

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



Causas de despertar prolongado en pacientes de 3 a 12 años

JUANA GRICELDA LÓPEZ MARTÍNEZ

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología**

Febrero 2015.



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Juana Gricelda Lopez Martinez

Carné Universitario No.: 100021184

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis "Causas de despertar prolongado en pacientes de 3 a 12 años"

Que fue asesorado: Dra. Wendy Roxana Ovando Calderón

Y revisado por: Dra. Lizbeth Anabella Castillo Contreras MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para febrero 2015.

Guatemala, 26 de enero de 2015


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Of. 06/2014

Dra. LCC

Cuilapa Santa Rosa, 15 de Agosto de 2014.

Doctor.

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

De la Escuela de Estudios de Postgrado.

Presente.

Respetable Doctor Ruiz Cruz:

Reciban un cordial saludo deseándoles los mejores éxitos al frente de sus actividades diarias.

La Asesor de Tesis en Anestesiología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa hace constar que ha sido revisado y corregido el informe final de tesis de la **Dra. Juana Gricelda López Martínez** de la Maestría en Ciencias en Anestesiología con carne universitario No. 100021184, titulado **“CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES DE 3 A 12 AÑOS REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, AÑO 2012”**.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente


Anestesióloga
Col. 13247

Dra. Wendy Roxana Ovando Calderón.

Asesor

Maestría en Anestesiología

c/c archivo

Adjunto Archivo

Of. 05/2014

Dra. LCC

Cuilapa Santa Rosa, 15 de Agosto de 2014.

Doctor.

Luis Alfredo Ruiz Cruz

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

De la Escuela de Estudios de Postgrado.

Presente.

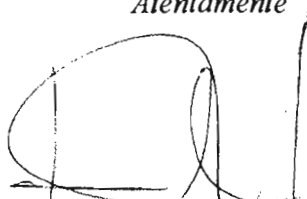
Respetable Doctor Ruiz Cruz:

Reciban un cordial saludo deseándoles los mejores éxitos al frente de sus actividades diarias.

La revisor de Tesis en Anestesiología del Hospital Regional de Cuilapa, Santa Rosa hace constar que ha sido revisado y corregido el informe final de tesis de la **Dra. Juana Gricelda López Martínez** de la Maestría en Ciencias en Anestesiología con carne universitario No. 100021184, titulado "**CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES DE 3 A 12 AÑOS REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA, AÑO 2012**".

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente



Dra. Lizbeth Anabella Castillo Contreras.

Revisor

Maestría en Anestesiología

Dra. Lizbeth Castillo Contreras
MEDICA Y CIRUJANA
Colegiado 13,020

c/c archivo

Adjunto Archivo

INDICE

INDICE DE CONTENIDOS

	Pagina
I. INTRODUCCION	1 - 2
II. ANTECEDENTES	3 - 19
III. OBJETIVOS	20
IV. MATERIAL Y METODOS	21 - 24
V. RESULTADOS	25
VI. DISCUSION Y ANALISIS	31 - 34
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	35
VIII. ANEXOS	38 - 40

INDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla No. 1 Distribución según edad y género	25
Tabla No. 2 Distribución según tiempo de duración de procedimiento	26
Tabla No. 3 Distribución según causas del despertar prolongado	27
Tabla No. 4 Distribución según causas del despertar prolongado	27
Tabla No. 5 Distribución según tipo de solución intravenosa utilizada	28
Tabla No. 6 Distribución según Antecedentes	28
Tabla No. 7 Distribución según ASA	29
Tabla No. 8 Distribución según uso de medicamentos	29
Tabla No. 9 Distribución Según Temperatura	30

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica No. 1 Distribución según género masculino	25
Gráfica No. 2 Distribución según género Femenino	26
Grafica No. 3 Distribución según complicaciones	30

RESUMEN

El despertar del paciente de una anestesia general es un proceso de suma importancia para el anestesiólogo, siendo la anestesia pediátrica una especialidad que requiere precisión de todo el equipo médico y paramédico que conforman el personal de sala de operaciones y el cuidado perioperatorio del niño, siendo anestesiología una especialidad relativamente nueva en el Hospital Regional de Cuilapa Santa Rosa, no se cuenta con suficiente información en cuanto al despertar del paciente pediátrico por lo que, se realizó el presente estudio para determinar las causas de despertar prolongado en pacientes pediátricos sometidos a anestesia general en procedimientos electivos en pacientes de 3 a 12 años, atendidos durante el periodo de 1 de enero al 31 de diciembre de 2012, incluyendo en el estudio todos los niños a quienes se les realizó procedimiento quirúrgico de forma electiva, bajo anestesia general excluyendo pacientes a quienes se le realizó el procedimiento quirúrgico con anestesia regional, fuera del periodo de estudio y pacientes con enfermedades agudas concomitantes para evitar sesgos en el estudio, encontrándose 57 pacientes (11.6%) con despertar prolongado, obteniendo un aldrete de 8 puntos a partir de los 30 minutos, encontrándose como principales causas de despertar prolongado, el tiempo quirúrgico mayor de una hora, múltiples dosis de refuerzos de anestésicos, pacientes con antecedentes de enfermedades crónicas y cirugías previas, uso de aire acondicionado a 17 Grados en sala de operaciones, durante procedimiento quirúrgico.

I. INTRODUCCION

Los niños son gente especial que requieren cuidados especiales a fin de recibir una anestesia segura. Por cuanto la anestesia pediátrica es una de las especialidades profesionalmente más dificultosas, demandando precisión y exactitud tanto del cirujano como del anesthesiólogo, así como un alto grado de eficiencia y trabajo en equipo de otros especialistas, enfermeros, técnicos y personal que conforman el equipo de sala de operaciones.

La recuperación anestésica es un proceso que conlleva una serie de pasos secuenciales, inicia cuando el anesthesiólogo suspende la administración activa de los agentes anestésicos, los efectos de anestésicos pueden desaparecer por completo en 5-60 minutos, existiendo factores que pueden influir y prolongar el efecto y el despertar del paciente, siguiendo una progresión definida. Primero en quirófano, donde se restablece la respiración y lleva a cabo la extubación traqueal, en niños coincide con la apertura de los ojos como signo clínico que predice un mantenimiento seguro de la vía aérea si no intervienen otros factores el paciente recupera la conciencia y la estabilidad cardiopulmonar, además el paciente recupera su fuerza y luego en recuperación se vuelve ambulatorio listo para el alta o en cuidados intensivos para apoyo prolongado.

Cuanto más simple es la técnica anestésica el despertar es más previsible. Los efectos farmacológicos son la causa más frecuente en la prolongación del despertar anestésico. Hay que considerar la sobredosis de fármacos, disminución del metabolismo y excreción del medicamento, disminución del volumen de distribución, redistribución y atrapamiento por alteraciones hemodinámicas existentes en el paciente y variaciones biológicas individuales, enfermedades concomitantes, interacciones farmacológicas y uso racional de fármacos, tomar en cuenta la dosis total administrada, vida media de eliminación, función hepática, tiempo y magnitud de la última dosis del anestésico. También factores como la Hipoxemia, hipotermia, hipovolemia o depresión del Sistema Nervioso Central, retrasan la eliminación del agentes anestésicos, en el Sistema Nervioso Central las manifestaciones focales o aisladas, las alteraciones globales de la conciencia retardan el despertar, por isquemia, efecto de masa, estados post convulsivos.

La temperatura corporal interviene en el despertar, cuando existe hipotermia de 33°C da sedación, y desencadena reacciones en el metabolismo que desfavorecen la cicatrización, aumentan el riesgo de infecciones y enlentece el metabolismo en general del niño, las temperaturas inferiores llevan a coma. Las alteraciones ácido base como la acidosis generan una disfunción de la sinapsis en la conducción axonal y modifica el flujo sanguíneo

cerebral, permite la acumulación de sustancias básicas como los morfínicos y los anestésicos locales dentro de la célula nerviosa para que actúen.

La hipoglicemia en niveles de 25 mg/dl o menos da confusión, coma y convulsiones en el recién nacido. La osmolaridad aumenta en pacientes deshidratados, quemados, con accidente cerebro vascular o administración de soluciones hiperosmolares como el manitol y la alimentación parenteral.

La hiponatremia cuya causa más común es la intoxicación por H₂O con soluciones de dextrosa llevando a niveles inferiores de 130 Meq/l de solución salina se asocia con convulsiones y coma.

Siendo anestesiología una especialidad relativamente nueva en el hospital Regional de Cuilapa no se cuenta con suficientes datos que demuestren la existencia de un despertar anestésico prolongado en niños sometidos a procedimientos electivos bajo anestesia general, por lo que se consideró importante identificar las principales causas que contribuyen a que se presente despertar prolongado en pacientes pediátricos sometidos a anestesia general en procedimientos electivos. “La pediatría no se trata de hombres y mujeres en miniatura, con dosis reducidas y mismas patologías en cuerpos pequeños, cada cual presenta sus propios rangos y horizontes independientes” que los hacen seres únicos y diferentes.

Se incluyeron en el estudio 491 pacientes (72%) del total de procedimientos quirúrgicos electivos de pediatría, encontrándose que el 11.6% de pacientes presento un despertar prolongado, el 74% pertenecientes al género masculino con un tiempo para despertar y ser trasladados a recuperación con un aldrete de 8 puntos de 30 minutos, 64% fueron procedimientos con duración mayor de una hora.

II. ANTECEDENTES

2.1 Generalidades

Desde la época de los mayas, se intentaba dar alivio al dolor, existía una forma muy peculiar para alivio de los dolores de parto en las mujeres mayas, a quienes les daban Estramonio (contiene alcaloides de tipo de la atropina y de la escopolamina). ⁽¹⁾

A través del tiempo, se fueron creando y desarrollando diferentes situaciones que culminaron con el gran evento de la historia moderna: la primera anestesia pública exitosa, administrada por William Morton en el Hospital de Massachusetts un 16 de octubre de 1846.

- ❖ 30 de Noviembre de 1847, el Dr. José Enrique Luna, utiliza la primera Anestesia con Éter.
- ❖ 21 de Febrero de 1850, el Dr. Luna, administra cloroformo, con lo que se sustituye la utilización del Éter por 50 años.
- ❖ 07 de Mayo de 1913, el Dr. Mario Wunderlich utiliza la maquina Ombredanne para Anestesia General con Éter.
- ❖ 01 de Julio de 1900, el Dr. Juan Ortega, utiliza Éter por vía rectal.
- ❖ 12 de Agosto de 1901, el Dr. Juan Ortega, administra la primera Anestesia Raquídea, con Cocaína 1.5 cc llamándolo Bloqueo Raquídeo - cocainización.
- ❖ En 1930 se utiliza por el Dr. López Herrante un aparato de anestesia completo (Foregger, modelo Gwathmey) con circuito cerrado; anestesia con éter y oxígeno.
- ❖ Se administra la primera anestesia caudal para analgesia de parto, se empleó el 24 de Julio de 1935 por el Dr. López Herrante.
- ❖ El 11 de Mayo de 1939 el Dr. Wunderlich utiliza por primera vez el pentotal sódico.
- ❖ El 12 de Julio de 1942, el cirujano Pablo Fuchs, coloca la primera entubación traqueal (sonda rectal modificada)

El *despertar de un paciente pediátrico* es de alta importancia. En el estudio realizado por María Magdalena Crisostomo publicada en la revista mexicana de pediatría 2011 encontraron que el 63% de niños presentaron despertar prolongado, niños que sufrieron hipotermia.

Los niños son gente especial que requieren cuidados especiales a fin de recibir una anestesia segura. Por cuanto la anestesia pediátrica es una de las especialidades

profesionalmente más dificultosas, demandando precisión y exactitud tanto del cirujano, del anestesiólogo y un alto grado de eficiencia y trabajo en equipo de otros especialistas, enfermeros y técnicos, que conforman el equipo de sala de operaciones.

Para poder anestesiarse niños con seguridad, se deben conocer y seguir algunos principios básicos. ⁽¹⁾

2.2 Fisiología del desarrollo

Es importante saber a qué nos referimos cuando hablamos de la edad pediátrica, esta comprende desde el nacimiento hasta los 14 o 18 años, según los países, abarcando un variado surtido de pacientes desde el neonato pre término hasta el adolescente con muy diferentes características. El niño como todo ser vivo debe adquirir todas las capacidades necesarias para sobrevivir en el medio lo más rápidamente posible. ⁽²⁾ En esta adquisición hay dos procesos determinantes, el crecimiento (aumento de tamaño corporal) y el desarrollo (aumento de complejidad funcional), ambos de gran importancia en el primer año de vida. Crecimiento y desarrollo hacen que el niño presente características propias y diferenciales en morfología, fisiología, psicología (puede existir una escasa o nula colaboración tanto para realizar la valoración pre anestésica como para realizar determinados procedimientos) y patología. Diferencias que se acentúan y son mas evidentes, cuanto menor sea la edad del niño, siendo máximas en el neonato y lactante (especialmente en el neonato pre término), para hacerse mínimas a partir de los 12 años edad en la que se considera que el niño tiene una relativa madurez que los diferencia de los más pequeños. Los pacientes pediátricos se pueden clasificar fácilmente según la edad, así distinguiremos: ^(3, 22)

- Neonato: Desde el nacimiento hasta el mes de vida ("newborn" en países anglosajones); neonatos pre término ("prematuros") son los menos de 37 semanas de gestación ("prematuro moderado" de 31 a 35 semanas de gestación y "prematuro extremo" de 24 a 30 semanas de gestación. Este grupo de edad se caracteriza por extrema inmadurez funcional, con una gran sensibilidad a todos los depresores del sistema nervioso (típicas las apneas postanestesia de los pretérmino) y cardiovascular. Tienen patologías características, como la enterocolitis necrotizante, la hemorragia intracraneal, el síndrome de la membrana hialina, requerirán en algunas ocasiones tratamiento quirúrgico (p. ej. perforaciones intestinales en la enterocolitis necrotizante).

Primera infancia

Lactante: Entre 1 mes y 12 meses ("infant" comprende de 1 hasta los 23 meses)

Lactante mayor 1 a 2 años caracterizado por un acelerado ritmo del crecimiento y de la maduración de los principales sistemas del organismo, desarrollo de habilidades que le permiten al lactante responder al entorno, el perfeccionamiento de las capacidades motoras gruesas y finas⁽¹⁶⁾

Segunda infancia

Niños de 3 – 6 años

Tercera infancia

7 años hasta la pubertad

Adolescente

De los 12 a los 18 años ("adolescentes").

El crecimiento se evidencia por el aumento de peso y talla. En el niño no es uniforme, hay un ciclo de crecimiento muy rápido durante el primer año de vida, aumentando de los 2.5 a 4 Kg. que pesaba al nacer hasta los 10 Kg. después se enlentecerá hasta los 10 años, para volver a acelerarse en la pubertad. El anestesiólogo debe reconocer a un niño con un peso anormal ya que una alteración en el crecimiento de origen no genético puede indicar una enfermedad de base importante que podría modificar significativamente el plan anestésico.

Los niños tienen una reserva de oxígeno baja y un aumentado consumo, da una rápida aparición de hipoxemia y una escasa tolerancia a la apnea, durante la manipulación de la vía aérea la incidencia de laringoespasma y broncoespasmo en menores de 9 años se triplica. – Debido al menor calibre de la vía aérea la presencia de edema y/o secreciones en la región subglótica compromete mucho más al niño que al adulto.

La vía aérea es elástica y fácilmente colapsable por lo que es muy sensible a variaciones de presión intra y extratorácica. Una extensión excesiva de la cabeza puede causar obstrucción al flujo de aire, hasta los 8 años todos los músculos respiratorios están menos desarrollados por lo que en situaciones en las que aumenta el trabajo respiratorio aparece fácilmente fatiga muscular, la bradicardia secundaria a la manipulación de la vía aérea puede comprometer el gasto cardíaco, ya que éste depende sobre todo de la frecuencia cardíaca. Las mejores condiciones para intubar a un niño o para ventilarlo con mascarilla, se obtienen haciendo coincidir el eje faríngeo, laríngeo y oral, muchas son las diferencias tanto fisiológicas, anatómicas como metabólicas en el paciente pediátrico y adulto, para lo que cada uno debe

ser individualizado con cuidados pre, trans y post anestésicos específicos para obtener resultados favorables. ⁽²⁾

2.3 FARMACOS EMPLEADOS EN LA ANESTESIA

Anestesia general

- Hipnóticos: Por vía intravenosa se utilizan propofol, tiopental, etomidato, midazolan y ketamina. Por vía respiratoria se emplea el halotano, isoflurano, desflurano, sevoflurano (todos compuestos halogenados) y el óxido nitroso (NO₂)
- Analgésicos mayores: Opioides naturales (morfina) o sintéticos (fentanilo, meperidina, alfentanilo y remifentanilo)
- Relajantes musculares (miorrelajantes): Derivados del curare, atracurio, vecuronio, mivacurio, cisatracurio y succinilcolina.
- Otras sustancias: anticolinérgicos (atropina), benzodiazepinas (midazolan o diazepam) y anticolinesterásicos (neostigmina). ⁽⁴⁾

Anestésicos locales

En la anestesia local se emplean:

- *Grupo éster* actualmente prácticamente no se utilizan, por menor duración de su efecto y producir más fenómenos alérgicos. Pertenecen los siguientes fármacos: cocaína, benzocaína, procaína, tetracaína y clorprocaína.
- *Grupo amida*, presentan múltiples ventajas como menor incidencia de efectos secundarios, pertenecen a este grupo: lidocaína, mepivacaína, prilocaína, levobupivacaína, bupivacaína y ropivacaína.

2.4 EVALUACIÓN PREOPERATORIA

CONSULTA PREANESTÉSICA:

La evaluación preoperatoria anestésica permite al anestesiólogo elaborar la estrategia y táctica correcta para garantizar la adecuada conducción anestésica durante la actividad anestésico – quirúrgica. Conocer el estado de sistemas y órganos de los pacientes, y la capacidad de reacción ante la exposición a la anestesia y la cirugía son aspectos de interés que se obtienen mediante esta evaluación

El paciente pediátrico posee características fisiológicas relacionadas con la edad que lo diferencian del adulto y determina un riesgo mayor ante el manejo anestésico, la

evaluación deberá encaminarse a la recolección de información lo más exhaustiva posible para minimizar riesgos y brindar una anestesia segura. ⁽²⁰⁾

2.5 Premedicación

Sedantes.

Para sedación, ansiolisis pues la separación parental no es bien tolerada y además brindan amnesia. Los sedantes no deben ser administrados a niños con problemas de la vía aérea o problemas del SNC. ^(8,9)

- Midazolam
- Tricloroetanol
- Metoexital

Analgésicos.

- Ketamina

Anticolinérgicos

Bloquean los reflejos vagales y disminuyen las secreciones respiratorias, atropina, hioscina y glicopirrolato. ⁽¹⁹⁾

TÉCNICAS Y AGENTES ANESTÉSICOS

Al elegir una técnica anestésica para cirugía en anestesia pediátrica se debe garantizar una emersión rápida al final de la cirugía, una pronta recuperación y un alta hospitalaria rápida con poco o nada de dolor ni náuseas o vómitos postoperatorios. ⁽²⁾

INDUCCION

Existen varias formas de inducir la anestesia a un niño. Los niños odian las agujas, sobre todo cuando gente con máscaras faciales las administran. La presencia de los padres durante la inducción de la anestesia es deseable si va a significar que el niño coopere más y si va a mitigar la ansiedad. Los estudios sugieren que los niños están más seguros cuando los padres están presentes.

Los padres deben ser informados y se les debe anticipar lo que puedan observar durante la inducción (giros de ojos, ruidos en la garganta, excitación) y cooperar cuándo se les pidá que abandonen la sala de inducción. ⁽¹⁹⁾

Ocasionalmente, los padres pueden interferir con la inducción por conductas disruptivas que pueden causar molestias al anestesiólogo. Es mejor no contar con la presencia de padres cuando se anticipa un “estómago lleno” o vía aérea difícil. ⁽¹⁰⁾

Técnicas Inhaladas:

La inducción con inhalado es de elección popular en anestesia pediátrica. Reduce la ansiedad asociada a la inducción inhalada, favorece la cooperación del paciente incluye el uso de mascarillas transparentes con aroma de algún alimento elegido por el niño (fresa, chicle, etc.) podría permitirse que el paciente permanezca sentado durante la inducción.

Sevofluorane

Aroma agradable, y es el menos irritante de los agentes inhalados disponibles actualmente, de elección en pediatría, puede usarse tanto para inducción como para mantenimiento de la anestesia en niños. Debido a su bajo coeficiente de solubilidad sangre/gas, el sevofluorane es un agente inductor extremadamente rápido y suave, no es irritante para la vía aérea aún y cuando se utilice inicialmente a un porcentaje del 8% de concentración inspirada. Los tiempos de emersión y recuperación son más rápidos que para halotane.

Desfluorane

No está indicado para inducción anestésica en niños debido a su alta incidencia de irritación de la vía aérea, tos y laringoespasma. Sin embargo el Desfluorane puede utilizarse perfectamente después de utilizar otros agentes para inducción, generalmente halotane o sevofluorane. Con esto se obtiene una emersión y recuperación significativamente más rápida que cuando se utiliza halotane o sevofluorane para mantenimiento.

Halotane e Isoflurane

Todavía, utilizados comúnmente en anestesia pediátrica. El Halotane usualmente se combinaba con óxido nitroso para proporcionar una inducción razonablemente rápida y suave, así como una rápida recuperación después de procedimientos de una hora o menos de duración. Cuando el halotane se utiliza en procedimientos de más de una hora, el tiempo de recuperación es mayor que cuando se utiliza isofluorane u otros agentes inhalados. Después de 2 a 3 minutos se aumenta gradualmente el Halotano/sevoflurano hasta que el niño sea anestesiado y transferido a la mesa de operaciones. Si el niño está despierto, se lo puede persuadir a que respire a través de una máscara transparente con un buen aroma con oxígeno y óxido nitroso por 2-3 minutos seguidas de dosis incrementadas de halotano / sevoflurano. Juguetes y globos son recomendados en esta etapa. Niños con conducta inmanejable pueden recibir dosis de 8% de sevoflurano o 5% de halotano, en oxígeno y

óxido nitroso, mas buena inmovilización. Esto es más bien traumatizante para los niños y los padres por lo que no está muy recomendada la presencia de padres. El halotano y el sevoflurano son gases no irritantes y por cuanto la solubilidad gas-sangre es menor para el último, la inducción es por tanto más corta con sevoflurano. ^(5,21)

Es mejor utilizar una máscara transparente porque es menos intimidatorio que una de color negro de goma y así el niño no se siente sofocado. También ayuda al anestesiólogo la visualización de la humedad exhalatoria, secreciones, vómitos y cianosis. ⁽¹¹⁾

Inducción intravenosa. Esta ruta es la preferida para aquellos con estómago lleno, trauma, niños mayores, con conocida propensión a la hipertermia maligna.

Las ventajas de la inducción intravenosa incluyen:

Inicio rápido

Eliminación de la máscara facial y la sensación de sofocación

Riesgo reducido de laringospasmo

Riesgo disminuido en la fase excitatoria

Técnicas Intravenosas:

La inducción intravenosa de elección en niños mayores. Cuando se utiliza tiopental sódico en niños sanos no premedicados, puede requerirse una dosis relativamente grande (5-6 mg/kg) para poder asegurar una transición suave y rápida a anestesia general inhalada. Los niños que reciben inducción con barbitúricos tienden a estar más somnolientos y requieren más soporte ventilatorio durante los primeros quince minutos posterior a la emersión, que aquellos que recibieron anestésico inhalado para la inducción.

Estudios sobre el uso de propofol en niños indican que este produce una inducción suave con una baja incidencia de efectos colaterales y más rápida emersión que con tiopental. El propofol puede utilizarse en dosis de 2.5-3.5 mg/kg para inducción anestésica. Cuando la inducción con propofol es seguida por anestésico inhalado para mantenimiento, la recuperación es significativamente más rápida que cuando el halotane sigue a una inducción con tiopental. La recuperación más rápida es cuando una inducción con propofol es seguida por una infusión de propofol para mantenimiento anestésico. Debido al alto volumen de distribución y al incremento en aclaramiento, los niños requieren una dosis de infusión mayor (125-300 mcg/kg/min.) que los adultos durante la fase inicial.

Se ha considerado que la anestesia con Propofol se asocia a una extremadamente baja incidencia de náusea y vómito postoperatorios, aún después de procedimientos quirúrgicos en los que normalmente se presentan vómitos. ⁽¹²⁾

Antieméticos:

Rara vez es necesario utilizar antieméticos en forma profiláctica en pacientes pediátricos. Aunque algunas de las drogas antieméticas tradicionales son cuando menos parcialmente efectivas, su uso se asocia con efectos colaterales importantes tales como recuperación prolongada, síntomas extrapiramidales (droperidol 50-75 mcg/kg), o trastornos gastrointestinales (metoclopramida 0.15 mg/kg). En fechas recientes se ha demostrado que el ondansetrón es eficaz tanto para el tratamiento como para la prevención del vómito postoperatorio. El Ondansetrón está especialmente indicado en niños que serán sometidos a procedimientos que favorecen los vómitos postoperatorios tales como las amigdalectomías o la corrección de estrabismo, en donde los antieméticos convencionales tienen poco o ningún efecto.

Para los pacientes con vómito postoperatorio persistente, nuestro manejo actual es el suspender cualquier alimento vía oral y asegurar una buena hidratación intravenosa. ⁽⁶⁾

Problemas que pueden ocurrir durante la inducción

- Obstrucción de la vía aérea.
- Laringoespasma.
- Broncospasmo.
- Hipovolemia (antes de la inducción).
- Estómago lleno.

MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA

El mantenimiento de la anestesia se la puede considerar bajo los métodos de manutención de la vía aérea y los métodos de mantenimiento de la anestesia de importancia y se puede lograr de varias formas tanto para la respiración espontánea como para la mecánica. ⁽⁶⁾

Ventilación espontánea

✓ *Máscaras faciales.*

✓ *Máscara laríngea.*

Ventilación controlada

✓ *Intubación endotraqueal.*

Esta es la vía más segura para mantener la vía aérea permeable.

Recordando las diferencias anatómicas en los niños: boca pequeña, lengua grande, laringe anterior, epiglotis prominente y movediza, cabeza y occipucio prominentes que inducen a la flexión.^(4,6)

Las metas principales son:

- Adecuada anestesia con buenas condiciones para la operación
- Mantenimiento de la homeostasis fisiológica
- Mantenimiento del volumen de sangre circulante

Bloqueo neuromuscular

Tomar en cuenta que el sistema neuromuscular es inmaduro, vida media de eliminación esta prolongada, hay menos músculos diafragmáticos resistentes a la fatiga, el volumen de cierre está dentro del volumen corriente. Siempre se debe comparar el tono muscular pre y post operatorio, la profundidad inspiratoria y el vigor del llanto.

La flexión bilateral de la cadera contra la gravedad se ha reportado equivalente a cinco segundos de elevación de la cabeza de un adulto y es un signo de buena reversión muscular.

Consideraciones especiales durante el mantenimiento de la anestesia

Fluidos. Los fluidos isotónicos son los utilizados usualmente en el intra operatorio, porque los líquidos que se pierden son generalmente isotónicos por lo que importantes volúmenes de soluciones hipotónicas como por ejemplo el Solución Glucosa 5% puede disminuir rápidamente la osmolaridad sérica resulta en una inestabilidad electrolítica (Alta glucosa y bajo sodio) y en un indeseable intercambio de iones entre compartimientos. La expansión del volumen plasmático es necesaria en respuesta a la disminución del tono vascular bajo anestesia y es difícil lograrlo con soluciones isotónicas, por lo que puede requerirse el uso de

coloides. En el pretérmino y el neonato muy pequeño, la albúmina y el plasma fresco congelado (si hay necesidad de tratar una coagulopatía).^(17,18)

El aumento de la hormona antidiurética y otras hormonas del estrés aumentan la retención hídrica en exceso del sodio llevando a una hiponatremia dilucional.

La glucosa intravenosa en un ambiente quirúrgico puede ser potencialmente dañina si en algún momento durante la anestesia hay una posibilidad de hipoxia e isquemia cerebral. El metabolismo anaeróbico produce altas concentraciones de ácido láctico. Esto reduce el pH cerebral lo que aumenta el daño cerebral.

Varios estudios demuestran que los neonatos toleran niveles menores de glucosa comparando con los niños mayores. Sin embargo los neonatos, niños severamente desnutridos y aquellos con alimentación intravenosa previa pueden beneficiarse con fluidos de mantenimiento que contienen glucosa suplementando a soluciones salinas balanceadas para el tercer espacio y pérdidas de sangre.

Metabólico. Algunos paros cardíacos intraoperatorios están relacionados a eventos metabólicos, especialmente hipocalcemia e hipoglicemia.

Hipocalcemia: niveles séricos de calcio son menores a 8.0 mg/dl del calcio total. La administración del gluconato de calcio, 25-30 mg/kg en 2-3 minutos eleva los niveles del calcio sérico. Una infusión continua de gluconato de calcio 100-400 mg/kg/día puede ser administrada.

Hipoglicemia: Se define como una glucosa sérica de < 30 mg/100 ml en el primer día de vida y de < 45 mg/100 ml después de 24 horas.

El tratamiento consiste en administrar 3-4 mg/kg/min de dextrosa y regularlo de acuerdo a los requerimientos.

Hiperglicemia: Cuando la glucosa es de >150 mg/100 ml. La infusión de glucosa debe detenerse si es mayor a 250-300 mg/100 ml, y considerar el inicio de Insulina en dosis de 0.05-0.2 unidades/kg/h, para luego medir la respuesta a la insulina.^(23, 24)

Termorregulación: Los neonatos e infantes son propensos a la hipotermia por la gran desproporción entre superficie corporal y peso. Tienen disminuida la capacidad de manejar el estrés de la hipotermia, la pérdida de calor ocurre por conducción, convección, radiación evaporación, se puede minimizar calentando la sala de operaciones. Utilizando colchones térmicos, humedeciendo los gases inspirados, entibiando los fluidos, usando envolturas de plástico para disminuir la pérdida de agua a través de la piel.

La temperatura central y la periférica deben ser siempre medidas en neonatos, infantes y niños cuando son sometidos a cirugías mayores.

El aumento de ambas temperaturas (central y periférica), significa hipertermia y su disminución implica hipotermia. Sin embargo, la caída de la temperatura periférica con temperatura central normal denota una pobre perfusión periférica pudiendo requerir reposición de volumen.

La temperatura debe ser monitoreada continuamente pudiendo ser medida en los siguientes lugares anatómicos: axila, piel, esófago y membrana timpánica debiendo ser mantenida entre 36 y 37°C. La hipotermia prolonga el despertar y la recuperación de la anestesia, produce hipoxemia debido al temblor (que aumenta el consumo de oxígeno) lo que puede llevar a una acidosis metabólica. No extubar si la temperatura es menor a 35°C. La disminución de la coagulación con el aumento del riesgo de sangrados están asociados a la hipotermia y alteraciones en la cicatrización. Lo que comúnmente se desconoce es que la hipovolemia esta frecuentemente relacionada a la hipotermia con una vasoconstricción periférica en un intento de retener calor y evitar la evaporación.

Hipotensión y bradicardia durante la cirugía. La bradicardia es definida como una caída de la frecuencia del pulso como mínimo en un 40% y la hipotensión es la caída tensional en aproximadamente el mismo nivel (no se dan números absolutos puesto que varían de acuerdo a los diferentes grupos etarios). Las principales causas de la hipotensión y la bradicardia son la hipoxia, la sobredosis de la anestesia, la hipovolemia, los reflejos vagales, la anafilaxis, la hiperkalemia y la embolia gaseosa. La aparición repentina de hipoxia y desaturación debe ser considerada como a una condición del paciente y no como una falla de los monitores. Siempre crea en los monitores. ^(6,7)

La hipotensión y la bradicardia requieren que el anesthesiologo:

Suspenda los anestésicos.

Ventile con 100% de oxígeno (chequear el tubo ET).

Administrar un bolo de fluidos o sangre.

Administre adrenalina 5-10 mcg/kg y repita de ser necesario.

Notifique al cirujano (quien ya probablemente captó los monitores). Instituya la RCP. Luego busque la causa. ⁽¹⁰⁾

INTRAOPERATORIO:

El intraoperatorio consiste en el mantenimiento y en el despertar al finalizar la intervención. Asimismo, el anesthesiologo se ocupa del control y mantenimiento de las constantes: ECG (electrocardiograma) continuo, presión arterial, saturación de oxígeno (pulsioximetría) y capnografía como monitorización estándar. En casos de cirugías de alto riesgo o enfermos

con patología de base grave, puede ser necesario una monitorización más cruenta como catéteres de presión venosa central, monitorización de la presión de la arteria pulmonar y gasto cardíaco mediante un catéter de Swan Ganz. Al mismo tiempo puede ser necesario prescribir análisis urgentes intraoperatorios, sobre todo en cirugías muy agresivas, como puede ser el trasplante de hígado o de pulmón. Según estas analíticas debe prescribir transfusiones de productos sanguíneos: concentrados de hematíes, plasma o plaquetas. También puede ser necesario administrar iones: sodio, potasio o calcio.

BIS (monitores/módulos, índice biespectral)

Este dispositivo convierte un canal único del EEG frontal en un dígito (índice biespectral) con valores entre 0 y 100 Este algoritmo considera múltiples variables en el dominio temporal (periodos de supresión y casi-supresión) y en el dominio de la frecuencia (potencia espectral, análisis biespectral) Los valores del índice biespectral entre 40 y 60 se consideran como un nivel de anestesia adecuado, con baja probabilidad de recuerdo. ⁽¹⁴⁾

DESPERTAR

La recuperación anestésica es un proceso de pasos consecutivos, comienza cuando el anestesiólogo suspende la administración activa de los agentes anestésicos. Siguiendo una progresión definida, primero en quirófano, donde se restablece la respiración y se lleva a cabo la extubación traqueal, luego sigue en la sala de recuperación donde el paciente recupera la conciencia y la estabilidad cardiopulmonar o en cuidados intensivos para apoyo prolongado y por último en la sala donde recupera su fuerza y se vuelve ambulatorio listo para el alta.

INDICADORES DEL EMERGER DE LA ANESTESIA:

Está demostrado que la CAM para despertar es del 60% de la CAM (Concentración Alveolar Mínima), que previene el movimiento del sujetos en respuesta al dolor) para los cuatro anestésicos inhalatorios coincidiendo en los niños con la apertura de los ojos como signo clínico que predice un mantenimiento seguro de la vía aérea si no intervienen otros factores. Obteniéndose un despertar en un promedio de 20 - 25 minutos.

FACTORES FISICO-QUIMICOS QUE RIGEN LA RECUPERACION:

Al suspender la anestesia por inhalación la tasa de disminución en la concentración alveolar del gas es una función de: la ventilación alveolar, la solubilidad del anestésico, del gasto cardiaco y de la diferencia de la presión parcial venosa a alveolar. El aumento de la ventilación extrae mayor cantidad de anestésico al alveolo pero no tiene que descender demasiado la presión arterial de CO₂ que haga disminuir el flujo sanguíneo cerebral produciendo vasoconstricción dando como consecuencia disminución en la depuración del anestésico en el cerebro. ⁽²²⁾

La solubilidad sangre / gas de los agentes inhalatorios actuales está comprendida entre el N₂O que se depura en dos a 3 minutos y la del éter que necesita varias horas para lograr la CAM para despertar.

Los agentes inhalatorios actuales están comprendidos en un punto intermedio entre el éter y el N₂O, el Halotano se acercaría al éter y el Sevoflurano al N₂O. La duración de la anestesia afecta a la recuperación y es más acentuada cuanto más soluble sea el agente anestésico.

Para el Halotano, administrado en mantenimiento a 1,5% durante 15 a 20 minutos, tardará en despertar de 4 a 6 minutos, en cambio, administrado durante 2 horas a la misma concentración tardará de 15 a 25 minutos. ⁽¹⁵⁾

Objetivos de la Recuperación

a) Objetivos principales:

- Permeabilidad de la vía aérea - ruidos claros.
- Buena excursión del tórax, no respiración paradójal.

Ventilación - Patrón respiratorio normal sin apnea ni respiración periódica.

- Ausencia de estridor, retracciones o aleteo nasal.
- Ausencia de sibilancias.

Oxigenación - SpO₂ mayor de 90% con aire ambiente.

- Respuesta a estímulos verbales, llanto.
- Recuperación de reflejos.

Conciencia - Capacidad para mantener la permeabilidad de la vía aérea.

- Capacidad para toser y deglutir.
- Presencia de reflejos baro y quimio receptores para la perfusión hipercapnia e hipoxia.

Normotermia - Temperatura de 36°C a 37,5°C.

- Fuerza inspiratoria mayor de -20 cm. de H₂O.

- Capacidad vital mayor de 15 ml/Kg de peso.

- Recuperación de la fuerza muscular, valoración

Inversión del bloqueo mediante la estimulación de nervios periféricos o neuromuscular índices clínicos.

- Capacidad para sacar la lengua y levantar la cabeza durante más de 5 seg.

- Flexión de rodillas en los lactantes. ⁽¹⁶⁾

b) Objetivos secundarios:

Alivio del dolor - Analgésicos.

Alivio de náuseas y vómitos - Líquidos por vía oral salvo en hipertensión

FACTORES QUE RETARDAN EL DESPERTAR:

Cuanto más simple es la técnica anestésica el despertar es más previsible.

Los efectos farmacológicos son la causa más frecuente en la prolongación del despertar anestésico. Hay que considerar la sobredosificación absoluta o relativa de los fármacos, disminución de metabolismo y excreción, disminución del volumen de distribución, redistribución y atrapamiento por alteraciones hemodinámicas, variaciones biológicas individuales, enfermedad concomitante, interacciones farmacológicas y uso racional de los fármacos. ^(8,9)

La hipoxemia, hipovolemia o depresión del sistema nervioso central retrasan la eliminación de agentes inhalatorios desde la sangre hacia el pulmón. En el uso de los opioides debemos tener en cuenta la dosis total administrada, la vida media de eliminación, la función hepática y el tiempo y magnitud de la última dosis. ⁽¹³⁾

En el sistema nervioso central las manifestaciones focales o aisladas o las alteraciones globales de la conciencia retardan el despertar, por isquemia, efecto de masa, estados post convulsivos.

La temperatura corporal de los pacientes puede descender de 1 a 1,5° C durante la primera hora de la anestesia general. La hipotermia intraoperatoria interfiere en la función inmunológica, especialmente en la capacidad oxidativa de los neutrófilos, produce vasoconstricción cutánea y reduce el flujo sanguíneo de los tejidos quirúrgicos y se reduce el aporte de oxígeno, con lo cual se incrementa el riesgo de infección en el postoperatorio. La hipotermia también reduce la actividad plaquetar, favoreciendo las pérdidas sanguíneas, potencia la aparición de escalofríos y facilita la activación del sistema nervioso central y con

ello el incremento de morbilidad cardiovascular. Todo ello puede reducirse o incluso evitarse mediante el empleo de diversos métodos de calentamiento disponibles hoy en día.

La práctica de la anestesiología ha ido incorporando de forma progresiva nuevos parámetros de monitorización, los cuales facilitan y potencian la labor del anestesiólogo en su práctica cotidiana, incrementando la seguridad de los pacientes bajo su responsabilidad. Sin embargo, la monitorización de la temperatura (T^a). Durante el reposo, y la anestesia sería un caso extremo de reposo, la mayor parte del calor procede del metabolismo y éste se origina principalmente en la actividad del cerebro y el resto de los principales órganos. La T^a en individuos sanos varía entre los 36,1°C y los 37,4° C. La T^a media corporal es menor en edad avanzada en los pacientes caquéticos, los afectados con alteraciones neurológicas y los procesos que cursan con uremia. ⁽⁷⁾

La hipotermia a 33°C da sedación, las temperaturas inferiores llevan al coma.

El organismo, desde el punto de vista térmico, puede ser dividido en dos compartimentos: central y periférico.

El compartimento central anatómicamente comprende la cabeza y el tronco, incluyendo los grandes órganos (cerebro, hígado, corazón, etc.), representa el 66% de la masa corporal en estado de reposo. Su temperatura es uniforme y muy homogénea, favorecida por la rápida distribución del calor, consecuencia del gran flujo sanguíneo en su interior. En condiciones fisiológicas, su variabilidad térmica es muy estrecha, unos 0,2°C. El compartimento periférico comprende toda la superficie cutánea corporal y las extremidades, a diferencia del anterior, su temperatura no suele ser homogénea (la temperatura de manos y pies puede ser muy diferente), este compartimento está más expuesto a las condiciones y variaciones térmicas del ambiente, su rango de temperatura es mucho más amplio (31-35°C). ⁽⁷⁾

Las alteraciones ácido base como la acidosis generan una disfunción de la sinapsis en la conducción axonal y modifica el flujo sanguíneo cerebral, permite la acumulación de sustancias básicas como los morfínicos y los anestésicos locales dentro de la célula nerviosa para que actúen.

La hipoglicemia en niveles de 25 mg/dl o menos da confusión, coma y convulsiones en el recién nacido.

La osmolaridad aumenta en pacientes deshidratados, quemados, accidente cerebro vasculares o administración de soluciones hiperosmolares como el manitol y la alimentación parenteral.

La hiponatremia cuya causa más común es la intoxicación por H₂O con soluciones de dextrosa llevando a niveles inferiores de 130 Meq/l de solución salina se asocia con convulsiones y coma.

Respecto a estados de excitación hay que diferenciar entre la hipoxia y el dolor, pues en el caso de tener hipoxia y se le administra un analgésico empeoramos la situación por generar mayor depresión respiratoria. Vigilar con oximetría y si es adecuada indicar el analgésico.

La distensión vesical es una causa muy frecuente de excitación y pasa muchas veces inadvertida, vigilar la hidratación en pacientes sin sonda vesical y palpar el abdomen.

El despertar es una prueba que el paciente toma al anestesiólogo con el fin de valorar la correcta administración de los agentes anestésicos y la ventilación.

EXTUBACION:

La extubación conforma una etapa muy importante en la recuperación del paciente pediátrico. Está íntimamente relacionada con la administración de los agentes anestésicos, la edad del paciente, el calibre del tubo endotraqueal, las infecciones respiratorias, el plano anestésico y el estado de conciencia.

La complicación más temida es el espasmo de glotis o laringoespasmo presente de 8 a 17 cada mil anestесias y la más frecuente es el edema subglótico post extubación del 1% al 6%.

En la controversia de extubar al paciente dormido o despierto, se facilita su elección debido a que la mayoría de los autores prefiere la extubación con el niño despierto especialmente en menores de tres años, recordemos que el mayor problema de las vías aéreas en pediatría es su diámetro.

La manera de objetivar el calibre de la vía aérea es recordar el tubo endotraqueal que le colocamos al paciente.

- Hipoventilación
- Broncoespasmo
- Trauma laringeo y traqueal:

CRITERIOS DE ALTA

Los criterios de alta incluyen los siguiente: estabilidad apropiada de los signos vitales; ausencia de insuficiencias respiratoria; capacidad de ingerir líquidos orales, toser o demostrar reflejos de deglución; capacidad para deambular de acuerdo a su edad de

desarrollo; ausencia de excesiva náusea, vómito o mareo y un estado adecuado de conciencia de acuerdo a su nivel de desarrollo. Los últimos estudios sugieren que los niños no deben de ser forzados a ingerir líquidos antes de su alta hospitalaria. ⁽³⁾

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar las principales causas de despertar prolongado en pacientes de 3 a 12 años sometidos a anestesia general para procedimientos electivos en el Hospital Nacional de Cuilapa.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 3.2.1 Determinar la incidencia de despertar prolongado en paciente de 3 a 12 años sometidos a anestesia general para procedimientos electivos en el Hospital Regional de Cuilapa.
- 3.2.2 Determinar el tiempo máximo de despertar en pacientes de 3 a 12 años sometidos a anestesia general para procedimientos electivos en el Hospital Regional de Cuilapa.
- 3.2.3 Establecer cuáles son las principales complicaciones en pacientes de 3 a 12 años sometidos a anestesia general para procedimientos electivos en el Hospital Regional de Cuilapa.

IV MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de estudio

Descriptivo - prospectivo

4.2 Población

Se tomaron en cuenta la totalidad de pacientes comprendidos en las edades de 3 a 12 años sometidos a procedimiento quirúrgico electivo, bajo efectos de anestesia general a quienes se les administre durante el periodo de tiempo en estudio del 01 de enero al 31 de diciembre 2012 en el Hospital Nacional de Cuilapa

4.3 Sujeto de estudio

Para el presente estudio se tomaron en cuenta todos los pacientes de 3 a 12 años sometidos a procedimientos quirúrgicos electivos, que se les administro anestesia general, sin distinción de género, tipo de procedimiento, no se seleccionó una muestra por ser un grupo pequeño.

4.4 Calculo de muestra

Se tomó la totalidad de pacientes e incluyeron en el estudio todos los que cumplieron con criterios de inclusión que recibieron anestesia general electivamente durante el periodo en estudio

4.5 Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de forma electiva.
- ✓ Pacientes a quienes se les administro anestesia general
- ✓ Pacientes con rangos de edad de 3 a 12 años
- ✓ Pacientes atendidos durante el periodo de tiempo del 1 de enero al 31 de diciembre 2012
- ✓ Sin distinción de género, masculino, femenino.
- ✓ Todo tipo de procedimiento quirúrgico

4.6 Criterios de exclusión

- ✓ Pacientes con enfermedades concomitantes descompensadas que pudieron dar sesgo en el despertar del paciente (Infección de la Vía Aérea Superior, Desnutrición)
- ✓ Pacientes sometidos a anestias regionales neuroaxiales, periféricas.
- ✓ Pacientes atendidos fuera del periodo de tiempo en el que se realizó el estudio
- ✓ Pacientes menores de 3 años
- ✓ Pacientes mayores de 12 años
- ✓ Pacientes trasladados a Unidad de cuidados intensivos pediátrico y neonatal.

4.7 Descripción del proceso de selección y tamaño de la muestra

- a) Los sujetos a estudio fueron todos los niños de 3 a 12 años, sometidos a anestesia general para procedimientos electivos sin distinción de género.
- b) A cada paciente se le asignó un número correlativo según orden de ingreso (registró médico y se le asigno otro número por residente responsable en hoja recolectora.
- c) Con la hoja de recolección de datos se recabo información general del paciente, edad, género, antecedentes, tiempo transcurrido para el despertar, clasificación ASA, datos para determinar las causas del despertar prolongado.

4.8 Cuadro de operacionabilidad de variables

<i>VARIABLE</i>	<i>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</i>	<i>DEFINICIÓN OPERACION AL</i>	<i>TIPO DE VARIABLE</i>	<i>ESCALA DE MEDICIÓN</i>	<i>UNIDAD DE MEDICIÓN</i>
Anestesia general	Depresión descendente e irregular del SNC.	Ausencia de percepción de todas las sensaciones.	cualitativa	Nominal	Anestesia General
Recuperación Anestésica	Proceso, consecutivo, comienza cuando el anestesiólogo o suspende	Despertar prolongado Falta de recuperación de la conciencia	cualitativa	Nominal	Despertar Prolongado (mayor de 30 min) Despertar no Prolongado (menor de 30 min)

	administración activa de anestésicos	Despertar no Prolongado Recuperación de la conciencia			
TIEMPO QUIRURGICO	Tiempo medido en minutos/horas de duración procedimiento quirúrgico	duración procedimiento quirúrgico	cuantitativa	Nominal	Minutos Horas
Causas	Origen de un suceso	Factores que influyen en el despertar del paciente	cualitativa	Nominal	- Medicamentos (sobredosificación) - Alteraciones Hemodinámicas (hipoxemia/hipovolemia, hipoglicemia/hiponatremia) - Factores externos (hipotermia)
Incidencia	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población y periodo determinado	Número de casos nuevos	cuantitativa	Nominal	Número de casos nuevos dividido suma de todos los casos durante el periodo de tiempo definido
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento.	Tiempo en años desde el nacimiento	cuantitativa	Nominal	Años (3 – 12 años)

4.9 Análisis estadístico

Al obtener la información a través de la boleta de recolección de datos se tomó cada una de las variables y realizó un análisis descriptivo, utilizo la información como porcentaje y obtuvo la incidencia

La tasa de incidencia (TI) es la principal medida de frecuencia de enfermedad y se define como "el potencial instantáneo de cambio en el estado de salud por unidad de tiempo, durante un periodo específico, en relación con el tamaño de la población susceptible en el mismo periodo". Para que una persona se considere expuesta al riesgo en el periodo de observación debe iniciar éste sin tener el evento en estudio (despertar prolongado).

La TI no es una proporción como la prevalencia y la incidencia acumulada dado que el denominador expresa unidades de tiempo y, en consecuencia, mide casos por unidad de tiempo. Esto hace que la magnitud de la TI no pueda ser inferior a cero ni tenga límite superior. La fórmula general para el cálculo de la TI es la siguiente:

$$\text{Tasa de incidencia} = \frac{\text{número de casos nuevos}}{\text{suma de todos los periodos libres de la enfermedad durante el periodo definido en el estudio (tiempo-persona)}}$$

Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.

Técnica: se obtuvieron los datos a través de una boleta recolectora de datos, llenados por personal que estuvo en contacto directo con la atención del paciente.

Procedimientos: Se adjuntó al expediente clínico del paciente la hoja de recolección de datos, luego fue llenada por el personal médico que brindó el procedimiento anestésico.

Plan de procesamiento y análisis de datos:

Plan de Procesamiento. Se verificaron manualmente los datos obtenidos en la boleta recolectora de datos, procesándolos al crear un base de datos, se utilizó Excel para la tabulación y creación de cuadros y graficas

Plan de Análisis

El análisis se realizó a través de los datos que fueron obtenidos en la boleta de recolección de datos.

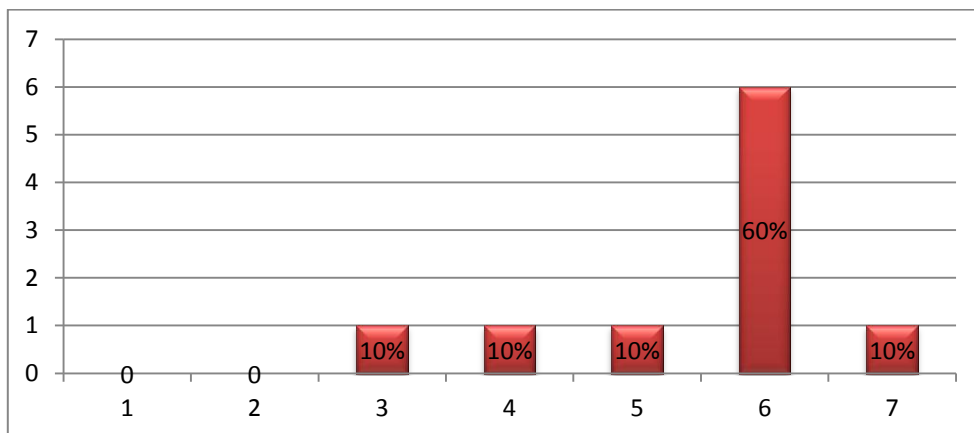
V RESULTADOS

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS TABLA No. 1

DISTRIBUCION SEGÚN EDAD Y GENERO				
EDAD	M	F	TOTAL	PORCENTAJE
3	4	0	4	7.00%
4	4	4	8	14.00%
5	4	4	8	14.00%
6	25	4	29	51.00%
7	4	4	8	14.00%
TOTAL	41(71%)	16 (29%)	57	100.00%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS GRAFICA No. 1

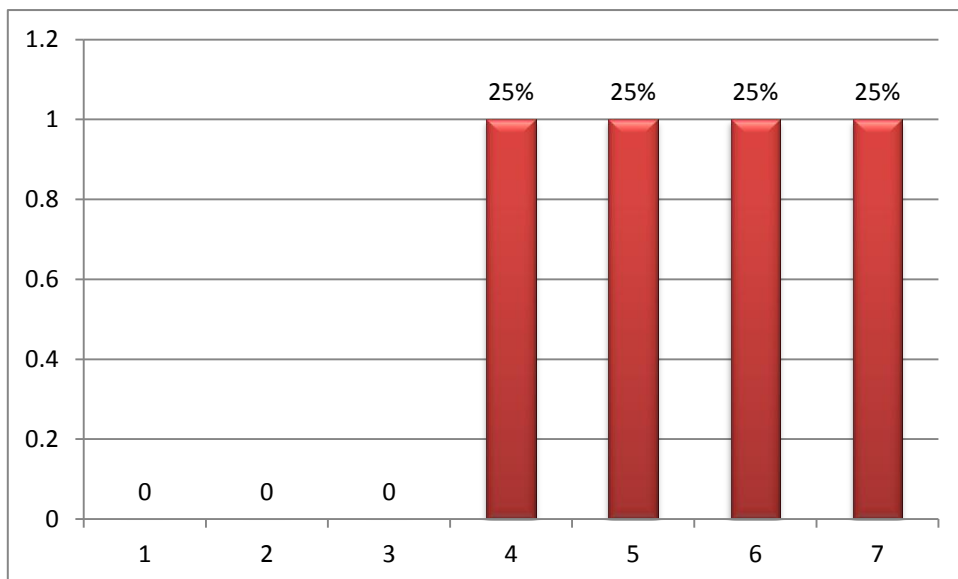
Distribución de Género Masculino según edad.



CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS
ELECTIVOS

GRAFICA No. 2

Distribución de Género Femenino según edad



CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS
ELECTIVOS

TABLA No 2

DISTRIBUCION SEGUN TIEMPO DE DURACION DE PROCEDIMIENTO		
DURACION PROCEDIMIENTO	DE TOTAL	PORCENTAJE
<_1HORA	21	36.00%
>_ 1 HORA	36	64.00%
TOTAL	57	100.00%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS
ELECTIVOS
TABLA No.3

DISTRIBUCION SEGÚN CAUSAS					
			SI	NO	TOTAL
Uso de Antiemético			0.00%	100%	100%
Utilización de Aire acondicionado			100.00%	0.00%	100%
Hidratación Adecuada			79.00%	21.00%	100%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 4

CAUSAS			
	Adecuada	Inadecuada	TOTAL
Glicemia	93.00%	7.00%	100%
Hemoglobina	100.00%	0.00%	100%
Saturación	100.00%	0.00%	100%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 5

DISTRIBUCION SEGUN TIPO DE SOLUCION UTILIZADA			
SOLUCION UTILIZADA	INTRAVENOSA	TOTAL	PORCENTAJE
HARTMAN		40	71.00%
SALINA		13	22.00%
OTRA (MEZCLA No.1, No.2)		4	7.00%
TOTAL		57	100.00%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 6

Distribución según Antecedentes	Porcentaje
Cirugía previa	50.00%
Síndrome convulsivo crónico	25.00%
Sepsis neonatal	8.33%
Lesiones inespecíficas en piel	8.33%
Amigdalitis a repetición	8.33%
Total	100%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 7

Distribución según ASA		
		Porcentaje
ASAI	32	57.00%
ASAI	20	36.00%
ASAI	4	7.00%
Total	57	100.00%

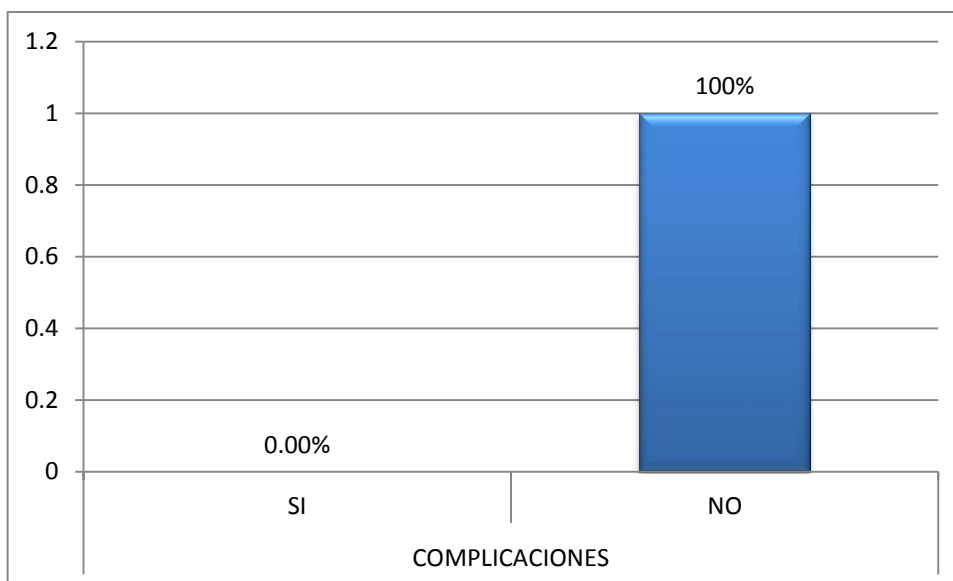
CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 8

Uso de Medicamentos				
Medicamento	Inducción	1 Refuerzo	2 Refuerzo	3 Refuerzo
Relajante	100.00%	0.00%	7.00%	0.00%
Opioide	100.00%	21.00%	42.00%	36.00%

CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

Grafica No. 3
DISTRIBUCION SEGÚN COMPLICACIONES



CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS SOMETIDOS
A ANESTESIA GENERAL EN PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ELECTIVOS

TABLA No. 9

DISTRIBUCION SEGÚN TEMPERATURA		
Hipotermia	Frecuencia	Porcentaje
Leve	12	21.00%
Moderada	45	79.00%
Severa	0	0.00%
TOTAL	57	100.00%

VI DISCUSION Y ANALISIS

La anestesia en pediatría, demanda precisión y exactitud del anestesiólogo durante el proceso anestésico para todo tipo de procedimiento quirúrgico, los efectos de anestésicos pueden desaparecer por completo en 5-60 minutos, con un tiempo en promedio de 10 -15 minutos para obedecer órdenes verbales, existiendo factores que pueden influir en la prolongación del efecto y en la prolongación del despertar del paciente.

Resultando un despertar prolongado cuando el tiempo es mayor a 30 minutos el cual ocurre por diversas causas, se realizó el presente estudio durante el periodo de tiempo, del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012, incluyendo todos los niños sometidos a procedimiento quirúrgico de forma electiva, bajo anestesia general, se incluyeron 491 pacientes, representando el 72% de los procedimientos electivos de pediatría, realizados durante el periodo de estudio ya que fueron excluidos todos aquellos pacientes que no cumplieron con los criterios de inclusión, para determinar las principales causas de despertar prolongado en pacientes de 3 a 12 años

Del total de pacientes que se incluyeron 57 de ellos con despertar mayor de 30 minutos por lo que se tomaron en cuenta para el presente estudio, para determinar las principales causas que influyeron en su despertar prolongado encontrándose una incidencia del 8.3%.

De los 57 pacientes que presentaron un despertar prolongado según edad sin distinción de género, el 51% tenían seis años, el 64% fueron sometidos a una cirugía con un tiempo mayor de una hora en la cual se considera que influyo en el despertar prolongado de estos pacientes porque según la literatura ésta es una de las principales causas del despertar prolongado del paciente, por mayor exposición a factores externos y uso de dosis repetitivas de medicamento para que el paciente reciba una anestesia adecuada para el procedimiento.

Se puede considerar que otro de los factores a los cuales estuvieron expuestos los pacientes con despertar prolongado es el uso en sala de operaciones del aire acondicionado a 17 C, durante todo el procedimiento quirúrgico, la literatura reporta que la exposición a bajas temperaturas podría prolongar el despertar del paciente por tratarse de pacientes pediátricos los cuales pierden calor por conducción, convección, radiación por lo que se considera una causa de despertar prolongado en pacientes por lenta eliminación de medicamentos encontrándose 79% de pacientes con hipotermia moderada. El 25% de

pacientes con antecedente de síndrome convulsivo y por el uso crónico de anticonvulsivantes se considera que fue un factor que influyó en el despertar del paciente.

Los parámetros de laboratorio que fueron tomados en cuenta, la hemoglobina por reflejar el adecuado transporte de oxígeno y un factor que secundariamente podría indicar el estado nutricional del paciente, y la glucosa sérica estaban dentro de límites normales por lo que se considera que no influyeron en el despertar del paciente, existen diversas causas en el despertar prolongado del paciente, siendo el uso de medicamentos otra de las principales causas, los pacientes que presentaron despertar prolongado, en relación a los medicamentos, en relación a los opioides, (Fentanilo) 36% necesito tres dosis de refuerzo, 42% dos dosis de refuerzo, considerando que al conjugar todos estos factores a los cuales los niños estuvieron expuestos son los causantes del despertar prolongado que se encontró en los pacientes sometidos a procedimientos electivos bajo anestesia general del hospital regional de Cuilapa.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Las principales causas de despertar prolongado en pacientes de 3 a 12 años sometidos a anestesia general en procedimientos electivos del Hospital Nacional de Cuilapa fueron: tiempo quirúrgico mayor de una hora en un 64%, mayor uso de dosis de refuerzo de opioides, dos refuerzos 42% y 36% tres refuerzos. 86% con antecedentes previos 50% con antecedente de cirugías previas, 25% con antecedentes de síndrome convulsivo crónico compensado.
- 6.1.2 La incidencia de despertar prolongado en pacientes fue de 8.3%.
- 6.1.3 El tiempo máximo de despertar fue mayor de 41 minutos en (36%) y 64% con un tiempo de 31 a 40 minutos.
- 6.1.4 No se evidenciaron complicaciones anestésicas en los pacientes quienes presentaron despertar prolongado.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Tomar en cuenta los antecedentes del paciente que podrían modificar el despertar del paciente y de esta forma poder disminuir el despertar prolongado en pacientes pediátricos sometidos a anestesia general en procedimientos electivos en el Hospital Regional de Cuilapa.
- 6.2.2 Pacientes con síndrome convulsivo crónico son susceptibles a presentar despertar prolongado por el sinergismo medicamentoso con el uso crónico de anticonvulsivantes, por lo que deben ser llevados a sala de operaciones a una cirugía optimizando el tiempo quirúrgico lo mejor que sea posible y tratar de evitar así los factores que potencian el despertar prolongado.
- 6.2.3 Tomar en cuenta la inmadurez fisiológica y las diferencias en el metabolismo en relación al adulto utilizando las dosis de medicamento de inducción y mantenimiento adecuadas según peso, evitar dosis repetidas para que no ocurra un despertar prolongado.
- 6.2.4 Optimizar el tiempo quirúrgico en pacientes pediátricos por ser una causa de despertar prolongado, principalmente en niños menores de seis años.
- 6.2.5 Mantener una temperatura corporal no menor de 36 grados centígrados, cuidando la temperatura del quirófano, y el uso del aire acondicionado individualizando cada caso según edad, tiempo quirúrgico, patología asociada, estado hemodinámico del paciente y características particulares de cada niño evitando hipotermia y complicaciones secundarias a ella utilizando colchones térmicos en cada paciente.
- 6.2.6 Contar con instrumentos para el monitoreo de la profundidad anestésica (BIS) y medir los cambios térmicos que el paciente pueda sufrir transoperatoriamente.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Carmen Gomar Sancho, et al
"Casos clínicos en anestesiología" (internet) España 2005 2ª edición disponible
books.com.gt/boooks/about/Casos
2. Revista Anestesiología, "Dormir y Despertar, Un Desafío Cotidiano" (internet) México
2008 disponible en <http://www.fmca.org.mx/art/art.php?id=1328>
3. Miguel Angel Paladino, "Variaciones en la Farmacología y uso de los agentes
anestésicos en el niño" 2008
4. Hannallah RS. "General Anesthetic Techniques" in ambulatory anesthesia and
surgery, London, 1997. Disponible en <http://www.g.mx/art/art.php?id=1302>
5. Coté and Todres, et al. "Outpatient Anesthesia A Practice of Anesthesia for Infants
and Children" In Third Edition. W.B. Saunders Company, New York. 2001, pp 55 - 67.
6. Hannallah RS, Pediatric Considerations, in Twersky RS, Editor The Ambulatory
Anesthesia Handbook. Mosby, St. Louis, MO 1995, pp. 145-170.
7. "Hipotermia intraoperatoria no terapéutica" causas y complicaciones (internet)
disponible en www.sedar.es/restringido/2003/n3_2003/135.pdf Similares
8. Observar la presencia de cualquier despertar prolongado. (internet) disponible en
www.clasa-anestesia.org/docs/libro_ap/chp-1.pdf
9. Observar la presencia de cualquier despertar prolongado. (internet) disponible en
http://www.clasa-anestesia.org/docs/libro_ap/chp-3.pdf
10. Preeta John, et al. "Principios Básicos de la Anestesia Pediátrica" 2010 2ª edición

11. Miguel Torres Morera Aran, "Tratado de anestesia y reanimación"
Ediciones 2001.
12. Richard E. Behrman, et al. "Nelson tratado de pediatría" España 2004 17ª edición
13. Raj S. Preeta John, et al. "Unidad de Cuidados Pediátricos Postanestésicos" (UCPA)
2010 (internet) disponible en http://www.clasaanestesia.org/site/version/docs/libro_ap/chp-13.pdf
14. Zaballos Garcia M. López Álvarez "Recomendaciones prácticas de uso de la mascarilla laríngea en cirugía ambulatoria" 2007 (internet) disponible en http://www.arydol.es/cms_files/doc_novedades02.pdf
15. Torregosa Bertet María José, Revista Pediátrica de atención primaria, "Uso de Medicamentos inhalados en pediatría" vol. VII suplemento 2, 2005 (internet) disponible en http://www.medikatalogo.com.mx/boletines/SAM_anesteticos_ultimafecha/anesteticos14.pdf
16. José Massari Rezende, et al. "Insuficiencia Respiratoria Aguda durante la Anestesia Pediátrica" 2012 (internet) disponible en http://www.scielo.br/pdf/rba/v62n1/es_v62n1a11.pdf
17. Karthikeyan C. Rebeca Jacob, et. al. "Manejo de Líquidos en el paciente pediátrico" 2010, (internet) disponible en <http://www.clasaanestesia.org/site/version/docs/libro-ap/chp-7.pdf>
18. Antonio Abengochea "Fluidoterapia y monitorización en anestesia pediátrica" Hospital Universitario y politécnico la fe. (internet) disponible en

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/anestesiologia/fluido_terapia_y_monitorizacion_anest_ped.pdf

19. Maria Angeles Pallardó, et. al. "Protocolo de preparación para la anestesia del paciente pediátrico" Consorcio Hospital General Universitario de Valencia, (internet) disponible en
<http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Documents/Protocolos/SARTD->
20. Beatriz C. Gomez Portier "Evaluación preoperatoria en pediatría" 2009 (Internet) disponible en
<http://www.anestesiarianimazione.com/2009/evaluacion%20preoperatoria.pdf>
21. *Preeta John, et. al.* "Principios básicos de anestesia pediátrica" 2010.
http://www.clasa-anestesia.org/site/version/docs/libro_ap/chp-1.pdf
22. Manuel García Górriz, et. al. "Peculiaridades del Paciente Pediátrico" 2012.
http://www.scartd.org/arxius/pedia1_2012.pdf
23. *Graciela Zunini, et. al.* "Modificaciones de la glicemia en anestesia pediátrica" (internet) disponible <http://www.scielo.edu.uy/pdf/aar/v17n2/zunini-tc.pdf>
24. Ronald. D Miller Anestesiología, "Variaciones de la glicemia en anestesia pediátrica" 6ta Edición

VIII ANEXOS

8.1 Boleta de recolección de datos

HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA
ANESTESIOLOGIA
DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES PEDIATRICOS SOMETIDOS A ANESTESIA
GENERAL PARA PROCEDIMIENTOS ELECTIVOS
ENERO – DICIEMBRE 2012

No.

FECHA_____

EDAD

SEXO

M

F

TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE FINALIZACION DE CIRUGIA Y
APERTURA OCULAR_____

DURACION DE
PROCEDIMIENTO?

≤ 1 Hr.

≥1 Hr.

USO DE ANTIHEMETICO:

Si

No

USO DE AIRE
ACONDICIONADO

Si

No

SOLUCION INTRAVENOSA UTILIZADA

HARTMAN

SALINA

OTRA____

TEMPERATURA DE
PACIENTE

Inicial____

Final____

SATURACION

Inicial____

Final____

ANALGESIA

Inicio de
procedimi
ento

Fin de
procedimi
ento

MEDICAMENTOS			
Medicamento	Induccion	Mantenimiento	Total
Fentanil			
Propofol			
Succinil colina			
Relajantes musculares no despolarzantes			

	I	II	III	IV
ASA				

HIDRATACION ADECUADA	
SI	NO
(turgencia de la piel, mucosas, presencia de lágrimas)	

LABORATORIOS

HB <11g/dl ____ > 11g/dl ____

GLICEMIA

Inicial____

Final____

8.2 Escala modificada de Aldrete

<i>Criterio</i>	<i>Puntaje</i>
Actividad	
☐ ☐ Mueve las cuatro extremidades de forma voluntaria o cuando se le ordena	2
☐ ☐ Mueve solo dos extremidades de forma voluntaria o cuando se le ordena	1
☐ ☐ Incapaz de mover las cuatro extremidades de forma voluntaria o cuando se le ordena	0
Respiración	
☐ ☐ Capaz de respirar profundamente, toser o llorar	2
☐ ☐ Respiración limitada o disneico	1
☐ ☐ Apnea	0
Circulación	
☐ ☐ Tensión arterial $\pm 20\%$ del valor preanestésico	2
☐ ☐ Tensión arterial ± 21 a 49% del valor preanestésico	1
☐ ☐ Tensión arterial $\pm 50\%$ del valor preanestésico	0
Conciencia	
☐ ☐ Completamente despierto	2
☐ ☐ Despierta con estímulo	1
☐ ☐ No responde	0
Saturación	
☐ ☐ Mantiene saturación de 92% a aire ambiente	2
☐ ☐ Necesita de oxígeno para mantener saturación mayor a 90%	1
☐ ☐ Saturación menor a 90% aún con suplemento de oxígeno	0

Puntaje total = 10; >9 criterio de alta de UCPA

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIA DEL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "CAUSAS DE DESPERTAR PROLONGADO EN PACIENTES DE 3 A 12 AÑOS REALIZADO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE CUILAPA AÑO 2012" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.