

69
20/2011



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**ANALGESIA CON OXIDO NITROSO
EN ODONTOPEDIATRIA**

**T E S I S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A :
ALICIA CORTES FERRER**



México, D. F.

1993

**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 está 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.

I N T R O D U C C I O N .

Algunos de los agentes que se usan para la producción de la sedación son anestésicos generales en potencia, la sedación consiste en que se conserven los reflejos protectores el reflejo de tos, y no es necesario introducir tubos endotraqueales, ni taponamientos faríngeos para evitar el ingreso de materiales extraños a las vías respiratorias.

El óxido nitroso es un gas incoloro, inorgánico, completamente inerte al organismo, de tal manera que no se une químicamente a la estructura orgánica, tiene un olor agradable no irrita, es el más débil de todos los gases, no es explosivo ni inflamable, es un gas hilarante, sedante, puede producir analgesia, provocar anestesia general. (3) Este gas se vende líquido en cilindros normales de color azul a 38 atmósferas de presión. La única vía de administración del óxido nitroso es pulmonar, para esto se requiere un sistema sellado o mascarilla de ajuste hermético. En una concentración de alrededor de 10% al 15% de óxido nitroso comenzará a producir cierta sedación, hormigueo, y adormecimiento de las extremidades. En concentraciones de 35% y 40% puede sentirse pesado como si estuviera flotando, produciendo una analgesia, puede presentar calor en todo su cuerpo, referir cambios auditivos, presentar zumbidos, los ruidos de la habitación los oír a muy lejos, entumecimiento de área circunoral manos, pies y muslos. (15, 16, 20, 22)

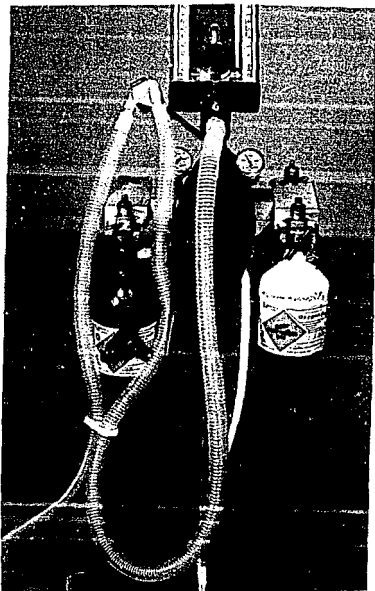
Con este tipo de sedación consciente, el niño y el den
tista siempre tienen una comunicación verbal, el niño respon
derá a las preguntas inteligentemente aunque pesadamente, --
los primeros efectos del gas empezarán a presentarse entre
los primeros 3 y 5 minutos.

El índice de captación de óxido nitroso más bajo se lo
caliza en la piel, este se distribuye en todos los tejidos
del cuerpo a una concentración específica, estableciendo un
equilibrio entre la sangre y los tejidos, la concentración -
en cada tejido depende del riego sanguíneo, del período de
exposición al fármaco y la solubilidad de este en el tejido,
el índice de captación varía de mayor a menor.

- 1.- Cerebro, riñón, corazón, e hígado.
- 2.- Músculo.
- 3.- Grasa.
- 4.- Piel.

Los fármacos que se utilizan como complemento a la ag
ción del óxido nitroso son: narcóticos, analgésicos, barbi
túricos y tranquilizantes.

normalmente el Odontopediatra considerará utilizar el óxi
do nitroso en niños muy pequeños, ansiosos, aprensivos, en
niños con retraso mental hiperexitables principalmente.(11,)



Aparato analgesiador con sus respectivos cilindros, cuantificador, mascarilla nasal, válvulas y monitoreo en su presentación comercial.

CAPITULO

I

ASPECTOS GENERALES

A. DEFINICION.

Es un auxiliar eficaz en la lucha contra el miedo, la aprensión y el dolor, no es un anestésico si no un sedante útil para disminuir la aprensión y el miedo, no reemplaza a la anestesia local en los casos en la que esta es normalmente requerida, facilita la aplicación de la inyección y generalmente disminuye la cantidad de anestesia necesaria, el paciente esta consciente y sus reflejos de deglutir y toser -- permanecen presentes, sin embargo su reflejo de náuseas disminuye notablemente o desaparece, modifica la percepción acústica, visual y la del tiempo, hace que el paciente este confortable y relajado, produce un cierto grado de amnesia que disminuye el recuerdo del procedimiento clínico, característica muy útil en pacientes con historias de antiguas experiencias negativas. Es el sedante más fácil de administrar y más rápido de eliminar del sistema corporal. (15, 20, 22)

B. HISTORIA DEL OXIDO NITROSO.

El óxido nitroso fué descubierto por Joseph Priestley - en 1772, pero en 1795 Sir Humphry Davy Pensó en sus propiedades anestésicas. El verdadero valor del gas como anestésico no fué demostrado hasta diciembre de 1844, cuando Horace Wells asistió a una reunión, convocada por el profesor Colton, un químico que deseaba demostrar con fines de diversión y entretenimiento el efecto del gas. (1, 5)

Un ejemplo es que quienes inhalaban el gas cofrecuencia explotaban en carcajadas incontrolables y se sentían marea dos. En una de tantas demostraciones Wells asistió con un amigo Samuel Cooley a quien se le suministró una dosis de el gas óxido nitroso, y estando bajo los efectos de este sufrió un accidente raspandose las espinillas severamente sin mos trar dolor, de esta manera surgió un pensamiento en el *ciru gía sin dolor*.

Wells buscó un amigo llamado John Riggs, para comentar los beneficios y riesgos de poner a un hombre borracho por medio del gas de óxido nitroso, de tal manera que llegaron a la conclusión de realizar una prueba, y el 11 de octubre de 1844, Riggs le realizó una extracción sin dolor a Wells qui en antes había inhalado el óxido nitroso, de esta manera -- Wells se dedicó los meses siguientes a realizar experimentos y en enero de 1845 condugeron a la demostración la extracci ón de un diente ante los estudiantes médicos de la Universi dad de Harvard, pero resulto ser un fracaso rotundo ya que el paciente se quejo y le produjo risa y se creyo que no fun cionaba, sin embargo el paciente posteriormente dijo no le había dolido.

Edmund Andrws en 1868 fué el primero en sugerir y usar el oxígeno con el óxido nitroso. En 1908 la inhalación con óxido nitroso para sedación fué descrita basada en la serie

de conferencias sobre anestésicos generales en Odontología - dictados por W.H.deford, que era profesor de la Universidad de Iowa y decano del Colegio de Odontología de la Universidad de Drake. Deford declara el 4 de febrero de 1907, la realización de una demostración exitosa de sedación durante la preparación de cavidades gingivales para incrustaciones de porcelana.

Clements en 1945, escribió que la analgesia se usa ampliamente en la actualidad y que su valor en el campo dental esta firmemente establecido. En 1956 Henning Ruben publicó una monografía clásica en danés sobre la analgesia universal (sedación). Fué Sir frederich Hewitt quien asistierá que la anestesia con óxido nitroso era posible sin provocar asfixia, e invento un aparato para mantener la vía aerea libre y el primer aparato práctico para administrar óxido nitroso -- oxígeno manteniendo las proporciones fijas.

Jorgensen observo los aparatos y la técnica de su uso y llevo algunos aparatos a la Universidad de Loma Linda incluyendo un seguro contra falla y el flujo de oxígeno incorporado. De esta manera el cirujano Dentista puede tener un control adecuado, en cualquier momento bajo cualquier circunstancia. Los efectos del óxido nitroso oxígeno en el cuerpo humano son ampliamente conocidos debido al gran número de Cirujanos Dentistas que lo estudiarón y experimentarón con el.

En 1966 se publicó una descripción histórica de la anestesia con óxido nitroso-oxígeno. (1, 5, 6)

C. HISTORIA CLINICA.

Antes de realizar cualquier tipo de tratamiento, o cualquier tipo de anestesia, local, sedación, general debe de realizarse un estudio previo del paciente. Este es un procedimiento muy valioso del que puede obtenerse mucha información útil, dicho estudio no debe de insumir tiempo, especialmente cuando se va a aplicar anestesia. Porque es inseguro realizar cualquier tratamiento sin un estudio previo.

La Historia Clínica es importante para el Dentista porque es parte de sus responsabilidades no solamente de un servicio competente y eficiente si no también de una comprensión de la condición física general del paciente. De tal manera que el tratamiento dental puede completarse sin exagerar la técnica existente compensada con la patología, hay que tener presente que el Dentista obtiene información para estudiar y no diagnosticar o tratar cualquier problema médico del paciente. El estudio previo que realiza el Dentista sirve para determinar lo siguiente:

- 1.- El estado físico general del paciente.
- 2.- La necesidad de consulta médica.

- 3.- La historia de una experiencia anestésica previa desagradable.
- 4.- Si el paciente tiene sensibilidad a alguna droga.
- 5.- La necesidad de medicación previa.
- 6.- El tiempo para la intervención.
- 7.- La técnica o método a usar.
- 8.- La elección de una solución anestésica.
- 9.- si se usará vasoconstrictor y cuanto.
- 10- Si se empleará oxígeno.

si el Dentista a realizado un estudio previo sabe el verdadero estado del paciente, puede planear mejor la intervención. La información respecto al paciente, estatura, peso, edad, sexo, puede ser obtenida por la asistente. En la primera visita, se toma y anota el pulso y tensión arterial del paciente, estos son datos para la evaluación preanestésica, no se deben de hacer comentarios que provoquen aprensión al paciente. La historia Clínica es una ayuda para determinar el estado general del paciente, se debe de tomar cuenta lo siguiente:

- 1.- El estado cardiovascular del paciente.
- 2.- Cualquier dificultad respiratoria.
- 3.- Si hay trastornos en el Sistema Nervioso
- 4.- Si existen deficiencias del metabolismo.

- 5.- Si hay desequilibrios endócrinos.
- 6.- Lapresencia de alergias.
- 7.- Cualquier patología hematológica.
- 8.- si existen condiciones iatrógenicas.

El estudio previo debe de ser realizado en el menor tiempo posible, la Historia se debe de agregar al cuadro del tratamiento del paciente y se tienen que archivar. (1, 2,21)

HISTORIA CLINICA.

1) INFORMACION GENERAL.

- * Nombre (incluyendo cualquier nombre abre
viado o apodo).
- * Fecha (en que se realizo la Historia Clí
nica).
- * Domicilio.
- * Teléfono.
- * Escuela.
- * Grado.
- * Padre.
- * Ocupación.
- * Domicilio del trabajo.
- * Teléfono del trabajo.

- * Madre.
- * Ocupación.
- * Nombre del pediatra o médico familiar.
- * Teléfono y dirección.
- * Hermanos (as) nombre y edades.
- * Mascotas.
- * Actividad favorita en la escuela y en casa.
- * Acompañante o responsable del tratamiento.
- * Motivo de la consulta.

2) ESTADO GENERAL.

- * ¿Cuál es su estado general de salud?
- * ¿Está ahora o a estado recientemente bajo tratamiento?

SISTEMA GENITOURINARIO.

- * ¿Evacúa frecuentemente?
- * ¿Debe de levantarse por la noche para evacuar?
- * ¿Tiene dificultad para evacuar?
- * ¿Ha notado alguna vez sangre en su orina?

INFORMACION SOCIAL Y PERSONAL.

- * ¿Hay algún tuberculoso, diabético o hemorrágico en su familia?
- * ¿Fuman en su familia?
- * ¿Quiénes? ¿Cuántos al día?
- * ¿Ingieren bebidas alcoholicas?
- * ¿Cada cuando?
- * ¿Estan sus hermanos (as) y personas cercanas al cuidado del niño bien de salud?

EXAMEN FISICO.

- * Presión arterial.
- * Pulsaciones por minuto.
- * Volúmen.
- * Ritmo.
- * Temperatura.
- * Respiración por minuto.
- * Profundidad.
- * Tipo.
- * Cualquier defecto físico.

Determine cualquier descubrimiento positivo o anormali

dad.

| | | |
|------------------------|--------------|---------------------|
| PAPERAS | TUBERCULOSIS | POLIOMIELITIS |
| TIFOIDEA | ESCARLATINA | ENFERMEDAD HEPATICA |
| TRASTORNOS DE LENGUAJE | | |

PARA PACIENTES QUE VAN A SER SEDADOS

- * ¿Ha bebido o comido algo durante las últimas cuatro horas?
- * ¿Ha tomado o estuvo tomando en los pasados seis meses algunas drogas o medicamentos?
- * Nombres.
- * Razón.
- * ¿Ha sufrido alguna enfermedad serie o intervención quirúrgica, describala?
- * ¿Tuvó problemas en el embarazo o perinatales?
- * ¿Ha tenido hepatitis o ha sido icterico?

SISTEMA CARDIOVASCULAR Y RESPIRATORIO

- * ¿Puede realizar sus tareas diarias sin esfuerzo?
- * ¿Le prohíben ciertas actividades?
- * ¿Ha tenido dolor de pecho?
- * ¿Le falta el aliento?
- * ¿Tiene tos o le cuesta respirar?

- * ¿Ha tosido alguna vez con sangre?
- * ¿Ha sentido alguna vez vértigos?
- * ¿Puede tenderse plano cuando se acuesta o du
erme?
- * ¿Se le hinchan los tobillos?
- * ¿Cuándo?
- * ¿Ha notado que presente palpitaciones?
- * ¿Ha tenido fiebre reumática?
- * ¿Se le a notificado si tiene algún soplo o
trastornos del corazón o del pulmón?
- * ¿Tiene frecuentes resfrios, dolores de gargan
ta o problemas de sinusitis?
- * ¿Ha sufrido sudores nocturnos?
- * ¿Cuándo?

SISTEMA HEMATOPOYETICO

- * ¿Ha sangrado prolongadamente después de algun
na cortadura, extracción dental, o cualquier
otra herida?
- * ¿Ha tenido tratamiento con rayos X o irradiacion
cion?
- * ¿Ha estado alguna vez anémico?
- * ¿Se lástima fácilmente?
- * ¿Experimenta pérdida de sangre por la nariz?

- * ¿Tiene frecuentemente infecciones?
- * ¿Le han hecho alguna vez transfusiones de san
gre?
- * ¿Porque?

SISTEMA NERVIOSO

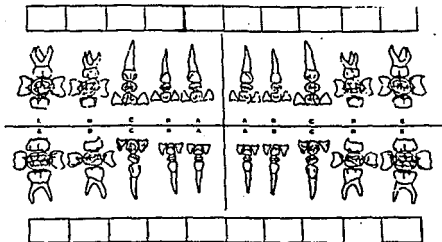
- * ¿Ha sufrido convulsiones o ataques?
- * ¿Tiene frecuentes dolores de cabeza?
- * ¿Esta frecuentemente aprensivo, temeroso, o -
nervioso indebidamente?
- * ¿Experimenta algún dolor, entumecimiento o es
cozor en algún lado?
- * ¿Ha consultado alguna vez algún psiquiatra?

SISTEMA METABOLICO ENDOCRINO

- * ¿Ha aumentado o pérdida peso últimamente?
- * ¿Cuanto?
- * ¿Tiene buen apetito?
- * ¿Le molesta el calor o las habitaciones con al
ta temperatura?
- * ¿Transpiran sus manos excesivamente?
- * ¿Es diabético?
- * ¿Desde cuándo?
- * ¿Tratamiento?

- * ¿Se fatiga fácilmente?
- * ¿Usa lentes de contacto?
- * ¿Quién será el responsable del traslado del niño a su casa?
- * Nombre.
- * Edad.
- * Dirección
- * Parentesco.
- * Firma. (1, 2, 21)

ODONTOGRAMA



FIRMA DEL ODONTOLOGO.

FIRMA DE LOS PADRES.

D. INDICACIONES PARA EL USO DEL OXIDO NITROSO

- 1.- En niños impedidos.
- 2.- En niños aprensivos.
- 3.- En resistencia dental por parte del niño
- 4.- Para la ansiedad leve y moderada.
- 5.- Para proveer analgesia, para procedimientos breves pero molestos.
- 6.- En niños con retraso mental hiperexcitables.
- 7.- Como auxiliar para otras vías de administración para potencializar a otros sedantes, o prolongar su tiempo de trabajo.

E. CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DEL OXIDO NITROSO

- 1.- En niños con retardo mental grave.
- 2.- Trastornos emocionales graves.
- 3.- Niños demasiado compulsivos.
- 4.- Personas que padecen claustrofobia.
- 5.- En niños con infecciones de vías respiratorias superiores.
- 6.- Que presenten estado respiratorio agudo.
- 7.- En niños respiradores bucales.

- 8.- Que presenten tejidos linfáticos agran dados.
- 9.- En niños con cardiopatía isquémica.
- 10.-En niños con enfisema pulmonar.
- 11.-En niños con anemia.

P. VENTAJAS DEL USO DEL OXIDO NITROSO

- 1.- Inicio y período de recuperación rápida
- 2.- Por su solubilidad plasmática, alcanza una concentración sanguínea terapéutica y a la inversa, los valores sanguíneos disminuyen en forma rápida al interrumpirlo.
- 3.- Fácil de dosificar.
- 4.- Permite determinar las concentraciones.
- 5.- No presenta efectos secundarios graves.
- 6.- No es tóxico si se administra en concen traciones adecuadas de oxígeno.
- 7.- Util para el control del dolor y la an siedad.
- 8.- Relaja al paciente y aumenta su coopera ción.
- 9.- Tiempo de acción controlable.
- 10.-Logra que el paciente soporte periodos

largos de tratamiento dental.

- 11.-Disminuye la espasticidad muscular.
- 12.-Disminuye los movimientos no coordinados del paralítico mental.
- 13.-Disminuye la tensión física y las moleduras.
- 14.-Disminuye la angustia.(15, 16, 18, 19, 20, 22)

G. DESVENTAJAS DEL USO DEL OXIDO NITROSO

- 1.- En concentraciones altas el óxido nítrico provoca náuseas, vómito, excitación, el paciente no coopera y delira.
- 2.- Si el niño no considerará agradables los efectos del óxido nítrico, se puede mostrar desobediente y quitarse la mascarilla nasal.
- 3.- Puede provocar enfermedades tales como hepática, renal y neurológica.
- 4.- Es necesario cierto grado de cooperación.
- 5.- Puede provocar hipoxia.
- 6.- No es posible depurar los gases exalados por la boca en el niño no cooperador.

- 7.- Obstaculiza la visibilidad del Dentista para realizar tratamiento en los dientes anteriores superiores por la maskilla nasal, esto representa un problema grande con los niños muy pequeños.

(11, 15, 16, 18, 20, 22)

H. MANEJO DEL NIÑO.

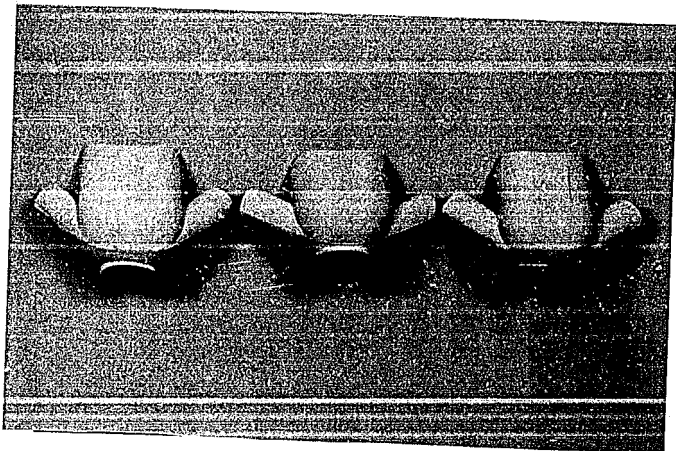
En la práctica de la Odontopediatría, como realmente con todas las ramas de la Odontología, debe de tratarse al paciente no al diente de esta manera se tiene que estar obligado a considerar los sentimientos del niño, ganar su confianza, cooperación y efectuar el tratamiento de manera amable, compasiva y preocuparse no solo con proporcionar la atención requerida de este momento si no promover la futura salud dental del niño. Todo esto se tiene que realizar en la primera cita, esta se debe de considerar como una sección de valoración mutua durante la cual el dentista evalúa al niño y este al Odontólogo y su medio. Por lo general los padres intentan preparar de algún modo al niño para la cita dental, a algunos a través de sus propios temores o su ignorancia de tal manera que le hacen más daño que beneficio en su intento por ayudar o tratar de orientarlos. (6, 10, 12, 15, 16, 20,- 22)

ENTRE LOS OBJETIVOS DE LA PRIMERA CITA TENEMOS LOS SIG.

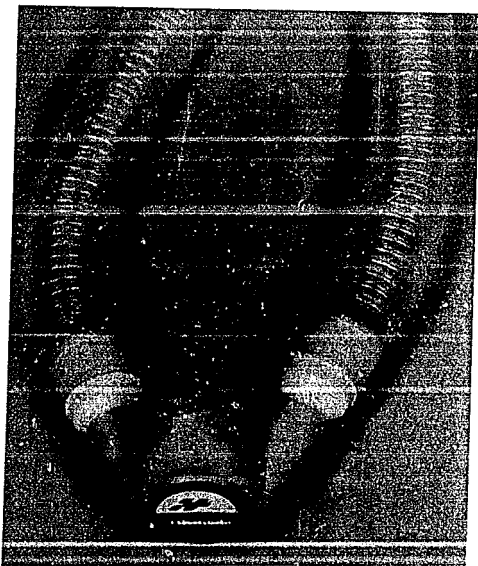
- 1.- Establecer una comunicación con el ni
ño y sus padres.
- 2.- Obtener información importante sobre -
los antecedentes.
- 3.- Examinar al niño y obtener una serie
radiográfica de ser necesario.
- 4.- Explicar los objetivos terapéuticos al
niño y a sus padres.

Para poder seleccionar cuales son los niños que se van a tratar con sedación por inhalación de óxido nitroso--oxígeno, se basa principalmente en la experiencia del dentista y su manera de observación, de tal manera que el dentista debe de proveer, la sala de espera para que el niño piense que se le esta dando la bienvenida, debe de constar de carteles, revistas libros y juguetes infantiles, tiene que sentirse un cálido sentido de amistad y cuando se a llevado acabo lo anterior y se percata uno de que el niño presenta caries excesiva y es muy pequeño se recomienda usar la sedación con oxído nitroso-oxígeno la cual nos va a permitir acercarnos más al niño para establecer una relación de confianza, con el paciente de esta manera puede cooperar para que se le realice el tratamiento dental necesario. Se tiene que tomar encuen

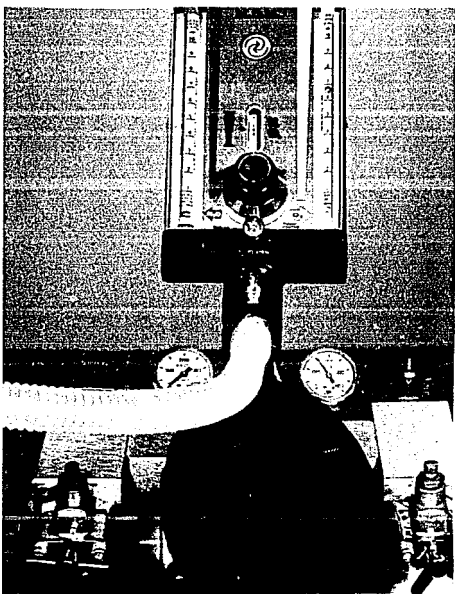
ta de que goze de buena salud, que el tratamiento que requierán sea de mas de tres citas, que los niños tengan una avergción a su tratamiento dental así como al dentista, que los niños tengan reacciones asociadas con un llanto fuerte e higtérico. De esta manera se empieza la preparación de la sedación de óxido nitroso-oxígeno se tiene que tener mucha paciencia y comprensión para administrar por primera vez el óxido nitroso, es necesario darle al niño tiempo para ajustarse ha esta experiencia hay que mostrarle como se emplea la mascarilla nasal o inhalador nasal y que sienta el niño sobre sus manos y sus mejillas la sensación de los gases, el inhalador debe de ser suficientemente grande para ajustarse a la nariz cómodamente , eliminando así la posibilidad del síntoma subjetivo de sofocación, no debe de haber fugas entre el pabellón nasal y la cara dejando así sin obstruir la vía aerea, si el niño se resistiera a cooperar hay que controlarlo con una restricción física suave y dejar que fluya el óxido nitroso 50% directamente por los orificios nasales de esta manera el niño se relajará y posteriormente permitira la colocación de la mascarilla nasal y se tendrá que reduciir la concentración del flujo de los gases a una concentración apropiada que va de 10% al 15%, de tal manera que el niño se olvidará del tratamiento y será un paciente cooperador con el Cirujano Dentista. (2, 7, 10, 15, 20, 22)



Presentación de los diferentes tamaños de las mascarillas nasales.



Mascarilla nasal con su disco correspondiente
para controlar la entrada de los gases. N_2O-O_2 .



Cuantificador para controlar la entrada de O_2
 N_2O .



Control del tiempo, para la introducción de el N_2O al 10%, en intervalos de 60 seg.



Realización del trabajo dental bajo sedación, ayudandonos con la comunicación por medio de señas, en caso de presentar molestias durante el tratamiento.

CAPITULO

II

ACCION DEL

OXIDO NITROSO OXIGENO

A. PROPIEDADES DEL OXIDO NITROSO.

- 1.- Su fórmula es N_2O .
- 2.- Su peso molecular es de 44.02.
- 3.- Su peso específico es de -1.53. (aire = 1 a 25°C).
- 4.- Su punto de ebullición es de 89.5°C.
- 5.- Su solubilidad plasmática es muy alta.
- 6.- Cuando la concentración de óxido nitroso alcanza el 25% al 50% proporciona una analgesia óptima, hay aberración de la visión, la audición y la propiocepción.
- 7.- Produce leve somnolencia.
- 8.- Provoca euforia.
- 9.- Provoca modorra y sueño.
- 10.-Es un gas incoloro, insípido, de suave --
olor dulzón.
- 11.-El óxido nitroso se envasa y traslada en cilindros a 70°C como líquido de presión.
- 12.-No es inflamable.
- 13.-Soporta la combustión, aproximadamente la séptima parte de oxígeno.
- 14.-Es el único gas usado para producir anestesia.
- 15.-Es estable a presión y temperatura ordina

ria.(5, 20)

B. PROPIEDADES DEL OXIGENO.

- 1.- Es un gas incoloro, inodoro, e insípido.
- 2.- Es más ligero que el óxido nitroso pero más pesado que el aire.
- 3.- Mantiene la combustión.
- 4.- Su fórmula es O_2 .
- 5.- Su densidad con relación al aire es de - 1.105.
- 6.- Para sus fines anestésicos se prepara por medio de la electrólisis del agua, o bien por la licuefacción del aire purificado y por la rectificación subsecuente de los elementos.
- 7.- Las impurezas que contiene son hidrógeno, nitrógeno y argón.

C. MECANISMO DE ACCION DEL OXIDO NITROSO OXIGENO.

El mecanismo por el cual se lleva acabo su efecto se desconoce, los signos y síntomas de la analgesia con óxido - nitroso-oxígeno estan relacionadas con la dosis y estan muy relacionadas con las dosis y son diferentes dependiendo del paciente, en concentraciones de 10% al 25% produce frecuente

mente sensaciones de hormigueo y embotamiento de las extremidades, temperatura corporal aumentada y ansiedad reducida, del 25% al 80% se alcanza la analgesia óptima, hay modificación acústica, visual y de la propiocepción. (5, 9, 20, 22)

1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

Es afectado principalmente por el óxido nitroso-oxígeno pero cuando se administra con cantidades suficientes de oxígeno es un anestésico muy seguro, pero débil de tal manera - si se administra en una proporción del 50% al 70% con oxígeno, puede provocar en algunos pacientes anestesia quirúrgica (5, 9, 20, 21, 22).

2. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO.

En este sistema los sitios receptores, no parecen ser deprimidos por el óxido nitroso, puede presentar reflejos espinales, el sistema neuro muscular, no es deprimido por el óxido nitroso, se puede presentar relajación muscular importante inadecuada cuando este gas es usado como anestésico, - cuando se presenta un aumento en el tono muscular nos indica la etapa del delirio de la anestesia esta siendo alcanzada. (5, 9, 20, 21, 22)

3. SISTEMAS FETALES.

El uso de óxido nitroso en el primer trimestre de embarazo puede ocasionar el aborto, la ventanilla y la salida de los gases, son esenciales para evitar la muerte fetal.(5, 9, 20)

4. SISTEMA RESPIRATORIO.

No es perjudicial a los pulmones y no produce molestias pero algunos de los pacientes experimentan una sensación de asfixia, esto se evita si la válvula del inhalador nasal es ta lo bastante abierta para producir una experiencia adecuada de los gases y empleando suficiente presión para que lle ge el gas necesario. Durante la inducción generalmente au menta el ritmo respiratorio y a veces se produce una fase --prolongada de la inspiración por falta de oxígeno. Cuando se llega a producir una suspensión respiratoria voluntaria o una respiración rápida, se puede corregir principalmente por medio de la sugestión o de la medicación preoperatoria.(4, 5 9, 14, 20)

5. SISTEMA CARDIOVASCULAR.

Cuando el óxido nitroso-oxígeno es absorbido por el sig

tema circulatorio pasa a ser parte de una solución física en la sangre, sin que nos provoque una alteración química, ac
túa de tal manera que es como un gas inerte y sumamente solu
ble este gas no afecta los músculos cardíacos y no trastorna las reservas alcalinas del cuerpo en menor grado que cual
quier otro anestésico general. Se presenta un aumento de presión sistólica y diastólica, durante el período de induc
ción pero estos se van a normalizar en el período de manteni
miento. (5, 9, 20)

6. SISTEMA GASTROINTESTINAL.

Su principal efecto son las náuseas y vómitos, este se presenta en un 5% de los pacientes tratados con óxido nitro
so-oxígeno a una concentración baja de 25% al 50%. (5, 9, 12
20)

7. SISTEMA GLANDULAR.

El óxido nitroso-oxígeno no tiene efectos sobre los or
ganos glandulares, en el período de la inducción hay un lige
ro aumento en la secreción salival, la cual se normaliza en el período de anestesia quirúrgica. (5, 9, 20)

C A P I T U L O

I I I

U S O D E L O X I D O N I T R O S O O X I G E N O

E N O D O N T O P E D I A T R I A

A. ANESTESIA PEDIATRICA.

En esta tenemos que tomar cuenta que se esta tratando con un niño y no con un adulto pequeño aunque las diferencias no son muchas siempre, hay que tomarlas cuenta con el niño, es necesario prestarles mayor atención que si fuera con un adulto. Hay que preparar al niño desde el momento en que se sienta en el sillón dental, explicandole en intervalos de demostración que es lo que se le va hacer ya que de esta manera es más difícil que se nos presentará algunas reacciones que se dan por algo indeseable o que ignorán acerca del tratamiento. (6, 17, 22)

B. PREPARACION.

Nuestra meta principal es tratar en forma más eficaz y con el menor traumatismo posible al niño, algo muy importante es brindarle cuidados tiernos al paciente y amorosos ya que los niños son muy perceptivos, suceptibles y necesitan más de esto, porque de alguna manera lo hemos separado de sus padres, hay que tomar cuenta alguna enfermedad que pudiese presentar en ese momento, síntoma y signo que nos pudiesen indicar alguna enfermedad.

La preparación física del equipo es la preparación psi

cológica del niño y la técnica introductoria usada, el infante debe de comprender que no será puesto a dormir si no que estará despierto en todo momento, el enfoque que se le da es de *decir, mostrar y hacer* es muy útil para establecer una conexión con el niño durante este período, es necesario utilizar conceptos y un lenguaje que el niño pueda comprender. (6, 17, 21, 20, 22)

C. MEDICACION PREANESTESICA.

Es importante reconocer el valor de la premedicación para el niño incapacitado, es importante familiarizarse con la administración de las drogas sus limitaciones y capacidad alergénica, se puede premedicar al niño si este teme mucho a la intervención es muy ansioso, aprensivo, pero de no ser necesario hay que evitarlo. (6, 17, 20, 21, 22)

D. INSTRUMENTAL.

El aparato debe de chequearse y ser adaptado al niño, tiene que elegirse la mascarilla apropiada para el infante chequear los tanques de óxido nitroso y oxígeno, todas las válvulas, en si todo el aparato, tener a la mano todo el instrumental necesario para el tratamiento así como el que se pudiese necesitar en caso de alguna emergencia, que se encuentren

tre presentente el personal necesario (anestesiólogo de ser necesario, asistente...).(6, 20, 21, 22)

E. METODO.

Una vez que se a elejido el tipo de sedación que se va a llevar acabo, hay que estar cosciente de la experiencia y de los conocimientos del uso de la sedación por óxido nitroso-oxígeno de la persona que va administrarlo, estar todo el tiempo de la intervención vigilando el estado general del paciente. (6, 20, 22)

F. EL INFANTE.

Si el paciente es un niño sin ningún trastorno, sin presentar impedimentos psíquicos, mentales, emocionales, se puede tratar como una persona adulta, ya que la respuesta al dolor, el uso de anestesia, relajantes musculares, dosis y pesos son similares, tomando en cuenta las características anatómicas y fisiológicas son muy parecidas.

Una diferencia muy notable es el estado psicológico ya que el niño pudo haber tenido una experiencia sumamente desagradable, la cual le puede durar toda la vida, pero el Odonólogo puede ayudar mucho si a elejido la sedación con óxi

do nitroso-oxígeno para tratar de que esta experiencia desa
gradable desaparezca. (6, 22)

G. EL LACTANTE.

También hay diferencias entre el lactante y un niño
de cualquier otra edad, como son las siguientes:

- 1.- No se necesita anestesia profunda, no pre
senta un gran tono muscular, su sistema -
nervioso es poco evolucionado.
- 2.- Hay que tomar encuenta sus vías respirato
rias y conocerlas correctamente.
- 3.- Los lactantes no presentan problemas psi
cológicos, no a si los niños de más edad
que aveces es necesario premedicarlos.
- 4.- La lengua es bastante grande y tiende a
caerse hacia atrás.
- 5.- La laringe esta situada muy alta, a nivel
de la vertebra cervical III ó cervical IV
mientras que en los adultos se encuentra
a nivel de la vertebra cervical V ó cervi
cal VI.
- 6.- La laringe es más estrecha en su parte in
ferior que en la superior.

- 7.- La traquea se divide en los bronquios principales formando un ángulo casi igual a diferencia del adulto.
- 8.- El metabolismo basal es diferente.
- 9.- Las cifras de la hemoglobina varían en los primeros años de la vida.
- 10.-La epiglotis es más corta, rígida y adopta la forma de *V*.
- 11.-La frecuencia cardíaca es más rápida y va desde 140 hasta 160 latidos por minuto y la presión arterial es inferior a las ada posteriores.
- 12.-El lactante presenta hipertermia con mayor frecuencia, el niño mayor presenta una hipertermia durante y después de la intervencción. (20, 22)



La realización de la técnica de *decir, mostrar y hacer* con respecto al procedimiento de la - sedación.

C A P I T U L O

I V

D O S I F I C A C I O N Y P O T E N C I A

A. CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA.

La anestesia puede controlar la presión parcial del anestésico que se proporciona al pulmón, este es un factor principal para controlar la concentración de gas anestésico en el cerebro y por lo tanto el nivel de pérdida de conocimiento. Por lo consiguiente la dosis de la anestesia suele expresarse en valores de tensión alveolar necesaria una vez logrado el equilibrio, para lograr obtener una profundidad determinada de anestesia, la dosis se va a determinar como la presión parcial necesaria para suprimir todo movimiento.

La tensión necesaria se define como la concentración alveolar mínima (CAM) y suele expresarse como el porcentaje de gases inhalados, representado por gas anestésico a presión - de una atmósfera. Se a desarrollado un índice de anestesia como valor inverso de la concentración alveolar mínima basándose en la diferencia de tensiones necesarias, el óxido nítrico es el menos potente, con un valor mayor de 100%, esto significa que en este gas rara vez se logra una pérdida de conocimiento que permita la supresión de todo movimiento empleando óxido nítrico.

La concentración alveolar mínima es un índice útil para anestesiarse en clínica, la concentración alveolar mínima sue

le multiplicarse por un factor de 1.3 para lograr una eficacia clínica casi del 100% pero es muy raro que se utilice anestesia sin acompañamiento de otras drogas, los anestésicos de inhalación utilizados en combinación parecen tener un -- efecto aditivo sobre el nivel logrado de pérdida de conocimiento en el paciente.

B. POTENCIA Y EFICACIA.

Como los anestésicos volátiles y gaseosos se van a distribuir y alcanzar su equilibrio en su organismo de acuerdo a sus presiones parciales se debe de establecer la potencia en relación a esta característica física.

Se logra un equilibrio cuando la transferencia total de anestésico es cero y se puede alcanzar en forma, independiente de la concentración inhalada. La concentración alveolar mínima (CAM) se define como la concentración de anestésicos en (v/v % ó mm de Hg) medida en el gas residual que previene la respuesta a un estímulo doloroso en un 50% de los seres humanos. En la clínica los anestésicos usualmente se administran en múltiplos de la concentración alveolar mínima (1, 5, a 2, 5) por CAM). La concentración alveolar mínima es afectada por diversos factores que influyen en el ritmo circadiano, la temperatura corporal, (en donde se presenta

una disminución directamente proporcional) edad, y otros com
puestos como son los sedantes, hipnóticos, anestésicos y --
otros depresores del Sistema Nervioso Central Disminuyen la
concentración alveolar mínima. Entre los factores que no a
fectan la concentración alveolar mínima se encuentra el
sexo, raza, estado de oxigenación, alteraciones ácido-base y
la presión sanguínea arterial, si se presenta una respuesta
a un estímulo doloroso es totalmente diferente el estado de
conciencia la concentración alveolar mínima para el estado
de conciencia en general es de 40% del valor de la concentra
ción alveolar mínima de cualquier anestésico. (5, 9, 20)

C. SOLUBILIDAD.

Los vapores y gases anestésicos son solubles en sangre,
líquidos tisulares, tejido y son lipofílicos. Son diferen
tes en sus contenidos de lípidos, los diversos tejidos y lí
quidos a pesar de esto cualquier gas o vapor va a depender -
de su liposolubilidad. Hay tres tipos de liposolubilidad re
lacionado con la distribución del anestésico estos se van a
basar en la ley de Henry y va depender de la temperatura, pa
ra fines clínicos estos coeficientes se miden a 37°C. (5,9)

1. COEFICIENTE DE PARTICIPACION SANGRE GAS.

Es el más importante para entender la captación de los

gases y vapores inhalados, la concentración residual de el anestésico en los alveolos es proporcional a la concentración sanguínea pulmonar de tal manera, que la concentración o presión parcial residual (abreviada F_R), se puede usar como medida del grado de equilibrio en el estado estacionario la presión parcial de los anestésicos que se administran a los pulmones para ser captados por la sangre es la presión parcial alveolar inspirada, (F_1). (5, 9)

$$F_R / F_1 = 1$$

Se alcanza el equilibrio sangre-gas con la concentración de gas inspirado.

2. SOLUBILIDAD EN LOS TEJIDOS.

En los pulmones los anestésicos pasan a la sangre arterial y posteriormente son distribuidos a los tejidos periféricos de tal manera que los organos con mayor flujo de sangre por unidad de tiempo recibirón mayor cantidad de anestésico que posee un flujo menor, de esta manera que los organos que encontramos con una profusión muy rica son: el cerebro, corazón, hígado y riñón. La profusión del músculo esquelético es intermedia, la menor profusión se encuentra en huesos, ligamentos y grasa del tejido adiposo, es una excep

ción ya que sus solubilidad es mucho mayor, de esta manera es capaz de centuplicarse varias veces la solubilidad en sangre el coeficiente de participación de tejido-sangre se encuentra entre 1 y 2 para la mayoría de los anestésicos.

El menor flujo sanguíneo aunque la solubilidad es alta se requiere de un tiempo prolongado antes de que la presión parcial del anestésico en la grasa se equilibre con otros tejidos. (5, 9)

3. COEFICIENTE DE PARTICIPACION.

ACEITE GAS

El aceite de oliva se llega a utilizar porque tiene las mismas características de solubilidad similares a la grasa del organismo, la solubilidad de los anestésicos en lípidos es proporcional a su potencia cuando se emplea un elevado coeficiente de participación aceite-gas, nos indica un anestésico bajo en su concentración alveolar mínima y baja presión parcial requerida para obtener la anestesia. (5, 9)

4. COEFICIENTE DE PARTICIPACION SANGRE GAS.

Cuando hay una participación del coeficiente de participación sangre-gas nos indica que la presión parcial del anestésico en los alveolos alcanzará rápidamente el equilibrio

con la presión parcial en la sangre, la inducción de la anes
tesia es rápida con un agente de este tipo. (5, 9)

CAPITULO

V

PRINCIPIOS DE LA

ADMINISTRACION DE ANESTESICOS

A. TECNICA DE ADMINISTRACION.

A pesar de que se a definido de que el óxido nitroso es uno de los sedantes de menor riesgo, es importante tomar en cuenta todos los riesgos que implica utilizarlo, hay que observar una serie de precauciones, tomar encuenta los principios que nos llevarón a la utilización de este sedante.

La posición fisiológica óptima para la sedación es la intermedia, una de sus ventajas es la fisiológica adicional que va a ser el aumento de la resistencia periférica total y disminución de la comunicación arterio venosa pulmonar, se hace incapie en checar la presión arterial desde los tres años de edad, como ya se menciono anteriormente y esta se debe de registrar en el expediente, se toma la estatura que va ir en proporción a una información en relación con el patrón de crecimiento de los niños. (6, 10, 13, 20, 21, 22)

1. ANTEOJOS DE SEGURIDAD.

Se recomienda el uso de anteojos de seguridad, para protejer los ojos del paciente que esta situado en las posiciones supina, intermedia y de tren de lenburg, ya que en esta posición el paciente esta sujeto a lesionarse los ojos por algún descuido en el manejo del instrumental por parte del

Cirujano Dentista o de la asistente así como de los desechos de la pieza de mano y de las jeringas del agua y aire. (6, - 10, 13, 20, 22)

2. ALIMENTACION.

El paciente debe de comer una comida ligera a base de - carbohidratos, ya que de esta manera se puede minimizar o evitar las náuseas, el vómito, desmayos y síntomas relacionados que con frecuencia son asociados con el dentista o con el tratamiento dental, se recomienda que no ayunen y que no ingierán nada cuatro horas antes de la intervención. (6, 20, - 22).

3. VIGILANCIA.

El Cirujano Dentista tiene que vigilar las reacciones - respiratorias y circulatoria del niño que recibe tratamiento esto debe de estar relacionado con el estado físico del paciente. Motivar al paciente a conversar con el Odontopediatra, y obtener respuestas, estos van a ser indicadores precisos en una depresión del paciente, la observación directa -- nos indicará si respira normalmente o si su ventilación no es normal. De la misma manera nos lo indica el color de la cara, lobulos de las orejas, labios, lechos ungueales y la

sangre que se produzca en las incisiones quirúrgicas o lugares de extracción, se puede inspeccionar la mucosa de la membrana y la conjuntiva, revisar el pulso a nivel de las áreas radial, braquial, carótida externa, temperatura superficial facial o coronaria superior, si su respiración es normal estamos conscientes de una seguridad relacionada con la corteza cerebral, los centros bulbares están funcionando. (6, 10-13, 20, 22)

4. INTRODUCCION A LA SEDACION POR INHALACION AL NIÑO.

El dentista deberá de conocer el manejo de la maquina - que escoja, todas las maquinas de óxido nitroso-oxígeno van a funcionar bajo el principio de flujo continuo de gas. Es necesario escoger un inhalador nasal suficientemente grande para ajustarse a la nariz comodamente, de tal manera que se evita el síntoma subjetivo de sofocación. La válvula de control para la espiración deberá de ser colocada en cero y la válvula de inspiración deberá de ser abierta al máximo.

Explicuemos al niño que no perderá el conocimiento, que permanecerá despierto y enterado de todo lo que sucede a su alrededor, hay que mostrar al niño el inhalador nasal y hacer una comparación con la de los astronautas, pilotos, ex--

traterrestres. Se inicia el flujo de oxigenación y se le mu
estra al niño el aspecto de la mascarilla y como se adapta -
sobre su nariz, se puede utilizar una pequeña cantidad, de
un líquido tópicado en el interior de la mascarilla para ta
par el olor de la goma.

5. PASOS A SEGUIR CON LA ADMINISTRACION DE OXIDO NITROSO OXIGENO.

- 1.- Sentar al paciente en el sillón dental.
- 2.- Revisar las aberturas de las válvulas de -
inspiración y tensión, de la válvula de es
piración del inhalador nasal. Abrir los
tanques y verificar los manómetros, asegu
randose de que el nivel del gas es adecua
do.
- 3.- Predecir los síntomas que sentirá el niño
y relatárselos, diciéndole que experimenta
rá una sensación agradable, un cosquilleo
en los dedos de las manos, pies, lengua y
labio superior. Utilizar un tono de voz
controlado y agradable.
- 4.- Para la introducción ajustamos el flujo --
inicial de oxígeno aproximadamente 5.0 ó
6.0 litros por minuto. Las maquinas nue

vas suministrarán 2,5 a 3.0 litros por minuto de oxígeno cuando son conectadas cer siorarse de que la bolsa de reserva no es te doblada.

- 5.- Colocamos elinhalador nasal, asegurandonos de que es cómodo para el niño.
- 6.- Reducir el flujo de oxígeno a 3.0 litros - por minuto.
- 7.- Comenzar el flujo de óxido nitroso, ajustando el flujo a 1.0 litros por minuto.
- 8.- El niño deberá de respirar normalmente por la nariz con la boca cerrada durante uno o dos minutos.
- 9.- Preguntar al niño si alguno de los sínto mas mencionados se han presentado, si nin gúnno a aparecido alcabo de dos minutos, au mentemos el óxido nitroso por incrementos de 1.5 litros. Aumentar el óxido nitroso por incrementos de 0.5 litros por minuto - hasta que se obtengaun flujo de 1.5 a 2.5 litros por minuto o aparescan los síntomas mínimos, el flujo normal es de 4.5 a 5.0 - litros por minuto para niños (3.0 de oxíge no en litros y 1.5 a 2.0 litros de óxido - nitroso). Si emprendemos guiarnos por las

reacciones de los niños y no por las ind
caciones de los manómetros.

- 10.-Al parecer los primeros síntomas, hay que disminuir el flujo de óxido nitroso y aumentar el flujo de oxígeno a 6.0 litros - por minuto durante tres a cinco minutos.
- 11.-Cuando el niño se haya recuperado totalmente, quitemos el inhalador nasal primero y después cerremos el flujo de oxígeno.
- 12.-Registrar en la hoja clínica los valores - de óxido nitroso y oxígeno al aparecer los primeros. (6, 10, 13, 20)

B. CAPTACION Y DISTRIBUCION DEL ANESTESICO POR INHALACION.

Hay que tomar en cuenta las propiedades farmacocinéticas de las drogas inhaladas. Cuando se utiliza un agente inhalatorio, la profundidad de la anestésia varía directamente con la tensión del agente anestésico en el encéfalo y las velocidades de inducción y de recuperación van a depender del ritmo de variación de esta tensión en el tejido, la tensión o presión parcial de un agente anestésico en el encéfalo se esta aproximando siempre a la tensión en sangre arterial. Hay cuatro factores que determinan la tensión de el gas anestésico en la sangre arterial y en el encéfalo como se enumeran a

continuación: (5, 9, 13, 20)

- 1.- Concentración del agente anestésico en el gas inspirado.
- 2.- Ventilación pulmonar que ingresa el anestésico a los pulmones.
- 3.- Transferencia del gas desde los lóbulos hasta la sangre que circulan en los pulmones.
- 4.- Pasaje del agente desde la sangre arterial a todos los tejidos del organismo. (5, 9, 13)

C. CONCENTRACION DEL AGENTE ANESTESICO EN EL GAS INSPIRADO.

Cuando se inhala gas anestésico en una concentración -- constante, la tensión en sangre se aproxima a la del agente en la mezcla inspirada, (la tensión del vapor o el gas inspirado se denomina tensión inspirada) la tensión arterial para las drogas como el óxido nitroso al 90% de la inspirada en 20 minutos. En la práctica la tensión inspirada rara vez es constante, y se debe de aumentar lentamente, si el vapor no es irritante la velocidad de inducción se puede aumentar su ministrando el anestésico inhalatorio en concentraciones mayores que las realmente deseadas, a medida que el anestésico se reduce hasta un nivel apropiado para el mantenimiento de la anestésia. (5, 9, 13, 20)

D. VENTILACION PULMONAR.

Cada que se realiza una inspiración penetra en el pulmón algo de gas anestésico, de tal manera que si la ventilación por minuto es alta, la tensión del anestésico en los alveolos aumenta rápidamente, al igual que en sangre arterial la presión parcial del gas anestésico en sangre se puede aumentar por hiperventilación durante la inducción se ha visto que los efectos de la frecuencia respiratoria para retardar o acelerar la inducción son transitorios para los gases como el óxido nitroso con baja solubilidad en sangre y tejidos -- por ello se equilibrán rápidamente, aunque la ventilación pulmonar influye en la velocidad de inducción de la anestesia, no nos va a alterar la profundidad final de la anestesia, esta va a depender de la tensión final del anestésico en el encéfalo. (5, 9)

E. TRANSFERENCIA DE GASES ANESTESICOS DESDE LOS ALVEolos A LA SANGRE.

No representa ninguna barrera para la transferencia de los gases anestésicos en ambas direcciones de la barrera, - la membrana alveolar, se puede presentar una interferencia - eficiente de gases en la sangre que circula por el pulmón, - esta es la mala distribución de la ventilación alveolar como la que puede ocurrir en el enfisema pulmonar. La alteración de la relación ventilación-perfusión en el pulmón que se puede presentar como trastornos pulmonares y trae como diferen

cia las tensiones alveolares y arterial de los gases anestésicos esto retarda la recuperación de la anestesia. Cuando no se presentan trastornos de la ventilación-perfusión, se presentan tres factores que van a determinar la rapidez con que pase los anestésicos desde los gases inspirados a la sangre:

- 1.- Solubilidad del agente en sangre.
- 2.- Velocidad del flujo sanguíneo pulmonar.
- 3.- Presiones parciales del agente en la sangre arterial y venosa mixta.

1. SOLUBILIDAD DEL AGENTE EN SANGRE.

Normalmente se expresa como el coeficiente de participación sangre-gas, que nos va a representar la relación de la concentración del anestésico en sangre, en una fase gaseosa cuando los dos se hallan en equilibrio. El coeficiente de participación sangre-gas para los anestésicos relativamente insolubles, como el óxido nitroso es de 0.47 de tal manera - sabemos que si un anestésico es más soluble en sangre, más cantidad de el se debe de disolver en sangre para elevar su presión parcial. (5, 9, 11)

2. VELOCIDAD DEL FLUJO SANGUINEO PULMONAR.

El volúmen por minuto o flujo sanguíneo pulmonar afecta la velocidad del pasaje de los anestésicos desde los gases alveolares a la sangre arterial. (5, 9)

3. PRESIONES PARCIALES EN SANGRE ARTERIAL

Y VENOSA MIXTA.

Una vez que se ha captado el gas anestésico en el pulmón la sangre circula hacia los tejidos y el gas anestésico es transferido desde la sangre a todos los tejidos del cuerpo, la sangre no puede aproximarse al equilibrio con la tensión del gas inhalado hasta que este proceso, suele disminuir la tensión sanguínea, la sangre venosa mixta que regresa a los pulmones tiene mayor cantidad de gas anestésico en ella con cada pasaje a través del organismo. (5, 9)

F. TRANSFERENCIA DEL GAS ANESTESICO DE LA SANGRE ARTERIAL A LOS TEJIDOS.

Cuando los agentes inhalatorios son entregados por la sangre arterial a los tejidos, la tensión se va elevar para aproximarse a la tensión en sangre arterial, la velocidad pa

ra que pase a los tejidos va a depender de :

- 1.- Solubilidad de gas en los tejidos.
- 2.- Flujo sanguíneo tisular.
- 3.- Presiones parciales en la sangre arterial y en los tejidos.

1. SOLUBILIDAD DE GAS EN LOS TEJIDOS.

Se va a determinar como coeficiente de participación te
jido sangre, un concepto análogo al coeficiente de participa
ción sangre-gas antes ya mencionado, una concentración anes
tésica en la sangre o tejidos es el producto de la presión
parcial y solubilidad, de esta manera la concentración de ca
si todos los anestésicos en los tejidos magros, tales como
el encéfalo se aproxima a la de la sangre cuando la tensión
tisular se apróxima a la tensión sanguínea arterial, la con
centración de los anestésicos en el tejido adiposo es mucho
mayor que en el de la sangre en el momento de que la ten
sión tisular iguala la tensión sanguínea. (5, 9)

2. FLUJO SANGUINEO TISULAR.

Cuando el flujo sanguíneo es mayor en el tejido, más ráp
ida es la entrega del anestésico y su tensión y concentra
ción se elevará más rápida en esta región, la concentración

de un gas inerte se aproxima a su concentración en sangre ar
terial con más rapidez cuando el flujo sanguíneo cerebral es
alto y más lentamente cuando el fujo sanguíneo cerebral dis
minuye. (5, 9)

3. PRESIONES PARCIALES EN LA SANGRE ARTERIAL

Y LOS TEJIDOS.

Cuando los tejidos captan el agente anestésico, la pre
sión parcial del gas en los tejidos aumenta ecercandose a la
presión de la sangre arterial, la presión parcial se eleva
con mayor rapidez en tejidos que tienen gran irrigación san
guínea y el aumento es considerablemente más lento en las re
giones con menor caudal sanguíneo. (5, 9)



Preparación de la posición adecuada para realizar el trabajo dental, así como la colocación de la mascarilla nasal lista para el paso de los gases.

CAPITULO

VI

ELIMINACION DE LOS ANESTESICOS

POR INHALACION

Los principales factores que afectan la velocidad de eliminación de los anestésicos son los mismos, que los que tienen importancia en la fase de captación: ventilación pulmonar, flujo sanguíneo, y solubilidad en sangre y tejido.

La administración de la anestesia habitualmente se completa antes de que la tensión arterial haya alcanzado la tensión inspirada, a medida que la ventilación con gas libre de anestésico lava los pulmones, la tensión en sangre arterial declina primero seguida por la tensión tisular.

Debido al elevado flujo sanguíneo al encéfalo, su tensión de gas anestésico disminuye rápidamente, explicando el rápido despertar de la anestesia que se observa con los agentes relativamente insolubles como el óxido nitroso. (5, 90)

A. FISILOGIA.

Como se ha mencionado el óxido nitroso no se combina químicamente con ningún tejido del cuerpo humano, su principal acción farmacológica es la depresión del Sistema nervioso Central, el óxido nitroso posee propiedades anestésicas - gracias a su solubilidad plasmática que posee y su acción es directamente proporcional, se dice que la cantidad de gases que pueden ser llevados por un volumen sanguíneo se determi

na por las presiones parciales de estos gases en contacto -- con la sangre. Las presiones parciales que llegan a los alveolos pulmonares son un factor que indican la tensión de este gas en la sangre, la cantidad de óxido nitroso que se absorbe en los pulmones va a depender de la presión parcial -- que existe en los pulmones en relación con la tensión óxido nitroso o presión parcial en la sangre, la proporción de el óxido nitroso o presión parcial en la sangre, la proporción de el óxido nitroso va a determinar la profundidad de la analgesia o anestesia. (5, 9, 20)

B. ACCION FARMACOLOGICA.

Es un gas inórganico con propiedades anestésicas que se relacionan con su gran solubilidad en el plasma sanguíneo -- 100 ml de sangre se disuelven aproximadamente en 45ml de óxido nitroso. Se considerará como su principal acción farmacológica, la depresión del Sistema Nervioso Central, no es tóxico ni para tejidos u organos siempre se va administrar con - una cantidad adecuada de oxígeno, de 25% junto con el óxido nitroso en grandes alturas como la ciudad de México 50%. (5, 9, 20)

C. EFECTOS FARMACOLOGICOS.

De acuerdo a las investigaciones realizadas se ha de

mostrado que afecta a todos los sentidos tales como: oído, - vista, tacto y dolor. El alivio del dolor puede persistir - después de la sedación con óxido nitroso-oxígeno durante un período largo de tiempo esto puede llegar a afectar la concentración después de la administración óxido nitroso-oxígeno. Se dice que el óxido nitroso no causa ningún cambio apreciable en el gasto cardiaco o frecuencia cardíaca, sólo - que afecta la hipoxia o la retención de bioxido de carbono - la actividad cardiaca. La presión arterial no es alternada en ausencia de hipoxia o hipercapnia y la presión venosa no presenta ningún cambio. Clínicamente se ha comunicado que - se presenta venodilatación con la inhalación de concentraciones moderadas de óxido nitroso y esto se utiliza para facilitar la punsión de las venas cuando estas se estan o se han - colapsado antes de la anestesia por inhalación.

El óxido nitroso en ausencia de hipoxia o hipercapnia - no provoca arritmias cardiacas, el volúmen y la composición de la sangre no son alterados por la administración del gas se dice que los pacientes que tienen eritrocitos falciformes pueden presentar una crisis como resultado de hipoxia y como resultado del efecto del gas.

El óxido nitroso disminuye la sensibilidad de las zonas bucales, nasal y faringotraqueal, se dice que reduce el espasmo laríngeo debido a la reducción de la sensibilidad de -

la laringe sin la depresión del centro respiratorio que pue
de observarse cuando se utilizan otros anestésicos, por inha
lación. (5, 9, 20)

D. HIPOXIA ASOCIADA CON OXIDO NITROSO.

Puede ocurrir lo opuesto del efecto de concentración, -
después de haber suspendido el óxido nitroso.

La eliminación del óxido nitroso desde la sangre hacia
el pulmón puede proseguir a igual velocidad que la captación
el gas adicionado a los alveolos disminuye el óxigeno dispo
nible y reduce así la concentración alveolar del oxígeno.

Se va observar en los primeros minutos que siguen al fi
nal de una administración de óxido nitroso si el paciente -
esta respirando aire, la hipoxia casi siempre es leve y cons
tutuye una amenaza clínica, puede prevenirse por la inhala--
ción de oxígeno durante algunos minutos al final de la admi--
nistración anestésica. La hipoxia por difusión teóricamente
puede ocurrir luego de la suspensión de cualquier agente an-
estésico su magnitud es insignificante a menos que se hayan
administrado concentraciones elevadas de un agente relativa-
mente soluble y que se hayan inhalado cierto tiempo.

De tal manera que en el cuerpo se ha disuelto un volú-

men considerable de gas inerte (hasta 30 litros) y la mayor parte de el se elimina a través de los pulmones en los prime
ros minutos a el cese de la administración. (4, 5, 9, 20)

E. DIFUSION INTERTISULAR.

El gas que se utiliza para la inhalación puede presen--
tarse en diferentes presiones en los tejidos adyacentes, si
endo la presión mayor en las zonas con mayor flujo y en aque
llas donde el gas es menos soluble, el anestésico se va a di
fundir en zonas donde la tensión es inferior.

Sin embargo las concentraciones tisulares pueden cambi
ar significativamente por difusión en zonas donde las veloci
dades de flujo son bajas y la solubilidad del gas es alta co
mo en el tejido adiposo. (5, 9, 20)

F. EFECTO DE CONCENTRACION Y EFECTO DE SEGUNDO GAS.

El efecto de concentración puede definirse como sigue:
cuando se inhalan concentraciones elevadas de un gas anesté
sico, la tensión arterial aumenta a un ritmo levemente supe
rior que si se hubiera inhalado una concentración menor del
anestésico. La velocidad de aumento de la curva de tensión
arterial para el óxido nitroso aumenta durante la inducción
de la anestesia si se a inhalado óxido nitroso a 75% y oxí

geno a 25%, de tal manera que si se inhala 10% de óxido ni
troso la captación para el organismo es de aproximadamente -
150 ml por minuto y no produce cambios importantes en la ve
locidad de entrega de gas al pulmón y por lo tanto hay poca
o ninguna aceleración de la tensión arterial.

El efecto de segundo gas es la presencia simultanea de
dos gases anestésicos en el pulmón y puede introducir un feno
méno intimamente relacionado. El efecto de la concentración
es el resultado de la captación de un gas rápidamente absor
bido para facilitar su propia captación. Cuando se presenta
el efecto de segundo gas, se dice que un gas es absorbido --
con rapidez y aumenta el ritmo de la capacidad de un segundo
gas anestésico. (5, 9, 20)

C A P I T U L O

V I I

B E N E F I C I O S D E L O X I D O N I T R O S O

O X I G E N O E N L A O D O N T O P E D I A T R I A

Son importantes los beneficios del óxido nitroso-oxígeno que podemos obtener con su uso en la Odontología, aunque muchos profesionistas no lo manejan o bien no lo acepten, entre los más conocidos y mencionados tenemos los siguientes:

1. EFECTO RELAJANTE.

El efecto relajante, no sólo lo vamos asociar con el relajamiento músculo esquelético si no también con el mental desde el momento de la aplicación, el paciente empieza a relajar todos sus músculos masticadores y podrá permanecer con la boca abierta por más tiempo sin presentar molestias posteriores de cansancio. (8, 13, 17, 18, 23)

2. EFECTO TRANQUILIZANTE.

El efecto tranquilizante, es muy importante para que el paciente deje de ser aprensivo, miedoso y muestre indiferencia, al uso de anestesia local de ser necesario, por otro lado le va a ser difícil percatarse del ruido del air rotor, - que en muchas ocasiones es el que más temor le tienen. (8, - 13, 23)

3. AMNESIA.

Aunque el paciente esta siendo tratado con sedación --

consciente, se presenta un lapso en el que les es posible olvidarse de todo lo que les produce miedo, les aterroriza de tal manera que es posible olvidarse del tratamiento del que se les esta llevando acabo.

4. ELIMINACION DE NAUSEAS.

Estas principalmente se presentan en la toma de impresiones, o al simple hecho de introducirle cualquier instrumento a la boca, de tal manera que van a disminuir o no se van a presentar por el simple hecho de que el paciente puede estar enfocando su atención a otra situación, y también por que la respiración va hacer por la mascarilla.

5. MAYOR RESISTENCIA AL DOLOR.

Porque la combinación de óxido nitroso-oxígeno como se a venido mencionando, hace que el umbral al dolor sea menor (2, 8, 18)

6. SENSACION DE QUE EL TIEMPO DE TRATAMIENTO ES MAS CORTO.

Es muy importante ya que se presentan pacientes constantemente que no pueden permanecer sentados más de 15 minutos, para su atención porque les es desesperante, de tal manera -

que con la utilización de este gas no se percatan del tiempo que han permanecido en el sillón dental y tampoco presentan dolores musculares de la boca.

7. SEGURIDAD.

Como se ha mencionado es seguro su uso, siempre y cuando se lleve acabo todas las precauciones necesarias que se han benido mencionando, tales como que se conozca a la perfección el uso y el manejo del aparato analgesiador, etc...
(20, 21)

8. COOPERACION.

El paciente se muestra sumamente más accesible para su tratamiento, una vez que se a eliminado el temor y la ansiedad que presentaba. (19, 20, 21)

CONCLUSIONES

A través de los estudios que se han venido realizando podemos concluir que el criterio del uso del óxido nitroso-oxígeno en la Odontología esta dividido en dos partes ya que muchos autores e investigadores aprueban su uso y otros lo desaprueban.

De acuerdo a nuestro criterio podemos deducir que el óxido nitroso-oxígeno es muy útil para el Odontologo porque las secciones con pacientes, temerosos, estresados, aprensivos, nos va a facilitar el trabajo dental, el paciente no se dará cuenta del tiempo que vamos a utilizar en su tratamiento dental, no presentará cansancio de los músculos mas ticadores, y olvidará sus temores relacionados con alguna experiencia negativa, con el tratamiento dental y con el dentista de tal manera que sus visitas serán más agradables es importante mencionar que el Odontólogo deberá saber manejar el aparato analgesiadador o bien trabajar conjuntamente con un anestesiólogo, que conozca el uso y manejo del aparato , así como también saber todo lo conserniente al óxido nitroso-oxígeno para evitar complicaciones y para poder determinar con que tipo de pacientes se va poder utilizar.

B I B L I O G R A F I A .

1. ALLEN, W: Anaesthesia, Analgesia and Sedation-The Key to Successful Dentistry. British Dental Journal. : 229-230, 1990.
2. ANDLAW, R. Manual de Odontopediatría, 2^a Ed, Interamericana, S.A., México, D.F. Nov 1989.
3. BRANDOM, B. SARNER, J. WOELF, S. MAI LI DONG. HORN, M. -- BORLAND, L. COOK, R. FOSTER, U. MCNULTY, B. WEAKLY, N :Mivacrium Infusion requirements in Pediatric Surgical Patients During Nitrous Oxide-Narcotic anesthesia. Anesth analg. 71: 16-22, 1990.
4. BROWN, J: The investig the Capnografy and Oxometry the monitoreo the Patients Pediatric Sedation -- for Tratament Dental. Pediatric Dentistry. - 11: 111-117, 1989.
5. CRAIG, CH. Farmacología Médica, 1^a Reimpresión, Interamericana, S.A., México, D.F. May 1985.
6. DAVIS, L. Atlas de paidodoncia, 2^a Ed, Panamericana, - S.A., San José, Buenos Aires. Agosto 1984.
7. FINN. Odontología Pediatrica, 4^a Ed, Interamericana, S.A., México, D.F. febrero 1991.
8. GALDOS, A: Práctica Odontológica, Rehabilitación Bucal-Bajo anestesia general. 10: 15-20, 1989.
9. GOODMAN Y GILMAN. Las Bases farmacológicas de la terapéutica, 8- Ed, Panamericana. 1991.
10. HENDERSON, J. SPENCE, D. KOMACAR, L. BONN, G. STENSTROM, M: Dental Treatment of Fearful Children Using - Nitrous Oxide pediatric Patients Provides -- Analgesia for Venous Cannulation. Anesthesiology. 72; 269-271, 1990.

11. HENRY, R. PRIMOSCH, R. COURTS, F: The Effects of Various Dental Procedures and Patient Behaviors Upon Nitrous Oxide Scavenger Effectiveness. Pediatric Dentistry. 14: 19-25, 1992.
12. HERNANDEZ, S. SERNA, M: Anestesia General en Pacientes con diferentes cardiopatías Pediátricas. Práctica Odontológica. 8: 18-22, 1987.
13. JORGENSEN, A. Anestesia Odontológica, 3^a Ed, Interamericana, S.A., México, D.F. 1983.
14. LIMBROCK, G. HOYER, H. SCHEYING, H: Case Report. Journal of Dentistry for Children. 15: 13-18, 1991.
15. LINARES, P: El Oxido Nitroso. Práctica Odontológica. 4: 39-41, 1983.
16. MUSSELMAN, J: Considerations in Behavior Management of the Pediatric dental Patient. Pediatric Oral Health. 38: 1309-1319, 1991.
17. PALMISANO, B. SETLOCK, A. BROWN, P. SIKER, D. TRIPURANANI, R. Dose-Response for atropine and Heart Rate in - Infants and Children anesthetized with Halothane. Anesthesiology. 75: 238-242, 1991.
18. PINKHAM. Odontología Pediátrica, Interamericana, S.A., - México, D.F. febrero 1991.
19. SHAPIRA, J. HOLAN, G. GUELMANN, M. CAHAN, S: Evaluation of the effect of Nitrous Oxide and Hydroxyzine in Controlling the Behavior of the Pediatric Dental Patient. Pediatric Dentistry. 14: 167-170, -- 1992.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 69 -

20. VEERKAMP, J. AMERONGEN, W. HOOGSTRATEN, J. GROEN, H: Dental treatment of Fearful Children, Using Nitrous Oxide Part I: Treatment Times. Journal of -- Dentistry for Children. 4; 453-457, 1991.
21. WEINER, A: Nitrous Oxide-Oxygen Analgesia and the Post-Hypnotic Effect: eliciting the Hidden Fear.- Journal of the American Dental Association.
22. WEINSTEIN, P. STANLEY, F. Sedation, 2^a Ed, Mosby, 1991.
23. WESLEY, GOTH. Farmacología Clínica, 12^a Ed, Panamericana, Buenos Aires, 1991.

I N D I C E .

| | Pág. |
|--|------|
| I N T R O D U C C I O N . | 1 |
| CAPITULO I ASPECTOS GENERALES. | |
| A. DEFINICION. | 4 |
| B. HISTORIA DEL OXIDO NITROSO. | 4 |
| C. HISTORIA CLINICA. | 7 |
| D. INDICACIONES PARA EL USO DEL OXIDO NITROSO. | 16 |
| E. CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DEL OXIDO NITROSO. | 16 |
| F. VENTAJAS DEL USO DEL OXIDO NITROSO. | 17 |
| G. DESVENTAJAS DEL USO DEL OXIDO NITROSO. | 18 |
| H. MANEJO DEL NIÑO. | 19 |
| CAPITULO II ACCION DEL OXIDO NITROSO OXIGENO. | |
| A. PROPIEDADES DEL OXIDO NITROSO. | 27 |
| B. PROPIEDADES DEL OXIGENO. | 28 |
| C. MECANISMO DE ACCION DEL OXIDO NITROSO OXIGENO. | |
| 1. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. | 28 |

2. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO.
3. SISTEMAS FETALES
4. SISTEMA RESPIRATORIO.
5. SISTEMA CARDIOVASCULAR.
6. SISTEMA GASTROINTESTINAL.
7. SISTEMA GLANDULAR.

**CAPITULO III USO DEL OXIDO NITROSO-OXIGENO EN ODONTO
PEDIATRIA.**

| | |
|------------------------------|----|
| A. ANESTESIA PEDIATRICA. | 32 |
| B. PREPARACION. | 32 |
| C. MEDICACION PREANESTESICA. | 33 |
| D. INSTRUMENTAL. | 33 |
| E. METODO. | 34 |
| F. EL INFANTE. | 34 |
| G. EL LACTANTE. | 35 |

CAPITULO IV DOSIFICACION Y POTENCIA.

| | |
|---|----|
| A. CONCENTRACION ALVEOLAR MINIMA. | 38 |
| B. POTENCIA Y EFICACIA. | 39 |
| C. SOLUBILIDAD. | 40 |
| 1. COEFICIENTE DE PARTICIPACION SANGRE- GAS. | |
| 2. SOLUBILIDAD EN LOS TEJIDOS. | |

3. COEFICIENTE DE PARTICIPACION ACEITE-
GAS.

4. COEFICIENTE DE PARTICIPACION SANGRE-
GAS.

CAPITULO V PRINCIPIOS DE LA ADMINISTRACION DE ANESTESICOS.

| | |
|--|-----------|
| A. TECNICA DE ADMINISTRACION. | 44 |
| 1. ANTEOJOS DE SEGURIDAD. | |
| 2. ALIMENTACION. | |
| 3. VIGILANCIA. | |
| 4. INTRODUCCION A LA SEDACION POR INHALACION AL NIÑO. | |
| 5. PASOS A SEGUIR CON LA ADMINISTRACION DE OXIDO NITROSO-OXIGENO. | |
| B. CAPTACION Y DISTRIBUCION DEL ANESTESICO POR INHALACION. | |
| C. CONCENTRACION DEL AGENTE ANESTESICO EN EL GAS INSPIRADO. | 50 |
| D. VENTILACION PULMONAR. | 51 |
| E. TRANSFERENCIA DE GASES ANESTESICOS DESDE LOS ALVEOLOS A LA SANGRE. | 51 |
| 1. SOLUBILIDAD DEL AGENTE EN SANGRE. | |

| | |
|--|---|
| 2. VELOCIDAD DEL FLUJO SANGUINEO PULMONAR. | |
| 3. PRESIONES PARCIALES EN SANGRE ARTERIAL. | |
| F. TRANSFERENCIA DEL GAS ANESTESICO DE LA SANGRE ARTERIAL A LOS TEJIDOS. | 53 |
| 1. SOLUBILIDAD DE GAS EN LOS TEJIDOS. | |
| 2. FLUJO SANGUINEO TISULAR. | |
| 3. PRESIONES PARCIALES EN LA SANGRE ARTERIAL Y LOS TEJIDOS. | |
| | |
| CAPITULO VI | ELIMINACION DE LOS ANESTESICOS POR INHALACION. |
| A. FISIOLOGIA. | 57 |
| B. ACCION FARMACOLOGICA. | 58 |
| C. EFECTOS FARMACOLOGICOS. | 58 |
| D. HIPOXIA ASOCIADA CON OXIDO NITROSO. | 60 |
| E, DIFUSION INTERTISULAR. | 61 |
| F. EFECTO DE CONCENTRACION Y EFECTO DE SEGUNDO GAS. | 61 |
| | |
| CAPITULO VII | BENEFICIOS DEL OXIDO NITROSO OXIGENO EN LA ODONTOPEDIATRIA. |
| 1. EFECTO RELAJANTE. | 63 |

| | Pág. |
|---|--------|
| 2. EFECTO TRANQUILIZANTE. | 63 |
| 3. AMNESIA. | 63 |
| 4. ELIMINACION DE NAUSEAS. | 64 |
| 5. MAYOR RESISTENCIA AL DOLOR. | 64 |
| 6. SENSACION DE QUE EL TIEMPO DE <u>TRA</u> TAMIENTO ES MAS CORTO. | 64 |
| 7. SEGURIDAD. | 65 |
| 8. COOPERACION. | 65 |
| CONCLUSIONES . | 66 |
| BIBLIOGRAFIA. | 67 |