

137  
2oj.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VoBo

*[Handwritten signature]*

14 ENERO 92.

## ANESTESIA GENERAL EN LA PRACTICA DENTAL Y ODONTOPIEDIATRIA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
ROCIO HERNANDEZ PICAZO

MEXICO, D. F.

1992

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **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 D I C E

HISTORIA .....	A
INTRODUCCION .....	1
TEMA I	
Definición y Teorías de la Anestesia .....	3
Teorías de la Anestesia General .....	4
Teoría de la Anoxia .....	6
Teoría de la Tensión Superficial .....	6
Teoría Lipoide .....	6
Teoría de la Absorción .....	7
Teoría de la Permeabilidad Celular .....	7
Teoría de la Coagulación .....	7
Teoría de la Deshidratación .....	7
TEMA II	
Etapas, Fases y Signos de la Anestesia .....	9
Fases .....	10
Fase de Inducción .....	10
Fase de Mantenimiento .....	11
Fase de Recuperación .....	12
Etapas de la Anestesia .....	13
Etapa de Preparación .....	13
Etapa de Preparación-Quemanesia .....	14
Etapa Quirúrgica .....	15
Etapa de Colapso Circulatorio .....	17

Signos de la Anestesia .....	17
Signos Respiratorios .....	18
Signos Oculares .....	19
Signos Musculares .....	20

### TEMA III

Anatomía y Fisiología de la Respiración .....	21
Anatomía del Tracto Respiratorio .....	22
Fisiología de la Respiración .....	29
Fisiología de la Respiración con referencia a la Anestesia .....	30

### TEMA IV

Incorporación del Odontólogo como Miembro del Personal del Hospital .....	44
Tipos de Personal .....	46
Enfoque en Equipo .....	48
Selección del Hospital .....	48

### TEMA V

Valoración Preanestésica .....	54
Historia Subjetiva .....	56
Enfermedad Cardiovascular y Cerebrovascular .....	59
Sistema Respiratorio (Patologías) .....	65
Enfermedades Metabólicas .....	68
Observaciones Objetivas .....	69

Examen Físico .....	70
Examen Dental .....	77
Exámenes de Laboratorio .....	77

#### TEMA VI

Preparación Preanestésica .....	84
Clasificación de Pacientes .....	87
Preparación de Pacientes Hospitalizados .....	90
Efectos Psicológicos de la Hospitalización .....	100
Pacientes Hospitalizados .....	104
Pacientes Externos .....	105
Preparación de los Pacientes Externos .....	106
Pacientes Ambulatorios .....	106
Protocolo de la Sala de Operaciones .....	107

#### TEMA VII

Agentes Anestésicos .....	115
Anestésicos Volátiles .....	115
Eter .....	116
Cloruro de Etilo .....	118
Flutano .....	121
Halotano .....	123
Oxido Nitroso .....	124

#### TEMA VIII

Drogas asociadas a la Anestesia .....	126
---------------------------------------	-----

Gases .....	126
Antihistamínicos .....	131
Narcóticos .....	134
Hipnóticos .....	136
Sedantes .....	138

#### TEMA IX

Técnicas de Sedación y/o Analgesia .....	139
Sedación Consciente .....	139
Métodos de Supresión del Dolor .....	143
Selección y Preparación de los Pacientes .....	145
Consentimiento .....	147
Instrucciones a los Padres .....	148
Vías de Administración .....	151
Técnicas para Producir Sedación Consciente .....	154
Técnicas de Sedación por Inhalación .....	155
Sedación por Vía Intravenosa .....	158
Sedación por Vía Oral .....	163
Sedación Intramuscular .....	164
Técnica de Sedación Rectal .....	169
Técnica por Vía Submucosa .....	170

#### TEMA X

Técnicas de Anestesia General .....	173
Anestesia para los Pacientes Ambulatorios .....	175
Técnica de Oxido Nitroso y Oxígeno .....	176
Anestésicos por Inhalación .....	180

Anestesia Endovenosa .....	182
Técnica Combinada Endovenosa y de Inhalación .....	183
Quemanesia y Analgesia .....	186
Anestesia para Pacientes Externos .....	188
Anestesia para Pacientes Hospitalizados .....	188
Indicaciones para la Intubación .....	189
Inducción Endovenosa y Mantenimiento con Oxido Nitroso y Oxígeno .....	190
Avertina o Pentotal Rectal para la Narcosis Basal + Oxido Nitroso, Oxígeno y Eter .....	192
Vinete y Eter más Premedicación .....	193
Aspectos Técnicos de la Anestesia General .....	195
Punción Venosa .....	199
Sedación Orofaringea .....	201
Almohadilla en la Garganta .....	202
Mantenimiento del Conducto de Aire .....	202
Conducto de Aire Orofaringeo .....	203
Conducto de Aire Nasofaringeo .....	203

## TEMA XI

Equipo de Anestesia General .....	205
Máquina de Gas .....	205
Cilindros de Gas.....	207
Normas de Seguridad para el Manejo de Gases Medicinales ....	210
Medidor de Salida .....	213
Bolsas de Respiración de Retorno .....	213
Vaporizadores .....	213

Absorbentes de Dióxido de Carbono .....	214
Tubos de Respiración .....	214
Mascarillas de Respiración .....	214
Conductos de Aire Mecánicos .....	216
Conductos Orotraqueales .....	218
Laringoscopios .....	220
Pinzas de Magill y Rovenstein .....	221
Separaciones Orofaríngeas .....	221
Separadores Bucales .....	222
Aparatos y Sondas de Succión .....	223
Díscos Monitores .....	223

## TEMA XII

Complicaciones Posibles y Emergencias Inmediatas .....	225
Complicaciones Respiratorias .....	225
Complicaciones Circulatorias .....	228
Complicaciones del Sistema Nervioso Periférico .....	231
Complicaciones del Sistema Nervioso Central .....	232
Complicaciones Gastrointestinales .....	232
Complicaciones Asociadas a la Intubación .....	233
Complicaciones Técnicas .....	234
Resucitamiento .....	235

## TEMA XIII

Riesgos de los Anestésicos Inflamables .....	237
Incendios y Explosiones .....	237

Medidas de Precaución .....	239
Equipo .....	240
Personal .....	241

#### TEMA XIV

Cuidado Posanestésico .....	245
Conclusiones .....	249
Bibliografía .....	250

## HISTORIA DE LA ANESTESIA

En todas las épocas la humanidad ha sufrido los efectos del dolor. En tiempos remotos se rendía homenaje a los héroes relatando su vida, sus hazañas y narrando leyendas sobre los santos, sus dolores y sus sufrimientos.

En la actualidad éstos han pasado a un segundo plano, dando hincapié a los inventores, artistas y filósofos, recordados por su preocupación en relación a la vida y sufrimientos de nuestros antepasados y esforzándose por hallar la forma de calmar o aliviar el dolor, ya que éste y la vida son siempre inseparables.

En el relato de la historia nos encontramos a grandes hombres como Jesús, Mahoma, Colón, Magallanes, así como a científicos, pintores, escultores, etc... que han sido presas del dolor en sus diversas formas; así libros y revistas narran acerca de estas experiencias, pero también debemos recordar que la inmensa mayoría de los seres humanos, los pobres o humildes son los que quizás más han sufrido los efectos del dolor, ya que por ignorancia o carencia de medios no han podido mitigar o desaparecer éste.

Hasta antes del siglo XVIII, la medicina descriptiva era casi desconocida; Pinel la comenzó en la Salpetriere, anotando de manera cuidadosa los síntomas y guardando las historias clínicas, dando origen, así, a los archivos del dolor.

Susruta, daba una gran importancia a las operaciones quirúrgicas, las que fueron un verdadero suplicio, ya que el cirujano quemaba con hierro al

rojo vivo o cortaba la carne palpitante. La cirugía menor, tal como la extracción de una pieza dental, era sumamente dolorosa; la historia refiere a ésta como un castigo impuesto.

La mitología nos cuenta que el inicio del dolor se traslada en tiempo de los dioses y en el Génesis se lee cuando aparece en la primera pareja después del pecado cometido.

En muchas partes del mundo se creía que los conjuros y hechizos realizados por individuos como los magos, eran capaces de dominar y disponer de demonios perversos; se decía que el dolor era debido a la posesión demoníaca, acudiendo a los exorcistas que generalmente eran mujeres consideradas como sacerdotisas, hechiceras y fundadoras del arte de curar.

En el Cristianismo, Dios envió a su hijo al mundo como redentor y éste gracias a su origen divino, curaba a los enfermos y realizaba milagros; así, santos, redentores, sacerdotes y religiosos, curaban. Hombres y mujeres se dedicaron a aliviar el dolor humano.

El hombre gracias a la naturaleza, ha encontrado la forma de obtener medicamentos para mitigar el dolor y producir un sueño artificial gracias a las raíces, cortezas, hojas de árboles diversos; ya en la edad media algunos monjes preparaban almohadas impregnadas de madrágora, con las que aliviaban los sufrimientos, desgraciadamente su uso no se generó.

Paracelso fue considerado como el fundador de la anestesia, habiendo mezclado ácido sulfúrico con alcohol, calentándolo y condensando los vapores.

res redescubrió "el fluido blanco", ya que ésta ya había sido descubierta por Raimundo Lulio. Este descubrimiento se conoce como: "ETER SULFURICO".

Así, la fe con la que recurrieron nuestros antepasados para mitigar el dolor, fue substituida por el progreso, representado por los narcóticos.

Años más tarde, en Francia Mesmer realiza curaciones por medio del magnetismo; el barón de Potel emplea el sonambulismo para realizar operaciones sin dolor; ejemplo seguido por muchos médicos.

Con el uso de hierbas, sustancias muertas, energías naturales de cualquier fluido animal no eran suficientes para producir un sueño artificial-tan profundo, para garantizar la insensibilidad del individuo al dolor producido por el bisturí. Esta acción estaba oculta en el ingenio y la aventura humana que más tarde descubriría en el mundo de la Química Sintética. La primera acción segura contra el dolor se encontró en el invisible mundo de los gases.

Joseph Priestley descubridor del oxígeno y sustancias análogas entre ellas el óxido nitroso que más tarde se emplearía como anestésico general, con sus investigaciones logró aislar el ácido carbónico y el oxígeno al cual denominó "aire deflogisticado", descubriendo el Anhídrido sulfuroso, el amoníaco, el fluor y el ya nombrado óxido nitroso.

Estos experimentos no solo dotaron a la ciencia de remedios que revelaron una nueva vía de administración de los medicamentos, los pulmones, cuyos alveolos ofrecen una superficie muy extensa, constituyendo un camino -

fácil para que ciertas sustancias penetren al aparato circulatorio.

El Dr. Beddoes fue partidario de la aplicación de los gases descubiertos por Priestley y sus sucesores; el Dr. Beddoes considerado como el impulsor de la Nueva Ciencia en el tratamiento de enfermedades mediante inhalaciones, por muchos de los hombres importantes de Inglaterra. Los gases utilizados eran oxígeno, nitrógeno y algunos de los compuestos de carbono e hidrógeno recién descubiertos.

Humphry Davy propuso a Beddoes el empleo de óxido nitroso valorándolo con gran entusiasmo; Humphry experimentó en el mismo varias dosis, siendo las primeras muy peligrosas porque inhalaba demasiado gas y dos veces estuvo a punto de morir, pero finalmente, construyó un tanque para recoger y almacenar el gas y así el 2 de abril de 1799 pudo producir óxido nitroso químicamente puro, llegando así a su meta porque de esta manera el gas estaba totalmente fuera de peligro, demostrándolo al Dr. Beddoes y al Dr. Kinglake, inhalando grandes dosis.

Davy ensayó posteriormente con el gas en algunas mujeres, logrando así diferentes sensaciones. Este óxido nitroso fue considerado como un remedio maravilloso. Durante conversaciones con varios sabios decía que el gas pasaba a través de los pulmones produciendo una intoxicación alegre, despertando gran interés en los ingleses. Davy se interesó únicamente en la capacidad para aliviar el dolor, no así en los efectos del gas hilarante.

Más tarde se observó que el gas podía aplicarse para mitigar los dolores.

res durante las operaciones quirúrgicas; Davy estuvo a punto de ser consi  
derado como el descubridor de la Anestesia con fines quirúrgicos.

Otro científico fue Faraday trabajando al lado de Davy, descubriendo -  
varios compuestos de cloro y carbono, licuando algunos gases y estudiando-  
los hidrocarburos volátiles de la serie del butano; dándose cuenta de los  
efectos narcóticos de los vapores del éter, descubrimiento que había de te  
ner gran importancia en la evolución de la Anestesia.

Faraday tenía la idea de que si se mezclaba los vapores del éter con -  
aire común y se inhalaba ésta se producirían efectos análogos a los ocasio  
nados por el óxido nitroso.

En 1803 Frierih Wilhelm Serturner, descubrió la morfina realizando ex-  
perimentos secretos llegando a preparar un estado de pureza, un alcaloide-  
dotado de acción analgésica y soporífera; hizo experimentos en jóvenes su  
ministrándoles 3 dosis de 3 gramos a cada uno, logrando dormirlos profundamente  
durante varias horas. Denominó a esta droga "morpuium", que más tarde  
de fue convertida en morfina.

El gas hilarante, el éter y la morfina fueron los primeros analgésicos  
modernos a merced que la química concedió a la humanidad.

En diciembre de 1844 un joven dentista llamado Horace Well, asistió a-  
una sesión de la Unión Hall donde se daba una exhibición de los efectos -  
producidos por la inhalación del óxido nitroso o llamado gas hilarante, -  
donde observó que una persona que se había golpeado una pierna afirmó no -

tener molestia alguna luego de inhalar el gas.

Al asociarse con un joven llamado William Thomas Green Morton, la fortuna estaba en contra de Wells que pagó su impaciencia, porque conociendo los efectos de la inhalación del gas hilarante, le faltaba la experiencia para regular las dosis.

Quien dotó a la humanidad de la maravillosa gracia que constituye la anestesia fue el Dr. W. Thomas Green Morton. En aquella época la Odontología se encontraba en manos de curanderos y charlatanes; comenzó a ser reconocida como una ciencia auxiliar de la medicina; así en 1840 se formó la Sociedad de Cirugía Dental y el primer colegio independiente de esta disciplina en Baltimore, marcando una nueva era en la historia de la Odontología Americana.

El Dr. Morton realizó sus experimentos en 1846 haciendo aspirar un pañuelo empapado en éter; el paciente perdía el conocimiento rápidamente y le era extraída alguna muela sin molestia alguna. Gracias al interés del Dr. Morton y a su confianza logró que el Dr. Warren, Director del Massachusetts General Hospital realizara un experimento en un paciente, aplicándole la Anestesia General a través del inhalador con éter con un gran éxito.

Oliver, Wendell Holmen propuso el nombre que puede aplicarse al estado producido por el agente, llamándole "Anestesia".

Así, desde 1846 al procedimiento de operar sin dolor se le dió el nom

bre de Anestesia, cuyo uso se generalizó en el mundo entero y se pudo comprobar que era falso lo que algunos médicos afirmaban, que el bistorf y el dolor eran inseparables.

Morton había utilizado el éter que había reemplazado totalmente al gas hilarante, pero ahora aparecía otro anestésico: el cloroformo, cuya eficacia había sido demostrada por un ginecólogo llamado Simpson, utilizado en partos y cirugía. En Inglaterra los médicos comenzaban a dar preferencia al cloroformo sobre el éter.

Surgieron varias reclamaciones sobre el descubridor del éter tales como: el Dr. Charles Thomas Jackson, el Dr. Crawford Long, el Dr. Robert H. Collyer, Henry Hill Hickman, pero ninguno había sido capaz de decirlo claramente, proclamándolo hasta entonces el Dr. Morton, practicándola públicamente la Anestesia y mostrando su eficacia.

Todos los que se dedicaron a vencer el dolor sin excepción pagaron sus investigaciones con la salud, la felicidad, el reposo o la razón; Well en su desesperación troncó su propia vida en la cárcel. Long era un anciano-amargado cuando la muerte le sorprendió administrándose éter. Morton pereció a consecuencia de la excitación producida al leer un artículo de Jackson; la tozudez de Jackson le recluyó en un asilo de enfermos mentales. - Al morir ellos, las 3 ciudades se disputaron el honor de haber sido la cuna del descubridor de la Anestesia.

Transcurrido medio siglo desde que Priestley, Lavoisier Cavendish y - Davy habían descubierto el mundo invisible de los gases y poco tiempo an -

tes Serturmer al extraer la morfina del opio crudo, habían hecho progresar la química médica. Desde entonces la química sintética avanzó agigantadamente.

El mundo artificial creado por la inteligencia humana constituyó un reino maravilloso de sustancias antes desconocidas: cristales, gases, vapores, polvos, líquidos y múltiples combinaciones químicas. Simpson hombre entusiasta en la flor de la edad hacía 5 años era profesor de medicina en la Universidad de Edimburgo, con acceso a los mejores laboratorios de química, donde se prestaba la mejor ayuda en la búsqueda de un agente anestésico con las grandes ventajas y no los defectos del éter.

Su tenacidad fue premiada y encontró una sustancia que respondía a sus esperanzas: el cloroformo, cuya eficacia había sido demostrada. Descubierta 16 años antes de que Simpson pensara en la inhalación, pero como en los otros casos la prioridad fue discutida, pero se puede precisar que un químico francés llamado Dumas, quien en 1834 estableció la fórmula química exacta dándole el nombre definitivo de cloroformo.

Había transcurrido mucho tiempo desde el fracaso de Wells y ningún Dentista se aventuró a administrar gas hilarante para extracciones dentarias, así que nadie quería ensayar esta sustancia que en dosis pequeñas había sido ineficaz para las operaciones de cirugía mayor.

Durante los muchos años de práctica Colton adquirió gran habilidad en la administración del gas, mientras tanto Smith vigilaba cuidadosamente el pulso y tomaba las precauciones adecuadas.

Transcurrió un año y en Nueva York se publicó el informe de la Asociación Dental Colton-Smith, refiriéndose que en el año de 1867 se habían realizado 17,601 extracciones sin dolor, las que 6 meses más tarde ascenderían hasta 20,000.

En toda América se hacían ya extracciones dentales bajo la acción del gas hilarante, mientras Smith y Allen continuaron con el fructífero negocio en Nueva York, Colton cruzó el Atlántico para instruir a los dentistas europeos acerca de los beneficios del gas, donde la Odontología ya había dejado de ser un medio de diversión. La única ventaja del gas en cuanto a la cirugía mayor, lo pasajero de sus efectos, aunque resultaba también una gran desventaja que podría ser corregida. Se propuso una mezcla al 10% del oxígeno con el gas hilarante, por Edward Wills conocido el método como "narcosis con intervalos", el cual prolonga el sueño sin temor a la asfixia.

La casualidad ha intervenido en el descubrimiento de uno de los anestésicos recientes: el etileno; Luckardt y Colton mezclaron en diferentes proporciones el gas del alumbrado y oxígeno ampliando sus ensayos para determinar el efecto soporífero de las más variadas mezclas. Así llegaron a producir sintéticamente el etileno, que produce sueño y anestesia semejantes a los originados por el óxido nitroso, pero sin los efectos desagradables de dicho fluido.

James Braid fue el descubridor del hipnotismo en 1842, pero éste no constituyó un medio seguro de la anestesia, por lo que se prefirieron los anestésicos modernos químicos.

Los riesgos de la anestesia eterea eran ya conocidos, sus vapores son irritables y producen viva excitación durante el primer periodo de la anestesia. Pasada la narcosis, se producen vómitos y un prolongado flujo de saliva impregnada de eter, con lo que el alivio de los dolores durante la intervención había sido conseguido a costa de un prolongado periodo de náuseas y vómitos.

Al igual que existían múltiples peligros con el cloroformo, se ha administrado de manera simultánea con el oxígeno; hasta entonces los narcóticos y la anestesia general actuaban causando sueño artificial, pues era necesario anular la conciencia y la personalidad antes de llegar a suprimir el dolor, pero ahora tras el descubrimiento y el perfeccionamiento de la anestesia local, este tétrico disfraz se ha hecho superfluo.

En un principio la anestesia local con la cocaína se usaba únicamente en Oftalmología y Laringología. Vasil Konstantinovich Von Anrep fue el primero en aplicar la anestesia local en la cirugía general.

El Dr. Williams S. Halsted fue el primero que inyectó la cocaína en los troncos nerviosos produciendo la anestesia del área periférica, por la que distribuyen las ramas del nervio inyectado. En 1885 el Dr. Leonard Corning propuso la anestesia espinal, introduciendo cocaína en la porción lumbar de la médula espinal produciendo insensibilidad por 3 horas, en la porción inferior del cuerpo.

Paul Reclus se dedicó al estudio de la anestesia local desde 1885 enriqueciendo la medicina científica con el conocimiento de la anestesia re

gional. Se consiguió la insensibilidad completa de la piel, músculos y cavidades del cuerpo; así que la anestesia por infiltración pudo considerarse como eficaz en las operaciones superficiales no prolongadas.

En 1892 se descubrió la Tropocaina; en 1897 la Eucaína; en 1904 la Estovocaina; en 1905 la Alipina y en el mismo año la Novocaina, como el mejor resultado sustituto de la cocaína.

Cuando se provoca una anestesia eficaz, la desaparición de la sensibilidad es seriada y a la supresión del dolor sigue la sensación táctil, la visión y finalmente la del oído. Al pasar el efecto del anestésico reaparecen en orden inverso, o sea, oído, visión, sensibilidad a la presión y sensibilidad al dolor. También es conocida la reacción del cuerpo ante los gases y vapores anestésicos ante la morfina, ante los anestésicos locales; se conocen las leyes, su acción, etc... los médicos deben ser capaces de elegir el método de anestesia adecuado a cada caso y así, los riesgos de muerte se atenuan o se excluyen totalmente.

Es a Morton, Long, Wells y Simpson a quien la humanidad debe el don de la anestesia. Poco interesa que fuera a uno o a otro, lo importante es que se consiguió vencer al dolor, tratándose de una victoria de no solo un día, sino de muchos años, de diferentes edades; no de una sola nación, sino de todas las naciones y el éxito de ellos pasará de generación en generación mientras el mundo exista.

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

El dolor ha sido durante mucho tiempo un factor que influye de manera determinante en la actitud de los pacientes hacia el tx.

Generalmente, el Odontopediatra está en la posibilidad de atender normalmente a cuanto pequeño paciente llegue a su consultorio. El sabe ya o conoce la táctica que es necesaria para tan sensibles y especiales sujetos. Sin embargo, en alguna ocasión se enfrentará a pacientes con perturbaciones del comportamiento de origen emocional o congénito que pueden llegar a impedir la revisión diagnóstica; en esos casos puede ser necesario aplicar al paciente algún tratamiento que lo tranquilice y facilite así la realización del diagnóstico; este tratamiento debe de contar con las siguientes características:

- a) Debe ser seguro.
- b) De aplicación sencilla.
- c) Emocionalmente atraumático.
- d) De recuperación rápida.
- e) Libre de efectos secundarios.
- f) Fácilmente aceptable por los padres o familiares del paciente.

La forma más segura de tranquilizar al paciente infantil especial es el uso de anestesia general.

Toda anestesia general debe ser administrada por un Anestesiólogo, quien, por su preparación y experiencia, está capacitado para aplicar las

técnicas del procedimiento, garantizando así una recuperación satisfactoria y pudiendo solucionar las complicaciones eventuales que puedan presentarse.

Es necesaria una amplia comprensión y colaboración por parte del Odonólogo, a fin de que el binomio que integra con el Anestesiólogo funcione eficientemente, brindando a los pequeños pacientes los beneficios de su entendimiento mutuo y conociendo los aportes y limitaciones del manejo coordinado de la técnica.

## TEMA I

### Definición y Teorías de la Anestesia.

**Anestesia:** Se define como la pérdida total o parcial de la sensibilidad producida por una enfermedad o inducida por un agente. (1)

**Anestesia General:** Puede definirse como un estado de parálisis controlada, irregular, reversible de las células del S.N.C., siendo posible que la parálisis se deba a diversos factores de tipo químico, eléctrico, térmico o físico (1.1). Mediante estos factores puede lograrse la anestesia general.

La anestesia general es un estado reversible caracterizado por la pérdida de la sensibilidad de la conciencia, de la reflectividad y la motilidad.

Los diversos medios mediante los cuales puede inducirse la anestesia general deben de ser controlables hasta cierto punto, a manera que pueda regularse el alcance de la depresión y la consiguiente parálisis celular, ya que es de vital importancia para la recuperación total.

El vocablo anestesia deriva del griego, el cual puede interpretarse como "sin sensibilidad", así que todas las modalidades de la sensación incluso la conciencia se pierden.

---

(1) Monheim.  
(1.1) Pág. 112.

## Teorías de la Anestesia General.

La anestesia general ha sido utilizada ampliamente durante más de un siglo y las aplicaciones clínicas de las diversas drogas son bien conocidas, aunque el mecanismo exacto por el cual se produce la parálisis reversible del S.N.C. tiene puntos oscuros.

Una teoría aceptable explicará adecuadamente la depresión celular producida por los agentes anestésicos generales de uso común; sería realmente imposible analizar o extraer conclusiones racionales de muchas teorías, como ninguna puede explicar el por qué un paciente duerme cuando se le - cuando se le aplica anestésico alguno. (1.2)

Aproximadamente existen ahora más de 25 teorías y la mayoría son contradictorias, aunque asegura que han sido comprobadas mediante la clínica y las experiencias. (2.1)

Actualmente puede afirmarse que hasta hoy, ninguna teoría ha sido lo suficientemente confirmada para ser aceptable, aunque se mostraron las diversas teorías, solo se expondrán las más aceptables:

---

(12) Pág. 113.  
(2) Howak.  
(2.1) Pág. 233.

---

ANO	EXPERIMENTADOR	TEORIA
1869	Bernard	Coagulación Proteínica
1880	Spencer	Afinidad Electiva por Centros - Nerviosos
1882	Binz	Célula Ganglionar o Célula Nerviosa
1885	Dubois	Deshidratación
1894	Schleich	Filigenética
1899-1901	Meyer y Overton	Solubilidad Lipoide
1901	Wright	Bioquímica Neuronal
1904	Traube	Tensión Superficial
1905	Matthews y Brown	Hipoxia
1905	Moore y Roaf	Combinación Química
1906	Gill	Hiporia
1907	Hober	Inhibición Coloidal
1908	Baglioni	Hiporia
1908	Reirher	Antítesis Lipoide
1909	Verworn	Privación de Oxígeno
1910	Gros	Suma de las Teorías Anteriores
1910	Burker	Solubilidad Lipoide-Hipoxia
1912	Lillie	Permeabilidad
1912	Quastel	Oxidación de los Tejidos
1923	Koxhiman	Deshidratación
1930	Lillie, Warbuck e Hillor	Absorción
1931	Bancroft y Richter	Coagulación
1934	Cloetta	Química
1936	Burge	Polaridad Eléctrica

---

La explicación de las siguientes teorías, está basada en la acción celular de los agentes químicos:

### 1. Teoría de la Anoxia:

Fueron muchas las teorías que tuvieron como base la anoxia; fue expuesta la íntima relación entre los efectos de la anoxia y los de la anestesia. El efecto afirmaba que diversos agentes anestésicos actúan inhibiendo los procesos de oxidación de las células del S.N.C.

### 2. Teoría de la Tensión Superficial:

Se basa principalmente en la capacidad de los agentes anestésicos para provocar la disminución de la tensión superficial de la cual depende su potencial. Esta propiedad permite que los agentes interfieran con los procesos celulares de permeabilidad, polarización y metabolismo. (1.4)

### 3. Teoría Lipídica:

Formulada por Meyer y Overton en 1899 y 1901, trabajando independientemente uno del otro.

Originalmente en su teoría, establecían la existencia de un paralelismo entre el coeficiente de distribución agua-aceite de un anestésico y su potencia. La evidencia para esta teoría fue reforzada por el hecho de que el coeficiente de solubilidad de líquidos de los agentes anestésicos es comparada de manera favorable por su potencia anestésica.

#### 4. Teoría de la Adsorción: \*

Basada en su mayor parte en el concepto de la tensión superficial, suponía que el agente anestésico retardaba la adsorción de otras sustancias. Fue comprobada con el hecho de que se necesitaban concentraciones mucho menores de un agente anestésico para influir en la actividad de las enzimas en las células de gran superficie que en los fluidos de gran estructura.

#### 5. Teoría de la Permeabilidad Celular:

Esta es una extensión de la teoría de la absorción, estableciendo que la parálisis reversible es producida por una disminución reversible de la permeabilidad celular. Así se cree, que los anestésicos afectan a la permeabilidad de las membranas lípidas, de acuerdo a esta teoría, la disminución de la permeabilidad sólo es real para el agua y las sustancias hidrosolubles aumentando la permeabilidad celular.

#### 6. Teoría de la Coagulación:

Esta fue la primera de todas las teorías de la anestesia y ha sido revivida y reforzada a intervalos desde su presentación. De acuerdo a esta teoría la anestesia se debe a una coagulación reversible de las proteínas, esta teoría es exacta pero sólo para cierta cantidad limitada de agentes.

#### 7. Teoría de la Deshidratación:

Basada en que la anestesia es producida por la deshidratación de las células del S.N.C. Supone que el cerebro pierde una parte de su contenido

---

\* Adsorción: (Fenómeno por el cual una sustancia primitivamente disuelta - en un líquido se fija a un sólido o sobre partículas de un coloide.

acuoso durante la anestesia especialmente si se utiliza eter. Esta teoría es apoyada en escasas pruebas experimentales, señalándose que en muchas - ocasiones la deshidratación causa excitación y no anestesia.

Por las consideraciones expuestas es evidente que una teoría aceptable debe de explicar las propiedades que posee el agente y las que le permiten llegar y penetrar en las células.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

- I. MONHEIM, Leonard M. Anestesia General en la Práctica Dental. 1960.  
Editorial Mundi. Buenos Aires, Argentina.
  
- II. NOWAK, Odontología para el Paciente Impedido. Editorial Mundi.

## T E M A II

### Etapas, Fases y Signos de la Anestesia.

Poco después de la utilización del óxido nitroso por Well en 1844 y del eter por Morton en 1846, se hallaron y se reconocieron las profundidades de la anestesia. En 1847 Plomley describió 3 etapas de la anestesia y el mismo año Snow agregó otra que denominó "Etapa de Sobredosis". (1.1)

Las etapas y signos de la anestesia de Guedel, determinaron una terminología, mediante la cual, pudieran reconocerse la intensidad de la anestesia.

En la mayor parte de la terminología actual es arbitraria en muchos textos, aunque no se está de acuerdo con estos vocablos. Muchos refirieron a la primera etapa de la anestesia como un estado de inducción y la segunda como la de analgesia. Otros refieren a la 1a. etapa como de analgesia y la segunda de excitación.

La obra de Guedel las divide de la siguiente manera:

- 1a. Etapa: Analgesia.
- 2a. Etapa: Delirio.
- 3a. Etapa: Quirúrgica.
  - 1er. Plano.
  - 2do. Plano

---

(1) Monheim.  
(1.1) Pág.

### 3er. Plano.

#### 4a.Etapa: Parálisis Respiratoria. (1.2)

Esta clasificación era bastante adecuada cuando se usaba el eter en un paciente, sin medicación previa, pero aplicada a las drogas y técnicas actuales, esta clasificación es muy confusa.

Las fases, etapas y signos de la anestesia deben de ser totales, de manera que se tenga bien definido el grado de depresión del S.N.C. presentando por los signos característicos.

#### Fases.

Independientemente de los agentes usados o el tiempo invertido, todos los anestésicos deben dividirse en 3 fases. Una fase puede ser dividida en una parte integral del procedimiento total que se caracteriza por algunas limitaciones definidas en cuanto al tiempo y las circunstancias.

Las designaciones fueron dadas por Flagg y son:

- I. F. Inducción.
- II. F. Mantención o Mantenimiento.
- III. F. Recuperación.

#### I. Fase de Inducción:

Generalmente la anestesia comienza con la premedicación aminorando la-

excitabilidad reflejada por depresión del S.N.C. (2.1)

La inducción es la la. parte integral de todos los procedimientos anestésicos, incluso alguna o toda la medicación previa, hasta que el paciente está lo suficientemente anestesiado para que el cirujano pueda empezar su labor. Esta fase tendrá una duración distinta dependiendo de los agentes-utilizados y la intensidad de la anestesia requerida.

Siguiendo a la inducción se efectua la inducción endotroqueal; aunque es habitual que el Odontólogo pida intubación nasal y no bucal aumentando-así el campo operatorio y evitar transtornos con el tubo.

La preparación del paciente puede comenzar la noche anterior a la cirugía, cuando se administran drogas al paciente para asegurarle una noche de sueño descansado.

## **II. Fase de Mantenimiento:**

Comienza cuando la anestesia es bastante profunda para permitir el inicio de la intervención quirúrgica y continúa hasta que la operación ha sido completada.

El mantenimiento del estado anestésico se consigue con la utilización de un agente o en combinación de agentes inhalatorios como el holothane o el óxido nitroso que pueden ser reforzados o no con drogas suplementarias-

como son: barbitúricos, atropina o succinilaolina. (2.2)

Es conveniente que el anestesista logre las condiciones de trabajo óptimas para el cirujano y mantenga al paciente en un estado fisiológico, - los más satisfactorio posible. Puede ser necesario variar la intensidad de la anestesia en esta fase.

### III. Fase de Recuperación:

Va desde la finalización de las maniobras quirúrgicas hasta que el paciente vuelve a encontrarse en armonía con el medio ambiente. Al terminar el caso se interrumpen todos los anestésicos, excepto los que se utilizaron para antagonizar las drogas de inducción y mantenimiento; el paciente deberá ser oxigenado. (2.3)

Cuando el paciente está lo suficientemente alerta y respirando espontáneamente, se traslada al área de recuperación pos-anestésica, donde se controlan los signos vitales hasta que exista estabilidad y sensibilidad.

Las 3 fases están claramente delimitadas y por eso puede establecerse en cualquier momento en cual fase se halla el paciente.

Esta técnica anestésica es la usual, pero existen muchas modificaciones para el manejo del paciente delicado, debilitado o impedido.

---

(2.2) Pág. 234.

(2.3) Nowak. Pág. 234.

Cuando se trate de pacientes cuyos sistemas orgánicos o fisiológicos se hallen perturbados, se debe consultar al Médico y al Anestesiólogo. Puede ser aconsejable en el estadio I, reforzar con anestesia local y sedación.

### **Etapas de la Anestesia.**

Las etapas en contraste con las fases, describen la intensidad de la arrosia (grado de depresión del S.N.C. que es producido por cualquier agente anestésico en cualquier momento). La clasificación de estas etapas, está basada en los estados fisiológicos observando todos los agentes anestésicos:

Etapa I: Preparación.

Etapa II: Quemnesia.

Etapa III: Quirúrgica.

Etapa IV: o de Colapso.

#### **I. Etapa de Preparación:**

Llamada también de analgesia, se inicia con la inducción de la anestesia y se prolonga hasta la pérdida de la conciencia.

Puede o no haber efecto analgésico dependiendo del agente utilizado: - el paciente se encuentra en armonía con el ambiente y retiene la capacidad de obedecer las órdenes, aunque torpemente. Comienza con la primera medicación una noche antes de la intervención y continúa hasta que el paciente ya no está en armonía con el ambiente. El paciente puede tener un umbral del dolor muy alto según las drogas administradas, aunque debe mencionarse que puede estar ausente el dolor en los pacientes en los que no son inten-

Los estímulos dolorosos, la respiración no cambia.

## II. Etapa de Preparación. Quemonesia:

O llamada de delirio, se inicia con la pérdida de la conciencia y se prolonga hasta el inicio de la anestesia quirúrgica. En esta etapa pueden estar presentes muchos reflejos, aunque el paciente no tiene retención o memorización, éstos se dividen en 2 planos:

- a) Coordinado: El paciente reacciona con movimientos coordinados, dirigidos al lugar afectado, sin embargo, no se tendrá memoria de su experiencia; puede haber excitación y actividad involuntaria.
- b) No Coordinado: El paciente reacciona cuando se le aplican estímulos dolorosos; sus movimientos no son coordinados y no llega a tocarse el sitio afectado. El paciente puede gritar, toser, cantar o vomitar.

La mandíbula se fija, aumenta el tono muscular, la respiración es irregular, hipertensión y taquicardia, dilatación de pupilas.

Con los agentes y técnicas actuales es raro que el paciente debata o luche, los pacientes deberán estar bajo vigilancia constante y permanecerán así hasta que el agente anestésico actúe lo suficientemente en el sistema, como para producir las transformaciones neurológicas requeridas para presentar las características de la 3a. Etapa.

Cuando el paciente se encuentra en el plano coordinado, el cerebelo no

está lo bastante deprimido para interferir en los movimientos coordinados y cuando esté en el plano no coordinado, el cerebelo está suficientemente deprimido para abolir la coordinación muscular.

### III. Etapa Quirúrgica:

Llamada también de anestesia quirúrgica, comienza al inicio de una respiración regular y se prolonga hasta que cesa la respiración espontánea.

En esta etapa se deprime la médula espinal y el paciente no ofrece resistencia a los estímulos dolorosos, existe parálisis de la médula e incapacidad de transmitir los impulsos nerviosos y motores. El brazo cae cuando se eleva y se suelta, la cabeza se mueve fácilmente.

La Etapa III se divide en 4 planos en orden de aumento o de profundidad de la anestesia. Esta clasificación depende en general del carácter de la respiración, movimientos oculares, ausencia o presencia de reflejos y tamaño de pupilas.

1er. Plano: Comienza la respiración regular, globos oculares errantes o excéntricos y pérdida de reflejos del vomito, de deglución, faríngeo y palpebral, termina con el cese de los movimientos oculares.

2do. Plano: Del cese de movimientos oculares, respiración regular pero con menor excursión, globos oculares fijos, pupilas ligeramente dilatadas, pérdida de reflejo faríngeo y de los músculos, termina con el inicio de la parálisis de los múscu-

los intercostales.

3er. Plano: De parálisis intercostal, prolongada desde el inicio - hasta la parálisis intercostal completa, aumento de - respiraciones abdominales, retraso de inspiraciones to rácicas, pupilas moderadamente dilatadas.

4to. Plano: De parálisis diafragmática que se extiende desde el - inicio de éste con inspiración corta, jadeante y la re tracción de los espacios intercostales, pupilas muy di latadas hasta la parálisis diafragmática completa.

Algunos autores clasifican estos planos por el grado de depresión del centro respiratorio y son solamente 3 planos:

- a) Quirúrgico: (De tipo superficial, deprime la médula espinal y no - existe reacción a estímulos dolorosos, la respiración - mantiene una buena oxigenación y hay una eficiente eli minación de bióxido de carbono).
- b) Quirúrgico: (De tipo moderado, existe depresión en el centro respi ratorio y en la médula espinal, efectuando la oxigena - ción y la eliminación del dióxido de carbono).
- c) Quirúrgico: (De tipo deprimido, manifestado por depresión de la - respiración y requiere un constante aumento en la man - tencción de la oxigenación y en la eliminación eficiente del dióxido de carbono).

Sin embargo, existe una cuarta etapa de la anestesia que algunos auto-

res han omitido por considerar que el concepto actual de la anestesia ya no es necesario el llevar al paciente a la interrupción respiratoria deprimiendo el centro respiratorio junto a otras funciones vitales.

#### **IV. Etapa de Colapso Circulatorio:**

Inicia con la parálisis respiratoria y culmina con la insuficiencia circulatoria, si se continúa administrando el anestésico.

1. Paro Respiratorio;
2. Colapso Circulatorio.

Otros signos de advertencia de la profundidad de la anestesia incluyen: aumento de parálisis respiratoria (en esfuerzo puramente abdominal), caída de presión arterial, dilatación progresiva de las pupilas, ausencia del re flejo pupilar a la luz, palidez de la piel y transpiración. (3.1)

#### **Signos de la Anestesia.**

Es absolutamente esencial que se puedan conocer e interpretar los diversos signos de la anestesia y de que sean adaptados a la clasificación arbitraria. De esta manera, será posible determinar la etapa o plano exacto de la anestesia y por ende el grado de depresión del S.N.C.

Los signos de la anestesia son de origen nervioso y presentados a través del sistema muscular, aunque los signos físicos pueden variar depen -

---

(3) Kutscher.  
(3.1) Pág. 53.

res un objetivo por comprender que el concepto actual de la anestesia ya no es necesario el llevar al paciente a la interrupción respiratoria dejando el centro respiratorio junto a otras funciones vitales.

#### IV. Etapa de Colapso Circulatorio:

Inicio con la parálisis respiratoria y culmina con la insuficiencia circulatoria, si se continúa administrando el anestésico.

1. Paro Respiratorio;
2. Colapso Circulatorio.

Otros signos de advertencia de la profundidad de la anestesia incluyen: aumento de parálisis respiratoria (en esfuerzo puramente abdominal), caída de presión arterial, dilatación progresiva de las pupilas, ausencia del reflejo pupilar a la luz, palidez de la piel y transpiración. (3.1)

#### Signos de la Anestesia.

Es absolutamente esencial que se puedan conocer e interpretar los diversos signos de la anestesia y de que sean adaptados a la clasificación arbitraria. De esta manera, será posible determinar la etapa o plano exacto de la anestesia y por ende el grado de depresión del S.N.C.

Los signos de la anestesia son de origen nervioso y presentados a través del sistema muscular, aunque los signos físicos pueden variar depen -

---

(3) Kutacher.  
(3.1) Pág. 53.

diendo del agente y de la combinación de agentes, no deben de confundirse con los signos vitales del paciente, como son: pulso o presión arterial.

Los signos referidos al tema son:

- I. Signos Respiratorios;
- II. Signos Oculares;
- III. Signos Musculares.

#### **I. Signos Respiratorios:**

Divididos en velocidad, volumen y carácter.

La velocidad de la respiración aumenta o disminuye el estímulo o la depresión del centro respiratorio, en la etapa preparatoria de la anestesia, la velocidad y el volumen son normales o deprimidos según la cantidad y tipo de premedicación usada.

En la práctica, los signos respiratorios en su etapa preparatoria no son importantes, porque el paciente se encuentra despierto y puede variar la respiración.

En la etapa de quemnesia, la respiración es irregular, variando dependiendo del estado emotivo y físico preoperatorio del paciente y la medicación preanestésica.

La etapa quirúrgica presenta un ritmo regular, el volumen y la velocidad dependen del agente empleado, con la administración de los agentes intravenosos, la velocidad y el volumen disminuyen y se deprime ligeramente.

Todos los signos respiratorios muestran los efectos depresores del agente anestésico sobre el centro respiratorio y la disminución de velocidad y la amplitud de los impulsos que pasan por el nervio frénico.

## II Signos Oculares:

Pueden dividirse en reflejo parpebral, movimiento del globo ocular, lagrimeo y reacciones pupilares.

El reflejo parpebral es el primer síntoma o signo ocular en ser eliminado, así el reflejo está ausente cuando el paciente ingresa al plano coordinado de la 2a. Etapa.

Los movimientos del globo ocular varían dependiendo del agente anestésico, al emplearse agentes de inhalación, los movimientos de los globos son más activos que con agentes endovenosos.

En los planos más leves de la anestesia, el globo ocular está húmedo y a veces existe lagrimeo, especialmente en la 2a. Etapa el globo pierde el brillo que indica anestesia profunda.

Durante la etapa de preparación la pupila está normal, salvo cuando la premedicación (con morfina o atropina), ha activado a la musculatura pupilar. Durante la etapa de quemonesia la pupila reacciona al estímulo simpático y la etapa quirúrgica donde la pupila puede encontrarse muy contraída.

Debe de recordarse que la dilatación o constricción a solas no será la

Única guía en cuanto a la profundidad de la anestesia, puesto que puede haber dilatación primaria en la etapa de quemonesia.

### III. Signos Musculares:

Las manifestaciones de estos signos durante la anestesia dependen del grado de relajación de los músculos estriados y la ausencia o presencia de ciertos reflejos: laríngeo, faríngeo, deglución y del vómito.

Durante la anestesia para el paciente ambulatorio no se requiere la relajación temporaria de los músculos estriados. En la mayoría de los casos bastará la relajación temporal del masetero y del buccionador para permitir la inserción de un separador oral. Los reflejos laríngeos y faríngeos presentan mayor estímulo con los agentes endovenosos que con los de inhalación, debido al rápido efecto depresor cortical de los agentes endovenosos.

Con la profundidad de la anestesia suficiente para deprimir o eliminar los reflejos laríngeos y faríngeos no se requiere para pacientes ambulatorios. El Anestésista y el Cirujano cooperarán en equipo para eliminar o prevenir cualquier estímulo faríngeo o laríngeo innecesario que puede ocasionar espasmos, tos o regurgitación iniciada por reflejos faríngeos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- I. NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. 1987, Editorial -  
Mundi.
- II. MONHEIM, Leonard M. Anestesia General en la Práctica Dental. -  
1960. Editorial Mundi, 1ra. Edición. Buenos Aires, Argenti-  
na.
- III. A. KUTSCHER G. Hyman. Terapéutica Odontológica. 2a. Edición. -  
Editorial Interamericana. 1985. México, D.F.

### T E M A III

#### **Anatomía y Fisiología de la Respiración:**

La respiración actualmente se refiere al intercambio gaseoso entre las células del organismo y la atmósfera, ya no se interpreta simplemente como la fase de inspiración y la de expiración. (1)

Por lo tanto, el aire atmosférico para llegar hasta los alveolos pulmonares, atraviesa una serie de cavidades y conductos que constituyen junto con los pulmones, el Aparato Respiratorio.

El Aparato Respiratorio puede dividirse en 2 partes:

- a) Respiración Externa.
- b) Respiración Interna.

a) Respiración Externa: se refiere al intercambio de gases entre la atmósfera y el torrente sanguíneo, mediante los alveolos pulmonares, constituido a su vez por:

1. La parte conductora (consiste en el pasaje nasal y oral, faringe, traquea y bronquios).

Esta parte no actúa en la difusión de los gases en el torrente sanguíneo, sino como medio de comunicación con los alveolos pulmonares, denominado "espacio muerto anatómico".

---

(1) Monheim  
Pág. 15.

2. La parte de ventilación (consiste en la unidad funcional del pulmón, es decir, el saco de aire o alveolo pulmonar conectado a la parte conductora por un bronquiolo).

En esta parte el aire contenido se separa de los capilares por medio de dos membranas delgadas endoteliales, donde una forma la pared del capilar y la otra la cubierta del alveolo. El oxígeno y el dióxido de carbono que va de los alveolos pulmonares al torrente sanguíneo, debe difundirse otra vez de esta membrana dual.

b) **Respiración Interna:** Que abarca el intercambio de gases entre el torrente sanguíneo y las células, constituido por:

1. La parte transportadora, consiste en el plasma sanguíneo y glóbulos rojos. Los gases transportados en el torrente desde los alveolos pulmonares o las células del tejido son llevados en solución en el plasma o en combinación química dentro de los globulos rojos.
2. La respiración intracelular que consiste en el intercambio de gases (dióxido de carbono y oxígeno) entre el torrente sanguíneo y las células del tejido.

#### **Anatomía del Tracto Respiratorio:**

La arquitectura del Aparato Respiratorio esta estrechamente relacionada con sus funciones.

**Cavidad o Fosa Nasal:** Se halla dividida en fosa izquierda y fosa derecha, por una separación central llamada septum, este puede estar desviado-

hacia un lado u otro y se debe de tener presente cuando se inserta el tubo endotroqueal o nasal. Los orificios o aberturas anteriores se denominan - ventanas y las posteriores que se comunican con la faringe nasal se llaman coanas.

Las cavidades o fosas nasales están separadas de la cavidad oral por - el paladar y los maxilares y de la cavidad craneana por la lámina horizontal del etmoides. En condiciones normales la respiración se realiza a través de las cavidades o fosas nasales.

La fosa se halla tapizada por una membrana mucosa ricamente irrigada;- de tipo especializado y cubierto por epitelio cilíado columnar intercala - das con células en forma de copa. Las terminaciones del nervio olfatorio- están en la mucosa sobre la región espiral superior.

Los senos paranasales o accesorios de la nariz son: el frontal, et - moidal, esfenoidal y maxilar, se hallan tapizados con epitelio o cilíado - columnar continuado con el revestimiento de las fosas nasales.

La cavidad o fosa nasal se halla irrigada por las arterias maxilar ex- terna y la interna, ramas de la cariótida externa, ramas de la cariótida - interna, además de los nervios craneanos o craneales: olfatorio (I), trí- gémino (V) y facial (VII), que inervan la zona.

Cavidad Oral: Se halla formada principalmente por los labios, arco ma xilar y mandíbulas, dientes, lengua, carrillos, paladar y velo del paladar.

La cavidad oral se halla situada en la cara por abajo de las fosas na-

sales y encima de la región suprahioidea y dividida por los arcos dentarios en dos porciones: una anterolateral o vestibulo de la boca y otra posterior o boca propiamente dicha.

Faringe: Es un tubo músculo-membranoso de aproximadamente 12 cms. a 14 cms. de largo, que se extiende desde la base del cráneo y sobre el esófago. Presente aberturas mediante las cuales se establece la conexión o contacto con la nariz, oídos, boca, laringe y esófago. La pared posterior descansa contra los cuerpos de las vértebras cervicales.

Presenta tres porciones:

- . Nasofaringe.
- . Orofaringe.
- . Laringofaringe.

El velo del paladar separa la porción nasofaringe de la orofaringe, - ésta es una membrana que contiene músculo, cubierta de membranas mucosas - en la base del paladar.

Nasofaringe: (Parte de la faringe, situada por detrás de las ventanas posteriores y sobre el velo del paladar, contiene una abertura de la trompa de Eustaquio en cada pared lateral en relación con el oído medio. La mucosa de la nasofaringe contiene mucho tejido linfoide que constituye las tonsilas faríngeas o adenoides).

Orofaringe: (Se entiende desde el velo del paladar hasta el nivel del hueso hioides; en la parte inferior. Se abre en la cavidad oral en -

el arco glasopalatino; aquí las tonsilas palatinas se hallan en ambos lados entre los dos arcos palatinos).

Laringofaringe: (Se halla por detrás de la laringe y bajo el nivel - del hueso hioides, se comunica por la región anterior con la laringe).

Los músculos de la faringe son: el constrictor que se contrae hacia-abajo y el estilofaríngeo que aumenta el diámetro transversal de la faringe. El tapizado mucoso de la nasofaringe es epitelio ciliado columna, el de la orofaringe y de la laringofaringe es de epitelio escamoso estratificado.

La inervación es proporcionada por el nervio glossofaríngeo, el vago y el sistema nervioso simpático. La irrigación se realiza por medio de la carótida externa.

Debemos mencionar que las fosas nasales, cavidad oral y faringe se encuentran consideradas dentro del grupo de elementos del Aparato Respiratorio, pero los órganos que son considerados dentro de otro sistema o aparato.

A continuación se describirán los elementos que verdaderamente son - los que integran el Aparato Respiratorio.

Laringe: Es la primera porción de las vías aéreas inferiores que además de conducir el aire por las partes iniciales del Aparato Respiratorio a la traquea, tiene a su cargo el papel principal de la fonación. Se localiza en la parte media y anterior del cuello, debajo del hueso hioides- y arriba de la traquea, con lo que se continúa. Es un órgano impar y si-

métrico que corresponde por la parte posterior a los cuatro últimas vértebras cervicales.

Durante la niñez, la laringe tiene el mismo tamaño en varones y mujeres y después de la pubertad, la laringe masculina es mucho más grande debido al crecimiento en todas las dimensiones, evita el paso de cuerpos extraños hacia la traquea durante la deglución y en ella se integra al cerrarse la glotis, el principal mecanismo de la tos (que actúa como reflejo de defensa respiratoria).

La laringe está integrada por un esqueleto cartilaginoso unido por articulaciones y ligamentos, músculos intrínsecos y extrínsecos y una mucosa de recubrimiento.

El esqueleto se halla formado por 9 cartílagos y las paredes rígidas cartilaginosas, forman una especie de caja en la pared superior reduciéndose en la parte inferior a un estrecho cilindro, continuándose con la traquea.

#### Cartílagos (Medios e Impares)

Tiroides: (es el más grande de la laringe formando láminas unidas para lograr una especie de escudo que es la prominencia laringea de la Manzana de Adán).

Cricoides: (está abajo del tiroides con la parte ancha hacia atrás).

Epiglottis: (es una hoja delgada adherida al cartílago tiroides en la unión de las dos láminas proyectándose arriba y detrás de la raíz de -

la lengua.

#### Cartilagos (Pares)

Aritenoides: (Pequeñas de forma piramidal adheridas al borde superior del cartilago cricoides).

Ornificulares: (2 cartilagos elásticos que se articulan con los anteriores).

Cuneiformes: (dos cartilagos pequeños en forma de vara, situados en el pliegue aritenoepiglótico). (2.1)

Los músculos de la laringe son 8:

Músculos de cuerdas vocales y el borde de la glotis.

- 1 Cricotiroides (alarga las cuerdas y aumenta la distancia entre la prominencia vocal y cartilagotínides).
- 2 Cricoaritenoideo (ensancha el borde de la glotis).
- 3 Cricoantenooides lateral (aproxima las cuerdas hacia los cartilagos-aritenoides).
- 4 Aritenoides (aproxima las cuerdas reuniendo los cartilagos aritenoides y reduciendo el diámetro de la glotis).
- 5 Tiroaritenoides (acorta y distiende las cuerdas reuniendo los cartilagos aritenoides y tirooides).

Músculos de la Epiglotis:

- 1 Tiroepiglótico.
- 2 Aritenoepiglótico superior.
- 3 Aritenoepiglótico inferior.

Las arterias son de la rama laringea superior cricotiroides de la tiroides superior (art. tiroidea superior), carótida externa y laringea inferior (arteria tiroidea inferior). Las venas desembocan en la yugular interna. Los nervios son la rama laringea superior, neumogastico (nervio vago) y simpático.

Tráquea: Es un conducto cartilago-membranoso de 10 a 11 cm. de largo. Ocupa la parte anterior y media del cuello penetrando en la parte superior del tórax, por detrás del esternón, se halla delante del esófago y en relación con la columna cervical. Su trayecto es recto, su parte posterior es aplanada en la 4ta. o 5ta. vértebra torácica donde se divide en bronquios (izquierdo y derecho). Las paredes están reforzadas y son rígidas por 20-anillos de cartilago en forma de "C" (la mucosa reviste el interior del conducto, es delgada, semitransparente y se adhiere a las partes que revisite, compuesta por tejido conjuntivo con abundantes fibras elásticas).

Las arterias derivan de las tiroides superiores, inferiores, tímicas y bronquial derecha. Los nervios derivan de fibras del craneano autónomo (vago o X par) y del tronco simpático, el estímulo de los nervios simpáticos causa relajación de los tejidos musculares e impide la secreción.

Bronquios: Son continuación de la tráquea, compuestos por círculos in completos de cartilago unidos mediante tejido fibroso y músculo liso, forman parte de las vías respiratorias.

Su origen se encuentra en la bifurcación de la tráquea, ligeramente desviado de la línea media hacia la derecha. Los bronquios se dirigen ha-

cia afuera, atrás y abajo para alcanzar el hilo del pulmón: el derecho se proyecta sobre la 6a. costilla y el izquierdo atraviesa la 6a. costilla. Además el derecho es más oblicuo que el izquierdo y éste es más largo que el derecho.

### Fisiología de la Respiración.

Mecánica de la Respiración: Incluye las variaciones de presión dentro de la caja torácica y los pulmones en relación a la atmósfera exterior. El promedio de presión en la caja torácica de un adulto en reposo oscila de -3 a 5 mm. de mercurio, esta zona negativa de presión aleja la pleura parietal de la visceral que mantiene a los pulmones inflados, a medida que se agranda el tórax, la presión llega a aumentar de 5 a 10 mm. de mercurio, - esta presión permite que el aire penetre a la zona negativa desde la atmósfera externa hasta equilibrar la presión.

El esfuerzo de inspiración se divide en 4 fases:

1. Contracción del diafragma y músculos intercostales por impulsos nerviosos.
2. Ampliación de la caja torácica en todas direcciones, por la contracción de los músculos.
3. Ampliación de la caja torácica aumentando la presión negativa intrapleural, aumentando la capacidad de volumen interno de los pulmones, produciendo un aumento temporario de la presión negativa intrapulmonar.
4. Existe un equilibrio de la presión intrapulmonar y en la atmósfera por el aire de la atmósfera exterior que entra en los pulmones, de

bido a que hay una comunicación por medio de una parte conductora del sistema respiratorio externo. (1.2)

Después de cada esfuerzo inspiratorio normal, existe una fase espiratoria mediante la cual, expelle una parte de aire de los pulmones, esta fase también se divide en 4 partes.

### **Fisiología de la Respiración con Referencia a la Anestesia:**

Estas consideraciones son de especial importancia para el uso de anestesia general, ya que se presentan variaciones en la respiración, y éstas inciden en los signos respiratorios de la anestesia; se debe asegurar al paciente una adecuada ventilación y oxigenación.

Los signos respiratorios de la anestesia son producidos por el efecto-depresor de los anestésicos sobre el centro respiratorio, haciéndolo menos sensible a algún estímulo (dióxido de carbono de la sangre y los estímulos reflejos). Existe entonces reducción en la fuerza y el número de impulsos transmitidos al diafragma y músculos intercostales, produciendo depresión en la respiración externa con reducida ventilación pulmonar.

En general, los agentes anestésicos alteran el umbral del dolor y la sensibilidad del centro respiratorio al dióxido de carbono en la sangre. Con la sensibilidad y ventilación pulmonar reducida puede existir acumulación de dióxido de carbono antes de poner en evidencia la deficiencia de -

oxígeno; puede elevarse la presión del dióxido de carbono arterial con la administración de pentotal, ciclopropane o avertina y grandes cantidades de morfina y demerol. Los relajantes pueden causar acidosis respiratoria, si no se aumenta la ventilación. Las respiraciones sin esfuerzo aparente durante la anestesia pueden ser equivocadas.

Algunas ocasiones puede presentarse decrecimiento de la ventilación sanguínea seguida a la reducción de la sensibilidad del centro respiratorio, puede el paciente responder por hipoxia o toxicidad de las drogas al estímulo del dióxido de carbono sanguíneo o al estímulo nervioso química - receptores.

Algunos factores que pueden crear hipoxia suficiente para afectar la sensibilidad del centro respiratorio, son: insuficiencia cardíaca, anemia, hipotensión, arterioesclerosis y la insuficiencia pulmonar.

La alteración puede reducir la sensibilidad del centro respiratorio o algunas drogas (agentes anestésicos) pueden provocar un efecto tornando ineficaces los niveles del dióxido de carbono u otros estímulos del centro respiratorio.

Algunos otros factores pueden presentar un efecto definido sobre la ventilación del sistema respiratorio externo, pudiendo presentarse por interferencia con el control nervioso farmacológico de la respiración.

FACTORES MECANICOS: (Posición y Efecto sobre la Capacidad Vital) (1.4)

Sentado	100% normal
Supino	91% normal
Boca abajo	90% normal
Lateral	88-90% normal
Riñón	85% normal
Tren detenburg	85% normal
Litotomia	82% normal

- Conducto Respiratorio obstruido
- Espacio muerto aumentado
- Distensión abdominal
- Presión abdominal externa
- Presión externa sobre el tórax (ejercida por el ayudante o correos). (1.5)

Algunas combinaciones de agentes anestésicos son fuertes depresores de la respiración. Al utilizarse estas combinaciones deben aumentarse adecuadamente la ventilación y en caso de apnea debe controlarse la respiración externa para asegurar la oxigenación y eliminación eficiente del dióxido de carbono.

En el paciente consciente normal la velocidad respiratoria media es -

---

(1.4) Pág. 36.

(1.5) Pág. 36.

de 12 a 18 por minuto, el aire circulante promedio de 500 ml. El movimiento respiratorio normal consiste en una fase inspiratoria activa rápida seguida por una fase espiratoria pasiva; una ligera pausa espiratoria antes de otra inspiración activa, se presenta durante la anestesia a menos que sea alterada por estímulos mecánicos, farmacológicos o bioquímicos. Cuando existan variaciones que puedan afectar el volumen del aire circulante, la frecuencia, el ritmo o el carácter de la respiración, tendrá un efecto definido la ventilación pulmonar, sobre el transporte o parte difusora del sistema respiratorio interno.

1. Relajación del diafragma y músculos intercostales.
2. Reducción de dimensiones intratorácicas para relajación de los músculos respiratorios.
3. Reducción de dimensiones intratorácicas con aumento de presión sobre las superficies intrapleurales y aumento de presión dentro de los pulmones.
4. Equilibrio de presión intrapulmonar y atmosférica, por la salida de gases intrapulmonares de la atmósfera exterior, debido a la comunicación de la parte conductora del Aparato Respiratorio externo.

La fase inspiratoria en relación con la espiratoria está bajo control nervioso y químico, dependiendo fundamentalmente de las variaciones de presión en el espacio intrapulmonar y el aire atmosférico.

La presión intrapulmonar debe de ser inferior a la atmosférica para poder inducir la inspiración, cuando la presión atmosférica sea igual a la intrapulmonar al finalizar el esfuerzo inspiratorio y superará a esta la -

espiración.

**Contralor de la Respiración:** La respiración se adapta para cubrir las necesidades del organismo:

- Proporciona oxígeno a las células orgánicas.
- Elimina adecuadamente el dióxido de carbono.
- Ayuda a la regulación en la concentración del ion hidrógeno en sangre.
- Para mantener la temperatura normal del cuerpo.

Como se explicó, el contralor es nervioso, químico y hasta voluntario y debe de satisfacer las constantes variables necesidades del cuerpo.

Los cambios necesarios para la ventilación pulmonar, son regulados por un centro respiratorio situado en 213 superiores de la médula, compuesta por la parte inspiratoria y espiratoria. Existe además un centro neumotóraxico situado en el puente superior, así que el contralor nervioso permite que la respiración satisfaga los requerimientos del organismo mientras que el químico actúa como suplemento al nervioso. El controlador voluntario, permite variar la respiración para realizar algunas maniobras, aunque limitadas (silbar, cantar, y otras que necesitan alternación de la respiración).

**Contralor de la Respiración:**

1. Nervioso: Se inicia por el estímulo de los músculos respiratorios mediante impulsos del centro inspiratorio que se transmiten por vías descendentes a las neuronas motoras en la parte dorsal de la -

médula cervical, a través de los nervios frénicos hasta el diafragma y los nervios intercostales.

Durante la inspiración al distenderse los pulmones se estimulan los receptores de extensión en el alveolo de los pulmones y envían impulsos aferentes mediante el nervio vago al pedunculo cerebral con acción inhibitoria, impidiéndole otra inspiración. Para aumentar la ventilación pulmonar se necesita de la acción de otros músculos como: el trapecio, el romboide, esternocleidomastoideo, escaleno, pectoral mayor y menor, elevador costales.

2. Reflejo: De gran importancia porque el ciclo respiratorio puede afectarse por reflejos de cualquier parte del organismo. Pueden ser iniciados por dolor agudo inesperado, que cause la inspiración súbita y forzada y en algunos casos la laringo-espasmo. Las vías aferentes para estos reflejos son los nervios frenicos e intercostales, ya que son vía de tales reflejos.

Los siguientes reflejos son importantes en el control de la respiración:

Reflejos de Hering-Breuer: (los impulsos aferentes son el resultado de la acción de los receptores de distensión de los alveolos pulmonares, transmitidos por el nervio vago al S.N.C. inhibiendo al centro de inspiración y terminando así este esfuerzo. Mantiene la inspiración y espiración rítmica).

Quimio-receptores: (son el único mecanismo eficaz del cuerpo para producir un aumento en el volumen respiratorio, compensando la ca-

rencia de dióxido de carbono. Son células que componen los cuerpos carotídeos y aórticos, se hallan en la bifurcación de la arteria carótida interna. Los reflejos son trasladados a los centros respiratorios por las fibras aferentes del IX y X par craneal; constituyen la primera reacción del cuerpo a la disminución de tensión del oxígeno en la sangre.

Preso-receptores: (Son formaciones sinusales, se hallan en la bifurcación de la carótida interna y externa y el arco de la aorta. La distensión de los vasos afecta a los senos de los preso-receptores, creando impulsos y transmitidos a la parte espiratoria del centro respiratorio inhibiendo la respiración, disminuyendo el ritmo y profundidad respiratoria.

Reflejos Periféricos: (por regla general el dolor periférico agudo, puede causar un aumento de respiración, mientras que el dolor visceral puede ocasionar la disminución de la misma, así como los cambios de temperatura ocasionan cambios en la respiración.

3. Químico: Mantiene una influencia orientadora sobre los mecanismos nerviosos y se impone a cualquier esfuerzo voluntario de alteración drástica de la respiración.

El centro inspiratorio es muy sensible a la tensión de dióxido de carbono en sangre arterial, aunque una disminución de ésta causa apnea, deprimiendo el centro respiratorio, dado que la carencia de oxígeno deprime a su vez al tejido nervioso y no lo estimulará.

En la depresión respiratoria grave por carencia de oxígeno o agen

tes anestésicos, ni el dióxido de carbono ni drogas estimulantes producirán respuesta en el centro respiratorio para estimular un esfuerzo inspiratorio. Debe existir una buena ventilación artificial para obtener una buena oxigenación y buena respuesta o estímulos reflejos.

4. Voluntario: (es posible dentro de ciertos límites por variaciones químicas. Es dirigido por impulsos de la corteza motora al centro respiratorio y se efectuará sólo donde lo permita el controlador químico. Puede hiperventilarse con oxígeno aumentando la duración voluntaria de la apnea o alterar voluntariamente la respiración, permitiendo que la persona pueda cantar, silbar, gritar o realice otras maniobras, aunque puede también disminuir por enfermedad.

#### Sistema Respiratorio Externo:

a) Parte Conductora: Consiste en el trayecto nasal y oral, nasofaringe, laringe, traquea y árbol bronquial. Sirve de comunicación entre los alveolos pulmonares y la atmósfera externa, tiene la capacidad de 150 ml. de aire aproximadamente y no actúa en la difusión de gases en el torrente circulatorio. Dado que esta parte no desempeña papel en el intercambio verdadero, se denomina "espacio muerto anatómico". Los gases son absorbidos y rechazados por cada inspiración y espiración, para reemplazar a las que están dentro de los alveolos pulmonares para la ventilación eficiente.

En esta parte conductora se presentan todas las obstrucciones respira

torias, probablemente en la laringe donde puede producirse por espasmos - de las cuerdas vocales o algún impedimento en el orificio de la glotis. - Los cuerpos extraños en la faringe o la distensión de los músculos faríngeos, pueden impedir el paso de gases, el estrechamiento de los bronquios, (espasmo bronquial) puede producir el mismo efecto.

Las vías aéreas artificiales, orofaríngeas, nasofaríngeas, orotraqueales o nasotraqueales se emplean para vencer las obstrucciones parciales - del sistema conductor, también se realiza la traqueostomía para favorecer el paso del aire. El mantenimiento del sistema conductor es sumamente importante para el éxito de la administración de la anestesia.

b) Parte Ventilante: Consiste en el intercambio de gases entre los alveolos pulmonares y el torrente circulatorio, por medio de una membrana alveolocapilar. La velocidad de difusión de los gases está regulada por la proporción de presiones parciales de los gases.

La parte ventilante se halla compuesta de muchos alveolos pulmonares, abasteciendo a éstos un solo bronquio, el aire regula la tensión de los - gases en la sangre arterial por ser la única zona donde se intercambian - entre el pulmón y el torrente sanguíneo. El volumen medio de aire en los alveolos pulmonares es de 3,000 ml. aproximadamente.

El intercambio gaseoso entre los sacos aéreos alveolares dependen de procesos físicos de difusión creados por la diferencia en las presiones - parciales de dióxido de carbono y oxígeno en sangre y aire alveolar. La velocidad de intercambio gaseoso entre los alveolos pulmonares y el to -

rente dependen de:

- Proporción de la diferencia de presión.
- Solubilidad de gases en sangre.
- Propiedades físicas de las membranas.

El ritmo de difusión se verá disminuido por: edema pulmonar, proceso de enfermedad en pulmones o presión reducida de gases parcial.

Una vez que se ha completado el mecanismo de la respiración llevando gases de la atmósfera externa al torrente y viceversa, se inicia la próxima fase de la respiración que es el transporte del oxígeno a las células de los tejidos y el retorno del dióxido de carbono.

El oxígeno es transportado en el torrente sanguíneo en combinación química con los glóbulos rojos como oxihemoglobina en simple solución física en el plasma. La cantidad total de oxígeno en la sangre arterial es de 20 ml/100 ml. de sangre; de estos más de 190 ml. son transportados como oxihemoglobina en combinación con los glóbulos rojos y 0.3 ml. en solución física en plasma.

El contenido de oxígeno arterial varía según el individuo dependiendo del porcentaje de hemoglobina que en promedio será de 15mg/100 ml y 1 gr. de hemoglobina se combinará con 1.34 ml. de oxígeno.

En la sangre venosa que pasa a través de las capilares del pulmón, la tensión del dióxido de carbono es mayor y la del oxígeno menor que la del aire alveolar. La acidez disminuye conforme el dióxido de carbono se va -

eliminando de la corriente sanguínea, el oxígeno es transportado a los tejidos en la sangre arterial a 10 mm. de mercurio.

La cantidad total del dióxido de carbono en 100 ml. de sangre venosa - es de 55 a 60 ml. aproximadamente, el transporte se realiza de 4 maneras:

1. Como bicarbonato de sodio en el plasma (45 ml/100 ml. de sangre venosa).
2. Combinado como hemoglobina formando compuestos de carbaminohémoglobina (10 ml./100 ml. de sangre venosa).
3. Como bicarbonato en solución física en el plasma (2.5 ml/100 ml. - de sangre venosa).
4. Como bicarbonato de potasio en los glóbulos rojos (2 ml./100 ml. - de sangre venosa). (1.3)

A medida que aumenta la concentración de carbonato en la célula, se difunde en el plasma y éste pasa a los glóbulos rojos una cantidad equivalente de cloruro. A esta maniobra se le denomina "Paso del Cloruro" de gran importancia, porque sino toda la toma de dióxido de carbono en forma de bicarbonato se realizaría en los glóbulos rojos y el transporte del dióxido de carbono en el torrente sanguíneo sería muy reducido.

Este bicarbonato cumple 3 funciones importantes en el plasma:

- Principal medio de transporte de dióxido de carbono en la sangre.
- Mantiene la alcalinidad del plasma.

- Forma la reserva alcalina, actuando como buffer neutralizando las sustancias ácidas que entran en la circulación sanguínea.

La última etapa de la respiración es el intercambio de dióxido de carbono y oxígeno entre capilares y las células de los tejidos. Esta es la última función de la respiración, es decir, llevar oxígeno a las células y eliminar el dióxido de carbono.

La sangre arterial (oxígeno 100mm. de mercurio, dióxido de carbono, - 40mm. de mercurio), abandonando el oxígeno y tomando dióxido de carbono de los tejidos (oxígeno 33mm. de mercurio, dióxido de carbono 46) es transformada en sangre venosa (tensión de 40mm. de mg. mercurio, dióxido de carbono y 6mm. de Hg). La sangre venosa vuelve a la aurícula derecha y de allí al ventrículo derecho, de donde es impulsada a la arteria pulmonar y los pulmones para volver a transformarse en sangre arterial por la parte ventilante del Sistema Respiratorio Externo.

Ambos bronquios se dividen a su vez en un gran número de ramas denominadas bronquiolos.

Los bronquios tienen una estructura semejante a la de la traquea, pero a medida que los tubos bronquiales se dividen, sus paredes se adelgazan desapareciendo el cartilago y el tejido fibroso. Cada bronquiolo termina en una prolongación llamada atrio y en cada uno de estos hay una serie de alveolos o célula de aire.

Las arterias bronquiales provienen de la aorta torácica y las venas -

son dos: la derecha se vierte en la ácigos mayor y la izquierda en la menor. Los nervios provienen del plexo lumbar posterior.

**Pulmones:** Son los órganos esenciales de la respiración y en ellos se verifica la transformación de la sangre venosa en sangre arterial (hematosis).

Se hallan contenidos en el tórax, cuyas paredes se adaptan a la forma de estos órganos, separados de la cavidad abdominal por la bóveda diafragmática y entre ellos se abre un espacio ocupado por diferentes elementos anatómicos llamado mediastino.

El volumen varía dependiendo de la edad, la cantidad de aire contenido en los pulmones es aproximadamente de 5 litros en el adulto, formado por aire corriente y el complementario, de reserva y residual. El color varía según la edad, en el adulto es blanco grisáceo.

El pulmón derecho es más grande, más pesado y más ancho y se divide en 3 lóbulos. El izquierdo es menor y más estrecho con el borde anterior profundamente dentado (posición del corazón y se divide en 2 lóbulos)

La inervación de los pulmones proviene del nervio vago y del plexo simpático (III, IV y V par), las fibras vagales oferentes pasan de los alveolos pulmonares al centro respiratorio; las eferentes causan contracción de la musculatura bronquial.

La sangre por aireación es proporcionada por las arterias y venas pul-

monares con un plexo de capilares en torno a cada alveolo. La arteria -  
bronquial irriga al pulmón. (3.1)

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- I. MONHEIM. Anestesia General en la Práctica Dental. Editorial Mundi. 1960. Buenos Aires. 1a. Edición.
- II. Anatomía Humana. Editorial U.N.A.M. 1976. México, D.F.
- III. QUIROZ, Fernando. Anatomía Humana. Editorial Porrúa, S.A.México, - D.F. 1985. 26a. Edición.

#### TEMA IV

##### **Incorporación del Odontólogo como Miembro del Personal del Hospital:**

La anestesia general es un auxiliar valioso para el control de los pacientes que no han podido tratarse con técnicas de reacondicionamiento psicológico, sedación u otros procedimientos en el consultorio.

El papel del Odontólogo en la integración del equipo hospitalario, tiene una gran importancia en cuanto al éxito o fracaso del tratamiento. Antes de admitir a su primer paciente, el Odontólogo habrá sido educado en los procedimientos hospitalarios, esto se logrará concurrendo a seminarios, leyendo y observando a sus colegas activos en Odontología hospitalaria. Esto implica el conocimiento del reglamento y estatutos del hospital, el cual puede ser proporcionado por el administrador.

El Odontólogo debe solicitar el ingreso al hospital para gozar de los privilegios del personal. El administrador puede proporcionar los formularios necesarios que serán elevados al comité de administración para su aprobación. De manera frecuente, se pueden obtener permisos de cortesía temporales, mientras se transmite el pedido. La mayoría de los hospitales mantienen periodos de orientación o entrenamiento para los nuevos Odontólogos del personal, quienes pueden actuar como ayudantes en operaciones del equipo experimentado.

La evaluación de atención del paciente y solicitudes, asegurará el control en la calidad de todos los procedimientos.

Obtención de las prerrogativas del cuerpo profesional de los Hospitales:

Los requisitos para obtener las prerrogativas correspondientes al cuerpo profesional de los hospitales, varían según la Institución. Pero, el Odontólogo debe satisfacer 2 requisitos básicos para convertirse en miembro del cuerpo profesional hospitalario:

1. El postulante deberá ser graduado de alguna facultad de Odontología Acreditada.
2. El postulante deberá estar habilitado para ejercer la profesión en el estado en que desea el cargo.

Pueden ser necesarios otros requisitos mas para obtener los privilegios de pertenecer al cuerpo profesional; en un hospital pediátrico, se pedirá a los Odontólogos que tengan un entrenamiento avanzado adecuado, para tratar y abordar niños en el hospital.

Los requisitos pueden incluir:

Una residencia odontológica de 1 a 4 años en un hospital con enseñanza en la cual el odontólogo obtiene:

1. Experiencia en el registro y evaluación de historia médica y estado actual de salud del niño.
2. Recibe instrucción en las técnicas del examen físico y para el reconocimiento de algunos estados que pueden influir sobre las decisiones para el tx. odontológico.
3. Aprende a iniciar consultas médicas apropiadas cuando surgen pro -

blemas durante los tratamientos.

4. Aprende los procedimientos para la admisión, monitoreo y altas en los niños.
5. Se desenvuelve con eficacia en el protocolo de la sala de operaciones. (1.1)

Todos los miembros del cuerpo profesional del hospital, incluyendo a los Odontólogos, deben mantenerse actualizados en las técnicas básicas de resucitación cardiopulmonar.

Así como miembros activos, deben conocer reglamentos, normas y ordenamientos del hospital. Se es conveniente obtener una copia de éstas y reglamentos para obtener facilidades de consulta. La plena comprensión de las responsabilidades de la pertenencia al cuerpo profesional, hará posible que los Odontólogos puedan tratar a sus pacientes dentro del protocolo establecido en la Institución, y lo más importante que el Odontólogo procurará brindar atención de gran calidad en la especialidad para la cual se ha preparado.

#### **Típos de Personal:**

- a) **Cortesía:** Es el destino usual para los nuevos aspirantes y permite la admisión de pacientes para el tratamiento. Puede resultar necesario que un miembro del personal activo o consultor esté pre

---

(1) McI Donald.  
(1.1) Pág. 326.

sente durante el procedimiento operatorio para juzgar la capacidad y habilidad del operador. No es obligatorio el concurrir a las reuniones del personal y no tiene privilegio de voto.

- b) **Asariado:** Si el Odontólogo ha pasado el período de prueba puede solicitar esta categoría, que lleva las responsabilidades adicionales que corresponden al personal médico. Indicará que ha adquirido el conocimiento y habilidad que al grado, no necesitará supervisión. No puede ser directivo en el personal médico ni votar en las reuniones.
  
- c) **Activo:** Cuerpo gobernante del personal médico. Será obligatorio concurrir a las reuniones y puede integrar el Odontólogo comisiones. Los Jefes de Departamento y Servicios deberán ser miembros-activos y constituyen el cuerpo con voto del personal médico.
  
- d) **Consultor:** Esta clasificación se reserva a miembros activos o personas expertas en su campo especializado; estos serán llamados por otros médicos y Odontólogos para opinar sobre el diagnóstico y tratamiento.
  
- e) **Honorario:** Esta categoría, reservada para quienes el cuerpo médico quiere reconocer los servicios prestados al hospital o al personal y será otorgado a una persona ya retirada de la práctica activa.

El Odontólogo participante deberá estar disponible para figurar en -

una lista votativa para atender, en caso de emergencia.

Dependerá de cada miembro de la profesión Odontológica llegar a ser miembro activo y colaborador del personal para representar de la manera más satisfactoria y correcta a la Odontología, en relación a las funciones administrativas y del tratamiento a efectuar.

**Enfoque en Equipo:** Las actividades en el ambiente hospitalario no se rá en función independiente como se acostumbra en el consultorio dental.- Cada movimiento reflejará un esfuerzo de equipo establecido para la atención total del paciente, con la cantidad de personal que contribuirá en la atención del paciente dental, la Asociación exige reciprocidad y no dependencia.

1. **Odontólogo:** Está a cargo del paciente y asume la responsabilidad total por su seguridad, así significa estar presente a la hora establecida, ayudar al Anestesiólogo, dirigir al personal auxiliar y diagnosticar y tratar al paciente.

El manejo del paciente impedido es relativamente complejo y requiere el esfuerzo del equipo. Dichos problemas pueden ser: anatómicos, fisiológicos, emocionales, intelectuales, psicológicos o con algunas combinaciones de estas anomalías.

Se le debe de exigir mayor dedicación en cuanto a los programas de medicamentos, ya que pueden resultar complejos. Esos pacientes requieren de una estrecha relación entre el Odontólogo, sus familiares y los médicos actuantes. Esta relación con los pacien

tes permitirá un mayor conocimiento del mismo, lo que será de gran ayuda para los otros miembros del equipo y brindará una mayor atención óptima.

2. Médico Examinador: Este certificará si el paciente presenta o no algún rasgo quirúrgico o anestésico, repasará la historia clínica y realizará el examen físico. Compartirá la responsabilidad del Odontólogo y el Anestesiólogo. En caso de irregularidad en los datos del laboratorio, el Odontólogo solicitará la consulta médica. Se le otorgará una copia del resumen del tx. al médico para sus registros.

Un Odontólogo médico o especialista que deriva al paciente, puede requerir ayuda en el caso y prepararse así, para el trabajo del hospital. El Odontólogo principal puede admitir un paciente, pero solicitar a la vez la ayuda de un especialista (Periodoncista, Cirujano Bucal, Protesista u Odontopediatra), puede realizarse tx's combinados. El factor tiempo debe considerarse también en el "tiempo total de la anestesia".

Cuando intervienen dos o más Doctores, cada uno será responsable del informe operatorio, las indicaciones posoperatorias pueden ser dadas por uno o dos Doctores. El alta del paciente suele dejarse al operador principal.

3. Anestesiólogo: Es responsable de repasar la ficha del paciente antes de la inducción. En muchas Instituciones él verá al paciente la noche anterior a la cirugía para revisar la historia, exa -

men físico, notas odontológicas e indicaciones.

Supervisará la inducción, mantenimiento y recuperación de la anestesia, y espera que el Odontólogo haya efectuado un estudio completo, lo necesario para asegurar una recuperación sin complicaciones de la anestesia y la cirugía.

Si el procedimiento odontológico se realiza eficientemente y en el menor tiempo, aliviará al paciente del stress anestésico. El Odontólogo y el Anestesiólogo deben controlar al paciente durante el procedimiento, el Anestesiólogo es responsable por el manejo anestésico seguro, pero sigue siendo obligación del Odontólogo ayudarle en toda forma durante la inducción, mientras el paciente está siendo controlado y durante el retiro de la intubación y pasaje al área de recuperación, así que la relación de ambos será lo más estrecha posible.

4. Consultor: Nadie espera que el Odontólogo general posea el conocimiento suficiente para actuar en forma independiente. Los Odontólogos necesitan aliarse con hombres capaces, así, algunas veces solicitará por una nota en la ficha o un pedido más formal, la ayuda de un consultor en el tx. del paciente.
5. Radiólogo: En el momento de la admisión, muchos hospitales y los Anestesiólogos requieren una Rx. de tórax de manera rutinaria y en algunos casos una toma lateral de cráneo. Así, certificará en base a éstas la normalidad del árbol pulmonar y de la potencia vía de aire. Si existe alguna anomalía se debe disponer de -

una consulta antes de la inducción anestésica. El radiólogo debe estar disponible para brindar su interpretación.

6. **Patólogo:** El cumplirá la función de proteger al paciente de procedimientos quirúrgicos innecesarios y confirma los diagnósticos presentivos del Odontólogo. Los laboratorios clínicos que analizan sangre, orina, heces, pus y esputo, informarán sobre constituyentes normales y anormales, suelen ser analizadas por el Departamento de Patología.
  
7. **Personal de Enfermería:** El hospital deberá proporcionar por lo menos una enfermera que actúa como ayudante y es la que prepara el equipo, ayuda al Anestesiólogo en la inducción, obtiene material y equipo adicional, ayuda a pasar al paciente a la sala de recuperación y prepara la sala para el siguiente. Ocasionalmente se asignan dos enfermeras que comparten estas tareas. Con un entrenamiento mínimo, se prepara a este personal para que mezclen materiales dentales y actúen como 2do. asistente. La mayoría de los hospitales permiten que el Odontólogo traiga su asistente, pero la jefa de enfermeras se encuentre enterada. El entrenamiento lo proporcionan las enfermeras en la sala de operaciones.

**Enfermera de Sala:** o de piso y sus ayudantes, tienen la responsabilidad de cuidar al paciente, cumplir órdenes, juzgar la lógica del Doctor, en cuanto a dosis y concentraciones del medicamento y si la orden parece inusual, deben obtener la confirmación de la misma. Si el Doctor firmante no se encuentra, el problema pasa a

las manos de la supervisora de enfermeras, quien consultará con el médico del personal, residente o interno.

Las notas de las enfermeras reflejan la condición del paciente, - mientras el Odontólogo no se encuentre, así, las enfermeras coor - dinan y entregan al paciente todos los esfuerzos de muchos miem - bros del equipo hospitalario, sus esfuerzos se unen al del todo el personal.

8. Dietista: Este proporcionará la dieta adecuada según los requeri - mientos del paciente podrá ordenarse de manera regular, picada, - blanda, líquida o por sonda o el número de platos especiales. Al - gunos pacientes se alimentan con dietas casi líquidas en el caso - de los impedidos, sin embargo, deben de ser ordenadas para apoyar, estimular y promover la reparación y su rehabilitación. Después - de la intervención, los líquidos colados son apreciados por el pa - ciente, los productos lácteos deben evitarse desde el 1er. día, - porque cuajan y pueden aspirarse si hay vómito o náusea. La dieta pasará a ser regular después de uno o dos días.

Cada hospital posee un manual dietético con las dietas disponibles es conveniente consultarlo.

9. Farmacéutico: Este es otro aliado valioso del equipo hospitalario, él preparará y enviará todos los medicamentos ordenados por el mé - dico en la ficha. Está familiarizado con la farmacología y su no - menclatura, reforzará la seguridad profesional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- I. MC DONALD- AVERY; Odontología Pediátrica.
  
- II. NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. Editorial Mundi.

Cada hospital posee su farmacopea disponible y deberá consultar - se antes de la intervención.

10. Administrador: El tendrá a su cargo todas las actividades dentro del hospital y supervisará todas las funciones médicas, quirúrgicas, económicas, directivas y las administrativas. En comisiones compuestas por Odontólogos, Médicos, Terapeutas, enfermeras y personal de mantenimiento, seguridad y provisión, el administrador - sirve y ordena a cada empleado y miembro del personal de la Ins - titución.

## T E M A V

### Valoración Preanestésica:

En este punto se debe insistir en que el cirujano dental u oral, realice esta valoración o examen diagnosticando o tratando cualquier afección que requiera el paciente.

En el hospital, el estudio preanestésico es un procedimiento más o menos de rutina a cargo de algún elemento del cuerpo médico, aún entonces, el cirujano dentista debe controlar cuidadosamente la historia clínica para asegurarse que se ha hecho y que los resultados garantizan que se prosiga con la anestesia y se pueda realizar la intervención.

Por otra parte el dentista ocupa una posición única entre los cirujanos especialistas, porque será el único responsable de la decisión del uso de la anestesia general en pacientes que no se hallan en un hospital.

El término "valoración" para nosotros significa ampliar nuestro conocimiento de la situación, aunque no será necesario comprender las causas de la condición como: cuando un paciente tiene antecedentes de disnea, el Odontólogo no intentará necesariamente determinar las causas de esto, pero deberá tener conocimiento de su presencia. Si la valoración total indica la necesidad de un nuevo examen, el paciente será remitido con el Médico para someterlo a un examen más completo.

El objetivo del dentista en la evaluación es simplemente determinar -

la capacidad física y emocional de un paciente en particular para tolerar el procedimiento dental específico. (1)

La función del Médico consiste en diagnosticar y tratar el problema médico.

La valoración preanestésica abarcará los más importantes sistemas fisiológicos incluidos, básicamente en la administración del anestésico, siendo de gran ayuda en la determinación de:

1. Tipo de Paciente (ambulatorio, externo u hospitalizado).
2. Si se requerirá del uso de Anestesia General.
3. La elección del agente anestésico y la técnica adecuada.
4. Duración óptima del anestésico y de la intervención.
5. Si se utilizará la premedicación.
6. Preparación preoperatoria.

Además, el estudio preanestésico es de gran importancia para lograr una mayor comprensión del paciente e impedir experiencias desagradables, movilidad o un caso fatal.

El estudio preanestésico puede dividirse en 3 partes:

- a) Historia Subjetiva.
- b) Observaciones Objetivas.
- c) Exámenes de Laboratorio.

(1) N.b. Jorgensen. Pág. 2.

### Historia Subjetiva:

El Odontólogo debe estar preparado para justificar cualquier caso, excepto el tratamiento dental de urgencia en el paciente de alto riesgo.

La técnica de evaluación fue concebida para que la utilicen todos los Odontólogos, sea cual fuere su adiestramiento u experiencias anteriores.

El Odontólogo general puede utilizar sólo uno de los expedientes estandar. Al obtener experiencia particularmente si complementa su conocimiento con una educación constante, progresará mas hacia la evaluación completa del paciente.

Expediente Preliminar: Se requiere que cada paciente en el consultorio dental complete un expediente médico estandar. Existen 2 formas que se recomiendan de la Asociación Dental Estadounidense. (1.2)

- La forma breve del expediente médico A.D.T. es adecuada para el Odontólogo experimentado y produce un factor de riesgo en el cual se puede confiar. Debe presentarse de manera completa y detallada y en la cual la enfermera o asistente del consultorio pueda obtener la información necesaria sin dificultad o pérdida indebida de tiempo. Por supuesto, esta información será controlada por el dentista. Las preguntas deben hacerse concisas, de fácil respuesta y de manera que no confunda al paciente.

- La forma extensa del expediente médico A.D.T. se recomienda para-

el dentista inexperto. Constituye un excelente auxiliar de enseñanza y puede servir como punto de partida para un diagnóstico físico completo.

Para su uso general, son igualmente aplicables otras formas de expediente médico de uso regular, la elección corresponde al Odontólogo.

El nuevo paciente completa el expediente y la forma estándar en la sala de recepción, después de lo cual la asistente dental lo revisa con el paciente para asegurarse que la forma esté completa. A continuación se firmará la forma y se fechará.

Cuando el paciente regresa a consulta, el dentista revisará brevemente el expediente y se practicará la evaluación en la forma indicada.

- Expediente de vigilancia: El Odontólogo obtiene el expediente detallado o de vigilancia, después de revisar la forma de expediente preliminar. Este expediente incluye la evaluación específica adicional sobre información obtenida por medio de las preguntas preliminares. Si el expediente preliminar revela puntos en que se requiere investigación adicional y el dentista no puede o no desea proseguir con el tratamiento sin realizar una consulta, en este momento se entrevista con el médico del paciente.

Los pacientes pueden ser clasificados en A, B o C. Esta clasificación no depende solamente del estudio preanestésico, sino que tomará en consideración otros factores que enumeraremos después. Las clasificaciones primarias basadas en la valoración preanestésica antes de considerar a los demás factores, son las siguientes:

Clase A: Pacientes de 6 a 60 años sin afecciones orgánicas o pacientes donde la actividad física no causa fatiga o disnea. Incluye la afección cardíaca valvular bien compensada, excepto con asociación o hipertensión o sífilis. (2.1)

Clase B: Pacientes de 6 a 60 años, aunque en buen estado deben ser incluidas en esta categoría. Además los que padecen afección orgánica bien compensada y no manifiestan más que depresión circulatoria de primer grado.

Clase C: Pacientes en los que la afección orgánica o de presión circulatoria los convierten en riesgo para la anestesia.

Los otros factores que influyen en la clasificación de los pacientes son: la naturaleza de la intervención, el tiempo que requerirá y la técnica de anestesia que se utilizará.

Para ilustrar la continuación de un expediente detallado, se revisarán ciertas categorías de enfermedad y se sugerirán algunas preguntas para evaluarlas en relación con la Odontología.

Las preguntas de la historia y los datos de las observaciones objetivas para el paciente deben dirigirse principalmente a:

1. Sistema Cardiovascular.
2. Sistema Respiratorio.

3. Enfermedades Metabólicas.
4. Alérgicos.
5. Insuficiencia Suprarrenal.

Si una persona puede ejercer moderada actividad sin síntomas hasta el momento, no hay que preocuparse respecto a la capacidad del corazón para soportar el trabajo extra que significa la anestesia y la cirugía, siempre que se elija y administre adecuadamente el anestésico.

La valoración preanestésica puede revelar la presencia de afecciones anteriormente descuidadas de corazón o pulmones.

#### **Enfermedad Cardiovascular y Cerebrovascular:**

a) Insuficiencia cardiaca: Conocida como descompensación cardiaca o insuficiencia cardiaca congestiva que constituye uno de los riesgos más comunes en un paciente tratado en el consultorio dental. Aunque normalmente se estudian por separado la insuficiencia cardiaca derecha e izquierda, se ha incluido esta clasificación como una sola.

El síntoma principal es la disnea, el segundo más importante es el edema en tobillos.

Se recomienda formular las siguientes preguntas para la evaluación de la enfermedad:

1. Puede realizar actividades normales ordinarias sin dificultad para respirar o fatiga excesiva. (si es afirmativa es un gran ries-

go para el paciente si los otros puntos son negativos).

2. Puede subir un tramo de escaleras sin descansar (afirmativa y los demás puntos negativos, el paciente es buen candidato).
3. Se le hinchan los tobillos en el transcurso del día (mecanismo compensado de la insuficiencia cardíaca crónica).
4. Dificultad para respirar durante la noche (disnea paroxística nocturna como insuficiencia aguda con edema pulmonar).
5. Necesita permanecer sentado para respirar cómodamente (ortopnea, mecanismo compensado para limitar el edema pulmonar a las bases de los pulmones).
6. Cuántas almohadas usa para facilitar la respiración cómoda durante el sueño (dos o tres almohadas se deduce que hay artopnea).
7. Aumento importante de peso recientemente (rápida acumulación de líquidos e inicio de insuficiencia aguda).
8. Si se encuentra tomando algún medicamento. (1.3)  
(Si se encuentra tomando diurético se sospechará de insuficiencia cardíaca crónica, si es digital (digoxina, digitoxina, lanoxin), se pensará en episodio de insuficiencia cardíaca. Si el paciente ha renovado sus actividades normales desde la digitación y los otros puntos son negativos, estará compensada y el sujeto es un buen candidato).

b) Angina de Pecho: Conocida como dolor cardíaco paroxístico o sín-drome anginoso, el paciente representa un riesgo mayor considerable, que -

el paciente promedio con insuficiencia cardiaca. El índice de mortalidades es del 300 por 100. El ataque puede hacerse irreversible evolucionando a trombosis coronaria y posible muerte.

El paciente dará datos recurrentes de dolor subesteinal, variando de leve a intenso irradiado hacia el hombro, brazo izquierdo y rara vez hacia el lado derecho, brazo y espalda. Generalmente ha tomado el paciente nitroglicerina para el alivio del dolor.

Tx. Recomendado:

- . Se aconseja producir sedación regularmente, ya que no toleran la tensión emocional.
- . Lograr una anestesia local efectiva y utilizar la técnica adecuada.
- . Premedicar con nitroglicerina sublingual 5 minutos antes de la administración del anestésico local.
- . Para el alivio del dolor anginoso leve durante el tratamiento dental, administrar 1 o 2 tabletas de nitroglicerina de 11 200 gramos (0.32 mg.) por vía sublingual. El alivio será más rápido si el paciente inhala el contenido de una ampolleta de nitrito de amilo. - (1.4)
- . Si el paciente tiene episodios de dolor torácico casi diariamente asociado principalmente con alimentos o tensión emocional, se debe considerar un riesgo grave. Se recomienda saber tx dental de urgencia.

- c) Trombosis Coronaria: Conocida como ataque cardiaco, oclusión coronaria. Este tipo de paciente como el de angina de pecho representa un riesgo de mortalidad de 30 por 100. Los síntomas iniciales de la trombosis son parecidos a los de la angina de pecho, pero el dolor subesternal no se alivia con nitritos, ni reposo y es común la disnea, debilidad y diaforesis. Generalmente se encontrarán antecedentes de hospitalización, seguida de algunas semanas de inactividad. Lo conveniente será consultar con el médico antes de planear el tx.

Tx. Recomendado para el paciente Pos-coronario.

Este es exactamente igual al tx. ordinario del paciente ordinario anginoso, con 3 excepciones:

- . La premedicación con nitroglicerina está sujeta a discusión, aunque se recomienda en episodios actuales en pacientes con angina de pecho.
- . No realizar tx. dental electivo a pacientes poscoronarios durante 6 meses por lo menos, para permitir la cicatrización de la lesión y la estabilización de la función cardiaca.
- . En caso de que el paciente esté tomando anticuagulantes (heparina, Dicumaroo, Hendlin), la mayor parte de los pacientes poscoronarios lo hacen durante un año posterior al ataque, debe evitarse algún tx. dental que llegue a producir hemorragia (aun leve) - hasta que el estado del paciente sea comentado con el médico.

- d) Hipertensión: Cuando existen antecedentes se debe investigar lo -

más posible la existencia de insuficiencia cardiaca y de angina de pecho, es un hecho que 65 de 100 hipertensos, mueren por esta causa.

Al preparar el expediente de vigilancia, debe de formularse algunas - preguntas para determinar si se ha sufrido de episodios transitorios, de síncope, dificultades al hablar o parestesia. Son considerados como períodos prodrómicos y representan insuficiencia cerebral temporal.

Pueden descubrirse si se presentó un ataque real (como es: accidente cerebro-vascular o CVA, hemorragia cerebral, trombosis cerebral). Producidos como continua: cefalea intensa, vómito, adormecimiento, posible coma o convulsiones, parálisis con o sin recuperación.

Tx. para pacientes Pos- CVA.

- . Consultar al médico en caso de estado físico dudoso.
- . Evitar tx. dental, por lo menos durante 6 meses después de presentado el episodio.
- . Las sesiones deben de ser breves.
- . Es recomendada la sedación con cuidado, la sedación intensa deprime la circulación cerebral y puede iniciar la trombosis cerebral.

e) Afección Cardiaca Congénita: Es muy probable que quienes la padecan, se presenten como pacientes ambulatorios, sin tener conocimiento previo de su estado. Se debe sospechar si existe retardo general del desarrollo y en la maduración, acompañado de cianosis en labios y en las bases de las uñas, los dedos pueden estar o no torcidos según la gravedad del defecto.

f) Afección de la Arteria Coronaria: Por resultado de un estrechamiento de la luz de los vasos coronarios (arterioesclerosis), las manifestaciones más comunes son: la angina de pecho, trombosis coronaria y la insuficiencia miocárdica.

Los síntomas más comunes son: dolor subesternal o precardiaco, ataques de angina y disnea (éste último como síntoma precoz). Aunque el dolor de angina también puede ser un síntoma precoz, es posible que un paciente con oclusión de una arteria coronaria no padezca dolor pero presente disnea, debilidad o vértigo.

La angina de pecho es un síntoma más que una afección, como resultado de isquemia local, debido a la arteria coronaria o espasmo coronario.

g) Afección valvular cardíaca: Resultado de una obstrucción o estenosis de la abertura valvular, que inhibe el aflujo normal de sangre en su dirección adecuada y permite el retorno de sangre al flujo normal. Son reconocidos por la presencia de murmullos característicos, por lo general si no se hallan acompañados de otros síntomas no contraíndican el uso de anestesia general.

h) Arritmias y defectos del sistema conductor: Son desviaciones del ritmo normal del latido cardíaco, por lo general las arritmias no acompañadas de otros síntomas no son impedimentos para la anestesia general.

Los defectos del sistema conductor que se hallan en el haz auricular - ventricular ocasionan bradicardia, por el bloqueo parcial del corazón u -

otras arritmias. Aunque estas arritmias pueden ser compatibles con algún grado de eficiencia cardíaca, requieren consulta médica.

i) Congestión Cardíaca: Aquí se halla afectada la capacidad funcional del corazón, disminuyendo el impulso cardíaco y aumenta el tiempo de circulación. Los síntomas más comunes son: disnea al menor esfuerzo, venas cervicales prominentes y distendidas por la presión venosa aumentada, acceso de tos cortos, congestión pulmonar y posible edema de tobillos.

Puede agravarse la congestión por el uso del anestésico general, si se halla alguna dificultad durante la anestesia.

#### **Sistema Respiratorio (Patologías):**

Las afecciones de este tipo son de mayor importancia para el anestesista, porque el oxígeno asimilado por el cuerpo y el dióxido de carbono es eliminado por éste. Cualquier afección respiratoria por leve que sea (tracto nasal, faringe, árbol traqueobronquial o pulmones) alterará el curso de la anestesia. Las más comunes alteraciones son: infección superior, bronquios, bronquioectasia, obstrucciones, abscesos pulmonares, efisema pulmonar.

a) Infección Respiratoria Superior: Cualquier paciente con este tipo de afección se considera como candidato no satisfactorio para la anestesia general y cirugía. El aumento de secreciones con fiebre y aumento del ritmo metabólico producirán riesgos que pospondrán la intervención.

b) Bronquitis: Es una infección de la traquea inferior y de bronquios, puede ser aguda o crónica, caracterizada por aumento de secreciones consecuentes a la congestión y edema de membranas mucosas. Estas congestiones interfieren y disminuyen la eficiencia del intercambio gaseoso.

El síntoma inicial es la tos ligera y febrícula, dolor de pecho y malestar general. Puede o no haber disnea. La administración de anestesia general producirá graves espasmos de tos, laringoespasma o bronquiospasma.

c) Bronquioectasia: Infección crónica con dilatación de bronquios terminales, puede ser localizada o abarcar todo un lóbulo. El primer síntoma es: tos persistente y en muchos pacientes puede ser el único. Al haber zonas mayores afectadas generalmente existe aliento fétido, dolor de pecho y anoxia. En casos graves los dedos se presentan retorcidos y cianóticos.

d) Obstrucciones: Pueden deberse a enfermedades fuera del árbol traqueobronquial o tractos de aire. Las glándulas tiroideas dilatadas pueden producir obstrucción parcial de la traquea. (2.2)

Cualquier desviación pronunciada del tabique nasal, se advertirá por la respiración nasal, esencial para la oxigenación adecuada y a veces de la anestesia, cuando la boca está abierta y el tabique orofaríngeo en su lugar.

Los pacientes en estado asmático manifiestan un tipo de obstrucción respiratoria que interfiere con frecuencia con la espiración más que con la inspiración.

Durante la administración de un anestésico general, cuando depende del acceso de aire, el anestesista o el odontólogo, deben estar pendientes ante la presencia de cualquier estado que pueda interferir el acceso de aire.

e) Abscesos Pulmonares: Es el resultado de infecciones en los alveolos pulmonares y como consecuencia de la aspiración de cuerpos extraños.

f) Enfisema Pulmonar: Existe distensión y rigidez de los alveolos pulmonares, puede ser localizado o generalizado. El síntoma más común es la disnea, aunque estos síntomas pueden variar si se halla asociado a otras infecciones latentes.

Disnea o Tos: Son síntomas de tal importancia en la valoración del estado cardíaco y pulmonar del paciente que es necesaria una detallada consideración de estos síntomas. (2.3)

La disnea se halla presente en cierto grado de afecciones cardíacas y pulmonares. La causa más común es la interferencia de la oxigenación adecuada, lo que ocasiona carencia de oxígeno.

La tos en una persona normal debe ser considerada como un reflejo pro-

pector que elimina cuerpos extraños del árbol traqueobronquial, sin embargo, cuando es persistente es considerada como enfermedad latente, de origen cardíaco o pulmonar. Merece consulta médica y estudio a fondo al igual que la disnea.

#### **Enfermedades Metabólicas:**

a) Diabetes Sacarina: Un diabético no controlado se convierte en un mal candidato para tolerar el estres dental y existe un aumento de la glucemia y la propensión de acidosis diabética y coma.

Muchos de los diabéticos pueden proporcionar una apreciación adecuada de su estado de salud actual, porque regularmente realiza pruebas de orina. Si existe una reacción de la orina negativa o de ceros una reacción 1+ para azúcar, se pueden esperar pocos problemas durante el tx. dental.

En el diabético se observa una notoria tendencia al desarrollo temprano de arteroesclerosis controlado o no. Al realizar la evaluación del diabético, es conveniente interrogar con respecto a posibles síntomas de insuficiencia cardíaca y de angina de pecho.

Si el procedimiento dental que se piensa realizar puede dar como resultado, la pérdida de varias comidas, se recomendará al paciente disminuir a la mitad su insulina normal en el día del tratamiento, para evitar un choque insulínico. Un nivel elevado de azúcar en la sangre durante un período corto es inocuo.

b) Hipertiroidismo: Si existen antecedentes de hipertiroidismo, de-

be pensarse en la posibilidad de un padecimiento cardiaco y angina de pecho. Además si se presenta de manera moderadamente grave, sufre de taquicardia, sudoración, cefalea y manifestaciones nerviosas, éste es un mal candidato para la anestesia dental ordinaria. Existe incapacidad para soportar el calor, excesiva transpiración (exoftalmia) temblor, alargamiento anterior del cuello.

c) Insuficiencia Suprarrenal: Debe suponerse la presencia de ésta en un paciente que ha ingerido agentes corticosuprarrenal (cortisona, hidrocortisona, etc.) en los últimos 6 meses, puede producirse un choque irreversible con el menor stress, como con una inyección de anestésico o una extracción simple. Se debe consultar al médico para volver a establecer el tratamiento corticosuprarrenal previo al tx. dental.

#### **Observaciones Objetivas:**

En muchos casos algunas preguntas u observaciones pueden revelar la presencia de algún tipo de afección sea cardiaca o pulmonar o ambas. La presencia de tos referirá interferencia de la función respiratoria (bronquioectasia). La cronosis y torción de dedos indicarán posible afección cardiaca o pulmonar, etc.

Es igualmente importante que el Odontólogo esté al tanto de cualquier alergia o susceptibilidad que manifieste un cuadro asmático.

Es conveniente tener conocimiento de cualquier medicación que tome o haya tomado el paciente, evitando alterar el curso del anestésico y tam -

bién evitando complicaciones riesgosas (en el caso de esteroides suprarrenales y ACTH, tranquilizadores, antihipertensores, digital, quinidina o -pionestyl, anticonvulsivos, drogas tiroideas y antitiroideas, sedantes, -insulina y narcóticos principalmente).

Si el cirujano interpreta las experiencias previas desagradables en -relación a los anestésicos, puede cambiar la técnica o emplear premedicación, eliminando la posibilidad de reincidir en una situación similar. Mucho se aprende observando atentamente a cada paciente.

Cuando se advierten signos o manifestaciones externas, que el cirujano oral aprecie que no están a su alcance de intentar, un diagnóstico -exacto señalará definitivamente la necesidad de una valoración médica más profunda. En muchos casos el Odontólogo puede prestar un gran servicio -al paciente y evitarse la duda, trabajando con el médico proporcionando al paciente el beneficio de la capacidad profesional de ambos.

#### Examen Ffísico:

La forma del expediente estandar más las del expediente de vigilancia, proporcionan casi siempre una evaluación física adecuada en la parte odontológica. Sin embargo, la evaluación no estará completa sino se practica un examen físico.

Inspección: Es la 1a. etapa del examen físico que se ha estado realizando desde el inicio. El Odontólogo debe estar capacitado para observar realmente al paciente al elaborar el expediente preliminar o de vigilancia.

Los siguientes signos pueden ser útiles como una guía solamente pero no como auténticos criterios para un diagnóstico:

### 1. Color de Piel:

- Cianosis: (enfermedad cardiaca o pulmonar, policitemia, congestión venosa, síncope congestivo).
- Palidez: (anemia, hipotensión, temor, tendencia al desmayo).
- Rubor: (Fiebre, dosificación de atropina, intoxicación por medicamentos, hipertirroidismo, hipertensión, alcoholismo).
- Ictericia: (alteración de función hepática, hepatitis).
- Petequias: (endocarditis, bactericida, subaguda, discrasia sanguínea, trauma físico).

### 2. Ojos:

- Pupilas: (contraídas: intoxicación por morfina; dilatadas: drogas- belladona, temor, lesión del SNC).
- Exoftalmos: (bilateral: toxitiroidismo, infiltración, leucemia; unilateral: lesión inflamatoria o neoplasica que abarca la órbita del lado afectado).
- Conjuntiva: (palidez: anemia; ictericia: enfermedad hepática).

### 3. Manos:

- Tembor: (hipertirroidismo. aprensión histérica, patálsis agitante, epilepsia, esclerosis múltiple, senilidad).
- Pigmentación: (discrasias sanguíneas).

### 4. Dedos:

Torsión: (lesiones crónicas pulmonares, cardiovasculares).

Cianosis del

lecho: (enfermedad cardiaca).

#### 5. Cuello:

Distensión de

Vena yugular: (insuficiencia cardiaca derecha).

Glándulas

Agrandadas: (infección local o del sistema, reacciones alérgicas secundarias).

#### 6. Tobillos:

Hinchazón: (venas varicosas, insuficiencia cardiaca derecha, enfermedad renal).

#### 7. Pecho:

Tórax en tonel: (obstrucción crónica de tracto de aire, enfisema, disnea).

#### 8. Lengua:

Agrandada: (cretinismo, mixedema grave, atrofia de las papilas - anemia perniciosa primaria).

Color: (palidez: anemia, rubicundez o cianosis: policitemia; rojo intenso: deficiencia vitamínica).

#### 9. Obesidad:

Con gran importancia en la administración de la anestesia. Las personas muy obesas se deben clasificar en la clase B. La obesidad unida a otros estados patológicos casi prohíbe la anestesia en el consultorio.

#### Frecuencia

Respiratoria: (especialmente con insuficiencia cardíaca).

normal: (adulto) 16-18/ 1 minuto.

(niño) 24-28/ minuto.

Debe observarse su velocidad, profundidad y carácter -- puesto que puede ser alterada por estados anormales -- (afección pulmonar crónica, trastornos cardíacos, arte roesclerosis cerebral, aumento de presión intracraneana, acidosis, alcalosis y anemia grave.

Pulso: Adulto (normal) 60 a 80/minuto (traquicardico) 100 o - mas/ minuto.

Niño (normal)' 80 a 100/minuto (bradicardico) 60 o me nos / minuto.

#### Observaciones del Pulso:

1. Frecuencia del pulso varía de 60 a 80/ minuto en - adulto y 80 a 100/minuto en el niño normal, ante la presencia de esto se debe consultar al médico.
2. La frecuencia del pulso debe mantenerse en los lími tes normales y ser fuerte y regular.
3. Sea cual fuere la irregularidad debe mantenerse so-

lo que no se presente una contracción prematura ocasional (extrasístole, pulso intermitente) dentro de consulta médica.

El pulso alternante indica una lesión miocardiaca grave y la irregularidad total del pulso indica una fibrilación auricular.

**Presión Arterial:** Se debe realizar como un procedimiento sistemático podrá revelar un gran número de casos no diagnosticados y frecuentemente asintomáticos. La actitud de vigilancia por parte del dentista puede dar como resultado un tratamiento temprano y efectivo de hipertensión.

Hombre adulto (normal): 20 a 40 años (130/80)

Mujer adulta (normal): 20 a 40 años (5 puntos menos que en el hombre).

Puede variar dentro de límites razonables.

La medicación e interpretación de la presión arterial en lactantes y niños difieren del procedimiento usado en adultos, debido a como se menciona en el informe sobre el comité de presión arterial en niños. (15)

1. Por la variedad de grosores de brazos que re -

quiere tener manguitos del tamaño apropiado.

2. Los ruidos de Karakoff son inaudibles a causa de su baja frecuencia o amplitud en lactantes.
3. Es difícil obtener lecturas e interpretarlas en lactantes y niños ansiosos o inquietos.
4. La presión arterial es labil (especialmente en adolescentes).
5. Se producen errores fácilmente en los ruidos de Karakoff por la fuerte presión del estetoscopio en el pliego del codo.

Temperatura: Oral: (normal) 37°

Rectal (normal) 0.5 a 1° sobre la normal.

Las temperaturas pueden variar hasta 0.5 a 1.5° en 24 horas; la más baja durante el sueño y las primeras horas de la mañana, las más altas en las últimas horas de la tarde.

Al concluir la elaboración del expediente y el examen físico pueden tener todavía serias dudas sobre la reserva funcional del paciente sobre enfermedad cardiovascular o pulmonar, puede realizarse la prueba de inspiración sostenida, muy útil y precisa como prueba de ascensos de escaleras en el consultorio.

Prueba de Inspiración Sostenida:

Técnica:

1. El paciente realiza una inspiración profunda.
2. Oprime los orificios de nariz, con los dedos evitando exhalar y - respirar a través de ésta.
3. Sostiene su respiración como sea posible, mientras que el dentista mide el tiempo.

#### Interpretación:

Los límites superiores varían considerablemente y pueden ser de 35 a 45 segundos.

Si la prueba da como resultado menos de 15 seg. debe observarse si - hay datos de enfermedad cardiovascular o respiratoria.

#### Prueba del Fósforo:

Indicada con gran valor como complemento del funcionamiento, el pa - ciente soplará a través de un fósforo sostenido a 15 cm. de distancia con la boca abierta. Los labios no deben estar apretados.

La incapacidad para realizar esta prueba indica una posible obstruc - ción de las vías respiratorias inferiores (como el caso de la presen - cia de enfisema). Se requiere una evaluación adicional.

#### Auscultación de Corazón y Pulmones:

El examen de estos con el estetoscopio es un auxiliar en la evalua - ción física, aunque no constituye un procedimiento ordinario en la - práctica odontológica.

La sospecha de una insuficiencia cardiaca congestiva crónica obtenida durante la elaboración del expediente puede apoyarse en la ausculta -

ción de estertores a nivel de las bases pulmonares o un antecedente - de posible enfermedad vascular cardiaca, puede basarse en la auscultación del corazón.

#### **Examen Dental:**

Antes de la admisión del niño hay que realizar un examen dental minucioso, un diagnóstico y plan de tratamiento. Sin embargo, las Rx. ne cesarias, modelos de estudio y otros registros diagnósticos, no siempre son factibles. La falta de un conocimiento completo de la patología dentaria, provocará una dificultad en la planificación del tiempo en el quirófano. Por consiguiente se debe realizar un examen dental - lo mejor posible.

Si el paciente por cualquier razón no puede ser examinado despierto, - habrá que disponer con un médico para revisarlo después de una leve - inducción anestésica. Se puede realizar el examen intro y extraoral - en ese momento y también pueden tomarse las radiografías y estarán - listas antes que el caso adelante demasiado.

#### **Exámenes de Laboratorio:**

Los exámenes de laboratorio preanestésico es de gran ayuda en la ad - ministración de la anestesia y en la intervención.

Los exámenes que se requieren son los siguientes:

Tiempo de sangría:

No es necesariamente paralelo al de la coagulación. Depende de la - eficacia del fluido tisular para acelerar la coagulación, de la elas -

ticidad de la piel y mecanismos y acciones químicas de los trombocitos.  
Tiempo normal: (1 a 3 minutos).

**Estados Patológicos:**

(prolongado): Púrpura trombocitopenica, anemia perniciosa, anemia -  
aplástica, mononucleosis infecciosa, leucemia aguda, linfático crónico,  
enfermedad de Hodgkin.

**Técnica:** Se realiza un corte en el lóbulo de la oreja, no profundo so  
lo para producir sangría sin presión, por intervalos de  $\frac{1}{2}$  minuto se ab  
sorbe la sangre con un trozo de papel absorbente sin tocar la piel. Se  
requiere como término medio repetir 6 veces la operación con el papel.

**Tiempo de Coagulación:** En la coagulación existe una transformación de  
fibrinogeno en fibrina por medio de un fermento llamado trombina. El-  
coagulo se forma de una red de filamentos de fibrina con corpúsculos -  
y plaquetas, el líquido de color rojizo remanente se denomina suero -  
sanguíneo.

Según la teoría de Howell refiere 5 factores que forman el proceso de-  
coagulación, 4 de ellos (fibrinogeno, sales de calcio, protrombina y -  
antiprotrombina) son constituyentes normales y constantes del plasma -  
sanguíneo, el 5to. (tromboplastina) es el acelerador de la coagulación.

Cuando se obtiene sangre mediante una función en la piel, existe la -  
coagulación en 2 a 6 minutos (4 minutos promedio). Existe una coagula  
ción más rápida después de la comida y en la salida de sangre por heri  
da.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Tiempo normal de coagulación:

- Método de Tubo Capilar: (3-5 minutos)  
Método de Lee y White: (5-10 minutos)  
Método de Howell: (20 minutos).

Técnica:

El método del tubo capilar no es exacto, pero sí el más adaptable al consultorio. Se llena cierta longitud del tubo con sangre obtenida por incisión cada 30 seg., se quiebra una parte del tubo y la aparición de una delgada línea de fibrina significa el final del test.

Tiempo: (prolongado) hemofilia, deficiencia de protrombina, por hígado enfermo, deficiencia de vitamina K, incapacidad para absorber la vitamina K, fibrinogenopenia y afibrinogenecia.

Microhematocrito:

Mide el volumen relativo de las células y el plasma en sangre, las anemias y hemorragia disminuyen la lectura del hematócrito; la policitemia y la deshidratación la aumentan.

Valor normal: (hombres) 40 a 50.

Valor normal: (mujer) 35 a 45.

Técnica:

Se requería el uso de sangre venosa y era realmente difícil pues necesitaba tiempo A para la inducción del microhematocrito, ya no se necesita sangre venosa y el test puede ser correcto y fácilmente realizado

en dos o tres minutos.

#### Análisis de Orina:

La orina se forma en los riñones, los glomerulos permiten el paso del filtrado de plasma sanguíneo a los tubulos. El filtrado es absorbido en su mayor parte por las células del tubulo; en un periodo de 24 horas unos 200 lts. del liquido son filtrados por glomerulos y 199 litros son reabsorbidos por tubulos. La composición de la orina varía y estas diferencias son el resultado de cambios en el balance iónico, ácido básico o de agua del organismo.

#### Determinación Especifica de la Orina (Patología):

##### Color

- |  |   |
|--|---|
| 1. Amarillo, Anaranjado o Pardo verdoso. | Bilirrubina por ictericia obstructiva.  |
| 2. Rojo claro o rojo parduzco:           | Hemoglobinuria por transfusión de sangre incompatible, quemaduras graves, hemorragias intradominal. |
| 3. Rojo oscuro o pardo:                  | Glóbulos rojos no hemolizados por sangre en el tracto urinario.                                     |
| 4. Color de Oporto.                      | Hemocromotosis, ictericia hemolítica.   |
| 5. Pardo oscuro.                         | Anemia perniciosa, infección aguda, urabilina por infección hepática. (2.4)                         |

**Orina Normal:**

color amarillo o ambar.

La intensidad del color depende de la concentración (ingesta de líquido abundante, orina pálida), poca ingesta: orina coloreada.

Ciertos procesos patológicos y la administración de drogas afectan al color de la orina.

**pH.**

Medida del grado de acidez o alcalinidad de orina. Los riñones mantienen la sangre en el pH correcto excretando en la orina algún exceso - que pueda alterar el pH de la sangre. En algunas situaciones es conveniente que la orina sea ácida o alcalina.

Valor (normal) 4.8 a 8.0.

**Técnica:**

Se sumerge una tira de nitrazina en una muestra de orina, el pH es indicado por el color de la orina comparado con una carta de colores estandar.

Acidez: (acidosis, diabetes, mellitus, gota, litiasis, reumatismo articular aguda, nefritis crónica, leucemia y escorbuto).

Alcalinidad: (debilidad, reabsorción de trasudados alcalinos, transfusión de sangre, orina frecuente y baño frío prolongado).

**Glucosa:**

Existe glucosa en algunos trastornos con frecuencia en la diabetes mellitis, pero al igual que en otros trastornos metabólicos de importancia.

cia variable.

Si se encuentra glucosa, puede pedirse otros tests, para determinar - su tipo se denomina glucosuria, que puede ser benigna, transitoria o patológica.

Técnica:

1. Clinetests: (0.5 ml. de agua, se agregan 5 gotas de orina y una tableta de clinitests.  
azul (negativo)  
azul o amarillo (positivo).
2. Testape (glucosa)  
se coloca testape en la muestra de orina  
amarillo (negativo)  
verde claro o azul (positivo).

La glicosuria benigna o transitoria puede ser alimentaria después de ingerir hidratos de carbono.

Lo patológico incluye diabetes mellitis, hipertirodismo, hiperpitoitismo, presión intracraneana aumentada, hipertensión, afección hepática crónica y acidosis de la anestesia.

Albúmina:

Puede ser:

Fisiológica: (elevada ingesta de proteína, hemoglobinuria, albúmina transitoria en el embarazo, esfuerzo mental, exposi -

ción al frío: Este estado (albuninuria artestática - cuando está de pie) desaparece con el cambio de posición considerado como afección renal precoz por nefritis).

Patológica: (afecciones renales: nefritis.  
infecciones renales: tuberculosis, pielonefritis.  
estados no infecciosos: enfermedad policística, sangría, transfusión incompatible.  
Otras enfermedades del sistema: diabetes, hipertiroidismo, ictericia, fiebres.

Técnica:

Se vierten 2 gotas de ácido sulfosalicílico en un tubo con orina. Una reacción positiva causará precipitado blanco. Luego se somete al color y si el precipitado no desaparece indica un ensayo positivo de albúminas o proteínas. La cantidad de precipitado se designa:

+, ++, +++ y ++++ . (2.5)

## T E M A VI

### Preparación Preanestésica:

Existe una gran divergencia con respecto a la utilización de la anestesia general para intervenciones dentales entre dentistas, médicos y padres en contraste con una intervención abdominal, la dental resultaría una intervención menor y la anestesia también lo es.

Los nuevos conocimientos y la experiencia en la anestesia han reducido el riesgo que implica administrarla de manera general.

Aunque existe un riesgo real por bueno que sea el anestésico o el Anestesiista y por simple que sea la intervención, ningún paciente niño o adulto será expuesto a tal riesgo sin causa suficiente y por supuesto el criterio y habilidad del dentista y el uso de sedantes y anestesia local, puede contribuir mucho a reducir la necesidad de la anestesia general.

Deben considerarse 5 puntos antes de elegir la anestesia general:

1. El paciente (si existe desventaja física o psicológica, problemas de conducta de tal magnitud que el niño no coopere).
2. La intervención (que ésta sea de tal magnitud que el niño no esté en condiciones de cooperar).
3. El lugar (si se dispone del equipo necesario, de drogas de emergencia, equipo o medidas de resucitación y facilidades para la recuperación posanestésica). (1)

---

(1) Monheim. Pág.

4. El personal (si poseen la experiencia en tratar niños y familiares con las peculiaridades de la anestesia pediátrica).
5. La preparación (de manera emotiva al niño y a los padres para recibir la anestesia general, historia clínica, examen físico y de laboratorio y por último la adecuada medicación preanestésica). - (1.2)

Durante la administración de la anestesia general, se debe de satisfacer 4 objetivos:

- a) Que el paciente debe entrar en inconsciencia para que se produzca una insensibilidad corporal total a todos los estímulos sensoriales.
- b) Debe existir amnesia, evidentemente el paciente debe encontrarse en un estado que no deje recuerdos del procedimiento quirúrgico, siendo este objetivo satisfecho al producirse inconsciencia.
- c) Se debe producir analgesia, aunque el paciente se halle inconsciente y amnésico durante la anestesia general, hay que administrar ciertas drogas para asegurarse que el estímulo nocivo no inicie desviaciones deletéreas en todas las funciones vitales.
- d) Deben darse condiciones operatorias satisfactorias para el cirujano, el paciente debe permanecer quieto, utilizando una de varias formas: por técnica de inhalación o quimioamnesia mediante el empleo de un agente bloqueante neuromuscular para enervar la musculatura estriada a lograr parálisis flácida. (2.1)

---

(1.2) Pág.  
(2) Braham.  
(2.1) Pág. 509.

La Anestesia General para la atención odontológica en niños, debe ser solo un complemento del régimen general de tratamientos del Odontólogo. - Debe destacarse que todas las formas y técnicas disponibles, incluyendo - la contención aceptable y sedación, deben ser consideradas antes de la - utilización de la Anestesia General.

Las situaciones en las cuales la Anestesia General se ha considerado como elección, incluyen las siguientes:

- . El niño no cooperativo, que resiste al tratamiento a pesar de haberse intentado todos los procedimientos de manejo comunes;
- . Afecciones odontológicas severas en niños discapacitados físicos o sensoriales.
- . Enfermedades Odontológicas graves en niños con deficiencia mental o psíquica, cuyo impedimento dificulte toda comunicación entre el Odontólogo y el paciente.
- . Enfermedades Odontológicas graves en niños con enfermedad médica significativa incluyendo: discrasias sanguíneas, afecciones cardíacas (cardiopatía congénita, considerado incapaz de tolerar la excitación y cansancio provocado por extenso tx. dental), trastornos de hemostasia, renales o con alergia reconocida a la anestesia local.
- . Traumatismos extensos del complejo orofacial que se tratan usualmente en combinación con asesores de los servicios de cirugía oral y maxilofacial, neurocirugía y ortopedia.
- . En niños afectados con trastornos del S.N.C. que se manifiesten por movimientos involuntarios y extremos.

En todas estas categorías, la gravedad de la enfermedad oral del niño es un factor importante. En realidad es un niño desafortunado con caries en todas las piezas e incapaz de cooperar en el sillón odontológico, el que se beneficia con el abordaje mediante la Anestesia General.

#### **Clasificación de Pacientes:**

Esta clasificación incluyendo a cualquier paciente, debe realizarse agrupando varios factores y llegando a una conclusión determinada; estos factores incluyen: la valoración preanestésica, cirugía a realizar, experiencia del Cirujano, del Anestésista y estado físico.

El paciente que será sometido a una extracción simple puede incluirse en la clase A.

El paciente que será sometido a múltiples extracciones, con algunas dificultades, será incluido en la clase B, si participan un Anestesiólogo experimentado y bien preparado, entonces algunos pacientes que serían incluidos en la clase B, con un Anestésista inexperto se incluyen en la clase A.

Debe tenerse presente que en algunos pacientes de intervenciones largas pueden realizarse en dos etapas y así, un paciente de clase B ambulatorio podría estar en la A.

La capacidad de reconocer ciertos signos como manifestaciones de desviación fisiológica, puede requerir un examen más cuidadoso del paciente-

por un médico. Al obtener un estudio preanestésico adecuado antes de la administración de la Anestesia General, el dentista presta a sus pacientes un servicio a la altura de su experiencia, el ambiente en que actúa y el lugar que ocupa en su profesión. (1.2)

Para determinar si un paciente ha de ser considerado de acuerdo al tipo de intervención, se ha hallado la siguiente clasificación:

1. Pacientes ambulatorios (clase A), cuya intervención quirúrgica no asumirá más de 30 minutos. Estos se recuperarán y podrán retirarse del consultorio acompañados de un adulto responsable, dentro del tiempo requerido para la intervención.
2. Externos (clase A o B), que llevan ciertos requisitos para anestesia y cirugía en un hospital durante no más de 60 minutos. Estos podrán dejar el hospital acompañados de un adulto responsable de 2 a 4 horas después de la operación.
3. Internos. Esta clasificación incluye los pacientes cuyo estado o intervención quirúrgica requiere hospitalización. (1.3)

La preparación preanestésica diferirá algo del tipo de paciente, sea ambulatorio o internado. Sin embargo, no debe ser descartada para ninguno ya que la preparación cuidadosa es tan necesaria para uno como para otro. Puede variar en ambos si el anestésico se administrara en el hospital o en el consultorio, para algunos pacientes se considerarán diversas-

---

(1.2) Pág. 224.

(1.3) Pág. 227.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. MONHEIM. Anestesia General en la Práctica Dental. 1a. Edición. - 1960. Editorial Mundi. Buenos Aires.
- II. RAYMOND L. BRAHAM. Odontología Pediátrica. 1984. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
- III. NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. Editorial Mundi.
- IV. Mc DONALD/AVERY. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Editorial Interamericana. 5a. Edición. Buenos Aires.

consultas y muchos exámenes de laboratorio mientras que para otros bastará con el examen físico y la valoración de rutina, determinando así las consultas necesarias.

Solo los pacientes de clase A, son considerados candidatos para las intervenciones en el consultorio. Los demás recibirán los beneficios de una valoración más completa por un médico interno y la intervención se realizará en un hospital. (1.4)

## Preparación de Pacientes Hospitalizados.

### (Pacientes Internos)

En cuanto a la hospitalización de los niños, se ha pensado mucho en los aspectos psicológicos, en general, es mejor se francos con el niño, evitando trucos y engaños para hospitalizarlo.

#### Indicaciones para la Hospitalización:

Se han propuesto varias indicaciones para la hospitalización en el tratamiento odontológico, los más comunes son las siguientes:

1. El niño muy pequeño con caries irrestricta o destrucción masiva por síndrome de biberón.
2. El paciente que requiere tratamiento odontológico extenso; incapaz de colaborar en el consultorio mediante sedación y/o inmovilizadores, puede incluir (pero no está limitado) a impedidos físicos, retardados mentales e inestables emocionales o psicológicos.
3. El paciente con diagnóstico médico que requiere una atención médica que no se puede dar al igual que un ambulatorio, por ejemplo, enfermedad cardiaca, renal discrasias sanguíneas, fibrosis quística y alergia.
4. El paciente con traumatismos extensos en los dientes y estructuras de soporte, como fracturas dentarias múltiples y los maxilares.
5. El paciente que requiere tratamiento odontológico extenso y vive lejos de los centros en que se le puede brindar el servicio. (3.1)

---

(3) Nowak.  
(3.1) Pág. 230.

Al considerar la posibilidad de la Anestesia General, el Odontólogo - debe sopesar el riesgo y el gasto. Muchos planes de hospitalización pagarán el costo de hospital, laboratorio y anestesiología, hasta el límite - de la póliza individual, pero salvo que haya un plan específico de seguro de salud dental, no cubrirá el tx. restaurador o las extracciones.

En algunos estados las compañías de seguros han sido renuentes a pagar la hospitalización necesaria para el tx. odontológico y puede ser - útil consultar sobre este problema con el comisionado estatal de seguros - o el asesor legal. El departamento de crédito y cobranzas del hospital - debe estar en condiciones de asegurar la cobertura del seguro del paciente antes de planificar la internación.

Bowers sugiere contestar las preguntas siguientes antes de decidir finalmente la hospitalización:

- ¿Es este el mejor enfoque para el paciente o simplemente un medio para evitar algunos problemas difíciles para el Odontólogo y el padre?
- Después de esta fase del tx. ¿cómo se va a manejar el mantenimiento de rutina o la atención de emergencia?
- ¿Se han hecho planes para los exámenes de seguimiento y la atención de mantenimiento?
- ¿Se harán los esfuerzos necesarios para prevenir la enfermedad dental futura en este paciente? (3.2)

Selección del Hospital:

Al elegir un hospital que brinde Anestesia General para el tx. Odontológico, hay que considerar varios factores; Musselman y Roy sugieren los siguientes criterios:

1. Asociación de otros Odontólogos en el personal del hospital;
2. Una actitud positiva del personal del hospital hacia el Odontólogo.
3. La actitud positiva de los médicos hacia el tx. restaurado con Anestesia General.
4. La experiencia del personal de anestesiología con la Anestesia para tx. odontológicos.
5. Disponibilidad de médicos consultores.
6. Existencia de reglamentos hospitalarios que permitan al personal odontológico auxiliar en el quirófano.
7. Disponibilidad de tiempo en el quirófano.
8. Disponibilidad de camas.
9. Disponibilidad de equipo dental incluyendo:
  - a) Equipo portátil para Rx. Dental.
  - b) Unidad dental portátil.
  - c) Gabinete portátil para instrumentos dentales.
  - d) Modificación adecuada de las mesas quirúrgicas.
10. Ubicación del hospital (conveniente para el consultorio o el domicilio del Odontólogo).

A esto un Odontólogo puede agregar:

1. Una sección pediátrica bien iluminada y decorada con amplio espa-

cio para terapia de juego.

2. Para pacientes pediátricos, el hospital de niños de la comunidad - será muy probablemente la mejor elección.
3. La existencia de una visita preoperatoria para pacientes pediátricos.
4. La provisión de cirugía diurna o anestesia general para pacientes-ambulatorios.
5. La buena voluntad del hospital y la disponibilidad de personal entrenado para admitir pacientes impedidos. (3.3)

El Odontólogo debe solicitar el ingreso al hospital para gozar de los privilegios del personal. El administrador puede proporcionar los formularios necesarios que serán elevados al Comité de Admisión para su aprobación. Frecuentemente se pueden obtener permisos de cortesía temporarios, mientras se tramita el pedido. La mayoría de los hospitales tienen un período de entrenamiento para los nuevos Odontólogos del personal, los cuales actuarán como ayudantes en operaciones del equipo experimentado. Las comisiones y la evaluación de atención del paciente y solicitudes aseguran el control de la calidad de todos los procedimientos.

#### Historia y Examen Físico:

Una vez que se ha tomado la decisión de emplear Anestesia General como método preferible, el Odontólogo deberá evaluar la historia médica del niño, su estado de salud actual y posibilidad de complicaciones a causa del procedimiento (esto se ha explicado anteriormente). Los padres deberán -

ser advertidos de toda complicación y se obtendrá su consentimiento informado.

No. 377		<b>CONSENTIMIENTO Y ANOTACIONES PROOPERATORIAS</b>		MMS/1000	
Por la presente otorgo el consentimiento y acuerdo para realizar la siguiente operación o procedimiento en el paciente al					
Dr. John J. Das					
a o los miembros del cuerpo médico y al personal de los Hospitales de la Universidad de Indiana, para la administración de anestesia considerados adecuados por el médico que hará la operación o intervención, la administración de sangre, componentes de la sangre o sus derivados y las extensiones de la operación o procedimiento si así lo considera conveniente el médico que efectúe la operación o procedimiento y la disposición de todo tejido, órgano o parte del cuerpo incluyendo la investigación científica, a excepción de lo que se anota más adelante					
				<input checked="" type="checkbox"/> Paciente Internado	
				<input type="checkbox"/> Paciente ambulatorio	
— Operación o procedimiento: <u>Restauraciones y extracciones dentales</u>					
— Excepciones, si las hay: <u>Ninguna</u>					
Reconozco que he tenido la oportunidad de discutir con el <u>Dr. John J. Das</u> la operación o procedimiento, su propósito y naturaleza, las alternativas razonables, los posibles consecuentes de no realizar el tratamiento y los riesgos o posibles complicaciones. Comprendo que la práctica de la medicina no es una ciencia exacta, que puede involucrar la formulación de un juicio médico basado en los hechos conocidos por el médico en ese momento, que no es razonable esperar que el médico sea capaz de anticipar ni de explicar todos los riesgos y complicaciones, que un resultado indeseable no necesariamente indica un error en ese juicio, que no se me hacen garantías de los resultados y que confío en que el juicio del médico durante el procedimiento y operación basado sobre los hechos entonces conocidos será para mi mayor beneficio.					
TESTIMONIOS					
Nombre del paciente _____					
Firma del paciente (véase el dorso) _____					
Fecha: _____					
Parentesco o autoridad si no firma el paciente _____					
<b>ANOTACIONES DEL MÉDICO</b>					
Posibles complicaciones de la atención odontológica integral bajo anestesia general, según se explica a los padres					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dolor de garganta o angina.</li> <li>2. Náuseas y vómitos - su posible aspiración</li> <li>3. Congestión respiratoria.</li> <li>4. Reacción anafiláctica a los drogas.</li> <li>5. Depresión y paro cardíaco.</li> <li>6. Muerte - estadísticamente una probabilidad remota pero posible entre las complicaciones de la anestesia general.</li> </ol>					
COPIA DEL REGISTRO MÉDICO		<b>CONSENTIMIENTO Y ANOTACIONES PROOPERATORIAS</b>			M-1
SANOT. CLIN.	ELAB.	G-EX	E-DIAGN.	<u>RECIBIDA</u>	OTRABA
				TÓRGENS	W-ENFERMERÍA
					Y OTROS

Fig. 15-1. Muestra de formulario que puede usarse para obtener el consentimiento de los padres para el tratamiento odontológico de un niño bajo anestesia general.

La comisión conjunta de acreditación hospitalaria, requiere que todos los pacientes admitidos en un hospital, tengan un examen físico realizado por un médico. Se debe complementar la historia médica y examen físico completos.

**A. Historia pediátrica**

1. Identificación edad, sexo, perfil étnico-racial
2. Hábitos y grado de actividad
3. Hábitos que lleva a la admisión
4. Historia de la enfermedad actual fecha de iniciación, descripción cronológica de la enfermedad, presencia o ausencia de episodios similares anteriores, tratamiento anterior a la admisión
5. Reconocimiento médico:
  - a. Inmunización contra difteria, coquelecho, tétanos, polio, sarampión, rubéola y paratuberculosis
  - b. Intervenciones anteriores, operaciones, enfermedades importantes o traumatismos y heridas
  - c. Alergias, incluyendo las alimentarias y medicamentosas
  - d. Historia de la dieta, bajo los dos años de edad
  - e. Medicación actual
6. Estado de desarrollo:
  - a. Niños menores de 2 años evaluación del desarrollo motor y del lenguaje
  - b. Niños preescolares, evaluación general del desarrollo
  - c. Niños escolares, evaluación del desempeño escolar
7. Historia familiar

**B. Examen físico**

1. Signos vitales, pulsaciones y presión arterial si es mayor de 12 meses
2. Medicinas past, altura o longitud, perímetro cefálico si es menor de 12 meses
3. Observaciones generales, nutrición, color, molestias
4. Cabeza describe las fontanelas si están presentes
5. Ojos, pupilas, movimientos extraoculares
6. Oídos, membranas timpánicas
7. Nariz, permeabilidad, secreciones
8. Boca, dientes, faringe y amígdalas
9. Cuello, masas
10. Pulmones, auscultación
11. Cardiovascular, ruidos cardiacos, frecuencia, ritmo, murmullos, pulso femoral
12. Abdomen, masas, vísceras
13. Genitales:
  - a. Varones - testículos
  - b. Mujeres - introito
14. Piel
15. Ganglios linfáticos
16. Esqueleto, articulaciones, columna vertebral
17. Sistema nervioso estado de conciencia, marcha
18. Lista resumen de problemas para diagnóstico tentativo

Fig. 15-2. Componentes de la historia médica pediátrica y el examen clínico para la admisión al hospital.

El Odontólogo hará un examen intraoral completo y registrará los hallazgos junto con la historia odontológica del niño y razones para su admisión.

1. Historia odontológica anterior
2. Examen físico de cabeza y cuello
  - a. General
  - b. Cabeza
  - c. Cuello
  - d. Cara
  - e. Perfil facial
3. Examen intraoral
  - a. Labios
  - b. Lengua
  - c. Piel de boca
  - d. Mucosa oral
  - e. Paladar duro y blando
4. Otorrino
5. Otorrinolaringo
6. Peridontio
7. Dientes
  - a. Caries
  - b. Secuencia de erupción
  - c. Oclusión de molares, caninos, entrecruzamiento, resaca y li-  
nea media
8. Hábitos orales
9. Conducta
10. Recomendaciones

Fig. 15-3. Componentes de la historia odontológica y examen para ser completado antes de la hospitalización.

Dos semanas antes de la admisión se enviará una carta que contendrá - instrucciones generales acerca de la intervención, los resultados del examen dental, datos y horarios pertinentes.

Ref.: William Smith

Estimado señor y señora Smith:

Después de la evaluación de William y de tratar con ustedes al alcance de su enfermedad bucal, se decidió efectuar todos los tratamientos necesarios en el hospital. Su médico deberá completar un examen físico e historia médica (Dr. Charles Brown) antes de la admisión de William al hospital. Se le ha reservado fecha con el Dr. Brown en su consultorio, para el 9/3/83 a las 9 horas. También deberá traer a su hijo al hospital el 10/3/83 a las 10 horas para la admisión.

Se considera muy conveniente que usted permanezca junto a su hijo esa noche si fuese posible. Su hijo podrá traer consigo su juguete o libro favorito. Si tuviese algún síntoma de resaca (flujo o congestión nasal) antes de la admisión prevista, por favor avise inmediatamente al consultorio. Es mejor posponer la anestesia general si su hijo está resacaado.

Si usted tiene alguna otra pregunta con respecto al procedimiento, por favor llame a nuestro consultorio.

Sinceramente

Dr. John J. Doe

El niño deberá ser tratado en internación si existe algún estado clínico que requiere seguimiento de cerca, si el niño vive fuera del área de influencia del hospital o si los padres demuestran objetable capacidad para cumplir plenamente con las instrucciones preoperatorias.

**Admisión al Hospital:**

El niño será admitido como paciente interno en el hospital 24 horas - antes de la intervención, para adaptarse al nuevo ambiente y permitirá la adecuada evaluación médica realizada por miembros del cuerpo médico. También permite un lapso en donde se puedan manifestar infecciones respiratorias superiores y otras no advertidas antes de la internación. Cualquier observación de anomalía debe ser valorada por el médico (elevaciones - de temperatura + de 37°C o valores de hemoglobina inferiores a 10mg), son causa suficiente para postergar la intervención.

En este lapso, los padres complementarán los formularios necesarios para la admisión en el hospital. El Odontólogo escribirá las órdenes de admisión para el niño que dará al equipo de enfermería la información preliminar y los procedimientos básicos para atender al niño.

1. Llego admitir a (nombre del paciente) en internación para su atención odontológica integral bajo anestesia general
2. Recuento y fórmula sanguínea, tiempo parcial de protrombina, tiempo de protrombina (u otros si están indicados)
3. Análisis de orina
4. RX de tórax lateral y PA (si está indicado)
5. Historia de examen físico por médico del hospital (si todavía no hubiese sido hecho)
6. Dieta rutinaria según edad (dieta especial si está indicada)
7. Peso del paciente
8. Reserva de cama para los padres
9. Contención (si está indicado)
10. Actividad del paciente (levantarse a voluntad, privilegios para el baño con ayuda, etc.)
11. Continuar con la medicación actual (lista de todos los medicamentos que toma normalmente con sus dosis y horarios), por ejemplo:

fenitoina	50 mg,	po	bid
fenobarbital	60 mg	po	bid
12. Notificar a Anestesiología de la admisión para la evaluación y medicación preoperatoria
13. Medicación para el dolor, infección o el sueño (si corresponde)
14. Interconsultas (si corresponde)
15. Convenido para pasar al quirófano el \_\_\_\_\_ a las \_\_\_\_\_
16. Llámeme si ocurre algún problema

Mensajes al teléfono: 634-8367  
Teléfono particular: 264-7866

Firma: John J. Roe, DDS

Fig. 15-5. Orden de admisión para el paciente liberada por el odontólogo.

Durante este tiempo, el niño será visitado por el anestésista asignado a la intervención. Esta evaluará el estado de salud actual del niño y revisará los registros hospitalarios. El anestésista explicará los procedimientos y responderá a las preguntas que el niño o sus padres formulen. Esto inspirará confianza en el paciente, que facilitará su inducción. Es-

te contacto psicológico nunca debe descartarse porque es enorme el beneficio que se deriva.

La decisión acerca del tiempo que se ha de mantener al niño sin ninguna ingesta por vía oral (NPO) antes de la intervención, está a cargo del anestesista y puede variar entre los pacientes más pequeños para evitar la hipoglucemia.

- a) No comer nada dentro de 6 horas antes de la anestesia.
  - b) No comer nada dentro de 8 horas antes de la anestesia.
  - c) Pueden darse pequeñas cantidades de líquidos acuosos (no leche ni alcohol) hasta 4 horas antes de la anestesia.
  - d) No ingerir líquidos dentro de 6 horas antes de la anestesia.
  - e) No ingerir líquidos dentro de 8 horas antes de la anestesia.
- 
- 1) Menor de 1 mes (a.c.)
  - 2) De 6 meses a 5 años (b.d.)
  - 3) Mayor de 3 años (b.e.) (4.6)

El Odontólogo hará una nota de admisión en la ficha médica del niño para dar al equipo asistencial un registro conciso de la historia médica del niño, del estado actual general y oral, diagnóstico y tx. propuesto.(4.7)

- 1. Nombre, edad, sexo, raza, problema principal y razón de admisión.
- 2. Historia de la Enfermedad actual.

---

(4.6) Pág. 331.

(4.7) Pág. 331.

3. Historia Médica anterior.
4. Medicación actual (medicamentos, dosis y horarios de administración).
5. Resumen del examen y diagnóstico intraoral.
6. Plan de tratamiento.

Firma:

### **Efectos Psicológicos de la Hospitalización:**

La hospitalización es una fuente frecuente de ansiedad en los niños, - así el 20 al 50% de los niños mostraron algún cambio de comportamiento - luego de su internación. La separación del niño y de los padres parecerá un factor significativo en la ansiedad poshospitalaria, aunque el permitir que los padres estén con el niño durante su internación y al ser llevado para la intervención y al retornar de ella, puede reducir la ansiedad del niño e igualmente la que sienten los padres.

En general, existe un acuerdo en que es más difícil para los seres humanos enfrentar lo desconocido que lo conocido. Así que el paciente que entró en el hospital, especialmente por primera vez, esta enfrentando lo desconocido y su ansiedad en esta situación puede ser extrema.

Los cambios de conducta que mostraran algunos pacientes, según estudios realizados por King y Nelson, son los siguientes:

1. Conducta agresiva (un grado elevado de dependencia, pérdida de control intestinal y urinario y pérdida en la capacidad de auto -

ayuda).

2. Temores (excesivos a los hospitales, casacas blancas, oscuridad, a extraños y daño corporal).
3. Transtornos durante el sueño (terrores nocturnos y dificultad para dormir).
4. Transtornos en el habla (cambios de voz y negativo al hablar).
5. Transtornos en la alimentación.
6. Tics y manierismos.
7. Reacciones negativas (desobediencia, berrinches, provocación y conducta destructiva).

La duración de estos cambios iba de varios meses a 3 o 4 años en niños de 4 años en 50%, al momento de la hospitalización.

Se concluyó que el trauma emocional en la experiencia hospitalaria puede prevenirse, mediante:

1. La relación adecuada padre-hijo.
2. Preparación correcta del padre y del niño para la experiencia de la internación, permanencia y dada de alta.
3. Modificación de la experiencia hospitalaria como sea posible para enfrentar el sufrimiento del niño y de sus padres. (1.1)

Así se insiste en la importancia de la ayuda a los padres para establecer una ayuda adecuada para sus hijos.

Los niños tienen muchas fantasías y temores respecto a todas las experiencias nuevas y esto cobra más importancia ante una situación tensionante como la hospitalización.

Los niños fundamentalmente tienen cinco temores básicos:

1. Temor al castigo: (Aquí tanto el padre como el niño poseen algunos sentimientos de culpa con respecto a la hospitalización por falta de conocimiento de la salud dental, como un padre demasiado indulgente principalmente con el paciente impedido por recibir elevada ingesta de hidratos de carbono).
2. Temor al abandono: (Al llegar el niño al hospital y ser separado de sus padres, acompañantes y de su ambiente familiar, quedando al cuidado de extraños, esto constituye una de las situaciones más difíciles que tienen que enfrentar los niños muy pequeños especialmente los menores de 4 años y los mentalmente retardados y los impedidos).
3. Temor al daño corporal: (A cualquier edad el niño tendrá miedo a los procedimientos dolorosos necesarios durante la hospitalización).
4. Temor a lo desconocido: (Como se mencionó antes, debido a su imaginación y fantasía, el temor es más intensi-

ficado además la mayoría de los niños no posee una manera emocional o verbal de expresar este temor)

5. Temor a la Muerte: (El niño puede relacionar el hospital con la muerte si un pariente o amigo falleció en dicho lugar).

Se ha pensado que es mejor prevenir los temores y fantasías infantiles que tratar las neurosis subsiguientes, por lo tanto, en la salud dental la prevención es el tx. de elección.

Las sugerencias para prevenir el trauma emocional, pueden proponerse de la siguiente manera:

Preparación del Padre y del Paciente Hospitalizado:

Preparación Psicológica.

El padre y el paciente necesitan conocer totalmente los procedimientos del hospital, para estar preparados, además el odontólogo debe conocer los problemas o hábitos del paciente como son: comunicación, control de la conducta, capacidad de desenvolverse solo, gustos y rechazos. Esto le ayudará a modificar la conducta hospitalaria de acuerdo con las necesidades del paciente.

Realizar la cirugía diurna, brinda a los padres la posibilidad de resolver sus necesidades, con un resultado muy eficaz para el pequeño o impedido.

En el hospital se cuenta con un programa de información para el padre-

y el paciente, sobre las normas que rijen con respecto a la hora de admisión, horas de visita, etc.

Con estas ayudas y el conocimiento personal del hospital, el Odontólogo puede entonces preparar al paciente y al padre.

Estos son los pasos para la preparación del niño:

- . Explicar el procedimiento, sin entrar en demasiados detalles con la verdad, contestando solo lo que el niño pregunte, corregir los conceptos equivocados en lenguaje sencillo.
- . Explicar todo el procedimiento al padre, cuando el niño no esté presente.
- . Permitir que el niño traiga su juguete favorito.
- . Procurar que el padre esté presente cuando el niño vuelve a la habitación y al despertar.

Algunos Odontólogos envían una carta a los padres después de la consulta, bosquejando los detalles de la hospitalización tales como: hora de examen físico, admisión, examen posoperatorio y breve descripción del procedimiento del hospital.

#### **Pacientes Hospitalizados:**

El anestésico puede considerarse para pacientes externos en rehabilitación dental total con duración hasta de 6 horas.

Durante el procedimiento estará presente un anestesiólogo, además de-

la persona responsable del paciente. Se debe de disponer de una sala quirúrgica totalmente equipada y una sala de recuperación con el personal necesario.

La cirugía maxilofacial requiere anestesia mayor, el uso de canulas - en las vías respiratorias lo constituye el uso de un tubo endotraqueal nasal.

Debe eliminarse la práctica de realizar el tx. sobre el arco completo y realizar el trabajo de un lado de la boca antes de pasar al otro, preferiblemente realizar el trabajo en el arco inferior antes del superior.

La coloración supina es satisfactoria aunque la intermedia es satisfactoria; la técnica de elección es la inducción intravenosa seguida del óxido nitroso y oxígeno.

#### **Pacientes Externos:**

Generalmente en ellos se realiza la anestesia menor en consultorio dental o en ocasiones en hospital.

El cirujano está también a cargo del anestesiólogo, sin embargo, el resto del personal también está a cargo del cirujano y serán: un fijador de la mandíbula, un administrador, un asistente para aspiración y un circulante.

El equipo debe de ser el mismo que para la anestesia mayor, la recuperación

ración es rápida.

La técnica por elección es la inducción intravenosa con barbitúricos y se combina con muchos más agentes (meperidina, fentamil, diazepam, atropina, escalamina).

#### **Preparación de los Pacientes Externos:**

No existe diferencia en cuanto a la preparación para la anestesia de los pacientes externos y los hospitalizados, sin embargo, el grado de preparación médica dependerá del tipo de intervención que se realice.

El niño aprensivo requerirá más sedante, los problemas de conducta a veces constituyen un gran obstáculo, en la mayoría de los casos se logrará un paciente dócil, mediante un contacto firme pero comprensivo junto con un sedante moderado.

#### **Pacientes Ambulatorios:**

Se debe advertir al paciente que no debe tomar ni alimentos ni líquidos por lo menos 4 horas antes de la cita con el dentista. Un adulto acompañará al paciente. Si el paciente es muy nervioso se le prescribe una pastilla de pentotoi sódico (50 a 100 mg) antes de acostarse. Algunos enfermos necesitan la misma premedicación una hora antes de la cita.

Todos lo que se requiera para la anestesia y el tx. operatorio debe estar preparado. El paciente sentado en el sillón se coloca en posición-semirreclinada y se cubre con una sábana.

La premedicación es preferible emplearla por la vía intravenoso, debe administrarse 5 minutos antes de la intervención, su uso no se recomienda en procedimientos cortos. Para intervenciones más largas se emplea atropina (0.5 mg).

#### Protocolo de la Sala de Operaciones:

Todas las personas involucradas en la atención de los pacientes en la sala de operaciones deben vestir el atuendo adecuado y diseñado para evitar la contaminación de la sala, los pasillos y la sala de recuperación.

El Odontólogo y el equipo deben estar familiarizados con la técnica estandar de lavado, para procedimientos estériles. En consecuencia los procedimientos dentales intraorales se consideran generalmente procedimientos limpios más que estériles, no obstante el Odontólogo debe utilizar guantes estériles.

Es importante recordar que la contaminación cruzada entre pacientes en el hospital siempre es posible y por ello deben adoptarse todas las precauciones posibles.

El equipo y materiales dentales disponibles pueden ser un factor muy importante para determinar que hospital se va a utilizar. El Odontólogo puede tener influencia para elegir el tipo de equipo que se necesitará.

El equipo común de una sala operatoria incluye: luces centrales (luces frontales) mesas de operaciones, banquetas para el operador, equipo -

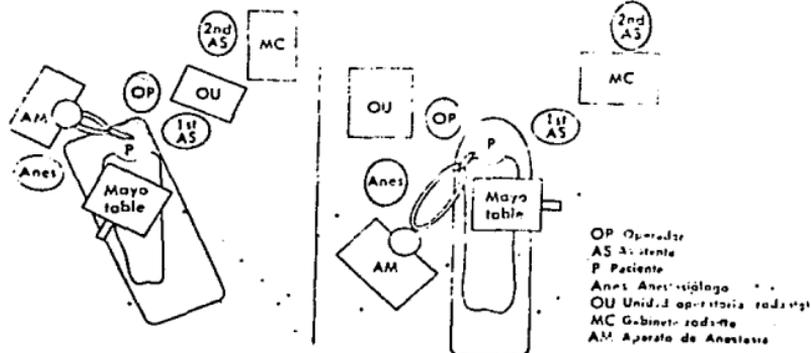
de anestesia, mesas de mayo, mesas auxiliares y aparatos de succión.

El equipo dental específico incluye: una unidad portátil conteniendo por lo menos una o dos turbinas de aire, pieza de mano de baja velocidad, jeringa triple y succión de alta velocidad. Los compresores son los más comúnmente utilizados. Se requiere además de un aparato de rayos X y elementos de revelado; como la cantidad de material odontológico que puede guardarse en el quirófano es limitada, hay que tener un gabinete rodante donde haya un amalgamador y los diversos instrumentos de mano y materias.

#### Ubicación:

Johnson y Full, recomendaron un equipo de 3 personas en la contribución del equipo y personal.

Para facilitar el acceso del operador al paciente, es posible reubicar al anestesiólogo y su equipo hacia el medio de la mesa. Esto permite colocar la mesa de mayo al lado de la primera asistente, donde éste y el operador dispondrán de los instrumentos.



Ubicación del equipo de tres personas alrededor de la mesa de operaciones.  
Figura 1. (De Johnson, R., y Full, C.: J. Am. Dent. Assoc. 87:651, septiembre 1974.)  
Reubicación del anestesiólogo y del equipo para mejorar el acceso del operador al paciente.  
derecha.

Otras posibilidades de posición consisten en colocar al paciente oblicuamente o usar apoyar cabezas removibles manufacturadas.

La disposición típica de las posiciones del personal son las siguientes:



Luego de vestirse con la indumentaria apropiada, el Odontólogo pasará a la sección de quirófanos e informará al anestesista todo el pedido especial concerniente a la intervención.

Si se requiere anestesia e intubación nasotraqueal para asegurar buen acceso, se tendrá especial cuidado en la protección de los ojos del niño.



El Anestesiista será el responsable de comenzar a administrar los líquidos intravenosos, efectuar la intubación, estabilizar los tubos y asegurar los equipos de monitoreo necesarios.

El equipo de monitoreo incluye: un estetoscopio precardial, un manómetro para la presión arterial, electrocardiografo con sus electrodos y un dispositivo para el monitoreo de la temperatura corporal.

Antes de limpiar y preparar el campo se deben de tomar radiografias preoperatorias necesarias. Una vez obtenidas éstas, puede completarse el proceso de limpieza del campo, mientras el anestesiista intuba al paciente.

Antes de comenzar con la intervención, se limpia el área perioral con 3 bloquitos de gasa estéril de 10x10 cm. El primero se satura con un agente bacteriostático, el segundo con agua estéril y el tercero con alcohol, utilizado para eliminar grandes dendritas. Se ubica entonces una sábana quirúrgica sobre el resto del cuerpo del niño, esto ayuda a mante-

ner la temperatura del cuerpo y brinda un campo limpio durante la intervención.



La cabeza se envuelve con 3 toallas dispuestas para formar un espacio triangular de acceso a la cavidad bucal.

La boca del paciente se abre con la ayuda de un abrebocas, debe tenerse cuidado de no apretar los labios, ni la lengua con el abrebocas, se aspira el interior de la boca.



Se coloca una banda de gasa estéril en la zona faringo-palatina, esto reduce el escape de agentes anestésicos y evita la entrada de cualquier material a la faringe. La gasa debe estar bien comprimida alrededor del tubo para asegurar un buen sellado. Una vez que el paquete está ubicado, se hace un examen intraoral completo, seguido por una profilaxis dental. Entonces el Odontólogo evaluará con nuevas radiografías obtenidas y formulará un plan de tx. final.

Los instrumentos para los procedimientos de Odontología restaurada en la sala de operaciones son los mismos que para el consultorio dental, se prefiere el uso de dique y el aislamiento por cuadrantes. Al finalizar cada cuadrante, se aplica una solución al 8% de fluoruro estañoso antes de retirar el dique.

El Odontólogo debe hacer las restauraciones que sean más duraderas y-

que requieran la menor cantidad de mantenimiento (coronas de acero-cromo).

El Anestesiista debe ser avisado 5 minutos antes de finalizar la intervención de modo que pueda empezar a despertar al niño y hacer las preparaciones para retirar los tubos. El personal de la sala de recuperación será avisado del pronto arribo del niño.

Al finalizar la intervención, la cavidad oral se limpia bien y se retira el paquete faríngeo para evitar la aspiración de cualquier material.

A partir de este momento, el Anestesiista asume la responsabilidad por el niño, el Odontólogo debe permanecer en la sala de operaciones durante el proceso de retirada de los tubos, para ayudar al Anestesiista durante el mismo.

Cuando el niño es trasladado a la sala de recuperación, el Odontólogo debe acompañar al Anestesiista y brindar asistencia durante el traslado.

Es importante reiterar para una mayor seguridad en la anestesia en los niños, que el estómago esté vacío en el momento de la inducción, pero también es de igual importancia que no se dejen lapsos excesivamente largos sin alimento principalmente de líquidos. Se debe de privar de alimento sólido incluso leche y jugo de frutas, 6 a 8 horas antes de la operación, pero de líquido liviano como agua y bebidas simples se pueden ingerir hasta 3 o 4 horas antes de la intervención.

Además, muchas veces no son considerados algunos alimentos y los cara-

meios como parte de la comida regular, así es que se insistirá "nada por-boca".

Los pacientes con ciertos problemas médicos, requieren preparación especial por varios días antes, es esencial que el niño admitido al hospi-tal, tenga una buena preparación.

En la mayoría de los casos, ninguna de estas condiciones, sea un niño con afección cardíaca o un diabético constituirá un grave problema si se prevé y se instituye la terapia adecuada previa al uso de Anestesia General.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. Editorial Mundi.
- II. Mc DONALD/AVERY. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Editorial Interamericana. 5ta. Edición. 1990. Buenos Aires, Argentina.
- III. N.B. JORGENSEN. Anestesia Odontológica. Editorial Interamericana. 3a. Edición. 1970.

## TEMA VII

### **Agentes Anestésicos:**

Para inducir y mantener la Anestesia General para la cirugía dental - en el consultorio o en el hospital, el dentista o anestesista tiene a su disposición una variedad de agentes anestésicos. Cada uno de estos ofrece ventajas e inconvenientes, así como indicaciones y contraindicaciones.

Cuando más familiarizado se está con la química y farmacología de los diversos agentes, así como con sus ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones, mejor se podrán usar los diversos agentes o combinaciones de éstos, con ventaja para todos.

No todos los agentes anestésicos disponibles son adaptables para uso en el consultorio, ni están indicados para intervenciones dentales en el hospital. (1.1)

### **Anestésicos Volátiles:**

Son líquidos a la temperatura ambiente, potentes y relativamente solubles en sangre, agua celular, grasas. Estos últimos factores retrasan el equilibrio y, por lo tanto, la inducción y hace inevitable que la razón - entre la presión del anestésico entre los alveolos y la presión de la mezcla anestésica inspirada aumente progresivamente conforme prosigue la - anestesia. Por lo tanto, la profundidad aumenta con el tiempo, a menos -

---

(1) Mohacim.

(1.1) Pág. 141.

que se reduzca la presión del anestésico en la mezcla inspirada. En la práctica quirúrgica se debe de empezar con una presión mayor de la necesaria, reduciendola progresivamente hasta un nivel inocuo; esto retarda la excreción por los pulmones y el retorno del conocimiento.

**Eter:**

**Propiedades Físicas:** Es un líquido incoloro, más ligero que en el agua, tiene un punto de ebullición de 35°C, es un excelente disolvente de un gran número de sustancias, pero es muy volátil, inflamable y explosivo.

**Propiedades Químicas:** Es inestable al medio ambiente, aunque menos reactivo que los alcoholes. En contacto con el aire y la luz origina peróxidos irritantes.

**Ventajas:** Estimula el sistema nervioso simpático y el gasto cardiaco no se disminuye. A niveles profundos de anestesia con éter, la relajación muscular es excelente; es económico y el riesgo de sobredosis accidental es remota.

**Desventajas:** Su inducción es lenta y molesta, produce irritación de mucosas, causa tos, laringospasmo y recreación profusa de moco. Provoca aumento de hemorragia capilar; es inflamable y explosivo.

**Complicaciones Pos-Operatorias:** Náuseas, vómito después de anestesia prolongada.

**Indicaciones:** Actualmente su uso es poco frecuente, principalmente -

se usa en niños, solo o junto con otros anestésicos y relajantes musculares. El éter tiene gran utilidad en zonas rurales o cuando no se tiene un equipo de anestesia adecuado.

Contraindicaciones: No se poseen muchas contraindicaciones, pues empleándolo con cuidado, evitando sobre todo la anoxia, es seguro; sin embargo no ha de emplearse o con precaución en lesiones avanzadas de corazón, tracto respiratorio, hígado o riñón en niños febriles y en los diabéticos graves.

Eter (divinílico): Es un agente anestésico, tóxico inflamable y explosivo, que a pesar de sus muchas ventajas posee serios inconvenientes. Cuando se administra por el método de la gota abierta con oxígeno, para intervenciones muy cortas en niños premedicados o cooperativos, probablemente no tiene igual. El peligro de las explosiones está prácticamente eliminado y si no se usa la llama abierta, el cauterio no debe preocupar la inflamabilidad del agente. Sin embargo, si se usa con óxido nitroso y oxígeno las explosiones debidas a la electricidad estática son una constante amenaza. (1.2)

Indicaciones:

1. Por el método de la gota abierta para intervenciones en niños (5- minutos más o menos).
2. Como complemento para el óxido nitroso y oxígeno.

---

(1) Mohnheim.  
(1.2) Pág. 146.

3. Para la inducción rápida preliminar a la eterización por gota abierta o semiabierta.

**Contraindicaciones:**

1. Donde se usa cauterio o una llama abierta.
2. En niños sumamente aprensivos sin premedicación.
3. Sin el uso de oxígeno suplementario.
4. Intervenciones prolongadas.

**Ventajas:**

1. Inducción rápida.
2. Recuperación rápida.
3. No hay efecto sobre centros vitales en la anestesia ligera.
4. Suficientemente potente para producir anestesia adecuada.
5. Poca náusea y vómito cuando se administra adecuadamente, sin deba te, hipoxia o anaxia.

**Desventajas:**

1. Inflamable y explosivo.
2. Muy volátil y caro.
3. Signos de anestesia a veces equívocos.
4. Excesiva salivación si no se administra correctamente.
5. Agentes sumamente potente y tóxico, que si no se maneja adecuadamente puede producir convulsiones y rápida sobredosis.

**Cloruro de Etilo:**

Propiedades Físicas: El cloruro de etilo es un gas a temperatura or-

dinaria, pero es fácilmente comprimido convirtiéndose en líquido. Posee un característico olor dulce y es ligeramente irritante, para la membrana mucosa y para las vías respiratorias superiores. Su peso molecular es de 64.52; su peso específico 0.921 a 20° C; peso específico de vapor es de -2.28 (aire igual 1); punto de ebullición -12.57 grados C. Es inflamable y explosivo pero tiene elevada temperatura de ignición.

Química: El cloruro de etilo  $-C_2H_5Cl$ . Es un cuerpo ya muy conocido, hidrocarburo halogenado preparado comercialmente agregando gas de ácido clorhídrico al etileno o tratando el etanol con ácido clorhídrico.

Farmacología: El cloruro de etilo es un agente anestésico potente - 100% y para la cirugía dental y oral se administra solamente por la técnica de gota abierta.

Ofrece rápida y agradable inducción, pero debe usarse solamente como agente de inducción preliminar a la administración de éter o para intervenciones breves para niños. La anestesia requiere una concentración de 3.5 a 4.5 por ciento; la parálisis respiratoria se presenta con la concentración del 6%. NO hay estrecho margen de seguridad sino que la parálisis cardíaca puede seguir o preceder a la sensación de respiración.

Por esta razón la popularidad del cloruro de etilo ha disminuido desde la introducción de agentes más favorables.

El cloruro de etilo se elimina intacto por exhalación. Sin embargo, pequeñas cantidades son eliminadas por la orina y la transpiración.

El cloruro de etilo deprime el miocardio y disminuye el impulso cardíaco. Puede haber arritmia cardíaca y fibrilación ventricular por el aumento de irritabilidad de los tejidos autónomos, la respiración es el único signo exacto de anestesia, puesto que no se puede confiar en los signos oculares.

**Indicaciones:**

1. Como agente preliminar a la inducción de éter.
2. Para intervenciones muy breves en niños (2 a 3 minutos solamente).
3. Como vaporización refrigerante con pequeñas zonas de tejido gingival (no demasiado satisfactoria).

**Contraindicaciones:**

1. En presencia de cauterio o llama abierta.
2. Para intervenciones de más de 2 o 3 minutos de duración.
3. Para niños en condiciones precarias.

**Ventajas:**

1. Rápida inducción y rápida recuperación.
2. Mínimo de náuseas y vómito.
3. Estable y económico.

**Desventajas:**

1. Tiene estrecho margen de seguridad.
2. Puede haber falla circulatoria antes de cesar la respiración.
3. Puede haber espasmos del buccinador y masetero.
4. La rapidez de la inducción a veces hace difícil advertir los sig-

nos de la anestesia. (1.3)

**Flutano:**

**Propiedades Físicas:** Es un líquido limpio, incoloro, de característico olor agradable, su peso molecular es de 197. 418; el peso específico de 1.86 a 20°C; el peso específico de vapor es de -6.8 y el punto de ebullición es de -50.2°C a 760 mm. de Hg. Esta droga se descompone lentamente cuando se expone a la luz, formando ácidos volátiles. La descomposición es impedida envasándolo en frascos caramelo y agregando 0.01 por ciento de timol. El flutano no es inflamable ni explosivo.

**Química:** El anestésico flutano  $-F_3CHClBr-$  es un etano halogenado, 2-bromo, 2 cloro 1-1-1 trifluoretano y no debe confundirse con fluomar (éter trifluoretilvinílico) que es un éter fluorado inflamable. El flutano líquido puede afectar a ciertos metales como el estaño y el aluminio y tiene un efecto de ablande sobre la gama.

**Farmacología:** El flutano es un agente anestésico de potencia 100% y puede ser administrado por el método de la gota abierta, semiabierta, cerrada o semicerrada. No es irritante para la mucosa bucal, laríngea y traqueal, su potencia cuadruplica a la del éter. La inducción será lenta y gradual a causa de la alta potencia del agente. Debe evitarse la disminución de profundidad o velocidad de la respiración y si es necesario se ha de ayudar a la respiración.

---

(1) Mohneim.

(1.3) Págs. 149, 150 y 151.

Con este agente el miocardio y el sistema conductor del corazón son susceptibles en concentraciones aumentadas y pueden causar cuadros de hipertensión. Se cree que esta hipotensión se relaciona con el grado de simpaticonfa o la profundidad de la anestesia. Algunos investigadores consideran que el flutano intensifica la acción del vago sobre el corazón, lo que acentúa el movimiento del regulador con el siguiente ritmo nodular. Se presentan con frecuencia arritmias cardiacas durante la inducción rápida y en las más profundas etapas de la anestesia. Los investigadores han demostrado que con inducción lenta, la anestesia superficial (debida a concentraciones aumentadas) y oxigenación adecuada reduce o elimina estas irregularidades.

Actualmente no se usa D-tubocurarina o sus derivados químicos, así como la epenefrina o sorepenefrina, cuando el flutano es el agente anestésico. Si se requiere un relajador muscular debe usarse la succinilcolina. Si se requiere un vasopresor se empleará la metamfetamina (desoxeefedrina) o metoxamina (vasoxil).

La mayoría de los clínicos que poseen vasta experiencia de esta droga están de acuerdo en que la técnica de no revertir la respiración es la más segura para administrar el flutano. El método de la gota abierta también es práctico y razonablemente seguro si se observa estrechamente al paciente. No se recomienda el curare pero puede usarse la succinilcolina para la rápida intubación o relajación ocasional si se observa estrechamente la concentración de flutano durante el aumento de la respiración controlada.

Es posible la inducción rápida, agradable, con tranquilo despertar. - Las náuseas y vómito no son comunes si no existe hipoxia y se evitan los episodios hipotensivos, se requiere de dos a cuatro volúmenes % de flutano para la inducción y de 0.5 a 1.5 volúmenes %, para la mantención. Hasta ahora no se ha demostrado interferencia con el metabolismo del hígado o toxicidad de las células hepáticas, pero el agente es relativamente nuevo y no debe descartarse esas posibilidades. (1.4)

#### Halotano:

Propiedades Físicas: Es volátil, punto de ebullición de 50°C, no es explosivo, ni inflamable, es un líquido incoloro, móvil de olor agradable, y sabor dulce. Es poco soluble en agua y es soluble en alcohol, éter y aceites.

Ventajas: Es el mejor aceptado por los pacientes, es muy soluble en los tejidos, su inducción es más rápida y agradable que con el éter, no produce irritación de mucosas. Hay menor sensibilidad al miocardio, no estimula al sistema simpático, no hay aumento de hemorragia capilar. Es muy potente relajante uterino.

Desventajas: Produce hipotensión y bradicardia por depresión del miocardio y el centro vasomotor con bloqueo ganglionar, deprime la ventilación y la circulación. Supersensibiliza al corazón a la adrenalina, no produce una gran relajación muscular, puede inducir hemorragia por a uterina-

---

(1) Mohneim.

(1.4) Págs. 153 y 158.

y es muy caro, por lo cual su empleo es delicado.

**Complicaciones Posoperatorias:** La recuperación por lo general es agradable y sin complicaciones, aunque más lenta que la recuperación con ciclopropano y el óxido nitroso, hay poca frecuencia de lesión hepática.

**Indicaciones:** Corresponden a la anestesia quirúrgica en general, pero por un Anestesiista especializado.

**Contraindicaciones:** No debe emplearse en lesiones hepáticas avanzadas y debe usarse con cuidado en el parto.

#### **Oxido Nitroso:**

**Propiedades Físicas:** Gas incoloro, más denso que el aire, sin olor ni sabor apreciables, no es inflamable, ni explosivo, pero sostiene la combustión, fácilmente soluble en agua, muy soluble en alcohol, soluble en éter y aceites. Punto de ebullición de  $-89^{\circ}\text{C}$ .

**Ventajas:** Rápida inducción y recuperación, no provoca aumento de hemorragia capilar, no sensibiliza el miocardio a la adrenalina, hay regocijo, euforia y alucinaciones durante la inducción. Es el más inocuo, no es irritante para las mucosas. Es un excelente analgésico.

**Desventajas:** Puede producir anoxia si se mezcla con menos del 20% de oxígeno; no se obtiene buena relajación muscular.

**Complicaciones Posoperatorias:** Puede haber náuseas y vómito por ex -

posición prolongada, pero por lo general no existen.

**Indicaciones:** Se emplea mezclado con oxígeno para cirugía dental y - obstetricia y para provocar la anestesia antes de emplear un anestésico - más potente.

Para inducción rápida se usa óxido nitroso al 100%.

Puede operarse con óxido nitroso más oxígeno siempre que se utilice - una droga bloqueadora muscular.

**Contraindicaciones:** Practicamente no las hay, si se utiliza oxígeno - en suficientes cantidades. Pero está contraindicado en los casos de esca sa reserva cardíaca, respiratoria y a personas con retraso mental.

## TEMA VIII

### Drogas Asociadas a la Anestesia:

Muchas drogas, aunque no son agentes anestésicos están tan estrechamente asociadas a la anestesia, que no se puede prescindir de ellas. Algunas de estas drogas son esenciales para la administración del anestésico y otros, aunque no lo son, refuerzan su actividad.

### Gases:

**Oxígeno ( $O_2$ ):** Propiedades Físicas: El oxígeno es un gas límpido, incoloro, de peso molecular 32 y peso específico 1.015. Se licúa a  $-199^\circ C$  y 50 atmósferas de presión. Hierve a  $-183^\circ C$  y se solidifica a  $-218^\circ C$ .

No es inflamable ni explosivo, pero rápidamente acentúa la combustión-realizando la inflamabilidad de las demás sustancias. En concentración adecuada es necesario para formar mezclas explosivas con otros gases.

Comercialmente se entrega como gas comprimido y se distribuye en cilindros verdes. Constituye el 20.94% en volumen de aire.

**Química:** El oxígeno se obtiene generalmente por destilación fraccionada del aire líquido. En este método el nitrógeno se evapora primero dejando al oxígeno líquido. También se prepara por electrolisis del agua o por la reacción del agua con peróxido de sodio.

**Farmacología:** El oxígeno es esencial para mantener la vida y es un -

constituyente necesario de todas las mezclas anestésicas. Su concentración debe ser al menos suficiente para mantener el metabolismo normal. Es transportado en la corriente sanguínea en combinación química con la hemoglobina.

En circunstancias ordinarias y durante un lapso razonable el oxígeno, no irrita los tejidos. Sin embargo, la inhalación prolongada de oxígeno puro a presión puede ser irritante para las membranas mucosas. Si se inhala oxígeno 100% a presión moderada, el oxígeno disuelto en el plasma puede cuadruplicarse. Este aumento tiene poco o ningún efecto sobre las cualidades de transporte de oxígeno de los glóbulos rojos.

Puede haber deficiencia de oxígeno en las siguientes condiciones:

1. Afixia, en la cual es inadecuada la cantidad de oxígeno que llega a los pulmones; 2) hipoxia, en la cual no hay saturación de oxígeno de la hemoglobina; 3) anemia, en la cual hay deficiencia de hemoglobina en la sangre; 4) isquemia, en la que hay inadecuada circulación de la sangre en el cuerpo; 5) anoxia histotóxica, que es la incapacidad celular para utilizar el oxígeno. (2)

Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ): Propiedades Físicas. El dióxido de carbono es un gas incoloro, de olor y sabor acre. Da una sensación de picazón en la nariz cuando se inspira.

Tiene un peso molecular de 44 y peso específico de 1.54, se licúa a -

30.9°C y 77 atmósferas de presión. El líquido es incoloro móvil y flota en el agua, hierve a 59°C y se solidifica a aproximadamente -78°C. El dióxido de carbono se entrega como gas comprimido y se distribuye en cilindros grises. También como mezcla (90 por ciento de oxígeno y 10 por ciento de dióxido de carbono), en cilindros verdes grisáceos. Constituye alrededor del 0.03 por ciento del aire atmosférico en volumen.

Química: Es un gas inorgánico muy estable, no es inflamable.

Es absorbido por alcalis y se combina con el agua para formar ácido carbónico, 105 ml. se disuelven en 100 ml. de agua a 20°C.

El dióxido de carbono se prepara por oxidación del coque y calentando carbonatos alcalinotérreos  $\text{-CaCO}_3\text{- Ca+CO}_2$ . También se forma por la fermentación de azúcar que se descompone en alcohol etílico y dióxido de carbono.

Farmacología: El dióxido de carbono es estimulante del centro respiratorio y como tal impulsa el esfuerzo respiratorio. Es un producto del metabolismo celular. El aumento del dióxido de carbono alveolar en 0.1 por ciento duplica la ventilación, mientras la disminución del 0.1 por ciento puede producir apnea durante breve lapso. El exceso de dióxido de carbono aumenta el volumen y luego la velocidad. Este estímulo inicial puede ser seguido por depresión cuando se usa el dióxido de carbono en exceso del 10 por ciento. El aumento de la tensión de dióxido de carbono sobre la requerida para estimular el centro respiratorio puede estimular-

la respiración por el cuerpo carotídeo. El estímulo cardiaco aumenta inicialmente de a poco. La retención excesiva puede producir arritmia cardiaca. El dióxido de carbono favorece la disociación de la hemoglobina, pero no aumenta la capacidad de la sangre para transportar el oxígeno. El tiempo de coagulación se acorta al aumentar la tensión de dióxido de carbono en sangre. (2.1)

**Nitrógeno (N):** **Propiedades Físicas:** El nitrógeno es un gas inerte, - abarca aproximadamente el 80 por ciento del volumen total del aire atmosférico. Es incoloro e insípido y no se combina con el agua ni otras sustancias. Tiene un peso molecular de 28 y peso específico de 0.967. Se licúa a 149°C, a 75 atmósferas de presión, se solidifica a -214°C y hierve a -186°C. El nitrógeno no es inflamable ni favorece la combustión. Se entrega como gas comprimido en cilindros de acero con tapa anaranjada y fondo gris.

**Química:** El nitrógeno es un elemento diatómico preparado en gran escala por el proceso del aire líquido como producto derivado durante la manufactura del oxígeno. Aunque comúnmente se conoce al nitrógeno como un gas inerte, se combina con otros elementos. Es sumamente activo químicamente cuando está en combinación. Un ejemplo es el cloruro de nitrógeno, que es un violento explosivo. La inercia del nitrógeno es superada a altas temperaturas a las cuales el gas se combina con algunos metales para formar nitratos.

---

(1) Monheim.

(2.1) Pág. 184.

**Farmacología:** Toda sustancia viviente y los productos de desecho de los animales contienen considerables cantidades de nitrógeno combinado.

Aunque las plantas dependen del nitrógeno para su alimentación, no pueden obtenerlo directamente de la atmósfera. El nitrógeno no actúa sobre los tejidos pero puede producir anoxia si se inhala en cantidad excesiva. Esta presente en solución simple (como un gas inerte), en el plasma, tejidos intersticiales y células. Está en todos los líquidos orgánicos y existe en idéntica concentración en la sangre arterial y venosa. - (2.2)

**Helio:** El helio es un gas raro, monoatómico, inerte, que se encuentra en el aire en la proporción de un volumen de helio en 185.000 volúmenes de aire. El gas tiene un peso atómico de 4 y el peso molecular también es de 4. Es incoloro, inodoro, insípido, no tóxico, no inflamable y no explosivo. No es sólo inerte sino también químicamente no reactivo. El peso específico del helio es 0.1381; está próximo al elemento más liviano que se conoce. Es 7 veces y cuarto más liviano que el aire. Tiene elevada conductividad térmica y se difunde a gran velocidad. Licuado a  $-207^{\circ}\text{C}$  y 2.26 atmósferas de presión forma un líquido incoloro, móvil y transparente.

**Química:** El helio existe en la atmósfera en proporciones demasiado reducidas para ser recuperado económicamente. La fuente más próxima es el gas natural, particularmente en Texas que resulta la fuente más práctica

ca. Se entrega como gas comprimido en cilindros de acero pardos. Cuando se mezcla el helio con oxígeno el tanque es de color verde y marrón.

**Farmacología:** El helio no ejerce efecto fisiológico sobre los tejidos porque es inerte y por su poca solubilidad en el agua y humores orgánicos.

Se usa en combinación con el oxígeno para facilitar la respiración.

A no ser por su posible uso como diluyente no tiene valor práctico - en la anestesia para intervenciones quirúrgicas dentales. (2.3)

#### **Antihistamínicos:**

Todas las drogas antihistamínicas son obtenidas por síntesis, se utilizan en el tratamiento de enfermedades alérgicas y de algunas reacciones alérgicas a las drogas.

Los antihistamínicos son antagonistas competitivos de la histamina, - asociados a los receptores de la histamina, impiden a ésta extenderse en el sitio de acción.

#### **Clasificación:**

Fenotiasinas: Prometizina (Fenergan)

Etanolaminas Difenhidramina (Bexdryl)

Etilendiaminas: (Pirilamina (Neo-austergan))

Alquilaminas: Clorfeniramina (Chlor-trimeton)

Piperazínicos: Clorociclicina (Di-parelene).

Absorción: Los antihistamínicos son absorbidos rápidamente en el sistema gastrointestinal y producen sus efectos en 1 hora.

Son hidroxilados por las enzimas microsómicas y pueden participar en la inducción enzimática.

Tranquilizantes: Son drogas depresoras selectivas del sistema nervioso central que poseen una acción calmante de la hiperexcitabilidad psíquica con poca o ninguna tendencia al sueño y sin oscurecimiento de la conciencia. Los representantes de este grupo son las fenoticianas y las benzodiazepinas.

Fenoticianas: Estos medicamentos que son tranquilizantes mayores, se usan para aliviar la ansiedad preoperatoria, y algunos compuestos de este grupo tiene propiedades antieméticas. Pocas fenoticianas tienen propiedades analgésicas, pero pueden combinarse en forma útil con una pequeña dosis de analgésicos, pueden producir hipertensión, en particular en combinación con algunos de los anestésicos por inhalación. La somnolencia posterior puede ser prolongada limitando su utilidad. El principal medicamento es la prometacina.

Prometacina: Son bloqueadores H1 y también poseen actividad anticolinérgica. Es sedante, tiene propiedades antieméticas, se usa en combinación con o sin atropina o hioscina. Se usa principalmente en niños. La -

dosis es de 25 a 50 mg. por vía intramuscular.

**Benzodiazepinas:** Estos medicamentos son tranquilizantes menores y son empleados en la medicación preanestésica, ya sea por vía bucal o mediante inyección, ya que se ha demostrado que poseen propiedades específicas ansiolíticas. Pequeñas dosis pueden administrarse desde el momento de la admisión al hospital hasta un poco antes de la operación. Los principales medicamentos son el diacepam (valium), el loracepam (activan), oxacepam y el cloracepam.

**Diacepam (valium):** Es poco depresor respiratorio, relante muscular central e inductor del sueño, se utiliza por vía bucal la noche anterior a la operación y por vía intramuscular una hora antes de la misma, siendo la dosis en ambos casos de 10 a 20 mg.; su uso en la actualidad es muy aceptado.

**Loracepam (activan):** Produce notoria amnesia, ha sido empleado en una sola dosis bucal de 2 a 4 mg. varias horas antes de la operación. Induce amnesia prolongada y puede como en el caso del diacepam, usarse para la sedación de los enfermos, que son sometidos al bloqueo regional de nervios y en aquellos pacientes que requieren sedación prolongada en la unidad de cuidado intensivo.

**Oxacepam:** Es un metabolito del medacepam, tiene una acción sedante, hipnótica contra la ansiedad, anticonvulsiva y relajante muscular central. Se usa en los pacientes que van a ser sometidos a cirugía, una o dos horas antes de ésta, la dosis es de 15 mg. por vía oral.

**Cloracepam:** Se utiliza contra la ansiedad, es anticonvulsivo, es eficaz y seguro a dosis elevadas no produce la muerte, es un relajante muscular de acción central, la dosis es de 5 mg. tres veces por día para pacientes que van a ser sometidos a cirugía.

**Narcóticos:**

Los analgésicos narcóticos incluyen a los alcaloides del opio y a productos sintéticos similares.

Se conoce en la práctica diaria que los analgésicos narcóticos tienen mucho mayor efecto analgésico que los narcóticos, pero también tienen múltiples efectos colaterales, que son los que los hacen peligrosos, ya que su abuso y automedicación puede llegar a provocar la muerte de los pacientes.

**Analgésicos Narcóticos:** Los analgésicos narcóticos se dividen en cinco categorías y se clasifican de la siguiente manera:

**Alcaloides Naturales del Opio**

Morfina

Heroína

Codeína

Dihidromorfina (dilaudid)

**Derivados de los Opiáceos**

Metilhidromorfina

(Metopan)

Hidrocodona

(hicodan)

**Medicamentos Sintéticos Derivados de los Opiáceos**

Fenazocina (prinadol)	Priminodina (Alvodine)
Meperidina (demerol)	Difenoxilato (lomotil)
Alfaprodina (Nisentil)	Metadona (Dolophine)
Anileridina (Leritine)	Levorfonos (Levo-Dromoran)

Medicamentos Sintéticos de Tipo opiáceo con poca Potencia y Poca  
Tendencia a la Toxicomania

Propoxifeno	(Darvón)
Etoheptacina	(zactane)
Pentazocina	(talcuin).

Antagonistas de Narcóticos

Nalorfina (naline)
Levalorian (Lorfan)
Cloridrato de naxolona (narcanti).

Los diversos fármacos guardan una similitud básica entre sí, todos son agentes poderosos contra el dolor intenso y pueden substituirse uno por otro en los pacientes con adicción y todos son antagonizados por la nalorfina y el narcanti.

La morfina sigue siendo el analgésico narcótico más importante, y sirve como patrón de comparación en su efecto analgésico con los demás fármacos narcóticos.

Sus límites de dosificación va de 8 a 15 mg. No se conoce con exactitud su sitio de acción analgésica. Entre sus efectos colaterales produce; depresión respiratoria, excitación, náusea, vómito, estreñimiento, miosis y contracción de la musculatura lisa (vesícula y vejiga).

Basándonos en estos datos, todos los demás analgésicos narcóticos tienen más o menos los mismos efectos, algún elemento agregado o eliminado o disminuido.

El propoxifeno está ligado con la meperidina (oemerol), pero tiene mucha potencia y menor peligro de toxicomania.

El propoxifeno (darvón) se utiliza mucho, generalmente en combinación con la aspirina y cafeína (darvón compuesto) suele afirmarse que su potencia analgésica es similar a la de la codeína, pero el hecho es dudoso.

Contraindicaciones del empleo de la morfina y similares: Suelen considerarse contraindicaciones para el empleo de la morfina y sus derivados.

- a) Lesiones de cabeza y después de una craneotomía.
- b) Lesiones neurológicas.
- c) Asma bronquial.
- d) Alcohólico agudo.
- e) Transtornos convulsivos.
- f) Dolor vesicular.
- g) Cólico nefrítico.

**Hipnóticos:** Son drogas depresoras no selectivas del sistema nervioso

central, utilizadas para producir sueño parecido al fisiológico, del cual se puede despertar al paciente con diferentes estímulos. Dentro de este grupo tenemos a los barbitúricos.

**Barbitúricos:** Los barbitúricos se clasifican de acuerdo a la duración de su acción en ultracorta, corta, intermedia y larga. Son capaces de producir todos los niveles de depresión del sistema nervioso central, desde sedación leve hasta coma y muerte. Difieren entre sí principalmente en la velocidad de inicio de su acción y en la duración del mismo, lo que se debe teóricamente a variaciones en la liposolubilidad de estos agentes. Son drogas hipnóticas que se utilizan mucho como premedicación y en general se emplean para asegurar el sueño la noche previa a la intervención e impedir un estado de insomnio aprensivo. Los principales medicamentos usados son el pentobarbital sódico, secobarbital sódico, amobarbital y el fenobarbital.

**Pentobarbital sódico y secobarbital sódico:** Son barbitúricos de acción corta, el sueño se inicia antes de los quince minutos y la acción del medicamento dura tres horas, sin dejar depresión ulterior o muy poca, no son analgésicos, su desventaja es que provoca una depresión no selectiva del sistema nervioso central, en forma de parálisis descendente, son sedantes e hipnóticos. La dosis para el pentobarbital sódico es de 100mg. a la hora de dormir que puede repetirse a la mañana siguiente, dos horas antes de la operación y una hora antes de la misma se inyecta por vía subcutánea atropina. La dosis para el secobarbital sódico es de 100mg.

**Amobarbital:** Es un barbitúrico de acción prolongada o intermedia. El

sueño comienza antes de 30 minutos después de su administración, y la acción de la droga dura de tres a seis horas, dejando poca depresión posterior, no es analgésico, es hipnótico y sedante, facilita la acción de drogas anestésicas. La dosis es de 100mg. por vía oral antes de la operación.

**Fenobarbital:** Es un barbitúrico de acción prolongada, es hipnótico y sedante, no produce analgesia. El sueño se presenta entre los 30 o 60 minutos después de administrarse y dura de seis a doce horas dejando al día siguiente una sensación de malestar, depresión y somnolencia. La dosis es de 100mg. por vía oral o 200mg. por vía intramuscular.

#### **Sedantes:**

Son drogas depresoras no selectivas del sistema nervioso central que se emplean para calmar pacientes ansiosos e inquietos, lo cual les induce el sueño sin producirlo en realidad. No existe una distinción neta entre hipnósis y sedación, pues dosis pequeñas de hipnóticos se emplean muchas veces como sedantes.

## T E M A IX

### Técnicas de Sedación y/o Analgesia.

#### Sedación Consciente:

Para prestar servicios Odontológicos de la mejor calidad para los pacientes pediátricos, con el fin de lograr un paciente cooperador y tranquilo, las técnicas que utilizan drogas para inducir un estado cooperador a la vez que consciente en un paciente niño, se denominan habitualmente - técnicas de Sedación Consciente.

#### Objetivos de la Sedación:

1. Brindar servicios odontológicos de la mayor calidad posible, más-confiables y eficientes para el paciente.
2. Controlar las conductas inadecuadas del paciente que interfieren-con el tratamiento.
3. Producir una actitud psíquica en el paciente positivo hacia la - atención futura.
4. Retornar al paciente a su estado cognitivo pre-tx al abandonar el consultorio. (1.1)

Las técnicas de sedación consciente producen en el paciente un estado de depresión mínimo del nivel de conciencia, en el cual retiene la capaci-dad de mantener expedita la vía aérea de manera independiente y continua.

---

(1) Odontología Pediátrica. Mc Donald.  
(1.1) Pág. 301.

Esto significa que puede en cierto modo obedecer ciertos pedidos como el de abrir los ojos o moverlos y responder a estímulos molestos. Esta respuesta puede ser individualizada para cada paciente, si es incapaz de responder por ser demasiado pequeño o ser discapacitado, se debe tener cuidado de no reprimir al paciente hasta un grado cuya determinación es difícil de realizar.

Las técnicas y drogas que se requieren deben poseer un margen de seguridad de amplio espectro, de manera que se evite la pérdida de conciencia buscada.

La definición de Sedación Profunda y de Anestesia General, describe un estado característico por una pérdida incompleta, parcial o total de los reflejos protectores así como la pérdida de la capacidad de mantener en forma continua o independiente una vía aérea totalmente desobstruida. (1.2)

En estas circunstancias no responde voluntariamente a los estímulos físicos ni a las órdenes verbales, se dice que el paciente no puede ser excitado o que está inconsciente.

En algunas ocasiones el paciente puede pasar al sueño normal y el profesional debe verificar que éste sea normal, aunque esto parecerá algo frustrante porque el objetivo es el de manejar a un paciente cooperador y no a un durmiente.

A menudo la sedación profunda y la Anestesia General son definidas en forma separada, así los requisitos para el tx. del paciente inconsciente-son mucho más estrictas e involucran un mayor compromiso por la seguridad del paciente.

Muchas técnicas han sido marcadas por la definición del estado del paciente; pero lo más aceptable se dice que no es la técnica de administración sino la droga o agentes empleados los que producen los efectos observados en el paciente.

Existen requisitos que deben ser satisfechos en la utilización de la-sedación consciente en Odontopediatría:

1. El profesional debe poseer conocimientos integrales del agente - que se utilizará y de conocer los métodos de aplicación correctos.
2. Debe existir un fundamento cuidadosamente planificado y documentado, para el uso de la sedación en cada paciente, debe basarse en un cuidadoso análisis de la conducta del paciente, naturaleza y -duración del tx. requerido: la relación riesgo/beneficio en relación con el estado físico del paciente.
3. Deberá ser evaluado el paciente para asegurar que no existen esta dos que puedan alterar las respuestas esperadas al agente o técni ca sedativa ni riesgos adicionales para el paciente.
4. Debe existir un consentimiento escrito bien documentado. El pa -dre o tutor deben ser informados y consultados de los riesgos pre visibles, que conozcan el periodo posterior a la sedación y acepte voluntariamente el procedimiento.

5. Las instalaciones del consultorio deben asegurar una experiencia - confortable, no debe haber barreras físicas o falta de equipamiento que complicaría el tx. El personal debe estar entrenado perfectamente en las técnicas de monitoreo de pacientes sedados.
6. Debe disponerse de servicios de emergencia médica móviles que se - rán evaluados y su tiempo de respuesta debe de ser considerado en caso de requerirse.

Al prepararse un régimen de sedación consciente para un paciente pediátrico, se deben de considerar las diferencias anatómicas y fisiológicas entre un adulto y un niño. Las diferencias en cuanto a tamaño, peso y edad. Dada que la actividad del metabolismo basal se mide en calorías por hora - por metro cuadrado de superficie corporal (1.3), se comprende el concepto de que cuanto más pequeño es el paciente, mayor será la superficie corporal relativa del mismo, así se formará un criterio mejor para la evaluación de la respuesta a las drogas, fluidos y nutrición de edad o del peso.

El mantenimiento de la vía aérea requiere una consideración diferente en el niño, como la presencia de estrechos conductos nasales y la glotis - combinada como amígdalas hipertróficas y adenoides, lengua grande y gran cantidad de secreciones, las cuales producen un riesgo mayor de obstrucción de vías respiratorias. La apnea súbita es motivo de mayor preocupación con el grupo pediátrico, los niños con apnea durante el sueño son malos candidatos para la sedación consciente.

**Parámetros cardiovasculares:**

- . El ritmo cardiaco es más rápido y presión arterial es más baja - que en los adultos.
- . Los niños son más propensos a la bradicardia y descenso del rendimiento cardiaco.
- . El efecto y duración de las drogas es variable en los niños y puede haber retención prolongada, especialmente en niños obesos. La dosificación para los niños deberá ser individualizada con dosis tentativas mínimas, cuando no haya un programa especial de dosis pediátricas.

El último término que requiere la definición de consciente debe de ser bien captado, lo cual representa un punto más bien crítico de delimitación en las técnicas del control del dolor y la ansiedad. Así que se puede definir: al estado en el cual el paciente es capaz de una respuesta racional a una orden y posee todos los reflejos protectores intactos, - incluida la capacidad de mantener las vías aéreas despejadas. (2.1)

**Métodos de Supresión del Dolor:**

Existen cinco métodos de supresión del dolor: aunque la aplicación de algunos requiere mayor habilidad, pueden ser aplicados en todas las fases del tx. odontológico:

1. Eliminación de la Causa: Aunque parece bastante sencillo, podría no ser tan elemental quitar la razón del padecimiento (como el -

trismus ocasionado por una aguja mal colocada por una inyección - de un anestésico local, ocasionará un dolor consecutivo aplicando compresas húmedas calientes y el uso de relajantes musculares reducirá el espasmo muscular).

2. Bloqueo de las vías del dolor: Involucra la aplicación de agentes anestésicos locales, interrumpiendo la conducción nerviosa en zonas anatómicas. Este es el principal método de la supresión - del dolor en Odontología. Al utilizarse solo, también es la clave del éxito en todas las técnicas de sedación consciente.
3. Elevación del umbral del dolor: Puede lograrse por la administración de agentes diversos (analgésicos o narcóticos) que actúan a nivel del S.N.C., este método por sí solo reprime el dolor dental o malestar posoperatorio. Pero varios factores como el temor y - la aprensión son capaces de bajar el umbral de reacción al dolor, - de modo que el paciente no es totalmente capaz de tolerar los estímulos nocivos. Si se administran agentes que calmen, producirán sedación, euforia y reducirá el temor, el paciente resultará más - receptivo desde el punto de vista psicológico al tx. dental y estará mejor preparado para episodios dolorosos. Este procedimiento - se puede lograr con seguridad, eficacia y facilidad por inhalación.
4. Depresión del S.N.C.: Para pacientes no susceptibles al tx. con - anestesia local, sola o en combinación con sedación consciente, - la Anestesia General es una alternativa satisfactoria, se aplicarán en este caso diversos agentes capaces de deprimir el S.N.C. - que tornaran al paciente inconsciente e impermeable a toda sensación.

5. Métodos Psicosomáticos. A menudo es pasado por alto y puede ser el más benéfico y menos dañino de todos los métodos ya mencionados. Estos métodos varían de la simple sugestión a la hipnósis en sí.

El personal que intenta el uso de la hipnósis, debe poseer el conocimiento adecuado de las diversas técnicas y tener conciencia del papel que la sugestión puede desempeñar en la supresión del dolor y ansiedad. Se evitarán palabras como "sentir" y "dolor" para muchos pacientes, frases como "esto no lo va a sentir" o "no le va a doler", solo sirven como advertencia de que sentirá dolor.

#### **Selección y Preparación de los Pacientes:**

Dado que la sedación consciente comprende un grupo de técnicas que alterarán la conducta del paciente, se debe tener una fundamentación para la selección de aquella técnica más probable, que beneficie al paciente con su uso.

Se requiere una técnica médica completa para determinar si un paciente es adecuado para los procedimientos sedativos y junto con un examen clínico reciente que constituya una evaluación del estado fisiológico.

Esta evaluación de la salud, debe usarse para ubicar al paciente en una categoría establecida por la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos. (S.N.A.) (2.2)

**CLASIFICACIÓN  
DE LA SOCIEDAD AMERICANA  
DE ANESTESIOLOGOS**

*Clase I:* Sin alteraciones orgánicas, fisiológicas, bioquímicas ni psiquiátricas. El proceso patológico para el cual se hará la operación está localizado y no es una afección sistémica.

*Clase II:* Afección sistémica leve a moderada causada por el estado que se ha de tratar quirúrgicamente o por otros procesos fisiopatológicos.

*Clase III:* Alteraciones sistémicas severas o enfermedad de cualquier etiología, aun cuando no sea posible definir con precisión el grado de afección.

*Clase IV:* Indicativa de pacientes con alteraciones sistémicas severas que ya amenazan su vida.

*Clase V:* Paciente moribundo que tiene pocas oportunidades de sobrevivir pero que es sometido a la operación en desesperanza.

(1.4)

La Historia Médica debe contener lo siguiente:

- . Presencia de alergias y registro de reacciones adversas anteriores.
- . Registro de medicaciones actuales (dosificación y vía de administración).
- . Enfermedades o anomalías del paciente o de su familia inmediata.
- . Hospitalizaciones previas y especialmente de anestésicos previas con evolución de los procesos.

La evaluación incluirá la revisión de sistemas, permeabilidad de vías aéreas, signos vitales, peso y edad.

**Consentimiento:**

Los padres o tutores deben estar de acuerdo en el empleo de la seda -  
ción consciente, recibirán información completa de los riesgos previsibles  
y razonables y de los beneficios asociados con el uso de la técnica y agen  
tes a utilizar. Se debe indicar por escrito, de manera clara y en térmi -  
nos familiares. Se figurará un formulario de registro de sedación y con -  
firmas de todas partes.

**CONSENTIMIENTO PARA EL USO DE SEDACIÓN  
O DE ANESTESIA GENERAL  
PARA TRATAMIENTO ODONTOPEDIÁTRICO**

Yo, \_\_\_\_\_, como padre o tutor legalmente responsable de \_\_\_\_\_ doy mi consentimiento para el uso de anestésicos locales, drogas sedantes o agentes anestésicos generales que el Dr./los Dres. \_\_\_\_\_, estim(e)n necesarios para los procedimientos indicados en la ficha del examen del niño, como me fuese previamente explicado y para todo otro procedimiento estimado necesario o conveniente como criterio del tratamiento para \_\_\_\_\_, excepto para (si no hace excepciones, anotarlas)

He sido informado y comprendo que en ocasiones surgen complicaciones por el tratamiento, las drogas o los agentes anestésicos, que incluyen pero no se limitan a: entorpecimiento, infección, inflamación, hemorragia, coloración, náuseas, vómitos, reacciones alérgicas, daño cerebral para o ataque cardíaco. Entiendo además y acepto que las complicaciones pueden requerir hospitalización y que inclusive pueden causar la muerte.

El Dr./los Dres. discuten conmigo, a mi satisfacción, esas complicaciones. Declaro haber recibido y comprendido las instrucciones preoperatorias y posoperatorias, los procedimientos de tratamiento, sedación o anestesia me fueron explicadas a satisfacción, junto con los posibles métodos alternativos y sus ventajas y desventajas, riesgos, consecuencias y probable efectividad de cada uno, así como el pronóstico si no se realiza el tratamiento.

He leído este consentimiento y entendido a mi satisfacción los procedimientos a realizar y acepto los posibles riesgos.

Padre o tutor legalmente responsable \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

Testimonio (firma) \_\_\_\_\_

Certifico que expliqué los procedimientos arriba mencionados al padre o tutor antes de solicitar su firma.

Fecha \_\_\_\_\_  
Firma del odontólogo \_\_\_\_\_

(2.3)

Como la sedación no se considera como parte rutinaria de cada visita al consultorio, se deberá hacer por separado el consentimiento y el permiso de tx. al paciente y se indicará el número de veces que se requerirá la sedación.

#### Instrucciones a los Padres:

Esta información en formularios será revisada y entregada junto con la nueva cita del paciente, ésta contendrá recomendaciones con respecto a la ingesta de alimentos y líquidos.

No se darán alimentos sólidos después de media noche anterior a una sesión, donde se emplearán sedantes. Los niños menores de 3 años pueden beber líquidos hasta 4 horas antes del procedimiento, los de 3 a 6 años hasta 6 horas antes y 7 años o más hasta 8 horas antes de ir al consultorio.

Las razones para ello son dos: como la mayor parte de los agentes para la sedación se administran por vía oral, la absorción de la droga es máxima cuando el estómago está vacío; y la segunda es porque los vómitos durante un procedimiento de sedación o después de él, son una complicación potencial, donde la aspiración del contenido del estómago puede provocar laringoespasma u obstrucción grave de las vías aéreas.

### INSTRUCCIONES A LOS PADRES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS QUE RECIBIRÁN SEDACIÓN O ANESTESIA GENERAL PARA TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO

Es importante para la seguridad de su hijo que se lean cuidadosamente estas instrucciones.

<b>Comidas y bebidas</b>	Para evitar vómitos y complicaciones durante el tratamiento con sedación o anestesia NO permita que su hijo ingiera ninguna comida ni bebida (ni aun agua) a menos que se lo indique su médico. Se deberá seguir el siguiente programa: <ol style="list-style-type: none"><li>1. No ingerir leche ni comidas sólidas desde la medianoche anterior al procedimiento.</li><li>2. Los niños de 0 a 3 años no beberán nada desde 4 horas antes de la intervención.</li><li>3. Los niños de 3 a 6 años no beberán nada desde 6 horas antes de la intervención.</li><li>4. Los niños de 7 a más años de edad no beberán líquidos desde 8 horas antes de la intervención.</li></ol>
<b>Cambios en el estado de salud</b>	Todo cambio en la salud del niño, en especial el desarrollo de fiebres o resfriados dentro de los 7 días anteriores al de la intervención es muy importante. Por la seguridad del niño puede hacerse una nueva citación para otra fecha. Informe a este consultorio todo cambio en la salud del niño antes de la fecha de citación.
<b>Traslado</b>	El paciente debe ser acompañado al consultorio odontológico por un adulto responsable quien permanecerá hasta que el tratamiento esté terminado. Previa llegar temprano a la citación.
<b>Medicación</b>	Dé al niño la medicación que toma habitualmente, como por ejemplo anti-epilépticos o antibióticos profilácticos y les prescriptos por el médico del niño. NO dé ningún otro medicamento, ni antes ni después del tratamiento, sin consultarnos.
<b>Actividades</b>	NO proyecte actividades para el niño para después del tratamiento. Permita que el niño repose. Supervise estrictamente toda actividad durante el resto de la jornada.
<b>Regreso al hogar</b>	El paciente debe ser acompañado por un adulto responsable. Debe haber una persona a quien le permita manejar el vehículo. El niño debe ser vigilado estrechamente en cuanto a la aparición de signos de dificultad respiratoria y estará firmemente asegurado en un asiento especial en el vehículo con el cinturón de seguridad. No viaje en autobús.
<b>Bebidas después del tratamiento</b>	Después del tratamiento, la primera bebida será agua pura. Después pueden darse bebidas dulces (jugo de frutas pura o Gatorade). Se tomarán preferentemente pequeñas sorbos en lugar de grandes tragos. Pueden consumirse alimentos blandos no muy calientes cuando se desee.
<b>Elevación de la temperatura</b>	La temperatura del niño puede elevarse a 38°C en las primeras 24 horas después de tratamiento. Puede darse acetaminofeno (Tylenol) cada 3 a 4 horas y líquidos para ayudar al niño a salir de este estado. Si hubiese una temperatura superior a los 38°C, avise a este consultorio.
<b>Consulta</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Si persisten los vómitos más de 4 horas.</li><li>2. Si la temperatura permanece elevada más de 24 horas o pasa los 38°C.</li><li>3. Si hay alguna otra dificultad respiratoria.</li><li>4. Si alguna otra situación lo precorria.</li></ol>

POR FAVOR LLAME AL SIGUIENTE NUMERO SI TIENE ALGUN PROBLEMA RELACIONADO CON EL TRATAMIENTO DE SU HIJO

TELÉFONO \_\_\_\_\_ DÍGITE \_\_\_\_\_

(1.5)

Con respecto al traslado del niño, debe de intervenir una tercera persona que maneje un vehículo, de manera que el paciente pueda ser atendido



### Vías de Administración:

Cada una tiene ventajas y desventajas que deben de ser consideradas, - así como algunos se prestan de manera benéfica para la producción de sedación, otras lo harán en el caso de la Anestesia General. Serán consideradas las más utilizadas en el caso de la Odontología Pediátrica.

Vía Bucal: Esta ofrece una gran comodidad como ventaja principal, - aunque no es particularmente adecuada para la producción de sedación consciente y no tiene lugar en la producción efectiva de la Anestesia General. Algunas dificultades halladas son:

- . La dosis no será como "adivinanza", debe ser basada en factores - como edad, peso y metros cuadrados de superficie corporal.
- . El comienzo de la acción de la droga es impredecible, se producirá alrededor de 30 a 45 minutos.
- . La presencia de alimento en el estómago y la aprensión, reduce la incorporación del medicamento en la circulación.

Esto no significa que la vía bucal no tiene un lugar en la supresión del dolor y la ansiedad, será útil cuando se administra un sedante la noche anterior a la sesión programada, para producir en el niño una noche de reposo. Al niño ansioso se le administrará una hora antes de la sesión de trabajo un sedante moderado, reforzando la probabilidad de cooperación.

También se considera esta vía con gran utilidad cuando se administran drogas eliminando el dolor posoperatorio.

Vía Subcutánea: Muchos profesionales prefieren esta vía, para la producción de la sedación consciente, inyectando en el surco mucovestibular de la cavidad oral. El niño moderadamente aprensivo se someterá a la aplicación de ésta luego de explicarle los efectos placenteros de la medicación, aunque no se predice con exactitud la dosis, ni el inicio del efecto por la avascularidad del tejido subcutáneo, pero se recupera el problema de la absorción errática en el estómago.

Vía Intramuscular: Por la vascularización del tejido muscular, el índice de absorción por esta vía se clasifica como el segundo con respecto a la administración intravenosa, con un efecto observado de 20 a 30 minutos aproximadamente.

Esta vía servirá en algunas ocasiones para producir sedación consciente y valiosa como vía para premedicar antes de la Anestesia General o para inducir la misma, cuando se emplea la ketamina que es un agente anestésico disociativo.

Vía Intravenosa: Esta sin duda es la de mayor confianza para la administración parenteral, por ninguna otra parte se controla con tanta precisión la dosis, iniciación y efecto. La administración es más fácil para controlar una dosis específica, introduciendo pequeñas alícuotas de la droga, mientras se espera la respuesta del paciente. El efecto es muy rápido por lo común, en segundos. La duración de la acción se vigilará mediante la selección de la medicación, cuyo tiempo de actividad está basado en rangos farmacológicos predecibles.

La administración de droga por esta vía, no suele ser practicada en muchos niños a causa de dificultades emocionales o de conducta extrema. Aún con la cooperación moderada, se puede emplear en niños muy pequeños.

El conocimiento de esta técnica es una habilidad que todo Odontólogo deberá poseer, para lograr una eficacia máxima de las drogas en la sedación y para situaciones de emergencia.

Vía Rectal: Es útil para producir anestesia basal, antes de la inducción de la Anestesia General, siendo muy cómodo en este sentido, aunque la absorción de la droga puede ser incompleta. Cuando se absorbe el agente, pasa rápidamente al hígado donde la biotransformación torna al efecto algo impredecible. Se debe vigilar al paciente cuando se administren depresores del S.N.C. para que la dosis no produzca un mayor grado de narcosis. Se deberá tener a la mano equipo y drogas de resucitamiento cuando se emplea cualquier depresor del S.N.C.

Inhalación: Sin duda alguna ésta es la vía de administración más segura, más predecible y la única rápidamente reversible, por lo general, las drogas administradas se eliminan en su mayor parte por la misma vía con poca o ninguna biotransformación. Al retiro simple del agente y la administración de oxígeno se disipan los efectos. Aunque el único agente que se puede administrar con la seguridad de la producción de sedación consciente es el -protoxidodinitrogeno-, es un agente débil, que produce los efectos antes descritos, se aplicará solo en pacientes moderadamente-aprensivos, la eliminación se realiza a los 10 minutos de la interrupción,

facilitando la recuperación y alta del paciente.

### **Técnicas para Producir Sedación Consciente:**

Existe una diversidad de métodos para producir sedación consciente o alteración del ánimo en el paciente pediátrico. Se han basado en la utilización inteligente de diversas drogas con efecto principal sedante. La combinación de drogas y selección específica de vías de administración para movilizar los efectos aumentando la seguridad y aceptación para el paciente son habituales.

La secuencia cronológica de la combinación de vías, puede ser componente de la técnica donde los padres la administraran en el hogar o al llegar al consultorio para calmar al paciente aprensivo. En algunos casos la administración preoperatoria puede ser lo que se necesita para un paciente en particular, las drogas indicadas en este caso se denominan periprocesales (Trapp 1982) (2.4)

El objetivo primario de estas técnicas es el de producir un paciente tranquilo, para asegurar la mejor calidad de atención y entrenar al niño para que en el futuro acepte voluntariamente la atención odontológica regular y periódica. Otra será el de realizar un tratamiento largo en un período más corto, prolongando las sesiones y acatando las visitas. El tx. puede resultar más reconfortable para los niños impedidos o mentalmente retardados y la vía intravenosa puede ser una elección excelente en ellos. Los niños muy pequeños se tratan mejor con la administración rec-

tal que con la vía oral.

Aunque la presencia de un estado general comprometido será casi siempre una contraindicación para la sedación, algunos de estos pacientes pueden en realidad beneficiarse con su uso, por supuesto ocurrirá en los pacientes en los que la reducción del estrés disminuirá la posibilidad de complicaciones. Como ejemplo se mencionan: los asmáticos, cardíacos y epilepticos, los cuales serán tratados en estrecha colaboración con el médico que los atiende regularmente.

#### **Técnica de Sedación por Inhalación:**

Los Odontopediatras utilizan esta vía de administración en un 76%, lo que la convierte en el método más utilizado.

Existe solamente un agente que se puede usar en esta técnica (el llamado óxido nitroso). Aún hoy, el protóxido de nitrógeno es uno de los agentes más empleados para la producción de Anestesia General, sigue siendo uno de los malentendidos como productor de sedación consciente.

Antes de describir la técnica se debe mencionar el equipo esencial. El aparato de analgesia es un dispositivo similar al de la anestesia, que suministra cantidades medidas de nitrógeno y oxígeno, automáticamente establece un flujo mínimo de oxígeno de 3l minutos. La concentración mínima de protóxido de nitrógeno es de 40%, así que la mayoría de los aparatos son capaces de suministrar del 75 al 80% y la concentración máxima recomendada de óxido nitroso es del 50%.

El óxido nítrico es un gas de aroma ligero, dulce, incoloro e inerte, más liviano que el aire, no inflamable, su uso en sedación debe asociarse con no menos del 20% de oxígeno. Es absorbido por alveolos pulmonares y se disuelve físicamente en la sangre, transportado en la fracción sérica de la misma; es excretado rápidamente.

Un sistema depurador eficaz es un componente importante en todo el sistema con tubos y máscara. El tipo de máscara doble es el más eficiente, estos sistemas de evacuación al vacío deben ser descargados al exterior para impedir la dispersión de los gases a otras áreas del consultorio o el edificio.

Las máscaras son diseñadas y disponibles en tamaños para adultos y pediátricas, asegurando la buena adaptación, reduciendo filtraciones.

Técnica: Luego de revisar de manera minuciosa el equipo, se presentará la máscara al paciente con una breve explicación, colocándola y aplicándola luego sobre la nariz, cuidadosamente, la válvula de dilución debe hallarse cerrada; los tubos de alimentación se ajustarán atrás del respaldo del sillón, la bolsa se llena con oxígeno al 100% suministrando el gas al paciente por 2 o 3 minutos, a razón de 5 litros por 1 minuto. Se introducirá entonces el óxido nítrico aumentando lentamente la concentración o por una inducción rápida hasta 40% de  $N_2O$  y 60% de  $O_2$ . Se debe alentar al paciente para que respire por la nariz con la boca cerrada. Las sensaciones se describen como: flotación, vértigo, cosquilleo en los dedos, los ojos presentan una mirada lejana con los párpados entreabiertos, así, al lograrse este efecto puede aplicarse la anestesia local. Al

realizarse una vez, la concentración puede reducirse a 30% de  $N_2O$  y 70% de  $O_2$ , así el paciente puede ser mantenido, monitoreando y se podrá realizar el tratamiento que se requiera.

Se debe de prestar atención al mantenimiento de las vías aéreas expeditas y relajadas.

La sedación puede cesar en cualquier momento, por medio del dispositivo por inundación de oxígeno; una de las ventajas de la técnica de sedación por inhalación es que al ser revertida respirará oxígeno al 100%, durante por lo menos 5 minutos, se recomienda que sean 10 minutos con los cuales se evitará el problema de la hipoxia por difusión.

El paciente debe permanecer sentado evitando la hipotensión ortostática y desmayo al pararse.

En ese momento el paciente estará listo para marcharse, bastante capaz de efectuar sus actividades normales.

Pueden presentarse algunos problemas, tales como:

- Sueño (por ello se recomienda la conversación o despertamiento frecuentes).
- Obstrucción de las vías aéreas (se reubicará la cabeza frecuentemente hiperextendiendo la mandíbula de manera que la lengua sea llevada hacia adelante).
- Vómitos (es importante utilizar la concentración efectiva mínima y no prolongar innecesariamente el procedimiento; el paciente no

debe tener el estómago lleno porque el reflejo faríngeo no se anula con el óxido nítrico y la aspiración del vómito es improbable.

- . Hipoxia por difusión (se evitará aplicando el oxígeno al 100% durante 10 minutos).
- . Aumento de volumen en cavidades llenas de aire (concentraciones mínimas en combinación con inducción más lenta).

Pacientes con vías aéreas obstruidas no es un buen candidato para el uso de esta técnica y los pacientes con infección de vías aéreas superiores por leve que sea, tendrá que postergar su tx. hasta resolver su estado de salud.

Si el paciente se quejara de sensaciones incómodas comenzará a transpirar o dejará de cooperar, se quejará de náuseas, hablará incoherentemente o relata la presencia de sueños o declarará que está a punto de quedarse dormido, se ajustará la concentración de óxido nítrico que debe ser a niveles menores para que el paciente esté nuevamente en el estado requerido.

#### **Sedación por Vía Intravenosa:**

Aunque los principios básicos para el uso del óxido nítrico están indicados para pacientes moderadamente aprensivos, la vía intravenosa puede ser también usada en los mismos pacientes hasta exagerados, pero debe considerarse que no todos los pacientes son candidatos para la punción venosa, aunque es sorprendente cuantos niños que objetan una inyección en la-

cavidad bucal conscientemente voluntariamente a la punción venosa en el brazo. Comparado con el método de la inhalación, la vía intravenosa es menos engorrosa y menos costosa mecánicamente. Se aplica una solución a infundir (dextrosa 5% en agua), con aguja adecuada y un cateter intravenoso unido a ella; se requieren jeringas y agujas, un torniquete, hisopillo antiséptico y cinta adhesiva.

Los niveles de sedación en que los pacientes permanecen conscientes - son fáciles de lograr por este medio, en manos de los profesionales bien-entrenados éste será más fácil, más eficiente y más seguro junto con la - sedación por inhalación.

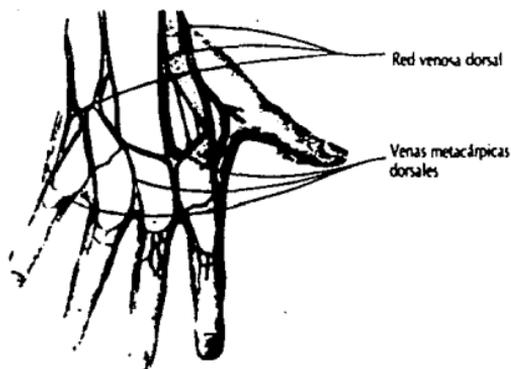
En Odontopediatria está restringido a ciertos tipos y edades de los - pacientes, en pequeños atribuible al menor tamaño de las venas y la necesidad de contener al paciente. En niños menores de 6 años de edad aumenta la incidencia de efectos desfavorables.

El comienzo de la acción de la droga es de aproximadamente 20 a 25 segundos, siendo por ello la más rápida de las técnicas, la infusión ofrece asimismo la seguridad adicional de la existencia de "una línea vital" si surgiera una situación de emergencia.

Técnica: Al igual que para la inhalación, la preparación del paciente desempeña un papel importante en el éxito de la técnica. Las instrucciones referentes a la ingesta de alimento son las mismas, suministradas por los padres con una leve explicación de la experiencia del sedante.

Existen básicamente 2 técnicas para utilizar la sedación intravenosa: La primera emplea una droga, generalmente la benzodiazepina y la segunda requiere una combinación sofisticada de varias drogas que incluyen un barbitúrico o un narcótico. La primera técnica es la más adaptable a la práctica pediátrica. Los barbitúricos más empleados son los de acción ultracorta, las benzepinas y narcóticos.

Con el paciente reclinado en el sillón odontológico, se aplica el manguito para la tensión sanguínea en el brazo, registrando tensión, pulso y ritmo respiratorio. El lugar de la punción venosa será en un área en que la aguja descansa apoyada donde haya menos probabilidades de ser desalojada. Las venas elegidas son, las metacárpicas dorsales y basilicas del dorso de la mano.



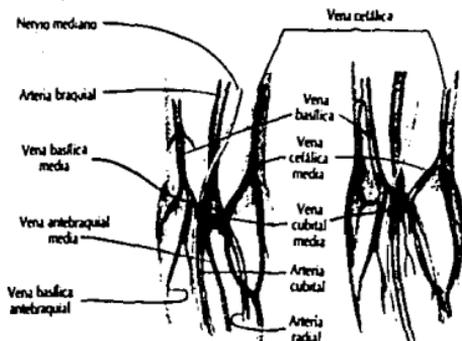
(2.5)

La cefálica (accesoria) antibrachial media y cefálica del antebrazo y la vena cubital media en la fosa antecubital. (2.6)

---

(2.5) Pág. 513.

(2.6) Pág. 513.



Se debe asegurar cuidadosamente que no se trate de una arteria punsá -  
til.

Se aplicará un torniquete sobre el codo y se examinará todo el brazo -  
en busca del lugar adecuado para la punción. Debe estar bastante ajustado  
para ocluir el flujo de salida venosa sin retardar el flujo de entrada ar-  
terial. Se preparará luego el área de inserción con una solución antisép-  
tica. Se punciona la piel y se dirige la aguja hacia la vena, se estira -  
la piel del paciente en sentido opuesto a la inserción de la aguja, pene -  
trando en la piel con un ángulo de aproximadamente 40° y 1.2 a 1.8 cm. por  
debajo, al penetrar en la piel se debe bajar el ángulo de la aguja hasta -  
que esté casi paralela a la misma y se avanza levantando el vaso sobre el -  
bisel de la aguja.

Al completar el procedimiento se remueve la aguja, sosteniendo un tro-  
cito de algodón o gasa ligeramente por encima del punto de penetración de -  
la aguja, aplicando presión por espacio de 30 a 40 segundos.

La selección de la droga en base a las observaciones médicas, psicológicas y odontológicas, se basarán en:

- 1) Efecto requerido por el grado de aprensión mostrado.
- 2) Necesidad de producir amnesia.
- 3) Duración requerida del efecto.

Una vez completada la administración de la droga, se vuelven a verificar los signos vitales asegurándose que no se hayan producido desviaciones serias de lo normal. El uso de un antiséptico tópico y de un anestésico tópico antes de la inserción de la aguja es realmente recomendable.- El control de la reacción al dolor está siendo logrado por el estado alterado de conciencia, por la utilización de la sedación.

Completando el tx. se tomarán nuevamente los signos vitales, interrumpiendo la infusión intravenosa. Se ayudará a incorporarse al paciente, - recibido por los padres, quienes lo ayudarán hasta que se produzca la recuperación completa.

No se permitirá que el niño juegue, ande en bicicleta o tenga actividades similares por 24 horas después de dado de alta. Entre las complicaciones se encuentran: la incidencia de flebitis con el uso de drogas insolubles en agua o la formación de un hematoma en el sitio de la punción o venipuntura.

Debemos considerar que aunque el comienzo de la sedación es muy rápido, la desaparición de los síntomas no lo es.

### Sedación por Vía Oral:

Es el método más aceptado universalmente para la administración de las drogas y el más fácil, porque no genera molestias, aunque puede ser objetable en niños muy pequeños especialmente. Esto se puede superar mezclando la droga con algún líquido o comida. Aunque puede haber complicaciones cuando se administran drogas por la vía oral, la frecuencia y gravedad de los casos es por lo general reducida.

Esta vía es muy variable, debido a la absorción a través de la mucosa intestinal. Son variables en cuanto a sus efectos máximos y a su uniformidad, aunque es difícil revertir efectos no deseados.

Debemos confiar en los padres para que administren la droga correctamente en el momento adecuado y en su capacidad para atender al niño mientras se recupera. Es recomendable que el niño concurra al consultorio una hora antes de la cita para la administración del sedante por personal entrenado.

Técnica: Una vez tomada la decisión con respecto a la forma de manejar el tiempo de iniciación, se calcula la dosis correcta de la medicación para el niño. Se le dará el sedante y el niño retornará a la sala para esperar el comienzo de los efectos en un período de 30 a 40 minutos. Al observarse el efecto deseado se lleva al paciente a la sala de atención y se le ubica en el sillón. Puede comenzarse con oxidonitroso y oxígeno. Si no está suficientemente sedado hasta el punto en que no pueda realizarse el tx. lo mejor es considerar fracasada la sedación y citarlo en otro intento alterando la dosis a la técnica.

Debe ser controlado durante todo el procedimiento asegurando la comunicación. El niño será entregado a sus padres solo después de que esté alerta, respuesta verbalmente y pueda caminar asistido.

Las instrucciones completas, verbales y escritas son para las siguientes 6 horas, serán revisados por la persona que atenderá al niño.

Este tipo de sedación puede lograrse utilizando una combinación de drogas, para lograr un mejor efecto o para reducir las cantidades requeridas de drogas, con un potencial mayor que pueden provocar problemas con dosis elevadas.

#### **Sedación Intramuscular:**

Las drogas de este tipo son consideradas parenterales y la técnica requiere cierta pericia y un buen entrenamiento, debe prestarse atención a la anatomía del lugar donde se aplicará la inyección y a los efectos diversos farmacológicos esperados.

Por lo general, la técnica con inyección no se prefiere a la vía oral para pacientes pediátricos, especialmente en los más pequeños. Aunque es ventajoso en ocasiones con pacientes que se resisten a tomar medicación oral o que por alguna razón no puede hacerlo. La situación exige que el paciente pueda ser retenido momentáneamente para la administración.

La sedación oral y la intramuscular comparten problemas comunes; tienen un tiempo prolongado para que alcance el efecto deseado, aunque menor-

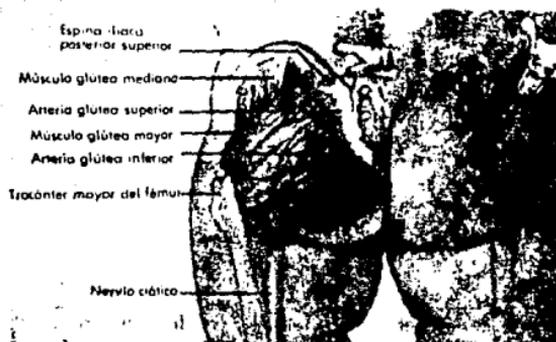
y existe variabilidad e impredecibilidad en cuanto al inicio y efecto. La probabilidad de reacciones de idiosincracia es también mayor.

Una vez que la droga es depositada en la masa muscular, excepto para los narcóticos cuyo efecto puede ser revertido, el operador debe estar preparado por si surgen problemas inesperados durante todo el tratamiento.

Las consideraciones anatómicas deben de conocerse y son las siguientes:

La elección del lugar de la inyección es un aspecto muy importante de la vía intramuscular para la administración de las drogas. Las principales consideraciones son: la disposición de tejidos adecuados para depositar el volumen de la droga y la reducción del riesgo de producir lesiones por la penetración de la aguja.

Para muchos pacientes es más seguro el cuadrante superior externo de la región glútea; el objetivo de la inyección es aplicarse la droga en el músculo glúteo mayor.



A anatomía de la región glútea. B, lugar de inyección mostrado en un paquete A.V. por copyright de Westch Laboratories, Filadelfia. B, copyright del Dr. James A. Westchell.

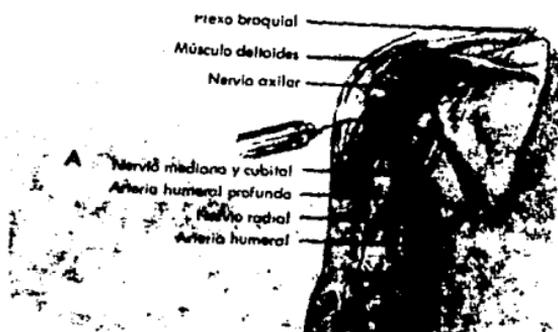
(1.7)

El cuadrante superior interno contiene las raíces del plexo sacro, - mientras que el cuadrante inferior contiene el nervio ciático (en este sitio no se recomienda para niños cuyos músculos glúteos no están desarrollados).

La cara anterior del muslo, utilizando el músculo vasto externo es el lugar más seguro para los niños pequeños. En esta zona rectangular, so -



todavía no comienzan a caminar. El lugar de la inyección es el centro de la cara lateral posterior del músculo dentoides.



(1.9)

Técnica: Se carga una jeringa del tamaño apropiado con la droga elegida, con aguja no inferior al 27 y de longitud suficiente para penetrar a la mitad de la masa muscular, de acuerdo con el volumen de la droga se elegirá el tamaño de la jeringa. Cuando el paciente se encuentre lo más

relajado posible, se toma el músculo entre el pulgar y dos dedos de la mano opuesta, se inserta la aguja con un golpecito que penetre rápidamente sosteniendo la jeringa como una lapicera. Se debe hacer un poco de aspiración para confirmar si no se ha penetrado en la luz del vaso, si no se nota sangre, se inyecta todo el volumen de la droga.

Se deja al paciente en espera del comienzo del efecto de la medicación, si el efecto no se presenta en un tiempo de 20 a 30 minutos, se le citará de nuevo para proceder con una dosis mayor o con otro método de sedación alternativo.

Por lo común no es prudente administrar mayor cantidad de medicación por esta vía.

#### **Técnica de Sedación Rectal:**

Esta técnica es muy apropiada para niños muy pequeños y como alternativa cuando hay rechazo por la administración oral y los métodos de inyección. La administración rectal de diazepam ha ganado muchos adeptos, este fue comunicado por Agurell en 1975 y por Knudsen en 1977. (1.10)

Esta vía de administración se considera como "vía entérica" al igual que la oral, aunque su diferencia radica en el sistema enterohepático que es evitado y la droga entra al sistema circulatorio desde la mucosa intestinal directamente. Así se justifica la absorción rápida de la droga y el

efecto algo más rápido. Las drogas absorbidas por esta ruta son excretadas lentamente y por eso podemos esperar una duración prolongada del efecto y un período extenso de recuperación. Otra desventaja es la falta de posibilidad de graduar la droga para obtener efectos individualizados.

La irritación de la mucosa intestinal también es una posibilidad. El método es más adecuado para niveles ligeros de reducción de la ansiedad y para sedación leve.

**Técnica:** Las drogas generalmente se administran en el hogar o en el consultorio en forma de supositorios. Otra forma sugerida para su uso en el consultorio es la inserción de un cateter de goma suave en el recto, con el paciente acostado sobre las rodillas del padre o de la madre, así pasará una suspensión de la droga a través del cateter. Las nalgas se mantendrán aproximadamente durante 5 minutos para evitar el reflujó de las drogas.

Los fármacos usados por esta vía son: los barbitúricos (fenobarbital, y secobarbital), el antihistamínico prometoína, hidrato de corol y benzodiazepina diazepam.

#### **Técnica por Vía Submucosa:**

Esta implica el depósito de la droga bajo la mucosa oral, casi exclusiva del dominio de la Odontología. Como en el caso de los anestésicos locales, debe cuidarse de no inyectar en alguno de los músculos de la cara o los maxilares, porque los efectos del anestésico serán irregulares o ines-

peradamente prolongados. El lugar elegido para la inyección será sobre el vestibulo bucal en la zona de molares o caninos o en el área del triángulo retromolar principalmente.

Este método es bastante adecuado para pacientes pediátricos en los que es deseable una rápida administración e iniciación de los efectos, pero se tendrá cuidado en la selección de las drogas para evitar que los tejidos no sean irritados.

Técnica: Requiere solamente una jeringa de tamaño adecuado con un calibre 21 de 4cm. de longitud, en ocasiones se prefiere inyectar una pequeña cantidad de anestésico sin vasoconstrictor en la zona si se sabe que la droga produce dolor. La anestesia local requerirá el control del dolor y el procedimiento no debe darse en la misma zona después de la aplicación del sedante, porque la acción de un vasoconstrictor haría más lenta la absorción de la droga sedante.

Las drogas administradas con más frecuencia con esta técnica son: los narcóticos meperidina y fentanilo.

Como ya se mencionó, las técnicas oral, subcutánea e intramuscular son las menos favorables para la producción de sedación; su utilidad reside en la falta de predictibilidad debido a la variación en cuanto a las dosis y los índices de absorción.

El mejor destino de estas vías es cuando se les emplea para lograr un cierto efecto calmante, con el fin de lograr una cooperación del paciente

y la aceptación de la sedación consciente con protóxido de nitrógeno o la intravenosa. Al utilizar cualesquiera de estos procedimientos se requiere de la droga inhalada o inyectada (intravenosa) menos que lo usual por sus efectos sinérgicos o aditivos de las drogas administradas por ambas vías simultáneamente.

Según las experiencias se logran mejores resultados con inyecciones subcutáneas mediante la aplicación previa de un anestésico tópico en el lugar de la inyección, para luego colocar las piezas en oclusión y el labio retraído (psicológicamente las inyecciones con la boca abierta son menos toleradas).

Un método muy sencillo seguro y de fiar para aplicar una inyección intramuscular en los niños, es el trazado ya mencionado: con el paciente sentado o acostado, la mano izquierda del operador toma la parte anterior del muslo y el vasto externo, ambos serán suavemente tomados entre el pulgar y el índice. Tras la aplicación de un antiséptico se inserta de un golpe la jeringa con una aguja de 4 cm. de modo que penetre bien en el músculo recto anterior del muslo. Tras la aspiración, se coloca la solución. Con esta técnica, queda por casi en su totalidad la posibilidad de traumatizar las estructuras vasculares femorales o el nervio crático.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. BRAHAM, RAYMOND L. Odontología Pediátrica. 1984. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- II. Mc DONALD/AVERY. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 5ta. Edición. 1990. Editorial Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

## T E M A X

### Técnicas de Anestesia General:

La técnica fundamental de la anestesia es la misma para los diversos tipos de pacientes, aunque existen variaciones dependiendo de los requerimientos de algunos pacientes.

No hay duda de que algunos agentes y técnicas son superiores en manos de determinados cirujanos.

El dentista que desea utilizar la Anestesia General y que sus pacientes dispongan de las ventajas de este método de control del dolor, deberá estar bien versado, actualmente se dispone de una gran variedad de agentes y técnicas, aunque el dentista puede inclinarse por algunos, no dejará de utilizar los otros cuando estén específicamente indicados. Por ejemplo, se insiste en la rutina, el uso frecuente de la técnica intratraqueal para pacientes ambulatorios, sin embargo, esta técnica también tiene ciertas indicaciones. También algunos dentistas prefieren la inducción endovenosa y la punción venosa para el uso de la premedicación y anestesia por inhalación. Por el contrario, un paciente puede temer a la colocación de una mascarilla sobre su rostro, para estos está indicado la inducción endovenosa y después el uso de la mascarilla.

Puede emplearse una variedad de técnicas para los niños, según su edad talla y estado físico, su cooperación y la duración anticipada de la intervención. Debe además de tomarse la decisión de si se empleará o no la premedicación.

El dentista debe estar preparado para administrar óxido nitroso con un agente volátil leter diviilico, etílico o fluotano), esto permitirá al anestesista estabilizar lo que de otra manera sería un anestésico difícil y mantener siempre la oxigenación adecuada.

Un punto importante en la elección de la técnica de anestesia como ya se mencionó, será el tipo de paciente. Básicamente en Odontología se pueden definir 3 tipos de servicios de anestesia.

- a) Ambulatorio.
- b) Estadio Breve.
- c) Paciente Interno. (1.1)

a) Si se utiliza la anestesia ambulatoria, para los pacientes sanos, que pasan por procedimientos odontológicos breves, bajo anestesia general en un consultorio u otras instalaciones ambulatorias adecuadas, se somete al paciente a una anestesia de no más de 30 a 45 minutos y después de una breve recuperación (1 hora aproximadamente) se despide al paciente con la custodia de un adulto responsable.

b) Si se utiliza la anestesia de estadio breve, para los pacientes que experimentan procedimientos odontológicos prolongados, y/o en aquellos pacientes con mínimos compromisos fisiológicos. Las instalaciones para este tipo de servicios contarán con la capacidad de retener a los pacientes por períodos extensos, si fuera necesario. Los pacientes que re-

---

(1) Braham.

(1.1) Pág. 515.

ciben este tipo de anestesia en hospitales, serán retenidos posoperatoriamente por un período de una o varias horas antes de despedirlos. En estas condiciones son aceptables los períodos más prolongados de la anestesia.

c) El servicio de anestesia para el paciente interno está destinado a pacientes comprometidos notoriamente o los que serán sometidos a procedimientos odontológicos muy extensos, no factibles en otras circunstancias o los que pasaron por un trabajo odontológico tan extenso que debenser sometidos a una anestesia prolongada. Estos pacientes serán admitidos en el hospital uno o más días antes de la anestesia programada y se re tendrá por un período concomitante, con una recuperación posoperatoria sa tisfactoria.

El tipo de servicio, proveerá determinados factores como son: salud del paciente, habilidad del odontólogo operador y del anestesista, instalaciones adecuadas y el procedimiento correcto.

#### **Anestesia para los Pacientes Ambulatorios:**

La cantidad de anestesia utilizada en estos pacientes es mayor que en cualquier otra especialidad, que requiera anestesia. Se consideran entonces ambulatorios a todos los pacientes del consultorio y otros atendidos en los hospitales, cuya intervención quirúrgica no asumirá más de 30 minutos aproximadamente y ellos se recuperarán y se retirarán del consultorio u hospital acompañados de un adulto, en el tiempo más o menos requerido de la intervención.

Requisitos del anestésico para pacientes ambulatorios:

- a) Inducción rápida.
- b) Mantenimiento satisfactorio.
- c) Recuperación rápida.
- d) Elevado factor de seguridad. (2.1)

Actualmente no se conoce algún agente que cumpla estos requisitos a la perfección, sin embargo, mediante la combinación de 2 o más agentes es posible aumentar las ventajas de estos y eliminar lo más posible los efectos negativos.

Los agentes más utilizados son: óxido nitroso, tricloroetileno, eter, divinílico, fluotano y las endovenosas son: pentotal (tiopental sódico),-surital (tromital) y neraval (metitural).

Es importante considerar de manera individual a cada paciente y que el agente anestésico o la combinación de estos y la técnica anestésica sean adaptados a sus necesidades.

#### 1. Técnica de Oxido Nitroso y Oxígeno:

El óxido nitroso usado con agentes complementarios es la primera elección para los pacientes ambulatorios, cuando se administra adecuadamente es el más seguro de los Anestésicos Generales, en caso de complicaciones -

---

(2) Monheim.  
(2.1) Pág. 337.

son el resultado de su uso defectuoso. Siendo el más débil de los agentes anestésicos, es también el más difícil de administrar ya que requiere gran habilidad y experiencia.

El óxido nitroso y el oxígeno son adecuados solamente para procedimientos cortos, relativamente (5 minutos aproximadamente), sin embargo, debe de disponerse de vinetene tricloroetileno o fluotano, para potenciar su acción y aumentar el nivel de oxígeno a límites de inocuidad.

Se requiere que antes de la administración el paciente haya sido valorado y adecuadamente preparado. Se colocará en el sillón como se ha indicado, todo el equipo estará disponible y estarán presentes 3 personas por lo menos que será el equipo de cirugía (cirujano, ayudante y anestesista).

Si un paciente parece cooperador se le explicará en qué consiste la intervención y sus fines, pero si por lo contrario es temeroso y aprensivo, debe de intentarse calmarlo y lograr su confianza, si el paciente no coopera, puede presentar un riesgo mayor.

Inducción: Se induce al paciente usando una mascarilla nasal y con la válvula lo más floja posible facilitando la eliminación del nitrógeno y evitar al paciente una sensación de sofocación. La máscara se adaptará suave pero firmemente a la nariz del paciente y se colocará a manera de evitar la obstrucción de la nariz. Con voz reconfortante el anestesista alentará al paciente para que siga algunas instrucciones.

Se preferirá la inducción lenta, ya que es esencial que el nitrógeno -

del interior de los pulmones y tejidos sea reemplazado con el óxido nítrico, logrando muy buenos resultados.

Una máquina anestésica como es la de McKesson-Nargraf (2.2) se colocará al 5% de oxígeno y 95% de óxido nítrico, con una presión de 2 o 3 mm. de Hg. variará en cada paciente, aumentando el porcentaje de oxígeno.

Se abre la llave de presión de retorno facilitando aspiraciones normales, el freno del retorno se coloca según el paciente, permitiendo volumen adecuado. Al aspirar el paciente 3 o 4 veces se aumenta el oxígeno gradualmente, rápidamente para impedir una hipoxia. Este nivel metabólico será logrado en un tiempo relativamente corto, porque la mayoría de intervenciones simples se completará la inducción en 3 o 4 minutos.

Se indicará al paciente que mantenga la boca cerrada y respire por la nariz de manera normal, a medida que el óxido nítrico comienza a hacer efecto se indica al paciente que abra la boca y se coloca un separador bucal, se cierra la válvula de espiración del exhalador a manera que las inspiraciones se puedan aumentar por presión normal sobre el fuello de reflujo, aumentando la ventilación pulmonar.

Aunque el paciente puede empezar a sentir mayor efecto por el óxido nítrico, permanecerá consciente durante breve lapso, en este tiempo tendrá noción de los estímulos externos y el campo operatorio, sin embargo estará tranquilo. El paciente entrará a la segunda etapa caracterizando-

a ésta por su inseguridad. Las respiraciones serán irregulares y el reflejo palpebral lento o las pupilas estarán dilatadas, pero reaccionará a la luz y el globo ocular estará activo.

Cuando se presenta una respiración rítmica y regular se encontrará el paciente en la etapa de cirugía liviana, no habrá reflejo palpebral, pero las pupilas reaccionan aun a la luz. En este momento puede abrirse el separador bucal según la necesidad y se colocará en posición, la separación orofaríngea.

Si el paciente se halla en posición adecuada la mandíbula está bien soportada, se colocará entonces la separación orofaríngea para apoyar la lengua en posición avanzada, se asegura el acceso de aire.

Durante la fase de mantención y la cirugía está en ejecución se observará al paciente en busca de signos de anestesia y alteraciones en su estado físico. Para estos pacientes será muy ventajoso un lento aumento de oxígeno, a veces puede llegar al 20.25 o 30% sin alterar el nivel de la anestesia.

Al término de la intervención debe administrarse 100% de oxígeno, aunque algunas personas no están de acuerdo a llegar al 100%, pero no se han observado malos efectos en esta maniobra y se cree que abrevia el período de recuperación. La recuperación del paciente se cumplirá en 2 o 3 minutos y podrán dirigirse con ayuda a la sala de recuperación.

En relación a la premedicación, los barbitúricos o narcóticos han si-

do los de mejor elección como en el caso del pentobarbital (nembutal) y prometazina (fenergon) o meperidina (demerol) y promestazina que son muy eficaces.

Cuando se pueden utilizar el óxido nitroso y agentes inhalatorios complementarios se considera de gran utilidad. El éter divinílico potencia las mezclas de óxido nitroso y oxígeno. En bajas concentraciones potenciará adecuadamente y estabilizará al anestésico, pero no reemplazará al óxido nitroso. La desventaja más notable es que se forma una mezcla inflamable y explosiva.

El tricloroetileno se usará solo para potenciar la mezcla con el óxido nitroso y oxígeno, se utilizará en bajas concentraciones y en períodos cortos. El fluotano se utiliza al igual para producir potencia, aunque se administra con un vaporizador especial y a concentraciones muy bajas (1 a 2 %), es potente la mezcla y tóxica y no deberá pasar de esta concentración conservadora.

## 2. Anestésicos por Inhalación:

Con esta técnica se administrarán vapores y gases anestésicos obteniendo amnesia, analgesia y anestesia general.

Las técnicas de la anestesia pueden denominarse:

- a) Abierta (incluyen goteo abierto e insuflación).
- b) Semicerrada.
- c) Cerrada.

Estas se utilizan dependiendo principalmente de que se permita o no una dilución con el aire ambiente durante la inspiración. Se mencionará únicamente la técnica utilizada para los pacientes ambulatorios.

**Anestesia por Gota Abierta:** Este método dentro de los anestésicos por inhalación, se limita a intervenciones cortas para niños muy pequeños. Los agentes de elección son, el éter divinílico y el etervinílico, aunque se logra un éxito con cloruro de etilo, se prefieren los antes mencionados, porque poseen ventajas notorias sobre el cloruro de etilo. Otros agentes eficaces son el halotano y cloroformo.

El agente es administrado lentamente vertiéndolo sobre una esponja de gasa de 6 a 8 capas sobre una mascarilla de alambre cubierto con gasa o tela, que permitirá vaporizar el líquido y una adecuada ingesta de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono.

El niño adecuadamente premedicado con los ojos protegidos para no alarmar al paciente.

La velocidad de las gotas será lenta al principio y aumentará gradualmente dependiendo de la tolerancia del paciente a la administración.

Al finalizar y con la boca abierta con un separador, se coloca un separador orofaríngeo. Se continúa la administración y se limita la gasa a la zona nasal, evitando no interferir con el acceso a la cavidad oral. El agente anestésico puede entonces dejarse caer gota a gota sobre la protección nasal o la separación orofaríngea, según sea necesario.

Dado que este método es empleado para cortas intervenciones en los niños, no se requieren planos profundos de anestesia, debe asegurarse el acceso de aire, dado que cualquier interferencia reducirá la ventilación pulmonar, si es necesario puede insertarse un tubo nasofaríngeo para mantener el acceso de aire.

Aunque el método de gota abierta tiene un lugar definido para pacientes ambulatorios, se reducirá a cortas intervenciones en los niños menores y no se empleará a menos que se disponga del equipo de succión y equipo necesario de resucitamiento.

El mantenimiento se logra con el agente inhalado suministrado con máscara o tubo endotraqueal.

### 3. Anestesia Endovenosa:

Estos agentes endovenosos tuvieron una enorme influencia sobre los métodos para los pacientes ambulatorios y tienen grandes ventajas si se usan adecuadamente. Desgraciadamente se han utilizado erróneamente con la presunción de insertar una aguja en una vena y presionar el embolo de la jeringa para administrar el anestésico que son procedimientos simples.

Se ha discutido sobre el uso de los barbitúricos endovenosos en pacientes ambulantes; estas drogas se manejan a nivel consultorio y deben ser manejadas por el personal debidamente entrenado.

El uso del pentotal como anestésico único se debe restringir a in-

tervenciones breves (menos de 5 minutos) y aún así, debe de administrarse oxígeno. Al utilizar esta técnica se emplearán: tiopental (pentatol) o tiomilal (surital) en concentraciones de 2 a 2.5%. Se inyectan lentamente los 3 o 4 cm<sup>3</sup>, observando con atención al paciente durante los primeros 30 segundos; si no manifiesta reacciones o efectos exagerados puede completarse la inducción en 45 segundos a 1 minuto.

Terminada la inducción, la mandíbula se encuentra lo suficientemente relajada para insertar un separador bucal. Se colocará la separación orofaríngea de manera que se estimule el reflejo faríngeo o laríngeo que aún son activos.

El plano adecuado de anestesia es cuando está ausente el reflejo parpebrar y la respiración está ligeramente deprimida, las pupilas reaccionan a la luz. Uno de los signos más importantes será la reacción del paciente a los estímulos dolorosos.

Se administrará el oxígeno mediante una mascarilla nasal para intervenciones cortas, no solo se mejorará la oxigenación, sino se permitirá el uso inmediato de óxido nitroso y oxígeno, en caso de que la intervención demore más de lo previsto, además la combinación es adecuada.

#### 4. Técnica Combinada Endovenosa y de Inhalación:

Esta combinación ofrece muchas ventajas en la administración de la anestesia a los pacientes ambulatorios, en relación con los 4 requisitos de la anestesia ideal para los pacientes ambulatorios (inducción rápida,-

mantenimiento liviano, rápida recuperación y alto grado de seguridad).

Esta combinación se empleará de manera que los agentes se complementen, utilizando con más eficacia sus ventajas y eliminando lo más posible sus desventajas.

Los agentes endovenosos ofrecen una rápida inducción y potencializan al agente de inhalación, en el caso del óxido nitroso (agente inhalador)- reduce la cantidad de agente endovenoso requerido para el mantenimiento y permite la recuperación rápida. El control del agente de inhalación y las menores cantidades de agente endovenoso, aumentan el factor seguridad.

Pueden usarse en gran variedad de combinaciones tales como:

- . Tiopental sódico endovenoso (pentotal) - óxido nitroso y oxígeno.
- . Meperidina endovenosa (demexol) prometozina (tenergon) óxido nitroso y oxígeno.
- . Mperidina endovenosa, prometazina, tropental sódico, óxido nitroso y oxígeno.

También pueden agregarse relajadores musculares o tricloroetileno o fluotano en concentraciones conservadoras.

En relación con la primera combinación, ya no se utiliza la atropina o escopolamina para la premedicación. El tropental sódico (2 %) se administra como si se usase solo, excepto en ausencia del reflejo parpebral - se usa el óxido nitroso y oxígeno en mezclas de 30 a 85% de óxido nitroso y 15 a 20% de oxígeno.

Al utilizar esta técnica no se usa un separador bucal, solo hasta el término de la inducción y después se inserta y la separación orofaríngea se coloca en posición destacada.

La cantidad de agente endovenoso varía (pentotal, surital o neroyal) dependiendo de las necesidades del paciente.

El tiempo de recuperación no es tan rápido como cuando se utiliza el óxido nitroso y el oxígeno, por regla general, el paciente se retirará del consultorio por sus medios acompañado de un adulto. El tiempo de la intervención para este tipo de paciente no excederá los 30 minutos, raramente son intubados ya que esta sería una desventaja más que ventaja, aunque no se vacilaría si se considera necesario.

En relación a la segunda combinación se administra lentamente la meprobamato y pronetazna en 12.5 a 50 mg. de cada una y la aguja se mantiene con inyección lenta de suero fisiológico o glucosa al 5% en agua. A los 2 o 3 minutos, se administra el óxido nitroso y el oxígeno, usando la medicación endovenosa para potenciar la acción.

El tiempo de recuperación cuando esta combinación está dentro de los límites en relación a la mezcla barbitúrica endovenosa y óxido nitroso, tiene la ventaja de un alto grado de potencia analgésica con el resultado de que un gran porcentaje de los pacientes reaccionan sin dolor o inquietud.

En relación con la tercera combinación, parece abarcar excesivo número

ro de drogas para una intervención quirúrgica aparentemente menor. Sin embargo, los componentes se mezclan bien y cada uno se administra con un objeto definido. La mezcla de meperidina y prometazina 12.5 a 25 mg. de cada una, posee una potencia analgésica. El tiopental sódico endovenoso es administrado para completar la inducción, luego de transcurrir un intervalo de 60 a 90 segundos entre las drogas, para observar el efecto de estas drogas e impedir el contacto entre las mismas. El intervalo permitirá que el anestésista determine si será necesario el tiopental sódico. El óxido nitroso se usa como ya se describió para mantener el plano adecuado de anestesia.

Puede cumplirse la cirugía en el plano superficial, no se requiere de anestésias moderadas o deprimidas, no debe temerse a los ligeros movimientos del paciente mientras no interfieran con la intervención.

#### 5. Quemnesia y Analgesia:

Con esta idea se usaran diversas combinaciones para lograr ese propósito.

Desde el informe inicial (1957) se ha alterado este método; ha permitido tratar pacientes ambulatorios más difíciles de lo que convenia anteriormente e incluir a los que constituirán un riesgo y que no podían ser tratados de otra manera.

La quemnesia combinada con analgésico, es fisiológicamente normal y seguro para el paciente, si se contempla una intervención de más de 30 mi

nutos y no existe contraindicación de las drogas, debe ofrecer al paciente la seguridad y comodidad de esta técnica.

Esta técnica es una forma de medicación muy individualizada y la dosis de la droga varía con la edad, el estado mental y físico del paciente y la duración de la intervención.

La meperidina y prometazina en dosis de 2.5 a 50mg. cada una, se administra lentamente por vía endovenosa hasta que el paciente indica un estado raro o somnoliento; no debe apresurarse la inyección, porque deben de transcurrir unos minutos para que se manifieste el efecto total y porque puede haber sobremedicación si se administra muy rápidamente. Se mantendrá destapada la aguja endovenosa mediante la inyección de suero fisiológico o dextrosa en agua al 5%.

Una vez llegado al máximo de las drogas se coloca el inhalador nasal y se administra óxido nitroso y oxígeno, manteniendo el óxido nitroso al 50% más o menos. Cuando existe el efecto, la zona se libera de dolor mediante la administración de analgesia regional (anestesia local). El nivel de quemanesa puede calcularse en el momento de la inserción de la aguja, porque el paciente tendrá poca o ninguna reacción a la punción. La anestesia local es parte de esta técnica y su eficacia asegura el éxito de la intervención.

En la mayoría de los casos, será necesario reducir el porcentaje de óxido nitroso a medida que transcurre el tiempo. En intervenciones prolongadas no es raro utilizar 25% de óxido nitroso y 75% de oxígeno en in-

tervenciones prolongadas.

En esta técnica no se llegará a más de la segunda etapa superficial, - la mayoría de los pacientes podrá oír y responder torpemente a las órdenes, pero no recordará lo sucedido.

#### **Anestesia para Pacientes Externos:**

Arbitrariamente empleamos la clasificación de pacientes externos para aquellos que se pueden atender en el día, pero no en un tiempo comparable al del paciente ambulatorio. Se atienden en los hospitales como pacientes externos, pero pueden ser internados si es necesario.

La técnica para los pacientes externos se parece a la empleada para los internos que para los ambulatorios, la mayoría deben ser intubados.

Se limitaran los pacientes externos a riesgo A y debe haber indicaciones definidas y buenos motivos para que sea clasificado de esta manera. - Comparados con otros pacientes, los externos son una pequeña minoría, por lo tanto, dado que las técnicas descritas en el estudio para pacientes hospitalizados se aplican también a los externos. Se estudiaran juntos.

#### **Anestesia para Pacientes Hospitalizados:**

Esta dependerá en todos los casos de las necesidades individuales del paciente, la mayoría de los pacientes tratados de esta manera, no deben ser tratados como ambulatorios o externos. Esto se debe al tipo de cirugía requerida y el estado físico general y la edad.

El paciente hospitalizado será tratado exactamente igual que el de otro tipo de cirugía, por lo tanto debe ser admitido por lo menos 24 horas antes de la intervención. Se le hará una valoración médica y se realizará la medicación preoperatoria y el método de anestesia dependerá del estado físico y la edad del paciente, la cirugía a realizar y tipo de anestesia que se usará.

Se mantendrá el acceso de aire, para casi todos los pacientes hospitalizados mediante la inserción de un tubo intratraqueal; sin embargo, a veces puede realizarse una intervención muy corta sin emplear este conducto.

#### Indicaciones para la Intubación:

- a) Cuando la mantención del acceso de aire es difícil en el caso de malformaciones, anomalías congénitas o parálisis cerebral.
- b) Si se requiere de ayuda para la respiración o controlarla o si es necesario elevadas cantidades de oxígeno, como en pacientes con afección cardíaca o pulmonar.
- c) Si resulta difícil mantener sangre, pus u otras sustancias extrañas fuera de la lengua o la traquea.
- d) Para intervenciones largas y difíciles.

La intubación traqueal no se realiza sin riesgos, hay posibilidades de trauma en dientes y tejidos blandos, aunque el mayor riesgo es el edema faríngeo; cualquier edema formado ocluirá una zona relativamente grande del conducto de aire. Existen algunos factores responsables de

la formación del edema: por infección y por el trauma resultante de la instrumentación de tamaño inadecuado.

No debe intentarse la intubación hasta que exista una adecuada profundidad de anestesia para una buena relajación muscular. Si hay peligro de edema laríngeo posoperatorio o si se ha advertido edema, ronquera, tos franca o retracción suprasternal, se debe colocar al niño en una tienda de oxígeno con elevada humedad y se realizará una traqueostomía si es necesario.

Se debe tener gran cuidado al retirar el tubo, ya que la laringe infantil es muy irritable, debe limpiarse la faringe y la laringe antes de sacarlo. Mientras la sonda de succión se encuentre en el tubo traqueal no debe ser retirado, se debe hiperventilar al paciente colocando oxígeno al 100% antes de quitar el tubo, evitando así el laringoespasma y se realiza en pocos minutos.

El procedimiento de anestesia más comúnmente empleado para pacientes hospitalizados es el siguiente:

#### **1. Inducción Endovenosa y Mantenimiento con Oxido Nitroso y Oxígeno:**

Se usan relajadores musculares para facilitar la intubación. Se administran cuando se indican dosis intermitentes del agente endovenoso. Es llevado el paciente al plano superficial de la etapa quirúrgica de anestesia con uno de los agentes endovenosos (pentotal al 2%) por el método de la gota hasta la relajación suficiente para permitir la intubación naso -

traqueal. Luego se coloca una esponja en la garganta, se mantiene la anestesia con óxido nitroso y oxígeno.

Con esta técnica administramos por vía endovenosa una combinación de meperidina y prometazina (12.5, 25 o 50mg.) de cada una por ml.

Durante la intervención se administra líquido endovenoso, generalmente dextrosa al 5% en agua a menos que esté contraindicado. Esto proporciona el líquido y dextrosa necesarios y también mantiene destapada la aguja endovenosa.

Esta técnica ofrece muchas ventajas:

- 1) Inducción endovenosa generalmente es suave y agradable.
- 2) La adición de relajadores musculares ofrece las condiciones ideales para la intubación sin planos de anestesia deprimida.
- 3) Puede mantenerse generalmente un plano satisfactorio con óxido nitroso y oxígeno.
- 4) Se mantiene constantemente el acceso por la aguja endovenosa y se pueden administrar agentes endovenosos adicionales.
- 5) La recuperación es corta y sencilla por lo general.
- 6) Los adaptadores intratraqueales permiten al anestesista trabajar independientemente del campo operatorio.
- 7) Es posible el aumento o control de respiración.
- 8) El árbol traqueobronqueal está protegido por esponjas posfaríngeas y puede realizarse la succión a través del tubo intratraqueal.

## 2. Avertina o Pentotal Rectal para la Narcosis Basal + Oxido Nitroso, - Oxígeno y Eter.

En ocasiones será mejor que el paciente esté dormido o inconsciente, cuando va a la sala de operaciones. Esto se logra si se usa un anestésico basal como la avertina o el pentotal rectal, puede complementarse con la inducción mediante el uso del óxido nitroso y oxígeno con éter.

Este método es indicado frecuentemente para los niños de 4 o 5 a 12 o 14 años de edad.

La dosis generalmente es de 60 a 80 mg/Kg. de peso corporal, debe juzgarse de acuerdo al paciente y es menor para los obesos o para los que constituyen un riesgo.

Transcurrido tiempo suficiente para la narcosis basal, para obtener su mayor eficacia, será adecuado de 20 a 30 minutos, pero las reacciones del paciente se observarán estrechamente desde el momento en que se administra la droga, porque su rápida absorción por la mucosa rectal puede producir inconsciencia en pocos minutos.

Generalmente no se deprime indebidamente la respiración, se observa un ligero aumento en la presión arterial, pero no es suficiente para causar alarma. El paciente dormirá como en su estado normal.

La avertina que se administra para la narcosis basal, no se usará como anestésico completo, porque puede deprimir tanto al paciente y produ-

cir hipotensión y torna inadecuado de la respiración.

El pentotal rectal será usado como ventaja como premedicación y anestésico basal cuando es difícil o indeseable la punción venosa, éste será complementado con el óxido nitroso y oxígeno, se puede realizar la intubación después de la inducción, por el uso de cloruro de succinilcolina, para obtener relajación adecuada.

El pentotal rectal no se recomienda para pacientes que se encuentran en estado de dificultad respiratoria (afección de la traquea, glotis o me diastino) o con una afección cardíaca (descompensación) o pacientes con anemia grave de cualquier tipo. Las inflamaciones de recto y pérdida de control de las esfínteres anales son contraindicaciones absolutas. Se acepta ahora que la afección hepática y renal moderada no son contraindicaciones para el pentotal, pero la debilidad y toxemia asociadas hacen esencial la limitación cuidadosa de la dosis.

#### **Vinete y Éter más premedicación:**

Cuando se precede una premedicación adecuada, esta combinación anestésica produce un anestésico satisfactorio e inocuo para los niños. Será intraoral la premedicación o intramuscular por lo menos 45 minutos antes de la inducción del vinetene. Si se usa éter etílico administrado por la técnica de la gota semiabierta para completar la inducción, se mantiene la anestesia por el uso de insuflación de éter.

Si se requiere el paciente puede ser intubado manteniendo la anestesia -

sia por el uso de óxido nitroso y éter administrados por la técnica cerrada o semicerrada.

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 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.

### **Aspectos Técnicos de la Anestesia General:**

Aunque el dentista posee un conocimiento fundamental de las ciencias básicas y una interpretación satisfactoria de las consideraciones generales de la anestesia, será necesario cierto grado de adaptabilidad técnica para obtener el éxito durante la administración de una anestésico general.

Se debe insistir en el hecho de que no hay nada que sustituya a la experiencia, dentro de lo razonable cada persona realiza la maniobra de la manera en que se desempeña mejor.

**Posición del Paciente:** La mayor parte de los pacientes dentales pueden ser tratados en una posición adecuada en el sillón ó posición supina en una mesa de operaciones. Los hospitalizados que serán intubados en posición supina en la mesa de operaciones o la semireclinable en el sillón son de igual ventaja, de esta manera el cirujano tendrá una elección más liberal de las posiciones sin interferir con el equipo de anestesia.

Para los pacientes en el consultorio y ambulatorios la posición más ventajosa será la reclinable en el sillón dental.

Colocando al paciente en la mesa de operaciones, estará lo más cerca posible de la cabeza en la mesa. Con el brazo extendido para la punción venosa, el derecho descansará a un lado y allí será sujeto. Se evitarán zonas de presión o hiperextensión del brazo izquierdo.

Al adoptar la posición semireclinable en el sillón el paciente debe -

estar cómodamente sentado y el sillón se lleva atrás a un ángulo de 45° - aproximadamente. La parte occipital de la cabeza, hombros y caderas deben estar en línea recta, de esta manera el centro de gravedad será posterior hacia la unión del respaldo y el asiento del sillón. Para facilitar la respiración se elevará ligeramente el mentón. En esta posición, las vísceras abdominales no molestan los movimientos del diafragma reduciendo la capacidad vital del paciente.

Se recomienda un apoyo para las piernas y pies, ya que esto impedirá que el paciente haga fuerza apretando los pies contra el estríbo.



Puede ser conveniente en algunos niños el uso de alguna ligadura liviana. El niño no debe sentirse sujeto; únicamente lo suficiente para impedir movimientos súbitos e inesperados.

La punción venosa se realiza en el brazo izquierdo, que será coloca -

do en un soporte agregado al sillón o en un apoyo aparte,



- Punción venosa en el brazo izquierdo extendido para la administración endovenosa. El oxígeno es administrado con una mascarilla nasal.

Esto se prefiere porque además sostiene a la jeringa y al frasco de la solución endovenosa (o dispositivo de Thomas), lo cual permite un desplazamiento del apoyo lateral. También ofrece la elección de la posición y un mejor acceso al brazo y al equipo endovenoso.

El Anestesiista se colocará a la cabeza y detrás del paciente con la máquina de gasa a la izquierda. Después de la inducción y de haber colocado el separador bucal, el Anestesiista lo sostiene junto al mentón y la mascarilla con una mano, dejando la otra libre para aumentar las respiraciones.





Cuando el cirujano trabaja del lado derecho de la cavidad oral, el Anestesiista sostendrá el mentón, el separador y el inhalador nasal con la mano izquierda, cruzando la mano derecha bajo el brazo izquierdo para aumentar las respiraciones, manejar la jeringa endovenosa o tomar el pulso o presión arterial.



El anestesiista sostiene el mentón del paciente, la mascarilla y el separador bucal con la mano izquierda.

Si el cirujano trabaja del lado izquierdo de la cavidad oral, el anestesista sostiene el mentón, el separador y el inhalador nasal con la mano derecha, dejando la izquierda libre para realizar la labor ya mencionada.

Una vez que se realiza la intubación en la posición semireclinable se utilizarán los adaptadores intratraqueales y el anestesista ya no deberá sostener el mentón, el separador y la mascarilla. Si el paciente se halla en posición supra, se extenderá el brazo izquierdo para la punción venosa y el Anestesista se colocará a la cabeza y ligeramente a la izquierda del paciente.

#### **Punción Venosa:**

No debe ser una intervención muy dolorosa y desagradable, algo de la molestia se basa en el factor emotivo y otra se debe sin duda, a las agujas despuntadas y a la técnica defectuosa. Debe convencerse al paciente de la seguridad y comodidad de la intervención. Se debe disponer del equipo adecuado para evitar demoras innecesarias.

Inicialmente se realiza la selección de la vena adecuada, el conocimiento básico de anatomía ayudará a ubicar los vasos más prominentes en la fosa antecubital o el dorso de la mano, una vez elegida la vena se aplicará el torniquete centralmente a la zona de inserción (se tomará en cuenta que la sangre arterial fluye en el antebrazo con presión aproximada de 120 mm. de Hg y la sangre venosa se aleja del brazo a una presión de 12mm. de Hg). La presión del torniquete no cederá de 60 mm. de Hg. porque permite el libre flujo arterial en el brazo y la máxima obstrucción al retorno ve-

noso.

Después de aplicar el torniquete deben transcurir 30 o 45 segundos antes de hacer la punción venosa, permitiendo que las venas se llenen.

El tamaño de la aguja será determinado por la vena y el objetivo de la punción, lo más conveniente para la anestesia endovenosa es de un diámetro de 20 de  $1\frac{1}{2}$  pulgadas.



El antebrazo del paciente debe ser extendido en un cómodo brazo de silla a una altura conveniente. La zona de penetración será pincelada con una solución antiséptica, la aguja con el bisel hacia arriba se acerca a la piel con un ángulo de 35 a 40°, una vez que penetra la aguja se coloca en línea con la vena y después de un solo golpe, se inserta en la luz del vaso; después la aguja debe de ser fijada al brazo o en el dorso de la mano, impidiendo movimientos indebidos que puedan desviarla.

Al término de la intervención ya no se requiere la punción venosa, únicamente se coloca un trozo de algodón y se retira la aguja. Debe mantenerse la presión de 30 a 90 segundos o más.

### **Separación Orofaringea:**

Esta forma una barrera protectora entre la cavidad oral y la faringe, puede componerse de 2 esponjas de gasa de 4x4 o esponjas sintéticas.

Independientemente del material con que se elaboren, la separación cumple 4 funciones importantes:

1. Impedir que la sangre, mucosidad y residuos pasen a la faringe y tal vez a la traquea.
2. Impedir la dilución de la mezcla anestésica con la respiración bucal.
3. Formar un sello suficiente entre la faringe y la cavidad oral, aumentando las inspiraciones mediante la presión positiva al uso de la mascarilla nasal.
4. Mantener la lengua en posición hacia adelante, impidiendo cualquier obstrucción.

Debe ser colocada por el cirujano oral, cuando el Anestésista ha logrado el plano adecuado de anestesia y antes de iniciar la intervención.

La separación debe cambiarse cuando sea necesario, es arriesgado que se sature con sangre o mucosidad; porque puede deslizarse a la posfaringe y causar obstrucción respiratoria; esto se evita cambiándolo con frecuencia.

Al término de la intervención ya no se requiere la punción venosa, únicamente se coloca un trozo de algodón y se retira la aguja. Debe mantenerse la presión de 30 a 90 segundos o más.

#### Separación Orofaringea:

Esta forma una barrera protectora entre la cavidad oral y la faringe, puede componerse de 2 esponjas de gasa de 4x4 o esponjas sintéticas.

Independientemente del material con que se elaboren, la separación cumple 4 funciones importantes:

1. Impedir que la sangre, mucosidad y residuos pasen a la faringe y tal vez a la traquea.
2. Impedir la dilución de la mezcla anestésica con la respiración bucal.
3. Formar un sello suficiente entre la faringe y la cavidad oral, aumentando las inspiraciones mediante la presión positiva al uso de la mascarilla nasal.
4. Mantener la lengua en posición hacia adelante, impidiendo cualquier obstrucción.

Debe ser colocada por el cirujano oral, cuando el Anestesta ha logrado el plano adecuado de anestesia y antes de iniciar la intervención.

La separación debe cambiarse cuando sea necesario, es arriesgado que se sature con sangre o mucosidad, porque puede deslizarse a la posfaringe y causar obstrucción respiratoria; esto se evita cambiándolo con frecuen

cia.

#### **Almohadilla en la Garganta:**

Es muy distinta a la separación orofaríngea y no se debe confundir con ésta; se utiliza cuando se coloca un conducto intratraqueal se compone de gasa de 4x4, húmedas y con un hilo se coloca en la faringe alrededor del tubo intratraqueal, impidiendo el egreso del aire de los pulmones alrededor del tubo.

#### **Mantenimiento del Conducto de Aire:**

Este es sin duda un factor muy importante en la administración de un anestésico general, no deberá de interferir con la libre ingestión de oxígeno y la eliminación sin obstáculo del dióxido de carbono.

Al administrar un anestésico general debe de conocerse la ventilación-respiratoria del paciente y de conocer la situación durante la anestesia.

La deficiencia del oxígeno o de retención de dióxido de carbono puede ser tan ligera que el anestesista inexperto la puede considerar como sin consecuencias, esta complicación grave la hace tan peligrosa. Una obstrucción aparentemente leve debida a mala posición de la cabeza y del cuello, la lengua relajada o sangre y mucosidades en la región posfaríngea, pueden reducir el intercambio respiratorio en 25 a 50%.

Es siempre conveniente tratar de mantener un conducto de aire libre adheriendo unas pocas normas básicas y realizando las maniobras más sim-

ples; el mentón debe mantenerse alto, la cabeza y el tronco en posición normal y la lengua colocada hacia adelante. Esto mantendrá el paso libre del aire y del árbol traqueobronquial.

#### **Conducto de Aire Orofaringeo:**

Es un aparato curvo, de metal o caucho que llega a la parte posterior de la orofaringe. La curvatura y estabilidad de este aparato mantiene la lengua adelante, evitando que la epiglotis obstruya el acceso a la glotis. En ocasiones es posible realizar lo mismo colocando una sutura por la parte anterior de la lengua y tirándola ligeramente hacia adelante.

#### **Conducto de Aire Nasofaringeo:**

Se compone de una sonda de caucho de diámetro No. 29 a 30 francés, No. 6 a 7 Magill, para permitir su inserción en el tracto nasal y su extensión a la nasofaringe y laringofaringe.

La longitud de este conducto aproximará la distancia de la punta de la nariz al meato del oído.

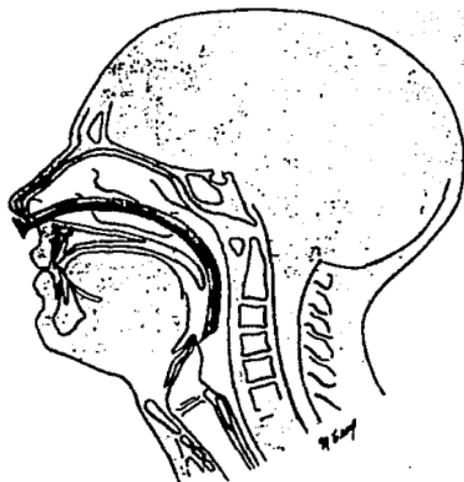


FIG. 31.— El conducto nasofaríngeo está colocado manteniendo el acceso de aire.

Un agregado adecuado se fija al tubo para impedir que penetre en las aletas de la nariz y se deslice a la laringofaringe o esófago.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. MONHEIM. Anestesia General en la Práctica Dental. Editorial Mundo, 1960. Buenos Aires, Argentina.
- II. BRAHAM, RAYMOND L. Odontología Pediátrica. 1984. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina.
- III. M. KUTSCHER, G. HYMAN. Terapéutica Odontológica. 2a. Edición. - 1985. Editorial Interamericana. México, D.F.

## T E M A X I

### **Equipo de Anestesia General:**

Para realizar la Anestesia General en niños se requiere de mucho equipo, debido a la variedad de tallas que exige una demanda del equipo adecuado, al igual la selección del tamaño es igualmente amplia.

Durante la administración de un anestésico, dependemos de máquinas, - anestesia y una gran variedad de equipo; el Anestesta no necesita ser - un experto de la mecánica, aunque si es importante que conozca el funcionamiento básico de los diversos dispositivos.

### **Máquina de Gas:**

Es fundamentalmente un aparato para la administración de anestésicos - por inhalación (gases o volátiles), estas máquinas dentales estandar son - adecuadas para todos los niños, en la mayoría de los hospitales existen - las del tipo circular absorbente diseñadas para adultos, conducen corrientes de gas bajas, así que la resistencia elevada conduce a una hipoventilación en el niño, en el espacio muerto, impidiendo la eliminación del dióxido de carbono. En niños de 10 a 12 años bien desarrollados se aplica la - anestesia de manera acostumbrada, pues se consideran como adultos.

Por el contrario para los niños pequeños, si se requerirá un equipo diferente, así al utilizarse máquinas en niños los gases pasaran del absorbente circular y será dirigido por el equipo pediátrico.

Estas máquinas se componen de tanques de almacenaje para gases comprimidos (oxígeno, óxido nitroso) de reguladores que conducen la presión de los gases al salir del tanque o cilindro medidor, para controlar el volumen del gas administrado a los pacientes, bolsa de respiración, vaporizadores para la administración de anestésicos volátiles, absorbentes del dióxido de carbono eliminando el exceso de éste de las mezclas ya utilizadas, tubos de respiración para transportar los gases al paciente y mascarillas que cubren toda la cara o inhaladores nasales con los que se facilitará la ventilación de gases y vapores en el paciente.

La inducción de la anestesia se realizará mejor con un bolso y una máscara de tamaño infantil, para la mantención si no se usa intubación endotraqueal, se conecta un inhalador nasal infantil directamente a un bolso de reflujo.

Los aparatos de anestesia permiten administrar oxígeno, gases anestésicos y vapores, eliminar el bióxido de carbono espirado y si es necesario un medio de reanimación. Está compuesto por:

- 1) Una fuente de gases anestésicos a presión montada directamente en el aparato en tanques cilíndricos de metal tomada de un sistema central de suministro.
- 2) Válvulas para reducir la presión para liberar los gases comprimidos hacia el aparato a presiones casi atmosféricas.
- 3) Flujómetros para controlar la cantidad de gas que se introduce en la mezcla.
- 4) Vaporizadores por los cuales se deriva una porción del flujo de -

gas para vaporizar líquidos anestésicos.

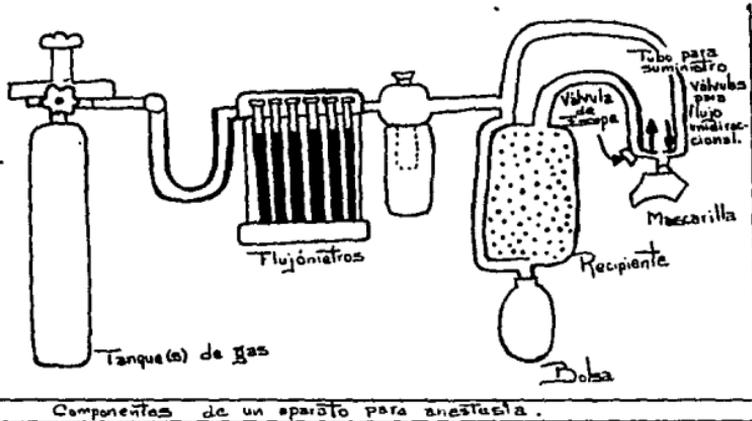
- 5) Una bolsa de caucho que contiene la mezcla final y permite aumentar o reemplazar los esfuerzos inspiratorios espontáneos del paciente, según sea necesario.
- 6) Un sistema de tubos para llevar la mezcla anestésica al paciente-

que incluye:

Válvulas de flujo unidireccional y

Válvulas de escape para eliminar el gas del sistema.

Un frasco o cámara para absorción del dióxido de carbono.  
Una conexión final al paciente (por lo general una máscara o sonda endotraqueal).



### Cilindros de Gas:

Son de acero utilizados para transportar y almacenar los gases comprimidos (cualquier gas cuya presión exceda de 25 libras/cm<sup>2</sup> a 25°C, es considerado comprimido y sometido a algunas normas).



Las especificaciones requieren que el acero satisfaga algunos requisitos químicos y físicos y aprobar un ensayo de presión hidrostática.

Con la elevación de la temperatura existe la tendencia de aumentar la presión en un recipiente cerrado siempre que hay la posibilidad de que un cilindro cargado con gas a presión segura y temperatura normal llegue a una presión peligrosa a temperaturas elevadas, aún si el contenido es líquido, en este caso puede dilatarse desarrollando un exceso de presión hidrostática. Para impedir que ocurran cualquiera de estas situaciones, se prescriben especificaciones definidas para cada tipo de cilindro.

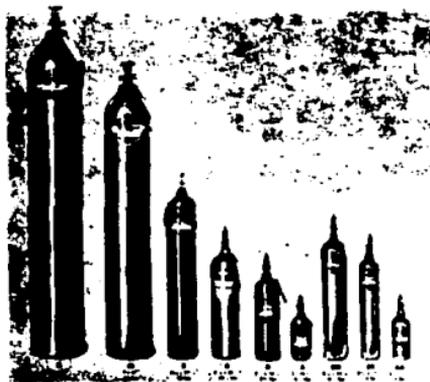
Cilindro	Cantidad	Oxígeno	Oxido Nitroso	Etileno	Ciclopropano
A	gal.	20	50	40	40
(3" o. d. × 7")	lb.-oz.	0-3.75	0-12.5	0-6.25	0-9.4
B	gal.	40	100	100	100
(3 1/2" o.d. × 13")	lb.-oz.	0-7.25	1-9.0	0-15.75	1-7.5
C					
D	gal.	95	250	200	230
(4 1/2" o.d. × 17")	lb.-oz.	1-1.0	3-14.5	1-15.5	3-5.5
E	gal.	165	420	330	
(4 1/2" o.d. × 26")	lb.-oz.	1-13.25	6-9.0	3-4.0	
F	gal.	550	1280	1100	
(5 1/2" o.d. × 51")	lb.-oz.	6-2.0	20-0.0	10-12.0	
M	gal.	800	2000	1640	
(7 1/8" o.d. × 43")	lb.-oz.	8-14.0	31-4	2800	
G and H	gal.	1400	3200	2800	
(8 1/2" o.d. × 51")	lb.-oz.	15-8.5	50-0.0	27-8.0	

Un código de color ayudará a la identificación de los cilindros adop -

tados para la industria de gas medicinal. La Sociedad Americana de Anestesiología y Asociación Americana de Hospitales, ha designado:

Oxígeno	Verde (argentino "plateado")
Dióxido de Carbono	Gris
Oxido Nitroso	Azul claro
Ciclopropano	Anaranjado
Helio	Marrón
Etileno	Rojo
Dióxido de Carbono y Oxígeno	Gris y verde
Helio y Oxígeno	Marrón y verde. (1.1)

Los gases medicinales son presentados en cilindros estandar designados de la siguiente manera: (A, B, D, E, F, G, H, M Y HH).



Algunos de ellos tienen el tamaño idéntico, el tipo de válvula señala la diferencia. (G de tipo chato de salida y requerirá de un disco y el H no requiere disco y tiene una conexión a tierra; el HH múltiple contiene 300 pies<sup>3</sup> de relación a 244 del G y H).

#### **Normas de Seguridad para el Manejo de Gases Medicinales:**

- 1) Evitar contacto de aceite, grasa u otros combustibles en cilindros, válvulas, reguladores, tubos y conexiones, ya que pueden provocar explosiones.
- 2) No lubricar, válvulas, reguladores, medidores o conexiones con aceite u otras sustancias combustibles.
- 3) No manejar los cilindros o aparatos con guantes o manos aceitosas.
- 4) Evitar chispazos o llamas de cualquier fuente con cilindros y el equipo.
- 5) No intercambiar los reguladores con equipo similar creado para otros gases.
- 6) Abrir la válvula del cilindro completamente al usarlo.
- 7) No realizar mezclas de gases en los cilindros (utilizar los ya obtenidos de abastecedoras conocidas).
- 8) Quitar las envolturas de papel al utilizar los cilindros.
- 9) No alterar cualquier marca utilizada para identificar el contenido del cilindro con rótulos, cartulinas, marcas de lápiz.
- 10) No debe ser sometido ningún cilindro a temperatura superior a 125°F, ni el uso de llama directa con ninguna parte del cilindro del gas comprimido.
- 11) No tocar los dispositivos de seguridad de las válvulas de los ci-

lindros.

- 12) No intentar la reparación o alternación de los cilindros.
- 13) No usar cilindros sino para contener el gas.
- 14) Las válvulas de los cilindros se deben cerrar en todo momento excepto al usar el gas.
- 15) Notificar en caso de ocurrir la entrada de alguna sustancia extraña al cilindro.

Para eliminar la posibilidad de que se usen gases equivocados o se sustituyan inadvertidamente cilindros que no corresponden por los correctos, se ha ideado un sistema de seguridad de índice alfiler. Este sistema se basa en el ajuste de los alfileres con los orificios y evita el cambio erróneo del gas medicinal, equipado con determinadas válvulas.

El sistema no reemplaza a ningún medio de identificación de gases medicinales como los rótulos y marcas, pero da una seguridad y positiva.

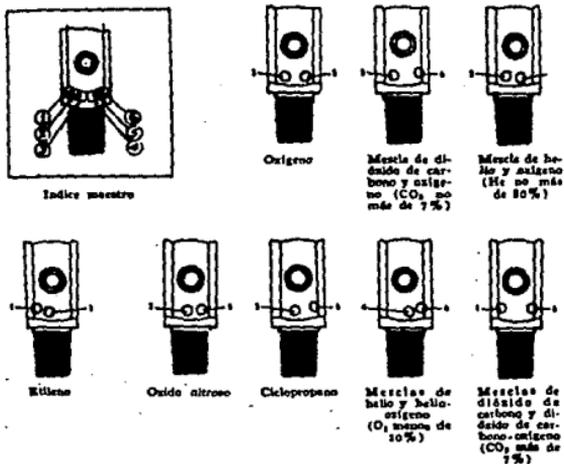
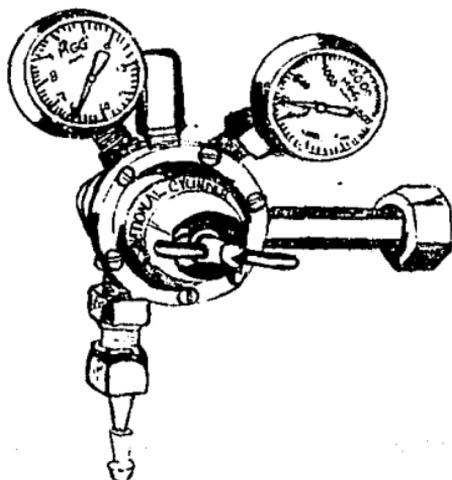


FIG. 68.—Sistema de seguridad de índice alfiler para cilindros de gas (atención de Ohio Chemical and Surgical Equipment Co., Madison, Wis.).

Reguladores: Su función es la de reducir la presión del gas, de manera segura, generalmente es de 60 libras, puede realizarse en 2 etapas: reducción de presión en un paso y en dos pasos se utiliza un regulador donde la presión se reduce a un valor intermedio y luego a 60 libras. En la mayoría de los casos se conectan medidores para registrar la presión reducida en 1 libra/pulgadas<sup>2</sup> y otra medirá la presión del gas en el cilindro al igual 11 libra/pulgada<sup>2</sup>.



A una temperatura adecuada, la presión donde hay gas comprimido licuado (óxido nítrico, ciclopropano o dióxido de carbono), permanece constante hasta haber sacado todo el líquido, en este momento la presión baja en relación a la velocidad a que se elimina el gas residual.

Los cilindros cargados con gas comprimido no licuado, donde la presión está relacionada con la temperatura y la cantidad de gas en el mismo (oxígeno etileno y mezclas de helio y oxígeno) el contenido del cilindro está determinado por la presión (una temperatura dada, cuya presión es reducida a la mitad de la original, el cilindro estará aproximadamente medio lleno).

#### **Medidor de Salida:**

Este en contraste con el de la presión, registra el flujo verdadero - al interrumpirse la salida, este medidor registra cero. Un flotante de - vara o bolilla se coloca permitiendo la subida y bajada en un tubo transparente, la cantidad de gas que es expulsado, al subir la presión, aumenta el flujo.

#### **Bolsas de Respiración de Retorno:**

Son de caucho y tamaño variable (1 a 5 litros) conectados al círculo de respiración, siendo posible aumentar o controlar las respiraciones al comprimir los gases. Si el oxígeno es comprimido rítmicamente dentro de la bolsa puede utilizarse como un resucitador muy eficiente.

#### **Vaporizadores:**

Son reservorios de agentes anestésicos volátiles (éter, tricloroetileno, fluotano). Si los agentes gaseosos (oxígeno, óxido nitroso, etileno y ciclopropano), pasan por el reservorio o vaporizador, el paciente recibe cantidades variables del agente volátil según el flujo.

Los de éter se calibran para contener 4 onzas de éter, utilizando una

mecha junto con un vaporizador de éter. Los de tricloroetileno son más chicos, generalmente la mitad de los de éter y no requiere mezclarse. Los de fluotano se calibran solo para el uso de este agente.

Cada vez que se utilizan los vaporizadores se deben de limpiar cuidadosamente y evitar que el agente volátil quede en los vaporizadores de un día para otro.

#### **Absorbentes de Dióxido de Carbono:**

Si se usara una máquina de anestésicos de corta duración por la técnica semicerrada, se requerirá de un absorbente; existe una gran variedad de diseños y pueden contener una o dos cámaras y ser contruidos de metal opaco o plástico transparente.

#### **Tubos de Respiración:**

Son de caucho acanalado o corrugado preferiblemente conductor de longitud variable entre 8 a 32 pulgadas. Su objetivo es transportar gases del aparato de anestesia al paciente y viceversa. Con el uso corriente y adecuado de las válvulas de respiración, existirá un espacio inerte en los tubos.

#### **Mascarillas de Respiración:**

Pueden ser para todo el rostro o inhaladores nasales, existe una gran variedad de mascarillas, anatómicamente diseñadas para adaptarse lo más herméticamente posible al rostro, impidiendo el escape de los gases anes-

tésicos.



- Mascara facial.

Los inhaladores nasales se usan principalmente en Odontología, porque permiten al paciente continuar el ciclo respiratorio por la vía nasal con la boca abierta.



Inhalador nasal.

Las máquinas de gas americanas (McKeesoon, Heidbrink, Foreger) son eficientes para la Anestesia Dental y contienen la mayoría de los elementos ya considerados.(1.2) La máquina de McKeesoon ha favorecido a los dentistas para usar el método semicerrado en los pacientes ambulatorios.

#### **Conductores de Aire Mecánicos:**

Son una parte muy importante y necesaria del equipo de anestesia. Estos son de diversos tipos:

. **Conductos orofaríngeos:** Son tubos curvados anatómicamente para adaptarse a la base de la lengua y poder extenderse a la faringe. Su principal objetivo es el de impedir la relajación de la lengua y que ésta obstruya la vía respiratoria. Se hallan en variedad de tamaños y son de metal (sólido o en tiras) caucho o plástico (por experiencia el caucho duro es el más adaptable y el que menos perjudica las piezas).

. **Conductos Nasofaríngeos:** Son tubos de caucho con longitud y diámetro variable, se instalan por el tracto nasal y la nasofaringe, se debe impedir también el relajamiento de la lengua y evitar al igual la obstrucción de la respiración.

El diámetro será tal que no se deslice por el tracto nasal sin resistencia o daño a la mucosa. No debe causar irritación por sobreextenderse dentro de la laringofaringe y el largo permitirá apoyar a la lengua. Se evitarán daños a las cuerdas vocales. La longitud será determinada previamente midiendo desde la punta de la nariz al meato de la oreja. El tracto

nasofaríngeo tendrá un dispositivo impidiendo el deslizamiento por las ventanillas de la nariz y la faringe.

. Conductos Intratraqueales: Es el método más positivo en la mantención del acceso de aire. Es un tubo de diámetro y longitud variable de caucho, plástico, seda tejida, metal o combinaciones de éstas.

. Conductos Nasotraqueales: Estos tubos son de caucho o material plástico y tendrán un diámetro suficiente para asegurar un acceso de aire eficiente sin dañar el tracto nasal, mantendrán una curvatura anatómica para facilitar el paso por las fosas nasales, región nasofarínge y larínge (laríngeofarínge) y por la abertura de la glotis a la tráquea. La longitud se determina apoyando el tubo a la cara y cuello, desde las aletas de la nariz al borde inferior del cartílago cricoides.

Al utilizar este tipo de tubo se requiere de las separaciones faríngeas alrededor del tubo, impidiendo la acumulación de gases entre el tubo y la pared de la tráquea.

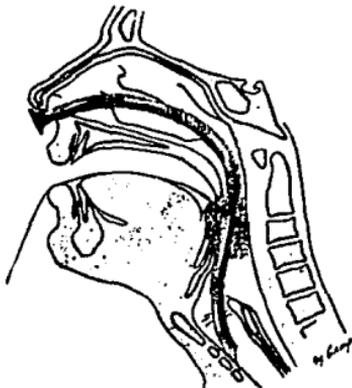


FIG. 78. -- Esponja cervical alrededor del tubo nasotraqueal.

**Conductos Orotraqueales:** Pueden ser de caucho, plástico, metal, seda, etc. y no necesitan ser curvados como los nasotraqueales.

Su diámetro es mayor midiendo del borde de los incisivos inferiores - al borde inferior del cartilago cricoides y puede usarse en manguito dilatable, formándose un sello alrededor del tubo y la pared traqueal. Puede utilizarse una esponja faríngea, pero será más conveniente el manguito dilatable. Si es flexible el tubo orofaríngeo se requerirá un estilete para inserción.

Si el paciente fue sometido alguna vez a la traqueotomía será necesario usar un adaptador que adherirá al tubo de traqueotomía, asegurando una conexión hermética, así puede aumentarse o controlarse las respiraciones según se requiera. Los adaptadores se suministran en variedad de tamaños para tubos de traqueotomía estandar.

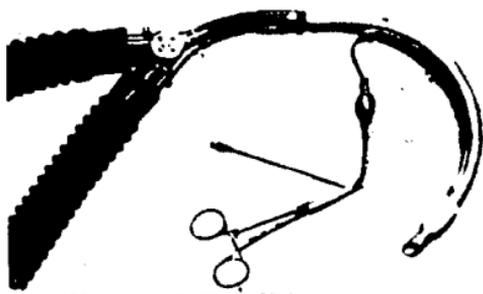
Así, los adaptadores especiales son necesarios cuando se administra el analgésico con un tubo nasotraqueal u orotraqueal. Los adaptadores son esenciales porque no podrá mantenerse el acceso a la cavidad oral cuando se usa mascarilla.

Se tiene cierta ventaja al utilizar adaptadores en lugar de inhaladores nasales, porque interferirán lo menos posible el campo operatorio, estos podrán ser curvos, rectos o angulares.



Fig. 8. Adaptadores para conectar tubo intratraqueal.

Esta forma se elegirá dependiendo del paciente. Un extremo será de tamaño estandar y el otro puede variar según el diámetro del tubo intratraqueal.



Adaptadores colocados que conectan el tubo intratraqueal con los respiradores.

### Laringoscopios:

Es un instrumento usado para exponer y ver las cuerdas vocales y la laringe. Prácticamente todos los usados actualmente consisten en un mango y hojas cambiables, lo que hace posible el uso en el tamaño y forma adecuados, poseen una lamparita eléctrica cerca de la punta que ilumina las estructuras en su camino, las hojas pueden ser rectas o curvas.

Los laringoscopios serán controlados periódicamente y antes de usarlos deben de revisarse evitando complicaciones en el último minuto o algún desperfecto que nos impida la visión de las cuerdas vocales.

El tamaño varía dependiendo de la edad del niño, en uno de 10 años el tipo común será el tamaño para el adulto. Las hojas de tamaño infantil (10 a 15cm. de largo) son las adecuadas para menores de 10 años y una hoja más pequeña (flagg # 1½) para más pequeñitos.



-Laringoscopios. 1, hoja de Miller Nº 4; 2, hoja de Foregger Nº 4; 3, hoja de Mackintosh Nº 4; 4, espejo de Siker; 5, mango del laringoscopio.

### **Pinzas de Magill y Rovenstein:**

Son curvas con puntas redondas y chatas para facilitar la guía del tubo intratraqueal dentro de la tráquea. Son curvas especialmente para no obstruir la visión del operador.



- Pinzas de Magill.

### **Separaciones Orofaringeas:**

Desempeñan un papel importante en la administración de la anestesia a los pacientes ambulatorios, ya que la mayoría de estos no son intubados.- Constituidos por dos esponjas de gasa de 8 x 4 pulgadas con algodón impregnado que será una separación orofaríngea ideal. Se ata un trozo de hilo en la esquina de la esponja de manera que el hilo pueda sobresalir de la boca cuando se coloca en su lugar la separación.



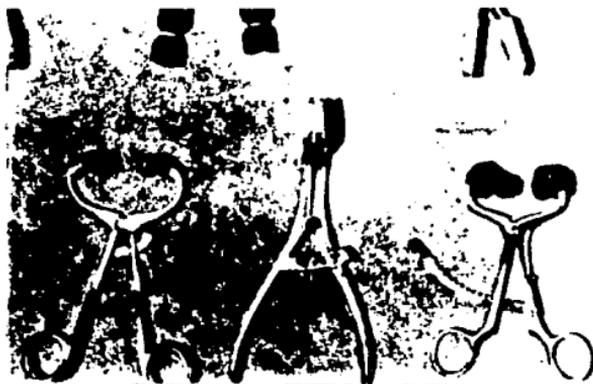
FIG. 85. — El hilo sobresale de la boca cuando la separación está colocada.

De esta manera se impedirá que la separación se deslice en la postfaringe y siempre será un medio eficaz positivo de eliminación; el hilo no interfiere con el operador así pueden utilizarse más de separación.

#### **Separadores Bucales:**

Son instrumentos usados para facilitar la apertura de la boca o separación de la mandíbula, de tipo dentado o de caucho sólido.

- a) Dentado (sus extremos son cubiertos con caucho protegiendo los dientes con gran capacidad de adaptabilidad).
- b) Caucho (son diseñados para utilizarse en arcos artificiales con bordes para impedir su desplazamiento, ambos con la forma adecuada, ofreciendo adaptabilidad a las diversas aberturas bucales).



- Separadores bucales. 1, de caucho; 2, tipo dentado.

#### **Aparatos y Sondas de Succión:**

Son esenciales en el equipo de Anestesia General. El aparato de succión puede ser de tipo portátil o de pared con potencia adecuada sin dañar los tejidos. Las sondas de succión plásticas o de caucho deben ser de tamaño adecuado al ser introducidos a través del tubo intratraqueal o nasofaríngeo. Debe haber además una succión metálica de tonsila, facilitando la aspiración en la cavidad oral y orofaríngeo.

Además del equipo mencionado se requerirán jeringas, agujas, llaves, torniquetes, tripodes. Para el consultorio y el quirófano hemos encontrado que el tripodes de Tomos y portajeringas son los más convenientes.

#### **Dispositivos Monitores:**

Son electrónicos y desempeñan un papel muy importante en la Anestesia-

General. Estos dispositivos como es el electrocardioscopio y el cardífono mantienen al Anestésista al tanto de la función cardiovascular y respiratoria. Aún las lecturas de presión arterial y del pulso a veces pueden ser erróneas e inexactas, sin embargo, los dispositivos monitores difícilmente reemplazarán la habilidad y criterio de la persona que administra la Anestesia.

Durante los esfuerzos de emergencia no se pueden emplear estos dispositivos en pacientes dentales ambulantes, por ello se ha establecido que la preparación cuidadosa es más importante que los esfuerzos heroicos en alguna emergencia. Si el procedimiento es prolongado, los dispositivos tienen un lugar definido, sin embargo, puede presentar el problema de la posibilidad de la anestesia prolongada para los pacientes ambulatorios.

## T E M A XII

### **Complicaciones Posibles y Emergencias Inmediatas:**

Una complicación anestésica puede ser definida como cualquier desviación de funcionamiento fisiológico normalmente esperada durante la administración de un anestésico o después de la misma.

La emergencia anestésica puede definirse como una imprevista combinación de circunstancias que requieren inmediata atención.

### **Complicaciones Respiratorias:**

Son las más frecuentes y representan el principal problema que conduce a complicaciones secundarias más graves y difíciles de carácter a tratar y controlar.

Dado que todas las complicaciones respiratorias producen cierto grado de hipoxia, conviene considerarla a fondo.

Hipoxia puede definirse como una disminución en el nivel normal de oxígeno de los tejidos y por lo tanto menor oxigenación al cerebro.

La primera manifestación de carencia de oxígeno es un aumento de la velocidad del pulso y un ligero incremento del ritmo respiratorio. Si continúa la carencia el pulso se hace lento y limitado. La continuación se manifiesta por pulso lento, débil y posible arritmia, con eventual colapso circulatorio y parálisis cardíaca.

El efecto sobre el sistema nervioso central será manifestado por rigidez precoz, temblor muscular, contracciones y hasta convulsiones. Las complicaciones respiratorias más frecuentes son la obstrucción mecánica y las respuestas fisiopatológicas.

**Obstrucciones Mecánicas:** Son causadas por obstrucciones dentro de los conductos de aire. Estas obstrucciones pueden ser parciales o completas, y pueden deberse a diversos estados.

La posición inadecuada de la cabeza es una causa común, un tabique orofaríngeo mal ubicado causará complicaciones respiratorias: mandíbula sobre deprimida, sustancias extrañas en la cavidad oral y faringe.

**Respuestas Fisiopatológicas:** Hay ciertas respuestas fisiológicas que pueden tener efecto sobre los accesos de aire. Cuando se presentan estas respuestas durante la anestesia interfieren generalmente con las respiratorias o las afectan suficientemente para crear una complicación anestésica; entre las más comunes: tos, garraspera, vómitos, laringoespasmos.

**Laringoespasmos:** Existe un período antes de la intubación en que las vías aéreas carecen de protección en el paciente inconsciente, así como un período de recuperación que sigue a la retirada del tubo: durante estos períodos, el tubo no ofrece protección contra el riesgo de un laringoespaso.

El laringoespaso ha sido una complicación muy discutida porque puede tener consecuencias directas.

El reflejo laríngeo es protector porque permite el regreso de aire al árbol traqueobronquial y pulmones e impide la entrada de sustancias extrañas. Este reflejo protector puede ser abolido en planos de anestesia profunda.

El laringoespasmó era antes una complicación aterradora y a veces terminaba fatalmente, ha sido reducida al mínimo desde la introducción de los relajantes musculares.

El mejor tratamiento para el espasmó traqueal, así como para el laringoespasmó es la prevención.



(1 a)

FIG. 46.- Posición inadecuada de la cabeza, sosteniendo la mandíbula.



FIG. 47.—Tabique orofaríngeo mal colocado. Se ha deslizado en la faringe causando obstrucción respiratoria.

(1 b)

#### **Complicaciones Circulatorias:**

Las complicaciones circulatorias más comunes son la taquicardia, bradicardia, arritmia, hipertensión, shock.

**Taquicardia:** Puede definirse como un notable aumento en la velocidad cardiaca. El término se aplica a la velocidad superior a 100.

Las causas principales son:

- a) Temor y aprensión.
- b) Excitación durante la inducción.
- c) Sobredosis de drogas.
- d) Hipoxia.

- e) Estimulo doloroso.
- f) Pérdida de sangre.

**Bradicardia:** La bradicardia es una marcada disminución del ritmo cardíaco, generalmente abajo de 60.

Las causas principales pueden estar asociadas con estimulación del nervio vago o por hipoxia.

**Arritmias:** La arritmia es una variación del ritmo normal del latido cardíaco.

A la primera señal de cualquier arritmia se deberá suspender el agente anestésico y dar oxígeno al paciente.

Si el paciente no recupera un ritmo normal, deberá suspenderse la intervención quirúrgica y realizar otra valoración médica del paciente.

Las causas principales de arritmia son:

- a) Hipoxia.
- b) Agentes anestésicos.
- c) Drogas simpaticomiméticas.
- d) Exceso de dióxido de carbono.

**Shock:** El shock es la mayor preocupación para quien administra Anestesia General, porque puede presentarse con rapidez fulminante. El Anestesta está en la situación de no solo reconocer su iniciación, sino de

prevenirlo o hacer un tratamiento exitoso cuando se presente. Si no se interpreta su mecanismo, sus condiciones de presentación, su reconocimiento precoz y su prevención y tratamiento, no se le puede superar. Esto significa que el anestesiólogo debe entender completamente la fisiología del shock y conocer sus síntomas y tratamiento.

Hipertensión: De la lectura de la presión (arterial, venosa, capilar, etc.) tomada durante la valoración preanestésica, depende que el paciente tenga hipertensión durante o después de la anestesia. Estas lecturas indican hasta donde el paciente puede tolerar el aumento de presión. Por eso es necesario determinar antes de la anestesia cuánto aumento de presión puede tolerar un paciente. (1.1)

Principales causas:

Causas	Prevención y Tratamiento
Aprensión y temor acompañados de excitación durante la inducción.	Premedicación adecuada y elección de agentes y métodos para la inducción suave; psicoterapia cuando se prescribe.
Estímulos dolorosos.	Planos adecuados de anestesia antes de iniciar la cirugía; estado adecuado del paciente al estímulo cuando se opera en planos superficiales de anestesia; usar por prescripción agentes analgésicos muy potentes; complementar con analgesia regional (anestesia local).
Acumulación de dióxido de carbono.	Respiración adecuada para asegurar la eficiente eliminación de dióxido de carbono; evitar planos profundos de anestesia con depresión respiratoria; usar por prescripción, absorbente de dióxido de carbono con cal sódica fresca.
Hipoxia.	La elevación de la presión sistólica puede acompañar a la hipoxia precoz; no debe tolerarse la hipoxia en ningún momento; mantener acceso de aire y adecuada oxigenación.
Drogas.	El uso indiscriminado de vasopresores puede producir hipertensión y deben utilizarse con precauciones; puede usarse el nitrato de amilo o agentes de bloqueo simpático para disminuir la presión, si se indica.

(1) Monheim.  
(1.1) Pág. 276.

### Complicaciones del Sistema Nervioso Periférico:

Son generalmente resultado de posición defectuosa o presión indebida en zonas donde los nervios están cerca de la superficie. Los más frecuentes son los del plexo braquial y el nervio cubital.

**Plexo Braquial:** En la anestesia endovenosa un brazo se extiende con frecuencia sobre el brazo del sillón para exponer la fosa anticubital o el dorso de la mano, facilitando la punción venosa y la subsiguiente administración de la anestesia. Especialmente en la anestesia para cirugía dental u oral el operador o asistente extiende con frecuencia hacia arriba el brazo del paciente.

También si el paciente es operado en el sillón del dentista puede levantar el sillón sin elevar el brazo del mismo y esto permite que quede pendiente el brazo del paciente causando hiperextensión del plexo braquial. Esto también puede ocurrir cuando se usa una mesa de operaciones.  
(1.2)

**Nervio Cubital:** Las complicaciones del nervio cubital son generalmente resultado de presión indebida en el codo, lo que ocasiona parálisis del flexor del cuerpo cubital con adormecimiento del meñique. Esta complicación puede prevenirse fácilmente colocando una almohadilla bajo el codo, para impedir la presión indebida. (1.3)

---

(1) Monheim.  
(1.2) Pág. 286.  
(1.3) Pág. 287.

### **Complicaciones del Sistema Nervioso Central:**

Generalmente las complicaciones del sistema nervioso central se presentan como resultado de hipoxia o anoxia, y son secuela de complicaciones respiratorias o circulatorias.

Las complicaciones más comunes del sistema nervioso central son: la recuperación demorada o prolongada, lesión de la corteza cerebral, convulsiones y delirio.

### **Complicaciones Gastrointestinales:**

Lo que ocurre durante la anestesia principalmente es: vómito y dilatación gástrica.

**Vómito:** Sobreviene frecuentemente durante la fase de inducción de la anestesia y antes de obtenerla.

Si el vómito es inesperado el Anestesiista reconocerá rápidamente la complicación y de inmediato tomará medidas para corregirla. Se bajará rápidamente la cabeza para reducir el riesgo de aspiración y que la posfarínge sea eficientemente succionada. El anestésico se interrumpirá y el paciente podrá recuperarse hasta que vuelva el reflejo tusígeno. Después que ha vuelto el reflejo y se ha aclarado el árbol traqueobronquial y la farínge, se toma la decisión de si se volverá a anestesiarse al paciente.

**Dilatación Gástrica:** Puede presentarse después del aumento o control de la respiración, especialmente si se han usado relajadores musculares.

Por eso es importante que las respiraciones aumenten o sean controladas - con presión calculada, para no forzar el aire en el estómago y crear dilatación aguda. (1.4)

#### **Complicaciones Asociadas a la Intubación:**

Si intentamos intubar a un paciente que no está en descanso, la faringe puede ser traumatizada. Podrá haber edema de glotis, especialmente en los niños por la intubación traumática. Ha habido ulceraciones de las cuerdas vocales por la manipulación.

Un tubo que sea demasiado largo generalmente entrará en el bronquio derecho, lo que elimina la ventilación del pulmón izquierdo y posiblemente cause atelectasia.

La torsión inadvertida de un tubo intratraqueal es una complicación - que puede ser corregida, pero puede ocurrir la torsión o compresión del tubo dentro de la faringe. Para evitar esto se deben usar tubos intratraqueales de cuerpo suficiente para resistir la torsión o compresión.

Los adaptadores para tubos intratraqueales deben fijarse al tubo para disminuir el peligro de que se suelten dentro de la tráquea.



FIG. 54. - Torsión inadvertida del tubo intratraqueal.

#### **Complicaciones Técnicas:**

Incluyen problemas mecánicos, cosméticos y del equipo asociados con los procedimientos cotidianos.

**Complicaciones Mecánicas:** La epistaxis, ya sea espontánea o causada por la mascarilla o cateter nasal o manipulación de los tejidos, pueden comprometer la vía aérea.

La mayor parte de las hemorragias nasales pueden pararse colocando correctamente la cabeza del paciente, aplicando presión al labio superior y permitiendo el tiempo suficiente para la coagulación.

**Complicaciones Cosméticas:** Incluyen toda complicación asociada con la cirugía que pudiera alterar la apariencia del paciente, laceración del labio, quemaduras en las mucosas, dientes fracturados y coronas flojas.

Son algunos de estos fenómenos, pero que con un mínimo de cuidado podríamos evitar.

**Dientes Quebrados o Flojos:** Esta complicación generalmente se presenta en el incisivo superior y es causada por el mango del laringoscopio durante la intubación; los incisivos deben ser protegidos por una delgada banda de plomo durante la intubación y el laringoscopio se usará sin oprimir la mandíbula ni usar el arco maxilar como apoyo.

**Abrasiones de la Córnea:** Puede ocurrir si los ojos no están protegidos. No solo son dolorosas sino también pueden disminuir la capacidad de visión.

#### **Resucitamiento:**

Resucitación se define como "la restauración de la vida o conocimiento de quien está aparentemente muerto". Es lamentable que no se aprecie hasta que una emergencia demande su uso. Cuando ésta surge no hay tiempo para buscar ayuda inmediata de otro profesional o buscar la información necesaria. El profesionista responsable busca la seguridad de que todo el equipo necesario esté disponible asegurando además su buen funcionamiento.

La mayoría de los intentos de resucitación fracasados se deben a la demora en cuanto a la ventilación del paciente; la mayoría de las emergencias son de origen respiratorio, se establecerá un acceso de aire sin obstáculos.

Sin embargo, en algunas ocasiones se puede presentar la aplicación de resucitación cardiaca o circulatoria. Así que el uso de un regulador eléctrico externo artificial con una buena ubicación en el consultorio o sala de operaciones evitará complicaciones.

## T E M A XIII

### Riesgos de los Anestésicos Inflamables:

#### Incendios y Explosiones.

Las explosiones de los anestésicos inflamables son raras, pero por su naturaleza dramática tienen amplia publicidad. Pueden ocurrir los accidentes 1/1 500 de anestésistas; generalmente, son raros y podrían ser impedidos.

Existen diversos factores que conducen a tales riesgos como son:

- . Gases y vapores (combustibles). Los de mayor empleo son el etileno, ciclopropano, éter, divinílico o combinación de estos. No se debe excluir la mezcla de óxido nitroso-oxígeno-éter, porque los mismos son igualmente inflamables.
- . Oxígeno. Este es esencial en toda combustión ordinaria, se administra el oxígeno para la anestesia en estado puro, diluido en aire o en combinación con nitrógeno en el óxido nitroso.
- . Fuente de Ignición: Estas pueden ser pequeñas llamas, superficies incandescentes, combustión local iniciada por catalizadores o chispas eléctricas. Las fuentes inflamables requieren una fuente de ignición para que ocurra la explosión. Los dos primeros factores son esenciales para la práctica anestésica, el tercero debe ser controlado o eliminado.
- . Llama abierta: Como las de las lámparas de alcohol, mecheros de Bunsen, fósforos y cigarrillos, deben ser excluidos de las habita

- ciones donde se administran anestésicos o donde se conservan estos.
- . Equipo Eléctrico. Este deberá ser revisado frecuentemente para observar el funcionamiento adecuado, evitando defectos, llaves y enchufes rotos y chispas. A menos que el equipo sea a prueba de explosiones no se utilizará donde haya concentración de gases anestésicos inflamables.
  - . Aparato de Rx. Se lleva con frecuencia a la sala durante la administración de un anestésico. El riesgo de incendio disminuirá con un moderno equipo a prueba de shock, tanto como explosiones, pero no está eliminado totalmente.
  - . Electricidad Estática: Es la causa de un elevado porcentaje de explosiones que ocurren por el uso de vapores anestésicos inflamables. Se producen sobre los no conductores transferida y retenida en los conductores aislados. La fricción de los no conductores produce cargas estáticas (el roce de los pies sobre una alfombra - en un día seco, pasar un peine por el cabello, etc.).

Los metales y el carbón son buenos conductores, los ácidos, soluciones salinas, plantas y animales son malos conductores. Diversos aceites, madera seca, la seda, el caucho, el plástico, el vidrio y aire son considerados aislantes.

Hay tanta actividad en la zona quirúrgica que el contacto de fricción con uno de los muchos materiales no conductores de la sala puede generar cargas. Deben existir vías de escape de las cargas electrostáticas que se eliminan tan rápidamente como sean generadas; es útil el uso de pisos con

ductores y contactos conductores eficientes. Todos los objetos conductores móviles y el personal deben tener cuidado con el contacto adecuado eléctrico con el piso.

#### **Medidas de Precaución:**

**Tomar tierra:** Esta toma (descarga) aplicada a los riesgos de la sala de operaciones se interpretará con un sentido especial, pueden usarse los siguientes métodos:

- . Rueditas conductoras: De caucho duro impregnadas de acetileno o carbón negro, satisfactorias para la descarga, si no se hallan cubiertas de polvo, hilo, suciedad.
- . Cadenas de Cargas: Eliminan la electricidad estática del equipo del quirófano, sólo si se manejan las condiciones siguientes:
  - a) Pisos conductores o con franjas de metal a cortos espacios.
  - b) Se utilizarán para mayor seguridad dos cadenas cruzadas en cada pieza del equipo, que harán contacto con el piso.
  - c) Se limpiarán con frecuencia estas cadenas eliminando sustancias extrañas con cepillo duro y detergente.
  - d) Es preferible usar las cadenas de eslabones abiertos a las de bolillas, la suciedad aumenta la resistencia de la cadena, dado que la zona contaminada es inaccesible a la limpieza, perdiendo la conductividad.
  - e) Las cadenas serán de acero inoxidable que no emiten chispas; se recomiendan cadenas de bronce No. 45 o 50.

**Pisos Conductores:** De caucho, linoleo, mosaico o mármol, son muy malos conductores eléctricos. Las cargas se neutralizan lentamente por esos pisos y puede existir una chispa peligrosa antes de la neutralización total. Actualmente existen pisos conductores satisfactorios homogéneos, duraderos y de buen aspecto.

**Humedad:** La buena ventilación o acondicionamiento de aire es necesaria para el buen confort. Si existe un grado de humedad medio (no menos del 50%) contribuye a la conductividad eléctrica de los materiales (especialmente el algodón); aún así la elevada humedad relativa no es única o menos satisfactoria a la solución del problema impidiendo cargas estáticas.

#### **Equipo:**

- . **Eléctrico:** Se requerirá de receptáculos contra incendios y enchufes a prueba de explosiones en todos los conectores de la línea en la zona de anestesia si están colocados a menos de 5 pies del piso. Los que no sean a prueba de explosión se limitarán a una altura mayor a la mencionada.

Los instrumentos de iluminación funcionarán a 8 volts o menos; es importante que todo el equipo eléctrico usado en presencia de anestésicos inflamables contengan motores y llaves a prueba de explosión.

- . **Equipo de Anestesia:**
  - a) Las máquinas de gas deben ser equipadas con tubos de respiración de caucho, mascarillas y bolsas.

- b) Cada extremo de los tubos de caucho tendrá solo conectores de conducción.
- c) Se usarán receptáculos de caucho en las máquinas de gas en vez de alta resistencia.
- d) Para mayor seguridad se trasladará al paciente con la máquina de gas desconectada, después del adecuado aislamiento se conectará de nuevo y se continuará el curso del anestésico.

Equipo de Quirófano: Se considera seguro, si se adoptan las siguientes precauciones:

- a) Deben ser cubiertas con caucho conductor las colchonetas, almohadillas y camillas.
- b) Las mesas de operaciones, instalaciones de anestesia, banquitos y mesas de instrumentos serán equipadas con material conductor en lugares que tocan el piso.
- c) No se utilizarán sábanas de algodón, ni plástico y de la mayoría de las fibras sintéticas para los pacientes o equipo en la zona anestésica.
- d) La utilización de endoscopia con 6 a 8 volts. no constituyen riesgo alguno.

#### Personal:

Se reducirá al mínimo, los riesgos de explosión e incendio, manteniendo contacto con el paciente y el aparato de anestesia, y:

La utilización de uniformes de algodón que retienen conductividad

satisfactoria a humedad baja relativamente y no producen cargas ni adquieren por fricción de contacto.

- Son convenientes los zapatos de suela conductora, los que usan calzado con suela de goma o de material sintético pueden ser conductores estáticos, cualquiera que sea el tipo de piso usado.

Entre las precauciones de orden general se tendrán en cuenta las siguientes con particular importancia:

- Mantener alejadas a las visitas del equipo si el agente es un anestésico inflamable.
- Al utilizar el cilindro, se abrirá la válvula de manera total y se mantendrá cerrada si no se usa.

La válvula del cilindro se abrirá lentamente al administrar oxígeno, la esfera del medidor se mantendrá apartada del operador y el personal.

- No permitir que se mezclen o se agregen gases a ningún cilindro, ni lubricar alguna parte del cilindro con aceite u otro combustible. Solo el personal bien entrenado y calificado hará las reparaciones del equipo de gas.
- Si un paciente ya anestesiado con una mezcla inflamable requiere electrocauterio cerca del cuello o cara, conviene:
  - a) Interrumpir la administración del agente anestésico y máquina y cilindro serán llevados por lo menos a 5 pies del paciente.
  - b) El paciente respire aire ambiental no menos de 3 minutos, insertar una jeringa de 10ml. en la cavidad oral, tomando una -

muestra de gas exhalado por el paciente.

- c) Llevar la jeringa con la muestra de gas exhalado a una habitación vecina donde se pueda encender una lamparilla de alcohol. Sacar el embolo de la jeringa y poner la boca del cilindro en contacto con la llamarada. Si la reacción del gas exhalado es negativa puede realizarse el electrocauterio.

Al utilizar la técnica de absorción del dióxido de carbono en la administración de agentes anestésicos, se tomará en cuenta lo siguiente:

- a) Correr en la mascarilla agua y humedecer las manos inmediatamente antes de iniciar la anestesia por inhalación, poner en contacto con la cara la mascarilla después de conectar el aparato.
- b) Tocar al paciente y la máquina de gas antes de liberar vapores o gas, hasta que se hagan todos los contactos, solo fluirá una mezcla no inflamable.
- c) Interrumpir y restablecer conexiones de la mascarilla con el paciente solo cuando esté en manos del Anestesta y no fluye gas.

Estar alertas contra el silencioso e invisible riesgo de la electricidad estática o de fricción. Una chispa que apenas se ve o se siente puede ser desastrosa.

Actualmente en los consultorios dentales no es necesario el uso de -

anestésicos inflamables, con instalaciones adecuadas puede administrarse - a los pacientes una combinación de barbitúricos endovenosos y anestesia, - (óxido nitroso-oxígeno) con fluotano o un agente más económico como el tri cloroetileno.

Pueden impedirse los accidentes de incendios o explosiones si el Den - tista y el Anestesista están bien informados de los últimos procedimientos de seguridad.

#### T E M A XIV

##### **Cuidado Posanestésico:**

Toda Anestesia General se divide en 3 partes: inducción, mantenimiento y recuperación, independientemente de su duración.

Las dos primeras fases están al cuidado del Anestesta y en todos los casos la tercera se inicia bajo su orientación, aunque esta fase postanestésica es en realidad parte de la anestesia, por esta razón, el Anestesta debe mantener atenta vigilancia sobre el paciente y entregarlo a personal experto, solo cuando se está seguro que el estado del paciente lo permite.

El periodo inmediatamente siguiente a la terminación de la cirugía (mantenimiento) y el comienzo de la fase de recuperación, están colmados de peligros.

Al término de la intervención aunque parezca que el paciente ha soportado bien la operación, el Anestesta no aprovechará la oportunidad de lavar la mascarilla y tubos, o hacer algo que lo aparte del enfermo.

El paciente que requiere intubación intratraqueal para mantener un acceso de aire adecuado, puede presentar un problema posoperatorio, si no recibe un tx. adecuado al ser retirado el tubo por el Anestesta, se realizará cuando el paciente está en el plano conveniente; en el caso de los pacientes jóvenes deben ser atentamente observados después de la extu

bación y en caso de haber sido traumática se debe de estar preparado para la posibilidad de edema de glotis.

El Anestesiista controlará el traslado del paciente del sillón dental- o de la mesa de operaciones a la sala de recuperación y no lo dejará hasta que esté completamente satisfecho acerca de su estado y de la competencia de la persona que se hará cargo inmediatamente.

Los movimientos o cambios de posición pueden alterar la fisiología - circulatoria de un paciente anestesiado.

Por esta razón el Anestesiista debe cerciorarse que el paciente sea - trasladado suave y lentamente. Durante la recuperación de la anestesia - de cirugía oral el paciente no se colocará en posición supina porque permitirá que se deslice sangre o mucosidad a la faringe y crear un riesgo - respiratorio. Debe colocarse en posición lateral o decúbito ventral, de manera que toda sustancia residual de la cavidad oral se aleje de la fa - ringe en lugar de caer en ella.

No se dejará solo al paciente hasta que domine por completo sus reflejos y tenga conciencia del ambiente.

El oxígeno, aparato de succión y demás equipo debe estar disponible - en la sala de recuperación y el personal debe de conocer bien su uso.

No deben de tolerarse obstrucciones respiratorias de ningún grado, - porque la hipoxia puede ser insidiosa, por ello deberá de mantenerse li -

bre el acceso de aire que asegurará la adecuada ingesta de oxígeno y eliminación de dióxido de carbono. El oxígeno será administrado al menor transtorno. Debe observarse durante la fase de recuperación para cerciorarse si existen obstrucciones respiratorias subsiguientes al vómito o si se acumula sangre en la faringe.

Muchos pacientes experimentan dolor intenso durante el período postanestésico inmediato, puede parecer desproporcionado con relación a la intervención quirúrgica, la reacción dolorosa puede ser exagerada si se emplearon barbitúricos y óxido nítrico especialmente (dado que estos solo disminuyen más que aumenten el umbral del dolor, no es difícil interpretar la exagerada manifestación del dolor).

El delirio es raro, aunque puede crear un problema postanestésico; es más frecuente en jóvenes y creemos que en gran parte es causado por la presencia del dolor persistente.

El uso de los narcóticos y otros analgésicos potentes pueden aliviar este estado, utilizados con precaución para no prolongar el tiempo de recuperación.

Generalmente las salas de recuperación de los hospitales cuentan con camillas especiales con rieles laterales para proteger al paciente.

El cuidado postanestésico de los pacientes ambulatorios implica una consideración mayor que raramente se aplica a los pacientes de hospital. Estos deben salir del consultorio dentro de un lapso razonable, se les permi

tirá retirarse con un adulto responsable y sabiendo que se ha recuperado lo suficiente para no correr ningún riesgo.

El pulso y la presión arterial deben ser estables y las drogas lo suficientemente eliminadas para que el paciente esté en armonía con el ambiente y posea el grado suficiente de control muscular para permitirle moverse sin ayuda.

Cuando el paciente va a salir se registra una nota en la ficha médica y se dicta un resumen de alta:

1. Nombre del paciente y su número de ficha en el hospital  
Fecha de admisión  
Fecha de alta  
Fecha de anotación  
Diagnóstico preoperatorio  
Diagnóstico postoperatorio
  2. Edad, raza y sexo del paciente  
Motivo de la admisión y el tratamiento usando anestesia general
  3. Resultados de la historia preoperatoria y del examen físico (médico y odontológico) y medicación actual
- Nombre del médico que completó la historia y el examen físico
4. Complete la descripción del procedimiento quirúrgico (véase N° 7 en la fig. 15-24)
  5. Tolerancia del paciente en la sala de recuperación y en su habitación
  6. Estado del paciente al alta
  7. Persona con la cual se va el paciente de alta
  8. Instrucciones para el cuidado en el hogar entregadas a los padres y medicación recetada (dosis y cantidad de tomas)
  9. Próxima citación del paciente
  10. Se envían copias del resumen de alta al médico del paciente y al médico u odontólogo que formuló la derivación

Fig. 15-25. Componentes del resumen del odontólogo para el alta del paciente.

Las instrucciones posoperatorias y recetas necesarias se entregarán a los padres y se arregla una cita posterior para el niño.

El Odontólogo deberá estar disponible esa noche en caso de que los padres requieran ayuda para atender a su hijo después de regresar a su hogar.

1. Mantenga la presente medicación IV e interrúmpala cuando este frasco esté vacío o si ocurre un infiltrado (a más tiempo si corresponde)
2. Controle los signos vitales cada 15 minutos hasta la estabilización y luego cada 2 horas
3. Eleve la cabeza 30 grados
4. Para la inflamación: aplique bolsa de hielo a la zona 30 minutos si y 30 minutos no, durante 2 horas
5. Para la hemostasia: controle cada 15 minutos si hay hemorragia oral, durante 1 hora; si fuese necesario, aplique gaso de 10 x 10 doblada y a presión en el área
6. Contención si se requiere o está indicada
7. Obligue a tomar líquidos y aliente la evacuación
8. Continúe con la presente medicación antibiótica (si corresponde)
9. Mantenga la medicación presente (lista con todos los medicamentos, dosis y horario de toma indicados)
10. Medicación para los náuseas (si corresponde)
11. Dieta blanda según edad y tolerancia del paciente
12. Humedecer el aire en "carpa" con niebla si el paciente sufre de crup
13. Llámeme si me necesita: Teléfono del consultorio: 634-8567  
Contestador automático: 264-7886

Firma: John J. Bice, DDS

Fig. 15-25. Componentes de las instrucciones posoperatorias del odontólogo para un paciente.

## C O N C L U S I O N E S

El uso de la Anestesia General racionalmente aplicada, con el conocimiento de sus efectos tanto benéficos como de riesgo y en manos de personal experimentado, ofrece una alternativa a la solución de los problemas que pudieran presentarse en la Odontopediatría, en pacientes difíciles puesto que es un método sencillo y de fácil aplicación que proporciona la inmovilidad y la analgesia necesaria; además la recuperación es relativamente rápida, el trauma psicológico del niño es mínimo y los familiares adquieren una mayor confianza con los médicos tratantes.

La Anestesia General es un método que actualmente ha cobrado gran importancia en el trabajo del Cirujano Dentista, por ello es de suma importancia que el Odontólogo conozca y aplique adecuadamente este procedimiento, lo cual le permitirá desenvolverse en cualquier circunstancia y sobre todo en Odontopediatría.

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

- MONHEIM, Leonard M. Anestesia en la Práctica Dental. Editorial Mundi. - 1960. 1a. Edición. Buenos Aires, Argentina.
- NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. 1987. Editorial Mundi.
- A. KUTSCHER G. Hyman. Terapéutica Odontológica. 2a. Edición. Editorial-Interamericana. 1985. México, D.F.
- ANATOMIA HUMANA. Editorial U.N.A.M. 1976. México, D.F.
- QUIROZ, Fernando. Anatomía Humana. 26a. Edición. Editorial Porrúa, S.A. - México, D.F. 1985.
- Mc DONALD/ AVERY. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Editorial - Interamericana. 5a. Edición. 1990. Buenos Aires, Argentina.
- BRAHAM L. Raymond. Odontología Pediátrica. Editorial Médica Panamericana. 1984. Buenos Aires, Argentina.
- A. JORGENSEN. n.b. Anestesia Odontológica. 3a. Edición. Editorial Interamericana. 1970.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. MONHEIM, LEONARD M. Anestesia General en la Práctica Dental. 1960. Editorial Mundi. 1a. Edición. Buenos Aires, Argentina.
  
- II. Mc DONALD/AVERY. Odontología Pediátrica y del Adolescente. 5a. Edición. 1990. Editorial Interamericana. Buenos Aires, Argentina.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:**

1. **MONHEIM, LEONARD.M. Anestesia en la Práctica Dental. Editorial Mundi, 1960. 1a. Edición. Buenos Aires, Argentina.**

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- I. BRAHAM L. Raymond. Odontología Pediátrica. Editorial Médica Panamericana. 1984. Buenos Aires, Argentina.
- II. NOWAK. Odontología para el Paciente Impedido. Editorial Mundi.
- III.A. JORGENSEN, n.b. Anestesia Odontológica. 3a. Edición. Editorial Interamericana.
- IV. MONHEIM. Anestesia General en la Práctica Dental. Editorial Mundi. - 1960.