

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA**  
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA DE ODONTOLOGIA**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MANEJO DEL PACIENTE ODONTOPEDIATRICO  
BAJO ANESTESIA GENERAL

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

MARIA DE LOURDES FIGUEROA LOPEZ

ASESOR: DRA. ENRIQUETA TORRES VIRAMONTES

GUADALAJARA, JALISCO. 1988



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.

"INDICE"

I. INTRODUCCION.....	1
II. GENERALIDADES.....	2
III. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.....	13
IV. MANEJO ODONTOLOGICO.....	19
V. FARMACOS MAS USADOS.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	54
VII. BIBLIOGRAFIA.....	55

## "INTRODUCCION"

Algunos niños carecen de la capacidad física o mental de cooperar durante el tratamiento, o no toleran la anestesia local. En estos casos, la única solución es realizar el tratamiento dental bajo anestesia general.

Por otra parte, algunos procedimientos quirúrgicos son tan largos y agotadores que no pueden considerarse ninguna otra forma de tratamiento.

La prevalencia de complicaciones médicas en relación con tratamientos dentales bajo anestesia general es muy baja cuando esta se realiza en el marco del hospital.

El estado de anestesia general es una ausencia de la percepción de todas las sensaciones inducida por drogas. Las profundidades de la anestesia apropiadas para los procedimientos quirúrgicos pueden lograrse con gran variedad de drogas, solas ó mas a menudo combinadas. Los anestésicos generales pueden administrarse por diferentes vías, pero se prefiere la intravenosa ó la inhalatoria porque la dosis efectiva y la cronología de la acción son mas previsibles cuando se usan estas técnicas.

Esta claro, que la administración de anestesia general es un procedimiento de alta complejidad que requiere adiestramiento amplio y especializado. El paciente sometido a anestesia general ha puesto literalmente su vida y bienestar en manos del anestesiólogo.

La cirugía puede ser clasificada como mayor o menor, pero no se puede hacer tal distinción en anestesiología: SIEMPRE HAY PELIGRO DE VIDA.

## "GENERALIDADES"

No hay otras tecnicas para la supresión del dolor tan variadas como las de anestesia general. La buena practica clinica dicta que se sigan ciertos principios basicos.

A ningún paciente debiera aplicarle anestesia general nadie que no sea un anestesioologo adecuadamente adiestrado y en ninguna circunstancia debiera el odontologo operador actuar como anestesioologo. (8)

A menos que un operador practique considerablemente la anestesia general, debe dejar esta parte de la profesion a los que la practican, están bien equipados, tienen ayudantes experimentados y todo bien dispuesto.

El equipo que no se usa, rara vez está en condiciones para su empleo por ejemplo: La goma de un automovil no usada se deteriora más rápidamente que la que se usa y, este mismo motivo, las partes de goma de un aparato de gas utilizado con poca frecuencia casi siempre estan rotas o desajustadas, inútiles, haciendo fracasar la administración del anestésico. Más importante que esto es el hecho de que no se puede mantener una efectiva técnica superior sin su constante estudio y aplicación. (5)

La administración de la anestesia general corresponde al medico especializado y debe realizarse en un ambiente que ofresca las maximas seguridades. El dentista debe actuar unicamente como tal dejando en manos de un medico legalmente habilitado y moralmente respaldado el manejo con fines anestésicos de poderosos farmacos que alteran profundamente la fisiologia humana. Y no es excusa:

"El procedimiento breve", la simple extracción. Los riesgos anestésicos son los mismos al margen del tiempo que dure el procedimiento. (6)

La significación de la anestesia general es fundamental para encarar el problema con el niño y sus padres en la forma más positiva. Existe, sin duda, un trauma anestésico que debemos esforzarnos por suprimir ó disminuir al máximo. Tanto como pretendemos suprimir el trauma quirúrgico. Se ha encontrado en la práctica bastante resistencia en los padres a este tipo de tratamiento. Muchos pacientes dicen que cada vez que se recobran de tal estado de inconciencia, particularmente de la anestesia general, tienen la sensación de haber regresado a la vida. (6)

Es un requisito básico de la anestesia general que todo paciente sea sometido a una minuciosa historia clínica y evaluación física, incluidas las pruebas de laboratorio, antes de proceder; principalmente se deben incluir:

Determinación de hemoglobina y hematocrito

Análisis de orina. (8)

HEMOGLOBINA. La cifra de hemoglobina varía en las primeras edades de la vida. Sus valores aproximados son los siguientes:

Al nacimiento.....	17 a 19 g%
1 mes .....	12 a 13 g%
3 meses .....	11 g%
2 años .....	12 g%
14 años .....	14 g%

METABOLISMO BASAL. Tambien es importante considerar las variaciones del metabolismo basal:(10)

- 3 dias.....80 a 100 cm<sup>3</sup> / dia / kg de peso.
- 3 meses.....150 a 180 cm<sup>3</sup> /dia / kg de peso.
- 1 año .....100 cm<sup>3</sup> /dia /kg de peso
- 14 años.....50 cm<sup>3</sup> / dia /kg de peso

Tambien hay acuerdo general de que a los pacientes bajo anestesia general se les debe supervisar continuamente ciertos signos vitales a lo largo de todo el procedimiento.El equipo basico de monitoreo incluye un manguito de tensión arterial y un estetoscopio precordial y esofagico.

Y aunque no sea una norma aceptada universalmente, crece continuamente la tendencia al monitoreo electrocardiografico intraoperatorio continuo, particularmente en casos que tengan algo mas que una muy breve duración.(8)

Se prefieren las anestias de corta duración y vamos reservando el procedimiento, cada vez mas, para los casos de extracciones multiples. Generalmente en niños que deben ser tratados en esta forma, es muy dificil, cuando no imposible, un diagnostico correcto de sus lesiones de caries.(6)

Cualquiera que sea la tecnica empleada de anestesia general debera cumplir los siguientes objetivos:

- 1) Inconciencia
- 2) Amnesia
- 3) Analgesia

#### 4) Condiciones operatorias adecuadas.

Estos objetivos pueden ser satisfechos con una de tres técnicas:

- I) Anestesia Disociativa
- II) Inhalante
- III) Balanceada. (8)

#### TECNICA INHALATORIA.

La técnica inhalatoria de anestésia general reposa primariamente sobre agentes inhalados como el Halotane ó el Enflurane para producir los objetivos de inconciencia, amnesia, analgesia y condiciones operatorias adecuadas. En virtud de la capacidad del agente para deprimir la función del sistema nervioso central, los objetivos son faciles de lograr.

Se puede obtener la inducción de un barbiturato administrado intravenosamente, un agente disociativo como la Ketamina o la inhalación del agente en cuestión. Pero el mantenimiento se logra con el agente inhalado suministrado con mascara o tubo endotraqueal. (8)

Para la anestesia de duración breve, se puede aplicar la mascara facial entera hasta producir anestesia quirurgica, para entonces retirarla mientras se realiza el procedimiento odontologico.

La respiración espontanea del aire ambiente y la recuperación de la anestesia se produce durante el procedimiento odontologico, como la extracción de varios dientes. (8)

Para los procedimientos relativamente simples, de duración prolongada se puede emplear la mascara nasal. Con esta técnica se aplica una separación orofaringea, una pieza de gasa humedecida ubicada entre el paladar blando y el dorso de la lengua, lo que solo permite al paciente respirar por la nariz el agente inhalado, en

tanto que impide que haya residuos que penetren en la faringe.(8)

#### ANESTESIA DISOCIATIVA.

Hasta la fecha solo se puede producir anestesia disociativa con el clorhidrato de ketamina (Ketalar, Ketaject).

La ketamina puede ser utilizada como agente anestésico único o como agente de inducción cuando se prefieren técnicas balanceadas ó de inhalación.(8)

Actualmente, no se recomienda este agente para producir anestesia general en pacientes ambulatorios. Así mismo hay, estudios en marcha para determinar la utilidad de la ketamina en dosis bajas para la producción de sedación consciente.(8)

#### TECNICA BALANCEADA.

La falta de movimientos, para condiciones operatorias adecuadas, se logra con la introducción de un agente bloqueante neuromuscular como el "CURARE" ó la "SUCCINILCOLINA".

Como estas drogas producen una parálisis flácida de toda la musculatura estriada, la respiración debe ser controlada por el anestesiólogo que comprime la bolsa respiratoria o por el agregado de un ventilador automático al aparato de anestesia.(8)

En contraste con las técnicas de inhalación, la anestesia balanceada reposa en varias drogas para la obtención de los cuatro objetivos básicos. Lo más frecuente es lograr la inconciencia mediante la administración intravenosa de un barbitúrico si bien se puede emplear un agente disociativo por la vía intravenosa ó intramuscular. La inconciencia y la amnesia se mantienen a lo largo de todo el caso

mediante la inhalación de protóxido de nitrógeno y oxígeno. Como este agente es anestésico potente solo en un 15%, la analgesia es provista por narcóticos intravenosos intermitentes, agentes que también ayudan en la producción de la amnesia.

Como con la técnica de inhalación, como vía de suministro de los gases inhalados se puede utilizar una máscara facial entera, una máscara nasal o un tubo endotraqueal.(8)

#### BIOTRANSFORMACION.

Cualquiera que sea la técnica empleada, la biotransformación sumada a la interrupción de la administración de los diversos agentes, da por resultado la salida y la recuperación de la anestesia y, como ya se dijo, no se completa sino cuando el paciente queda en armonía con su circunstancia como en el estado preanestésico.(8)

Un niño que va a recibir un anestésico y a quien se le dice que se le va a dormir, teme siempre lo demuestre o no, que algo terrible le suceda mientras este dormido. De modo que deba informarse en los términos adecuados que se le va hacer durante la anestesia. No olvidar que aun dormido tiene una información neurovegetativa de lo que acontece. Todo esto corresponde, por supuesto a casos corrientes. No obstante, hay niños cuyos conflictos son de tal magnitud que no ceden con explicaciones. Esa situación puede ser tan intensa que hasta la anestesia general resulte psicológicamente traumática sin una previa psicoterapia breve relacionada especialmente a la situación odontológica, a cargo de un especialista sensible al problema.(6)

Aceptando el tratamiento, el medico decidira la premedicaci3n que considere oportuna, y dara las indicaciones preoperatorias pertinentes no omitiendo los consejos sobre la preparaci3n psicol3gica del ni1o. Cuanto mejor la preparaci3n en el hogar menor la insidencia de cambios en la personalidad. (6)

(11)  
MENNINGER (1934) dijo que: "No hay en la practica de la medicina nada tan barbaro y tan cargado de peligro como la costumbre prevaliente de llevar a un ni1o a una extra1a habitaci3n blanca, rodearle de extra1os vestidos de blanco, exhibiendo raros atavios y relucientes cuchillos y que en el momento maximo de su consternaci3n presionan sobre su cara una mascara con eter diciendole que respire profundo. La ansiedad estimulada por semejantes horrores probablemente nunca se supere en el resto de la vida del ni1o. Tambien la forma en que el cirujano propone la intervenci3n a los ni1os y las razones que da para ello revelan con frecuencia sus propios motivos neuroticos. (6)

Cuando el tratamiento de un ni1o requiere hospitalizaci3n y anestesia general, la mejor manera de lograr la cooperaci3n de sus padres es orientarlos respecto al programa planeado para su hijo y las responsabilidades que tienen en su hospitalizaci3n. (3)

En el siguiente esquema destaca las principales instrucciones dadas a los padres:

- 1.-Indicar claramente la fecha de la cita: DIA, MES Y HORA
- 2.-Su hijo debe haber pasado un examen fisico y deben haber terminado los trabajos de laboratorio no mas de 48 horas antes del dia de la cita. Esta informaci3n debera ser registrada por su medi

co en el formulario adjunto, y deberá ser entregada al día de la visita.

3.-No dejen comer ni beber nada a su hijo el día de la cita (ni siquiera agua). Si tienen programada la cita para la tarde, se permite un desayuno temprano compuesto de líquidos. Esto es muy importante para evitar náuseas después de la operación.

4.-Si no puede acudir a la cita, llamen por lo menos 24 horas de antelación.

5.-Si su hijo contrae resfriado ó algún tipo de enfermedad, sirvanse informar a la clínica dos días antes de la cita, ya que tal vez haya que cancelar esta.

6.-Después del procedimiento dental, el paciente puede volver a casa, generalmente después de 1 ó 2 horas. (3)

#### RESTRICCIÓN DE LÍQUIDOS.

Conviene no interrumpir la administración de líquidos después de la media noche del día anterior de la operación, si esta se hará poco antes de medio día. Con este régimen no habrá formación de cuajo en el estómago antes de la anestesia. Los niños de dos años de edad ó un poco mayores podrán ingerir líquidos simples hasta cuatro horas antes de la operación, y todo niño menor de ocho años de edad deberá de recibir líquidos sencillos y glucosa suplementaria cuando menos 6 horas antes de la operación. (2)

El médico familiar, a quien deberá consultarse respecto a los procedimientos de hospitalización, deberá examinar al niño y enviar confirmación escrita, afirmando la ausencia de contraindicaciones a anestesia general. (3)

Como para cualquier hospitalización hace falta gran cantidad de procedimientos administrativos, el odontólogo deberá familiarizarse con el protocolo establecido del hospital antes de programar una fecha determinada para su paciente. (3)

#### CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS.

Al administrar un anestésico a un niño se olvida con demasiada frecuencia que la preparación del paciente, la medicación preanestésica, los detalles del instrumental y las consideraciones del método a emplear deben recibir la misma atención que si se tratara de un adulto.

En primer lugar existen ciertas diferencias importantes entre un niño y un adulto.

Se prestará la máxima atención a la Preparación, ya que los niños pueden necesitarla mucho más, pues con suma facilidad presentan fiebre y deshidratación por enfermedades comparativamente sencillas. La medicación preanestésica es muy importante, ya que el niño teme mucho a la intervención. (10)

En muchos aspectos el niño bien desarrollado puede ser tratado como un pequeño adulto, ya que las reacciones al dolor, la respuesta a la mayor parte de los anestésicos y relajantes musculares (cuando se administran en dosis basadas en el peso) y las características anatómicas y fisiológicas son muy parecidas.

La única modificación que presisa el aparato está en relación con el tamaño y la reducción del espacio muerto. Por esta razón se empleará un aparato de sistema abierto como la válvula de Stephen Slater, la pieza en T de Ayre ó se utilizara un sistema de absorción

especialmente ideado para niños.

En los niños aunque no existe contraindicación para utilizar tubos endotraqueales, debe tenerse mucho cuidado en su introducción, pues la mucosa de la laringe y de la traquea es mucho mas delicada que la de los adultos. Por esta misma razón es mejor no emplear en los niños los tubos provistos de manguito.

La mayor diferencia entre un adulto y un niño es de naturaleza Psicologica: un niño puede haber quedado aterrizado por una experiencia anterior, traumatismo psiquico que puede durar muchos años.(10) En relación con lo antedicho es importante lo siguiente:

1.-Para preparar un niño para una anestesia e intervención puede ser muy util una sencilla explicación dada por sus padres ó en la escuela poco tiempo antes de entrar en el hospital.

2.-Constituyen una gran ayuda las enfermeras especialmente adiestradas para tratar a los pequeños pacientes. Tambien es de gran importancia la actitud de otros pequeños pacientes, especialmente si observan que son conducidos al quirofano y vuelven del mismo sin llorar.

3.-El anestesioologo debe hacer todo loque pueda para ganarse la confianza del niño, pero esto no es suficiente. La premedicación adecuada es mas importante en el niño que en cualquier otra edad. Nunca se condenará bastante la costumbre de llevar a los niños completamente despiertos al quirofano, donde se enfrentaran con hombres y mujeres enmascarados y verán mesas llenas de instrumentos terro-rificos. El primer paso es el empleo previo de barbituricos, y luego la gran ayuda que reporta el Pentothal sodico.(10)

La medicación previa está indicada para calmar al niño nervioso.

D e una mitad a tres cuartos de grano de nembutal o seconal al salir de la casa, ó unos 30 minutos antes de la operación, son suficientes para los niños menores de doce años. Pueden darse dosis fraccionarias en la forma que se indica. Ningun paciente que se encuentre bajo el influjo de un barbiturico debe caminar solo por la calle; sus reacciones pueden retardarse al grado de que su vida corra peligro, si no lo acompaña una persona responsable.

La atención inhabil o inadecuada en la preparación para una operación, puede producir trauma psiquico que puede durar años. La frecuencia mayor de esta complicación está en el grupo de niños de 1 a 2 años de edad, disminuye gradualmente en los niños mayores y vuelve a aumentar en niños de 7 a 8 años de edad. (2)

## "INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES"

Antes de tomar la decisión de hospitalizar un niño y realizar el trabajo de anestesia general, se debe hacer por lo menos un intento de realizar el trabajo en el consultorio. Esto es cierto hasta para los niños disminuidos que a primera vista pueden parecer realmente incapaces de cooperar. (7)

Como ayuda para ir ganando la cooperación del niño a un manejo exitoso cuando es un verdadero problema, se debe intentar la restricción de los movimientos voluntarios e involuntarios por medio del personal auxiliar y los padres. La mayoría de los odontólogos considera que la limitada cantidad de tratamiento ideal que es posible en las sesiones iniciales con la ayuda de premedicación y restricción moderada es en verdad preferible a la hospitalización y la anestesia general, siempre por supuesto que se realizó una atención odontológica aceptable. (7)

Antes que un paciente sea sometido a un anestésico general hay que considerar los siguientes puntos señalados por MARCY (12):

- 1.-El paciente. ¿Hay una disminución ó un problema psicológico ó de conducta de magnitud tal que impida al niño cooperar en el consultorio dental?
- 2.-El procedimiento. ¿El trabajo por realizar es de magnitud tal como para que el niño no pueda o no quiera cooperar?
- 3.-El Lugar. ¿Si se ha elegido la anestesia general, se cuenta con un equipo satisfactorio? ¿Existen medicamentos para emergencias, medios de resucitación y comodidades adecuadas para la

recuperación post anestecica.

4.-El personal.¿Esta el anestecicologo experimentado en el tratamiento de niños y familiarizado con las peculiaridades pediatricas?

5.-La preparación.¿Ha sido el niño preparado emocionalmente por los padres y el odontologo para la anestecia general?

Han sido completadas una historia, una revisión fisica y una investigación de laboratorio, ADECUADAS? (7)

La utilización de un anestecico general como auxiliar de una atención odontologica empleada para los siguientes grupos de niños ha sido aconsejada por WILHELMY (13):

1.-Niños con retardo mental al punto que el odontologo no pueda comunicar la necesidad de atención odontologica.

2.-Niños en quienes no se puede lograr un control adecuado de la conducta por los procedimientos habituales a tal efecto, complementados con premedicación, anestecicos locales y un grado aceptable de restricción.

3.-Pacientes con alergia conocida a los anestecicos locales.

4.-Pacientes hemofilicos, en quienes el uso de un anestecico puede provocar una hemorragia interna.

5.-Niños con movimientos involuntarios.

6.-Niños con trastornos generales y anomalias congenitas que impiden el uso de un anestecico general.(7)

#### INDICACIONES GENERALES.

a) Tratamiento de los niños con limitaciones mentales o fisicas

graves, que no son capaces de cooperar con el dentista.

- b) Problemas terapéuticos complejos en pacientes con un trastorno psiquiátrico importante.
- c) Procedimientos quirúrgicos complicados en niños pequeños.
- d) Necesidades terapéuticas acumuladas en niños minusválidos o que viven en zonas muy alejadas.
- e) Indicaciones locales. (1)
- f) Intolerancia a la anestesia local.
- g) Niños en quienes todos los otros métodos no dieron resultados satisfactorios
- h) Niños mentalmente débiles, mongoloides, espásticos etc. (6)
- i) El niño con trastornos de la hemostasia que requiere tratamiento dental extenso.
- j) El niño retardado mental cuyo impedimento sea tan grave, que dificulte toda comunicación entre odontólogo y paciente.
- k) El niño afectado de trastornos del sistema nervioso central que se manifiesten por movimientos involuntarios y extremos.
- l) El niño con grave cardiopatía congénita, considerado incapaz de tolerar la excitación y cansancio provocados por extenso tratamiento dental ( aquí se puede incluir al niño diabético). (7)

En niños con antecedentes de intervenciones quirúrgicas, medicas u odontológicas, que han dejado un mal impacto emocional, en algunos espásticos, en débiles mentales, en todos aquellos casos en los que no es posible una comunicación positiva ni el logro de la cooperación necesaria, y la intervención odontológica se impone, o cuando por la magnitud del proceso infeccioso pensamos que la anestesia local no

dara buen resultado, recurrimos al tratamiento bajo anestecia general. (3)

El tipo de servicio anestesico a proveer debera ser determinado por factores tales como la salud del paciente, la habilidad del odontologo operador y del anestesista, las instalaciones y el procedimiento por ejecutar. (8)

Basicamente en odontologia se pueden definir tres tipos de servicios de anestecia:

I. Ambulatoria

II. Estadia breve

III. Paciente Interno

Se utiliza la anestecia ambulatoria para los pacientes sanos que pasan por procedimientos odontologicos breves bajo anestecia general en un consultorio u otras instalaciones ambulatorias adecuadas.

Se somete al paciente una anestecia de no mas de 30-45 min. y, despues de una breve recuperacion (usualmente alrededor de 1 hora) se despide al paciente con la custodia de un adulto responsable. (8)

Se usa la anestecia de ESTADIA BREVE para los pacientes que experimentan procedimientos odontologicos prolongados y/o aquellos de minimo compromiso fisiologico.

Las instalaciones para este tipo de servicio deben contar con la capacidad de retener a los pacientes por periodos extensos si fuera necesario. Por ejemplo un hospital puede tener instalaciones para una estadia breve. Los pacientes que reciben anestecia en tales instalaciones suelen ser retenidos posoperatoriamente por un periodo de

una a varias horas antes de despedirlos. En estas circunstancias, son aceptables periodos más prolongados de anestésia. (8)

El servicio de anestésia para paciente INTERNO está destinado a pacientes notoriamente comprometidos o los que van a ser sometidos a procedimientos odontologicos muy extensos no factibles en otras circunstancias o los que van a pasar por un tratamiento tan extenso que deben ser sometidos a una anestésia prolongada. Los candidatos apropiados para una anestésia de paciente interno suelen ser admitidos en el hospital 1 ó mas días antes de la anestésia programada y se los retiene despues del procedimiento por un periodo concomitante con una recuperación posoperatoria satisfactoria. (8)

ANESTESIA BREVE POR INHALACION. Esta indicada para niños con movimientos involuntarios. Para procedimientos muy rapidos, como por ejemplo: extracción de un solo diente, a veces se omite la intubación. En este tipo de anestésia se induce al sueño y, cuando ha transcurrido el estado de excitación, se retira la mascarilla y se extrae el diente antes de que el niño despierte. (1)

#### CONTRAINDICACIONES GENERALES.

La anestésia general tiene un lugar en la odontologia para niños NO COMO FACIL SOLUCION DE RUTINA, porque el niño presenta alguna actitud negativa o de rechazo, sino en casos bien seleccionados. Esta es una técnica magnifica si se usa correctamente, en manos adecuadas y en la situación adecuada. Con demasiada frecuencia el uso promiscuo de la anestésia general se convierte en una muleta en manos de muchos profesionales quienes fallan en cumplir su obligación en el manejo del paciente utilizando esta técnica cuando no esta inn

dicada. (6)

La administración de la anestesia general corresponde al médico especializado y debe realizarse en un ambiente que ofrezca las máximas seguridades. El dentista debe actuar únicamente como tal, dejando en manos de un médico legalmente habilitado y moralmente respaldado el manejo con fines anestésicos de poderosos fármacos que alteran profundamente la fisiología humana. Y no es excusa:

"El procedimiento breve, la simple extracción"

Los riesgos anestésicos son los mismos al margen del tiempo que dure el procedimiento. (6)

No ha de tomarse a la ligera la admisión de un niño en un hospital para atención odontológica de carácter electivo. La hospitalización puede ser una experiencia traumática psicológicamente, al activar los temores infantiles de abandono o mutilación. (7)

LEVY (14) cree que todos los procedimientos electivos deben ser postpuestos hasta que el niño alcance un grado de comprensión. Además se debe reconocer que no existe eso que se llama un anestésico menor. No importa quien sea el anestesiólogo ni el agente anestésico: Existe un peligro real. Ningún paciente, niño o adulto, debe ser expuesto a ese riesgo sin causa suficiente. (7)

## "MANEJO ODONTOLÓGICO"

### EXPLORACION PREOPERATORIA.

El tratamiento dental bajo anestesia general tiene que hacerse con la asistencia de un anesteciólogo. Este selecciona el método de anestesia según la situación del niño y la naturaleza del tratamiento que va a realizarse. El niño debe ser explorado por el dentista algunos días antes del tratamiento, y es de gran importancia que se establezca una buena relación personal entre ellos. Hay que obtener una historia completa y detallada y, si es posible, deben realizarse radiografías.

Esta información es vital para que el dentista pueda realizar un diagnóstico correcto y planifique adecuadamente el tratamiento. (1)

Deben darse instrucciones detalladas verbalmente y por escrito a la madre o la persona encargada del niño. A fin de evitar posibles complicaciones durante la operación, no hay que olvidar ciertas reglas: 1) El niño debe encontrarse en buena situación física (sin resfriados) el día del tratamiento.

2) Debe de estar en ayunas para evitar la regurgitación durante el tratamiento o después de él.

Durante las doce horas que preceden al tratamiento no puede tomarse absolutamente ningún alimento sólido ni líquido. Para facilitar este período de ayuno el niño es aconsejable que la madre tampoco coma ni beba delante de él. No debemos olvidar que los niños pequeños suelen tragar agua al cepillarse los dientes, y por tanto hay que evitar también el cepillado. (1)

## CURSO DE LA ANESTECIA.

Por lo general el niño no tiene que ser hospitalizado, sino que puede ser tratado ambulatoriamente si se cumplen las siguientes condiciones:

- 1.-El paciente se encuentra en buena situación física.
- 2.-La duración de la intervención sera inferior a 2 horas.
- 3.-El equipo con que cuenta la clinica y sus medios de mantenimiento estan a nivel hospitalario.(1)

El niño acompañado por su madre o alguna otra persona con la que se encuentra bien familiarizado, acude a la clinica aproximadamente 1 hora antes de la operación, y en ese momento se le administra la premedicación sedante adecuada.(1)

### INDUCCION.

Tal vez la parte mas importante del procedimiento sea la inducción.

Se ha comprobado que con inducciones insatisfactorias (llanto, forcejeo, vomitos y obstrucción precoz) la probabilidad de un cambio indeseable en la personalidad era mayor en los niños pequeños que si la inducción era suave. Las explicaciones veraces, la buena conexión con el anesteciólogo, la premedicación correcta contribuyen al logro de esa situación.

Muy importante es investigar sobre los sentimientos del niño y su estado emocional en el periodo que corresponde a la intervención.(6) En los niños ya mayores se consigue una rapida inducción de la anestecia mediante inyecciones intravenosas de pentotal sodico, de acción corta. No obstante, en este caso hay que practicar una punción

venosa, lo que puede resultar muy difícil en un niño muy sensible y nervioso. En los niños pequeños la anestesia se induce por inhalación o administración rectal. (1)

Para disminuir la secreción de moco y saliva y reprimir los reflejos vagales indeseables se administra atropina o escopolamina intravenosamente. Para disminuir el dolor postoperatorio puede añadirse un analgésico si se estima oportuno. (1)

Con el fin de llevar a cabo procedimientos odontológicos de duración prolongada en los cuales haya probabilidades de que se acumulen residuos, por ejemplo partículas de dientes, materiales de restauración o agua es, esencial un tubo endotraqueal para mantener despejadas las vías aéreas mientras simultáneamente se las mantiene libres de materiales extraños. Usualmente el profesional prefiere un tubo nasotraqueal, pero a veces puede ser satisfecho el tubo ubicado en la boca. (8)

La INTUBACION se efectúa en un estadio profundo de anestesia, cuando los músculos mandibulares se encuentran relajados y se han anulado los reflejos laringeos. En los pacientes a los que hay que practicar procedimientos extensos de restauración es casi siempre preferible la intubación nasal para que el dentista pueda contar con un campo operatorio aceptable. (1)

No obstante la intubación nasal constituye un mayor riesgo de traumatismo y hemorragia que la intubación oral, particularmente cuando el niño tiene "Hipertrofia Adenoidea". Tras la intubación hay que colocar un taponamiento en la hipo faringe a fin de evitar la aspiración de restos de sangre o fragmentos de amalgama. (1)

La colocación de un tubo endotraqueal no deja de tener sus riesgos

y no ha de ser encarada indiscriminadamente.

Entre los peligros potenciales corrientes estan incluidos:

- a) Hemorragia
- b) Lesiones dentarias
- c) Edema glotico ó subglotico (con el consiguiente compromiso de las vias aereas).
- d) Intubación endobronquial (problema que pone en peligro la vida pero eludible casi por completo). (5)

#### TRATAMIENTO DENTAL.

El tratamiento bajo anestecia general no limita nesesariamente el trabajo del dentista, pero es vital que este haya planificado cuidadosamente la sesión y modifique el tratamiento segun la situación general y oral del niño. En los casos en los que hay que realizar numerosas restauraciones hay que establecer aveces ciertas limitaciones en la eleccion del tratamiento. Como el trabajo tiene que realizarse en un periodo de tiempo relativamente corto, el dentista debe trabajar eficazmente y de forma sistemática. (1)

Durante todo el tratamiento las mañipulaciones realizadas en la cavidad oral de un paciente sometido a anestecia general existe un riezgo de aspiración de moco, sangre, limaduras dentinarias y restos de amalgama. Por tanto es de maxima importancia que el dentista trabaje meticulosamente y cuente con un buen ayudante y aparato de aspiración que funcione perfectamente. (1)

Un asistente dental experimentado, de preferencia aquel con el cual el odontologo esta acostumbrado a trabajar, debe acompañarlo a la sala de cirugia para ayudarlo en su trabajo. (7)

## ORDEN DE PROCEDIMIENTOS.

El orden de procedimientos comienza con el examen visual y radiografico, luego sigue con medidas conservadoras hasta llegar a las quirurgicas (extracciones).

Cada tratamiento de un niño terminara con una impregnación local de fluor. (9)

Podria no ser obtenible una serie radiografica completa en ocasión del examen inicial en el consultorio. Tan pronto como el niño este dormido se completara esta etapa tan nesesaria. (7)

La colocación del dique de goma para aislar un cuadrante facilitara la preparación de las cavidades y su restauración en el niño anesteciado tal como ocurre en el niño conciente. El dique de goma sera una decidida ayuda para evitar que se acumulen residuos y sobrantes del material de restauración en el empaquetamiento de gasa en la garganta. (7)

Todas las caries, aunque parecan estar limitadas al esmalte, deben ser restauradas para que no sea nesesario realizar un tratamiento adicional en un futuro proximo, con otra hospitalización y anestecia general. En terminos generales, todos los procedimientos que pudieran tener un resultado dudoso, como la protección pulpar y la pulpectomia, deben ser descartados. En vez, los dientes con pronostico dudoso deben ser extraidos. (7)

En primer lugar se hacen los drenajes y tallados de cavidades y a continuación los tratamientos pulpares y procedimientos de restauración. Traz finalizar un lado, se sigue la misma pauta en la otra mitad de la boca. (1)

Justo antes de quitar el dique para aislar otro cuadrante, se puede aplicar la solución de FLUORURO ESTANOSO al 10%. (8)

Los procedimientos quirúrgicos que sean necesarios deberán ser postergados hasta lo último y se ha de reprimir la hemorragia antes de interrumpir la administración del anestésico. (8)

Al contrario de lo que sucede con la anestesia local, la anestesia general no tiene un efecto constrictor sobre los vasos sanguíneos, sino que, incluso, algunos anestésicos, como el flúotano, pueden aumentar la tendencia hemorrágica. (9)

Finalmente se obtienen las radiografías de control necesarias y se comprueba cuidadosamente la oclusión. (9)

Cuando se ha finalizado el programa operatorio, la cavidad oral se limpia meticulosamente. El período de recuperación suele ser breve y la mayoría de los casos pueden ser dados de alta al cabo de una ó dos horas. (9)

La despedida del consultorio ó de la instalación de estadia breve, para pasar a la custodia de adultos responsables, queda a discreción del anestésico. (1)

#### NARCOSIS BREVE.

Esta indicada en pacientes difíciles para poder examinarlos y cuando requieran intervenciones cortas no debería durar más de 5 a 10 minutos.

Se le obtiene mediante la inhalación de una mezcla de oxígeno con óxido nítrico y Halothane (Fluothane), sin intubación o mediante inyección intramuscular de clorhidrato de ketamina.

La desventaja de este último compuesto radica en su largo período

de recuperación que insume de dos a tres horas.(9)

## "FARMACOS"

La anestesia general puede producirse por:

I. INHALACION: Que se obtiene por medio de los anestésicos volátiles líquidos ó por los gases anestésicos.

Entre ellos está el HALOTANO, ENFLURANO, METOXIFLURANO, OXIDO NITROSO.

II. VIA INTRAVENOSA: Que son anestésicos no volátiles.

Entre ellos estan el FENTANYL, DEMEROL, DIAZEPAN, CLORHIDRATO DE QUETAMINA. (4)

### ANESTESICOS POR INHALACION

Un agente anésteico general por inhalación ideal estaría caracterizado por:

- 1) Una rápida y agradable inducción y recuperación de la anestesia.
- 2) Rápidos cambios de la profundidad de la anestesia;
- 3) Adecuada relajación de los músculos esqueléticos;
- 4) Un amplio margen de seguridad;
- 5) La ausencia de efectos tóxicos u otras propiedades adversas en dosis normales. (4)

La disponibilidad de barbitúricos de acción ultra corta, de potentes analgésicos opiáceos de acción breve y de relajadores musculares específicos, han reducido la necesidad de las tres primeras propiedades: Una rápida y agradable inducción y recuperación; rápidos cambios de la profundidad y la adecuada relajación de los músculos esqueléticos.

El margen de seguridad y la insidencia de efectos adversos son entonces los principales factores que hoy determinan la aceptación de un agente anestésico general.(4)

Los anestésicos generales por inhalación de uso actual son:

El Oxido Nitroso, el Halotane, el Enflurano y el Metoxiflurano, el Isoflurano se venden probablemente a corto tiempo en E.E.U.U.

El compuesto inorganico Oxido Nitroso ( $N_2O$ ) es un gas a temperatura y presión ambiente normales, pero los otros cuatro agentes son líquidos orgánicos volátiles. Ninguno de estos agentes posee todas las propiedades ideales. Ciertas generalizaciones son apropiadas con respecto a la potencia relativa y a las propiedades que resultan de sus características físicas y químicas.(4)

Aunque los anestésicos por inhalación de uso actual son relativamente inertes y no tóxicos, algunos tienen más tendencia que otros a ser metabolizados.

Algunos de estos productos metabólicos determinan, según se cree actualmente, la toxicidad que sigue al uso de estas drogas.(4)

VAPORIZACION. Los anestésicos volátiles se administran haciendo fluir una mezcla gaseosa transportadora (generalmente rica en oxígeno) a través de una cámara que promueve la vaporización del compuesto líquido. Cuanto mayor es la presión de vapor del agente a temperatura ambiente, mayor es el volumen de vapor que emerge del vaporizador mezclado con el gas transportador. El diseño exacto de los vaporizadores y la medición cuidadosa de la dosis del anestésico son necesarios para evitar la sobredosis. Por el contrario, para el Oxido Nitroso no es posible administrar ni siquiera 1 CAM a presiones barométricas normales.(4)

INDUCCION DE LA ANESTESIA. Ninguno de los agentes enumerados Metoxiflurano, Halotano, Enflurano, Isoflurano y Oxido Nitroso es irritante ni sus olores son desagradables.

La facilidad de inducción de la anestesia depende, pues, de la potencia y del coeficiente de partición sangre:gas; la primera expresa la tensión ó presión parcial que es necesaria en el cerebro para que se produzca la anestesia, y el segundo es una medida de la cantidad de vapor que debe transportarse a la sangre desde el gas alveolar para lograr una tensión determinada. (4)

El producto de la concentración alveolar minima (CAM) por el coeficiente de partición sangre:gas es una guía de la dosis relativa de cada agente. En comparación con el Metoxiflurano ó el Halotano, para lograr la misma profundidad de anestesia con Enflurano se requiere la absorción de 50% mas del anestésico; el uso similar del óxido nitroso requiere un aumento de mas de 25 veces. Los coeficientes de partición aceite:gas, cuanto mayor es este valor, mas lentamente se equilibra el agente en los tejidos adiposos, y a la inversa, mayor es el periodo de eliminación despues de suspender el anestésico. (4)

A CONTINUACION SE DESCRIBEN LAS DOSIS DE BARBITURICOS ADECUADOS PARA LA MEDICACION PREANESTESICA EN LOS NIÑOS:

-Pentobarbital Sódico (Nembutal) y Secobarbital Sódico (Seconal):

2 mg/Kg de peso, en inyección intramuscular.

-Prometacina (Fenergán):

1 mg/Kg de peso, tambien por vía intramuscular.

-Escopolamina:

1-2 años.....0,12 mg

2-5 años.....0,15 mg

5-8 años.....0,2 mg

8 años en adelante....0,3 mg (10)

Generalmente los niños de más de 9 ó 10 años toleran muy bien una inyección intravenosa de Pentothal Sódico, pero por debajo de esa edad tienen pánico de las agujas. Afortunadamente en un gran número de niños es posible la administración por vía rectal sin que protesten, ya que poseen la experiencia de haberseles tomado la temperatura por esta vía rectal. La administración rectal de Pentothal sodico se efectuará de acuerdo con el peso, a razón de 30 a 35 mg por Kg de peso. El nuevo tipo de suspensión "oleosa" se retiene con facilidad en el recto, y como sea que la concentración es del 20%, resulta muy pequeño el volumen que se precisa. Este método de provocar el sueño puede aplicarse fuera del quirófano, y mucho mejor en la propia cama del paciente y es de plena seguridad en la mayor parte de las operaciones, si se exceptúan las mas cortas. (10)

## HALOTANO.

Se vende como anestésico en envases color ámbar y su estabilidad aumenta agregándole timol al 0.01%. La cal sodada no acelera la descomposición del halotano. Las mezclas del halotano con aire u oxígeno no son explosivas.

La solubilidad del halotano en el caucho puede retardar teóricamente la inducción y la recuperación de la anestésia, debido a la captación ó liberación del anestésico de los elementos de caucho o goma del circuito anestésico, cuando se usan técnicas de poco flujo. (4)

### Propiedades Farmacológicas.

El halotano es un potente anestésico cuyas propiedades permiten una pérdida de la conciencia suave y bastante rápida que pasa a la anestésia con abolición de las respuestas a los estímulos dolorosos. En la práctica la rapidez, comodidad y carácter agradable de la administración intravenosa del tiopental hacen que se lo prefiera generalmente para inducir la anestésia durante el procedimiento quirúrgico. Las circunstancias y los requerimientos de este último determinan si se permite al paciente respirar espontáneamente o si se lo ventila manual o mecánicamente; si la tráquea se intuba, y se administran otras drogas como relajantes musculares o analgésicos. La popularidad clínica del halotano se basa principalmente en la facilidad con la cual puede cambiarse la profundidad de la anestésia, el despertar rápido al cesar su administración y la frecuencia relativamente baja de efectos tóxicos asociados con su uso. Sin embargo, el margen de seguridad del halotano no es amplio; produce fácilmente depresión circulatoria con reducción profunda de la

presión arterial. (4)

Los signos de profundidad de anestésia de mayor valor practico, son por consiguiente, la presión arterial que se deprime gradualmente, y la respuesta a la estimulación quirúrgica (pulso, presión arterial, movimiento e incluso reacción de despertar).

La concentración de anestésico necesaria en la mezcla de gas inspirado para inducir anestesia debe reducirse apropiadamente cuando la concentración alveolar aumenta durante el mantenimiento, para evitar el aumento progresivo de la profundidad de la anestésia y la disminución de la presión arterial. (4)

La conclusión es que las acciones predominantes del halotano se ejercen en los sitios efectores del corazón que controlan la frecuencia y/o contractilidad cardíaca.

La frecuencia cardíaca disminuye durante la anestésia con halotano pero esto es parcialmente reversible con atropina.

Durante la anestésia con halotano en el hombre, la actividad vagal aumenta mas aun por la manipulación de la vía aérea. La bradicardia sinusal, el marcapaso errático o los ritmos de la unión no son raros en este momento, pero son generalmente benignos. Mientras todas las arritmias mencionadas son generalmente benignas en los pacientes con miocardio sano pueden no serlo en presencia de enfermedad cardíaca, hipoxia, acidosis o disturbios electrolíticos. (4)

Respiración. El halotano influye así en el control ventilatorio y en la eficiencia de la transferencia de oxígeno. Para compensar estos efectos, la ventilación se controla con frecuencia por medios manuales ó mecánicos, y se aumenta la concentración de oxígeno aspirado. (4)

### Sistema Nervioso.

La recuperación de la función mental después de una anestesia incluso breve con halotano no es completa durante varias horas, pero este fenómeno contribuye poco al deterioro más prolongado del desempeño psicológico que se ha observado después de la cirugía. Escalofríos durante la recuperación son comunes y representan probablemente una respuesta a la pérdida de calor y también una expresión mal definida de recuperación neurológica. (4)

### Higado.

El halotano deprime la función hepática. El grado de esta depresión es semejante al producido por otros anestésicos por inhalación, y se revierte rápidamente al cesar la administración de halotano.

### Evaluación. Ventajas y usos.

El halotano tiene una potencia moderadamente elevada y un coeficiente de partición sangre-gas relativamente bajo. Por eso la inducción y la recuperación de la anestesia no son prolongadas. El halotano no es inflamable. No irrita la laringe, el broncoespasmo no es común y así la inducción es suave. Con todo, casi siempre se inyecta tiopental para inducir el sueño antes de la administración del halotano. Este último es compatible con la cal sódica y puede usarse con oxígeno para asegurar la oxigenación máxima, o combinado con otras mezclas gaseosas como óxido nítrico y oxígeno. Su potencial para inducir hipotensión se utiliza a veces deliberadamente para reducir la pérdida de sangre en condiciones cuidadosamente controladas. (4)

### Desventajas y Limitaciones.

La anestesia general para cirugía requiere sueño, analgesia, supre-

ción de los reflejos viscerales y en grado variable, relajación muscular; solamente el primero de estos requisitos se logra por completo con el halotano. La analgesia debe de obtenerse a menudo con opiáceos u óxido nitroso, la relajación muscular se completa con drogas relajantes específicas, y los reflejos viscerales se tratan con otras drogas apropiadas (atropina para bradicardia o anestesia local para embotar las respuestas a la tracción visceral). Hipoxemia, hipotensión y arritmias transitorias son posibles y a veces requieren modificaciones de la técnica anestésica; la depresión respiratoria requiere generalmente ventilación suplementaria. (4)

Uso actual.

El halotano ha gozado de gran popularidad durante 20 años y se lo utiliza para toda la gama de procedimientos quirúrgicos. Su administración tiene un excelente registro de seguridad. Se dispone de equipos apropiados para la administración precisa de este agente en todas las situaciones. La introducción de enflurano y la disponibilidad de variados agentes intravenosos han reducido en algo el uso del halotano, pero el mismo sigue siendo la norma actual de comparación. (4)

## ENFLURANO (ETHRANE) .

Es un liquido claro, incoloro y no inflamable de olor suave y dulce. Es sumamente estable químicamente y no contiene preservativos. No ataca al aluminio, estaño, bronce, hierro ni al cobre; es soluble en caucho, y esto puede prolongar en algo su inducción y recuperación, como ya se explico para el halotano. (4)

### Propiedades Farmacologicas.

Las propiedades fisicas del enflurano aseguran que la inducción y salida de la anestesia y el ajuste de la profundidad durante el mantenimiento sean suaves y moderadamente rapidos. Las tecnicas de administración son muy similares a las del halotano. La inducción de la anestésia a profundidades apropiadas para la cirugía puede lograrse en menos de 10 minutos cuando se inhala aproximadamente 4% de enflurano. Un barbiturico de acción breve se infunde generalmente por la vía intravenosa para comenzar la inducción del paciente. Lo mismo que con cualquier agente por inhalación, la concentración inspirada al pasar el tiempo, y es necesario reducir progresivamente esta última. La anestésia se mantiene con concentraciones inspiradas de 1.5 al 3% de enflurano. Hay leve sialorrea y estimulación de las secreciones traqueobronquiales, pero generalmente no son molestas, y no se requiere como rutina el uso preoperatorio de antagonistas muscarinicos. (4)

Los reflejos laringeos y faringeos desaparecen rapido, y rara vez se observa excitación durante la inducción.

Las pupilas permanecen pequeñas y los movimientos oculares no son prominentes; la respiración está deprimida y se requiere generalmente asistencia ventilatoria; lo mismo que con el halotano, los signos

mas útiles de la profundidad de la anestésia son los cambios de la presión arterial, pulso ó movimiento en respuesta a la estimulación quirúrgica.

#### Circulación.

La presión arterial disminuye progresivamente a medida que la profundidad de la anestésia aumenta con el enflurano, mas ó menos en el mismo grado que con el halotano.

La bradicardia no se produce generalmente durante la anestésia con enflurano; el pulso permanece constante. El gasto cardiaco no disminuye tanto como con el halotano, al menos en concentraciones menores de 1.5 de CAM (Concentración Alveolar minima) y el descenso de la presión arterial se debe en parte a la menor resistencia vascular periférica. (4)

Ademas de la ausencia de bradicardia con enflurano, hay tambien menor tendencia a las arritmias. El enflurano no interfiere en la conducción de impulsos en el corazón en el mismo grado que el halotano.

#### Respiración.

El enflurano causa creciente depresión respiratoria a medida que aumenta su concentración. Causa tambien broncodilatación y generalmente inhibe la broncoconstricción.

#### Sistema Nervioso.

Pueden verse sacudidas o contracciones de los músculos masticatorios, la cara, el cuello ó los miembros. Y en el postoperatorio no hay de terioro insólito de la función mental. Ademas las crisis son de corta duración, autolimitantes y pueden prevenirse evitando la anestésia profunda y/o la hiperventilación. Esta acción exitatoria del

enflurano no se considera una preocupación especial, pero la droga debe evitarse en los pacientes con historia convulsiva.

Riñón.

La reducción de la circulación renal, la filtración glomerular y el volumen de orina durante la anestésia con enflurano es similar a la producida con profundidad equivalente de anestesia con halotano; se revierte rápidamente cuando el anestésico se suspende.

Es probable que la anestésia con enflurano sea inocua en pacientes con enfermedad renal, siempre que su profundidad y duración no sean excesivas. (4)

Evaluación. Ventajas y Desventajas.

El enflurano permite ajustes rápidos y suaves de la profundidad de la anestésia, con poco cambio del pulso o la frecuencia respiratoria. Aunque hay arritmias, escalofríos, posoperatorios, náuseas y vómitos, son menores que con el halotano o el metoxiflurano. La relajación del músculo esquelético es a menudo suficiente para la cirugía y las interacciones con relajantes musculares competitivos permiten usar dosis menores de enflurano. Si se usa adrenalina parenteral con las mismas precauciones descritas para el halotano, hay menos probabilidad de arritmias que con este último agente.

Desventajas. La anestésia profunda con enflurano provoca depresión respiratoria y circulatoria. Pueden aparecer crisis epilépticas cuando las concentraciones de enflurano son relativamente altas, especialmente si hay hipocarbía. (4)

Uso Actual.

El enflurano se introdujo en el uso clínico general en 1973. Se lo utilizó al principio fundamentalmente como sustituto para evitar

la administración repetida de halotano, pero ahora se emplea mucho cuando se desea un anestésico por inhalación. El halotano es la droga mas utilizada, pero el conocimiento del enflurano va en aumento, y cuanto más sabemos menos llamativas nos parecen las diferencias entre ambos agentes. (4).

## METOXIFLURANO (PENTHRANE) .

Es un liquido claro, incoloro, de olor frutal dulce. Para retardar su descomposición se vende en frascos opacos que contienen 0.01% de hidroxitolueno butilado. Es estable en presencia de cal sodica y no inflamable ni explosivo en aire u oxigeno, en concentraciones anestésicas. Es muy soluble en caucho. (4)

### Propiedades Farmacológicas.

El metoxiflurano es el mas potente de los agentes inhalatorios. Debido a su baja presión de vapor a temperatura ambiente, la concentración inspirada máxima que puede obtenerse es solo del 3%. Por su gran solubilidad en caucho, hasta 30% de la droga administrada puede ser absorbida por los componentes de un circuito anestésico, reduciendo asi la concentración disponible. Además el coeficiente de partición sangre:gas excepcionalmente grande reduce más aun la tensión alveolar y por ende la arterial de la droga al comienzo de su administración. Sin embargo como la CAM (Concentración Alveolar Mínima) es solo 0.16%, la inducción de la anestésia con el metoxiflurano puede lograrse con concentraciones inhaladas de 2 a 3%. La inducción es lenta, requiere unos 20 a 30 minutos e incluye a menudo una etapa de excitación. La sobredosis es naturalmente poco común en esta etapa. Por estas razones, y porque es deseable minimizar la dosis total, el metoxiflurano se da generalmente cuando la anestésia ya ha sido inducida por administración intravenosa de un barbiturico de acción rapida. La concentración inspirada del metoxiflurano que se requiere para el mantenimiento de la anestésia es de 0.2 a 0.8%, y se usan los relajantes musculares que sean necesarios. Lo mismo que con todos los agentes inhalatorios, la concen-

tración administrada debe reducirse al pasar el tiempo, para mantener una profundidad constante de anestésia. Esta última puede estimarse por evaluación del grado de depresión respiratoria y circulatoria, particularmente reflejado en respuesta a la estimulación quirúrgica. (4)

La extraordinaria liposolubilidad del metoxiflurano produce su acumulación en el tejido adiposo. La difusión lenta desde estos sitios explica el período de recuperación prolongado y a veces inquieto, aunque sin dolor.

#### Circulación.

La depresión cardiovascular con metoxiflurano es generalmente semejante a la producida por el halotano. La presión arterial sistémica, el pulso y el gasto cardíaco disminuyen progresivamente al aumentar la profundidad de la anestésia. La resistencia vascular periférica total no cambia y lo mismo que con el halotano el efecto primario parece ser la disminución de la contractilidad miocárdica. El consumo miocárdico de oxígeno y la circulación coronaria disminuyen, pero no hay pruebas de hipoxia. (4)

#### Ventajas y Usos.

Este agente se ha usado mucho para todos los tipos de anestésia después de su introducción en la práctica clínica en 1960. No es inflamable y suministra una analgesia profunda y buena relajación de los músculos esqueléticos. Las náuseas y los vómitos posoperatorios no son molestos. Se creyó al principio que la baja presión de vapor y la respuesta retardada a los cambios en la concentración inspirada representaban un valioso aumento del margen de seguridad, pero el advenimiento de los vaporizadores de precisión y técnicas

apropiadas de administración han disminuido la necesidad de estas consideraciones.

#### Desventajas y Limitaciones.

La toxicidad renal potencial de este agente indica que no se lo use para lograr anestésia profunda ni durante mucho tiempo. Las contraindicaciones de su uso incluyen la presencia de enfermedad renal ó la administración simultánea de drogas que inducen enzimas hepáticas o son nefrotóxicas. La depresión respiratoria y circulatoria puede ser profunda. La inducción, el mantenimiento y el ajuste de la profundidad de la anestésia son lentos en comparación con el halotano y el enflurano.

#### Uso Actual.

A consecuencia de su toxicidad renal, el uso del metoxiflurano como anestésico general es limitado. (4)

## ISOFLURANO (FORANE) .

Es un anestésico volátil. La inducción y la recuperación de la anestésia con isoflurano son un poco más rápidas que con enflurano. La función miocárdica se mantiene bien con isoflurano y este sentido no se parece a ninguno de los agentes halogenados anteriores. La presión arterial disminuye con la dosis, pero principalmente por dilatación de los vasos periféricos. El gasto cardíaco puede aumentar marcadamente en respuesta a la hipercarbia. Las arritmias cardíacas no son comunes, y el corazón no se sensibiliza a las acciones de la adrenalina. (4)

La depresión respiratoria es mas profunda con el isoflurano que con el halotano, pero se caracteriza por la disminución del volumen de la ventilación pulmonar sin cambio de la frecuencia respiratoria. Hay menos pruebas de excitación del SNC que con el enflurano. Las propiedades de este anestésico general son por lo tanto atra-  
(15)  
yentes pero en 1976 Corbett anunció aumento de frecuencia de neoplasias hepáticas en ratones repetidamente anestesiados con isoflurano, y la droga se retiro de los estudios clinicos. Un estudio reciente y mejor controlado no confirmó las conclusiones de Corbett. Por esto parece probable que los estudios se reanudaran y que este anestesico general potencialmente útil se vendiera comercialmente. (4)

## OXIDO NITROSO

Es un gas incoloro ni sabor apreciables. Es el único gas inorgánico utilizado en la anestésia clinica. Se vende en cilindros de acero como liquido incoloro bajo presión y en equilibrio con su fase gaseosa. La presión de vapor a temperatura ambiente es de 50 atmosferas aproximadamente.

El oxido nitroso es mas pesado que el aire. Aunque no es inflamable favorece la combustión tan activamente como el oxigeno cuando esta presente en las concentraciones apropiadas con un anestésico in-- inflamable. Se han producido explosiones mortales de mezclas de: eter-oxido nitroso.

El oxido nitroso es relativamente poco soluble en sangre y su coe<sub>u</sub>ficiente de partición sangre:gas a 37°C es de 0.47. La droga se trans<sub>u</sub>porta en la sangre unicamente en solución fisica. (4)

Propiedades Farmacologicas.

(16)

Desde que Colton administró oxido nitroso en 1844, el mismo ha tenido sus períodos de mayor ó menor popularidad. Actualmente se usa como auxiliar durante casi todos los procedimientos en los que se emplea la anestésia general. La analgesia producida por morfina es equivalente a la inspiración de 20% de oxido nitroso; algunos pacientes pierden el conocimiento cuando respiran 30% de oxido ni-- troso en oxigeno, y casi todos quedan inconcientes con 80%. (4)

El óxido nitroso se ha usado como unico agente anestésico en concentraciones inspiradas de hasta 80% y más. En esta situación el peligro de hipoxia es evidente.

El valor del oxido nitroso es como auxiliar.

Dosis mas pequeñas de los agentes halogenados, combinados con algo

de óxido nitroso, producen menor depresión respiratoria y circulatoria y recuperación mas rápida.(4)

Los anestésicos potentes por inhalación tienen efectos tan marcados sobre el sistema cardiovascular que la sutil influencia del óxido nitroso pasa facilmente inadvertida.

Los efectos del óxido nitroso sobre la ventilación son generalmente pequeños. Lo mismo que otros agentes anestésicos, el óxido nitroso asegura analgesia, inconciencia y depresión de los reflejos. Despues de una administración muy prolongada de óxido nitroso hay pruebas de interferencia en la producción de glóbulos blancos y rojos por la médula ósea. Estos efectos no se producen durante el tiempo de la cirugía clinica. Aunque la inhalación a largo plazo de óxido nitroso se ha utilizado para tratar dolores y molestias, su valor es limitado. Importa más en la practica el efecto de la exposición prolongada del personal de la sala de operaciones a dosis bajas del gas. Lo mismo que con el halotano, son pocas las pruebas definitivas de efectos adversos en este sentido. Sin embargo, usando procedimientos simples para prevenir la contaminación, la atmosfera de un quirofano no debe contener mas de 50 ppm de óxido nitroso. El óxido nitroso se elimina en forma rapida y predominante como tal en el gas espirado, y un poco se difunde hacia afuera a travez de la piel. No se han utilizado metodos suficientemente precisos para determinar en que medida es posible su biotransformación.

Ventajas.

El óxido nitroso es un agente analgésico nó inflamable, no irritante y poderose.

Sus efectos se inician muy pronto y su recuperación tambien es

muy rápida. Su uso principal es como complemento de otros agentes específicos y/o potentes, y así permite el uso de dosis menores de estos últimos y reduce la probabilidad de complicaciones.

#### Uso Actual.

Como único agente el óxido nítrico se usa en forma intermitente para fines analgésicos en procedimientos odontológicos. En combinación con otras drogas, el óxido nítrico se da a la mayoría de los pacientes que requieren anestesia general.

(17)  
E. I. MCKESSON, de Toledo, nos ha dado magníficas sugerencias para el empleo del óxido nítrico. Su cuadro gráfico del gas oxígeno, publicado en el "Journal of the American Dental Association" es aceptado como una guía técnica. Establece que los niños requieren del 2 al 3% más de oxígeno que los adultos. Unas pocas inspiraciones de óxido nítrico, seguidas de un 10% de oxígeno en la mezcla, producen anestesia satisfactoria en una sorprendente gran proporción de niños de 10 a 12 años de edad. (5)

(17)  
Como queda dicho por McKesson, es conveniente el 10% de oxígeno, aproximadamente. La escasez de éste puede causar espasmos clónicos. En la respiración superficial, el dióxido de carbono, del 3 al 5%, puede estimular la buena respiración. Los signos de la anestesia cambian tan rápidamente, que un niño puede pasar de repente de la que parece una tranquila anestesia a un espasmo clónico, con cesación de la respiración y completa dilatación pupilar. (5)

No hay error posible, sino cuando se desconocen los signos de la asfixia.

El Óxido Nítrico y Oxígeno, dado el perfeccionamiento del aparato usado para administrarlo, se considera como el mejor y más

seguro de los agentes anestésicos generales.(5)

(18)

Gwathmey dice:

El óxido nitroso y oxígeno es el mas seguro anestésico conocido. Es casi imposible matar animales con esta combinación. Si se asfixian y se les quita la mascarilla, el corazón continúa latiendo durante varios minutos, lo que da tiempo bastante para que el gas escape por los pulmones y para que la respiración recomience automáticamente. Así es, tanto en el laboratorio como en la sala de operaciones.(6)

ETER DIETILICO(ETER), CLORURO DE ETILO, ETER VINILICO, FLUROXENO,  
CICLOPROPANO Y ETILENO

Estos seis agentes son quimica y fisicamente diferentes, pero tienen en común una propiedad que los hace prácticamente obsoletos todos ellos son inflamables y/o explosivos en las concentraciones necesarias para la anestesia, particularmente en las mezclas enriquecidas con oxígeno.(4)

El uso de diversos tipos de equipos eléctricos en el quirófano determinó la aplicación de procedimientos molestos y costosos para impedir la ignición de mezclas de gases inflamables fue el estímulo principal que llevó al desarrollo exitoso de los agentes halogenados.(4)

TRICLOROETILENO Y CLOROFORMO

Estos dos agentes representan los compuestos halogenados antiguos, ahora menos útiles. Fueron populares en el pasado pero ya no utilizados. El tricloroetileno no ofrece ventajas especiales. Se descompone formando neurotoxinas en presencia de cal sodada caliente y por eso no puede usarse en la mayoría de los circuitos respiratorios.(4)

El Cloroformo es hepatotóxico y nefrotóxico. Hasta con las técnicas actuales de administración exacta, su toxicidad es mayor que las de otros agentes. Las arritmias cardiacas no son raras con estas drogas y especialmente con el cloroformo pueden llevar al paro cardíaco.(4)

## ANESTESICOS INTRAVENOSOS

Los requerimientos de anestesia general y cirugía pueden exigir la administración de varias drogas intravenosas de acciones diferentes para asegurar hipnosis, analgesia, relajación y control de las respuestas reflejas viscerales. Aunque el uso de drogas intravenosas agrega flexibilidad, también aumenta la complejidad. La duración relativamente breve de la acción de muchos agentes inhalantes no es atributo de casi todos los compuestos no volátiles.(4)

## BARBITURICOS

Los barbitúricos cuya acción tiene una duración apropiada para los requerimientos de la cirugía entraron en la medicina con la <sup>(19)</sup> introducción del TIOPENTAL por Lundy en 1935. Su uso durante la anestesia general sigue siendo mucho mayor que el de cualquier otro barbitúrico.(5)

El tiopental sódico U.S.P. (PENTOTHAL), se vende para uso clínico como sal sódica hidrosoluble (Tiopental sódico para inyección, U.S.P.

Farmacocinética. Después de una sola dosis anestésica intravenosa de tiopental sódico, se pierde la conciencia en 10 a 20 seg., el tiempo necesario para que la droga circule desde el brazo hasta el cerebro. La profundidad de la anestesia puede aumentar durante un tiempo de hasta 40 segundos y luego disminuye progresivamente hasta que vuelve la conciencia en 20 a 30 minutos.(5)

Sin embargo, el tiopental y otros barbitúricos son débiles analgésicos y hasta pueden aumentar la sensibilidad al dolor si se dan en cantidades inadecuadas. En estas circunstancias, las pruebas de

respuesta simpática se hacen manifiestas con taquicardia, midriasis, lágrimas, sudoración, taquipnea, aumento de la presión arterial y movimiento o vocalización en respuesta a la cirugía.

La recuperación del tiopental debe caracterizarse por un despertar suave y rápido. Sin embargo, si hay dolor posoperatorio puede ser evidente la inquietud y deben darse analgésicos. (4)

Desventajas.

Casi todas las complicaciones del uso del tiopental son menores y pueden evitarse o minimizarse mediante el uso prudente de la droga. Tos, laringoespasmo y broncoespasmo pueden ser serios en ciertos pacientes, como aquellos con elevada presión intracraneana, infecciones faríngeas, aneurismas inestables o asma. En cada uno de estos casos debe asegurarse una anestesia adecuada antes de estimular la vía aérea.

Es posible la sobredosis si los requerimientos específicos de cada paciente no se estiman correctamente. Los resultados son hipotensión, depresión respiratoria y/o prolongación del despertar. No hay ningún agente efectivo como antagonista de las acciones de los barbitúricos.

La presencia de "Porfiria variegata (sudafricana)" ó de "Porfiria intermitente aguda" constituyen una contraindicación absoluta para el uso de los barbitúricos. En estas dos formas de Porfiria, el Tiopental u otros barbitúricos pueden precipitar una desmielinización generalizada de los nervios periféricos y craneanos y lesiones diseminadas en todo el SNC, con dolor debilidad y parálisis que pueden ser de riesgo mortal. Otros tipos de Porfiria No contraindican el uso de los barbitúricos; esto ha provocado con-

fusiones.(4)

#### Ventajas.

Sus principales ventajas son la inducción rápida y agradable de la anestesia y la rápida recuperación de la misma, con poca excitación o vómitos posanestésicos.

Estas drogas pueden darse para inducir la anestesia antes de la administración de un agente más poderoso, o bien usarse por sí solas para asegurar anestesia en procedimientos breves que producen escaso dolor. Son útiles para promover un sueño liviano durante la anestesia local regional y para aquietar la excitación ó controlar las convulsiones.

#### Uso Actual.

Los barbitúricos de acción ultracorta tienen una función importante en la practica de la anestesiología. El tiopental sódico sigue siendo la norma de comparación, la anestesia general se inicia comunmente con una inyección de tipental para provocar el sueño antes de dar agentes mas poderosos.(4)

El Pentotal Sódico, que ha adquirido gran popularidad como anestésico intravenoso, es uno de los mejores agentes anestésicos; pero desgraciadamente, no está indicado en los niños menores de doce años. El elevado índice metabólico, los altos requerimientos de oxígeno, la pequeñez de las venas y la contracción de las vias respiratorias tienden a complicar su empleo en los niños.(5)

## ANALGESICOS OPIACEOS

MORFINA, MEPERIDINA, FENTANIL u otros analgesicos se emplean frecuentemente como suplementos durante la anestesia general con agentes inhalantes o intravenosos. Para este propósito, dosis intravenosas de 1 a 2 mg de Morfina, 10 a 25 mg de Meperidina y 0.05 a 0.1 mg de Fentanil son más o menos equivalentes y pueden asegurar la anestesia durante unos 90, 45 y 30 minutos, respectivamente. Depresión respiratoria, leves disminuciones de la presión arterial, cierta demora en el despertar y una apreciable incidencia de náuseas o vómitos posoperatorios acompañan al uso de estas drogas. (4)

## TRANQUILIZANTES

La benzodiazepina DIAZEPAM Produce sedación, relajación del músculo esquelético y amnesia y es anticonvulsivante. Hay una demora de uno a dos minutos antes de que se manifiesten los efectos del diazepam durante la infusión intravenosa, y la dosis requerida para inducir anestesia es muy variable (0.2 a 1.5 mg/Kg) Debido a estos dos rasgos, es importante que la inyección sea lenta y que la velocidad de infusión no pase de 10 mg por minuto para evitar las dosis excesivas.

El volumen de la ventilación pulmonar disminuye y la frecuencia respiratoria aumenta, pero la ventilación se altera poco en general; el diazepam puede sin embargo, aumentar el efecto depresivo respiratorio de los analgésicos opiáceos. (4)

Uso Actual.

El diazepam puede usarse cuando se necesita sedación para un procedimiento menor, o durante la anestesia local regional. Alternativamente, el diazepam puede ser sustituto del tiopental para la inducción de anestesia cuando se desea minimizar los efectos cardiovasculares. El diazepam es muy útil en el preoperatorio para disminuir la ansiedad y la necesidad de anestésicos potentes, y como auxiliar durante y después de la cirugía. (4)

## ANESTESIA DISOCIATIVA

Algunas arilcicloalquilaminas pueden inducir un estado de sedación, inmovilidad, amnesia y marcada analgesia.

El nombre de anestesia disociativa deriva de la fuerte sensación de disociación con respecto al ambiente que experimenta el sujeto a quien se administra uno de estos agentes. Esto es similar a la analgesia neurológica, pero se obtiene con la administración de una sola droga. (4)

La fenciclidina fue la primera droga usada con este fin, pero la frecuencia de alucinaciones desagradables y problemas psicológicos pronto llevo a su abandono. Estos efectos son mucho menos frecuentes con el CLORHIDRATO DE KETAMINA, U.S.P. KETAJECT, KETALAR. (8)

El clorhidrato de Ketamina se vende en solución ácida para su uso intravenoso o intramuscular en ampollitas que contienen 10 ó 50 mg de ketamina base por mililitro. (8)

Esta droga deriva de un agente originariamente usado en medicina veterinaria, produce un estado cataléptico en el cual, a diferencia de otros tipos de anestesia, el paciente inconciente, amnésico, analgésico y aunque inmóvil, mantiene el funcionamiento de ciertos reflejos protectores, particularmente los que protegen las vías aéreas. Puede ser administrada por vía intravenosa ó intramuscular. En este sentido es en particular útil cuando se la administra intramuscularmente a niños difíciles de manejar. El efecto deseado se obtiene en unos 5 minutos. (8)

Es especialmente útil en niños para el tratamiento de procedimientos quirúrgicos menores o diagnósticos o para procedimientos repetidos que requieren analgesia intensa. (8)

Un efecto indeseable de la Ketamina es la producción de sueños ca-  
prichosos, inusuales ó atemorizantes; otro efecto secundario es el  
espasmo del musculo masetero que actua para obstruir la interven-  
ción del odontologo.(8)

## "CONCLUSIONES"

El uso de la Anestesia General en la odontología pediátrica debe de llevarse a cabo solo en casos bien seleccionados, con el personal adecuado y en el lugar ideal.

NO se debe usar por mera comodidad del Odontólogo ó familiares del paciente en los casos en que el niño presenta rechazo al tratamiento, algunas veces por su estado físico u otras por su estado mental, pero que con ciertos esfuerzos puede tratarse en el consultorio como a un niño normal.

Puesto que en el tratamiento con Anestesia General la vida del paciente corre un gran riesgo.

"BIBLIOGRAFIA"

- 1) BRAHAM RAYMOND-MORRIS MERLE. "ODONTOLOGIA PEDIATRICA". 1 EDICION. ARGENTINA. EDITORIAL PANAMERICANA. P. pag, 516.
- 2) DRIPPS ROBERT D. "TEORIA Y PRACTICA DE ANESTESIA". 3 EDICION. MEXICO. EDITORIAL INTERAMERICANA. 1968. P. pag. 250.
- 3) FINN SIDNEY B. "ODONTOLOGIA PEDIATRICA". MEXICO. 4° EDICION. EDITORIAL INTERAMERICANA. 1985. P. pag. 510.
- 4) GOODMAN LOUIS-GILMAN ALFRED. "LAS BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA". MEXICO. 1 EDICION. EDITORIAL PANAMERICANA. 1982. P. pag. 283.
- 5) HOGEBOOM FLOYDE EDDY. "ODONTOLOGIA INFANTIL E HIGIENE ODONTOLOGICA". 6° EDICION. MEXICO. EDITORIAL HISPANOAMERICANA. 1985. P. pag. 425.
- 6) HOTZ RUDOLF P. "ODONTOLOGIA PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES". 1° EDICION. ARGENTINA. EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA. 1977. P. pag. 214.
- 7) LEYT SAMUEL. "TEMAS DE ODONTOLOGIA PEDIATRICA". ARGENTINA. 1° EDICION EDITORIAL MUNDI. 1980. P. pag. 151.
- 8) MACDONALD RALPH E. "ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLESCENTE". ARGENTINA. 2° EDICION. EDITORIAL MUNDI. 1975. P. pag. 175.

9) MAGNUSSON B.O. "ODONTOPEDIATRIA, ENFOQUE SISTEMATICO". ESPAÑA.  
1ª EDICION. EDITORIAL SALVAT. 1985. P. pag. 59.

10) SHIELDS JOHN. "ANESTESIOLOGIA PRACTICA". 3ª EDICION. ESPAÑA. EDITORIAL  
SALVAT. 1972. P. pag. 108.

"CITAS BIBLIOGRAFICAS"

- 11) Menninger. Pag. 151 del libro de Samuel LEYT.
- 12) Marcy. Pag. 175 del libro de Macdonald Ralph E.
- 13) Wilhelmy. Pag. 175 del libro de Macdonald Ralph E.
- 14) Levy. Pag. 177 del libro de Macdonald Ralph E.
- 15) Corbett. Pag. 294 del libro de Goodman Louis y Gilman Alfred.
- 16) Colton. Pag. 295 del libro de Goodman Louis y Gilman Alfred.
- 17) McKesson. Pagina 425 del libro de Hogeboom.
- 18) Gwathmey. Pag. 426 del libro de Hogeboom.
- 19) Lundy. Pagina 426 del libro de Hogeboom.