definirá como la inyección de un anestésico local en la porción caudal del canal espinal a través del hiato sacro.

- Bloqueo mixto. Técnica que resulta de combinar los bloqueos peridural además del bloqueo subaracnoideo.
- Bloqueo de plexo. Se definirá como la anestesia por infiltración en la que se inyecta el anestésico en las inmediaciones del tronco o plexo venoso.
- Bloqueo peridural. Será definido como el depósito del anestésico en el espacio peridural.
- Bloqueo subaracnoideo. Se definirá como la aplicación del fármaco anestésico en el espacio subaracnoideo.
- Catéter central. Sonda que se introduce en los grandes vasos venosos del tórax o en las cavidades cardíacas derechas, con fines diagnósticos o terapéuticos.
- Venoclisis. Acceso a la sangre a través de una vena con objeto de proporcionar medicamentos, soluciones o cualquier otra sustancia a un paciente.
- Sonda nasogástrica. Tubo de plástico o de goma que se introduce en el estómago por vía nasal, con fines diversos (diagnósticos o terapéuticos): administrar medicamentos o alimentos a pacientes con alteración del tracto gastrointestinal, extraer contenido gástrico con fines diagnósticos y terapéuticos, evitar distensión abdominal en pacientes post-operados del tracto gastrointestinal, mantener el estómago libre de secreciones durante o después de cirugía gastrointestinal.
- Sonda orogástrica. Tubo de plástico o de goma que se introduce en el estómago por vía oral, con fines diversos (diagnósticos o terapéuticos): administrar medicamentos o alimentos a pacientes con alteración del tracto gastrointestinal, extraer contenido gástrico con fines diagnósticos y terapéuticos, evitar distensión abdominal en pacientes post-operados del tracto gastrointestinal, mantener el estómago libre de secreciones durante o después de cirugía gastrointestinal.

-Sonda pleural. Tubo de plástico, que se coloca quirúrgicamente dentro del tórax para drenar sangre, líquido o aire y permitir la expansión completa de los pulmones.

-Sondeo vesical. Técnica que consiste en la introducción de una sonda hasta la vejiga a través del meato uretral, con el fin de establecer una vía de drenaje, temporal, permanente o intermitente, desde la vejiga al exterior.

X. VARIABLES.

Variables Dependientes.

-Alucinaciones. Será definido como la percepción sensorial que no se debe a un estímulo externo, estos podrán producirse en cualquiera de los sentidos y tener un carácter auditivo, gustatorio, olfatorio, táctil o visual. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Arritmias. Se definirá arritmia cuando el paciente presente frecuencia o ritmo cardiaco anormal, documentado por el EKG y que no existía previamente a la inducción anestésica. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-ASA. Clasificación de acuerdo al estado físico del paciente que será sometido a un procedimiento anestésico según los criterios de la Asociación Americana de Anestesiología. Variable ordinal.

Categorías: ASA I, II, III, IV, V, VI.

Clasificación:

ASA I. Paciente sano.

ASAII. Paciente con enfermedad sistémica controlada y sin daño a órgano blanco, mayores a 1 año.

ASA III. Paciente con enfermedad sistémica que limita su actividad, con daño a órgano blanco pero no es incapacitante.

ASA IV. Paciente con enfermedad sistémica incapacitante y es una amenaza constantemente para su vida.

ASA V. Paciente moribundo que no se espera que sobreviva 24 hrs con o sin la realización de la intervención quirúrgica.

ASA VI. Paciente declarado con muerte cerebral y que donara sus órganos para propósito de trasplante.

-Bloqueo fallido. Para fines de esta investigación se considerará bloqueo fallido cuando después de la colocación de cualquier tipo de bloqueo peridural, subaracnoideo o de plexo, persista la sensibilidad nerviosa, siendo necesario el cambio de la técnica anestésica. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Bradicardia. Se definirá bradicardia en este estudio cuando exista un descenso del ritmo cardíaco normal para la edad de cada paciente. Recién nacido por debajo de 80 latidos por minuto (LPM), 1 a 3 meses menor a 80 LPM, 4 meses a 2 años menor a 75 LPM, 3 años a 10 años menor a 60 LPM, mayor de 10 años menor a 50LPM (SVAP 2009). Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Broncoaspiración. Para fines de esta investigación se definirá broncoaspiración cuando ocurra aspiración del contenido gástrico, hacia las vías respiratorias inferiores, y será detectado por la presencia de dificultad respiratoria, acompañado de estertores y sibilancias, después de un evento de vómito o regurgitación. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Broncoespasmo. Para fines de esta investigación se definirá broncoespasmo cuando ocurra ronquidos y sibilancias con predominio espiratorio, disminución en el volumen corriente, aumento de la presión en la vía aérea, durante el periodo transanestésico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Choque. Para fines de este estudio se definirá choque como el estado persistente de hipotensión arterial por debajo del 25% de la basal, manifestada por hipotensión arterial persistente, disminución de la saturación de oxígeno, ya sea secundaria a la presencia de sangrado transquirúrgico abundante, alguna reacción anafiláctica, falla cardíaca. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Convulsiones. Para fines de esta investigación se definirá como la presencia de contracciones bruscas, violentas e involuntarias de algún grupo muscular y trastornos del funcionamiento autónomo. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Despertar prolongado. Se definirá despertar prolongado cuando el paciente se encuentre sin reacción posterior a 30 minutos del haber suspendido los medicamentos anestésicos. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Desprendimiento dental. En esta investigación, se definirá como extracción, no intencionada, de una o más piezas dentales, secundaria a la realización de una laringoscopia, colocación de algún dispositivo supra glótico o a la manipulación de la vía aérea. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Disfonía: alteración de una o más de las características acústicas de la voz, timbre, intensidad y altura tonal. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Edad. Periodo que han vivido una persona hasta el momento de encontrarse sometido a valoración prequirúrgica. Variable cuantitativa, continua. Se medirá en meses.

-Edema agudo pulmonar. Se definirá edema agudo pulmonar, cuando se presente un cuadro clínico caracterizado por secreción pulmonar abundante asalmonelada, acompañada de desaturación . Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Epiglotitis. Se definirá epiglotitis cuando exista la inflamación de la epiglotis secundaria a la manipulación mecánica de la vía aérea y sea manifestada por estridor y dificultad respiratoria. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Extubación accidental: Retiro no programado del tubo endotraqueal durante el transanestésico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Fasciculaciones. Serán definidas como las contracciones localizadas incoordinadas e incontrolables de un pequeño grupo muscular inervado por una sola fibra nerviosa motora que puede palparse y verse sobre la piel. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

Hipercapnia. Se definirá hipercapnia, cuando el monitor presente una elevación de fracción espirada de CO₂ (ETCO₂) por arriba de 45 mmHg. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipertensión. Se definirá hipertensión arterial cuando exista una elevación de la presión sanguínea: RN > 75/50, 1 a 6 meses >80/46, 6 a 12 meses >96/65, 12 a 24 meses >99/65, 2 a 6 años >100/60, 6 a 12 años >110/60, mayores de 12 años >120/60. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipertermia maligna. Para fines de este estudio se definirá a la hipertermia maligna como la rápida elevación de la temperatura corporal (fiebre) y contracciones musculares intensas cuando el paciente recibe anestesia general y sólo revierte con la administración de dantrolene por vía intravenosa. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipoglucemia. Será definido como aquel descenso de los niveles sanguíneos de glucosa por debajo de 50 mg/dL, que se acompañen de síntomas de neuroglucopenia. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipotensión. Se definirá hipotensión arterial, al descenso del 25% en la tensión arterial con la que llega el paciente a la sala de quirófano. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipotermia. Se definirá como la temperatura corporal inferior a 35,5 grados centígrados, no intencionada. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Hipoxia. Para fines de esta investigación se definirá hipoxia cuando el monitor reporte la caída de la saturación de oxígeno por debajo de 90%. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Intubación traumática: colocación de un tubo en la tráquea para proporcionar una vía aérea abierta con el propósito de administrar oxígeno, medicamentos o anestésicos, con presencia de irritación o daño en los tejidos locales debido al procedimiento. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Inyección intravascular. Se definirá como la administración accidental, del anestésico local en una vena peridural, lo cual, producirá manifestaciones de toxicidad sistémica. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Inyección subcutánea. Definida en esta investigación como la inyección accidental del anestésico local en el espacio subcutáneo de la zona donde se está aplicando un bloqueo nervioso, esta se manifestará como un abultamiento de la zona bloqueada. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Isquemia miocárdica Para fines de este estudio, se definirá isquemia miocárdica cuando exista un infra desnivel mayor de 1 mm del segmento ST en las derivaciones V5 y DII en el monitor de quirófano y sea confirmado mediante un EKG de 12 derivaciones. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Laringoespasma. Se define laringoespasma como cierre espasmódico de la laringe, detectado por un sonido característico de estridor inspiratorio y jadeo, manifestándose por disminución de la saturación de oxígeno, arritmias y paro hemodinámico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Lesión por mala posición. Para fines de este estudio, serán definidas como las dermoescoriaciones presentes en consecuencia a la mala posición del paciente. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Lesión uretral. Se definirá como la lesión involuntaria de las vías urinarias, causada por la colocación de alguna sonda urinaria. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Muerte. Para fines de esta investigación será definida como la extinción del proceso homeostático, por ende el fin de la vida causada por alguna alteración anestésica. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Náusea. Será definido como la sensación inminente de vomito acompañado de arqueo. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Neumotórax. Para fines de este estudio se definirá neumotórax cuando exista colección de aire o gas en el espacio pleural, confirmado mediante la toma de un estudio radiológico de tórax en proyección AP. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Obstrucción de la vía aérea. Para fines de este estudio se definirá obstrucción de la vía aérea cuando exista un impedimento mecánico al paso de oxígeno, a través del tubo endotraqueal, al pulmón. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Oliguria. Se definirá como la ausencia de la capacidad de formación y eliminación de orina durante el acto anestésico quirúrgico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Paro hemodinámico. Se considerará paro hemodinámico a la ausencia de pulso y frecuencia respiratoria corroborada por EKG y oxímetro de pulso. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Procedimiento quirúrgico. Acto quirúrgico-anestésico que puede ser de carácter urgente o electivo. Variable nominal, dicotómica: |₀Urgente|, |₁Electiva|.

-Punción de duramadre. Se definirá como punción de la capa duramadre que se manifestara por la salida de LCR a través de la aguja utilizada para la colocación de bloqueo peridural. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Punción roja. Se definirá como la penetración de la aguja a través de alguna vena peridural y se detectara mediante el flujo libre de material hemático a través del cono de la aguja utilizada para la colocación del bloqueo peridural o subaracnoideo. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|

-Raquia masiva. Se definirá como la presencia inmediata de bloqueo nervioso generalizado, que se manifestara mediante la presencia de apnea, perdida de la conciencia, hipotensión, bradicardia, convulsiones o paro, inmediatamente después de la administración del bloqueo peridural. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Rash. Dermatitis eruptiva, diseminada o generalizada, de aparición súbita, de tipo macular, maculopapular, papular, petequial, urticariforme o vesicular, secundaria a la administración de algún medicamento utilizado en el acto anestésico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Reacción a transfusión. Para fines de esta investigación se definirá como una serie de reacciones sistémicas, producidas por el organismo, en respuesta al rechazo de la administración de productos hemáticos. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Regurgitación. Se definirá como el reflujo de contenido gástrico a la cavidad oral durante el acto anestésico. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Relajación prolongada. Se definirá como la incapacidad o dificultad para efectuar movimientos musculares voluntarios efectivos, causada por una dosis excesiva de relajante muscular o por el retardo en la eliminación del mismo. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Sexo. Expresión fenotípica de los seres vivos que los divide en masculino y femenino. Variable nominal, dicotómica: |₀Masculino|, |₁Femenino|.

-Taquicardia. Se considerará taquicardia cuando el paciente presente una frecuencia cardiaca de: RN a 2 años: >160lpm, 2 a 10 años: > 90lpm, mayores de 10 años: >100lpm. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Tipo de anestesia. Técnica anestésica administrada para llevar a término el acto quirúrgico. Variable nominal: |₀Anestesia General|, |₁Anestesia Regional|.

-Tórax rígido (leñoso): Aumento del tono muscular, capaz de producir rigidez de la pared torácica, que evita la ventilación adecuada. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Urticaria. Se definirá urticaria cuando aparezca una erupción cutánea con prurito caracteriza por anillos de tamaño de tamaño y forma variables, eritematoso en los bordes y pálidos en el centro. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

-Vómito. Será definido como la expulsión del material de contenido gástrico precedido de náusea. Variable cualitativa nominal, dicotómica: |₀Ausente|, |₁Presente|.

MATERIAL Y MÉTODOS.

XI. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

XI.I Criterios de Inclusión:

- Población pediátrica intervenida en los Quirófanos Centrales del INP en la temporalidad mencionada.
- Pacientes que otorguen su consentimiento y/o asentimiento por firmado para ser incluidos en el estudio.

XI.II Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no acepten ser incluidos en el estudio.
- Registros de captura incompletos (ausencia de información en cualquier ítem de la hoja de recolección de datos).

XI. III Criterios de Eliminación:

- Pacientes que ingresen a quirófano con clasificación ASA 6 (Pacientes con muerte cerebral, que van a donar órganos).
- Pacientes suspendidos por causas ajenas al Departamento de Anestesiología.

XII. POBLACIÓN

XII.I Población Objetivo

Pacientes pediátricos que requieren de un procedimiento quirúrgico en el Instituto Nacional de Pediatría.

XII.II Población Elegible

Pacientes intervenidos en el Quirófano Central de Instituto Nacional de Pediatría del 1 de marzo de 2009 al 31 de octubre del 2009.

XIII. CINÉTICA DEL TRABAJO

Una vez solicitada la programación de un turno quirúrgico por parte de la Subdirección de Cirugía, al paciente se le realizó una valoración preanestésica. Durante esta, se le explicó los objetivos de este proyecto a los padres y/o paciente solicitándoles su consentimiento para su inclusión, en los casos en donde el paciente tenía más de 12 años se solicitó además su asentimiento bajo información (formatos en anexo 1).

El Departamento de Anestesiología está constituido por 24 anestesiólogos pediatras de base, en 4 distintos turnos; de estos 18 tienen a su cargo salas en quirófano. Los asignados al Quirófano Central en el turno matutino son 11, vespertino 4, nocturno 2 (uno por turno) y fines de semana-días festivos 1. En los turnos matutino y vespertino existe un jefe de sala. Desde febrero del 2008 el grupo de anestesiólogos fueron adiestrados para el registro de eventos adversos; además se han realizado sesiones académicas para depurar este registro. Actualmente, el grupo de 18 anestesiólogos están adiestrados en el llenado de este formato y las definiciones operacionales de cada uno de los eventos adversos han sido establecidas en conjunto y acorde a la literatura.

Al ingresar el paciente al área de Estancia Prequirúrgica, la enfermera de recepción integró la hoja de registro al Índice Quirúrgico (M-2-0-07) y se continuó de acuerdo al proceso "Programación e Intervención Quirúrgica" descrito en el Manual de Procedimientos Operativos e Instrucciones de Trabajo de la Dirección Médica en su punto 5.4.2.

Una vez en sala, el anestesiólogo realizó el procedimiento anestésico, y al término llenó la hoja de registro y firmó como responsable de sala. La información generada, fue capturada en el área de "Estadística e Informática en Quirófano", en el Sistema Integral de Cirugía.

Con la intención de tener un control de calidad en la información obtenida, se realizaron 2 maniobras:

1.- En los turnos matutino y vespertino (donde se realiza el 84% de los procedimientos), el jefe de sala verificó en el 25% de los pacientes intervenidos en el turno (de forma aleatoria) que la información fuera correcta.

2.- De los pacientes que no fueron evaluados por el jefe de sala, el 30% (de forma aleatoria) de ellos fueron evaluados por el grupo de investigadores principales, buscando concordancia entre las notas postanestésicas y la hoja de registro del proyecto.

El 50% de los registros generados fueron sometidos al control de calidad referido. Aquellos registros que tuvieron disparidad en el control de calidad fueron excluidos del análisis global, pero ingresaron como pacientes con intensión a tratar.

XIV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizó estadística descriptiva para describir la población y tipo de complicaciones, utilizando medidas de tendencia central (media mediana y moda) y desviación estándar, así como tasas, proporciones y representaciones tabulares.

Se realizó comparaciones entre el tipo y número de complicaciones con las distintas variables epidemiológicas incluidas (edad, sexo, clasificación de riesgo anestésico (ASA), técnica anestésica empleada, tipo de procedimiento quirúrgico, servicio quirúrgico responsable y turno laboral). Para el análisis de variables cuantitativas se aplicó χ^2 , y en el caso de las variables cualitativas t-student.

Siempre se consideró significativo un valor de $p < 0.05$ y se calcularon los intervalos de confianza al 95%.

XV. RESULTADOS.

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo, durante el periodo comprendido del 1° de mayo al 31 de octubre del 2009. Se registraron un total de 2,235 cirugías realizadas, de las cuales 1,789 fueron procedimientos electivos, 446 procedimientos de urgencia. Del total de cirugías realizadas, 887 se realizaron en forma de cirugías ambulatorias y 1,348 fueron cirugías hospitalarias. En este periodo se registraron 226 pacientes que presentaron eventos adversos transanestésicos, de los cuales 3 fallecieron (mortalidad transquirúrgica de 0.13%).

Las edades registradas fueron entre 1 día de vida hasta 216 meses, con promedio de 83.80 ± 62.08 meses. Los pacientes se clasificaron de acuerdo a su grupo etario, quedando distribuidos de la siguiente manera: neonatos (28días) 31, lactante menor (1-12meses) 348, lactante mayor (12-24meses) 212, preescolar (24-60meses) 485, escolar (72-144meses) 617, adolescente: 542.

De los 2,235 pacientes intervenidos, 958 (43%) fueron de sexo femenino y 1,277 (57%) fueron masculinos. Los pacientes con complicaciones del sexo femenino fueron 103 (46%) y 123 (54%) masculinos.

Los pacientes incluidos en el estudio, se clasificaron con un riesgo anestésico de la siguiente forma: ASA 1: 800 (35.7%), ASA 2: 873 (39.0%), ASA 3: 496 (22.1%), ASA 4: 61 (2.7%), ASA 5: 5 (0.2%).

La técnica anestésica más utilizada fue la anestesia general balanceada en 1,320 cirugías, seguida de la anestesia combinada (anestesia general balanceada + bloqueo peridural) en 661 cirugías, anestesia total endovenosa 121 cirugías, bloqueo

del plexo braquial 58 cirugías, sedación 48 cirugías, bloqueo peridural 33 cirugías, anestesia inhalatoria 31 cirugías y bloqueo subaracnoideo en 18 cirugías.

Las cirugías realizadas se agruparon en 13 categorías: cirugía de cabeza, cirugía de cuello y nuca, cirugía de tórax, cirugía de brazo, cirugía de antebrazo, cirugía de mano, cirugía de abdomen, cirugía de muslo, cirugía de pierna, cirugía de pie, cirugía de genitales y ano, cirugía de cadera y glúteos y cirugía de columna; de igual forma los eventos adversos transanestésicos se agruparon en 7 categorías: eventos respiratorios, eventos locorreccionales, eventos cardiovasculares, eventos gastrointestinales, eventos neurológicos, eventos urológicos y eventos diversos.

La distribución de las cirugías realizadas por servicio quirúrgico quedo de la siguiente manera (Cuadro 4):

- Cirugía cardiovascular: 75 (3.3%).
- Cirugía general: 580 (25.9%).
- Cirugía oncológica: 216 (9.7%).
- Cirugía plástica y reconstructiva: 261 (11.7%).
- Cirugía de tórax: 131 (5.9%).
- Estomatología: 14 (0.6%).
- Nefrología: 23 (1.0%).
- Neurocirugía: 145 (6.5).
- Neurología: 20 (0.9).
- Oftalmología: 226 (10.1).
- Ortopedia: 293 (13.1).
- Otorrinolaringología: 130 (5.8).
- Urología: 121 (5.4).

En los resultados se encontró que el grupo etario que presentó la mayor frecuencia de eventos adversos fueron los adolescentes (62 eventos), seguidos de los escolares (54 eventos) y lactantes menores (41 eventos) (Cuadro 13).

El promedio de edad en meses de los pacientes que presentaron uno o más eventos adversos transanestésicos fue 87.37 ± 79 meses y el de los pacientes que no presentaron eventos adversos fue 84 ± 63 , obteniéndose mediante T-Test una $p 0.57$ no significativa (Cuadros 5 y 6).

Con respecto a la relación del sexo con los diferentes tipos de eventos adversos transanestésicos, no se encontraron diferencias significativas (Cuadros 7).

Los pacientes con clasificación ASA 4 y 5 fueron los que presentaron el mayor porcentaje de eventos adversos (29.2%), es decir, a mayor valor de la clasificación del estado físico del ASA, mayor frecuencia de eventos adversos transanestésicos.

El mayor porcentaje de los eventos adversos transanestésicos respiratorios y cardiovasculares pertenecían a la clasificación ASA 5, en cambio el porcentaje mayor de los eventos adversos neurológicos, urológicos y eventos diversos pertenecían al ASA 4 y para los eventos adversos locorreionales y gastrointestinales el mayor porcentaje se encontró en el ASA 1 y 3 respectivamente (Cuadro 8).

En relación a las técnicas anestésicas empleadas se encontró que el porcentaje mayor de eventos adversos transanestésicos se presentaron con la anestesia inhalatoria (16.7%), seguida de la anestesia total endovenosa (14.9%) y de la anestesia general balanceada (9.6%) (Cuadro 9).

Los eventos respiratorios y cardiovasculares fueron los más frecuentes en los pacientes intervenidos con anestesia inhalatoria.

Tomando en cuenta el tipo de cirugía realizada se encontró que el mayor porcentaje de eventos adversos transanestésicos se presentó en la cirugía de abdomen, seguida en orden descendente de las cirugías de tórax, cadera, de cuello y nuca, antebrazo, cirugía de genitales y ano, de cabeza, de brazo, de mano, de pie, de columna, de pierna y por último cirugía de muslo (Cuadro 10).

Los servicios que presentaron el mayor porcentaje de eventos adversos transanestésicos fueron: cirugía de tórax (30.4%), cirugía cardiovascular (22.7%) y cirugía plástica y reconstructiva (13.0%) (Cuadro 11).

Los pacientes intervenidos por el servicio de cirugía de tórax, presentaron en mayor porcentaje los siguientes eventos adversos transanestésicos: respiratorios (21.7%), cardiovasculares (8.7%) y diversos (4.3%).

La distribución de los eventos adversos transanestésicos más frecuentes por servicio quirúrgico quedó de la siguiente manera (cuadro 12):

- Eventos respiratorios: su porcentaje mayor se observó en la cirugía de tórax, ocupando el 21.7% del total de los eventos adversos.
- Eventos cardiovasculares: su porcentaje mayor se presentó en la cirugía cardiovascular, ocupando un 20.0%.
- Eventos adversos diversos: se presentaron en mayor porcentaje en las intervenciones realizadas por el servicio de nefrología, ocupando un 7.1%
- Eventos locorreregionales: su porcentaje mayor se observó en las cirugías realizadas por el servicio de ortopedia (3.4%).

- Eventos urológicos: se presentaron con mayor porcentaje en la cirugía cardiovascular, ocupando el 2.7%.
- Eventos Gastrointestinales y Neurológicos: sus porcentajes mayores se presentaron en las cirugías realizadas por el servicio de cirugía general.

Durante el periodo de estudio solo se presentaron tres muertes, las cuales presentaron eventos adversos transanestésicos respiratorios y cardiovasculares; los tres pacientes ingresaron a quirófano con un ASA 4.

XVI. DISCUSIÓN.

Este estudio representa el análisis de un gran número de pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en el Instituto Nacional de Pediatría por diferentes patologías, en quienes se evaluó una amplia gama de factores que pueden influir en la presentación de eventos adversos durante el transanestésico. En él, están representados todos los tipos de pacientes que en la práctica clínica real, se tratan por distintas patologías quirúrgicas, asociadas a diversas patologías, antecedentes y aspectos anatómicos.

La morbimortalidad en la anestesia es poco predecible ya que es multifactorial. Pueden deberse desde un error humano el cual no fue identificado a tiempo o algún otro factor que nunca fue identificado, al estado físico del paciente, a la cirugía, a la reacción individual de cada paciente a los medicamentos, a los riesgos anestésicos que deben ser contemplados para cada paciente, de ahí que muchos de los pacientes intervenidos en forma de cirugía urgente presenten un mayor índice de eventos adversos transanestésicos que contribuyen a la morbimortalidad. ⁽²⁾

En nuestro estudio encontramos que la mayor frecuencia de eventos adversos se presentó en la población adolescente, esto se debió principalmente a que esta población ocupó el mayor porcentaje de procedimientos anestésicos.

Así mismo se observó que la edad y el sexo no fueron factores determinantes para la presentación de eventos adversos durante el transanestésico, ya que la edad promedio de los pacientes que presentaron los eventos fue de 87.37+79 meses y el de los pacientes que no los presentaron fue de 84+63 meses, (p 0.57 no significativa).

Sin embargo la clasificación del estado físico (ASA) si fue un factor determinante para la presentación de eventos adversos, a mayor valor de la clasificación del estado físico del ASA mayor frecuencia de eventos adversos transanestésicos, es decir mientras más patologías asociadas tenga el paciente que va a ser intervenido, mayores serán las probabilidades de que presente uno o más eventos adversos. Nosotros coincidimos con la literatura, en la cual se reporta que a mayor estadificación del ASA mayor incidencia de morbimortalidad en los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente. ^(6, 7, 8)

La técnica que presentó el mayor porcentaje de eventos adversos transanestésico fue la anestesia inhalatoria pura con sevoflurano, esto se debe principalmente al mecanismo de acción del sevoflurano, ya que como sabemos este reduce la tensión arterial en forma dependiente de la dosis, disminuye la resistencia total periférica; es decir un porcentaje importante de los pacientes que reciben inducción inhalatoria con sevoflurano presentaran hipotensión y esta será más manifiesta si la cirugía se realiza solo con anestesia inhalatoria, ya que para mantener un adecuado plano anestésico se requiere en ocasiones más de un CAM (concentración alveolar de un anestésico a 1 atmósfera de presión, que previene el movimiento en 50% de los sujetos como respuesta al dolor). ⁽⁶⁾

El servicio que mayor porcentaje de eventos adversos transanestésico presentó fue cirugía de tórax, sin embargo esto no fue secundario a la técnica quirúrgica, si no al estado físico del ASA de sus pacientes, ya que 64% de sus pacientes intervenidos se clasificaron con ASA 3 y 4; también la patología de base de los pacientes fue un factor determinante para la presentación de los eventos adversos transanestésicos, ya que estas eran principalmente del parénquima pulmonar, como consecuencia los eventos transanestésicos más frecuentes fueron los respiratorios.

XVII. CONCLUSIÓN.

La frecuencia de eventos adversos transanestésicos encontrados en nuestra institución son comparables a los reportados en la literatura. Los que se presentaron con mayor frecuencia fueron los respiratorios y cardiovasculares.

Tanto los resultados de nuestro estudio, como los resultados de otros investigadores, determinan que el estado físico del ASA es el factor riesgo más importante en la determinación de la presentación de eventos adversos transanestésicos los cuales condicionan mayor morbimortalidad.

XVIII. ANEXOS.

XVIII.I CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Dada la naturaleza de la presente investigación, (prospectivo) en la que los pacientes son sometidos al procedimiento habitual (cirugía) y dado que la evaluación de las complicaciones forma parte de la evaluación estándar en sala de quirófano, se solicitará la elaboración de consentimiento informado.

El investigador y sus colaboradores se comprometen a salvaguardar la confidencialidad de la información que sea recabada durante la elaboración de esta investigación.

Este estudio se apega a:

Declaración de Helsinki de 1964 y su modificación de Tokio XXIX, publicada por la Asamblea Mundial de la Organización Mundial de la Salud en Tokio, Japón, en 1975.

La ley general de salud, publicada en el Diario Oficial de la federación, el 7 de febrero de 1984.

A las normas del comité local de investigación del Instituto Nacional de Pediatría.

XVIII.II CARTA DE CONSENTIMIENTO

Sr. _____, se invita a su hijo (a) _____ con N°Registro _____ a participar en el estudio de investigación titulado Frecuencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en el Instituto Nacional de Pediatría. Este estudio es una investigación sin riesgo para el participante ya que es una investigación documental; para fines de este estudio, a su hijo NO se le administrará ningún medicamento y No se le realizará ninguna intervención distinta a lo programado para su cirugía, UNICAMENTE, se obtendrán algunos datos sobre la intervención quirúrgica de su hijo.

El responsable del estudio es el Dr. José Francisco González Zamora y colaboradores.

Acerca de este estudio

El objetivo del estudio es identificar la presencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en los quirófanos centrales del Instituto Nacional de Pediatría, en un periodo de un año (del 1 de marzo 2009 al 1 de marzo del año 2010).

Pueden existir razones por las que su hijo(a) no se le permitirá participar en este estudio:

- a) Enfermedad grave que limite la actividad diaria
- b) Registro incompleto, el cual no cubra al menos el 80% de los datos requeridos en este proyecto.
- c) Cirugía realizada fuera del área de quirófanos centrales.

El médico o personal del estudio discutirá estos puntos con usted, así como cualquier otra razón por la cual su hijo (a) no pueda participar en el estudio.

¿Qué se le pedirá a su hijo(a) que haga?

En el presente estudio no se le pedirá hacer nada diferente a lo que se hace de manera rutinaria para el procedimiento quirúrgico programado por su cirujano. Si usted acepta que su hijo(a) participe en el estudio, lo único diferente es que utilizaremos sus datos para conocer los eventos adversos que puedan ocurrir durante el periodo transanestésico.

¿Qué efecto podría ocasionar la participación en este estudio a su hijo (a)?

La participación en este estudio no originara ningún tipo de malestar.

¿Qué beneficio se podría esperar por participar en el estudio?

La información obtenida del estudio puede ayudar a otras personas en el futuro, identificando posibles riesgos para la presencia de eventos adversos en niños sometidos a un procedimiento anestésico.

¿De qué manera se protegerá la privacidad de mi hijo(a)?

Si usted decide que su hijo(a) participe en este estudio, el médico y el equipo de investigación del estudio utilizarán la información de la salud de su hijo(a) para realizar el presente estudio. Esta información incluye los datos registrados en su Expediente Clínico y los posibles eventos adversos que tenga su hijo. La información sobre la salud es obtenida de su médico anesthesiólogo.

En este estudio, el equipo de investigación compartirá la información sobre la salud de su hijo(a) con los comités de ética e investigación, que supervisan esta investigación.

Usted tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, solicitándolo por escrito al médico responsable de la investigación. En caso de que usted procediera de esta manera, su hijo(a) será excluido del estudio; sin que por ello se creen perjuicios para continuar con su cuidado y tratamiento.

¿Se me pagará?

Usted no recibirá pago alguno por participar en este estudio.

¿Hay algún costo involucrado con el estudio?

No se le cobrará por su participación en este protocolo, si existen, gastos adicionales, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

¿A quién debo llamar si tengo dudas acerca del estudio?

Dr. José Antonio González Zamora y lo puede contactar al 1084 0900 extensión 1274 y 1275; quién se compromete a proporcionarle información actualizada obtenida durante el estudio.

Al firmar a continuación, acepto que:

- He leído este formato de consentimiento.
- He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas.
- Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria.
- Doy permiso para que se use y comparta la información sobre la salud de mi hijo, tal como se describe en este formato.
- Puedo elegir que mi hijo(a) no participe en el estudio o que lo abandone en cualquier momento, comunicándose al médico del estudio. Mi hijo(a) no será sancionado ni perderá ningún beneficio que, de otra manera, le corresponde.

- Es probable que mi hijo(a) tenga que abandonar el estudio sin mi consentimiento en caso de requerir otro tratamiento, si no sigue el plan de estudio, si sufre alguna lesión relacionada con el estudio o por cualquier otra razón.

Nombre del Paciente

Nombre del Representante Legal

Firma

Fecha

Nombre de la Madre o Padre

Firma

Fecha

Testigo 1

Firma

Fecha

Testigo 2

Firma

Fecha

Persona que aplica el Consentimiento

Firma

Fecha

XVIII.III CARTA DE ASENTIMIENTO PARA NIÑOS MAYORES DE 12 AÑOS.

Joven _____ con N°Registro _____ por medio del presente conducto se te invita a participar en el estudio de investigación titulado Frecuencia de eventos adversos transanestésicos en pacientes pediátrico intervenidos en el Instituto Nacional de Pediatría,, cuyo investigador principal es el Dr. José Francisco González Zamora y sus colaboradores. Esta carta de consentimiento tiene información que le ayudará a decidir si aceptas o no participar en el mismo. Tomate el tiempo que necesites; lea cuidadosamente este formato y has las preguntas que tengas al médico o personal del estudio.

Acerca de este estudio

El propósito de este estudio es determinar el tipo de complicaciones transanestésicas que ocurren en quirófanos centrales del Instituto Nacional de Pediatría, de 2009 a 2010. NO se te administrará ningún medicamento ni maniobra, UNICAMENTE, se tomarán los datos de tu intervención quirúrgica

Pueden existir razones por las que no se te permitirá participar en este estudio. Algunas de ellas son:

- d) ASA mayor de III
- e) Cuyo registro no cubra al menos el 80% de los datos requeridos en este proyecto.
- f) Intervenidos fura del área de quirófanos centrales

El médico o personal del estudio discutirá estos puntos contigo, así como cualquier otra razón por la cual probablemente no puedas participar en el estudio.

¿Qué se te pedirá a que hagas?

En el presente estudio no se te pedirá hacer nada diferente a lo que se hace en la práctica diaria, Si tu aceptas participar en el estudio, lo único diferente es que utilizaremos tus datos para conocer todos los tipos de complicaciones en el periodo transanestésico.

¿Qué efecto podría ocasionarte estas pruebas?

La participación en este estudio no te originara ningún tipo de malestar o efecto adverso.

¿Qué beneficio se podría esperar por participar en el estudio?

La información obtenida del estudio puede ayudar a otras personas en el futuro.

¿De qué manera se protegerá tu privacidad?

Si decides participar en este estudio, el médico y el equipo de investigación del estudio utilizarán la información de tu salud para realizar el presente estudio. Esta información puede incluir el nombre (en iniciales) y el número de expediente o registro únicamente como datos de identificación, edad, sexo, antecedentes patológicos. Esta información sobre la salud puede ser obtenida de su médico anestesiólogo.

En este estudio, el equipo de investigación compartirá la información sobre la salud de su hijo(a) con agencias de gobierno y comités de ética que supervisan la investigación.

Puede retirar tu permiso para usar y compartir la información, en cualquier momento, solicitándolo por escrito al médico del estudio. En caso que procedieras de esta manera, no podrás permanecer en este estudio. Después de esa fecha, no se recopilará nueva información sobre tu salud que lo pudiera identificar y si usted lo hace, la atención que se te brinde no será diferente en lo absoluto.

Cuando el estudio concluya, puedes escribirle al médico del estudio para solicitarle ver la información sobre tu salud que se recopiló durante el estudio.

¿Se me pagará?

No recibirá pago alguno por participar en este estudio.

¿Hay algún costo involucrado con el estudio?

No se le cobrará por tu participación en este protocolo, no tendrás que pagar nada de lo indicado en este proyecto de investigación.

¿A quién debo llamar si tengo preguntas?

El médico que realizara el estudio es el Dr. José Antonio González Zamora y lo puede contactar al 1084 0900 extensión 1274 y 1275

Al firmar a continuación, acepto que:

- He leído este formato de consentimiento.
- He tenido la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas.
- Entiendo que la participación en este estudio es voluntaria.
- Doy permiso para que se use y comparta la información sobre mi salud, tal como se describe en este formato.
- Puedo elegir no participar en el estudio o que lo abandone en cualquier momento, comunicándoselo al médico del estudio. No seré sancionado ni perderé ningún beneficio que, de otra manera, le corresponde.

- Es probable que tenga que abandonar el estudio sin mi consentimiento en caso de requerir otro tratamiento, si no sigue el plan de estudio, si sufre alguna lesión relacionada con el estudio o por cualquier otra razón.

Recibiré una copia firmada de este formato de consentimiento

_____ Nombre del Paciente	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Nombre de la Madre	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Nombre del Padre	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Testigo 1 No. ¿Relación con el paciente?	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Testigo 1 No. ¿Relación con el paciente?	_____ Firma	_____ Fecha
_____ Persona que aplica el Consentimiento	_____ Firma	_____ Fecha

Cuadro 1. Distribución de pacientes con eventos adversos versus sin eventos adversos transanestésicos en procedimientos electivos y urgencias.

PACIENTES	ELECTIVA n (%)	URGENCIA n (%)	TOTAL
PSEAT	1,605 (89.8)	404 (90.6)	2,009 (89.9)
PCEAT	184 (10.2)	42(9.4)	226 (10.1)
TOTAL	1,789	446	2,235

PSEAT: Pacientes sin eventos adversos transanestésicos.

PCEAT: Pacientes con eventos adversos transanestésicos

Cuadro 2. Relación del sexo con los eventos adversos transanestésicos.

Pacientes		Eventos adversos transanestésicos		Total
		Si	No	
Sexo	Femenino	103 (10.8%)	855 (89.2%)	958 (100%)
	Masculino	123 (9.6%)	1,154(90.4%)	1,277 (100%)

Cuadro 3. Distribución de las cirugías realizadas.

Tipo de cirugía	No. De cirugías	%
Cirugía de cabeza	805	36.0
Cirugía de cuello y nuca	61	2.7
Cirugía de tórax	263	11.8
Cirugía de brazo	55	2.5
Cirugía de antebrazo	57	2.6
Cirugía de mano	56	2.5
Cirugía de abdomen	482	21.6
Cirugía de muslo	42	1.9
Cirugía de pierna	69	3.0
Cirugía de pie	58	2.6
Cirugía de genitales y ano	190	8.5
Cirugía de cadera y glúteos	47	2.1
Cirugía de columna	50	2.2
Total	2,235	100%

Cuadro 4. Distribución por servicio quirúrgico de las cirugías realizadas.

Servicio quirúrgico	Cirugías realizadas	
	No. Cirugías	%
Cirugía cardiovascular	75	3.3
Cirugía general	580	25.9
Cirugía oncológica	216	9.7
Cirugía plástica y reconstructiva	261	11.7
Cirugía de tórax	131	5.9
Estomatología	14	0.6
Nefrología	23	1.0
Neurocirugía	145	6.5
Neurología	20	0.9
Oftalmología	226	10.1
Ortopedia	293	13.1

Otorrinolaringología	130	5.8
Urología	121	5.4
Total	2,235	100%

Cuadro 5. Relación de la edad con los eventos adversos transanestésicos.

Eventos adversos		Edad	P
Eventos adversos transanestésicos	Si	87.37 ± 79	0.57
	No	84.18 ± 63	

p ≤ 0.05

Cuadro 6. Asociación de la edad con los diferentes tipos de eventos adversos transanestésicos.

Eventos adversos		Edad	P
Respiratorios	Si	85.80 ± 65	0.86
	No	84.46 ± 64	
Locorregionales	Si	96.91 ± 61	0.24
	No	84.31 ± 64	
Cardiovasculares	Si	90.50 ± 98	0.56
	No	84.26 ± 63	
Diversos	Si	92.9 ± 102	0.47
	No	84.2 ± 63.2	

p ≤ 0.05

Cuadro 7. Relación del sexo con los diferentes tipos de eventos adversos transanestésicos.

Pacientes		Eventos adversos transanestésicos		Total
		Si	No	
Eventos respiratorios				
Sexo	Femenino	32 (3.3%)	926 (96.7%)	958 (100%)
	Masculino	43 (3.4%)	1,234 (96.6%)	1,277 (100%)
Eventos locorregionales				
Sexo	Femenino	17 (1.8%)	941 (98.2%)	958 (100%)
	Masculino	17 (1.3%)	1,260 (98.7%)	1,277 (100%)
Eventos cardiovasculares				
Sexo	Femenino	40 (4.2)	918 (95.8%)	958 (100%)
	Masculino	47 (3.7%)	1,230 (96.3%)	1,277 (100%)
Eventos gastrointestinales				
Sexo	Femenino	0 (0%)	958 (100%)	958 (100%)
	Masculino	1 (0.1%)	1,276 (99.9%)	1,277 (100%)
Eventos neurológicos				
Sexo	Femenino	0 (0%)	958 (100%)	958 (100%)
	Masculino	1 (0.1%)	1,276 (99.9%)	1,277 (100%)
Eventos urológicos				
Sexo	Femenino	1 (0.1%)	957 (99.9%)	958 (100%)
	Masculino	3 (0.2%)	1,274 (99.8%)	1,277 (100%)
Eventos diversos				
Sexo	Femenino	35 (3.7%)	923 (96.3%)	958 (100%)
	Masculino	38 (3.0%)	1,239 (97.0%)	1,277 (100%)

Cuadro 8. Asociación del estado físico (ASA) con los eventos adversos transanestésicos.

Clasificación ASA	Total de cirugías	No. de eventos
Eventos respiratorios		
ASA 1	811 (100%)	21 (2.6%)
ASA 2	862 (100%)	26 (3.0%)
ASA 3	496 (100%)	20 (4.0%)
ASA 4	61 (100%)	7 (11.5%)
ASA 5	5 (100%)	1 (20%)
Eventos locorreregionales		
ASA 1	811 (100%)	14 (1.7%)
ASA 2	862 (100%)	14 (1.6%)
ASA 3	496 (100%)	6 (1.2%)
Eventos cardiovasculares		
ASA 1	811 (100%)	24 (3.0%)
ASA 2	862 (100%)	16 (1.9%)
ASA 3	496 (100%)	34 (6.9%)
ASA 4	61 (100%)	12 (19.7%)
ASA 5	5 (100%)	1 (20%)
Eventos gastrointestinales		
ASA 3	496 (100%)	1 (0.2%)
Eventos neurológicos		
ASA 4	61 (100%)	1 (1.6%)
Eventos urológicos		
ASA 3	496 (100%)	1 (0.2%)
ASA 4	61 (100%)	3 (4.9%)
Eventos diversos		
ASA 1	811 (100%)	15 (1.8%)
ASA 2	862 (100%)	31 (3.6%)
ASA 3	496 (100%)	22 (4.4%)
ASA 4	61 (100%)	5 (8.2%)

Cuadro 9. Asociación de la técnica anestésica con los eventos adversos transanestésicos.

Técnica anestésica	Eventos adversos transanestésicos		Total de procedimientos
	No. Pacientes	%	
Inhalatoria	5	16.7	30
Total endovenosa	18	14.9	121
General balanceada	126	9.6	1,306
Bloqueo peridural	2	8.0	25
Bloqueo subaracnoideo	0	0	11
Bloqueo de plexo	1	3.4	29
Sedación	0	0	27
Combinada	74	10.8	686

Cuadro 10. Eventos adversos transanestésicos de acuerdo al tipo de cirugía realizada.

Cirugía realizada	Eventos adversos transanestésicos		Total de cirugías
	No. Pacientes	%	
Abdomen	64	13.3	482
Tórax	34	12.9	263
Cadera y glúteos	6	12.8	47
Cuello y nuca	7	11.5	61
Antebrazo	6	10.5	57
Genitales y ano	18	9.5	190
Cabeza	72	8.9	805
Brazo	4	7.3	55
Mano	4	7.1	56
Pie	4	6.9	58
Columna	3	6.0	50
Pierna	3	4.3	69
Muslo	1	2.4	42

Cuadro 11. Asociación de los servicios quirúrgicos con los eventos adversos transanestésicos.

Servicio	Eventos adversos transanestésicos		Total de cirugías
	No. Cirugías	%	
Cirugía de tórax	7	30.4	23
Cirugía cardiovascular	17	22.7	75
Cirugía plástica y reconstructiva	34	13.0	261
Neurocirugía	18	12.4	145
Cirugía general	63	10.9	580
Urología	13	10.7	121
Cirugía oncológica	22	10.2	216
Nefrología	1	7.1	14
Oftalmología	16	7.1	226
Ortopedia	19	6.5	293
Estomatología	8	6.1	131
Otorrinolaringología	7	5.4	130
Neurología	1	5.0	20

Cuadro 12. Eventos adversos más frecuentes por servicio quirúrgico.

Eventos adversos transanestésicos	%	Servicio
Respiratorios	21.7	Cirugía de tórax
Locorregionales	3.4	Ortopedia
Cardiovasculares	20	Cirugía cardiovascular
Gastrointestinales	0.2	Cirugía general
Neurológicos	0.2	Cirugía general
Urológicos	2.7	Cirugía cardiovascular
Diversos	7.1	Nefrología

Cuadro 13. Distribución de los eventos adversos transanestésicos por grupos etarios.

Grupos Etarios	Eventos adversos transanestésicos		Total de procedimientos
	No. Pacientes	%	
Neonato	6	19.3	31
Lactante Menor	41	11.7	348
Lactante Mayor	29	13.6	212
Preescolar	34	7.0	485
Escolar	54	8.7	617
Adolescente	62	11.4	542

XIX. BIBLIOGRAFÍA.

1. Roewer N, Thiel H. Complicaciones durante la anestesia general. En: Atlas de anestesiología. Barcelona, España: Ed. Masson, 2003, pág. 278-290.
2. Paladino M, Ingelmo P, Tomiello F. Riesgos y complicaciones anestésicas. En: Anestesia Pediátrica. Rosario, Argentina: Ed. Corpus Argentina, 2000, pág. 357-369.
3. Caba F, Campos J, Herrera A, Caballero V, Neira F. Complicaciones durante la anestesia. En: Tratado de anestesia y reanimación. Madrid, España: Ed. ARAN, 2001, pág. 2023-2103.
4. Meneses E, Huamán A. Morbimortalidad Anestésica en el Centro Médico Naval, Enero 1995 - Diciembre 1997; 60 (2).
5. Murat I, Constant I, Maud'Huy H. Preoperative anesthetic morbidity in children. *Pediatric Anesthesia*, 2004; 14 (2): 159-166.
6. Bissonette B, Dalens B. Acute complications during anesthesia. In: *Pediatric Anesthesia; Principles and Practice*. United States of America: Ed. Mc Graw-Hill, 2002, pág. 643-659.
7. Nivoch T, Hatton F, Desmots M, Vourc'h G. Complications related to anesthesia in infants and children. *Anesthesia and Analgesia*, 2006; 103(5): 1115-21L.
8. Bunchungmongkol N, Somboonviboon W, Suraseranivongse S, Vasinanukorn M, Chau-in W, Hintong T. Pediatric anesthesia adverse events: the Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) database of 25,098 cases. *J Med Assoc Thai*. 2007 Oct; 90(10):2072-9.
9. Tait R, Malviya S, Voepel-Lewis T, Munro HM, Siewert M, Pandit UA. Risk factors for perioperative adverse respiratory events in children with upper respiratory tract infections. *Anesthesiology*, 2001; 95:299-306.

10. Infonsino A. Pediatric upper airway and congenital anomalies. *Anesthesiol Clin North America*, 2002; 20(4):747-766.
11. Dilworth K, Thomas J. Anesthetic consequences for a child with complex multilevel airway obstruction – recommendation for avoiding life-threatening sequelae. *Pediatr Anesth*, 2003; 13(7):620-623.
12. Nakazawa K, Ikeda D, Ishikawa S, Makita K. A case of difficult airway due to lingual tonsillar hypertrophy in a patient with Down's syndrome. *Anesthesia and Analgesia*, 2003; 97(3):704-705.
13. Budić I, Simić D. Risk factors for respiratory adverse events during general anesthesia in children. *Medicine and Biology*, 2004; 11(3):118 - 122
14. Alalami AA, Ayoub CM, Baraka AS. Laryngospasm: review of different prevention and treatment modalities, 2008; 18(4):281-8.
15. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, van Koeverden K, Ellison KM, Marienau ME, Hanson AC, Schroeder DR, Sprung J. Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. *Pediatr Crit Care Med*, 2008 May 19.
16. Fink BR. The etiology and treatment of laryngeal spasm. *Anesthesiol*, 2000; 17: 569-577.
17. Xue FS, Yang QY, Liao X, He N, Liu HP. Lightwand guided intubation in paediatric patients with a known difficult airway: a report of four cases, 2008; 63(5):520-5.
18. Teoh CY, Lim FS. The Proseal laryngeal mask airway in children: a comparison between two insertion techniques. *Pediatr Anesth*, 2008; 18(2):119-24.

19. Gobbo Braz L, Braz JR, Módolo NS, Do Nascimento P. Perioperative cardiac arrest and its mortality in children. A 9-year survey in a Brazilian tertiary teaching hospital. *Paediatr Anaesth*. 2006; 16(8):860-6.
20. Richard L. Keenan, Jay H Shapiro. Bradycardia during anesthesia in infants an epidemiology estudy. *Anesthesiology*, 1994; 80:976-982.
21. Kipps A, Ramoorthy C. Children with cardiomyopathy: complications after noncardiac procedures with general anesthesia. *Anaesthesiology*, 2004; 61(7) 132- 145
22. Brady M, Kinn S, O'Rourke K, Randhawa N, Stuart P. Ayuno prequirúrgico para la prevención de complicaciones perioperatorias en niños. *The Cochrane Library*, 2007; Número 4.
23. Sakellaris G, Georgogianaki P, Astyrakaki E, Michalakis M, Dede O, Alegakis A, Makatounaki K, Charissis G. Prevention of post-operative nausea and vomiting in children - a prospective randomized double-blind study. *Acta Paediatr*. 2008; 97(6):801-4.
24. Auroy Y, Benhamou D. Major Complications of Regional Anesthesia in France. *Anesthesiology*, 2002; 97(5).
25. Giaufré E, Dalens B. *Anesth Analg*. Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language. *Society of Pediatric Anesthesiologists*, 1996; 83(5):897-900.
26. Hillmann R, Kretz FJ. Risks and dangers in pediatric regional anesthesia. *Anaesthesist*. 2008; 57(2):165-74.
27. Neuburger M, Breitbarth J, Reisig F, Lang D, Büttner J. Complications and adverse events in continuous peripheral regional anesthesia Results of investigations on 3,491 catheters. *Anaesthesist*. 2006; 55 (1):33-40.

28. Auroy Y, Benhamou D. Major Complications of Regional Anesthesia in France. *Anesthesiology*, 2002; 97(5).
29. Munnur U, Suresh MS. Backache, headache, and neurologic deficit after regional anesthesia. *Anesthesiology Clinics of North America*, 2003; 21 (1).
30. Gordana P. Vljakovic, Radomir P. Sindjelic. Emergence Delirium in Children: Many Questions, Few Answers. *Anesth Analg*, 2007; 104: 84 –91
31. Cravero J, Surgenor S, Whalen K. Emergence agitation in paediatric patients after sevoflurane anaesthesia and no surgery: a comparison with halothane. *Paediatr Anaesth*, 2000; 10: 419–24.
32. Kulka PJ, Bressemer M, Tryba M. Clonidine prevents sevoflurane induced agitation in children. *Anesth Analg*, 2001; 93: 335–8
33. Smith NKG, Morratt. Post-operative urinary retention in women: management by intermittent catheterization. *Age and Ageing*, 2001; 5:337-40.
34. Rocha L. Retención urinaria aguda. *Rev Assoc Med Bras*, 1990; 36 (1): 26-8.
35. Vielma-de-Lizárraga G. Anafilaxia. *Revista Mexicana de Anestesiología*, Abril-Junio 2008; 31 (Supl. 1), pág. S17-S24
36. Catalá E, Villar J. Hipertermia maligna, Caso Clínico. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 1989.
37. Balog E, Enzmann N, Gallant E. Malignant hyperthermia: Fatigue characteristics of skeletal muscle. *Muscle Nerv*, 2000; 23(2):223-30.