

1ej 1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**DONADO POR D. G. D. - B. C.**

**Anestesia y Exodoncia en Odontología Infantil**

V6 Bo

**T E S I S**

Que para obtener el título de :  
**CIRUJANO DENTISTA**  
p r e s e n t a n :  
**MARIA ISABEL ABASCAL GUTIERREZ**  
**ROBERTO PABLO ABUNDIZ Y ORTIZ**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## ANESTESIA Y EXODONCIA EN ODONTOLOGIA INFANTIL

<u>TEMARIO</u>	<u>PAG.</u>
I.- INTRODUCCION	1
II.- GENERALIDADES SOBRE ANESTESIA	3
III.- PARTICULARIDADES EN ANESTESIA ODONTOPEDIATRICA	9
ANESTESIA LOCAL	10
ANESTESIA GENERAL	27
SELECCION DE LA ANESTESIA	58
IV.- INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA EXTRACCION EN NIÑOS.	60
V.- TECNICA DE EXTRACCION DE DIENTES TEMPORARIOS	67
VI.- INSTRUMENTAL EMPLEADO EN EXODONCIA INFANTIL	72
VII.- SHOCK	75
VIII.- BIBLIOGRAFIA	90

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

En nuestro deseo constante de superación, y en la búsqueda afanosa del mejor manejo y tratamiento de los padecimientos orales de los pequeños pacientes, nos llevó al estudio de temas que nos ayudasen a brindar a los pequeños un mejor trato clínico profesional.

Durante nuestra permanencia en la Clínica Periférica de Santo Domingo de los Reyes, pudimos adquirir, gracias al trato frecuente con pacientes niños, cierta experiencia, amén de las enseñanzas -- prácticas observadas de nuestros maestros responsables, quienes al asistirnos o supervisarnos, supieron aconsejarnos, transmitiéndonos el conocimiento adecuado, obtenido por ellos a través de tantos -- años de práctica profesional.

Lo anteriormente experimentado nos llevó a la conclusión de que el niño llora por manipulaciones inadecuadas o dolorosas en su boca, por falta de educación dental atinada, que lo prepare adecuadamente para que al asistir a un consultorio no llegue de antemano predispuerto, ocasionando con ello al atenderlo un trauma, que lo indisponga de por vida a las atenciones dentales transformándolos en -- pacientes apáticos y abúlicos.

Todos o parte de los inconvenientes los podríamos solucionar, si -- tratamos en primer término de llegar a captar la agudeza intelectual del niño, y tratarlo con respeto y cariño; haciendo que nos -- catalogue como uno de sus amigos.

El niño estará en un consultorio que conste de un solo sillón, para que su psicosis no aumente con los llantos o ruidos de los demás niños, no debiendo permanecer más de quince minutos en el sillón.

Las manipulaciones, curaciones o extracciones que se deban efectuar en nuestro pacientito, deberán ser indoloras y con el menor trauma posible, por lo que presentamos un breve estudio de - - -  
ANESTESIA Y EXODONCIA EN ODONTOLOGIA INFANTIL.

## CAPITULO II

### GENERALIDADES SOBRE ANESTESIA

#### DEFINICION Y TEORIAS DE LA ANESTESIA

DEFINICION.- La anestesia general puede definirse como la parálisis controlada, irregular, reversible, de las células del sistema nervioso central. Es posible que esta parálisis se deba a factores químicos, eléctricos, térmicos o físicos. Sin embargo, -- actualmente sólo se emplean comúnmente factores químicos.

Los diversos medios mediante los cuales puede producirse la anestesia general, deben ser controlables hasta cierto punto, de manera que se pueda regular el alcance de la depresión y la consiguiente parálisis celular. Esta depresión debe ser reversible, dado que es de vital importancia la recuperación total.

El vocablo anestesia deriva del griego y puede interpretarse libremente ya que significa "SIN SENSIBILIDAD". Todas las modalidades de la sensación, incluso la conciencia, se pierde.

Cuando un anestésico general es administrado en cantidades suficientes, el sistema nervioso central es deprimido de la manera siguiente:

- 1.- Cerebro ( corteza cerebral ) memoria, juicio, conciencia.
- 2.- Cerebelo ( ganglios basales ) coordinación muscular.
- 3.- Médula Espinal, impulsos motores sensoriales.
- 4.- Centros Medulares, centros respiratorios y circulatorios.

El cerebro, que es la zona más desarrollada del sistema nervioso central, es el primero en ser deprimido. Esto produce una pérdida de memoria ( amnesia ) dificultad en el juicio, confusión en los sentidos especiales y finalmente inconciencia. Sin embargo, el paciente aún reaccionará a los estímulos dolorosos con movimientos musculares un tanto coordinados.

A medida que se deprime el cerebelo y los ganglios basales, el paciente pierde la coordinación muscular y puede realizar solo movimientos confusos en respuesta al estímulo doloroso. A medida que aumenta el agente anestésico, la depresión irregular descendente se manifestará, al ser recorridos los centros medulares de respiración y circulación y ser deprimida la médula espinal. El paciente ha perdido la capacidad de transmitir impulsos motores y sensoriales y no puede responder a los estímulos dolorosos con ningún movimiento muscular. Los centros medulares son gradualmente deprimidos hasta el punto en que si se permite continuar la depresión, cesan la respiración y circulación.

#### ANESTESIA GENERAL

##### TEORIAS:

La anestesia general se ha usado durante más de un siglo. Las aplicaciones clínicas de las diversas drogas son bien conocidas, pero el mecanismo exacto por el cual producen la parálisis reversible del sistema nervioso central, tiene aún puntos oscuros.



Una teoría aceptable sobre la anestesia general, explicaría adecuadamente la depresión celular producida por los agentes anestésicos generales de uso común. Sería imposible analizar o extraer conclusiones racionales de las muchas teorías. Además, todas las teorías presentadas carecen de confirmación por parte de grupos -- de experimentadores durante un período de tiempo determinado. Puede afirmarse que hasta ahora, ninguna teoría ha sido suficientemente confirmada para ser aceptable. Es interesante anotar las diversas teorías que han sido expuestas a través de los años: aunque -- probablemente la lista no es completa, bastará para demostrar que no se ha abandonado el tema.

#### EXPERIMENTADORES

Bernar, Spencer, Binz, Dubois, Schleich, Meyer, Overton, Wright, - Traube, Muler, Matthews, Brown, Moore y Roaf, Gill, Haber, Baglioni, Reicher, Vervorn, Gros, Burkner, Lillie, Quastel, Kochman, Warburk, Hillar, Branfort, Richter, Cloetta, Burge.

Considerar todas estas teorías no solo sería incurrir en repeticiones, sino también en algo inútil. Por lo que expondremos las más populares, que tiendan a explicar la acción celular de los agentes químicos; esto no será completo ni autorizado, pero por necesidad, será una reseña de las diversas teorías presentadas por muchos -- autores.

TEORIA DE LA ANOXIA.- Las muchas teorías que tuvieron por base la anoxia, fueron expuestas sobre la íntima relación comúnmente presentada entre los efectos de la anoxia y los de la anestesia. Al efecto, afirmaban que diversos agentes anestésicos inhiben los procesos de oxidación de las células del sistema nervioso central.

TEORIA LIPOIDE.- La teoría lípide fué formulada por Meyer y Oberton en 1901, mientras trabajaban independientemente uno de otro; en su forma original la teoría establecía que hay un paralelo entre el coeficiente de distribución agua-aceite de un agente anestésico y su potencia. La evidencia para esta teoría, ha sido reforzada por el hecho de que el coeficiente de solubilidad en líquidos de los agentes anestésicos, se acompañará favorablemente por su potencia anestésica.

TEORIA DE LA TENSION SUPERFICIAL.- Esta teoría, se basa en la capacidad de los agentes anestésicos para disminuir la tensión superficial, de la que depende su potencia. Esta propiedad permite, que los agentes que la poseen, interfieran con los procesos celulares de permeabilidad, polarización y metabolismo.

TEORIA DE LA ADSORCION.- La teoría de la adsorción se basaba en gran parte en el concepto de la tensión superficial y suponía que el agente anestésico, retardaba la adsorción de otras sustancias. La teoría se confirmaba con el hecho de que se necesitaban concentraciones mucho menores de un agente anestésico, para influir en la actividad de las enzimas dentro de las células de gran superficie, que en los fluidos sin estructura.

TEORIA DE LA PERMEABILIDAD CELULAR.- Es una extensión de la teoría de la adsorción y establece que la parálisis reversible es -- producida por una disminución reversible de la permeabilidad celular. Se cree que los agentes anestésicos afectan la permeabilidad de las membranas lípidas. De acuerdo a esta teoría, la disminución de permeabilidad es real solo para el agua y las sustancias hidrosolubles, mientras que parece aumentar la permeabilidad para las sustancias liposolubles.

TEORIA DE LA COAGULACION.- Fue la primera de todas las teorías de la anestesia, y ha sido revisada a intervalos desde su presentación. Según ésta, la anestesia débese a una coagulación reversible de proteína. Esta teoría es exacta para una cantidad limitada de agentes anestésicos.

TEORIA DE LA DESHIDRATACION.- Se basa en la presunción de que la anestesia es producida por deshidratación de las células del sistema nervioso central. Supone que el cerebro pierde una parte de su contenido acuoso durante la anestesia, especialmente con eter; la teoría se basa en escasas pruebas experimentales, y se ha señalado que en muchas ocasiones, la deshidratación causa excitación y no anestesia.

#### R E S U M E N

Por las razones expuestas, parece evidente que una teoría aceptable, debería explicar las propiedades que posee el agente y que -

le permitan llegar a penetrar en las células. También debe aclararse la acción del agente o su efecto sobre la función celular. La primera puede ser explicada adecuadamente, dado que la evidencia experimental indica que el agente anestésico debe tener moderada solubilidad en agua, buena solubilidad en lípidos y adsorbibilidad para permitir el transporte hasta la célula y la penetración en la misma. El segundo es mucho más obscuro y hasta ahora nada ha aclarado suficientemente el efecto real del agente sobre la -- función de la estructura celular del sistema nervioso central.

CAPITULO III

PARTICULARIDADES EN ANESTESIA ODONTOPEDIATRICA

CARACTERISTICAS EN LA ANESTESIA ODONTOPEDIATRICA

Psiquismo.- Es primordial este factor en el niño. La anestesia, nunca debe ser realizada con brusquedad o rudeza. Es indispensable platicar con el niño antes de anestesiarlo; una voz tranquila, pero agradable y enérgica, tiene indudable efecto sedante.

También se deberá familiarizar y dejar jugar al niño con un equipo similar al que emplearemos en la anestesia, con el objeto de evitar la rebeldía innata en él. Las narraciones y cuentos relacionados con las primeras sensaciones de la anestesia, deberán comunicársele, con objeto de que al anestesiarlo, sepa de antemano lo que puede sentir.

Inducción.- Deberá ser lo más tranquila posible, dependiendo esto de la preparación psíquica proporcionada de antemano.

Posición.- Las posiciones forzadas son perjudiciales para los niños, más que para los adultos. A menos que se realicen con cuidado. Los cambios de posición son perjudiciales para los pequeños pacientes y producen peligrosas variaciones en la presión arterial.

Durante la anestesia general, es muy difícil en los niños, lograr mantener una determinada profundidad anestésica; esto se debe, a la extensión relativamente grande, de la superficie alveolar, por lo cual se eliminan y absorben rápidamente los anestésicos inhalados.

Signos Generales.- No podemos sacar conclusiones del pulso y presión, debido a que varían tanto de un momento a otro, que su valor es nulo para la conducción de la anestesia. Los movimientos respiratorios son la fuente de información respecto a la profundidad de la anestesia.

Regulación de la Temperatura.- Los niños son más o menos poquillo termos, y responden rápidamente a los cambios de temperatura del medio. Si ésta se eleva, aumenta con rapidez la temperatura corporal. En parte por este factor, los niños son propensos a las convulsiones durante la anestesia, con o sin infección.

Dosis de Anestésicos.- No se necesitan dosis muy elevadas de anestésico para lograr determinado efecto en los niños. Se advierte que es fácil excederse en la dosis, sobre todo en la anestesia por inhalación, a causa de la rapidez de absorción por la gran superficie alveolar.

#### ANESTESIA LOCAL

Es lamentable que muchos profesionistas remitan a sus pacientes niños al cirujano oral para que se les practiquen las extracciones bajo anestesia general sin antes hacer un esfuerzo para llevar a cabo la extracción ellos mismos, mediante anestesia local. El práctico general o el odontopediatra deben evitar el aconsejar a los padres que la anestesia general es el método de elección, cuando llevando la labor en forma adecuada se puede usar la anestesia local con menores dificultades.

Se ha visto que es posible tratar a la mayoría de los niños bajo anestesia local, siempre que los padres colaboren y no den contraindicaciones. Al niño hay que explicarle con palabras simples qué es lo que se le va a hacer. Jamás se le debe decir una mentira; a un niño se le puede engañar una sola vez y se pierde su confianza para siempre. Es más seguro decirle que experimentará un ligero dolor, como una picadura de mosquito, que prometerle una completa ausencia de dolor y no cumplir con nuestra promesa.

Si el niño se queja de dolor durante una inyección o una intervención, créale; reconsidere la situación, reinyecte si es necesario, pero nunca someta a un dolor por la fuerza.

A una gran proporción de niños, aún los más difíciles y atemorizados, es posible persuadirlos a que acepten un anestésico local. El resto, una pequeña minoría, deberán ser tratados bajo anestesia general.

#### MEDIDAS PRELIMINARES

La mayoría de los estados tienen leyes que obligan a obtener un -- permiso previo del padre o tutor de un niño para el cual se ha de utilizar una anestesia local o general. El consentimiento debe -- ser por escrito, y ha de incluir el tipo de anestesia que se usará y la intervención a efectuar. En una emergencia bastará una llamada telefónica, pero deberá ser confirmada por escrito a la brevedad posible. Es una precaución conveniente anotar el número de teléfono y el nombre de la persona que dió el consentimiento verbal en -

la ficha del paciente, de preferencia en presencia de la asistente o por la asistente misma, la cual puede, si fuera necesario, servir de testigo.

Los niños parecen tolerar mejor la anestesia local, luego de un -- moderado refrigerio, unas dos horas antes de la intervención. No aconseje comidas pesadas que puedan estorbar para una anestesia -- general, si, por algún motivo, hubiera que recurrir a ella.

Las sesiones quirúrgicas se llevarán a cabo por la mañana cuando -- fuera posible, para que el niño esté bien descansado, y no haya te-- nido oportunidad de pensar en la operación durante horas. La cita ha de programarse en forma tal, que el niño no tenga que esperar -- absolutamente nada, pues tiende a ponerse nervioso.

La sala de operaciones debe estar preparada con todos los instru-- mentos en una cubeta, cubiertos por una compresa, y fuera de la -- vista del paciente; la jeringa debe estar cargada. Si se necesita -- rá más de una jeringa cargada de anestésico, hay que tener dos o -- tres jeringas cargadas a la mano, para no perder tiempo con el in-- tercambio o recarga de las mismas.

La premedicación puede en muchos casos y debe utilizarse para los niños. Inmediatamente antes de la operación, hay que enviar al -- niño a evacuar su vejiga e intestinos. Esta regla se aplica a pa-- cientes tanto bajo anestesia local como general.



Se aflojarán las ropas y se les protegerá con una bata o un amplio babero de goma o plástico. Los amigos y parientes serán enviados fuera del consultorio, a menos que se suponga que su presencia -- puede ser de beneficio para el manejo del paciente. La posición del niño ha de ser cómoda y bien sostenida, y con una ligera inclinación. Los instrumentos se dispondrán detrás del sillón, -- fuera de la vista del paciente.

#### TECNICA DE INYECCION

En la actualidad, se aconseja la utilización previa de anestésicos tópicos, pero su eficiencia es un poco difícil de determinar. Estos tienen un indudable valor psicológico, pero no reemplazan a -- una buena técnica de inyección; si se les utiliza hay que emplear los en forma adecuada.

- 1.- Hay que secar la mucosa para evitar la dilución del medicamento.
- 2.- El anestésico tópico ha de estar en contacto con los tejidos durante por lo menos dos minutos, y aún se le -- puede dejar que actúe un minuto más.
- 3.- Se elegirá un anestésico tópico que no cause necrosis -- local en el sitio de aplicación. No se ha comprobado -- irritación alguna por la utilización del unguento al 5% de xilocaína ( Lidocaína ); también se puede usar el -- Spray y la jalea de xilocaína que poseen condiciones -- anestésicas y cuyo sabor es más agradable.

- 4.- Se deberá usar una aguja fina y afilada, con un bisel -- más bien corto unida a una jeringa de funcionamiento perfecto; la aguja ha de ser probada antes con una esponja estéril.
- 5.- Los tejidos laxos, como los del surco vestibular, han de ser previamente estirados; si estuvieran firmemente adheridos, como ocurre en el paladar, hay que comprimirlos -- primero. La tensión y la presión producen un ligero grado de anestesia. La tensión, además, permitirá una punción más rápida.
- 6.- El calentamiento de la solución anestésica reducirá las molestias postanestésicas.
- 7.- La aguja debe ser insertada con rapidez, cuidando de no llegar a tocar el periostio, que es un tejido muy sensible. El anestésico será depositado lentamente y con poca presión, para dar tiempo a los tejidos de que se expandan, y al vasoconstrictor de que estreche los vasos pequeños y evite así la absorción y los efectos tóxicos. Si hay que extraer más de un diente del maxilar superior, la -- aguja se insertará desde mesial, y se la llevará lentamente hacia distal mediante el cambio de la dirección a un curso más anteroposterior. El lado palatino se puede anestesiar mediante la inyección de unas pocas gotas por delante del agujero palatino posterior, que se puede encontrar sobre una línea que une los dos últimos molares

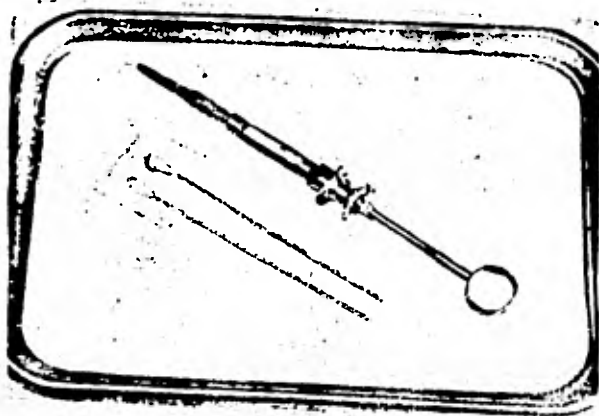


FIG. 9-3. — Preparación de una cubeta para anestesia local, incluido el aplicador seco de algodón, el aplicador con ungüento anestésico tópico y la jeringa aspiradora.



FIG. 9-4. — La aplicación de un anestésico tópico en la mucosa donde se insertará la aguja reduce la molestia asociada a la anestesia local.

superiores erupcionados. En la región incisiva, unas --  
gotas en el agujero palatino anterior anestesiarán el --  
nervio nasopalatino, que inerva la porción anterior del  
paladar duro y quizás envíe algunas fibras a las pulpas  
de los dientes anteriores superiores.

- 8.- El vasoconstrictor se hallará a la menor concentración  
posible, por ejemplo: para Xilocaina al 2%, no más de --  
1:100,000 de Epinefrina.
- 9.- Se deberá explicar al niño los síntomas de la anestesia:  
entumecimiento, cosquilleo y sensación de hinchazón, - -  
síntomas que pudieran asustar al niño si no se le previene.
- 10.- Se dejará pasar un tiempo suficiente (de 3 a 5 minutos)  
antes de iniciar cualquier intervención. Si el cosqui--  
llo y el entumecimiento del labio inferior no se produ--  
cen dentro del tiempo marcado de una anestesia regional  
inferior, hay que considerarla como fallida y deberá re--  
petirse.

#### INYECCIONES HAS EMPLEADAS EN EL TRATAMIENTO DEL NIÑO

##### ANESTESIA PARA LOS DIENTES INFERIORES

Anestesia Regional del Dentario Inferior.- Cuando se emprenden --  
procedimientos de operatoria dental o cirugía en los dientes infe--  
riores permanentes o temporales, se debe dar una anestesia regional.

en el dentario inferior. No se puede confiar en la técnica de --  
inyección supraparióstica para que sea completa la anestesia de --  
esos dientes -

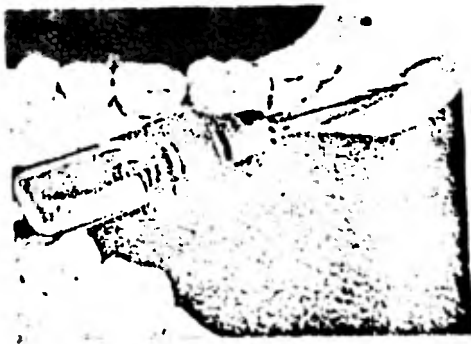
Olsen informó que el agujero de entrada del dentario inferior es-  
tá por debajo del plano oclusal de los dientes temporales del ni-  
ño. Por lo tanto, la inyección debe ser dada algo más abajo y --  
más atrás que los adultos. Según una técnica aceptada, se coloca  
el pulgar sobre la superficie oclusal de los molares, con la uña  
sobre el reborde oblicuo interno y la yema del pulgar descansando  
en la fosa retromolar. Se puede obtener un apoyo firme durante -  
el procedimiento de inyección si se apoya la yema del dedo medio  
en el borde posterior de la mandíbula. La jeringa estará orienta-  
da desde un plano entre los dos molares temporales del lado opues-  
to de la arcada. Es aconsejable inyectar una pequeña cantidad --  
de la solución tan pronto como se penetra en los tejidos, y seguir  
inyectando cantidades pequeñas a medida que la aguja avanza hacia  
el agujero del dentario inferior.

La profundidad de la penetración oscila en unos 15 mm, pero varia-  
rá con el tamaño del maxilar inferior y la edad del paciente. Se  
depositará más o menos 1.5 ml. de la solución en la proximidad --  
del dentario inferior.

Anestesia Regional del Nervio Lingual.- El nervio lingual puede  
ser bloqueado si se lleva la jeringa al lado opuesto con la inyec-  
ción de una pequeña cantidad de la solución al retirar la aguja.



...El maxilar inferior está sostenido por el pulgar y el dedo medio mientras la aguja se dirige hacia el nervio dentario inferior.



La solución anestésica se deposita en torno del nervio dentario inferior.

Anestesia Regional del Buccinador.- Para la eliminación de los molares permanentes inferiores o la colocación de dique con grapas sobre estos dientes, es necesario anestesiar el nervio buccinador. Se deposita una pequeña cantidad de anestesia en el surco vestibular por distal y vestibular del diente indicado.

Todos los dientes del lado inyectado estarán anestesiados para los procedimientos operatorios, con la posible excepción de los incisivos centrales y laterales, que puedan recibir Inervación cruzada del lado opuesto.

#### ANESTESIA PARA LOS INCISIVOS Y CANINOS TEMPORALES Y PERMANENTES

Técnica Supraperióstica.- Para anestesiar los dientes temporales anteriores se emplea la infiltración ( técnica supraperióstica ). La inyección debe ser efectuada más cerca del borde gingival que en el paciente con dientes permanentes, y se depositará la solución muy cerca del hueso.

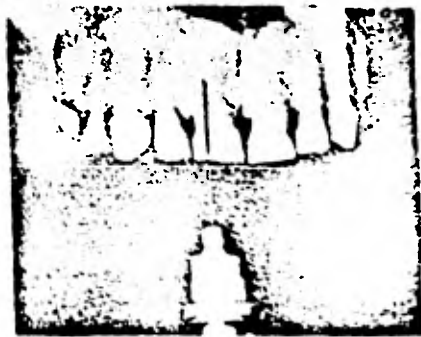
Al anestesiar los incisivos centrales permanentes, el sitio de punción está en el surco vestibular y la solución se deposita lentamente y apenas por encima y cerca del ápice dental. Como puede haber fibras nerviosas que provengan del lado opuesto, podría ser necesario depositar una pequeña cantidad de la solución anestésica junto al ápice del otro incisivo central para obtener la anestesia adecuada. Si se habrá de aplicar dique de goma, es aconsejable inyectar una o dos gotas de la solución anestésica en la encía marginal libre para impedir el malestar ocasionado por la colocación



Para anestésiar el nervio buccinador, se deposita una pequeña cantidad de la solución en el surco vestibular adyacente al primer molar permanente.



Anestésia del central temporal. La inyección supraparietística debe ser próxima al hueso y adyacente al ápice del diente.



La punta de la aguja está frente al ápice del incisivo temporal superior.



de grapas y ligaduras para dique.

Antes de la extracción de incisivos y caninos temporales y permanentes, habrá que dar una inyección nasopalatina. Del mismo modo si se observa que el paciente no cuenta con anestesia profunda de los dientes anteriores durante los procedimientos de operatoria.

#### ANESTESIA PARA LOS MOLARES TEMPORALES Y PREMOLARES SUPERIORES

El nervio dentario superior medio inerva los molares temporales superiores, los premolares y la raíz mesiovestibular del primer molar permanente. Antes de los procedimientos operatorios en los molares temporales superiores, hay que depositar solución anestésica frente a los ápices de las raíces vestibulares y cerca del hueso. Por lo general, se puede evitar la inyección del nervio palatino anterior, a menos que se deba efectuar una extracción. Si la grapa del dique de goma presiona al tejido palatino, será necesaria una gota de la solución anestésica inyectada en el tejido marginal libre, lo que es menos doloroso que una verdadera inyección del palatino anterior.

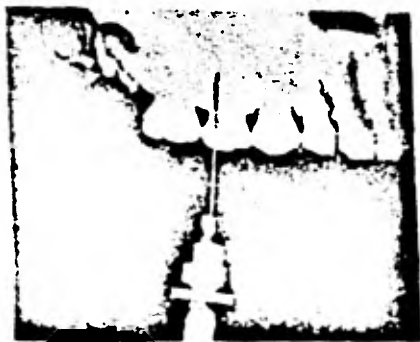
Para anestesiarse el primero y el segundo premolar superior, basta una sola inyección en el surco vestibular para que la solución quede depositada algo por encima del ápice dental. La inyección debe ser hecha lentamente y cerca del hueso. Si se han de extraer los premolares, será necesario inyectar también, el lado palatino del diente.



... Posición de la aguja para anestesar canino temporal superior.



... Inyección de la solución anestésica para el primer molar temporal superior para los procedimientos operatorios.



... La solución anestésica se inyecta frente a los ápices de las raíces vestibulares del primer molar temporal.

### ANESTESIA PARA LOS MOLARES PERMANENTES SUPERIORES

El odontólogo estará sentado a la derecha del niño, cuando anestesia el primer molar superior derecho o el segundo. Se indica al niño, que cierre parcialmente la boca para permitir que sus labios y carrillos, puedan ser estirados lateralmente. La punta del índice izquierdo descansará en una concavidad del surco vestibular, con el dedo rotado de manera que la uña quede adyacente a la mucosa.

La punta del dedo estará en contacto con la superficie posterior de la apófisis cigomática. Monheim sugiere que el dedo esté en un plano en ángulo recto con las caras oclusales de los dientes superiores y en 45 grados con el plano sagital del paciente. El índice, apuntará en la dirección de la aguja durante la inyección. El punto de punción, está en el surco vestibular por encima y por distal de la raíz distovestibular del primer molar permanente. Si ha erupcionado el segundo molar, la inyección se hará por sobre el segundo molar. La aguja avanza hacia arriba y distal, para depositar la solución sobre los ápices de los dientes. Se la inserta algo menos de 2 cms. hacia atrás y arriba. La aguja debe ser ubicada cerca del hueso, con el bisel hacia éste.

Para completar la anestesia del primer molar permanente, en los procedimientos operatorios, se realiza la inyección supraparietista mediante la inserción de la aguja en el surco vestibular y depósito de la solución en el ápice de la raíz mesiovestibular del molar.

## ANESTESIA DE LOS TEJIDOS PALATINOS

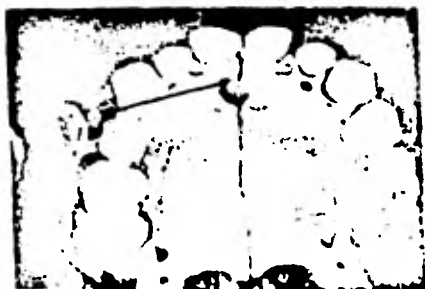
### Región del Nervio Nasopalatino.

La anestesia general del nervio nasopalatino anestesiará los tejidos palatinos de los seis dientes anteriores. Si se hace entrar la aguja en el conducto, es posible lograr la anestesia total de los seis. Sin embargo, esta técnica es dolorosa y no se debe usar por rutina antes de los procedimientos operatorios. Si el paciente siente una anestesia incompleta después de la inyección suprarrióstica por sobre los ápices dentales en vestibular, puede ser necesario recurrir a la inyección para el nasopalatino. La vía de inserción de la aguja, corre a lo largo de la papila incisiva; justo por detrás de los incisivos centrales. Se dirige la aguja hacia arriba, dentro del conducto palatino anterior. El malestar asociado a la inyección, puede ser reducido si se deposita la solución anestésica a medida que avanza la aguja. Cuando hace falta anestesia del canino, puede ser necesario inyectar una pequeña cantidad de solución anestésica por lingual para anestesiar las ramas superpuestas del nervio palatino anterior.

Inyección Palatina Anterior.- La inyección palatina anterior anestesiará el mucoperiostio palatino desde la tuberosidad hasta la región del canino y desde la línea media hasta la cresta gingival del lado inyectado. Esta inyección se emplea en conjunción con la regional del dentario superior medio o posterior, antes de un procedimiento quirúrgico. La inervación de los tejidos blandos de los dos tercios posteriores del paladar, deriva de los nervios palatinos anterior y medio.



---Anestesia del nervio nasopalatino lograda por inyección junto a la papila incisiva.



Se dirige la aguja hacia arriba, hacia el conducto palatino anterior, al anestesiarse el nervio nasopalatino.

Antes de efectuar la inyección, es útil trazar la bisectriz de una línea imaginaria que va desde el límite gingival del último molar erupcionado hasta la línea media. Si el odontólogo se acerca desde el lado opuesto de la boca, podrá inyectar sobre esa línea imaginaria y por distal del último diente. En el niño, con sólo la dentición temporal, la inyección debe ser unos 10 mm. posterior a la cara distal del segundo molar temporal. No es necesario penetrar en el agujero palatino posterior. Se inyectarán lentamente unas pocas gotas donde el nervio emerge del foramen.

#### COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL

Hay que advertir a los padres de los niños que recibieron un anestésico local, que el tejido blando de la zona, puede carecer de sensaciones por una hora o más. El deberá ser observado atentamente para que no se muerda los tejidos inadvertida o intencionalmente. Los niños que fueron anestesiados en su nervio dentario inferior, pueden morderse el labio, la lengua o la cara interna de los carrillos. Con no poca frecuencia, un padre llamará al odontólogo una hora o dos después de la sesión para decirle que observó una lesión de la mucosa bucal y dudar si la lesión no se produjo durante el trabajo. Con toda probabilidad, el niño se mordió la zona y el cuadro resultante a las 24 horas, será una zona ulcerada, denominada a menudo "úlceras traumáticas". Son raras las complicaciones de lesiones producidas así, por el mismo paciente. Sin embargo, el niño debe ser visto a las 24 horas y se indicarán colutorios con solución fisiológica para mantener limpia la zona.



— La inyección del nervio palatino anterior se emplea junto con la del dentario superior medio o posterior para extraer un molar temporal superior.



Se inserta la aguja unos 10 mm por detrás de la cara distal del segundo molar.

### PREMEDICACION

Olsen piensa que el enfoque psicológico adecuado es de una importancia primordial en el manejo de la conducta del niño paciente odontológico. Este enfoque aliviará las aprensiones del niño y promoverá una buena relación entre el niño y el odontólogo. La premedicación a veces puede ser una ayuda para el manejo del niño. No obstante, tan pronto como el niño aprende los procedimientos odontológicos por la técnica del "cuenta-muestre-haga", el odontólogo necesitará cada vez menos, las premedicaciones. Si bien, no se condena la premedicación del paciente niño, se pide un uso conservador de ella.

La mayoría de los niños que han sido bien guiados en sus hogares, con una vida de hogar feliz y con una experiencia previa satisfactoria en el consultorio del médico o del odontólogo, serán pacientes sin inconvenientes. Pero hay unos pocos niños que llegan al consultorio mal adaptados, o física o mentalmente incapaces de encarar la situación. Este último grupo de niños debe ser considerado para la premedicación.

La premedicación a menudo es útil para los procedimientos operatorios y quirúrgicos prolongados y para los niños temerosos, nerviosos y aprensivos. Con limitaciones, la premedicación puede estar indicada para el niño problema y desafiante. Sin embargo, hay que recordar que la premedicación, no enfoca técnicamente el problema de educar al niño desafiante para que acepte la situación odontológica, que deberá encarar varias veces por año, por



el resto de su vida. El odontólogo, debe establecer la frecuencia con que usará premedicación para un niño, con plena comprensión de que con ella no resolverá todos los problemas.

Tanto Album como Lampshire apoyaron la afirmación de que la dosis de medicamento debe estar basada sobre factores distintos de la edad y peso. Por lo tanto, se deben considerar los siguientes -- puntos para determinar la dosis de un medicamento empleado como premedicación en el niño:

- 1.- Edad del niño; en general, el niño menor requiere menos medicación.
- 2.- Peso del niño; cuanto más pesado, naturalmente necesitará más medicación.
- 3.- Actitud mental del niño; un niño nervioso, excitable, - desafiante, suele requerir una dosis mayor del medicamento.
- 4.- Actividad física del niño; un niño hiperactivo y de - - pronta respuesta es candidato para aumentarle la dosis.
- 5.- Contenido estomacal; si se prevee la necesidad de medicación, el niño deberá ingerir una comida liviana o se le dará la premedicación con el estomago vacío.
- 6.- Momento del día; en general, es necesaria una dosis mayor para el niño en las horas de la mañana que en las - vespertinas o en cualquier momento que sea considerado de descanso para el niño.

### BARBITURICOS

El secobarbital ( Seconal ) y el pentobarbital ( Nembutal ) son medicamentos que han sido muy usados en el pasado con grados variables de éxito. Ambos medicamentos son depresores del sistema nervioso central y la experiencia, ha demostrado que hay una probabilidad de que estimulen reacciones impredecibles. El periodo de excitación inducida o de depresión profunda es observado con frecuencia con el uso de barbitúricos de corta duración. Es muy difícil de determinar la dosis correcta de un barbitúrico para un determinado niño con el fin de proporcionarle un grado predecible de sedación, y por tal razón, muchos odontólogos abandonaron el uso rutinario de los barbitúricos para premedicación del tratamiento odontológico.

Clorhidrato de Mepiridina ( Demerol ).

La mepiridina es un analgésico preparatorio, espasmolítico y sedante. También tiene un ligero efecto anestésico local. Se absorbe con rapidez cuando es administrado por vía muscular o bucal. Por la primera, hace efecto en unos 15 minutos; pero la tableta puede demorar hasta 40 minutos para ser eficaz. Hay relativamente pocas contraindicaciones para el uso de la meperidina, como en los pacientes con lesión hepática. Una desventaja es que crea hábito. El paciente puede crear una dependencia psíquica de la droga. Se considera que la dosis está alrededor de 1 mg. por libra de peso corporal. No obstante, no es aconsejable emplear más de 100 mg. La meperidina puede ser considerada el medicamento de elección para

el paciente tenso pero que coopera, para el demostrativamente - -  
aprensivo, para el miedoso, para el que tiene una cardiopatía con  
génita en la cual es conveniente aliviar la angustia, y para los  
niños física y mentalmente disminuidos.

Los efectos secundarios de la meperidina pueden incluir escozor -  
en la piel y náuseas. La vía más eficaz es la inyección en el --  
músculo deltoides. Para el caso ocasional de una depresión respi  
ratoria que podría producirse por el empleo de la meperidina, el  
odontólogo debe tener a su alcance Clorhidrato de Nalorfina - - -  
( Nalline ), que también es un narcótico, y administrará 5 a 40 -  
mg. por vía intramuscular.

#### MEDICAMENTOS ATARAXICOS

Los medicamentos atarácicos han demostrado ser muy eficaces en la  
reducción de la ansiedad y la tensión, sin poner al paciente en -  
estado de sedación o hipnótico. Se desconoce el modo exacto de -  
acción de los medicamentos atarácicos, pero es probable que actúen  
directamente sobre el sistema nervioso autónomo por alteración del  
equilibrio de los mecanismos simpático y parasimpático. Aunque -  
están indicados para el paciente nervioso y aprensivo; en cambio,  
no son recomendables para el niño problema y realmente desafiante.

El Clorhidrato de hidroxizina ( Atarax ) es un medicamento que pro  
ducirá un efecto calmante en un tiempo apreciablemente breve, sin  
depresión aparente de las funciones normales del sistema nervioso.

La duración de la acción de este medicamento es de una a dos horas. La hidroxizina se presenta en forma de tabletas: 10 mg; tabletas anaranjadas, 25 mg; tabletas verdes, 50 mg; tabletas amarillas, 100 mg; tabletas rojas, jarabe ( una cucharadita de té, 10 mg; y como solución parenteral, disponible en ampollas de 25 mg/ml y 50 mg/ml ). La hidroxizina es un medicamento seguro, sin ningún otro efecto secundario aparente, que una ligera modorra, aún con las dosis mayores. La dosis recomendada es de 0 a 70 mg, lo que depende de los otros factores antes señalados.

Muchos odontólogos hallaron eficaz la indicación de ataráxicos la noche anterior a la cita y repetir la dosis 30 a 45 minutos antes de la sesión. Long informó que la hidroxizina era un auxiliar eficaz en el manejo del niño, dentro de una variedad de conductas, que varfa desde la aprensión leve, pasando por el temor y la angustia, hasta los problemas graves.

Clorhidrato de Prometazina ( Fenegan ).

Uno de los antihistamínicos más potentes, actuá como potenciador. Puede ser empleado sólo o como potenciador de los ataráxicos o la meperidina. La dosis recomendada para la prometazina cuando se emplea sola, es de 12.5 a 25 mg. No obstante, el odontólogo debe tener conciencia de que el niño suele estar bastante amodorrado con el empleo de este medicamento. La prometazina se suministra en ampollas de 25 mg/ml. También existe un jarabe en dosis de 6.25 mg. por 5 ml.

## USO DE LA ANALGESIA RELATIVA EN EL PACIENTE NIÑO

El dolor y el miedo al dolor desempeñan un papel importante en la conducta del paciente frente al tratamiento odontológico. En general, provocan una de dos respuestas normales "fuga o lucha". - Estas dos respuestas de la conducta son responsables de muchas de las dificultades encontradas por los dentistas al tratar al paciente niño.

## ANESTESIA GENERAL PARA INTERVENCIONES DENTALES EN EL NIÑO

Existe gran divergencia entre Odontólogos, médicos y padres en -- cuanto a la necesidad de anestesia general en los niños, para las intervenciones dentales. Con frecuencia se dice que el niño es - candidato idóneo para la anestesia general si debe o no ser expuesto al temor o al dolor. Además, una intervención dental, por lo menos es contraste con una intervención quirúrgica abdominal, es una intervención menor y la anestesia también lo será. Los nuevos conocimientos y la experiencia en la anestesia, han reducido o -- eliminado el riesgo que implica administrar una anestesia general.

Durante la práctica desarrollada en nuestras clínicas escolares - adquirimos la experiencia de que por bueno que sea el anestésico o el anestésico y por simple que sea la intervención en la que se vaya a administrar el anestésico, existe un riesgo muy real. - - Ningún paciente, niño o adulto, será expuesto a tales riesgos, -- sin causas justificadas. Se ha dicho que no existe un anestésico

menor. Creemos que el hecho de que el paciente sea un niño no es suficiente justificación para la anestesia general. Mucha experiencia en las clínicas hospitalarias y los consultorios de dentistas, ha demostrado en forma concluyente, que gran parte de las intervenciones dentales pueden ser realizadas con el niño despierto y cooperando. Por supuesto, la personalidad y habilidad del dentista, y el uso cauto de anestesia local puede contribuir mucho a reducir la necesidad de anestesia general.

#### CRITERIO PARA LA ANESTESIA GENERAL

Es difícil ser dogmático al establecer indicaciones o contraindicaciones para la anestesia general, porque no será necesariamente la misma para todos los pacientes, dentistas, consultorios u hospitales. Sin embargo, deben considerarse los cinco puntos siguientes antes de elegir la anestesia general:

- 1.- El paciente. ¿Hay alguna desventaja física o psíquica o problema de conducta de suficiente magnitud para impedir que el niño preste cooperación?
- 2.- La intervención. ¿El trabajo a realizar es de suficiente magnitud para que el niño no pueda o no esté en condiciones de cooperar?
- 3.- El lugar. Si se elige la anestesia general. ¿Se dispone de un equipo satisfactorio? ¿Hay drogas de emergencia, medios de resucitación, y adecuadas facilidades para la recuperación postanestésica? Si el paciente

presenta un problema médico que requiere atención especial, ¿puede ser tratado con seguridad en el consultorio o será mejor que se hospitalice?

4.- El personal. El dentista o cualquier otra persona que administre el anestésico, ¿tienen experiencia en tratar a los niños y familiares con las peculiaridades de la anestesia pediátrica?

5.- La preparación. ¿Ha sido preparado el niño emotivamente por sus padres para recibir anestesia general? ¿Se ha preparado una historia adecuada, un examen físico, y han hecho exámenes de laboratorio? ¿Recibirá el niño adecuada medicación preanestésica?

La Odontología realizó grandes adelantos en la conquista del dolor asociado con los procedimientos operatorios, mediante el uso de los anestésicos locales y generales. El temor al dolor puede ser algo más alusivo y más difícil de controlar. Muchos niños aún reconociendo que no se les causa dolor siguen temerosos y pensando que el procedimiento va a doler. En algunos niños, la actitud mental hacia el tratamiento odontológico debe ser cambiada de una manera positiva y útil. Un instrumento que demostró ser útil en cambiar esta actitud involucra el uso del óxido nítrico-oxígeno como analgésico. Langa ( 1968 ) informó que un buen analgésico no sólo eleva el umbral doloroso sin pérdida de la conciencia, sino que también cambia y mejora la actitud del individuo hacia el dolor.

Indicó además, que el protóxido de ázoe utilizado en concentraciones analgésicas, satisface este requisito a causa de las siguientes características y acciones:

- 1.- Es seguro, no explosivo y de olor agradable.
- 2.- Disminuye el temor y la angustia.
- 3.- Apaga el dolor.
- 4.- Produce un estado eufórico.
- 5.- La iniciación es rápida; el paciente se mantiene fácilmente en el nivel deseado de analgesia y hay rápida reversibilidad.
- 6.- El gas, no se altera por los líquidos orgánicos.
- 7.- Los efectos secundarios son mínimos.
- 8.- No hay peligro de adicción.

Han de ser respetadas las siguientes pocas contraindicaciones para la analgesia con óxido nítrico:

- 1.- Afecciones respiratorias, como el resfrío común, que -- impide al paciente respirar con la nariz. También afecciones pulmonares como bronquitis, enfisema y tuberculosis.
- 2.- Niños con ciertos trastornos psiquiátricos.
- 3.- Niños con historia de malestar por movimiento, que pueden vomitar al darles el protóxido.

#### Modo de Acción y Limitación

Según Fordham, cuando por medio de un inhalador nasal se aspira -



una mezcla de óxido nítrico, oxígeno y aire ambiente, los materiales gaseosos pasan en solución a la corriente sanguínea a medida que ésta circula por los pulmones. Se piensa que al pasar la sangre por nuestro organismo, el protóxido cambia ligeramente la química enzimática y disminuye la utilización del oxígeno. Las celulas cerebrales son extremadamente sensibles a este cambio, con lo que se produce el deseado estado analgésico. El óxido nítrico se elimina del organismo de la misma manera en que entra, por los pulmones, sin ninguna modificación química.

#### Equipo

Es esencial comprender el equipo utilizado en la administración de la mezcla de óxido nítrico y oxígeno. Los gases se almacenan en cilindros a presión. La presión debe ser reducida a nivel ligeramente por encima del atmosférico para que el gas pueda ser utilizado. Esta reducción se logra con un regulador. El gas atraviesa cañería flexible hasta un sistema de tubos que conduce el gas al consultorio. En éste hay salidas al final del sistema de tubería. Esas salidas permiten la unión de conexiones rápidas. Tubos flexibles provenientes de las salidas se conectan al aparato. Este consta de las siguientes partes:

- 1) Medidores del paso con válvulas que indican el volumen de cada gas suministrado al paciente en litros por minuto.
- 2) Un dispositivo de seguridad de oxígeno, que automáticamente cerrará el flujo de protóxido si fallara el suministro de oxígeno.

- 3) Una palanca para el oxígeno que permite suministrar oxígeno puro al paciente, en grandes cantidades, si así se deseara.
- 4) Una bolsa de respiración, que asegura al odontólogo que el paciente está inspirando y espirando por la boca. -- También reasegura que está llegando un volumen adecuado de gas.
- 5) El inhalador nasal es la única parte que toma contacto con el paciente. El inhalador tiene dos aberturas: una permite que el aire ambiental se mezcle con la mezcla de oxígeno y óxido nítrico y la otra permite que escape la mezcla exhalada.

Como medida de precaución se utiliza una codificación por color para el almacenamiento de cilindros; mangueras, medidores de paso y salidas. El verde señala al oxígeno y el azul marca el protóxido. Además, todas las partes de un sistema gaseoso son de tamaño distinto a las del otro sistema. Esto evita un error en la unión inadvertida del cilindro de óxido nítrico a la línea de oxígeno. Ante todo se debe obtener la historia médica y social del paciente. Esto es importante, para respetar las contraindicaciones mencionadas antes.

Es necesario describir a los padres qué es la analgesia con protóxido y cómo afecta y beneficia al niño. Es importante acentuar que el propósito de la analgesia es producir una sensación de -- tranquilidad y relajación sin dejar que el niño entre en la in--conciencia. Muchos odontólogos preparan esta información para --

los padres bajo la forma de un folletito. También es aconsejable permitir que los padres sean testigos cuando el niño recibe la analgesia por primera vez.

La introducción del paciente niño a la analgesia con óxido nítrico puede hacerse mejor de la siguiente manera:

- 1) Mostrando al niño el equipo y explicándole las tuberías, medidores y el inhalador nasal en términos de lo que deben usar los astronautas cuando hacen sus vuelos espaciales.
- 2) Sugiriendo al niño que en un juego de ilusiones, él se ponga la máscara espacial y pretenda que está volando una nave espacial a su lugar favorito. Es importante que el odontólogo implante un pensamiento feliz y positivo al cual se dedique el niño mientras se produce la inducción.
- 3) Tranquilizando al paciente mediante la descripción de las sensaciones que va a experimentar. Estas sensaciones incluyen algunas de las siguientes: cosquilleo en los dedos de pies y manos, una sensación de zumbido; un estado de relajación y pesadez en brazos y piernas; una sensación feliz y segura.
- 4) Tranquilizando al paciente en cuanto a que no se va a dormir y que si en cualquier momento siente la necesidad de quitarse la máscara de la nariz puede hacerlo.

El niño inhala aproximadamente 8 litros de aire por minuto, y es -

Importante al administrar los gases que se mantenga ese volumen. El procedimiento comienza con 8 lts. de oxígeno al 100%. A medida que el paciente se acostumbra a la máscara y al equipo, se reduce el volumen de oxígeno y se aumenta el nivel de óxido nítrico hasta que el paciente esté en la condición deseada de tranquilidad. Se puede incorporar el aire ambiente junto con el protóxido a la sangre. Como ejemplo, el paciente puede estar recibiendo 3 lts. de oxígeno, 3 lts. de óxido nítrico y los 2 lts. restantes, de -- aire ambiente. El estado de analgesia se determina por los signos y síntomas clínicos que el paciente transmite, antes que por los medidores del aparato.

#### Reconocimiento del Estado Apropriado de Analgesia.

El paciente que esté en el debido estado de analgesia adquirirá - un semblante sonriente. Sus manos estarán relajadas; abrirá la - boca a pedido y la mantendrá abierta hasta que se le pida que la cierre. Un paciente que reciba una cantidad de protóxido mayor - que la necesaria dará respuestas tardas a las órdenes, no mantendrá la boca abierta y la cerrará sin que se le ordene; la sonrisa tiende a transformarse en un fruncimiento del entrecejo, y los -- ojos adquirirán una mirada distante.

Normalmente en un lapso de 3 a 5 minutos el paciente manifestará las características deseables de la analgesia. Si tiene miedo a la inyección solamente, el estado de analgesia se puede mantener justo lo suficiente para administrar el anestésico local; entonces,

se puede llevar a cabo el resto del procedimiento, sin máscara. Para muchos pacientes, la analgesia con protóxido es "anestesia" suficiente para permitir al odontólogo que complete los procedimientos restauradores en los dientes temporales y permanentes. Este procedimiento permite al niño abandonar el consultorio sin el riesgo de que se muerda el labio o la lengua. También permite al odontólogo restaurar los dientes de ambas hemiarcadas inferiores.

Hay casos de niños que tienen un reflejo de vómito que torna difícil obtener buenas radiografías o tomar impresiones. El uso de la analgesia con óxido nítrico-oxígeno disminuye el reflejo sin afectar el de la tos y permite que el odontólogo lleve a cabo los procedimientos necesarios con facilidad.

Cuando uno está utilizando la analgesia con protóxido para los procedimientos operatorios, es aconsejable utilizar el dique de goma. El dique no solo ayudará al operador a mantener el campo seco y mejorar la visibilidad sino que también ayudará a impedir la respiración bucal.

Después de la analgesia, la administración de oxígeno al 100% por un período de 2 a 3 minutos es todo lo que se requiere para que el paciente deje el consultorio totalmente recuperado.

La analgesia con protóxido-oxígeno proporciona al odontólogo otro instrumento para ayudar al paciente a superar el temor y el dolor.

Es importante que reconozca como objetivo primordial del óxido nítrico el control del temor al dolor. Se le puede usar con seguridad en niños, con pocas excepciones y puede ser administrada con la anestesia local o sola.

#### TRATAMIENTO DE NIÑOS CON ANESTESIA GENERAL

Antes de tomar la decisión de hospitalizar a un niño y realizar el trabajo bajo anestesia general, se debe hacer por lo menos un intento de realizar el trabajo en el consultorio. Esto es cierto -- hasta para los niños disminuidos que a primera vista pueden parecer totalmente incapaces de cooperar. Como ayuda para ir ganando la cooperación del niño y su manejo exitoso, cuando es un verdadero niño problema, se debe intentar la restricción de los movimientos voluntarios e involuntarios por medio del personal auxiliar y los padres. La mayoría de los odontólogos consideran, que la limitada cantidad de tratamiento dental que es posible en las sesiones iniciales con la ayuda de premedicación y restricción moderada, es -- verdad preferible a la hospitalización y la anestesia general, -- siempre por supuesto, que se realice una atención odontológica -- aceptable.

#### INDICACIONES PARA LA ANESTESIA GENERAL

La utilización de un anestésico general como auxiliar de una atención odontológica completa para los siguientes grupos de niños ha sido aconsejada por Wilhelmy y por Album.

1) Niños con retardo mental al punto que el odontólogo no puede comunicar la necesidad de atención odontológica.

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

3) Pacientes con alergia conocida a los anestésicos locales.

4) Pacientes hemofílicos, en quienes el uso de un anestésico puede provocar una hemorragia interna.

5) Niños con movimientos involuntarios.

6) Niños con trastornos generales y anomalías congénitas que imponen el uso de un anestésico general.

#### ASPECTOS INDESEABLES DEL ANESTESICO GENERAL

No ha de tomarse a la ligera la admisión de un niño en un hospital para atención odontológica de carácter electivo. La hospitalización puede ser una experiencia traumática psicológicamente, al -- activar los temores infantiles de abandono o mutilación. Levy cree que todos los procedimientos electivos deben ser propuestos hasta -- que el niño alcance un grado de comprensión. Además, se debe reconocer que no existe eso que se llama un anestésico menor. No importa quien sea el anestesiólogo ni el agente anestésico, existe un -- peligro real.

#### PROCEDIMIENTOS OPERATORIO DENTALES

Podría no ser obtenible una radiografía seriada completa, en ocasión

del examen inicial en el consultorio. Tan pronto como el niño -- esté dormido se completará esta etapa tan necesaria.

Todas las caries, aunque parezcan estar limitadas al esmalte, deben ser restauradas para que no sea necesario realizar un tratamiento adicional en un futuro próximo, con otra hospitalización y anestesia general. En términos generales, todos los procedimientos que pudieran tener un resultado dudoso, como la protección -- pulpar y la pulpotomía, deben ser descartados. En vez, los dientes con pronóstico dudoso deben ser extraídos. Una asistencia -- dental experimentada, de preferencia aquella con la cual el odontólogo está acostumbrado a trabajar, debe acompañarlo a la sala -- de cirugía para ayudarlo en su trabajo.

La colocación del dique de goma para aislar un cuadrante facilita rá la preparación de las cavidades y su restauración en el niño -- anestesiado, tal como ocurre en el niño consciente. El dique de goma será una decidida ayuda para evitar que se acumulen residuos y sobrantes del material de restauración en el empaquetamiento de gasas de la garganta. Justo antes de quitar el dique para aislar otro cuadrante, se puede aplicar la solución de fluoruro estañoso al 10%.

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



## MANEJO POSTOPERATORIO DE NIÑOS HOSPITALIZADOS

Mucho se ha pensado en los aspectos psíquicos de la hospitalización de los niños. El contacto con el niño a este respecto, debe ser muy individualizado. En general, es mejor ser franco con el paciente, contestar todas sus preguntas sin entrar en demasiado detalle. Se evitarán todos los trucos y engaños para hospitalizar al pequeño. Una vez internado, la mayoría de los niños se adoptan con notable rapidez a la rutina del hospital. Las lágrimas por la separación de los padres se enjugarán rápidamente cuando el niño ve a otros en las mismas circunstancias. La experiencia de estos hechos en los hospitales para niños, ha demostrado que generalmente los que son ubicados en salas en estrecha vinculación con otros se desenvuelven mejor psicológicamente, requieren menos sedantes preoperatorios y soportan la inducción de la anestesia con más calma que los que están en habitaciones privadas donde se hallan casi completamente aislados de otros niños. Esto se acentúa si los padres han pasado casi todo el tiempo previo a la anestesia en el hospital, acompañando al niño que es súbitamente separado de ellos en el momento de la operación.

Idealmente, el niño debe ser admitido en el hospital 24 horas antes de la operación. Esto le da tiempo para adaptarse al nuevo ambiente. También permite un lapso en el que pueden manifestarse infecciones respiratorias superiores u otras no advertidas antes de la intervención. Por último, dé tiempo suficiente para hacer una historia completa, examen físico y los rutinarios exámenes de laboratorio.

Cualquier observación de anormalidad, debe ser valorada por un médico, antes de la anestesia y la intervención. Las elevaciones de temperatura de más de 37 grados Celsius a los valores de hemoglobina inferiores a 10 mg son generalmente causa suficiente para postergar la intervención. Sin embargo, parecería que existe poco riesgo en administrar anestesia a un niño con leve inflamación nasal, que no tiene fiebre ni otros signos de infección respiratoria superior.

#### RESTRICCIÓN DE ALIMENTOS Y LÍQUIDOS

Es importante para la seguridad en la anestesia en los niños, que el estómago esté vacío en el momento de la inducción. No obstante, es muy importante, que no se deje a los niños durante lapsos excesivamente largos, sin alimento, o lo que es más importante, sin líquidos. El niño deshidratado con frecuencia, tiene temperatura elevada y se vuelve inquieto e irritable; la anestesia puede ser azarosa, con taquicardia y respiración rápida e irregular. Cuando más pequeño el paciente, más importante es la restricción. Se debe privar de alimentos sólidos, incluso leche y jugo de frutas 6 a 8 horas antes de la intervención, pero los líquidos livianos como agua y bebidas simples pueden ingerirse hasta 3 ó 4 horas antes de la operación.

A veces es difícil o imposible inbuir al niño ( y ocasionalmente a sus padres ) de la importancia del ayuno de alimentos sólidos antes de la anestesia. Se insistirá en que "nada por boca" porque el --

alimento o caramelos no ingeridos como parte de una comida regular, a veces, no son considerados comida, por algunos. El padre puede proporcionar al niño frutas o caramelos para entretenerlos durante el lapso del ayuno forzoso. El pequeño también puede ocultar la - gulosina o chicle entre sus efectos personales e ingerirlos cuando nadie lo ve. Por eso se debe revisar cuidadosamente la boca del - niño antes de iniciar la anestesia.

Los pacientes con ciertos problemas médicos requieren preparación especial. Es esencial que el médico sea notificado y el niño admitido al hospital de manera que la preparación esté bastante adelantada.

El antecedente de afección cardiaca congénita debe ser cuidadosamente valorado por un cardiólogo competente antes de iniciar la -- anestesia. Cualquier evidencia de reumatismo es una gran contradicación para la anestesia o intervención dental, a menos que sea absolutamente necesaria. Tales pacientes cardiacos requieren varios días de intensa terapia antibiótica antes de considerar cualquier intervención.

Los niños diabéticos deben ser estabilizados mediante la dieta y - dosis insulínica y no tener acetona en el momento de la operación. Esto se hace generalmente mediante múltiples dosis pequeñas de -- insulina y con inyección de dextrosa al 5% en agua, algunas horas antes de la intervención. La hora tiene gran importancia para los detalles preparatorios. Serán necesarias frecuentes reducciones - de orina durante el período preparatorio y postoperatorio inmediato.

Debe estudiarse cuidadosamente a los niños que tienen antecedentes de terapia corticoide en los últimos años. Es muy importante que reciba grandes dosis de corticoides un día o dos antes de la operación, especialmente antes de la anestesia.

En la mayoría de los casos ninguna de estas contraindicaciones -- constituirá un gran problema si se prevé y se instituye la terapia adecuada previa a la administración de la anestesia.

#### PREPARACION DE LOS NIÑOS PACIENTES EXTERNOS

En principio, no hay diferencia entre la preparación para la anestesia de niños pacientes externos y los hospitalizados. Sin -- embargo, el grado de preparación médica, dependerá en gran parte del tipo de la intervención que se realice en el consultorio y los resultados de la historia y el examen físico. Aún si se limita -- al mínimo la anestesia, el trabajo previo consistirá por lo menos en una historia detallada, el examen físico y la determinación de hemoglobina. En la historia se anotará especialmente la afección respiratoria o cardíaca actual o antigua, manifestada por dolores de cabeza, tos, flujo nasal, falta de alimento, limitación de tolerancia al ejercicio, cianosis, dedos encogidos, etc. Se anotarán cuidadosamente las enfermedades anteriores, antecedentes alérgicos o sensibilidad a las drogas, terapia importante con drogas, desarrollo anormal, rara pérdida o aumento de peso. Todo dato -- positivo como la elevación de la temperatura o el valor de hemoglobina inferior a 10 mg se informará al médico antes de iniciar la anestesia.

Cualquier intervención dental que no sea mínima, para la cual se administra la anestesia, será cuidadosamente estudiada y aprobada por un médico. Excepto en circunstancias especiales tales procedimientos se ejecutan con más seguridad en el hospital que en el consultorio, especialmente si hay problema médico.

#### ELECCION Y MODIFICACION DE LAS DROGAS DE PREMEDICACION

Ya hemos indicado las drogas usadas para premedicación y la dosis standard de cada una. Sin embargo, si la medicación para el niño debe ser adecuada y a la vez inócua, no se puede seguir ciegamente una fórmula standard. La elección de la droga y la dosis debe adaptarse al paciente y su situación. He aquí algunas consideraciones, fuera de la talla, peso y edad del niño.

EDAD	PESO	MORFINA O HIPODERMIA	ESCOPOLAMI NA INTRA - MUSCULAR	NEMBUTAL O SECONAL
Recién nacido consultar al anestesista.				
0-1 mes	7-8 lib.	1/480 grs.	1/800 grs.	_____ gr.
2	8-10	1/320	1/800	_____
3	11-12	1/240	1/600	_____
4-5	13-14	1/144	1/600	_____
5-6	15-16	1/112	1/600	1/4
8-11	17-19	1/96	1/600	1/4
12-18	20-24	1/72	1/400	1/2
19-24	25-27	1/64	1/400	1/2
2-3 años	28-30	1/48	1/400	3/4
4-5	31-40	1/32	1/400	3/4
6-8	41-55	1/24	1/300	1

9-10	56-65	1/16	1/300	1
11-12	66-80	1/12	1/200	1.1/2
13-14	81-90	1/8	1/200	1.1/2

1.- Prescribir las 3 drogas por lo menos una hora antes de iniciar la anestesia.

2.- Este cuadro se presta como gufa y no debe ser seguido al pie de la letra.

3.- La dosis de morfina y barbitúricos son muy conservadoras y pueden ser aumentadas inócuaente o duplicarlas si es necesario, sin peligro.

4.- Los niños aprensivos o que ya fueron anestesiados, generalmente requerirán dosis mayores.

5.- La dosis de escopolamina es grande y probablemente debe ser aumentada. No usar escopolamina para los pacientes externos; emplear atropina.

6.- El demerol puede ser substituido por morfina; dosis 1 mg por libra de peso. La codeína es un pobre sustituto de la morfina y su uso no es recomendado.

7.- No se recomienda la administración rectal de barbitúricos debido a su pobre absorción. Si se usan, hay que duplicar la dosis oral.

STATUS DE PACIENTE.- El paciente hospitalizado que duerme o permanece somnoliento un tiempo después de la operación, no presenta por lo general ningún problema; sin embargo, el paciente externo en el mismo estado, se hallará en situación precaria a menos que se le pueda hacer recuperar. Por eso, sólo deben recibir dosis mínimas

de sedantes si retiran inmediatamente después de la operación. No se debe permitir que el paciente camine o permanezca de pie; sin ayuda, ni se le dejará solo, ni por un momento, si ha recibido más de la sedación superficial. Hay peligro de síncope en un paciente en posición vertical, especialmente cuando se usan opiáceos, además hay riesgos de fractura u otra lesión por desfallecimiento, o caída. Este último factor puede tener importancia médico legal.

PREPARACION PSICOLOGICA DEL NIÑO.- El niño aprensivo requiere invariablemente más sedante. Es prudente observar con cuidado la -- aprensión de los padres porque frecuentemente su ansiedad se transmite al niño, aunque éste pueda parecer bastante sereno. Los problemas de conducta, a veces constituyen un gran obstáculo. En la mayoría de las situaciones, se logrará un paciente dócil mediante un contacto firme pero comprensivo, junto con sedantes moderados. En algunos pacientes se indica la atención o ayuda psiquiátrica -- antes de cualquier intervención.

ANESTESIA ANTERIOR.- Los niños que han sido anestesiados anteriormente, generalmente requerirán mayor dosis para la premedicación. Se ignora si es problema psicológico o hay mayor tolerancia a las drogas.

TIPO DE ANESTESIA.- Cuando el óxido nitroso y el oxígeno son la base de la anestesia general, la intensa medicación facilitará la inducción y reducirá al mínimo la necesidad de complementación con otros agentes. Por el contrario, si se usa la técnica de la gota

abierta ( por ejemplo con éter o éter divinílico ), la medicación - será liviana y no se usarán opiatos para que no haya depresión respiratoria durante la anestesia, porque no habrá medio de ayudar a la ventilación.

FACTORES VARIOS.- Debe usarse una cuidadosa investigación respecto a la posibilidad de intolerancia o alergia específica a cualquier droga. Las drogas depresoras y especialmente los opiatos deben usarse con sumo cuidado en los pacientes con función pulmonar afectada, por ejemplo xifoscoliosis o deformidades del tórax. Los mongoloides frecuentemente, tienen poca tolerancia a las drogas en general y especialmente a los derivados de la belladona.

#### AGENTES ANESTESICOS PARA NIÑOS

OXIDO NITROSO.- Las numerosas ventajas del óxido nítrico, especialmente su no inflamabilidad, le convierte en el agente excelente para niños y adultos. El efecto del óxido nítrico en un niño es muy parecido al del adulto. Sin embargo, como es un anestésico relativamente débil en concentraciones inócuas y como el metabolismo de un niño es generalmente mayor que en el adulto, hay necesidad de un mayor grado de complementación con otras drogas, como premedicación o durante la anestesia.

Para que el óxido nítrico pueda ser usado con la mayor eficacia posible, se insiste en los siguientes puntos en su administración, especialmente en niños:



- 1.- Inducción con mascarilla ajustada que cubra todo el rostro para excluir el aire ambiente.
- 2.- Inducción en un lapso suficiente ( 10 a 12 minutos ) para la desnitrogenación y saturación parcial del tejido.
- 3.- Uso de concentraciones tan cerca al 80% como sea compatible con el funcionamiento del mecanismo de gas.
- 4.- Uso de corrientes de gran volumen.
- 5.- Ayuda vigorosa de la respiración para facilitar la oxigenación e ingestión de óxido nítrico.
- 6.- Rápida transferencia, al finalizar la inducción, a un inhalador nasal u otra técnica de mantención.

COMPLEMENTACION DE OXIDO NITROSO.- El óxido nítrico puede ser - -  
complementado por otros agentes, incluso los siguientes:

POR AGENTES DE INHALACION.- Si no es para las intervenciones más -  
breves puede no ser suficiente el óxido nítrico y oxígeno solo. -  
Puede usarse Tricloroetano o Fluotane para agregar potencia. Fre-  
cuentemente se usan con este objeto el éter y el éter divinílico, -  
pero introducen el riesgo de incendio.

POR VIA ENDOVENOSA.- Los barbitúricos, opiáceos o ciertos tranqui-  
lizadores pueden ser administrados endovenosamente en combinación -  
con óxido nítrico. Se usará cualquiera de estas drogas para los --  
niños. Se dará sólo como complemento para la anestesia con óxido -  
nítrico. Los barbitúricos de acción ultracorta, pentotal y suris-  
tal, son los más comúnmente usados. También puede emplearse el - -

senal y nembotal, aunque la inducción es más lenta y el efecto más prolongado.

El demerol, inyectado endovenosamente en pequeñas dosis fraccionadas también es excelente suplemento para la mezcla de óxido nítrico y oxígeno u óxido nítrico, oxígeno y tricloroetano. El demerol debe ser bien diluido ( por ejemplo 5 mg/ml ) e inyectado lentamente hasta que se logre el efecto deseado. Otro método es usar una inyección endovenosa gota a gota, muy diluida ( 110 mg en 250 ml - de glucosa al 5% en agua ). La inducción no es tan rápida como -- con el pentotal y debe disponerse de suficiente tiempo para que - se obtenga el objeto deseado (efecto). De lo contrario hay peligro de una sobredosis y depresión respiratoria o circulatoria. La dosis total de demerol generalmente no excederá de 0.5 ml por libra. Frecuentemente se usa la succínilcolina u otros relajantes musculares, aunque no agentes anestésicos, con buen resultado para la - - anestesia. Como siempre, es esencial el acceso de aire y medios - para ayudar a la ventilación cuando se usan drogas.

COMPLEMENTACION INTRAMUSCULAR.- Con frecuencia puede ser difícil o imposible la inducción venosa en los niños. Por eso es importante saber que las drogas mencionadas pueden ser usadas intramuscular o endovenosamente. La inducción y la duración de la acción son un tanto prolongadas; tal vez no se conoce mucho que el pentotal puede usarse intramuscularmente. La concentración generalmente empleada es de 2.5%, aunque algunos emplean soluciones al 3%. La dosis es de unos 6 mg por libra de peso corporal. El uso de pentotal intramuscular está limitado por el volumen relativamente grande que debe

ser inyectado en todos, a excepción de los niños menores. Esta dificultad puede superarse dividiendo la dosis en dos o más inyecciones. La inducción se hace en 5 o 10 minutos y la duración de acción de una sola inyección es de unos 30 a 45 minutos. Evidentemente el efecto no es tan intenso como con el pentotal endovenoso.

Más útil (principalmente para la intubación) es la succínilcolina intramuscular. La acción es sorprendentemente rápida (30 a 45 segundos). La dosis intramuscular es de 2 mg por libra de peso.

Puede agregarse hialuronidasa (0.1 a 0.2 mg) a los opiáceos para más rápida absorción intramuscular. No puede usarse con los barbitúricos y no se recomienda con la succínilcolina.

#### O T R O S   A G E N T E S

Además de óxido nítrico, cualquiera de los agentes comúnmente usados, éter, éter divinílico, ciclopropano o etileno; pueden usarse técnicamente para intervenciones dentales. En realidad la mayoría será superior al óxido nítrico si sólo se considera la droga. Pero estos agentes son inflamables. Además, la mayoría de la anestesia dental, se administra en lugares donde no hay precauciones para una explosión. Es evidente también que la manipulación de instrumentos metálicos en los dientes puede ser fuente de chispas estáticas. La seguridad para el paciente y los demás

junto con la responsabilidad médico-legal por el fuego o explosión es suficiente obstáculo para el uso de agentes inflamables, no obstante sus virtudes farmacológicas o prácticas.

### T E C N I C A S

No intentaremos esbozar técnicas completas de la anestesia para niños; sólo se considerarán algunos puntos de especial interés en pediatría.

Inducción.- Según nuestra experiencia, el niño teme más la aguja que la aplicación de una mascarilla; por eso creemos que es mejor que el niño que ha de recibir líquido o medicamentos endovenosos le sea postergada la punción venosa hasta haber iniciado la anestesia. Esta inversión del procedimiento habitual impide mucha ansiedad para los padres y para el anestesista.

La mascarilla anestésica con gran flujo de gases se coloca en posición, manteniéndola primero sobre el tórax, donde el niño no pueda verla, lentamente se lleva al mentón y después que se ha logrado alguna analgesia. Nunca se colocará herméticamente sobre la cara, de inmediato, a menudo que el paciente esté bien sedado.

Una vez colocada se mantiene firme, preferiblemente con la mano, para excluir todo el aire ambiente. No se quitará ni se permitirá ninguna abertura hasta completar la inducción. Una mascarilla floja con la consiguiente dilución de la mezcla anestésica es una de

las causas primarias de inducciones prolongadas y azarosas.

Debe evitarse la introducción de un conducto faríngeo si es posible y hacer cualquier esfuerzo para mantener el acceso de aire extendiendo la cabeza, apoyando la mandíbula o hasta tirándola hacia adelante. El tiempo requerido para insertar el conducto es bastante para diluir la mezcla de óxido nítrico y se pierde la suavidad de la inducción. Además el estímulo de la faringe por un conducto rígido en un plano superficial de anestesia puede inducir laringoespasmos o vómito.

Se impulsará la inducción, agregando los agentes de inhalación tan rápidamente como los tolere la laringe y ayudando a la ventilación con la compresión manual de la bolsa, para que pueda completarse la inducción lo más rápidamente posible. A la vez, no se le debe apresurar. Se pierde más tiempo en intentar la intubación u operación prematura con anestesia inadecuada que en esperar hasta que el paciente esté en un plano suficientemente profundo para la intervención. La punción venosa puede realizarse en cualquier momento, después que se ha logrado suficiente analgesia.

Una vez completa la inducción, se hace rápidamente el cambio a un inhalador nasal o alguna manera de técnica endotraqueal y se restablece la continuidad de la anestesia lo más rápidamente posible para que no se pierda la profundidad de la misma.

MANTENIMIENTO DE LA ANESTESIA.- Si la intervención es muy corta, -



- Inhalador nasal.

se quita la mascarilla y se procede. Cuando las intervenciones -- son largas, uno debe decidir si el paciente puede mantenerse con - un inhalador nasal o si se mantendrá la anestesia por medio de un tubo endotraqueal. El uso de la anestesia endotraqueal con un - - acceso de aire, ha ampliado sin duda el alcance y aumento de la -- inocuidad de la anestesia general en todos los campos de la cirugía. Esto se nota más en el caso de los niños. Sin embargo, en muchas situaciones en cirugía dental, será adecuada la mantención de la - anestesia con un inhalador nasal o conducto nasofaríngeo.

**INDICACIONES PARA LA INTUBACION.-** La decisión de realizar la intu bación endotraqueal, depende de las condiciones de cada caso. La intubación, se indica en las condiciones siguientes:

- 1.- Si el mantener el acceso de aire es difícil, como en las malformaciones, anomalías congénitas, algunos pacientes con parálisis cerebral.
- 2.- Si la respiración debe ser ayudada o controlada o si son esenciales elevadas concentraciones de oxígeno como en los pacientes con afección cardíaca o pulmonar.
- 3.- Si es difícil mantener la sangre, el pus u otra sustancia extraña fuera de la laringe y la tráquea.
- 4.- Para intervenciones largas y difíciles.

#### LOS PELIGROS DE LA INTUBACION Y SU PREVENCIÓN

La Intubación traqueal en el niño no se hace sin riesgo. El plano

de anestesia y el grado de relajación muscular serán mayores para la intubación que para la intervención posterior. Hay posibilidad de trauma para los dientes y tejidos blandos. Sin embargo, el -- riesgo más grande es el edema laríngeo. La laringe y tráquea de un niño son menores que las de los adultos. Por eso cualquier -- edema que se forme, ocluirá una zona relativamente grande, más -- que el conducto del aire. El margen de seguridad, es por lo tanto, más reducido en los niños.

Dos factores son principalmente responsables de la formación de -- edema por la intubación. El primero es la infección ya existente en el tracto respiratorio superior o introducida por un tubo -- que no está escrupulosamente limpio. El segundo es el trauma -- resultante de la instrumentación torpe o el uso de equipo de tama -- ño inadecuado.

Otro factor a considerar, es que el niño frecuentemente tiene -- grandes adherencias adenoideas. Hay peligro en el caso de la intu -- bación nasal, de hemorragia o desplazamiento de un trozo de tejido adenoideo al árbol traqueobranquial.

El medio de impedir estas complicaciones se deduce de su descrip -- ción. Debe evitarse la intubación si hay duda de infección respi -- ratoria superior. Se hará la intubación solamente cuando el anes -- tésista es experimentado y práctico en trabajar con niños. No -- debe intentarse la intubación hasta que haya adecuada profundidad de anestesia para una buena relajación muscular.



El equipo debe ser de tamaño adecuado para el niño y si no está - esterilizado, estará quirúrgicamente limpio y libre de bacterias patógenas. La intubación nasal, se hará con precaución y se evitará, en presencia de grandes raíces adenoideas. Si hay peligro de edema laríngeo postoperatorio o si se advierte edema, ronquera, tos franca, el niño debe ser colocado inmediatamente en una tienda de oxígeno con elevada humedad y se harán los preparativos para la inmediata traqueotomía si es necesaria.

EXTUBACION.- La laringe infantil es muy irritable. Por eso se - debe tener sumo cuidado cuando se saca el tubo. Debe limpiarse -- la faringe y la laringe antes de retirarlo. El tubo nunca debe - ser sacado mientras la sonda de succión esté en el tubo endotra-- queal. Como la hipoxia aumenta la irritabilidad de la laringe, - es conveniente hiperventilar al paciente con el tubo colocado con oxígeno cien por ciento antes de quitar el tubo y apenas se le ha retirado. Esta maniobra impedirá el laringoespasma en muchos pa- cientes.

EQUIPO.- Para lograr una anestesia conveniente en los niños se - requiere mucho equipo de anestesia. Las amplias variaciones de - la talla demandan equipo adecuado en una selección de tamaño igual- mente amplia. Pero más fundamentalmente es la necesidad de equipo que ofrece poca resistencia a la respiración y reduce al mí<sup>n</sup>imo el espacio mecánico muerto.

## MAQUINAS DE GAS Y SUS LIMITACIONES EN ANESTESIA

Por fortuna las máquinas anestésicas dentales standard (que liberan gran corriente de gas a presión positiva con pequeño o ningún reflujo) son adecuadas para los niños. Lo son menos las máquinas comúnmente usadas del tipo de absorbentes circular que se encuentran en la mayoría de los quirófanos de los hospitales. Estas -- máquinas, por lo general tienen una resistencia relativamente elevada a la respiración del niño por las válvulas de orientación, las cámaras de cal sodada y los tubos largos. Además, como están diseñadas para adultos, a corrientes de gas relativamente bajas, es considerable el reflujo y el espacio muerto. La resistencia -- relativamente elevada conduce a la hipoventilación en el niño y a la fatiga de su musculatura respiratoria y puede llevar a la total cesación de la respiración. Además del peligro de hipoxia, la -- hipoventilación, junto con el espacio muerto relativamente grande, impide la adecuada eliminación de bióxido de carbono de los pulmones, con la consiguiente acidosis respiratoria. Esta falta de -- adecuación del absorbente circular es por supuesto de menor importancia en los niños mayores; en verdad los bien desarrollados, -- de más de 10 a 12 años pueden ser considerados adultos a este respecto, y la anestesia puede ser administrada de la manera acostumbrada.

DISPOSITIVOS PARA INFANTES.- Por el contrario, los niños muy pequeños, requieren un equipo diferente que superará estas deficiencias del círculo standard. Cuando deben usarse estas máquinas --

para niños. los gases pasarán del absorbente circular y serán dirigidos al equipo pediátrico. Este se realiza fácilmente en las máquinas de Foregger o en las de Heidbrink si están equipadas con una válvula de pase. Otras máquinas requerirán alguna modificación.

La inducción de anestesia se realiza mejor con un bolso y una mascarilla de tamaño infantil; los gases de la máquina, van directamente a la válvula de alimentación o por extremo posterior del bolso de reflujo. No se necesita frasco con cal sodada (durante corto período de inducción) si se mantiene fuerte la corriente. Otro método excelente es la máscara de no respiración.

Para la mantención, si no se usa intubación endotraqueal, se conecta un inhalador nasal de tamaño infantil directamente a un bolso de reflujo. Se hace pasar gran corriente de gases por el bolso, y el excedente sale por el inhalador. Aquí tampoco se necesita absorción con la sal sódica si la corriente es intensa. Si la anestesia se mantiene con un tubo endotraqueal, el dispositivo más satisfactorio es la válvula de no respiración de la cual hay diversos tipos. El tubo de aire también puede ser usado con el endotraqueal, pero es menos satisfactorio para la anestesia dental, porque siempre hay alguna contraindicación de la mezcla anestésica con el aire ambiente por el extremo abierto del tubo.

TUBOS ENDOTRAQUEALES.- Se dispone comercialmente de una amplia variedad de tubos endotraqueales en diversos tipos de material de

caucho o plástico. La elección del material depende de la preferencia del que lo usa. Sin embargo el tubo no debe ser demasiado rígido para no traumatizar las estructuras blandas del tracto aéreo del niño. Las paredes del tubo serán delgadas para que no se reduzca el ya pequeño diámetro. Por el contrario, la consistencia del tubo será tal, que no se enrosque fácilmente. Este es especialmente el peligro de los tubos nasales endotraqueales.

Es muy importante en los niños usar el tamaño adecuado del tubo. Este es siempre el más grande que pasa sin trauma por la laringe. Debe disponerse de diversos diámetros para cada paciente porque no se puede preveer el que corresponde. El diámetro externo del tubo se mide generalmente y se rotula con la denominada escala francesa (  $3=1\text{mm}$  ) o por un sistema arbitrario ideado por el fabricante. La selección de los tubos se realiza por experiencia pero puede hacerse una estimación aproximada con la siguiente regla: Diámetro adecuado del tubo ( escala francesa ) es igual a 20 más la edad del niño en años cumplidos. Esta regla es satisfactoria por los pacientes entre 2 y 12 años.

**CONECTORES ENDOTRAQUEALES.**- Los conectores y adaptadores pueden ser curvos o rectos, con ranuras o conexiones de caucho. Aquí se debe tener cuidado de elegir los que no tengan una luz menor a la del tubo al cual se conectan. De lo contrario se introducirá una fuente de resistencia a la respiración.

**LARINGOSCOPIOS.**- Hay una gran cantidad de tipos y tamaños de laringoscopios para niños. Si no es demasiado grande, el tipo común

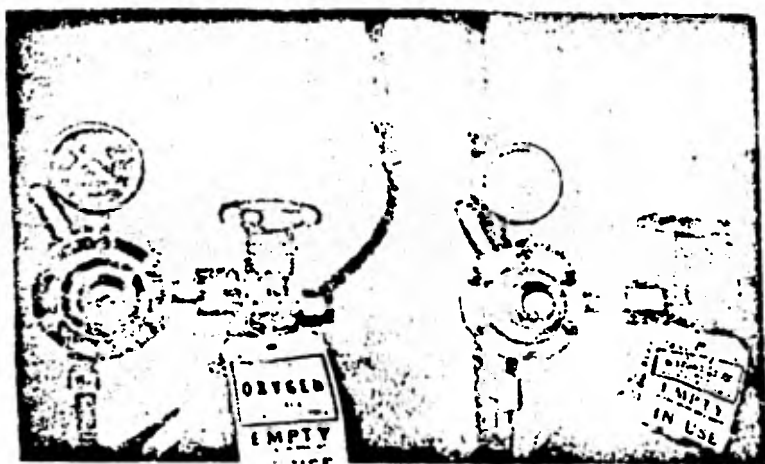
para adultos será conveniente para la mayoría de los niños de más de 10 años de edad. Las denominadas hojas de tamaño infantil - - (aproximadamente de 10 a 15 cm de largo) son adecuadas para pacientes de menos de 10 años. Una hoja más pequeña ( ejemplo Flagg No. 11/2 puede ser necesaria para un paciente más pequeño).

Deben consultarse los catálogos de fabricantes de equipo para anestesia, para más detalles sobre los tipos de equipo para niños.

#### SELECCION DE LA ANESTESIA

Esta selección se determinará a la preferencia personal del dentista de acuerdo con los deseos del paciente o sus padres, sus condiciones físicas, su edad, su temperamento, el tipo de extensión de la operación, las condiciones de la zona a operar (si hay una - - infección local que impida la inyección del anestésico), el lugar donde se va a trabajar (el consultorio o el hospital); todos estos factores deben ser cuidadosamente estudiados y la decisión final, debe ser la que ofrezca mayor grado de seguridad para el paciente, permitiendo una intervención cuidadosa sin causarle shock físico y al mismo tiempo no sea interferida por el paciente.

La anestesia local es la de elección en la mayoría de los casos. Hay casos, sin embargo, en que la anestesia general está clara y definitivamente indicada, como ejemplo: cuando hay alguna desventaja física o psíquica, o problemas de conducta de suficiente -- magnitud para impedir que el niño preste cooperación, cuando la



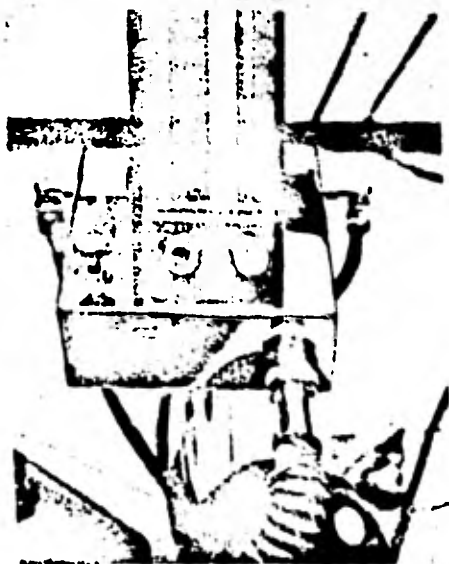
-- Cilindros, medidos de presión y regulador.

intervención a realizar es de suficiente magnitud que el niño no puede o no está en condiciones de cooperar, cuando el paciente - presenta reacciones alérgicas a los anestésicos locales.

Si se prefiere el empleo de anestesia general, debemos tener en mente lo siguiente: Contamos con la experiencia o con una persona con amplia experiencia en anestesiología infantil, tenemos a mano el lugar ideal ( quirófano ) equipo e instrumental para la anestesia general odontopediátrica, ha sido preparado el niño -- tanto médica como emotivamente para recibir la anestesia general. Contamos con el anestésico de nuestra elección.



- Salidas de gases con acoplamientos rápidos.



- Aparato de analgesia.



#### CAPITULO IV

#### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA EXTRACCION EN NIÑOS

Al considerar la posibilidad de extracción de dientes temporarios, hay que tener siempre en cuenta que la edad Per Se, no es un - - criterio aceptable para determinarla. Una segunda molar temporaria por ejemplo, no ha de extraerse sólo porque el niño tenga 11 o 12 años si no existe una indicación para ello. En algunos pacientes los segundos premolares ya están listos para erupcionar - a los 8 ó 9 años, mientras que en otros casos, estos mismos dientes no muestran un suficiente desarrollo radicular hasta la edad de 12 años. Un diente temporario que esté firme e intacto en el arco, nunca ha de ser extraído a menos que haya efectuado una - - completa valoración clínica de toda la boca y en especial de esa zona.

La oclusión, el desarrollo del arco, el tamaño de los dientes, la cantidad de raíz, la reabsorción del diente temporario en cuestión el grado de desarrollo del sucesor permanente subyacente y de los adyacentes, la presencia o ausencia de infección, todos son factores que han de ser considerados para determinar cuándo y cómo se debe extraer un diente temporario.

Con las consideraciones antes dichas en mente, las indicaciones - para la extracción de dientes temporarios son:

- 1.- Si los dientes están cariados más allá de toda posibilidad de reparación; si la caries llega hasta la bifurcación o si -

no se puede establecer un buen reborde gingival firme.

2.- Si existe infección de la zona pariapical o Interradicular.

3.- En una periodontitis aguda grave, después de una adecuada protección con antibióticos.

4.- Si los dientes interfieren la erupción normal de los - - dientes permanentes reemplazantes. Nunca debe extraer dientes - - temporarios para hacer lugar para dientes permanentes que no sea - su propio sucesor. Esta situación ocurre con frecuencia en la región de los incisivos inferiores, donde los incisivos permanentes en erupción están apiñados en lingual y los temporales no están -- bastante reabsorbidos. Surge la tentación de extraer no sólo los - incisivos centrales temporarios sino también los laterales.

5.- Grandes destrucciones por caries que conducen a la muerte pulpar.

6.- Caries que se extiendan hasta la cámara pulpar en las -- cuales la protección pulpar es imposible y la pulpectomía está - - contraindicada.

7.- Cuando los dientes primarios interfieren con la erupción y alineamiento normal de sus sucesores permanentes.

8.- Reabsorción deficiente de las raíces que causan desviación del diente en erupción, encontrándose especialmente en los -- anteriores y de preferencia en los inferiores.

9.- Reabsorción irregular de las raíces de los molares, siendo una de las raíces reabsorbida más lentamente que las otras.

10.- Retención prolongada.

11.- Cuando el seno maxilar se abre sobre la membrana mucoperiostíctica que cubre la raíz.

12.- Cuando la raíz se ha fracturado con consecuente traumatismo y se establece infección,

13.- Dientes supernumerarios.

14.- Dientes prematuros.

15.- Al estudiar el tratamiento conservador de dientes temporarios con pulpas o tejidos periapicales infectados, el estado general del paciente es tan importante como las condiciones locales; puesto que no podemos con toda certeza eliminar la infección de un diente o la que lo rodea, los procedimientos conservadores serían imprudentes y peligrosos en pacientes con fiebre reumática o sus secuelas, como reuma cardíaca.

Los procedimientos conservadores también están contraindicados en una afección cardíaca congénita, en afecciones renales y en caso de presunta infección focal. Se sabe que los focos infecciosos primarios y su manipulación pueden producir bacteremias transitorias seguidas posiblemente por una endocarditis bacteriana subaguda en pacientes con afecciones cardíacas reumáticas o congénitas y pueden producir una reagudización de afecciones de otros órganos.

Las extracciones pueden hacerse en forma relativamente fuera de peligro mediante el uso inteligente de antibióticos, antes y después de la intervención.

#### CONTRAINDICACIONES PARA EXTRACCION DE DIENTES TEMPORARIOS

Las contraindicaciones para la extracción de dientes temporarios

fuera de las consideraciones ya formuladas, son más o menos las mismas que para los adultos. Muchas de estas contraindicaciones son relativas y pueden subsanarse con precauciones y premedicación especial.

1.- Estomatitis infecciosa aguda, infección de Vincent aguda o estomatitis herpética, y lesiones similares han de ser tratadas antes de emprender una extracción. Son una excepción los casos de emergencia, tales como celulitis aguda o absceso dento alveolar, de los que hay que ocuparse de inmediato.

2.- Discrasias Sanguíneas; hacen propenso al paciente a las Infecciones postoperatorias y hemorragias. Sólo se pueden emprender los procedimientos más urgentes, tras consultar a un hematólogo y medicar en forma adecuada con transfusiones sanguíneas y antibióticos. La hemofilia y otros tipos de afecciones hemorrágicas, requieren una estrecha cooperación con el hematólogo y preparación preoperatoria apropiada; así como el cuidado postoperatorio que se describirá más adelante.

3.- Una enfermedad reumática o aguda, cardíaca congénita o renal, requieren una adecuada protección con antibióticos.

4.- Las pericementitis agudas, absesos dentoalveolares y celulitis han de tratarse como se explica más adelante, cuando esté indicada la extracción, con medicación antibiótica pre y postoperatoria.

5.- Infecciones orgánicas agudas de la niñez y otros trastornos; contraindican la extracción en mérito a la disminución de la resistencia orgánica y a la posibilidad de una infección secundaria.

6.- Los tumores malignos, cuando se los sospecha, contraindican las extracciones dentarias. El traumatismo operatorio tiende a estimular la velocidad de evolución e infiltración de los tumores. Por otra parte, las extracciones están muy indicadas si los maxilares o tejidos circundantes han de recibir la radioterapia necesaria; esto se hace con el fin de evitar el riesgo de una infiltración en el hueso que ha sido expuesto al rádium o a los rayos x.

7.- Los dientes que han permanecido en un hueso irradiado -- jamás deben extraerse. En la mayoría de los casos se producirá -- una infección ósea a pesar de los antibióticos administrados, debido a la falta de vascularización que suele suceder a la irradiación. A la infección le sucede una poliomielitis de lenta evolución que es muy dolorosa y que no puede dominarse excepto por una amplia -- resección de todo el hueso irradiado. Es, por lo tanto, muy peligrosa la extracción dentaria en zonas expuestas a la irradiación.

8.- La diabetes mellitus presenta una relativa contraindicación. La consulta con el médico es una sabia precaución para asegurarse de que el niño está bajo vigilancia. Pueden utilizarse -- antibióticos para disminuir la posibilidad de infección, a la que están más propensos los pacientes diabéticos. En los casos tratados de diabetes no se observan más infecciones que en los niños --

normales. Es importante que el niño siga su dieta en la misma -- composición cuantitativa y cualitativa después de la intervención. Los cambios en este sentido pueden alterar el metabolismo de los azúcares, de las grasas y provocar dificultades.

9.- La poliomielitis también ha de ser considerada. Hay -- que pensar en las estaciones en las que predomina la poliomielitis y las operaciones postergables se pospondrán hasta que haya pasado el período crítico de la afección, puesto que habrfa algunos indicios de que el virus puede entrar por la herida abierta.

#### INDICACIONES PARA EXTRACCION DE PRIMEROS MOLARES PERMANENTES

Cuando se tome una decisión sobre el destino de los primeros molares permanentes hay que tener en cuenta las siguientes contraindicaciones: Si se extrae un primer molar permanente antes de la -- erupción visible del segundo molar son muy buenas las posibilidades de que este segundo molar se desplace hacia mesial y ocupe el lugar del primer molar extraído. Por otra parte, si el segundo molar ya ha hecho erupción a través de la encía en el momento de la pérdida del primer molar permanente, lo más probable es que se incline hacia adelante sobre el espacio del molar de los seis años y generare así condiciones favorables para una afección periodontal y -- problemas ortodóncicos, como el cierre de la mordida.

El procedimiento a poner en práctica debe, por lo tanto, seguir la regla de cuando el segundo molar aún no ha aparecido, en uno o dos

primeros molares están destruidos sin posible reparación, han de ser extraídos. Pero si son tres los primeros molares fuera de toda reconstrucción, entonces han de extraerse los cuatro primeros molares con la esperanza de que se obtenga una disposición dentaria más simétrica.

En los casos en que los segundos molares ya han erupcionado, deben intentarse todos los medios posibles para salvar los primeros molares. Si la extracción fuera necesaria, sólo han de extraerse los dientes destruidos, insertándose mantenedores de espacio.

England ha recomendado, bajo la denominación de extracción por prevención, la extracción rutinaria de los primeros molares. Se afirma que este procedimiento reduce la incidencia de caries dental. También se ha afirmado que la extracción de los primeros molares evita la retención de los terceros molares. No se han emprendido estudios debidamente verificados que apoyen esta última afirmación y el autor cree que sólo han de extraerse los primeros molares muy destruidos o con gran infección.

CAPITULO V

TECNICA DE EXTRACCION DE DIENTES TEMPORALES

Si se ha producido una suficiente reabsorción de las raíces, las extracciones pueden ser muy simples. Por otra parte, si un diente, en especial un molar, ha de ser extraído en forma prematura, las raíces pueden haber experimentado una reabsorción ligera o irregular situación que puede dificultar las extracciones. No hay que olvidar que la corona del diente de reemplazo está ubicada en estrecha relación con las raíces de los temporarios. Las raíces abiertas de éstos, rodean la corona del permanente y pueden movilizarlo, si no extraerlo, cuando no se pone cuidado en la intervención. El diente permanente ofrecerá poca oposición a causa de la falta de desarrollo de sus raíces. No es inusitado que la reabsorción de una raíz de un molar temporario, se reduzca a mitad del camino entre el ápex y la unión cemento-dentaria; esto debilita mucho a la raíz y no es rara su fractura. Tienen gran importancia las buenas radiografías y han de estudiarse con cuidado antes de decidir la extracción. Si una raíz se rompe, surge la interrogante sobre si ha de extraerse de inmediato o si ha de tomarse una actitud de espera vigilante. La decisión descansa en la habilidad del operador y en la accesibilidad del ápex. Si se puede extraer el extremo radicular sin el peligro del traumatismo para el germen del permanente, se le elevará con pequeños instrumentos expofeso. A veces, es preferible hacer un colgajo mucoperióstico vestibular y eliminar hueso para aproximarse a dichos restos.



Los elevadores comerciales suelen ser demasiado pesados y grandes. Preferible es hacer nuestros propios elevadores radiculares con los instrumentos que se desgastan hasta darles una forma de punta.

Muchos restos radiculares fracturados se reabsorben o, con más frecuencia, asoman a la superficie y caen cuando erupciona el diente permanente. En otros casos un resto radicular puede actuar como --cuña e impedir la erupción del sucesor permanente, y exige la eliminación quirúrgica.

Si durante la extracción se moviliza un germen dentario permanente hay que volverlo con cuidado a su posición original y cerrar el alveolo con uno o dos puntos de sutura. Algunos operadores, Además -- cubren el germen con Gelfoam. Si se extrajera un germen permanente por un descuido, hay que reinsertarlo inmediatamente sin perturbar el folículo dentario. Se pondrá cuidado en reorientar al diente en su correcta posición bucolingual, y se cerrará el alveolo con puntos de sutura. Después de la erupción se harán pruebas de vitalidad -- del diente.

Si un diente permanente ya erupcionado, con insuficiente desarrollo radicular fuera desalojado durante la extracción de un diente temporal, hay que reinsertarlo y ferulizarlo de inmediato. Después de -- la curación, hay que comprobar la vitalidad, aunque la observación radiográfica de nuevo desarrollo radicular y de un estrechamiento -- del conducto radicular son una prueba de que se ha restablecido el aporte vascular.

La extracción de dientes y raíces temporales anteriores es simple, pues por lo general requiere sólo una firme rotación en un sólo -- sentido para desprender al diente de su inserción.

#### FUERZAS BASICAS PARA LA EXTRACCION DE DIENTES TEMPORALES

En los seis dientes anteriores superiores e inferiores, presión -- hacia labial con rotación mesial y extracción hacia labial.

Molares superiores e inferiores; presión hacia bucal luego hacia -- lingual con mayor presión y extracción hacia lingual.

Las raíces de los dientes primarios deben extraerse por la misma -- razón que las de los permanentes. Hay una razón más y es que la -- erupción de los permanentes, puede retardarse o desviarse. A veces, estas raíces pueden ser núcleos de formación de quistes que despla-- cen los dientes permanentes.

En los molares superiores e inferiores, puede hallarse alguna difi-- cultad para la aplicación del fórceps, en especial en los molares inferiores, a causa de la inclinación lingual de la corona y la -- capacidad del niño para tener abierta la boca lo suficiente.

Si una radiografía mostrara al premolar encerrado entre las raíces de un molar temporario, hay que seccionar el diente y extraer con cuidado cada una de las raíces por separado. Recuérdese que la -- bifurcación, está ubicada mucho más cerca de la corona en los tempo-- rarios que en los permanentes, de modo que sólo hay que seccionar

un puente muy estrecho de tejido dentario.

Las lesiones periapicales crónicas y los trayectos fistulosos no hay que curetearlos, pues curarán después de la extracción del diente infectado y el curetaje del alveolo puede lesionar al folículo dentario y provocar alteraciones en la calcificación del esmalte. Sin embargo, hay que extraer los quistes.

La técnica para la extracción de los primeros molares permanentes en nada difiere de aquella para los adultos, excepto de que hay que considerar el mantenimiento del espacio si ya ha hecho erupción el segundo molar permanente.

Es deber del odontólogo que ha extraído dientes temporarios en forma prematura el tomar precauciones para que se mantenga el espacio para los sucedáneos.

#### COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS DE LA EXIRACCION

Las complicaciones postoperatorias de la extracción, son las mismas que en los adultos y de acuerdo con ello se les tratará. Por fortuna los alveolos secos son una rara excepción en los niños.

Puede producirse la aspiración o deglución del diente o raíces, en especial bajo anestesia general al forzar la apertura de la boca. Por lo tanto, han de extraerse todos los dientes flojos antes de iniciar la anestesia general o introducir en la boca el tubo endotraqueal. Los mismos accidentes desagradables se pueden producir

durante la extracción bajo anestesia local. Si en una extracción -  
trabajosa de pronto el diente se afloja y separa del hueso, su for-  
ma y la fuerza de acuñamiento producida por los fórceps pueden ex--  
pulsarlo y será deglutido o aspirado. Se puede evitar este acciden-  
te no ejerciendo demasiada presión sobre el mango del fórceps y -  
utilizando un trozo de gasa de 10 x 10 cm. como cortina detrás del  
diente a extraer.

Si no se estuviera cierto de la ubicación de un diente o de parte -  
de él, durante o después de la extracción habrá que hacer un examen  
radiográfico inmediato de tórax y de abdomen. La ausencia de tos -  
no es una prueba de que el diente no haya sido aspirado. Un diente  
o parte del mismo ubicado en el árbol branquial debe eliminarse lo  
más pronto posible mediante la broncoscopia para evitar serias - -  
complicaciones. Si el diente u otro cuerpo extraño estuviese en el  
tracto digestivo, se le deberá seguir mediante radiografías hasta -  
estar seguro de su eliminación.

## CAPITULO VI

### INSTRUMENTAL EMPLEADO EN EXODONCIA INFANTIL

El instrumental para los procedimientos exodóncicos es muy similar al de los adultos, pero las partes anatómicas son menores. Las -- pinzas especiales existentes para dientes temporales ofrecen alguna comodidad; sin embargo, no son necesarias para realizar ninguna de las extracciones. Las pinzas grandes para adultos, como las -- 99c, 53R y L. "cuernos de vaca" y elevadores anchos y finos están contraindicados en niños.

Cuando se extraen los dientes permanentes a los niños se siguen -- las mismas técnicas básicas aplicadas a los adultos. Las estructuras óseas jóvenes y elásticas así como el desarrollo radicular incompleto, suelen facilitar una extracción que sería bastante difícil ya alcanzada la madurez.

En el comercio existen juegos de pinzas fórceps fabricadas especialmente para la extracción de dientes temporales, cuyo tamaño -- reducido permite que se les pueda ocultar en la mano.

Una de las ventajas de ese tipo de instrumental es que, justamente por su menor tamaño, las pinzas, resultan menos impresionantes para el niño que las corrientes. Algunos Odontopediatras emplean -- exclusivamente este tipo de instrumentos, en tanto otros han llegado a la conclusión de que ese instrumental es excelente para todos los dientes, menos para los segundos molares temporales en los que

a causa de la longitud de la raíz, y la firmeza de la inserción se requiere un brazo de palanca mayor.

Para la extracción de raíces, Haris ha creado un botador en forma de pescado modificado, cuyo empleo le proporciona resultados satisfactorios. Los botadores de Haris constan de hojas derecha e izquierda combinadas, son curvadas y de bordes romos, y están destinados a usarse con movimiento de excavación.

Una advertencia que debe hacerse es que, debe obrarse con prudencia al emplear los botadores en la región de los molares temporales, - por el peligro de socavar los tejidos de sostén y extraer los premolares en desarrollo.

#### FORCEPS DE USO INFANTIL.

Cash and Sons, No. 19

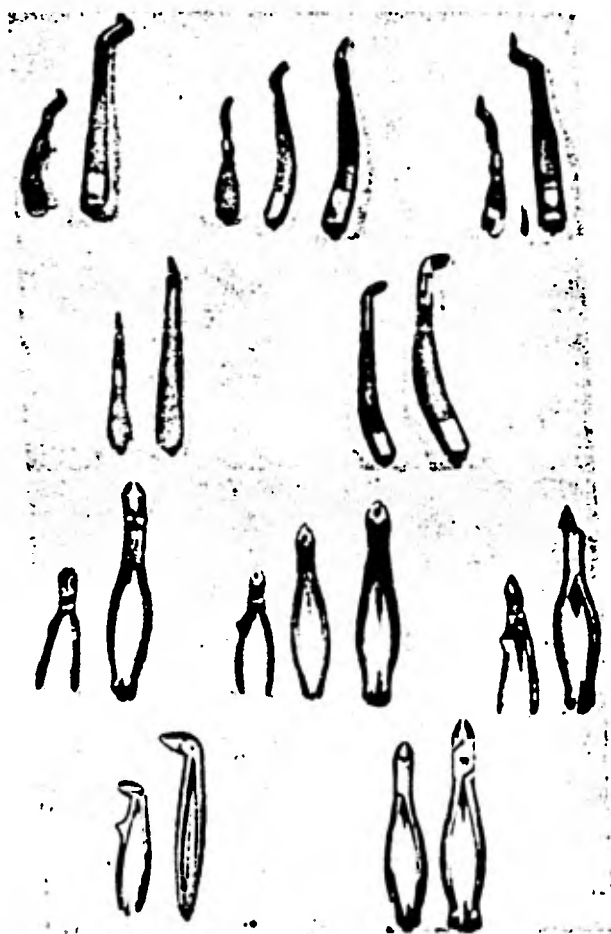
Hu Friedy, No. 40

Dr. Bertens, 220-501, 220-502, 220-507, 220-513, 220-517,  
220-518, 220-522, 220-551, 220-552, 220-553,  
220-567.

Stiksa, 223 y 224, 228R y 228L

Meissner, 230/1-3, 230/1-1, 230/2, 230/3, 230 a-c-

Civ Dent, 18R, 18L, 23, No. 1, No. 4.



A y C, Comparación de tamaño y forma de las pinzas corrientes y las más pequeñas diseñadas para la eliminación de dientes temporales.

CAPITULO VII

SHOCK

El estado de shock es considerado como un cuadro de insuficiencia - circulatoria generalizada, debida a la incapacidad del corazón para bombear la cantidad de sangre requerida a nivel celular-en los diversos órganos y tejidos; o bien al déficit de intercambio gaseoso que se presenta en los lechos vasculares periféricos.

Con objeto de poder entender con mayor claridad cuales son los mecanismos que intervienen en el complejo denominado "Shock", es preciso conocer los aspectos anatomofisiológicos del aparato cardiovascular, con sus anexos.

Anatomía.- El aparato cardiovascular está compuesto por los siguientes elementos:

- |                          |                  |             |
|--------------------------|------------------|-------------|
| a) Corazón               |                  | e) Venas    |
| b) Grandes Vasos         | Arteria Aorta    | f) Pulmones |
|                          | Arteria Pulmonar | g) Sangre.  |
| c) Arterias-Arteriolas   |                  |             |
| d) Capilares Periféricos |                  |             |

a) Corazón. - Viscera muscular hueca situada en la parte media del tórax, que actúa como agente principal en la circulación de la sangre. Está constituido por cuatro cavidades, dos ventrículos divididos entre sí por medio de válvulas que permite el paso de la sangre de un compartimiento a otro.



b) Grandes Vasos.- Arteria Aorta.- Sale del ventrículo izquierdo y transporta sangre oxigenada.- Arteria Pulmonar.- Nace del ventrículo derecho y lleva sangre venosa.

c) Arterias-Arteriolas.- Transportan sangre oxigenada a los territorios periféricos.

d) Capilares Periféricos.- Pequeños vasos microscópicos que sirven de interconexión entre arteriolas y vénulas.

e) Venas.- Vasos sanguíneos que conducen la sangre desde territorios periféricos hacia el corazón.- En la capa interna de los mismos se encuentran unos repliegues en forma de válvulas, los cuales impiden el retroceso de la sangre.

f) Pulmones.- Organos respiratorios que tienen por función la oxigenación de la sangre. Están situados en la cavidad torácica, a los lados del corazón.

g) Sangre.- Líquido rojo espeso y viscoso, que circula a través de un sistema de conductos -vasos- y está constituida por los siguientes componentes:

1.- Líquido o plasma, formado por suero y fibrinógeno, en el que se encuentran proteínas, glucosa, anticuerpos y otros elementos solubles.

2.- Sólidos en suspensión: glóbulos rojos o eritrocitos, -- glóbulos blancos o leucocitos y plaquetas. Los primeros contienen

hemoglobina, substancia compleja indispensable para transportar el O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>.

Fisiología.- Al corazón se le representa como una bomba aspirante e impelente cuya función es la de mantener un gasto apropiado de sangre, de acuerdo con los requerimientos tisulares.

Hemodinámica.- Con fines didácticos al corazón se le divide en dos grandes compartimientos: Aurícula y Ventrículo izquierdos, en cuyo interior circula la sangre oxigenada -arterial- y Aurícula y Ventrículo Derechos, que bombean la sangre venosa hacia los pulmones. Ahora bien, en relación a la circulación de la sangre y el intercambio de gases, éstos se llevan a cabo mediante los circuitos que señalaremos a continuación:

	Ventrículo Izquierdo
	Arteria Aorta
	Arterias Mayores-Menores-Arteriolas
Circulación	Capilares Periféricos
Mayor	Vénulas
(Sistemática)	Venas -mayores- Cava Superior
	Cava Inferior
	Aurícula Derecha

	Ventrículo Derecho
	Arteria Pulmonar
Circulación	Arteriolas
Menor	Capilares
(Pulmonar)	Vénulas
	Venas Pulmonares ( 4 )
	Aurícula Izquierda

La sangre oxigenada impulsada por el ventrículo izquierdo, sale a través de la Arteria Aorta, hasta alcanzar los diversos tejidos -- del organismo, en donde a nivel capilar se realiza el intercambio de gases, captando la célula el O<sub>2</sub> de la sangre y cediendo a cambio el CO<sub>2</sub> que contenía. Asimismo, a este nivel se lleva a cabo el paso de sustancias nutritivas y energéticas como son: aminoácidos, polipéptidos, glucosa y otros. Una vez que la sangre -hemoglobina- capta el CO<sub>2</sub>, retorna al corazón por medio de las vénulas primero, y venas cava superior e inferior después, para ser enviada por medio del ventrículo derecho hacia los pulmones, en donde efectúa el intercambio de gases, desprendiéndose el CO<sub>2</sub> hacia el espacio alveolar y captando de éste el O<sub>2</sub> del aire que inspiramos.

Para que se realice este movimiento constante del líquido sanguíneo, es preciso que el corazón desempeñe la función que le corresponde como bomba impelente y aspirante, para lo cual requiere de elementos energéticos (carbohidratos y otros) y O<sub>2</sub> que le son aportados a través de las arterias coronarias, por lo que, cualquier alteración que sufran estos vasos se va a reflejar directamente en el --

rendimiento de la fibra cardíaca -basicamente la vasoconstricción que reduce el aporte de O<sub>2</sub>,

**Gasto Cardíaco.**- Se define como la cantidad de sangre impulsada - por el corazón en un minuto -aproximadamente cinco litros-, ante - las resistencias que presentan los grandes vasos, arteriolas capilares periféricos. El movimiento de sangre se realiza mediante las contracciones del músculo cardíaco, las que oscilan entre 70 y 80 - por minuto.

Como se mencionó anteriormente, la función fundamental del corazón, estriba en mantener un gasto adecuado de sangre para los tejidos en toda circunstancia fisiológica. Cuando el corazón falla, se ponen en juego diversos mecanismos que tienden a compensar su función vital, entre otros, aumentan la secreción de catecolaminas, las cuales incrementan la presión arterial, así como la frecuencia de contracción del músculo cardíaco.

**Presión Arterial.**- Se define como la energía en la capacidad de -- contracción de las arterias, proporcional a la intensidad del flujo sanguíneo. En otras palabras, es la resistencia que ofrece el sistema vascular -arterias- al bombeo de la sangre ejercido por el corazón. Normalmente se detectan dos cifras ( 120/80 mm Hg ) los cuales indican la fuerza de contracción del ventrículo izquierdo -cifra - - mayor- y la capacidad de retorno a su estado normal o de reposo -cifra menor-.

Como se señaló en el párrafo anterior, las cifras tensionales normales son de 120/80 mm de Hg. Cualquier variante de las mismas -- Indicará en uno u otro sentido un mayor esfuerzo del corazón, sea éste debido a un aumento en la resistencia periférica de los vasos (Hipertensión) que implica un incremento en la frecuencia cardíaca, o bien una vasodilatación generalizada (Hipotensión) que ocasiona un aumento en la fuerza de contracción.

INTRODUCCION.- El estado de shock es un fenómeno complejo variable en función del padecimiento original y del estado previo de salud del paciente en que evoluciona.

Afecta a la casi totalidad de los órganos y sus funciones vitales, estando su curso supeditado por la magnitud y duración de los estímulos primarios hacia las respuestas -no siempre favorables- del organismo y al desarrollo de complicaciones que aumentan al desequilibrio dinámico y que en los cuadros críticos de salud suele conducir fácilmente a la muerte.

En base a lo antes expuesto, se puede decir que el cuadro de shock y su intensidad están íntimamente relacionados con la capacidad del corazón -en su función de bomba contráctil- y de los lechos vasculares -en función a la distribución sanguínea e intercambio metabólico-, de mantener un adecuado aporte de sangre de acuerdo con las demandas tisulares periféricas.

Fisiopatología.- La disminución de la perfusión o riesgo sanguíneo es el trastorno común que caracteriza a un estado de shock y éste -

Puede ser producido por numerosos padecimientos, a través de siete causas fundamentales -de acuerdo con la clasificación de Well y Shubin- son:

a) Hipovolemia Real.- Disminución en el volumen circulante - por hemorragia, pérdida en líquidos y electrolitos.

b) Trastorno Cardíaco.- Disminución en el aporte de oxígeno por alteración del flujo coronario -insuficiencia cardíaca-.

c) Sepsis.- Causada por infección sistémica o productos tóxicos provenientes de microorganismos patógenos.

d) Anafilaxis.- Comúnmente presente después de la aplicación de una sustancia proteica -suero antitetánico o antidiftérico-.

e) Inhibición Neurogénica.- Shock por colapso vasomotor.

f) Obstáculo circulatorio en Grandes Vasos.- Embolia o trombosis en arterias como aorta, carótidas, pulmonares, etc.

g) Disfunción Endocrina.- Básicamente alteración en el eje - - hipotálamo- hipófisis- suprarrenales.

Esta clasificación sin ser exhaustiva, pretende reunir los principales tipos de shock, aunque en un caso dado pueden combinarse varios factores etiológicos como el traumatismo, en donde se presenta hemorragia, y dolor intenso.

Por razones prácticas, solo se describirán dos de los cuadros de shock que consideramos más importantes, debido básicamente a su frecuencia.

## SHOCK POR INSUFICIENCIA CARDIACA

Este puede ser como consecuencia de un infarto del miocardio o - bien un trastorno importante del ritmo cardíaco, lo cual, desencadena una serie de reacciones hemodinámicas que causan importante - disminución del gasto cardíaco. Este se denomina Shock Cardíogénico y básicamente se presenta por:

1.- Disminución del flujo coronario con elaboración de un metabolismo anaeróbico -sin presencia de oxígeno- que propicia la aparición de acidosis metabólica.

2.- Shock Séptico.- La bacteremia es una de las causas más frecuentes debido generalmente a infecciones por gérmenes gram negativos, localizados en vías urinarias, abdomen, -peritonitis- o en los casos de aborto séptico. Este cuadro reviste caracteres importantes de señalar, porque se producen endotoxinas bacterianas que poseen una acción fisiológica, más sustancias vasoactivas, que van a desencadenar un desequilibrio hemodinámico manifestado a diversos niveles:

### 1.- PULMONAR

- a) Vasoconstricción Generalizada con estancamiento de sangre -específicamente a nivel alveolar-.
- b) Producción y aumento de la hipoxia tisular por fenómeno -de taponamiento.
- c) Aumento en el consumo total de oxígeno.
- d) Aparición de atelectasias por broncoconstricción generalizada -debida a la liberación de sustancias simpaticomiméticas-.

## II.- HEMATICO

- e) Aumento de la actividad coagulante de la sangre por la acción de las endotoxinas sobre las plaquetas y el fibrinógeno -fase inicial-.
- f) Aumento en el tiempo de coagulación por efecto retrógrado sobre protombina, factor V y factor VIII -fase de consumo-.
- g) Estasis capilar -lo cual acentúa la hipoxia tisular.
- h) Acidosis metabólica por incremento de ácido láctico y de iones hidrógeno.
- i) Insuficiente consumo de glucosa a nivel celular, lo que ocasiona aumento de los ácidos pirúvico y láctico.

## III.- CARDIOVASCULAR

- j) Insuficiencia cardíaca por la elaboración de un polipéptido - proteína extraña - desconocido con peso molecular - de 900 que actúa como depresor del miocardio -músculo - - cardíaco- por destrucción de lisosomas con liberación de enzimas líticas.
- k) Disminución de la presión arterial -hipotensión-.
- l) Disminución del flujo periférico -hipoperfusión- con -- disminución en el intercambio de gases O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y productos metabólicos.
- m) Disminución del Gasto Cardíaco
- n) Aumento en la resistencia periférica.

## IV.- RENAL

- o) Alteraciones en el lecho vascular -vasoconstricción- por



activación de receptores alfa-adrenérgicos.

p) Insuficiencia Renal.

La sintomatología inicial de los pacientes, se representa por fiebre, escalofrío, palidez, taquicardia, hipernea -aumento en la frecuencia respiratoria-, piel húmeda por vasodilatación con pérdida de líquidos. Puede presentarse también secuestro de líquidos, de trasudado en el sitio infeccioso.

En resumen se puede decir que en el shock, sin importar la etiología, se encuentran presentes tres factores determinantes: Hipovolemia, Isquemia y Anoxia, debidos a:

- 1.- Reducción del volumen sanguíneo efectivo.
- 2.- Desproporción entre el lecho vascular y líquido que lo llena.
- 3.- Hipotensión que induce un mecanismo compensador de vasoconstricción por medio de reflejos barorreceptores con estimulación simpático-adrenérgica.

Ahora bien, en todo estado de shock, entran en juego mecanismos --compensadores que en ocasiones agravan este cuadro como son la liberación de bradiquininas, histamina, y otros que permiten mantener un estado de hipotensión continua con pérdida de los patrones eficientes de vasomoción -movimiento normal de líquidos- en los --vasos sanguíneos- y aumento en la permeabilidad de los capilares, acompañada de estancamiento sanguíneo a ese nivel. Por factores --aún no conocidos, en el shock séptico se produce un aumento en la

viscosidad de la sangre, con tendencia de los eritrocitos a aglutinarse, lo cual propicia la microcoagulación difusa. Asimismo, en contraste a la evolución del cuadro de shock de diversa etiología que se realiza con bajo gasto cardíaco y disminución en el -- retorno venoso, en el séptico, se ha visto que el gasto cardíaco está elevado debido a la disminución que se presenta en la resistencia periférica, lo que acentúa la gravedad en esta variedad de shock y conduce a la muerte en el 65% de los casos, por falla en el bombeo de sangre -insuficiencia cardíaca irreversible--.

Una vez hecha la revisión en la presentación del fenómeno de choque, cabe señalar que de acuerdo con la severidad o alteración -- que se presente a nivel celular de cada órgano o tejido, puede haber o no una regresión de este cuadro, ya que se ha visto que la disminución en la utilización de energía a partir de la glucosa, elimina la activación de aminoácidos y reprime la síntesis de proteína, por lo que se forman productos anormales con acción vasoactiva.

Del mismo modo, el aumento del ácido láctico, propicia la ruptura de lisosomas, liberándose enzimas líticas que producen degradación de las proteínas, carbohidratos y grasas, que conduce eventualmente a la muerte celular.

#### TRATAMIENTO DEL SHOCK

Medidas Generales.- De acuerdo con el tipo de shock y en relación con los aspectos fundamentales del mismo, que son la hipovolemia,

y la anoxia tisular, se deben llevar a cabo los siguientes pasos:

I.- Mantenimiento de un volumen circulante efectivo con la administración de líquidos: sangre, expansores de plasma o solución electrolítica balanceada. Con esto se consigue restituir la función circulatoria y la hipovolemia.

II.- Corrección de la insuficiencia cardíaca, cuando ésta se presenta o bien, esté instalada. En ocasiones, esto se obtiene con la administración de soluciones electrolíticas balanceadas que producen hemodilución y disminuyen la vasoconstricción, mejorando por tanto la perfusión a nivel de los tejidos.

III.- Adecuada función respiratoria.

- a) aumento en la ventilación por medio de respiración mecánica o asistida.
- b) Elevación en el contenido de O<sub>2</sub> arterial.
- c) Mayor difusión de gases a nivel pulmonar.

IV.- Mantener un PH normal.

PATOGENESIS DEL SHOCK

HEMORRAGIA    TRAUMATISMO    SEPSIS

ALTERACIONES EN LA REGULACION VASCULAR PERIFERICA

VASO CONSTRICCION

DISMINUCION DEL RETORNO VENOSO

DISMINUCION DEL GASTO CARDIACO

HIPOTENSION

SHOCK REVERSIBLE

DISMINUCION EN EL FLUJO SANGUINEO TISULAR

ALTERACION EN LA PERMEABILIDAD Y CONDUCCION

PERDIDA DE FIBRINOGENO Y

ALTERACION EN LA COAGULACION

SEVERO DAÑO DEL ENDOTELIO VASCULAR Y ENDOTELIAL

SHOCK IRREVERSIBLE

FORMACION DE FIBRINOGENO INTRACAPILAR

(COAGULACION INTRAVASCULAR DISEMINADA)

MICROTROMBOSIS

" SHOCK FATAL "

## CORTICOSTEROIDES Y SHOCK

Una vez que se han revisado los aspectos más sobresalientes del shock y las medidas generales que se adoptan en cada caso, vamos a tratar por separado, la función que desempeñan los corticosteroides suministrados en dosis farmacológicas.

Desde hace más de una década, se sabe que en el shock experimental o clínico, las glándulas suprarrenales funcionan bajo condiciones normales ( SPINK, MELBY y otros ). Sin embargo, bajo circunstancias sumamente severas, como son los cuadros de shock, las cantidades de glucocorticoides resultan insuficientes para resolver, aunque sea en forma parcial, los cambios hemodinámicos que se suscitan. Es por ello necesario acudir al empleo de estos compuestos en dosis elevadas - de acuerdo con el consenso general de autores 50 mg/kg de peso - para poder restablecer las condiciones fisiológicas del organismo chocado.

Este hecho ha sido demostrado ampliamente por los trabajos de Lillehei Spink y otros, quienes administrando a nivel experimental dosis farmacológicas de corticosteroides, en forma de pretratamiento, han evidenciado la acción protectora de estos elementos ante diversos cuadros de shock.

Por lo tanto, el empleo de estos compuestos ha representado un avance terapéutico significativo, que ha permitido reducir el índice de mortalidad en este grupo de pacientes, sobre todo en aquellos casos en que la etiología del padecimiento es la bacteremia - shock

séptico -, el cual por las características especiales que reviste, según lo hemos visto, es el más severo y el que con mayor frecuencia conduce a la muerte.

Aunque no se sabe con exactitud cual es el mecanismo de acción de los corticoesteroides empleados a dosis farmacológicas, sin embargo, se tiene el conocimiento de que éstos poseen un efecto inotrópico que propicia cambios a nivel de los capilares periféricos y pulmonares, actuando como agentes vasodilatadores -simpato~~l~~íticos "suaves"-, a la vez que logran una acción protectora sobre la - - célula, básicamente a nivel de la arquitectura miofibrilar de los vasos y el metabolismo celular.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Asociación Dental Americana  
REMEDIOS ODONTOLÓGICOS
  
- 2.- Collins Vicent. J.  
ANESTESIOLOGIA TEORICA Y PRACTICA
  
- 3.- FINN SIDNEY B.  
ODONTOPEDIATRIA CLINICA
  
- 4.- Harry Archer W.  
ANESTESIA EN ODONTOLOGIA  
  
CIRUGIA BUCODENTAL
  
- 5.- Kruger Gustav O.  
CIRUGIA BUCAL

6.- Mc. Donald Ralph E.

ODONTOLOGIA PARA EL NIÑO Y EL ADOLECENTE

7.- Río Centeno

CIRUGIA BUCAL



