

530
21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPLICACIONES
DE LA ANESTESIA GENERAL
INDUCIDA CON DROGAS SEDATIVAS
EN ODONTOPEDIATRÍA

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANO DENTISTA
PRESENTAN:

MIRIAM VASILESCU MENDEZ
CYNTHIA VIÑAS SANCHEZ

Asesor:

M. C. y C. D. JUAN ARAU NARVÁEZ

MÉXICO, D.F. A 14 de ENERO de 1998



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

**Gracias a tí Dios por haberme dado todo lo que
necesité para llegar hasta aquí.**

**Gracias mami por tu apoyo incondicional de toda la
vida.**

**Gracias papi. Por el recuerdo de todo lo que me diste
y que nunca olvidaré, a tu memoria.**

A mi hermano Gabriel, a mi mama-mare.

MIRIAM VASILESCU.

Dedico este trabajo con todo mi cariño:

A mis padres:

Por su infinito e incondicional apoyo y por todo el amor del mundo. Mil gracias.

A mis hermanos:

Diana, Paco, Victor y Vanessa. Por los mejores momentos siempre juntos.

A mi hijo:

Cuando quieras lograr una meta, hazlo. Que nada te detenga. Con todo mi amor para ti.

A la memoria de mis abuelos.

A mi querida facultad.

CYNTHIA

Queremos agradecer de manera muy especial al Dr. Miguel Angel Valverde por su valiosa colaboración y ayuda para la elaboración de este trabajo.

**COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL
INDUCIDA CON DROGAS SEDATIVAS
EN ODONTOPEDIATRIA**

I N D I C E

INTRODUCCION.....	5
I. GENERALIDADES.	
1.1 Definición.....	7
1.2 Objetivos de la Sedación.....	8
1.3 Consideraciones anatómicas en niños.....	9
II. INDICACIONES.	
2.1 Clasificación de la ASA.....	16
2.2 Valoración del paciente.....	17
2.3 Análisis de laboratorio.....	19
2.4 Indicaciones de la sedación.....	23
2.5 Requisitos del consultorio.....	24
2.6 Equipo.....	24
2.7 Medicamentos de emergencia.....	27

III. CONTRAINDICACIONES

3.1 Generalidades.....	28
3.2 Particulares.....	31

IV. FARMACOS DE MAYOR USO EN LA SEDACION

4.1 Modo de acción de los anestésicos generales.....	32
4.2 Propofol.....	34
4.3 Oxido nitroso.....	36
4.4 Tiopental.....	37
4.5 Ketamina.....	39
4.6 Hidrato de cloral.....	40
4.7 Hidroxicina.....	41
4.8 Benzodiazepinas.....	41
4.8.1 Diazepam.....	42
4.8.2 Midazolam.....	43

V. VIAS DE ADMINISTRACION

5.1 Inhalatoria.....	44
5.2 Vía rectal.....	45
5.3 Vía intramuscular.....	46
5.4 Vía intravenosa.....	46

VI. COMPLICACIONES

6.1 Complicaciones asociadas con la inducción	
6.1.1 Vómito, regurgitación y broncoespasmo.....	51
6.1.2 Laringoespasmo.....	51
6.1.3 Rigidez muscular.....	53
6.1.4 Reacciones alérgicas.....	53
6.2 Complicaciones asociadas con el mantenimiento de la anestesia.	
6.2.1 Hipotensión.....	54
6.2.2 Hipotensión secundaria a hipoxia.....	55
6.2.3 Disrritmias cardíacas.....	55
6.2.4 Hipertermia maligna.....	56

6.2.5 Hipertensión.....	57
6.3 Complicaciones en el periodo postanestésico	
6.3.1 Obstrucción de vías aéreas.....	59
6.3.2 Depresión respiratorias.....	60
6.3.3 Hipoxia - Hipercapnia.....	61
6.3.4 Hipotensión e hipertensión.....	61
6.3.5 Taquicardia y bradicardia.....	62
6.3.6 Disrritmias.....	62
6.4 Casos clínicos.....	63
- Cuadro de posibilidad de complicaciones.....	64
- Cuadro de complicaciones de acuerdo al agente empleado en la sedación y anestesia general.....	65
CONCLUSIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	67

INTRODUCCION

En la revisión de la literatura durante el estudio de la Odontopediatria como asignatura durante la carrera de Odontologia, hemos encontrado en articulos de revistas especializadas reportes de algunas complicaciones en la atención a pacientes pediátricos. Se observó que muchos de estos casos se relacionaban directamente con la administración de algunos fármacos, principalmente sedantes y anestésicos tanto locales como generales. Debido a la dificultad en el manejo de pacientes pediátricos, es común y en ocasiones necesario el uso de sedantes, así como de anestésicos generales con el fin de facilitar el tratamiento odontológico lo que representa un riesgo en cualquier caso.

La anestesia general es un recurso que debe de ser administrado únicamente por el médico anestesiólogo, quedando el odontólogo limitado a la prescripción y administración de sedantes, es por eso que analizaremos con mayor detalle el tema de sedación en Odontopediatria considerando a este como parte de la Anestesia General.

Consideramos muy importante este análisis, ya que las complicaciones que se derivan de la administración de fármacos sedantes pueden poner bajo amenaza la vida del paciente; así

que la finalidad al analizar este tema es que el lector tenga el conocimiento del riesgo que implica la administración y combinación de estos fármacos.

I.- GENERALIDADES

1.1 DEFINICION.

La sedación es un estado controlado, farmacologicamente inducido con un nivel mínimo de depresión de la conciencia que mantiene una vía aérea de manera independiente y continua, y hace responder al paciente muy apropiadamente a los estímulos físicos y/o verbales. Los fármacos, las dosis y las técnicas utilizadas deben conllevar un margen de seguridad que evite la actividad del paciente odontopediátrico la hora de efectuar los procedimientos dentales.

En la anestesia general se pierden todas las sensaciones y además hay pérdida de la conciencia. (1)

1.2 OBJETIVOS DE LA SEDACION

Entre los objetivos principales de la sedación encontramos :

1. Reducir o eliminar la ansiedad en los pacientes odontopediátricos de manera segura y cómoda, permitiendo así una mayor calidad del tratamiento.
2. Reducir los movimientos del paciente odontopediátrico, así como las diferentes reacciones que pudiesen presentarse al tratamiento dental.
3. Intensificar la comunicación y la cooperación del paciente.
4. Bloquear el dolor desde el primer momento
5. Incrementar la tolerancia a las citas prolongadas
6. Ayudar al paciente odontopediátrico comprometido mental, medica y psicológicamente. (1,2)

1.3 CONSIDERACIONES ANATOMICAS EN NIÑOS

Las diferencias anatómicas entre niños y adultos que tienen implicaciones en anestesia general incluyen : venas mas pequeñas, menor diámetro de vías aéreas y distancia de la nariz a la laringe menor.

El diámetro de la nariz, laringe y traquea en niños pequeños es mucho más reducido que en adolescentes y adultos. El tamaño de todas estas áreas debe ser cuidadosamente considerado, ya que los pacientes pediátricos sometidos a anestesia general, frecuentemente requieren intubación nasotraqueal.

En la mayoría de los casos una sonda endotraqueal de 4 mm es ideal para niños de 1-4 años. El forzar un tubo de mayor tamaño a través de la nariz puede provocar un sangrado nasal de serias proporciones.

CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS .

Al nacer, la frecuencia cardiaca promedio es de 140 latidos/minuto aproximadamente y la frecuencia respiratoria cerca de 35 respiraciones/minuto. Ambas disminuyen con la edad. La

presión sistólica en el neonato es de 80 mm Hg aproximadamente y aumenta con el crecimiento del niño. (3)

SISTEMA LIMBICO

Es un grupo de estructuras que se encuentran en la zona limitrofe entre corteza cerebral y el hipotálamo.

Se entiende por sistema límbico las partes filogenéticamente antiguas del telencéfalo y las estructuras subcorticales de ellas derivadas. El sistema límbico controla los estados anímicos y disposiciones para la acción, o sea, el complejo de motivaciones y emociones del hombre, así como los procesos de aprendizaje y memoria. El sistema límbico controla el comportamiento emocional. Sirva globalmente para mejorar la adaptación a un entorno en permanente cambio.

TALAMO.

- El tálamo es considerado como la puerta y estación de distribución de todos los sistemas aferentes a las estructuras telencefálicas, filogenéticamente más recientes, que posibilitan las percepciones conscientes y el comportamiento consciente dirigido a una meta. El tálamo del lado derecho está subdividido en varios núcleos delimitados funcional y anatómicamente, que están en conexión con áreas corticales. Se pueden dividir en cuatro clases:

- Núcleos de relevo y procesamiento de los órganos sensoriales como la piel, el ojo, y el oído.
 - Núcleos con funciones predominantemente motoras.
 - Núcleos con funciones de asociación
 - Núcleos inespecíficos, sin correlación cortical delimitada.
- (4)

CORTEZA CEREBRAL

La parte funcional de la corteza cerebral se compone de una delgada capa de neuronas de 2 a 5 mm. de espesor, que cubre todas las circunvoluciones con un área total de una cuarta parte de metro cuadrado. La corteza cerebral contiene cerca de 100 000 millones o más de neuronas.

Las áreas corticales tienen diferentes funciones específicas: área motora primaria y secundaria, áreas sensitivas primarias y secundarias para las sensaciones somáticas, visión y audición. Entre sus funciones están la formación de palabras, conducta, emociones, motivación, lenguaje, comprensión, inteligencia, planeación de movimientos complejos y elaboración de pensamientos, procesamiento visual de las palabras y nombramiento de visión de objetos.

TALLO CEREBRAL

Consiste en bulbo raquídeo, puente y mesencéfalo. Contiene los núcleos motores y sensoriales que realizan estas funciones en cara y regiones de la cabeza, así como las astas anteriores y posteriores de la médula los cuales realizan estas funciones del cuello hacia abajo. Además es el control maestro del cuerpo porque realiza funciones de regulación de los signos vitales:

- Regulación de la respiración
- Regulación del aparato cardiovascular
- Regulación de la función digestiva
- Regulación de muchos movimientos estereotipados del cuerpo
- Regulación del equilibrio
- Regulación de movimientos oculares

AMIGDALAS CEREBELOSAS.

Llamado núcleo amigdalino por su aspecto de almendra. Se encuentra por delante y por debajo de la punta del asta inferior del ventrículo lateral. Es un área de vigilia de la conducta, que opera en un nivel de semiconsciencia. Proyecta en el sistema límbico el estado actual en relación con los pensamientos y el medio ambiente. Con esta información la amígdala colabora con la respuesta conductual apropiada para cada ocasión.

HIPOCAMPO

Es una porción alargada y media de la corteza temporal que se curva ascendente y dentro de la superficie ventral del cuerno inferior del ventrículo lateral. El hipocampo transmite algún tipo de impulso o impulsos para que la mente repase una y otra vez la información nueva hasta que se almacene permanentemente.

CEREBELO

Ayuda a realizar las actividades motoras en secuencia, asimismo vigila, corrige y ordena las actividades motoras que realizan otras partes del encéfalo. (5)

SISTEMA ACTIVADOR RETICULAR

Algunas investigaciones recientes indican que la formación reticular del tronco encefálico, através de las proyecciones talamocorticales, activa la corteza cerebral y mantiene la consciencia. La formación reticular, se asemeja a una red formada por células y fibras nerviosas. Se extiende por el eje del sistema nervioso central desde la médula espinal hasta el cerebro. Recibe impulsos de la mayor parte de los sistemas sensitivos y emite fibras eferentes que descienden e influyen sobre las células nerviosas de todos los niveles del sistema nervioso central. Mediante sus numerosas conexiones es capaz de influir sobre la actividad del músculo esquelético, sensibilidad somática y visceral, los sistemas autónomo y endócrino y sobre el nivel de la consciencia. (6)

II.- INDICACIONES

2.1 CLASIFICACION DE ASA

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA por sus siglas en inglés) clasifica y agrupa a los pacientes de la siguiente manera:

Clase I.

Paciente saludable, sin enfermedad ni alteraciones orgánicas, bioquímicas, psiquiátricas, o psicológicas.

Clase II.

Paciente con alteraciones ó enfermedad sistémica moderadas.

Clase III.

Paciente con alteraciones o enfermedad sistémica severa.

Clase IV.

Paciente con enfermedad incapacitante que afecta constantemente su vida normal.

Clase V.

Paciente moribundo que no se espera que sobreviva las siguientes 24 horas.

(1)

2.2 VALORACIÓN DEL PACIENTE

Antes de administrar cualquier sedante, el anesthesiologo deberá obtener la historia clínica y toda la información necesaria para valorar el estado en el que se encuentra el paciente.

El interrogatorio que permita evaluar adecuadamente al paciente debe incluir los siguientes aspectos:

- Alergias previas y actuales a algún tipo de fármaco
- Fármacos que le hayan sido administrados, hace cuanto tiempo que le fueron administrados, dosis, vía y sitios de aplicación
- Enfermedades, alteraciones o anomalías físicas, y estado en el que se desarrolló el paciente durante su gestación.
- Hospitalizaciones previas incluyendo la fecha, el propósito y el curso de la hospitalización.
- Historial de anestesia general ó sedación y si se presentó alguna complicación.
- Alteraciones y enfermedades heredo-familiares.
- Revisión de aparatos y sistemas.
- Edad y peso.

La evaluación clínica debe incluir :

Signos vitales (30).

Análisis del riesgo. Antes de la administración de los sedantes, deben determinarse los signos vitales para poder incluirse en el registro del paciente odontopediátrico.

Los únicos fármacos que pueden ser administrados con facilidad como premedicación de la sedación son los tranquilizantes menores, tales como el diazepam o la hidroxicina. Dentro del registro del paciente siempre deberá especificarse el contenido de la dosis así como las instrucciones que deberán efectuarse durante la administración de cualquier fármaco. Todos los registros efectuados al paciente deberán contener el monitoreo cuantitativo intermitente, así como los registros de la saturación de oxígeno, la frecuencia cardíaca y presión sanguínea, así como las técnicas específicas para la sedación. También deberán incluirse los registros que confirmen que el paciente fue monitoreado en intervalos regulares, antes y durante el procedimiento y hasta el fin de este.

En lo referente a los fármacos que deban administrarse al paciente, se señalará de manera muy clara el nombre, la dosis, la vía, el sitio y el tiempo de acción de todas las drogas administradas. La dosis máxima recomendada por kg debe estar perfectamente calculada y la dosis terapéutica recibida deberá estar registrada en miligramos. (7)

2.3 ANALISIS DE LABORATORIO

Existen ciertas circunstancias en las cuales la historia clínica del paciente y la evaluación física requieren exámenes de laboratorio para así confirmar el diagnóstico. El anestesiólogo y el odontólogo deben estar entrenados para poder interpretar tales exámenes y referirlo con el especialista si fuera necesario. De manera clara los resultados de las pruebas seleccionadas de laboratorio ayudaran a determinar si el candidato a la anestesia se encuentra en estado óptimo de salud, obviamente cualquier valor anormal requiere una investigación adicional para poder realizar la cirugía y al mismo tiempo la anestesia.

Citología hemática.

El conteo sanguíneo completo incluye rutinariamente la hemoglobina, el hematócrito, el conteo de eritrocitos, el conteo de leucocitos, conteo diferencial de leucocitos, y cantidad adecuada de plaquetas.

Hemoglobina. La hemoglobina es el transportador del oxígeno en la sangre. La hemoglobina decrece en hemorragias y anemias y se incrementa en la hemoconcentración y en la policitemia. El rango normal en los recién nacidos es de 16.5-19.5 g/100 ml de sangre y en los niños varía según la edad, los rangos aproximados son 11.2-16.5 g/100 ml de sangre .

Hematócrito. Es el volumen relativo de células y plasma en la sangre. En anemias y después de pérdida sanguínea, el hematócrito es disminuido. En la policitemia y en la deshidratación éste aumenta. En niños varía según la edad y es de 35-49 %

Cuenta de eritrocitos. Los eritrocitos contienen hemoglobina. Un incremento de eritrocitos podría indicar hemoconcentración ó policitemia. Una disminución en el número de eritrocitos o células rojas indicarán pérdida sanguínea o algún tipo de anemia. El rango normal de eritrocitos en los niños varía con la edad y es de aproximadamente de 4.5 - 5.1 millones / ml.

Cuenta de leucocitos Los leucocitos son importantes en la defensa del organismo contra microorganismos invasores. Un incremento en los leucocitos es principalmente observado en las leucemias, infecciones bacterianas, en la mononucleosis, y en ciertas infecciones parasitarias. Una disminución en el conteo de leucocitos se observa en la anemia aplásica, lupus eritematoso, infecciones virales, y en intoxicación causada por drogas. Existen diferentes tipos de leucocitos que pueden identificarse microscópicamente, dicha identificación es llamada "diferencial".

1. Neutrófilos (54-62 %)

2. Eosinófilos (1-3 %)
3. Basófilos (0-1 %)
4. Linfocitos (25-35 %)
5. Monocitos (30 %)

Los lactantes y los niños tienen cifras relativamente mayores de linfocitos y monocitos.

GLUCOSA EN SANGRE.

Este exámen es realizado para evaluar la glucosa en el metabolismo. Los exámenes básicos para comprobar alteraciones de glucosa en sangre son la curva de tolerancia de glucosa, en prueba del periodo postprandial de dos horas. El rango normal es de 80- 120 mg/ 100 ml de suero y de 70- 105 mg / ml de sangre completa.

EXAMENES PARA DESORDENES HEMORRÁGICOS.

Tiempo de sangrado. Es el tiempo requerido para que ocurra la hemostasis en el lecho capilar. El tiempo de sangrado varía por anomalías vasculares o plaquetarias. El rango normal es de 1-7 minutos.

Conteo plaquetario. La cantidad de plaquetas disminuyen en púrpura trombocitopénica. En enfermedad mieloproliferativa,

las plaquetas están aumentadas. El conteo normal es de 250 000 - 500 000 por mm cúbico.

Tiempo de protrombina. Esta es una prueba indirecta de la capacidad de coagulación de la sangre. Esta prueba indica deficiencia de protrombina que aumente con enfermedad hepática, deficiencia de fibrinógeno e inhabilidad del organismo de utilizar la vitamina K. El rango normal , es entre 11 y 18 segundos , dependiendo del tipo de tromboplastina usada, es considerada cien por ciento normal.

Tiempo parcial de tromboplastina. El tiempo parcial de tromboplastina está diseñado para ayudar al reconocimiento clínico de deficiencias de medias a moderadas de los factores intrínsecos.

El tiempo parcial de tromboplastina demuestra el anticoagulante circulante que existe en el plasma. El tiempo normal de tromboplastina es de 45 seg. o menos; sin embargo debido a variaciones en algunas técnicas puede ampliarse. El rango normal para el tiempo parcial de tromboplastina varía entre algunos laboratorios. (8)

2.4 INDICACIONES DE LA SEDACION EN PACIENTES ODONTOPEDIATRICOS

Los pacientes que se encuentran dentro de la clasificación ASA I y II deben considerarse como pacientes candidatos a la sedación. Los pacientes con clasificación ASA III y IV con problemas específicos requieren consideraciones individuales y deberán recibir el tratamiento a nivel intrahospitalario. Es entonces que la sedación se encuentra indicada de la siguiente manera:

- En pacientes odontopediátricos temerosos y con estado de ansiedad excesiva
- Pacientes comprometidos física y mentalmente.
- En pacientes cuyo reflejo de náusea interfiere con el tratamiento dental.
- En pacientes en los que resulta difícil obtener una anestesia local profunda.
- En pacientes en donde se deba realizar un procedimiento excepcionalmente traumático o extenso.
- En pacientes con alergia a los anestésicos locales
- En niños muy pequeños (de 2-5 años)
- En pacientes con limitación en el movimiento mandibular (30)

La analgesia parcial o relativa (sedación) , tiene aplicación en casi todos los campos de la odontología y las cirugías

dentales, ya sea que se logre por vía psicológica o somática existen casos que la hacen necesaria para mejorar la capacidad de cooperación del paciente. (10)

2.5 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONSULTORIO

Cualquier especialista que utilice cualquier tipo de sedante o anestésico local en un paciente pediátrico en el consultorio dental, deberá estar lo mejor posible entrenado y deberá capacitar a sus asistentes para poder manejar cualquier eventualidad que pudiese poner en peligro la vida del pequeño paciente. Para esto, es necesario además del entrenamiento contar con un equipo completo y adecuado , así como conocer el manejo de algunos fármacos específicos que deben estar presentes en cualquier consultorio dental. (10)

2.6 EQUIPO

Un sistema de suministro de oxígeno de presión positiva que pueda administrar el 90% de oxígeno en 10 l / min con una capacidad por lo menos para 60 minutos (un cilindro de O₂) siempre deberá estar disponible en el consultorio, al igual que una mascarilla para su administración.(10,11)

El equipo utilizado para este procedimiento deberá ser capaz de adaptarse a cualquier niño, de cualquier edad y de diferentes tamaños.

Deberá existir un aspirador de potente succión así como eyectores y cánulas aspiración adecuadas.

Se requiere un esfigmomanómetro con manguito de tamaño apropiado para los pacientes pediátricos. El equipo de sedación por inhalación deberá tener la capacidad de suministrar el 100 % y nunca menos del 20% de concentración de oxígeno en el flujo sanguíneo, con una frecuencia y capacidad respiratoria adecuada a la talla del niño. se recomienda que este equipo sea revisado y calibrado anualmente para aumentar el margen de seguridad durante el procedimiento. (10)

El equipo específico deberá ser el oxímetro de pulso, el cual es un instrumento para la determinación fotoeléctrica de la oxigenación de una muestra de sangre, en una región transparente como el lóbulo de la oreja, el esfigmomanómetro debe estar disponible también y un estetoscopio precordial / pretraqueal será requerido solamente en caso de una sedación profunda. (10,11)

La disponibilidad de un desfibrilador en el sitio donde se administre la anestesia resulta indispensable.

También es importante el monitoreo de la temperatura corporal mediante un termómetro. (10)

Un botiquín apropiado debe tener fármacos disponibles que puedan contrarrestar el efecto de drogas capaces de producir depresiones cardiorrespiratorias y del sistema nervioso central. Todos los medicamentos contenidos en el botiquín de emergencias en el consultorio dental deben tener etiquetas con lecturas accesibles y el equipo de resuscitación para pacientes pediátricos deberá ser adecuado para diferentes edades y tallas, y así proveer un soporte vital continuo en caso de que el paciente requiera ser transportado.

La siguiente tabla de medicamentos debe utilizarse como una guía, la cual puede ser modificada dependiendo de los conocimientos del médico de cada fármaco. (10)

2.7 MEDICAMENTOS DE EMERGENCIA:

Oxígeno

Glucosa (50%)

Atropina

Diazepam

Epinefrina

Lidocaina

Clorhidrato de difenhidramina

Hidrocortisona

Fármacos antagonistas

Clorhidrato de Naloxona

Flumazenil (10)

III CONTRAINDICACIONES.

3.1 Generales

Aún cuando deben tomarse todas las precauciones para evaluar y definir las condiciones en que se encuentra el paciente antes de administrar la anestesia, especialmente debe asegurarse de que se tienen todos los conocimientos de los medicamentos que le han sido administrados al paciente , y se debe considerar que existen enfermedades como los defectos cardiacos congénitos que pueden ser asintomáticos y permanecer así hasta el momento en que se presenta una complicación grave.

La hipertensión y la enfermedad arterial coronaria son una de las principales causas de muerte bajo la anestesia general. Bajo estas circunstancias es esencial que la anestesia general sea administrada en casos absolutamente necesarios. Sin embargo si el procedimiento tiene que llevarse al cabo, es responsabilidad del odontólogo informar al anestesista todos los datos acerca del estado de salud del paciente, particularmente acerca de las siguientes enfermedades:

- Enfermedad respiratoria
- Enfermedad cardiovascular e hipertensión
- Diabetes mellitus
- Desordenes neuromusculares
- Medicamentos y alergias
- Previa complicaciones anestésicas
- Anestesia general reciente
- Síntomas ó signos tales como tos, disnea, palpitaciones, dolor torácico, disrritmias
- Alguna obstrucción de vias aéreas o dificultad previa para la intubación
- Infecciones, particularmente hepatitis o VIH. (12)

**CONTRAINDICACIONES PARA LA ANESTESIA GENERAL
Y LA SEDACION**

Enfermedades respiratorias severas

Enfermedades cardíaca severa

Anemia severa

Infecciones del piso de la boca

Pacientes no estudiados adecuadamente

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Obstrucción de las vías aéreas

Infecciones en general

Personalidad psicótica

**En los pacientes epilépticos o aquellos con asma, la analgesia relativa es preferible a la sedación intravenosa, debido a que ésta facilita el control del paciente.

(12).

3.2 Particulares

- El uso del Propofol está contraindicado en pacientes con enfermedad hepática, ya que es ampliamente metabolizado en hígado.

- Las contraindicaciones para el uso del óxido nitroso y de cualquier anestésico vía inhalatoria son : infección del tracto respiratorio, enfermedad respiratoria crónica obstructiva, enfermedad cerebrovascular, enfermedad hepática, y alergia

- El uso de tiopental esta contraindicado en pacientes con enfermedad hepática ya que se metaboliza en el hígado.

- El hidrato de cloral no debe ser utilizado en pacientes con alergia a la droga o a derivados del cloral, enfermedad hepática severa, enfermedad renal, enfermedad del corazón o gastritis.

- La principal contraindicación para el uso de la hidroxicina es la hipersensibilidad.

- El uso de las benzodiazepinas está contraindicado en casos de alergia, psicosis o glaucoma.(13)

IV.- FARMACOS DE MAYOR EMPLEO PARA LA SEDACION

4.1 MODO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS GENERALES.

Los anestésicos generales alteran la excitación de la membrana neuronal y modifican la conducción del impulso. Los anestésicos generales tienen las siguientes propiedades en común:

- Disminuyen la actividad neuronal por aumento del umbral de excitación
- Por interferencia del flujo de sodio, evitan el potencial de acción

Las acciones de los anestésicos generales no dependen de ninguna estructura común específica que varían ampliamente de compuesto a compuesto, y ningún sitio receptor específico ha sido aislado para ninguna de estas sustancias.

Estadios de la anestesia

Hoy en día, la profundidad de la anestesia es juzgada por la presencia o ausencia del reflejo de parpadeo, la frecuencia respiratoria y la respuesta de la frecuencia cardíaca y de la presión sanguínea a la estimulación quirúrgica.

ESTADIO I (analgesia) se obtiene por una disminución en la actividad del asta dorsal de la médula espinal, la cual interfiere con la transmisión sensorial en el tracto espinotalámico.

ESTADIO II (excitación o delirio) representa el periodo de "desinhibición". Esto sucede por bloqueo de neuronas inhibitorias (células Golgi tipo II) que liberan la acción de neurotransmisores excitatorios.

ESTADIO III (relajación muscular y estado quirúrgico) representa el momento de alta concentración de anestésico en el cerebro, mientras el sistema reticular activador y los reflejos espinales son suprimidos. Los reflejos de náusea, vómito y tragar también son suprimidos.

ESTADIO IV (depresión) ocurre cuando las neuronas medulares en los centros respiratorio y vasomotor son completamente deprimidos. Suele causar la muerte.

4.2 PROPOFOL

El propofol es un hipnótico sedante que no está relacionado estructuralmente con otros componentes hipnóticos. Este induce hipnosis rápidamente y tiene efectos hipnóticos sinérgicos con muchos otros agentes (barbitúricos, benzodiazepinas, opioides y Ketamina) usados en anestesia.

El Propofol es un depresor cardiovascular. Después de la administración del Propofol, el 53% de los pacientes en un estudio, experimentaron una reducción en la presión sanguínea sistólica de 15 a 35 %. También se observó bradicardia (< 50 latidos / min.) en el 2 % de los pacientes. También se asocia con depresión respiratoria (reducción del volumen promedio y apnea). La dosis estándar de propofol, deprime los reflejos faríngeos y provee un tono mandibular satisfactorio para la intubación.

El Propofol disminuye el flujo sanguíneo cerebral, acompañada de reducción cerebral de requerimientos metabólicos y disminución de la presión intracraneal. Generalmente la presión de perfusión cerebral disminuye.

El propofol, como otros agentes anestésicos tiene actividad anticonvulsionante . Se cree que la actividad anticonvulsionante está mediada por receptores ácido gama-aminobutíricos.

El Propofol también tiene propiedades amnésicas, aunque no tan marcadas como las de las benzodiazepinas. Evidencias limitadas sugieren que el propofol no tiene efectos sobre la función hepática o la producción de cortisol.

El Propofol se caracteriza por una rápida distribución de la sangre a los tejidos, rápido desalojo metabólico de la sangre y un lento regreso del fármaco de los compartimentos periféricos. La interacción de estos procesos produce un inicio rápido de sus efectos pero una corta duración de los mismos.

El Propofol es ampliamente metabolizado (principalmente en el hígado) con menos de 0.3% de la dosis administrada excretada en la orina como componente original. La eliminación total del cuerpo es de 77 a 156 L/h después de su administración tanto en bolo o en infusión continua. (1)

4.3 ÓXIDO NITROSO

Los efectos subjetivos del óxido nitroso son placenteros: euforia, sensación de bienestar, con frecuencia acompañado de fantasías. Puede observarse analgesia con la inhalación de concentraciones tan bajas como del 20 %, las concentraciones más altas producen analgesia profunda, equivalente a dosis altas de morfina. Además de analgesia, el óxido nitroso produce una marcada amnesia de los sucesos que ocurren durante la exposición al agente. Debido a su potencia limitada, el óxido nitroso casi siempre se combina con otros depresores del sistema nervioso central: anestésicos, sedantes, opioides, o ansiolíticos, por ejemplo: Tiopental, derivados de la morfina o Diazepam.

Con concentraciones de hasta el 80 % en la mezcla inhalada, el óxido nitroso por sí mismo tiene efectos leves sobre el aparato cardiovascular, la respiración o el tono del músculo esquelético. Cuando se combina con otros agentes como el Tiopental, el óxido nitroso puede contribuir a la depresión respiratoria. (15)

El óxido nitroso tiene un efecto depresor sobre la corteza cerebral, aunque se administre oxígeno. (16)

Produce leve depresión de la contracción miocárdica a razón de 80 % : 20 % de N₂ O₂ por acción directa en el corazón. También produce vasodilatación cutánea (17)

El óxido nitroso oxida de forma irreversible la vitamina B12, inactivandola para ciertas reacciones bioquímicas, pudiendo desencadenar anemia megaloblástica y leucopenia. (18)

El principal peligro de la administración del óxido nitroso es la hipoxia o anoxia cuando el porcentaje de óxido nitroso aumenta para asegurar la anestesia a expensas del flujo de oxígeno. (19)

4.4 TIOPENTAL SODICO.

Es un tiobarbiturato de acción rápida. Puede ser administrado por la técnica intermitente en solución al 2 %, por goteo continuo en solución al 0.5 % o rectalmente a los niños. Este fármaco deprime primero la corteza cerebral para producir hipnósis y anestesia, cuyo grado depende de la dosis. La respiración disminuye en relación directa a la dosis empleada. Las dosis hipnoticas menores pueden no ejercer efecto depresor sobre el centro respiratorio, aunque administrado rápidamente puede producir depresión respiratoria de leve a grave. Los centros medulares son deprimidos en relación a la dosis y velocidad de administración. La presión arterial que generalmente

no es afectada por la dosis normal puede ser bastante disminuida por dosis mayores o por administración rápida. Las dosis anestésicas normales no producen cambios en el miocardio pero pueden aumentar la frecuencia cardiaca.

Los reflejos laringeos no son abolidos, excepto en los planos profundos y pueden ser hasta hipereactivos en planos superficiales.

Las glándulas salivales no son estimuladas. El centro del vómito es deprimido. Los reflejos vagales pueden ser hiperactivos.

El tiopental sódico es metabolizado en el hígado, dosis mayores pueden ir a tejido adiposo y otros no sensibles, de los cuales la droga se difunde a la circulación sanguínea. Si se utiliza solo, debe reducirse a intervenciones breves. Suele utilizarse como premedicación controlada con óxido nítrico y oxígeno.

Nunca debe ser utilizado si no se dispone de equipo de respiración artificial. (20)

4.5 KETAMINA.

Es un derivado del psicotomimético fenciclidina, que se comporta como anestésico de acción corta. La acción anestésica se caracteriza por un estado similar al cataleptico, con pérdida de la conciencia, inmovilidad, amnesia y analgesia, que se ha denominado anestesia disociativa. Los efectos cardiovasculares pueden ser importantes : aumenta la frecuencia cardíaca y la presión arterial debido al incremento de la actividad simpática. Este efecto puede ser parcialmente reducido por tiopental y benzodiazepinas. La Ketamina puede deprimir directamente la contractilidad miocárdica y dilatar las arteriolas, pero en el paciente predomina la actividad estimuladora que hace elevarse la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la presión en la arteria pulmonar, la presión intracraneal y la presión intraocular. No deprime la actividad respiratoria a menos que se administre rápidamente por vía intravenosa. El tono muscular está aumentado y pueden aparecer movimientos oculares espontáneos que no guardan relación con estímulos nociceptivos o de otro tipo.

Se administra por vía intravenosa o intramuscular. Al igual que el tiopental, por su elevada liposolubilidad pasa con rapidez a los órganos mejor irrigados, incluido el cerebro, donde alcanza concentraciones de 4-5 veces superiores a la del plasma en los

primeros minutos después de la inyección. La duración de la anestesia depende también de la rapidez con que se redistribuye, con una duración media de unos 20 minutos.

Se metaboliza en el hígado por N-desmetilación e hidroxilación, eliminándose por orina en forma original sólo en un 4 %. La semivida de la fase inicial de distribución es de 7-11 min. mientras que la de la fase de eliminación metabólica y excretora es de 2-3 horas. Se emplea fundamentalmente en niños o en maniobras cortas que requieren intensa analgesia, previa administración de una benzodiazepina. (12)

4.6 HIDRATO DE CLORAL

Es la droga más antigua del grupo de los hipnóticos. Está clasificada como un hipnótico sedante no barbitúrico. Atraves de los años ha sido ampliamente utilizado como agente de premedicación en Odontología. Es metabolizado en el organismo a tricloretileno. Su vida media en plasma es de aproximadamente 8 horas y es excretado principalmente por la orina. En dosis hipnóticas produce depresión cerebral. La respiración y la presión arterial relativamente no son afectadas cuando se administra en dosis terapéuticas. La dosis usual para sedación preoperatoria es de 35-50 mg / kg. sin exceder los 2 gramos y administrado de 30 minutos a una hora antes del tratamiento dental. (21 , 13) Puede ser administrado por vía

oral o rectal. Produce irritación gastrointestinal y tiene desagradable sabor, se absorbe rápidamente a través del tracto gastrointestinal al sistema cardiovascular, sufre degradación metabólica en el hígado y riñones a su forma activa (tricloraetanol).

4.7 HIDROXICINA.

Es uno de los sedantes más populares en pacientes pediátricos. Puede ser clasificado como un antihistamínico con propiedades sedantes. Su mecanismo de acción es de supresión del núcleo hipotalámico y subsecuentemente la porción simpática del sistema nervioso autónomo. Es metabolizado en el hígado, y es excretado por la orina. Entre sus propiedades están la sedación, antihistamínicas, antieméticas, produce relajación muscular y tiene efectos antisecretorios. La dosis recomendada es de 1.0 - 2.0 mg / kg, administrado de 30 minutos a 1 hora antes del tratamiento dental.

(22,17,23)

4.8 BENZODIAZEPINAS

Las benzodiazepinas tienden a producir depresión respiratoria (15) (17) Tienen efectos depresores en los niveles corticales del sistema nervioso central. Tienen acción en el sistema límbico y tálamo (efecto tranquilizante) áreas involucradas con las emociones y comportamiento. En altas dosis

deprimen el sistema reticular activador y corteza cerebral. El efecto relajante muscular parece ser causado por combinación de depresión central de la formación reticular encefálica y depresión de los reflejos polisinápticos espinales. (17)

4.8.1 DIAZEPAM

Es una benzodiazepina muy usada en la premedicación para sedación pediátrica. Se absorbe rápidamente administrado por vía oral, y también esta disponible por vía rectal.

Administrado por vía intramuscular su absorción es incompleta.

Consta de 2 vidas medias, una corta de 1-2 horas y otra de 48 - 72 horas. Actua sobre sistema límbico e hipotálamo.

Se le atribuyen propiedades como relajación muscular, amnesia anterógrada, e hipnótico sedativas (24) Sus efectos sobre los sistemas respiratorio y cardiovascular son mínimos. La dosis recomendada de diazepam solo, por vía oral es de 0.3-0.5 mg/kg. Por vía intravenosa 0.2 mg /kg. (23)

Se consigue una mejor sedación en combinación con óxido nitroso (50 % de óxido nitroso y 50 % de oxígeno) en los primeros 20 minutos del tratamiento y dosis oral de diazepam de 0.5 mg /kg. , se logra en al menos la mitad del tiempo y un máximo de 83 % del tiempo, lo que indica que el óxido nitroso aumenta el efecto del diazepam vía oral. (25)

4.8.2 MIDAZOLAM

Es una benzodiazepina muy utilizada en la sedación consciente, es menos irritante que el diazepam vía intravenosa. (15) Es en promedio 6 veces más potente que el diazepam.

Muchos niños rehusan a tomar el medicamento vía oral. Recientemente la administración por vía nasal se ha popularizado. Se ha reportado como un efectivo agente de premedicación en niños pequeños y de edad preescolar antes de la anestesia general, y es un buen medicamento ansiolítico y sedante para procedimientos cortos o tratamiento dental. Sus efectos aparecen rápidamente por lo que puede ser administrado solo 10 minutos antes del tratamiento. El midazolam también tiene propiedades hipnóticas, de relajación muscular y efectos amnésicos, pero no tiene propiedades analgésicas. La concentración terapéutica umbral para niños debería ser al menos el doble que en adultos esto es 80 microgramos/kg. de midazolam vía nasal. (26)

V. VIAS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS FRAMACOS SEDANTES

5.1 VÍA INHALATORIA

La técnica de sedación por inhalación y analgesia con oxígeno y óxido nitroso es utilizada para aliviar el temor, reducir el dolor y mejorar la cooperación del paciente. El principal objetivo de esta técnica es sedar al paciente.

La técnica deberá ser efectuada por el anestesiólogo y el cirujano dentista, ya que ambos juegan un papel importante para poder realizar adecuadamente el procedimiento. Sin embargo, el cirujano dentista podrá efectuarlo sin el anestesiólogo, solamente que su asistente tenga un entrenamiento adecuado de las técnicas de sedación por inhalación, de resuscitación y de monitoreo, garantizando así que se está trabajando con una persona altamente calificada para dichos procedimientos.

En la sedación ó analgesia relativa existen dos elementos básicos interrelacionados:

1. La administración de cantidades bajas y moderadas de óxido nitroso en grandes concentraciones de oxígeno. (2)

2. El uso de una máquina diseñada específicamente para la analgesia relativa y sedación. No deberá administrarse menos del 30 % de oxígeno.

A través de los años, la sedación ó analgesia relativa ha quedado establecida como un procedimiento eficaz y seguro para realizar tratamientos dentales de corta duración disminuyendo la ansiedad no solamente en los niños, sino en pacientes adultos y geriátricos. (2)

5.2 VIA RECTAL

Existen numerosas medicaciones activas por vía rectal que se utilizan para inducir la anestesia en pacientes pediátricos. La principal ventaja de este tipo de inducción anestésica es que el niño se duerme en los brazos de alguno de los padres y que, por otra parte, al igual que ocurría con el midazolam, se puede separar al niño de sus padres de una forma atraumática. Por otra parte, esta técnica no produce en los niños más temor que el que les produciría una determinación de la temperatura rectal. Sin embargo, se debe tener cuidado especial en que no pueda ver el catéter ni la jeringa rectales, ya que su gran tamaño podría atemorizarlo. Los autores señalan su experiencia de la administración rectal con metohexital al 10 % habrá inducido la anestesia al cabo de 8-10 minutos. (11)

5.3 VIA INTRAMUSCULAR

Existen numerosos medicamentos (p. ej., metohexital: 10 mg / kg.; ketamina : 1 a 10 mg/ kg., o midazolam: 0.05 a 0.1 mg / kg.) que pueden ser administrados por vía intramuscular como premedicación o para inducir la anestesia.

La principal ventaja de esta vía de administración es su fiabilidad. Su principal desventaja es que la administración intramuscular del fármaco es dolorosa. (11)

5.4 VIA INTRAVENOSA

La inducción de la anestesia mediante fármacos que se administran por vía intravenosa es la técnica anestésica más fiable y rápida. Su principal desventaja es que la insaturación de la vía intravenosa puede ser dolorosa y atemorizar al niño. Las principales indicaciones de la anestesia intravenosa son los lactantes muy pequeños y los niños en los que esta contraindicada la inducción anestésica con mascarilla (p. ej. en casos de esofagitis por reflujo o en pacientes que tiene el estomago lleno). Para inducir la anestesia en niños se utiliza un catéter endovenoso de tipo mariposa, provisto de una aguja calibre 25 a través del cual se introduce el medicamento sedante; una vez que se tiene la seguridad de que el paciente esta anestesiado, se conecta al catéter venoso la solución adecuada para mantener una vía sanguínea permeable. Por lo general, los

niños mayores dejan que se les inserte el catéter intravenoso después de que se les ha administrado el anestésico local. En estos casos es importante recalcarles que el proceso en conjunto no será en exceso doloroso. Algunos empezarán a llorar cuando se les infiltre el anestésico local y se pondrán histéricos cuando vean el catéter intravenoso. Para este tipo de respuesta existen dos métodos muy eficaces :

- a) No dejar que el paciente vea el catéter .
- b) Picar la zona anestesiada con una aguja y luego pedirle al niño que la inspeccione e instarle a que diga si ha podido sentir algo.

En muchos casos quedará impresionado al no sentir dolor.
(11)

VI. COMPLICACIONES

La administración de la anestesia general se ha asociado a complicaciones que pueden presentarse en cualquier momento durante el procedimiento: inducción, mantenimiento o recuperación. Aún cuando los pacientes candidatos a la anestesia general deben tener buen estado de salud, la mayoría de las complicaciones se presentan por dificultades mecánicas o técnicas mas que por enfermedad previa. (27)

Un riesgo mayor con cualquier anestésico es la depresión respiratoria y cardiovascular que si no se revierte rápidamente, puede ser letal. La depresión se debe en parte a efectos sobre los centros respiratorios y vaso motor, además de efectos sobre quimiorreceptores periféricos.

Es muy importante que los odontólogos que usan medicamentos sedantes, sean capaces de identificar y responder ante las complicaciones que puedan presentarse. El monitoreo de los pacientes sedados es esencial para el reconocimiento temprano de problemas potenciales. La preocupación por los procedimientos dentales, puede permitir que el odontólogo no se percate de signos tempranos en situaciones de emergencia lo cual podría incrementar la morbilidad del paciente.

El botiquín de emergencias deberá guardarse en un lugar accesible y ser checado a intervalos regulares. Al menos este deberá incluir un agente antidoto para narcótico como la naloxona, epinefrina para reacciones alérgicas y sondas de intubación endotraqueal de tamaños apropiados.

El corazón de los niños es una bomba increíblemente confiable. El paro cardiaco intraoperativo en infantes y niños es comúnmente precedido de hipoxia y bradicardia secundariamente al paro respiratorio. Este hecho sugiere que debe enfatizarse el monitoreo respiratorio en niños saludables.

Si de la historia clínica se obtiene un dato de nacimiento prematuro debe tenerse especial cuidado, ya que los niños prematuros aún mayores de 1 año de edad han mostrado mayor incidencia de complicaciones respiratorias durante y después de la anestesia general. (27).

Es sabido que los niños requieren dosis mayores de anestésicos inhalatorios e intravenosos que los adultos lo que los expone a la sobredosis. (28).

En el caso de la sedación consciente, también se requiere vigilancia continua de la respiración, pulso y presión arterial. Dado que los pacientes pueden no recibir oxígeno, podrían producirse niveles amplios de hipoxia, por lo que la vigilancia de la oxigenación del paciente es importante.

Reacciones adversas en el abuso de medicamentos principalmente benzodiazepinas específicamente diazepam, puede producir depresión respiratoria y el midazolam severa depresión respiratoria .

6.1 COMPLICACIONES ASOCIADAS CON LA INDUCCION

6.1.1 VOMITO, REGURGITACION Y

BRONCOASPIRACION

Se presenta comúnmente en pacientes muy ansiosos. El contenido gástrico fluye a la faringe y puede ser aspirado dentro de los conductos traqueobronquiales de pacientes cuyos reflejos han sido suprimidos por la anestesia general. La broncoaspiración suele estar asociada con un 55-70 % de mortalidad. Los signos de aspiración son estridor inspiratorio, cianosis y taquicardia. Además se ha reportado hipotensión severa después del incidente.

6.1.2 LARINGOESPASMO.

Es el cierre reflejo de la glotis por acción de los músculos laringeos intrínsecos en respuesta a la estimulación física o química durante un plano ligero de la anestesia. La obstrucción puede ser parcial o total, comprometiendo la función respiratoria que puede resultar en hipoxemia.

Un laringoespasmo parcial se identifica por incremento del esfuerzo inspiratorio con el aumento gradual hasta el máximo de la contracción de los músculos de la respiración. Durante el laringoespasmo total, el flujo de aire es bloqueado completamente y no hay estridor. Las contracciones vigorosas

del diafragma con la retracción del tejido blando que cubre la escotadura supraesternal, conocida como tracción traqueal, puede generar presiones de 100 mm Hg. (23)

La hipoxia y ciertos medicamentos pueden predisponer al paciente al laringoespasmó por aumento del tono vagal. Además el movimiento de la cabeza o cuello, los estímulos dolorosos y la tracción peritoneal de la carina, pueden causar el laringoespasmó. La hipercapnia, hipoxia y acidosis que resultan de ello causarán en forma refleja hipertensión y taquicardia. La hipotensión, bradicardia y arritmias ventriculares que conducen al paro cardíaco aparecerán a menos que se restaure una vía aérea permeable en pocos minutos. Los niños pequeños debido a sus escasos volúmenes de reserva expiratoria y relativamente alto gasto cardíaco, se encuentran particularmente predispuestos a estas complicaciones y requieren del tratamiento adecuado en cuestión de segundos. (22)

6.1.3 RIGIDEZ MUSCULAR.

En raras ocasiones el paciente puede presentar excesiva tensión muscular durante la inducción o el mantenimiento de la anestesia, involucrando músculos de cabeza, cuello, pecho y abdomen lo que puede dificultar o hacer imposible la ventilación. Además esto podría ser signo de hipertermia maligna que puede conducir a la muerte si no es adecuadamente tratada.

6.1.4 REACCIONES ALÉRGICAS

Un cuidadoso interrogatorio del paciente frecuentemente revela alergias previas a ciertos grupos de medicamentos.

Una reacción alérgica se caracteriza por urticaria, hipotensión y broncoespasmo. Una reacción anafiláctica es aquella que es inducida inmunológicamente e involucra múltiples órganos blanco, produciendo alteraciones en la función cardiorespiratoria.

La anestesia general puede enmascarar o confundir muchos de los signos de la reacción alérgica. Por ejemplo una manifestación anafiláctica de hipotensión puede ser equivocadamente diagnosticada como efecto anestésico sobre el sistema cardiovascular.

6.2 COMPLICACIONES ASOCIADAS CON EL MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA

6.2.1 HIPOTENSIÓN

Las causas comunes de hipotensión en cirugía son sobredosis de anestésico, hipoxia, o shock hemorrágico. La hipotensión severa puede afectar la perfusión de oxígeno a los tejidos vitales por disminución del flujo sanguíneo.

Si se prolonga, el daño celular puede ocurrir secundariamente a la hipoxia del tejido. El cerebro, corazón y riñones, consumen oxígeno en promedio de 3 ml / 100 gr / min, 8 ml / 100 gr / min, 9 ml / 100 gr / min respectivamente.

Por sus altos requerimientos metabólicos de oxígeno estos órganos vitales son particularmente susceptibles a los efectos de la hipotensión. Si la hipotensión continua, puede ocurrir daño neuronal irreversible en 3 - 5 min.

Los barbituratos suelen producir hipotensión cuando se administran rápidamente por vía intravenosa y suelen producir paro cardiorespiratorio.

La ketamina, un anestésico disociativo, usado en dosis de 1.5 ml / kg, típicamente producen un incremento en la frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y presión arterial sanguínea, mediados por el sistema adrenérgico.

Quando se administran grandes dosis los efectos depresiones cardiovasculares directos se vuelven dominantes y se produce hipotensión, también se puede producir hipotensión administrando ketamina asociada con beta bloqueadores.

6.2.2 HIPOTENSIÓN SECUNDARIA A HIPOXIA.

La respuesta cardiovascular inicial a la hipoxia es excitatoria en pacientes sanos: aumento de la frecuencia y de la presión arterial. Sin embargo, los agentes anestésicos pueden reducir marcadamente estas respuestas. Es muy difícil diagnosticar tempranamente, pero si se prolonga la hipoxia se manifiesta depresión cardiovascular : hipotensión y bradisrritmias, estos signos se pueden o no acompañar por cianosis, signo que se presenta muy tarde.

6.2.3 DISRRITMIAS CARDIACAS.

La incidencia se reporta entre 5 y 30 %. El 34 % de las cuales presentaron serias complicaciones cardiacas durante la anestesia general en procedimientos dentales. La principal causa de las disrritmias es una inadecuada anestesia, aunque tambien hipoxia-hipercapnia, y reacción a los fármacos.

Los estímulos nocivos pueden producir una significativa respuesta simpática lo que conduce a disrritmias cardiacas. En ausencia de hipoxia-hipercapnia, los investigadores concluyen que la estimulación simpática conduce a excitación ventricular ectópica. En estos casos se pueden prevenir las disrritmias profundizando el nivel de anestesia. Bloqueando la transmisión periférica del dolor con anestésicos locales, el anestesista puede mantener al paciente en niveles muy ligeros de anestesia general.

Todos los anestésicos generales son depresores respiratorios y producirán hipoxia e hipercapnia en ciertas situaciones. Las disrritmias cardiacas atribuidas a hipoxia-hipercapnia, usualmente ocurren durante la fase de mantenimiento, esto ocurre por depresión directa sobre el miocardio y por aumento de la irritabilidad cardiaca (tono simpático).

Ciertos agentes anestésicos pueden sensibilizar al miocardio ante las catecolaminas conduciendo a disrritmias.

6.2.4 HIPERtermia MALIGNA.

Es un desorden miopático autosómico dominante. Se debe suponer en los pacientes con una historia familiar o personal que indique accidentes anestésicos. (21) Es una crisis de remarcable

aceleración en el catabolismo en la que se presenta acidosis metabólica y respiratoria, aumento en la temperatura y cianosis, taquicardia inexplicable, rigidez después de la administración del anestésico, taquipnea. Aunque el síndrome fue originalmente diagnosticado basándose en la evaluación de la temperatura corporal (arriba de 1° C cada 5 minutos) la fiebre es considerada ahora como un signo tardío y conlleva un pronóstico desalentador si no se ha iniciado ya el tratamiento. (23) (22) Los signos tempranos pueden incluir aumentos inexplicables en la frecuencia cardíaca, rigidez muscular, inestabilidad de la presión sanguínea, respiración profunda. La dramática demanda de oxígeno metabólico puede producir cianosis (23) (29) Puede ser desencadenada por una variedad de anestésicos generales y relajantes musculares. (22) (23). Se reporta mortalidad en 28-53%.

6.2.5 HIPERTENSIÓN.

Secundaria al dolor resulta de una inadecuada anestesia lo que con la estimulación dolorosa produce descargas simpáticas, produciendo aumento en la frecuencia cardíaca y elevación de la presión arterial, lo que también puede producirse por irritación de las vías aéreas superiores por laringoscopia o sonda endotraqueal.

Ya se mencionó que la respuesta inicial a la hipoxia en pacientes despiertos es mediada por descarga simpática y se caracteriza por un aumento en la frecuencia cardiaca y en la presión arterial. (23)

6.3 COMPLICACIONES EN EL PERIODO POSTANESTESICO.

El periodo de recuperación de la anestesia general es igual de importante que los periodos de inducción y mantenimiento. Durante este variable periodo de tiempo, el paciente permanece aun bajo los efectos de los medicamentos empleados en la anestesia general o sedación. Es de gran importancia el hecho de que durante este periodo de recuperación, el paciente recibe poca estimulación o ninguna como sucede durante el procedimiento dental. Esta falta de estimulación tiende a acentuar los efectos residuales de los medicamentos y promueven la presencia de complicaciones. Por esto, es esencial que durante este periodo de recuperación, el paciente sea constantemente observado y monitoreado.

Entre los cuidados que el paciente debe recibir durante este periodo están los siguientes:

- Mantenimiento de una vía aérea permeable hasta la recuperación de los reflejos protectores
- Soporte ventilatorio adecuado, lo que implica una adecuada administración de oxígeno y eliminación de CO₂
- Mantenimiento de los signos vitales.

6.3.1 OBSTRUCCIÓN DE LAS VIAS AEREAS.

La administración de anestésicos generales está asociada con la pérdida del tono muscular, que conduce a la incapacidad del paciente para mantener por sí mismo las vías aéreas permeables.

La causa primaria de la obstrucción de las vías aéreas en un paciente en recuperación es la caída de la base de la lengua, hacia la pared posterior de la faringe. Una vez colocado el paciente en el área de recuperación, este carece de estimulación física y sensorial y puede regresar a un estado de mayor bloqueo, incrementándose así la posibilidad de obstrucción. Esta situación puede prevenirse determinando si el paciente es capaz de mantener por sí mismo las vías aéreas permeables, si no es así es recomendable colocarlo de lado, así la lengua se ubicará a un lado de la faringe y de la cavidad oral, minimizando el riesgo

de obstrucción. En cuanto el paciente se recupera, rodará hasta quedar sobre su espalda, y cuando sea capaz de hacer esto, difícilmente tendrá problemas de obstrucción de las vías aéreas.

Otra posible causa de obstrucción son los cuerpos extraños como rollos de algodón , que pueden producir obstrucción mecánica. Por esto es importante , al terminar con el procedimiento, revisar cuidadosamente al paciente y extraer todo objeto de la boca.

6.3.2 DEPRESIÓN RESPIRATORIA.

Debido al efecto depresor respiratorio de los agentes anestésicos, se puede presentar depresión respiratoria de varios grados. La frecuencia y profundidad de los esfuerzos respiratorios debe ser vigilada constantemente durante la fase de recuperación. Cuando se detecta aparente depresión respiratoria, debe mantenerse la permeabilidad de las vías aéreas y emplear respiración asistida o controlada hasta que el paciente sea capaz de respirar por si solo. Cuando se han administrado narcóticos, la administración de naloxona (0.4 mg) administrada por vía intravenosa revierten efectivamente la depresión respiratoria.

6.3.3 HIPOXIA-HIPERCAPNIA

Se observan frecuentemente cuando la respiración del paciente ha sido deprimida de alguna forma por los efectos residuales de los medicamentos anestésicos. La administración de oxígeno vía cánula al paciente en recuperación puede actuar minimizando el desarrollo de hipoxia pero puede no prevenir adecuadamente la presencia de hipercapnia en la presencia de respiración superficial. Además una inadecuada vigilancia del paciente puede conducir al desarrollo de hipoxia o hipercapnia y sus consecuentes complicaciones como náusea y vómito y disrritmias cardíacas.

6.3.4 HIPOTENSIÓN E HIPERTENSIÓN

La hipotensión es probablemente la complicación circulatoria más frecuentemente observada durante el periodo de recuperación. La causa más frecuente de hipotensión es, en el paciente dental, el cambio postural (hipotensión postural). Este efecto es exagerado en pacientes cuyos barorreceptores han sido bloqueados por narcóticos u otros anestésicos generales. Esta forma de hipotensión puede desarrollarse más frecuentemente en el consultorio dental que en un hospital, ya que el paciente está más expuesto a ser cambiado de posición.

La hipertensión puede ser producida por: miedo, aprehensión postoperatoria, presencia de estímulos dolorosos, acumulación de CO₂ o hipoxia.

6.3.5 TAQUICARDIA Y BRADICARDIA.

La taquicardia puede ser producida por factores tales como hipoxia, hipercapnia, dolor aprehensión, pérdida de sangre, y sobredosis de atropina.

La bradicardia también puede ser de etiología variable. Las causas pueden ser: estimulación dolorosa, estimulación vagal (generalmente excesiva presión en el globo ocular, presión inadvertida sobre el seno carotídeo, maniobra de valsalva) o síncope

6.3.6 DISRRITMIAS

La presencia de disrritmias durante la fase de recuperación es poco común. La disrritmia más frecuentemente observada es la contracción ventricular prematura. Las causas que pueden provocar las disrritmias son hipoxia, hipercapnia y exceso en el uso de catecolaminas en combinación con anestésicos inhalatorios. Las disrritmias asociadas con la anestesia general desaparecen rápidamente al corregir el problema respiratorio.(23)

6.4 CASOS REPORTADOS.

Entre las complicaciones reportadas por el uso del propofol se encuentran: eventos neuroexcitatorios como temblor y convulsiones. Estas se presentan más comúnmente en niños que en adultos y suelen presentarse en la fase de recuperación, algunos síntomas se presentaron en un periodo de 4 horas a 5 días. La incidencia de convulsiones asociadas con el uso de propofol es de 1 en 47 000.

Las complicaciones cardiacas son poco frecuentes, después del uso de propofol, pero se han reportado casos de bradicardia severa por uso de propofol en combinación con otros fármacos, asistolia temporal y asistolia.

La anafilaxia se reporta en el 0.2 % de los pacientes (5).

Las complicaciones más frecuentes por el uso de midazolam son depresión respiratoria, hipoxia y excesiva depresión. Además se reportó en diciembre de 1994 un caso de delirio en la fase de recuperación en sedación con midazolam en una niña de 26 meses de edad, quien después de 90 minutos de haber sido sedada con una dosis de 0.5 mg / kg vía oral, se presentó en estado de extrema agitación, con aumento en la frecuencia cardiaca y respiratoria y tendida en posición fetal.

COMPLICACIONES DE ACUERDO AL AGENTE EMPLEADO				
Edad Peso	ASA	Agente	Complic	Resultado
30 m	1	Hidrato de cloral 50 mgs/kg Hidroxicina 25 mgs	P Resp	Muerte
39 m	1	Hidrato de cloral 750 mgs Hidroxicina 50 mgs Oxido Nitroso 40%	Letargo durante 4 dias	Recupera
5 a	1	Hidrato de cloral 1500 mgs	P Resp	Recupera
5 a	1	Hidrato de cloral 75 mgs/kg	Dep Resp	Recupera
19 m	1	Etrane Drazepam	Dep Resp	Muerte
24 m	1	Anest Gral	Bronco aspiracion	Muerte
37 m	1	Anest Gral	Bronco asp	Muerte
4 a	1	Anest Gral	Aritm Card Paro	Muerte
4 a	1	Sin manejo farmacológico	Comportamiento incontrolable. Bronc Asp Laring. Esp.	Muerte

POSIBILIDAD DE COMPLICACIONES BASADAS EN EL METODO ANESTESICO EMPLEADO		
COMPLICACION	AN. GRAL	SEDACION
Síncope	0/74871	1/514
Laringoespasmó	1/299	1/3194
Broncoespasmó	1/5759	1/17038
Reacciones alérgicas	1/18718	1/4089
Convulsión	1/18718	1/15358
Hipotensión	1/4404	1/7863
Hipertensión	1/37436	0/102225
Disritmia	1/2496	1/3525
Vómito con aspiración	1/74871	0/102225
Infarto al miocardio	1/74871	0/102225
Hipertermia maligna	0/74871	0/102225

CONCLUSIONES.

La administración de fármacos sedantes para conseguir estados de sedación o de anestesia general en Odontopediatría está indicada en pacientes sanos o con alteraciones sistémicas moderadas, es decir, pacientes clasificados como ASA I y ASA II respectivamente. Solamente en casos de extrema urgencia se valorará al paciente de manera especial y se aplicarán estos fármacos.

Aun tratándose de pacientes sanos que entren dentro de las clasificaciones ASA I y ASA II, y cumpliendo con todos los requerimientos al pie de la letra en cuanto a valoración del paciente, equipo y personal indicado, existe el riesgo de complicaciones al administrar cualquier fármaco para conseguir estados en distintos grados de depresión de la conciencia. Esto es debido a los efectos y sitios de acción de éstos fármacos, llegando a producirse complicaciones que ponen en peligro la vida del paciente.

Es por esto que resulta indispensable, además de cumplir con los requisitos preoperatorios de valoración del paciente, contar con todo lo necesario para enfrentar y resolver cualquier complicación durante en procedimiento y estados de depresión de la conciencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. Levy R.L., Damoto P.K. Current Techniques for behavior management, a survey. *Pediatric Dentistry* 160-164. Conscious sedation and deep sedation in pediatric dental patient. A review. Mayo 1996:30-34,43-44.
2. Roberts G.J., Rosenbaum N.L. A colour atlas of dental analgesia and sedation. Wolfe Publishing Ltd. England 1991:71-75.
3. Trapp L.D. Special considerations in Pedodontics Anesthesia. Anesthesia in Dentistry. *Dental Clinics of North America* 1987:31:1: 130-137.
4. Schmidt R.F.-Thews G. Fisiología. Interamericana Mc Graw-Hill España 24ª edic.1993.226-232 y 392-395.
5. Guyton A.C. Fisiología y Fisiopatología. Interamericana Mc Graw-Hill México 5ª edición 1994:443-449,455-457,466-472.
6. Snell R.S. Neuroanatomía Clínica. Panamericana México 3ª edic. 1994:284-291.
7. Levy R.L., Damoto P.K. Current Techniques for behavior management. A survey. *Pediatric Dentistry* 160-164. Conscious sedation and deep Sedation in Pediatric Dental Patient. A review. Mayo 1996:30-34,43-44.*
8. Davis R. Monitoring ,anesthesia equipment and space requirements. Anesthesia in Dentistry. *Dental Clinics of North America*. Ene 1987:31:1
9. *

10. *
11. Scully C., Cawson R.A. Medical Problems in Dentistry. Wriht 3^a edic. 1993: 1-43. **
12. **
13. Malamed S.I. Sedation, a guide to patient management. 2^a edic 1989.
14. Burwell, Jones J.G. The airways and Anesthesia-I. Anatomy, Phisiology and fluid mechanics. Anaesthesia 1996 51:849-857.
15. Smith/Reynard. Farmacologia. Panamericana México 1993:209.
16. Flórez J., Armijo J.A., Mediavilla A. Farmaco logia Humana. Masson Salvat Medicina México 1992:412.
17. Houpt M.I., Kupietzky A., Tofsky N.S., Koenigsberg S.R. Effects of nitous oxide on diazepam sedation of young children. Pediatric Dentistry 1996:18:3 236-241.
18. Miller R.D. Anestesia.vol.II sec IV Anestesia Pediátrica. Ediciones Doyma España 1993 1729-1739.
19. Milam S.B. Intraoperative anesthetic complications. Anesthesia in Dentistry. Dental Clinics of North America. 1987:31:1:97-114.
20. Monheim. Anestesia General en la practica dental. Mundi. 189-190.
21. Malamed S.F. Sedation, a guide to patient management. 2^a edic. 1989.***
22. ***
23. Shapira J., Holan G., Botzer E., Kupietzky A., Tal E., Fuks A. B. The effectiveness of midazolam and hydroxizyne as sedative

- agents for young pediatric dental patients. *Journal of Dentistry for children* 1996:421-425.
24. Houpt M.I., Kupietzky A., Tofsky N.S., Koenigsberg S.R. Effects of nitrous oxide on diazepam sedation of young children. *Pediatric Dentistry* 1996;18:3:236-241.****
25. ****
26. Shapira J., Holan G., Botzer E., Kupietzky A., Tal E., Fuks A. B. The effectiveness of midazolam and hydroxyzine as sedative agents for young pediatric dental patients. *Journal of Dentistry for children* 1996:421-425
27. Lebowitz P.W. Técnicas de Anestesiología.Limusa grupo Noriega, México 1992:401-418.
28. Miller R.D. Anestesia. Ediciones Doyma, España 1993:1729-1739.
29. Milam S.B. Intraoperative Anesthetic Complications. *Anesthesia in Dentistry. Dental Clinics of North America*1987:31:1:97-114.
30. Malamed S.F. The post anesthetic Period Complications. *Anesthesia in Dentistry. Dental Clinics of North America* 1987: 31:1:139-149.