



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**Facultad de Odontología**

V. B.

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to be 'R. J.', written over a horizontal line.

**ANESTESIA EN ODONTOPEDIATRIA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A :**

**Gladys Fermina de Guadalupe Sánchez Gongora**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION.	1
CAPITULO I ANTECEDENTES HISTORICOS.	1
CAPITULO II CONSIDERACIONES ANATOMICAS.	3
1) Fundamentos Teóricos.	3
2) Trayectoria del Nervio Trigémino.	4
3) Aparato respiratorio.;	15
CAPITULO III ANESTESIA LOCAL.	17
1) Fundamentos Teóricos.	17
2) Consideraciones Fisiológicas.	18
3) Modo de Acción de los Anestésicos.	19
4) Período de Latencia.	20
5) Difusión.	21
CAPITULO IV QUIMICA DE LOS ANESTESICOS.	22
CAPITULO V METODOS Y TECNICAS DE ANESTESIA LOCAL.	29
CAPITULO VI ANESTESIA GENERAL Y ANALGESIA.	41
1) Anestesia General.	41
2) Analgesia.	44
CAPITULO VII TECNICAS DE ANESTESIA GENERAL Y ANALGESIA.	48
1) Técnicas de Anestesia General.	48
2) Técnicas de Analgesia.	56
CAPITULO VIII COMPLICACIONES ANESTESICAS.	62
1) En Anestesia Local.	62
2) Incidentes y su tratamiento.	68
3) En Anestesia General y Analgesia.	72
CONCLUSIONES.	74
BIBLIOGRAFIA.	75

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

Cada día que pasa, los padecimientos orales se agudizan en la población infantil, y es obligación nuestra que éstos sean atendidos en las condiciones más óptimas, con el fin de que puedan ser solucionados satisfactoriamente.

Sin embargo, ésto no es posible. En muchos de los casos existen -- factores que hacen si no imposible, si muy difícil el realizar un tratamiento adecuado pues las situaciones no nos lo permiten.

En la actualidad, contamos con sustancias bloqueadoras locales que nos permiten realizar todo tipo de intervenciones en la cavidad oral -- sin que existe el problema del dolor.

En ocasiones, la simple terminación del dolor no es suficiente para que efectuemos un tratamiento adecuado; en tales casos es necesario que se utilicen otro tipo de técnicas, las cuales permitan trabajar adecuadamente sin provocar dolor ni otro tipo de traumas a nuestros pequeños pacientes.

Entre una de tantas técnicas se encuentra la anestesia general la que ha venido a presentarnos primordial ayuda en algunos casos en los cuales haríamos una Odontología deficiente sin su ayuda.

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

El oxígeno y el óxido nitroso fueron descubiertos por Joseph Pristley el primero en el año de 1771 y el segundo, al igual que el bióxido de carbono, en el año siguiente.

El primero en experimentar los efectos producidos por la inhalación del óxido nitroso fue Humphery Davy, quien en 1779 publicó un libro titulado Investigaciones Químicas y Fisiológicas Concernientes al Óxido Nitroso. En esa publicación sugirió que la inhalación de óxido nitroso podía ser utilizada para aliviar el dolor asociado con los procedimientos quirúrgicos.

En 1824 Henry Hickman publicó el primer artículo sobre anestesia-quirúrgica por inhalación de un gas ( el bióxido de carbono).

En 1844 un maestro de química llamado Gardner Morton dió en la ciudad de Hartford, Connaticut, en los EUA una demostración de los efectos que producía la inhalación de óxido nitroso. Un dentista de la localidad, horace Wells, asistió a esa demostración y notó que al hacer daño en una pierna hasta sangrarla, no sentía dolor. Wells pensó que esa técnica podía ser empleada en Odontología para realizar extracciones dentarias y convenció a Gardner Morton para que le administrara óxido nitroso mientras que otro dentista de la localidad, el Dr. Riggs, procedía a la extracción, sin dolor, de uno de los dientes.

Esta fue la primera intervención quirúrgica en la que se utilizó una técnica de inhalación de gases para eliminar el dolor; y fue realizada el 11 de diciembre de 1844.

La anestesia general es un estado reversible caracterizado por la pérdida de la sensibilidad y de la conciencia, así como de la reflectividad y de la motilidad. Las sustancias que provocan este estado se denominan anestésicos generales.

Uno de los agentes más utilizados fueron: éter y ciclopropano. El primer informe sobre el uso del éter sobre la anestesia fue de Morton en 1846. Sin embargo, se ha establecido que Clark y Longhabfan usado el éter en 1842. Clark lo empleó para la extracción de un diente y Long para eliminar un tumor en el cuello. Ninguno de ellos informó ni publicó sus experiencias, hasta después de la demostración de Morton en 1846.

El ciclopropano fue preparado por Freund en 1882 pero no mencionó sus propiedades anestésicas. Henderson y Lucas las comunicaron primero en 1929, después de experimentar en animales. Waters administró por primera vez ciclopropano a un paciente humano en diciembre de 1930. El primer informe clínico amplio fue preparado por Stiler, Neff, Revestine y Waters en 1933.

Estos agentes, como muchos otros, fueron abandonados entre otras causas por formar mezclas explosivas.

Esencialmente, hay cinco métodos de supresión del dolor:

- 1.- Eliminación de la causa: fármacos, paliativos, etc.
- 2.- Bloques de las vías del dolor: Anestesia local.
- 3.- Elevación del umbral doloroso: Analgesia, o sedación consciente.
- 4.- Depresión del sistema nervioso central. Anestesia general.
- 5.- Métodos psicósomáticos.

## CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

### 1) FUNDAMENTOS TEORICOS.

#### Anatomía y Fisiología.

El conocimiento de la anatomía de las vías respiratorias y la trayectoria del nervio trigémino es condición previa para cualquier anestesia. También hay que tener en cuenta las desviaciones congénitas y adquiridas del tabique nasal. La mucosa nasal misma está muy vascularizada y se altera en forma rápida y se edematiza bastante en caso de inflamaciones o alergias. El lugar más angosto de las vías respiratorias superiores en lactantes y niños pequeños no se encuentra en la de la glotis, sino más abajo de la misma. Tampoco la bifurcación de la tráquea está a la altura del ángulo del esternón, sino a la altura del tercer cartílago costal. De considerable importancia para la anestesia general en niños es que el espacio aéreo total en la cavidad bucal y nasal, en la faringe laringe, tráquea y ramificaciones bronquiales no participe del intercambio de gases y por eso constituya un espacio muerto. Por tal motivo, la cianosis aparece cuando la saturación de oxígeno se ha reducido más o menos al 33%. Pero no es un signo absoluto de la saturación de oxígeno de la sangre. La hiposaturación especialmente en niños anémicos, puede haber llegado a un grado peligroso, sin manifestación clínica llamativa. La regulación de la respiración es dirigida por el centro respiratorio sito en el bulbo raquídeo. El estimulante fisiológico para la inspiración es el tener del ácido carbónico en la sangre. El centro de espiración es incitado por fibras aferentes desde las paredes a los bronquiolos. Otros factores que influyen sobre la respiración son los presorreceptores en el seno carotídeo y arco aórtico, y los quimiorreceptores en el glomo carotídeo y glomo aórtico.

#### Corazón y Circulación:

El trabajo permanente del corazón requiere un gran consumo de oxígeno del músculo cardíaco. Consumo del 75% al 80% del oxígeno que recibe. La irrigación coronaria, de vital importancia, está sincronizada respecto del trabajo que ha de realizar el corazón. Si aumenta la presión arterial y con ello el trabajo cardíaco, entonces también la irri-

gación coronaria aumenta en la misma proporción. Por una serie de regulaciones automáticas el músculo cardíaco se asegura suministro de oxígeno necesario, aun en casos de emergencia. En caso de shock y grandes hemorragias la porción relativa para las arterias coronarias es aumentada. Hasta el 14% del volumen total son desviados hacia el miocardio. También la escasez de oxígeno y la acumulación de ácido carbónico provocan una dilatación de los vasos coronarios.

La frecuencia, fuerza, irritabilidad, y conductibilidad del músculo cardíaco son reducidos por irritación del vago y son aumentados por influencia simpaticotónica. La tensión de oxígeno alta reduce la frecuencia cardíaca, la hipoxemia aumenta la misma. La sobresaturación de  $\text{CO}_2$  puede conducir a hiperirritabilidad del músculo cardíaco, a fibrilación, con el consiguiente bloqueo cardíaco. La resistencia vascular periférica y con ella la irrigación del tejido es determinada principalmente por el estado de contracción de las arteriolas.

## 2) TRAYECTORIA DEL NERVIIO TRIGEMIO:

El trigémino o quinto par es un nervio mixto, es el más voluminoso de los nervios craneales.

Al trigémino se le considera un origen aparente y un origen y terminación real. Su origen aparente se encuentra en la parte externa de la cara inferior de la protuberancia. Tal origen se realiza por dos raíces: Una gruesa que es la raíz sensitiva y otra delgada que es la motora.

La raíz gruesa o sensitiva está compuesta por cuarenta o sesenta hacillos nerviosos unidos por anastomosis.

La raíz delgada o motora, está formada por cinco a diez hacillos nerviosos. Esta raíz, algunas veces llamada masticadora, se destina a inervar los músculos elevadores de la mandíbula, y solo el nervio maxilar inferior, rama del trigémino, tiene haces nerviosos de esta raíz.;



El origen real del trigémino se establece para la raíz sensitiva - la cual se extiende desde el ganglio de Gasser a la cara inferior de la protuberancia, la cual está compuesta de tres núcleos que son:

- El núcleo gelatinoso, es la continuación de la cabeza de asta posterior.

- El núcleo del focus coruleus, está situado en la parte posterior y superior del piso ventricular por encima de la fóvea superior.

La trayectoria intraprotuberancial de la rama sensitiva se inicia en la cara anterior de la protuberancia, se dirigen oblicuamente hacia atrás y adentro hasta la región de la calota y se divide en dos ramas.

La raíz inferior contiene fibras del simpático, de aquí que dicha raíz sea mixta (fibras sensitivas y vasomotoras).

La raíz delgada del trigémino o motora, se origina en dos núcleos; uno principal y otro accesorio.

El núcleo principal o masticador, se encuentra situado profundamente en la parte lateral de la calota protuberancial.

Este núcleo, con el del facial, que está colocado por debajo, representa a nivel de la protuberancia la cabeza del asta anterior de la médula espinal.

El núcleo accesorio: Comienza por debajo a nivel del núcleo principal y termina en la parte interna del tubérculo cuadrigémino anterior.

El trigémino motor tiene dos raíces: Superior e inferior.

La raíz inferior: Formada por un haz compacto de fibras, hacen de las células del núcleo principal o masticador, se dirige oblicuamente hacia adelante y un poco arriba atravesando la parte inferior de la protuberancia, abandona el neuroeje en el mismo punto que la raíz mayor -- del trigémino.

La raíz gruesa o sensitiva, después de abandonar el neuroeje llega al bordo superior del peñasco, se introduce en el orificio del borde superior del hueso y la duramadre subyacente y llega la raíz a la cavidad de Meckel. La raíz, se ensancha y sus fibras se disocian en forma de abánico que forman el plexo triangular del trigémino, el cual termina en el borde superior del ganglio de Gasser.

La raíz delgada o motora, costea la parte interna de la raíz sensitiva hasta el cavum de Meckel y una vez dentro de éste, se coloca por debajo del plexo triangular, para alcanzar el ganglio de Gasser, y deslizándose entre la masa ganglionar y la cara anterior del peñasco, -- llega hasta el origen del nervio maxilar inferior y se fusiona con él.

Del ganglio de Gasser emergen las tres ramas del trigémino por -- eso se le considera como el punto de origen real. Este ganglio emite en su cara posterior y externa fibras para la duramadre y región esfenotemporal, estos son sensitivos y son de poca importancia en nuestra práctica.

Del ganglio de Gasser, nacen las tres ramas terminales del trigémino, estas nacen en su borde inferior, haciéndose inmediatamente a modo de pata de ganso. Estas ramas de dentro a afuera son: el nervio oftálmico, el nervio maxilar superior y el nervio maxilar inferior. A cada una de estas fibras y fuera del cráneo va unida y anexo un pequeño ganglio que son: el ganglio oftálmico para el nervio oftálmico. El ganglio esfenopalatino para el nervio maxilar inferior, el ganglio óptico o ganglio de Arnold.

Se le conoce con el nombre de nervio trigémino pues se divide en tres ramas antes de salir de la cavidad craneal. Como ya mencione anteriormente es el más grande de los nervios craneales. Es un nervio mixto es sensitivo para la cara, mucosa nasal y bucal; órbita en los dientes; y motor para los músculos masticadores.

Origen Real.- Las fibras sensitivas tienen su origen en el Ganglio de Gasser, penetran en el neuroeje por la cara anteroinferior de la pro

tuberancia anular. Del borde posteroexterno del ganglio se desprende la raíz sensitiva del trigémino, del borde anteroexterno nacen las tres ramas del trigémino. Las fibras motoras tienen su origen en dos núcleos-masticadores, uno principal y otro accesorio.

**Origen aparente.** En la protuberancia.

**Trayecto y relaciones.**- De la cara inferolateral de la protuberancia emanan tres raíces sensitiva y motora del trigémino. La motora, menos voluminosa, camina por debajo de la sensitiva, cruzándose oblicuamente hacia afuera hasta el borde interno a nivel de Ganglio de Gasser, alcanza luego el tronco del nervio mandibular en su origen, se aplana en abanico y constituyen el plexo triangular, el cual forma la parte interna del ganglio. Las dos raíces del trigémino están envueltas por la piamadre.

El trigémino origina tres ramas terminales: el oftálmico, el maxilar y el mandibular.

**Tejidos que inerva.**- Inerva la cara y la cabeza hasta el vértice de la córnea y las mucosas de la nariz, boca paladar óseo y membranoso de la lengua hasta la línea media.

**Función.**- Dar sensibilidad a los tejidos que inerva y movimiento a los músculos de la masticación.

#### ANATOMIA DE LAS RAMAS DEL TRIGEMINO.

**Nervio Oftálmico.**- Es sensitivo, se desprende de la parte antero-interna del Ganglio de Gasser, luego penetra en la pared externa del seno cavernoso al salir de aquí se divide en tres ramas: una interna o nervio nasal, media o nervio frontal y externa o nervio lagrimal. Esta situada el oftálmico en la pared externa del seno cavernoso debajo del patético y del motor ocular común. Abandona la fosa craneal por la hendidura esfenoidal.

Ramos colaterales.- Ramos meníngeos.

Ramos terminales.- Nervio nasal, interno y externo; nervio frontal interno y externo; nervio lagrimal.

Nervio Nasal.- Penetra en la órbita por la parte más amplia de la hendidura esfenoidal y se divide en dos ramas:

Nervio nasal interno.- Pasa por el conducto etmoidal anterior, - acompañado por la arteria etmoidal anterior, llega a la lámina cribosa y penetra en el agujero etmoidal para ir a las fosas nasales. Luego -- llega a la parte anterior del tabique y emite un ramo interno para el tabique y otro externo para la pared externa de las fosas nasales; éste último llega hasta el lóbulo de la nariz y se llama nasolobar.

Nervio nasal externo.- Continúa la dirección del nervio nasal, sigue el borde inferior del músculo oblicuo mayor, donde emite ramos ascendentes para la piel del espacio interciliar y ramos descendentes para las vías lagrimales y los tegumentos de la raíz de la nariz, inerva además la parte interna de la conjuntiva, carúncula lagrimal y mucosa del saco lagrimal y del conducto nasal.

Nervio frontal.- Penetra en la órbita por fuera del anillo de Zinn y del nervio patético y por dentro del ramo lagrimal. En el interior - de la órbita camina sobre la cara dorsal del músculo elevador del párpado superior y antes de llegar al reborde orbitario se divide en frontal interno y frontal externo.

Frontal interno.- Sale de la órbita por la polea del músculo oblicuo mayor y se divide en numerosos ramos; unos destinados al periostio y a la piel de la frente, otros al párpado superior y un tercer grupo a ramos nasales para la piel de la raíz de la nariz.

Frontal externo.-También llamado supraorbitario, suministra ramos descendentes para el periostio y piel de la región frontal y ramos descendentes para el párpado superior y ramos óseos.

**Nervio lagrimal.**- Es el más externo, penetra en la hendidura esfenoidal por fuera del anillo de Zinn, alcanza la glándula lagrimal donde se divide en un ramo para la porción externa del párpado superior y la piel de la región temporal adyacente. El ramo externo lacrimopalpebral inerva la glándula lagrimal.

**Nervio maxilar superior.**- Es exclusivamente sensitivo y nace de la parte media del borde anteroexterno del ganglio de Gasser. Sale por el agujero redondo mayor para penetrar en la fosa Pterigomaxilar. Alcanza la hendidura esfenomaxilar y el canal suborbitario, penetra en el conducto del mismo y sale por el orificio suborbitario, donde emite sus ramos terminales.

#### **RAMOS COLATERALES.**

**Ramo meningeo medio.**- Se desprende del nervio antes de que penetre por el agujero redondo mayor, se distribuye por las meninges de las fosas esfenoidales.

**Ramo Orbitario.**- Emanado del tronco del nervio en la fosa pterigomaxilar y penetra con él a la cavidad orbitaria, se divide en un ramotemporomalar y otro lacrimopalpebral.

**Nervio Esfenopalatino.**- Se desprende del maxilar superior al entrar en la fosa pterigomaxilar. Al pasar por fuera del ganglio esfenopalatino se divide en sus ramos terminales: los nervios orbitarios, el pterigopalatino, el palatino anterior, el palatino medio y el palatino posterior.

**Nervios orbitales.**- Son dos o tres, penetran por el agujero esfenopalatino, llegan a fosas nasales o inervan la mucosa de los cornetes superior y medio.

**Nervio nasopalatino.**- Penetra al agujero esfenopalatino, alcanza el tabique de las fosas nasales y llega al conducto palatino anterior. Penetra en la cavidad bucal por el agujero nasopalatino (incisivo). --

Inerva la mucosa palatina en la zona del canino, incisivos lateral y -- central.

**Nervio Pterigopalatino.**- O faríngeo de Bock, penetra al conducto pterigopalatino de donde sale y se distribuye por la mucosa de la rino-faringe.

**Nervio palatino anterior.**- Sale del agujero palatino anterior, después de haber pasado por el conducto palatino anterior y corre en dirección anterior para inervar la mucosa palatina hasta el primer premolar bóveda palatina, cornete inferior y velo del paladar.

**Nervio palatino medio.**- A veces acompaña al palatino anterior, -- otras veces pasa por uno de los conductos accesorios, de donde sale para distribuirse por la mucosa del velo del paladar.

**Nervio palatino posterior.**- Al salir del conducto palatino accesorio sale por el agujero palatino posterior y da una rama anterior y -- otro posterior, inerva al paladar blando, la posterior inerva al peristafilino interno, el palatogloso y el faringostafalino.

**Nervios dentarios posteriores.**- Son dos o tres ramos que se desprenden del tronco en la parte anterior de la fosa pterigomaxilar y descienden adosados a la tuberosidad del maxilar para penetrar en los conductos dentarios posteriores, Da inervación sensitiva al tercer molar, segundo molar superior, y a las raíces distovestibulares y palatina del primer molar superior, al ligamento y encaja vestibular de estos dientes.

**Nervio dentario medio.**- Corre por el canal suborbitario y se anastomosa con los dentarios posterior y anterior, formado el plexo dentario. Emite ramos para inervar los premaxilares superiores y la raíz mesio vestibular del primer molar superior así como el ligamento periodontal y la encaja vestibular de estos dientes.

**Nervio dentario anterior.**- Emanado del nervio cuando pasa por el con

ducto suborbitario. Inerva el canino, los incisivos laterales, central- y la encia vestibular junto con el ligamento periodontal de estos dientes.

**NERVIO MAXILAR INFERIOR.**- Es un nervio mixto, nace en el borde anterior externo del ganglio de Gasser y se forma por la reunión de la raíz motora y la raíz sensitiva que proviene del ganglio.

**Trayecto y Relaciones.**- Al salir del Ganglio de Gasser camina por en desdoblamiento de la duramadre hasta llegar al agujero oval. Una vez fuera del agujero oval, queda colocado por fuera de la aponeurosis interpterigoidea y del ganglio ótico al cual se une íntimamente. Se divide entonces en dos troncos uno anterior y otro posterior, bifurcándose antes en un ramo recurrente, que se introduce en el cráneo por el agujero redondo mayor, acompaña a la arteria meningeo media y se distribuye por las meninges.

El tronco anterior da tres ramos: el temporobucal, el temporal profundo medio y el temporomaseterino.

**Temporobucal.**- Pasa entre los haces del pterigoideo externo, al que emite ramos, en la cara externa de este músculo se divide en un ramo descendente sensitivo que va a la cara externa del buccinador, donde proporciona ramos para la piel y la mucosa del carrillo.

**Temporal Profundo Medio .-** Alcanza la cresta esfenotemporal y se distribuye en los haces del temporal.

**Temporomaseterino.**- Pasa por arriba del pterigoideo externo y a nivel de la cara esfenotemporal se divide en un ramo ascendente, el temporal profundo posterior y otro descendente, nervio maseterino que pasa por la escotadura sigmoidea y se distribuye en la cara profunda del masetero.

El tronco posterior.- Emite cuatro ramos uno de los cuales es co -

mún a los nervios del pterigoideo interno, péristafilino externo y músculo del martillo, los otros son nervios auriculotemporal, el dentario inferior y el lingual.

Troncos de los nervios del pterigoideo interno, peristafilino externo y del músculo del martillo. Se unen el ganglio ótico del que se separan para dividirse en las tres ramas.

**Auriculotemporal.**- Pasa sobre la arteria maxilar interna, bordea al cuello del cóndilo y penetra en la cara profunda de la parótida, donde emite un ramito para la piel de la región temporal. Antes de llegar a la parótida, pasa por delante del conducto auditivo externo y se divide en varios ramos; en auriculares inferiores para el conducto auditivo externo; auriculares para la articulación temporomaxilar; ramo anastomósica para el nervio dentario inferior; ramo anastomósica que se une al nervio facial; ramas parotídeas que se distribuyen por la glándula parótida.

**Dentario Inferior.**- Es el más voluminoso, descendiente entre la cara externa del pterigoideo, interno y el externo, acompañado de la arteria dentaria inferior la cual penetra al conducto dentario. Corre por este hasta el agujero mentoniano donde se divide en dos ramas terminales.

**Ramos Colaterales del Dentario Inferior.**- Rama anastomósica del lingual, alcanza el lingual por debajo de la cuerda del tímpano.

**Nervio Milohioideo.**- Emanado cuando va a penetrar al conducto dentario, suministra ramos al milohioideo y vientre anterior del digástrico.

**Ramos Dentarios.**- Nacen en el conducto dentario e inervan los molares y premolares y en ocasiones canino, así como el maxilar inferior y encía que lo cubre.

**Ramos Terminales.**- Nervio Incisivo; nervio lingual.



**Nervio Incisivo.**- Se mete en el conducto incisivo y proporciona ramos a los incisivos y al canino. Nervios Mentonianos. Sale por el agujero mentoniano y se esparce en múltiples ramas que se distribuyen por el mentón y el labio inferior, alcanzando su mucosa.

**Nervio Lingual.**- Camina por delante del dentario inferior, del que se separa para dirigirse a la punta de la lengua. Cruza entre los dos pterigoideos y más adelante alcanza el piso de la boca. Pasa sobre hipoglosos y geniogloso, cruza por debajo el conducto de Warthon y se ramifica por la mucosa de la lengua situada por delante de la V lingual. Recibe diversos ramos anastómicos: uno del dentario inferior; otro del facial que constituye la cuerda del tímpano; otro de anastomosa con el hipogloso mayor, por último un ramo anastomótico que se une con el nervio milohioideo. Provee sensibilidad a los dos tercios anteriores de la lengua, al piso de la boca y al tejido gingival de la superficie interna o lingual de los dientes.

#### VASCULARIZACION DE LOS DIENTES TEMPORALES.

Los dientes del maxilar inferior son irrigados por la arteria dentaria inferior; ésta penetra, como primera rama de la arteria maxilar, junto con el nervio homónimo en el conducto mandibular, y se divide a la altura del agujero mentoniano en dos ramas; de éstas, la rama incisiva sigue hasta la línea media, mientras que la rama mentoniana sale del conducto e irriga las partes blandas de la cara. Para cada alveolo sale una arteriola que penetra en la pulpa dentaria, y allí se divide en una rica red capilar. También las arterias del maxilar superior provienen de la arteria maxilar, y se distinguen de 2 a 3 arterias dentarias superiores posteriores que salen poco antes de entrar la arteria maxilar en la fosa pterigoidea-palatina; aquellas irrigan los molares y premolares. La arteria dentaria superior anterior es una rama de la arteria infraorbitaria. Las arterias dentarias superiores forman un plexo que irrigan los distintos dientes.

La vascularización descrita corresponde también a la del adulto. En el feto, la arteria dentaria inferior después de entrar en la mandíbula

da una rama que se dirige hacia atrás y que irriga el germen del molar de los seis años. La arteria mentoniana, una rama de la arteria submental, penetra por el foramen mentoniano en el esbozo de la mandíbula y se bifurca en dos ramas, una de las cuales se conecta con la arteria alveolar inferior, mientras que la otra sigue como rama incisiva, hacia la línea media. En el niño, la arteria dentaria inferior toma a su cargo la irrigación de todos los dientes inclusive los incisivos, mientras que la arteria mentoniana se reduce a una pequeña rama secundaria, que sale del conducto mandibular para distribuirse en la región mentoniana.

Las venas corren acompañando a las arterias y desembocan en las venas dentarias inferior y superior e infraorbitarias.

#### SISTEMA LINFÁTICO DE LOS DIENTES.

Según Isokawa (1969), existe a lo largo de los conductillos dentarios una corriente linfática mínima y constante, que llega del conducto radicular al periodonto, los distintos investigadores han contestado de diferentes maneras si la pulpa dentaria posee vasos linfáticos o no. Isokawa no encontró indicios de su existencia. Según sus observaciones experimentales en caninos de perros, la linfa corre difusamente a través del tejido pulpar, y, en particular, a lo largo de los espacios extravasculares. La corriente linfática en la pulpa está conectada con la de los conductillos dentinarios, fluye primero difusamente por el tejido y luego es recogida por vasos periodontales, cuyo origen no pudo ser encontrado, se difunden en tres direcciones, a saber, hacia el alveolo, a través del espacio periodontal hacia la encía, y, en menor parte, conjuntamente con los vasos sanguíneos hacia el hueso alveolar.

Los ganglios linfáticos correspondientes a los dientes superiores e inferiores son los submandibulares; a la encía palatina corresponden los ganglios linfáticos cervicales profundos; a la encía vestibular, los ganglios linfáticos submandibulares. La linfa de la encía del maxilar inferior fluye hacia los ganglios linfáticos submandibulares, y la región de los dientes anteriores, a los ganglios linfáticos submento-

nianos.

### 3) SINAPSIS ANATOMICA DEL APARATO RESPIRATORIO.

El aparato respiratorio asegura el intercambio gaseoso, necesario para el mantenimiento de la vida, y también funciona como aparato vocal. En la composición del aparato respiratorio entran:

- 1) La cavidad nasal;
- 2) La faringe;
- 3) La laringe;
- 4) La tráquea;
- 5) Los bronquios y sus ramificaciones;
- 6) Los pulmones.

Los órganos más importantes de la respiración son los pulmones, que están con comunicación con la faringe por medio de la tráquea, pero dado que el esófago tiene allí también su principio la tráquea debe ser cerrada por un sistema apropiado durante la deglución, para evitar que puedan penetrar en ella los alimentos. La estructura de la laringe solo sirve para impedir la entrada de los alimentos al conducto aéreo, sino que constituye también el órgano de la fonación. Esta formada por bandas elásticas que se extienden por la superficie inferior de la faringe; la ranura que se abre entre ambas bandas constituye la glotis, el aire emitido hará vibrar sus bordes (cuerdas vocales), produciéndose así los sonidos de la voz.

Gracias a su esqueleto cartilaginoso, la laringe forma una especie de caja rígida y lo mismo ocurre con la tráquea (continuación de la laringe), donde merced a la existencia de unos anillos cartilaginosos distribuidos regularmente a lo largo de este conducto, se garantiza que la luz del mismo permanecerá siempre abierta sin oponer dificultad al paso de la corriente del aire. En la cavidad torácica, la tráquea se ramifica en dos gruesas ramas llamados bronquios, derecho e izquierdo; cada uno de los cuales se dirige al pulmón de su mismo lado; inmediatamente de su llegada al pulmón los bronquios se ramifican ampliamente, de modo que las ramas producidas son siempre de menor diámetro que las que le da origen,

hasta llegar a tener las últimas ramificaciones, solo medio milímetro y medio de amplitud, desembocando y terminando en unas pequeñas vesículas denominadas alvéolos pulmonares.

El pulmón formado por las muchas ramificaciones bronquiales y vesículas alveolares en forma de racimos de uvas; es un órgano doble de color gris rojizo en forma de cono truncado y constitución esponjosa, que ocupa la mayor parte de la cavidad torácica. El intercambio gaseoso en las cámaras pulmonares se hace posible por el hecho de que los alvéolos están relacionados intimamente con una rica red de capilares sanguíneas que llevan la sangre hasta esta zona y la envían después hasta el resto del organismo. Los gases atraviesan con facilidad la membrana de solo 4 mm., de espesor que separa la sangre contenida en los capilares de los alvéolos deposita en los espacios aéreos el anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) -- que venía transportando desde los tejidos del resto del cuerpo y atraviezan la membrana de separación aire-sangre al mismo tiempo que el oxígeno.

La respiración.- En el hombre se producen en un término medio de -- 16-18 ciclos respiratorios por minuto; la inspiración es producida por la ampliación de la caja torácica; la espiración es producida por la contracción de la caja torácica; la espiración tiene lugar pasivamente, --- cuando la capacidad torácica aumenta su capacidad torácica disminuye de nuevo. Cuando la caja torácica aumenta su capacidad, el pulmón se expande y se crea una depresión gaseosa en su interior y el aire atmosférico penetra en los pulmones, produciendo la inspiración; cuando la inspiración, el pulmón elástico puede reducir su volumen y arrastrar consigo pasivamente, hasta su posición inicial, a la caja torácica; este da lugar a una sobre presión gaseosa en el interior del pulmón y los gases contenidos se ven forzados a salir produciendo con ello la espiración.

Las pleuras, sirven para la adaptación de los pulmones a la caja torácica.

## ANESTESIA LOCAL.

La supresión del dolor en el niño que es sometido a una operación en el consultorio dental, es uno de los procedimientos más importantes para la buena conducta del pequeño. En la actualidad contamos con varios métodos para lograrlo, pero el más empleado en Odontología es el uso de anestésicos locales.

**Definición.**- Por anestesia local se entiende la eliminación del dolor en la región de la intervención, lo que se puede lograr por medidas adecuadas. La esencia de cada anestesia local consiste en la interrupción de la conductibilidad de nervios sensibles o en la exclusión de órganos sensibles o en la exclusión de órganos sensibles terminales. No tiene importancia en qué lugar ocurre esa interrupción de la vía sensible. La anestesia local puede lograrse de diferentes maneras:

- 1) Por sustancias químicas;
- 2) Por presión mecánica;
- 3) Por electricidad;
- 4) Por frío;

Según el lugar del punto de interrupción se distingue:

- a) anestesia superficial;
- b) anestesia infiltrativa;
- c) anestesia por conducción.

El niño pueden reducirse a infiltrativa (completada con lingual o palatina), dentaria inferior, intrapulpar e intraseptal.

### 1) FUNDAMENTOS TEORICOS.

**Consideraciones anatómicas.**

Los nervios de la región gingivodental provienen del quinto par craneal llamado trigémino, el cual como se sabe y mencione anteriormente da la sensibilidad a toda la cara. Este nos explica las irradiaciones dolorosas extendidas a toda una mitad de la cara que acusan a veces los enfermos afectados de caries de un solo diente. Dos de las-

tres ramas del trigémino que son el nervio maxilar superior y maxilar inferior se dividen en numerosas ramificaciones de las cuales las más importantes para el objeto que nos ocupa son: para el maxilar superior los nervios dentarios posteriores que dan inervación a los 4 molares superiores, el nervio dentario medio para los premolares y canino, y el nervio dentario anterior para incisivos y caninos, (Quiroz). El nervio esfenopalatino se divide en 7 ramas de las cuales las tres últimas palatino anterior, medio y posterior van a dar la inervación del paladar.

El nervio maxilar inferior, tercera rama del trigémino, se divide en dos troncos: el anterior va a dar origen a las ramas temporobucal, temporal profundo medio y temporomaseterino.

El tronco posterior da origen a 4 ramas de las cuales la más importante es el nervio dentario inferior que da las ramas dentarias -- destinadas a inervar los gruesos molares inferiores, los premolares y el canino. Las ramas terminales del dentario inferior son el nervio incisivo y el nervio mentoniano.

Estas diferentes ramas pueden ser abandonadas por la inyección de la solución anestésica, en sitios que por preferencia se sabe que pasa el nervio para interrumpir la conducción del estímulo doloroso, pero antes de recordar algunas de las técnicas del bloqueo es menester hacer algunas consideraciones para explicarnos el modo de acción de los bloqueadores.

## 2) CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS.

La neurona es la unidad funcional del sistema nervioso con un núcleo, una superficie con múltiples abultamientos llamados pies terminales que van a formar la sinapsis, varias prolongaciones llamadas -- dendritas y otra muy larga cilindroeje, neuroeje o axón.

La función del sistema nervioso consiste en transmitir el estado de excitación de una parte a otra del organismo. El impulso nervioso es una onda transitoria de excitación eléctrica que viaja de un punto

a otro a lo largo de la fibra nerviosa. Histológicamente la fibra es semejante a un cable con núcleo citoplásmico de baja resistencia eléctrica, rodeado de una membrana aislante de resistencia alta. Por fuera de la membrana se encuentra el medio formado por líquidos tisulares, con electrolitos disueltos y por ello de baja resistencia.

La membrana tiene una propiedad selectiva, es decir que deja pasar ciertas sustancias con mayor o menor facilidad mientras que es impermeable a otras. El tamaño de la partícula en la relación al tamaño del poro de la membrana y la carga eléctrica son factores fundamentales que condicionan el paso a través de la membrana: una membrana con permeabilidad selectiva que separa a dos soluciones electrolíticas protoplasmas - líquido intersticial, se encuentra polarizada, los iones se distribuyen sobre sus superficies interior y exterior con una doble capa eléctrica.

En los tejidos excitables los cationes forman una capa exterior con carga positiva y los aniones una capa interior con carga negativa.

### 3) MODO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.

Todos los anestésicos locales importantes son sales de sustancias básicas. La base libre en presencia del medio alcalino de los tejidos se libera, retardando a pequeñas dosis, pero deteniendo a dosis apropiadas al paso de los iones a través de la membrana.

Se supone que el mecanismo de acción es un fenómeno de superficie. La solución anestésica provee una gran superficie libre con iones de la base con carga positiva, que son bien absorbidos por las fibras y terminaciones nerviosas que tienen carga negativa; los iones positivos son selectivamente absorbidos por el tejido nervioso.

Los anestésicos son sustancias químicas de síntesis, las cuales por su estructura molecular tienen características y propiedades particulares que les hacen diferir unos de otros y gracias a lo cual, el Odontólogo podrá hacer una selección idónea en cada caso en particular. Una de tales propiedades por ejemplo indiscutible de un anestésico en -

operaciones prolongadas, pero no deja de ser inconveniente y molesto para el paciente si se usa el mismo anestésico en una operación sencilla.

#### 4) PERIODO DE LATENCIA.

Es el tiempo comprendido entre la aplicación del anestésico y el momento en que se instala la analgesia satisfactoria.

Un período de latencia corto elimina pérdidas de tiempo innecesarias. En la práctica odontológica moderna es de gran importancia una espera mínima entre la inyección y el establecimiento de la anestesia, -- aunque la diferencia en latencia de la mayoría de los anestésicos locales es secundaria, vale la pena hacer notar que las drogas anestésicas en combinación con los vasopresores adecuados tienen características muy especiales en cuanto al tiempo de latencia, pero en términos generales es excepcionalmente corto. La duración debe ser adecuada para terminar los procedimientos odontológicos que se deseen realizar.

En la práctica dental, el período de anestesia de la pulpa que se requiere, depende del trabajo que vaya a efectuarse y todos los anestésicos locales idóneos deben suministrar una duración adecuada para todo tipo de tratamientos; si se prefiere un anestésico local único para la práctica odontológica, la duración anestésica que confiere la droga que se use debería ser suficiente para todo tipo de procedimientos. En una práctica dental donde son de rutina tanto los trabajos que requieren un tiempo corto como los que llevan más tiempo, es aconsejable el uso de dos preparados anestésicos diferentes, uno de acción prolongada y otro de efecto más corto.

Es bien sabido que los anestésicos locales en Odontología se usan en combinación son soluciones de vasoconstrictores; entre otras razones para prolongar la duración de la anestesia y para hacer más profunda la analgesia, con una buena localización y mayor incidencia anestésica, pero es conveniente usar una solución bloqueadora de acuerdo con el tiempo que se presume que vaya a durar el procedimiento.



## 5) DIFUSION.

El buen poder de la difusión compensa las variaciones anatómicas. - La inyección de un anestésico local no siempre asegura un contacto completo con las ramificaciones nerviosas apropiadas. Este puede tener como causa las variaciones anatómicas o bien la precisión en localizar el --- anestésico en los tejidos. Cualquiera de estos factores puede llevar al fracaso en obtener anestesia.

Para obtener éxito, el anestésico local debe tener una capacidad de difusión a través de los tejidos a tal punto que se inhiba el paso de la conducción de los impulsos nervioso; aún cuando se deposite el anestésico a cierta distancia del nervio.

La estabilidad química y la excelencia del anestésico contribuyen a aumentar la seguridad. Un anestésico local debe permanecer estable después de un tiempo o período prolongado, aún en circunstancias extremas, - de tal manera que conserve su eficacia completa en lo que se refiere a - incidencia de anestesia satisfactoria y demás propiedades. Esto significa que tanto los ingredientes activos como la solución terminada deben - tener un alto grado de estabilidad química. La inestabilidad química a - través de la preparación, empaque o almacenamiento, no solamente disminuye la actividad farmacológica, sino que también pueden ocasionar efectos secundarios indeseables.

## QUIMICA DE LOS ANESTESICOS LOCALES

Y

## DE LOS NARCOTICOS.

- Los anestésicos locales son compuestos sintéticos, aromáticos o heterocíclicos. Pueden dividirse en 2 grandes grupos:

- 1) Los compuestos no nitrogenados, que contienen alcoholes, y
- 2) los compuestos puramente nitrogenados.

Los alcoholes se prestan para la anestesia de superficie, y en general no son inyectables. Actúan por su propiedad de venoplasmático. Todos los anestésicos locales inyectables son del tipo del grupo 2. En su mayoría son ésteres o amidas.

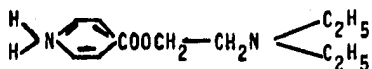
Cada anestésico local debe cumplir ciertas exigencias. En primer lugar, no deben ser tóxicos, y en segundo lugar, deben ser de efecto reversible. Los anestésicos locales más usados hoy en día son los amidas. Hasta ahora son los compuestos más estables: no se descomponen ni al hervirlos durante horas con ácidos o álcalis. Pueden ser usados para cualquier tipo de anestesia local, y superan cuatro a cinco veces el efecto de los ésteres. Otra ventaja más es el comienzo inmediato de la anestesia. Y la ventaja más primordial es la de eliminar toxicidad de un grupo a otro.

La anestesia local es un procedimiento seguro y prácticamente inocuo para lograr la supresión del dolor. Las drogas para uso clínico de anestesia local disponible actualmente puede clasificarse en dos grupos químicos.

## TIPO ESTER:

Agentes con un eslabón entre el anillo aromático de la molécula y la cadena intermedia, como la procaína.

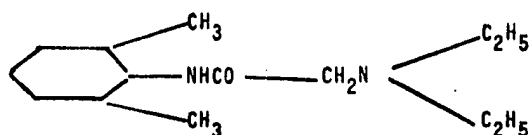
Eslabón éster



## TIPO AMINA:

Agentes con un eslabón amida entre el anillo aromático y el grupo intermedio como la lidocaína.

Eslabón amina.



Alteraciones químicas dentro de un grupo homólogo producen cambios en sus propiedades físico-químicas, como liposolubilidad y unión proteica, y también los producen en cuanto a la velocidad metabólica y tipo de metabolitos producidos, lo que afecta la toxicidad sistémica de los anestésicos en forma cuantitativa y cualitativa.

La diferencia entre grupos se refleja biológicamente en el sitio de su metabolización (los grupos con éster son hidrolizados en el plasma, - en tanto que los grupos amida se degradan en el hígado), así como su potencial alérgico. Una mayor frecuencia de reacciones de sensibilidad - se observa con los derivados estéricos del ácido para-aminobenzoico.

Los anestésicos locales pueden agruparse de acuerdo a su estructura química esto es especialmente importante desde el punto de vista de posibles reacciones alérgicas. El paciente que es alérgico a una droga, generalmente lo será también a otra de estructura química similar.

Esteres	Amidas
Benzocaína	Lidocaína
Procaína	Mepivacaína
Clorprocaína	Prilocaina
Tetracaína	Bupivacaína
Baycaína	Etidocaína
Cocaína	Dibucaína

Anestésicos tópicos. Estas drogas son poco solubles y no forman sales ácidas solubles; las excepciones más comunes son la xilocaína y la pantocaína; éstas poseen excelentes propiedades anestésicas tópicas cuando se usan en mayor concentración, como la xilocaína al 5% y pantocaína al 1% o 2%. A esta dosis es fácil sensibilizar al paciente a la droga, condición por la que se trata de evitar su uso lo más posible.

#### Consideraciones farmacológicas de los anestésicos locales.

Las aminas son débilmente básicas, por tanto, son poco solubles en el agua. Este defecto puede corregirse mediante la formación de un clorhidrato. La solución así obtenida presenta una reacción ligeramente ácida, lo que permite la inyección de soluciones más concentradas del anestésico. En los anestésicos tópicos se utiliza principalmente la base de la droga, puesto que sus propiedades lipófilas permiten hacer preparados de altas concentraciones.

Mecanismos de acción. La prolongación de los impulsos a lo largo de la axona implica una despolarización. Los anestésicos locales ejercen -- distintos efectos progresivos sobre la conducción de los impulsos en la fibra nerviosa. Los cambios más importantes que se han observado son los siguientes:

Aumento en el umbral necesario para producir la excitación, de crecimiento progresivo en la amplitud del potencial de acción y el moderar la velocidad de conducción hasta que los impulsos cesen.

Cuando se aplica cualquier estímulo a la fibra nerviosa, cambia -- bruscamente la permeabilidad de la membrana, la cual se hace específicamente permeable al ión sodio; este ión penetra dentro de la fibra nerviosa, despolariza la membrana y establece un potencial de acción electrotonico. La excitación se extiende a lo largo de la superficie.

El sodio entra a la fibra durante la primera fase, y el potasio sale durante la segunda. La entrada de sodio invierte el potencial de la membrana y la salida de potasio hace caer el potencial eléctrico.

En el período de recuperación, el ión expuesto de la fibra no puede responder a un estímulo mientras el proceso de repolarización no haya alcanzado un cierto nivel. El anestésico local estabiliza la membrana de tal manera que su despolarización es el valor del potencial de acción más difícil o completamente imposible.

Cuando la solución anestésica presenta un pH alto, su acción comienza rápidamente, alcanzando el efecto deseado con concentraciones menores; existe además un mayor período de latencia. El hecho de que con pH alto concentraciones menores de droga pueden ser suficientes, resulta muy importante si consideramos que la toxicidad aumenta progresivamente con concentraciones crecientes. Por tanto, el pH de una solución anestésica debe ser alto, tanto como lo permita la estabilidad del anestésico y el vasoconstrictor. (pH entre 3 y 5).

La reacción ácida de los tejidos infectados impide probablemente neutralizar los anestésicos locales, por lo que su eficacia en los tejidos infectados será menor de la que tienen en los normales.

Metabolismo.- Estas reacciones se realizan de manera diferente en cada uno de los dos grupos (amida o éster). Las esterases atacan a los fármacos de tipo éster en la sangre y en el hígado, hidrolizándolos en la sangre y en el hígado, hidrolizándolos en sus componentes, ácidos benzoicos alcohol. Los productos de la hidrólisis formados en la sangre y el hígado son excretados en la orina.

El metabolismo de los compuestos de tipo amida es el producto de la oxidación e hidrólisis con el ácido glucónico. Este fenómeno ocurre también mediante reacciones catalizadas por las enzimas que se hallan en el retículo endoplásmico del hígado, y se eliminan por la orina.

Además de la acción anestésica local, los bloqueadores producen otros efectos sistémicos, principalmente sobre el área del Sistema Nervioso Central y del Cardiovascular, los que están directamente condicionados a las dosis totales administradas, a sus concentraciones y/o a la --

vía de su aplicación, o sea, que dichos efectos son dados por los niveles hemáticos alcanzados en un momento dado.

**Acción Cardiovascular.**- Los anestésicos locales ejercen acción vasodilatadora a nivel de las meta-arteriolas precapilares con las que se ponen en contacto. Si esta área llega a ser muy grande o si el bloqueador es colocado directamente en un vaso sanguíneo, habrá hipotensión arterial. Deprimen las propiedades de excitabilidad y automatismo del corazón, bloqueando su sistema específico de conducción y produciendo, por este mecanismo extrasístoles ventriculares o arritmias endoven-triculares que pueden ser muy graves.

**Acción Sobre el Sistema Nervioso Central.**- Los signos de acción tóxica de los anestésicos locales pueden ser: adormecimiento y pesadez de la lengua y tejidos vecinos, dificultad para el habla diploplia, mareo, cefalea, contracciones musculares aisladas y convulsiones. Generalmente en la fase inicial de acción tóxica hay hipertensión arterial y taquicardia.

La depresión ventilatoria y las convulsiones son los signos más importantes de la intoxicación por los anestésicos locales, que condicionan su terapéutica con anticonvulsivos no depresores de la ventilación ( tipo diazepam) y soporte ventilatorio con presión positiva intermitente. El uso de barbitúricos es restringido, pues aun cuando tienen acción anticonvulsiva, aumentan el grado de depresión ventilatoria y el colapso cardiovascular.

#### VASOCONSTRICTORES.

Por lo general, la potencia de un anestésico local depende solamente de su estructura química, mientras la duración, aunque muy influida por la configuración molecular, también puede ser alterada por la adición de una droga vasoconstrictora.

Los vasoconstrictores prolongan la acción y reducen la toxicidad sistémica del anestésico local por retardo de su absorción, hacien-

do prolongar el contacto del bloqueador con el nervio.

Dos tipos de drogas vasoconstrictoras son de utilidad en las soluciones bloqueadoras

- 1.- Aminas que actúan sobre los receptores adrenérgicos:
  - a) aminas alifáticas;
  - b) aminas aromáticas ( epinefrina, norepinefrina.);
- 2.- Polipéptidos que actúan sobre el músculo liso de los vasos y -  
capilares.:
  - a) vasopresín, octapresín;
  - b) angiotensín.

Cualquiera de ellos puede causar reacciones tóxicas que se manifiestan por palpitaciones, temblores, dolor de cabeza, inquietud hipertensión con taquicardia o en algunos casos bradicardia, Estas manifestaciones tóxicas pueden ser parecidas a las del agente anestésico local.

#### EPINEFRINA.

Se usa como clorhidrato y tiene acción vasoconstrictora local por su efecto sobre las arteriolas. Es potente y eficaz, y la concentración más óptima es de 1 200.000. En esta concentración se presenta una toxicidad sistémica reducida, aunque la menor cantidad de droga en un individuo susceptible puede dar lugar a los efectos tales como se señalaba anteriormente ( elevación de la tensión arterial, taquicardia, arritmia; cardíacas, etc.), en anestésicos locales.

Estimula el corazón, con acción directa sobre el miocardio, aumentando glucógeno en el hígado, la glicemia puede aumentar con la epinefrina. Esta droga no debe usarse en pacientes hipertiroideos pues son particularmente susceptibles a ella. Su uso debe limitarse en arterioescleróticos.

Dosis: 0.2 mg., será la dosis máxima segura para el paciente sano la solución que contienen epinefrina 1 100,000 es equivalente a 0.01 mg., por ml. Esta concentración permite administrar 20 ml. de la solu-

ción para llegar a la dosis máxima permitida, de 0.2 mg.

En los pacientes que tienen una afección cardíaca, especialmente del miocardio o coronaria, será mejor limitar la dosis tal de epinefrina a 0.04 mg. o sea 4 ml. de solución o mejor aún eliminar el vasoconstrictor usando lidocaína como agente anestésico.

#### NOREPINEFRINA.

Es la norepinefrina un monohidrato blanco, cristalino, soluble -- en agua y con un pH de 3.4. No debe usarse en pacientes hipertiroideos, ya que son sensibles a esta droga. Las soluciones anestésicas dentales contienen norepinefrina en una concentración de 130,000 por ml.

Acción sistémica: la presión del pulso aumenta generalmente, relevando mejor bombeo cardíaco; sin embargo, el ritmo puede disminuir por reflejos compensatorios del vago. El efecto vasoconstrictor local es de menor duración que el de la epinefrina y, en contraste con otras opiniones. Mohein dice que la norepinefrina parece dar origen a vasodilatación secundaria. Dosis: se sugiere que la dosis total no pase de 0.34 mg. (11 ml. de la solución anestésica que contenga 130,000). Por su efecto isquémico se sugiere que no se deposite más de 4 ml. en la misma zona. En los pacientes cardíacos debe disminuirse la dosis a 0.14 mg. - en total.

#### OCTAPRESIN.

Es una hormona sintética semejante al vasopresín que es una hormona natural del lóbulo posterior de la hipófisis. Tienen propiedades vasoconstrictoras y vasopresores. Su acción local es semejante a la de la adrenalina, con mejor efecto isquémico. Al ser absorbido el octapresín, no produce las respuestas a cardiovasculares de la mayoría de las aminas simpaticomiméticas. Tiene menos acción que los demás polipéptidos- como vasoconstrictor coronario, por lo que su empleo es de gran seguridad, sobre todo en pacientes con labilidad cardiovascular.



## PROPIEDADES BIOLÓGICAS GENERALES DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Se produce en la célula un reblandecimiento o aflojamiento ultramicroscópico, reversible de la proteína, Pero después de la eliminación del anestésico queda restablecida la función normal de la célula. La base libre de los anestésicos nitrogenados se disuelve en grasas -- que en agua. Su afinidad con el tejido nervioso y el de ahí resultante efecto específico, tal vez sea debida a esa propiedad química. Además -- está reducido el consumo de oxígeno de la célula y su producción de  $\text{CO}_2$ . Se modifica la permeabilidad de la membrana celular, y moléculas -- no ionizadas de sales se difunden en el interior de la célula.

Para evitar una reabsorción acelerada del anestésico en el lugar -- de la aplicación, se agregan sustancias vasoconstrictoras. La más usada es la suprarrenina, I-noradrenalina (arterenol) y corbasil. El arterenol se diferencia de la suprarrenina (adrenalina sintética), químicamente, por la ausencia del metilo del grupo amino. In vivo, representa el estado fisiológico previo de la adrenalina. En combinación con -- los anestésicos locales, empero, se obtiene sólo la mitad del efecto -- vasoconstrictor, en comparación con la suprarrenina.

Respecto de los efectos de los narcóticos, éstos deben cumplir con dos exigencias principales: su efecto debe ser: 1) reversible y 2) -- específico. Hoy día ya no existen dudas de que la esencia de toda narcosis consiste en una apagamiento reversible de las células nerviosas, sobre todo, las células del sistema nervioso central. Todos los narcóticos actualmente conocidos conducen a una impermeabilización de la -- membrana celular, por lo cual se impide la excitación de la célula y -- se disminuye así su metabolismo y consumo de energías, o atacan directamente los fermentos respiratorios de la célula, y así retardar el -- metabolismo intermedio. En principio el efecto amortiguador de todos -- los narcóticos actúa sobre las células del cuerpo (todas). A causa de su gran afinidad con las sustancias lipoides, el efecto sobre las células del sistema nervioso central ya se realiza a concentraciones relativamente bajas. La función de los otros tejidos en general queda -- inalterada.

## LOS AGENTES ANESTESICOS.

Protóxido de ázoe ( de nitrógeno). Descubierta por Priestley en 1772 y usado en 1844 como agente anestésico por Horacio Wells el protóxido de ázoe ( $N_2O$ ) es un gas inorgánico, incoloro, insípido y con un agradable olor ligeramente dulce: no es irritante ni explosivo. Se licua a 0 a 1.000 libras de presión. En este estado es un líquido incoloro, más ligero que el agua. Se expende líquido en el comercio en cilindros de distinta capacidad. Este puede ser administrado de diversas maneras puro con aire, con oxígeno, con oxígeno y éter, o con oxígeno, etileno o ciclopropano. Es un gas cuyo empleo está prácticamente a salvo de accidentes. El sueño anestésico se logra fácil y agradablemente, la recuperación es rápida y los efectos postoperatorios son escasos.

Para que las anestias sean exitosas, se requiere que su administración se desarrolle en un lapso no mayor de quince minutos, Por eso sólo instituimos este método con pacientes ambulatorios. Anestias largas traen como consecuencia postoperatorios exhaustivos y cierto grado de colapso.

Cloruro de Etilo.- ( $C_2H_5Cl$ ). Es un líquido incoloro altamente volátil. Tienen un gusto dulce particular. Es inflamable y arde con llama humeante de color verde. Se expende en el comercio en tubos muy populares. Se utiliza su propiedad de que el calor de la mano lo volatiliza para poder producir anestesia por refrigeración que se emplea para abrir absesos o extracciones rápidas. Como anestesia general está indicado en operaciones de corta duración en niños no mayores de 12 años. Está contraindicado en afecciones del árbol respiratorio, bronquitis, asma y en enfermos cardíacos.

## METODOS Y TECNICAS.

No es posible obtener una anestesia eficaz si no se emplea una técnica adecuada para la inyección, independientemente del agente anestésico que se utilice.

Para lograr una analgesia completa, hay que depositar el anesté

sico en la proximidad inmediata de la estructura nerviosa que va a anes-  
tetiarse. Las variaciones que pudiera haber en la posición de la aguja  
se compensan en parte con las cualidades excelentes, en cuanto a la pro-  
fundidad y difusión, que son características de las buenas soluciones -  
anestésicas (lidocafna, prilocafna).

Como lo más común es que se inyecte de 1 a 2 ml. solamente, siem-  
pre conviene asegurarse de que la aguja sea colocada con la mayor exac-  
titud posible. Al inyectar en el pliegue bucal (anestesia por infiltra-  
ción) puede lograrse que la solución sea depositada correctamente en el  
ápice, si se procura que la posición de la aguja tenga la misma direc-  
ción que el eje longitudinal del diente en el que se va a intervenir. -  
En la anestesia por infiltración, el volumen limitado de la solución-  
que se utiliza, tiene que difundirse desde el sitio de la inyección, --  
compacto, hasta llegar a las estructuras nerviosas que inervan la pulpa  
el periodonto y el maxilar.

Tanto la anestesia por infiltración como en la anestesia por blo-  
queo, la solución debe ser aplicada correctamente para obtener el efec-  
to máximo, y, ya que para satisfacer los requisitos mencionados es con-  
veniente recordar las características más importantes de la anatomía -  
oral, en las páginas siguientes se hace una exposición de las técnicas-  
de anestesia que se utilizan más frecuentemente.

Si bien para las operaciones mayores en las regiones maxilofacia-  
les se prefiere la narcosis por intubación y la analgesia, en la prác-  
tica odontológica, la anestesia local tiene todavía un amplio campo -  
de indicaciones.

La realización de la anestesia terminal en pavidodoncia se carac-  
teriza por algunas desviaciones de la norma. Al lado de los conocimien-  
tos anatómicos y topográficos, son muchas veces importantes los momen-  
tos psicológicos para lograr una anestesia local. Las relaciones anató-  
micas y la porosidad del hueso en crecimiento y la poca calcificación-  
en esta época, permiten una buena anestesia terminal. Por la capacidad  
de difusión de los anestésicos modernos, está perfectamente asegurada-

la exclusión de las terminaciones nerviosas dentro del hueso.

Cuanto mayor es la difusión en el hueso que separa el plexo del líquido anestésico depositado, tanto más intensiva será la anestesia-local. Estas premisas están dadas casi en forma ideal en la odontología infantil. La anestesia de conducción en el agujero mandibular, el agujero infraorbitario o la anestesia alta en la tuberosidad casi nunca son necesarias. Puede prescindirse de inyecciones linguales y palatinas en trabajos conservadores o extracciones de dientes temporales. Sólo al trabajar en la mucosa palatina, debe inyectarse adicionalmente 0.2 ml. de una solución al 1/2 ó 1%.

En detalle, se procede de la siguiente manera al hacer una anestesia terminal en el maxilar superior o inferior.

Es decisivo para todo el ulterior tratamiento odontológico que el pinchazo en la mucosa bucal del vestíbulo sea casi indoloro. Los anestésicos superficiales de que disponemos hoy, a base de xilocaína o xilestesina, nos ayudan a lograr esta meta. Pero no es aconsejable aplicar anestésicos de estos mediante el "spray" en forma más o menos incontrolada, pues la anestesia de la lengua y paladar, además del gusto desagradable, ya predisponen mal para la inyección. Por eso debería hacerse la anestesia superficial exactamente en el lugar de la inyección, en forma de tópico. Con el espejo, y con el dedo, se aparta el labio o el carrillo, y con eso se pone tensa la mucosa moviediza del surco vestibular. Se introduce ahora, pero no de golpe, la aguja-delgada y puntaguda. Se deposita el líquido lentamente, sin presión, en la submucosa. Las inyecciones subperiósticas exigen una presión fuerte, y causan, por el desprendimiento del periostio sensible, grandes dolores y movimientos de defensa. La aguja, paralela a la arcadadental, y con su abertura mirando hacia el hueso, se lleva hacia el ápice del diente por anestesia, adelantando siempre un poco del líquido y allí entonces se deposita el resto del anestésico. Quedó demostrado que con una cantidad total de 1 a 2 ml. de una solución al 1/2 ó 1% con el agregado de arterenol, se obtiene una anestesia absolutamente suficiente para cualquier tratamiento conservador o quirúrgico.

gico en la dentadura temporal. Soluciones con mayor porcentaje, por lo tanto, no deberían emplearse en los tratamientos de niños de menos de 6 años de edad.

La anestesia en el paladar, sólo rara vez es necesaria, la describiré brevemente.

Debe hacerse la anestesia superficial en la misma forma descrita, se emplea también aquí una aguja delgada y puntiaguda, pero, esta vez perpendicular o a la bóveda palatina. Una cantidad de 0.2 ml. del líquido es absolutamente suficiente.

Sólo para la extracción de dientes permanentes se recurrirá a la anestesia de conducción en el agujero mandibular. Hay que tener en cuenta la situación anatómica, como se presenta hasta los 12 años de edad, para evitar fracasos. Es la meta de la anestesia mandibular encontrar el nervio dentario inferior antes de su entrada en el hueso. Para obtener esa altura es necesario, en el adulto, introducir la aguja encima del dedo opuesto sobre la arcada dental. En el niño estando todavía inconcluso el crecimiento del maxilar inferior, el punto donde hay que introducir la aguja no está por encima del dedo, sino por debajo del plano de oclusión. La contraindicación relativa en caso de procesos inflamatorios se modifica en cierta medida en niños. En ellos, los abscesos son generalmente marginales, y pueden ser tratados quirúrgicamente por aplicación sin peligro alguno de la anestesia terminal antes descrita. En abscesos más extensos, pero todavía bien circunscritos en la submucosa, la anestesia superficial de ninguna manera es suficiente.

Sólo si uno mismo ha sentido en carne propia la insuficiencia de este modo de anestesia, sabrá que no hay que usar esta anestesia en niños. En estos procesos inflamatorios agudos debería intervenir quirúrgicamente sólo con anestesia general y con la correspondiente premedicación.

**INFILTRATIVA.**- El Dr. Posner propuso el término "supraperióstica"

para designar el método más usual de anestesia por infiltración.

Para aplicarla se aparto hacia afuera el labio con el pulgar y el índice, tomando la jeringa con la otra mano, La aguja se introduce - en el pliegue mucobucal, que es el sitio más próximo al agujero apical de los dientes. Cuando se realiza esta técnica nunca se debe intentar introducir la aguja en el tejido óseo, ni debajo del periostio.

Utilizando esta técnica se pueden realizar operaciones tales como la preparación de cavidades y extirpación de la pulpa. Cuando hay -- que hacer extracción o preparar una corona completa, es necesario anes<sup>u</sup>tesiar el área innervada por el nervio lingual, palatino.

**PALATINA, LINGUAL.**- Se puede realizar por dos métodos :introduciendo la aguja por vestibular, a través de la papila anestesiada y luego e efectuar la punción a palatina, o lingual, inyectando lentamente por pa<sup>u</sup>latino o lingual a través del surco gingival del diente a tratar.

**DENTARIA INFERIOR.** - Hay que recordar que el conducto dentario - inferior del niño se encuentra hacia adelante como ya lo había menciona<sup>u</sup>do anteriormente y a la altura del plano oclusal. Técnica se coloca el pulgar sobre la superficie oclusal de los molares, con la uña sobre el reborde oblicuo interno descansando sobre la fosa retromolar. Se puede obtener un apoyo firme durante el procedimiento colocando el dedo medio en la parte posterior de la mandíbula.

En los niños muy pequeños la jeringa se orienta paralelamente a -- los dos molares temporales del lado por anestesiarse.

En pacientes de 5 a 7 años, la jeringa estará dirigida desde el - canino del otro lado al cual se piensa bloquear, y en los de 8 años en adelante se colocará entre los molares primarios o premolares, también del lado opuesto.

Es aconsejable depositar una pequeña cantidad de la solución tan -

pronto como se introduce la aguja en los tejidos y seguir inyectando -- cantidades pequeñas a medida que la aguja avanza hacia el agujero dentario inferior. La profundidad a la cual debe introducirse la aguja es -- aproximadamente 1 cm., pero varía de acuerdo con el tamaño del maxilar inferior y con la edad del paciente.

**INTRAPULPAR.** - La anestesia por presión es el método utilizado para producir el estado de insensibilidad de la pulpa dentaria. Consiste en introducir la aguja en la cámara pulpar, tratando de llegar a los conductos radiculares, para depositar la solución anestésica. Este método es doloroso. Se utiliza para tratamientos endodónticos en dientes con pulpa vital, en los cuales no ha sido posible eliminar el dolor utilizando las otras técnicas.

**ANESTESIA INTRASEPTAL.** - Se hace la punsión en el tabique interdental, dirigiendo la aguja hacia la cresta ósea, que está constituida por un tejido poroso, por lo cual la solución, una vez inyectada es absorbida rápidamente por el objeto esponjoso. Se utiliza cuando las raíces de los dientes temporales se han reabsorbido en sus dos tercios, motivo -- por el cual no es posible obtener anestesia regional.

**ANESTESIA TOPICA.** - Los anestésicos tópicos producen anestesia superficial de las mucosas. Técnica: se limpia el lugar de la inyección -- con una gasa seca, se coloca la pasta con un hisopo de algodón o con -- una torunda que debe permanecer en contacto con la mucosa de 2 a 3 minutos. Es importante seleccionar los casos en que se emplee, a causa de su toxicidad y la facilidad de sensibilizar a los pacientes en que se -- use frecuentemente. Un agente tópico de acción rápida que no produce necrosis tisular es la xilocaína al 5%.

Para obtener la máxima cooperación del paciente existen ciertas -- normas que debemos tener en cuenta cuando se utiliza la anestesia local en Odontopediatría.

#### LO QUE NO SE DEBE HACER.

1.- Usar palabras como: jeringa, inyección, aguja, dolor.

2. Dejar que el niño vea la jeringa. Esta debe ser usada siempre fuera de su campo visual.
- 3.- Mostrar el Odontólogo, expresiones faciales que puedan perturbar o asustar al paciente.

#### LO QUE SE DEBE HACER.

- 1.- Explicar al niño, con frases que pueda comprender, y no alteren, - el porqué, y para qué se emplea el anestésico.
- 2.- Expresiones como "te voy a pintar el diente con una medicina que lo va a dormir", etc... son las adecuadas.
- 3.- Indicarle lo que va a sentir, usando palabras que estén de acuerdo con su desarrollo psíquico.
- 4.- Enseñarle, con un espejo, que la anestesia no le ha deformado la ca ra.
- 5.- Usar aguja desechable corta, calibre 30, que causa menos dolor y -- evita contaminación.

#### POSICION DEL SILLON.

Es importante tomar en cuenta la posición de la cabeza del paciente. Esto nos permitirá un fácil acceso al área por anestesiar, y hay -- que preocuparse que el niño esté en una posición en la cual le sea difí cil ver la jeringa.

#### COLOCACION DEL ASISTENTE DENTAL Y DEL ODONTOLOGO.

Se sienta el paciente en una postura reclinada unos 20 grados -- con relación a la línea horizontal. Un reloj imaginario, situado en el lugar del paciente, mostraría, en el sitio de la cabeza de éste, las-- 12 horas, y en sus pies las 6; el operador estaría pues, en una posición entre las 9 y las 11 hrs., y su asistente entre las 2 y 3.

La silla de la persona asistente deberá estar a unos 5 cms. por -- arriba de la del operador, para que pueda ver fácilmente el campo ope-- ratorio. Es importante que ella pueda alcanzar la jeringa por detrás, y a cualquiera de los lados de la cabeza del niño, y poderse mover a una-- posición desde la cual pueda extender su brazo izquierdo sobre el pe-- queño. No debe sujetar al paciente a menos que éste intente tomar las ma



nos del dentista; o que, por experiencia previa, esto sea lo indicado. Durante la inyección, la persona asistente debe estar alerta para anticiparse a los movimientos repentinos del niño, los cuales pueden ser peligrosos, por la posibilidad de que la aguja sea insertada en el labio, nariz, carrillo o hasta en el ojo.

En el caso de ciertos pacientes con problemas de manejo, puede ser necesario que la persona auxiliar les sujete la cabeza.

#### PROCEDIMIENTOS PARA LA INFILTRACION DE UN BLOQUEADOR.

- 1.- Colocación adecuada del dentista, su asistente y el paciente.
- 2.- Indicar al niño que permanezca quieto.
- 3.- La persona asistente debe sostener la jeringa fuera de la vista del niño, con la aguja cubierta por la cápsula protectora, y en dirección opuesta al paciente.
- 4.- Al recibir el dentista la jeringa en esta posición, la asistente debe remover la cápsula.
- 5.- Probar la salida del anestésico por la aguja.
- 6.- Pedir al niño que mantenga la boca abierta, y si el caso lo requiere, previa advertencia, emplear abre bocas.
- 7.- La asistente vigilará los movimientos indeseables del pequeño.
- 8.- Dirigir la aguja al introducirla al sitio deseado, infiltrando -- lentamente la solución anestésica.
- 9.- Si el caso lo amerita, después de retirar la jeringa de la boca del paciente, colocar rollos de algodón entre sus labios y dientes para evitar que se muerda.
- 10.- Mostrar al niño en un espejo, la normalidad anatómica de la por -- ción anestesiada.

#### INSTRUMENTAL.

Jeringa aspiradora, agujas desechables cortas, rollos de algodón, cartuchos de anestesia.

Jeringa aspiradora.- Es importante emplear una jeringa aspiradora para prevenir la inyección intravascular de la solución anestésica, lo-

que podría causar reacciones indeseables. Hay varias clases de jeringa-aspiradoras o de succión, que deben ser utilizadas según las indicaciones del fabricante; cuando la aguja haya sido insertada en los tejidos-hasta la profundidad deseada; se retraerá el émbolo que está enganchado por algún dispositivo en el tapón de goma; este movimiento crea una presión negativa en el tubo carpule y si la aguja se ha introducido en algún vaso, al realizar esta operación aspirará sangre, que se observará en el tubo. Si ocurre esto, la aguja deberá ser retirada ligeramente e insertada en un punto más profundo, donde se repetirá la aspiración.- Si no se aspira más sangre, se puede suponer que la aguja ya no está en un vaso y la solución podrá ser inyectada.

**Aguja desechable.-** La necesidad de evitar que se transmita alguna infección de paciente a paciente, es razón de sobra para usar la jeringa una sola vez. Una aguja desechable está bien afilada (por no haber sido usada antes), y puede ser insertada con bastante facilidad en la mucosa y en los tejidos blandos; el riesgo de fracturarla es mínimo, puesto que no ha estado sometida a esfuerzos mecánicos previos -causados por su manipulación, ni térmicos por la esterilización. Se recomienda, como antes se mencionó, el uso de aguja calibre 30 corta.

#### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.

##### Indicaciones.

- 1.- En tratamientos conservatorios, en donde generalmente sólo se necesita anestesiar la pulpa dentaria,
- 2.- En tratamientos como colocación de amalgamas, coronas de acero cromo.
- 3.- En tratamientos exodonticos no múltiples, ni molestos para el paciente.
- 4.- Para tratamientos endodonticos.
- 5.- Cuando se sospeche que hay dolor.

- 6.- Para poder trabajar por cuadrante.
- 7.- Para colocación de prótesis.
- 8.- En tratamientos de sesiones de corto tiempo.
- 9.- Su costo es menor en comparación con la anestesia general y la analgesia.
- 10.- Cuando para el paciente y sus padres o tutores el citarlos en el consultorio dental no significa pérdida de tiempo o molestia alguna.
- 11.- En niños en el cual el tratamiento odontológico no sea para él una experiencia desagradable.
- 12.- En niños cooperadores y sin problemas de impedimento físico o psicológico.

#### CONTRAINDICACIONES.

La alergia a un anestésico local es una contraindicación definida para el uso indiscriminado de anestésico local, o de cualquier otro agente relacionado. La mayoría de los anestésicos tópicos contienen -- drogas del tipo ésteres y se los evitará siempre que se plantee una historia de alergia al anestésico local. En estas situaciones se deben emplear anestésicos del tipo amidas.

Los pacientes con deficiencia de colinesterasa plasmática son incapaces de metabolizar los anestésicos de tipo ésteres, y, por lo tanto, no deben recibir esos agentes. Esta deficiencia parece ser hereditaria. A estos pacientes se les puede suministrar las amidas.

Una disfunción hepática seria puede alterar la velocidad biotransformación de ambos tipos de anestésicos, ésteres y amidas. La dosis de estos agentes deben ser reducidas al mínimo en estos pacientes.

No se debe inyectar anestésico local a través de tejidos infectados o inflamados o en ellos. Los anestésicos locales son menos eficaces en zonas de pH bajo y es mayor la oportunidad de espacir la infección.

No se debe administrar prilocaína en pacientes con metahemoglobinemia.

En pacientes que han demostrado una hipersensibilidad previa.

En cardfopatias severas, en niños impedidos psicológica o motora-  
mente; en niños hemoflicos, en pacientes poco cooperadores o muy --  
aprehensivos.

En infantes con disfunción hepática o renal; en pacientes con -  
algún tipo de deficiencia respiratoria, asmática.

## ANESTESIA GENERAL Y ANALGESIA.

Analgesia y anestesia son dos términos que suelen usar erróneamente, como intercambiables. Por definición, analgesia significa la incapacidad para apreciar el dolor y sólo el dolor.

Anestesia, por otra parte es la incapacidad para apreciar toda forma sensorial; o ausencia de sensibilidad al dolor con la pérdida de la conciencia.

La analgesia regional puede ser fácilmente inducida por la administración de soluciones diluidas de agentes farmacológicos que interrumpan la conducción nerviosa, pues esas soluciones afectan sólo -- las fibras nerviosas que transmiten las sensaciones dolorosas.

Se tiene anestesia regional cuando se bloquea la conducción nerviosa en todas las fibras nerviosas que inervan una determinada zona anatómica.

Analgesia -- es la capacidad para soportar todos los grados de dolor inducido en todo el organismo mientras el paciente permanece consciente y no se la puede alcanzar con las drogas existentes -- actualmente.

La anestesia general, en cambio, es fácil de alcanzar, pero debe ir acompañada por la producción de inconsciencia.

Al término consciente se puede definir como el estado en el cual el paciente es capaz de una respuesta racional o una orden y posee todos los reflejos protectores intactos, incluida la capacidad de mantener las vías aéreas despejadas.

### 1) ANESTESIA GENERAL.

En los casos de niños poco cooperadores la anestesia resultará --

siempre el procedimiento más indicado.

En la actualidad se usa para administrar anestesia general, con frecuencia una mezcla de óxido nitroso, oxígeno en una proporción de 25 al 50% asociada a un halogenado, como por ejemplo el fluotante - en concentración del 0.5% al 1%.

El fluotante fue sintetizado por Reventes y Suckling en 1956 - - mientras se investigaba una serie de hidrocarburos fluorados, en busca de un potente agente anestésico no explosivo. El primer ensayo clínico fue comunicado por John Tone en 1956.

La anestesia general es una alternativa satisfactoria. En este caso, se administran diversos agentes farmacológicos capaces de deprimir el sistema nervioso central, que tornan al paciente inconsciente e impermeable a toda modalidad sensorial.

#### INDICACIONES EN ODONTOPEDIATRIA.

- I.- Pacientes con lo que no es posible establecer comunicación. La comunicación es factor primordial para lograr la cooperación del paciente. Cuando esto no es posible, como en el caso de niños menores de tres años, con debilidad mental severa, la anestesia general está indicada.
- II.- Pacientes con ataxia locomotriz. En este tipo de pacientes, aunque quieran cooperar al tratamiento dental, su problema de incoordinación muscular hace que sea muy difícil el poderlos tratar sin el riesgo de lastimarlos, incluso seriamente al estar el niño moviéndose continuamente.
- III.- Pacientes con alergias a los bloqueadores locales. En este tipo de pacientes ante las indicaciones del médico alergólogo respecto a que no es conveniente el utilizar el anestésico local, es recomendable poder solucionar el problema del dolor, utilizando

anestesia general.

IV.- Pacientes menores de 5 años con problema de caries rampante en más de 50% de sus dientes. En muchas ocasiones por alimentar a los niños con mamila, sobre todo si ésta es dejada toda la noche, y la cual el niño succiona por reflejo aún dormido, teniendo una sustancia azucarada en contacto con sus dientes durante muchas horas, o por ciertos medicamentos administrados en forma masiva. Los dientes son destruidos por caries en todas sus superficiales.

V.- El realizar un tratamiento con bloqueadores locales significa el emplear varias citas, las cuales cansan al paciente; haciéndolo poco cooperador, entre otras por las frecuentes infiltraciones de anestésicos locales que tenemos que efectuar. En estos casos para el paciente es mejor realizar todo su tratamiento en una sola sesión utilizando la anestesia general.

V.- Pacientes que tienen que ser intervenidos con urgencia de cirugía de corazón abierto o trasplante de órganos. En estos pacientes se busca la condición óptima, de falta de infección para evitar complicaciones post-operatorias.

Cuando la intervención no pueda ser aplazada por características especiales, para que eliminemos todos los focos sépticos de boca por medios convencionales, ante la premura del caso es conveniente utilizar la anestesia general.

VII.- Pacientes a los cuales se tiene que efectuar múltiples extracciones en diversos cuadrantes y padecen de algún trastorno importante de la coagulación sanguínea. Como es necesario hacer por hematólogo una preparación minuciosa de estos casos, es conveniente el realizar el tratamiento en una sola sesión; lo que originará menor gasto y menores complicaciones hemorrágicas.

Esto es aplicable por ejemplo en pacientes que padecen hemofilia; a los cuales se les administrara anticoagulantes.

VII.- Pacientes que viven lejos de los centros en donde pueden ser atendidos odontológicamente. Para estos pacientes y sus familiares el tratamiento dental por los medios convencionales, es a veces prohibitivo y problemático, pues tienen que dejar sus lugares de origen abandonado por el tiempo que éste dure abandonando sus ocupaciones y teniendo que realizar gastos de hospedaje y alimentación; mientras son efectuados los procedimientos de operatoria dental.

La anestesia general en estos casos ahorra tiempo; y aunque sea un paciente cooperador por lo, antes expuesto, está por demás indicada.

VIII.- Pacientes que padecen una enfermedad sistémica provocada por un posible foco séptico y cuyos síntomas no desaparecen con la medición adecuada. En estos casos es de vital importancia eliminar cualquier foco séptico que pudiera estar provocando los síntomas de la enfermedad. En estos casos, que el tiempo es factor vital en el tratamiento, la atención rápida que lo gramos con la anestesia general puede significar pronto restablecimiento del paciente.

También es conveniente que en aquellos niños que tienen que ser sometidos a una intervención dental bajo anestesia general; aprovechar el acto quirúrgico, para solucionar su problema dental.

## 2.- ANALGESIA O SEDACION CONSCIENTE.

La analgesia es la elevación del umbral al dolor. Este es un proceso que faculta al paciente para tolerar mejor los estímulos nocivos. Puede lograrse por la administración de diversos agentes, -- por ejemplo, analgésicos o narcóticos, que actúan en el nivel del sistema nervioso central. Este procedimiento es denominado de sedación consciente, puede lograrse con seguridad, eficacia y facilidad por inhalación o administración parenteral de una diversidad de agen



tes farmacológicos. Básicamente, los objetivos de la sedación consciente son producir un estado de relajación placentera en tanto se eleva - el umbral de reacción dolorosa en el paciente consciente. Una vez lo - grado esto, se administra un anestésico local para bloquear la vía do - lorosa. Y así se controla la percepción y reacción del dolor y al do - lor.

El paciente así preparado está en un estado casi ideal para la -- aceptación del tratamiento odontológico. Ya no habrá temores, se torna rá dócil y cooperador, con lo cual facilita el tratamiento y aumenta - la productividad y eficiencia del odontólogo. Como no han sido obtundi dos los reflejos protectores, los signos vitales permanecen estables y dentro de límites normales. La técnica es particularmente adecuada pa - ra los pacientes físicamente comprometidos, muchos de los cuales son - incapaces de tolerar la tensión mental y física del tratamiento odonto - lógico. Es probable que sus sistemas inestables se descompensen durante el stress, con lo cual se precipita la aparición de una emergencia mé - dica.

El procedimiento puede ser llevado a cabo en el consultorio, el - hospital o lugar de atención ambulatoria.

Este método ofrece al odontólogo y al paciente un medio más para - dominar el temor y el dolor. Es esencial un cierto grado de coopera - ción del paciente, y, en muchos casos, factores como edad, desarrollo - mental o experiencia previa tornan poco práctica o imposible, o ambas - cosas, la administración de la sedación consciente.

El uso de analgesia como óxido nitroso se ha hecho común como au - xiliar en el tratamiento de niños. Los agentes utilizaron este agente - desde mediados del siglo XIX pero no fue hasta 1925 que un médico des - cubrió su uso como agente inductor en una concentración de 80% con oxí - geno para preparar a los niños para extracciones. Leonar Ray utilizó - esta concentración de óxido nitroso y oxígeno junto con procedimientos de sugestión, demostración y estímulos para realizar extracciones. ---

Pronto el óxido nitroso ganó en odontología restaurativa para niños.

La mezcla óxido nitroso-oxígeno llena muchas de las normas para un agente sedante ideal. Alivia la aprensión ansiedad y temor eleva al umbral el dolor y produce amnesia leve. El paciente esta relajado pero despierto y es más capaz de cooperar aunque sus reflejos protectores estén todavía activos. La mezcla óxido nitroso oxígeno tiene escasa actividad o no tiene, sobre otros sistemas corporales que no sean el sistema nervioso central y hay pocos efectos secundarios.

Una desventaja de la analgesia de óxido nitroso oxígeno es que la máscara nasal puede ser desagradable o reprimente para algunos pacientes. Esta sensación de confinamiento puede evitarse ofreciendo la máscara nasal con oxígeno siempre fluyendo. Otras desventajas son que la calidad y la profundidad de la sedación también varían de persona a persona y la calidad de analgesia no es suficiente para procedimientos operatorios. Además el costo inicial del equipo y su mantenimiento son elevados.

Los niños con mayor probabilidad de obtener beneficio con estos métodos durante las experiencias dentales son los temerosos, ansiosos y aprensivos. Puede utilizarse para aliviar el dolor durante un procedimiento traumático como la administración de la anestesia, reducir la fatiga y colocar al niño aprensivo en un estado relajado durante los momentos de mayor tensión de la consulta.

El paciente que requiere una incisión y drenaje cuando existe inflamación severa es posible que no obtenga un control satisfactorio del dolor con la anestesia local sola. Aquí el óxido nitroso puede proporcionar la analgesia adicional apropiada para completar el procedimiento.

Básicamente en odontología, se puede definir tres tipos de servicios de anestesia:

1.- Ambulatorio. Se utiliza la anestesia ambulatoria para los pa--

cinetes sanos que pasan por procedimientos odontológicos breves bajo anestesia general o analgesia en un consultorio u -- otras instalaciones ambulatorias adecuadas. La anestesia es - de no más de 30-45 min y, después de una breve recuperación - alrededor de una hora se retira el paciente del consultorio - bajo la custodia de adultos responsables.

- 2.- Estadía breve. Se usa este tipo de anestesia para los pacientes que experimentan procedimiento odontológicos prolongados - y/o aquellos de mínimo compromiso fisiológico. Su estadía en el lugar que se lleve a cabo el servicio podrá ser un período de varias horas. Por lo tanto el lugar donde se lleve a cabo la anestesia deberá de contar con instalaciones apropiadas para poder retener al paciente por el tiempo que sea necesario para su recuperación postanestésica antes de retirarlo a su domicilio.
- 3.- La anestesia para paciente interno está destinado a pacientes notoriamente comprometidos a los que van a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas o procedimientos odontológicos muy extensos no factibles en otras circunstancias o los que van a pasar por un trabajo odontológico tan extenso que deben ser sometidos a una anestesia prolongada. En estos casos el paciente será retenido 1 o más días antes de la anestesia programada y se los retiene por un tiempo igual o mayor después de la intervención para una recuperación posoperatoria satisfactoria.

TECNICAS DE ANESTESIA GENERAL  
Y  
ANALGESIA.

1) Anestesia General. La administración de la anestesia general -- puede ser dividida en tres fases: preparación, mantenimiento y recuperación. La fase de preparación comienza con la administración de la primera medicación que deprimirá el sistema nervioso central. Puede comenzar la noche anterior a la cirugía cuando se administran drogas al paciente para asegurarle una noche de sueño descansado. Cuando el paciente no es muy ansioso se le aconsejará tomar una aspirina disuelta en una taza de té, con bastante azúcar dos horas antes de la intervención.

Los pacientes del grupo anestésico-resistente necesitan una premedicación más efectiva como un sedante en la noche anterior como ya habíamos mencionado y otro una hora antes de la intervención.

El ayuno es importante, cuando menos de tres horas, ayunos muy prolongados tienen el inconveniente de que ocasionan náuseas, vómitos y mareos. En caso de que el ayuno sea prolongado por alguna causa se debe hacer tomar al paciente bebidas o alimentos azucarados.

La preparación psicológica del paciente es muy importante se le deben dirigir palabras de acuerdo a su edad, nivel escolar y psicológico, estas deben ser de tranquilidad y convencimiento y una explicación somera de lo que va a ocurrirle. De este modo la inducción es tranquila y el sueño tiene todas las apariencias del sueño normal. Ya que se le invitó a estar tranquilo a dejar sus nervios, temores y miedo a un lado y lo principal que tenga confianza en nosotros. Ya que como se realice la inducción, así marchara la anestesia.

2. La segunda fase se inicia con el mantenimiento y se continúa -- hasta completarse el procedimiento. Aquí entra la quieta anestesia y cirugía. La primera etapa de preparación comienza como ya lo mencione con la administración de la primera medicación capaz de deprimir el sistema nervioso central y se prolonga hasta que el paciente pierde la con-

ciencia. Al continuara la administración de la anestesia, se entra en la segunda etapa en la quimiamnesia, durante la cual aunque el paciente está inconsciente, la capacidad de hacer movimientos coordinados e incoordinados en respuesta a la estimulación quirúrgica persiste según el grado de depresión del sistema nervioso central. A esta altura hay analgesia y amnesia total. Continuando con la administración se entra en la tercera etapa o quirúrgica. En ésta, el paciente no efectúa movimientos en respuesta a la estimulación quirúrgica.

El límite entre la sedación consciente y la anestesia general se da en el punto en que el paciente pierde la conciencia. Con la producción de la inconsciencia viene el embotamiento de los reflejos protectores y una seria desviación en las funciones vitales.

La última etapa es la fase de recuperación esta comienza en el punto de completarse el procedimiento y se continúa hasta que el paciente esté como en armonía con su circunstancia en un estado preanestésico. Terminada la operación, ha de retirarse o cubrir el instrumental usado. Se succiona la sangre o saliva. Se extrae el taponamiento faríngeo. El abrebocas solo se retira cuando el paciente está despierto, para que esta maniobra no sea sospechada como acto quirúrgico por el enfermo, aún semi-inconsciente. Se le debe recibir del sueño anestésico en forma adecuada, con términos apropiados y mucha tranquilidad. Se deben vigilar sus vómitos en caso de que los haya, sus signos vitales, y mantenernos siempre con manifestaciones positivas hacia él.

Durante la administración de una anestesia general hay que satisfacer cuatro objetivos.

I. El paciente debe entrar en inconsciencia, se debe producir inconsciencia para que se produzca una insensibilidad corporal total a todos los estímulos sensoriales.

II. Debe existir amnesia. El paciente debe encontrarse en un estado que no deje recuerdos del procedimiento quirúrgico, esto se logra al producir la inconsciencia.

III. Se debe producir analgesia. Aunque el paciente esté inconsciente y amnésico durante la anestesia general, hay que administrarle cierta

tas drogas para asegurarse que el estímulo nocivo no inicie desviaciones deletéreas en todas las funciones vitales. Agentes como los analgésicos narcóticos actúan sobre centros superiores del sistema nervioso, el tálamo y la corteza cerebral para deprimirlos, lo que contribuye a la analgesia.

IV. El paciente debe quedarse tranquilo "quieto", esto es que deben darse condiciones operatorias satisfactorias para el cirujano.

#### VIAS DE ADMINISTRACION.

Son varias las vías de administración disponibles para la producción de sedación consciente y anestesia general. Sólo serán consideradas las más populares en anestesia odontológica pediátrica. Las cuales son:

A) Bucal. Esta vía es cómoda pero no adecuada para la sedación consciente y no tiene un lugar en la producción efectiva de anestesia general. Las dificultades serían: 1) la dosis esta basada, en factores como edad, peso y metros cuadrados de superficie corporal; 2) el comienzo de la acción es impredecible, este se producirá alrededor de 30-45 min. Pero factores como la presencia de alimentos en el estómago y la aprensión retardan la absorción, esta última, reduce la motilidad gastrointestinal con lo cual se reduce la incorporación de la medicación a la circulación. 3) El efecto es impredecible.

Es particularmente útil cuando se administra un sedante la noche anterior a la sesión programada para ayudar al niño alcanzar una noche de reposo.

B) Subcutánea. Algunos la prefieren para la sedación consciente. Se da la inyección en el surco mucovestibular de la cavidad bucal. El clorhidrato de alfaprodina (nisentil), un analgésico narcótico, es un agente particularmente bueno cuando se elige esta vía pues las características de la droga permiten su rápida absorción y el efecto se observa en alrededor de 5 minutos.

C) Intramuscular. Debido a la vascularización del tejido muscular, el índice de absorción de la droga por esta vía es el segundo sólo con respecto de la intravenosa, con un efecto observado en la mayoría de las drogas entre 20-30 min. Esta vía, a veces, servirá muy bien para la

administración de premedicación antes de la anestesia general o como vía de elección para la inducción de anestesia general cuando se emplea la ketamina, un agente anestésico disociativo.

D) Intravenosa. Esta es la vía de mayor confianza. Aquí como en ninguna otra se puede controlar con tanta precisión la dosis, iniciación y efecto. Por esta vía es fácil administrar la dosis específica requerida si se introducen pequeñas cantidades de la droga mientras se observa la respuesta del paciente. De esta manera, se regula o "titula" hasta llegar al punto deseado final, y así se asegura que la administración de la droga no sea una dosis excesiva o inadecuada. Por esta vía se logra un efecto muy rápido, por lo común en segundos. La duración de la acción puede ser vigilada mediante una selección de la medicación cuyo tiempo de actividad esté basado sobre rasgos farmacológicos predecibles, como solubilidad, distribución y biotransformación. La administración de las drogas por esta vía no suele ser práctica en muchos niños a causa de sus extremadas dificultades emocionales o de conducta.

E) Rectal. Esta vía es particularmente útil para producir anestesia basal antes de la inducción de la anestesia general. La absorción de la droga puede ser incompleta; cuando se absorbe el agente, pasa rápidamente al hígado donde la biotransformación torna al efecto algo impredecible. Es importante que una vez administrado un depresor por esta vía, el paciente sea estrechamente observado para que la dosis calculada no vaya a producir un grado mayor de narcosis que el deseado.

F) Inhalación. Esta es la vía de administración medicamentosa más segura, más predecible y la única rápidamente reversible. Las drogas administradas por esta vía se eliminan en su mayor parte por la misma vía con poca o ninguna biotransformación; esto se da por regla general. La seguridad y regulación están provistas por la reversibilidad. Simplemente con la interrupción del agente en cuestión y la administración de oxígeno o aire ambienteal, se retira rápidamente el agente del sistema y se disipan sus efectos.

El único agente que se puede administrar con seguridad para la producción de sedación consciente-el protóxido de nitrógeno también el agente más débil capaz de producir los efectos antes descriptos.

La ventaja primaria de la inhalación es que el agente se elimina sin modificaciones del organismo dentro de los 10 min. consecutivos a la interrupción, lo que facilita la recuperación y alta del paciente.

#### INSTRUMENTAL NECESARIO PARA OPERAR BAJO ANESTESIA.

El abrebocas. En el curso de la intervención, la boca debe mantenerse abierta por medios mecánicos, por su natural tendencia a cerrarse. Es menester, para lograr el mantenimiento de la abertura bucal, colocar un abrebocas entre ambas arcadas.

El abrebocas debe colocarse antes de iniciar la anestesia y en el lado opuesto al sitio en que va a realizarse la intervención.

Telón Faríngeo. (mouth-pack). Con el fin de evitar el deslizamiento de cuerpos extraños, tales como dientes, obturaciones, raíces, sangre, pus, etc..., hacia la faringe o laringe, es conveniente obturar el fondo de la cavidad bucal con un trozo de gasa o algodón de tamaño apropiado. Esta gasa también se mantiene segura con un hilo. Puede usarse una esponja marina común, de tamaño apropiado.

La preparación del paquete de gasa se realiza sencillamente. Se toma un trozo de gasa de 20 cm<sup>2</sup> y un trozo de algodón de 8 x 4 cm; se coloca sobre la gasa y se pliega hasta obtener un paquete flexible y de cómodo manejo. Para colocar este material en la boca, se procede de la siguiente manera: ya dormido el paciente, se deprime con un dedo de la mano izquierda, el dorso de la lengua, llevándola al mismo tiempo hacia delante. Con esto se evita que la lengua actúe como obturador de la vía aérea, provocando de esta manera la asfixia del paciente. Con la mano derecha se ubica convenientemente la gasa, procurando que no empuje hacia atrás el velo del paladar, o la porción posterior de la lengua.

El cordón que sujeta a la gasa se coloca del lado opuesto al de la operación.

Correas. Como el paciente bajo anestesia no es dueño de sus reflejos ni reacciones, por lo que para evitar trastornos como daño sobre el equipo, instrumentos y sobre el operador y sus ayudante, es necesario fijar al paciente al sillón dentario con correas apropiadas, las cuales



mantienen el cuerpo con las caderas hacia atrás apoyadas en el respaldo del sillón y los brazos y piernas en conveniente posición.

**Aspirador Quirúrgico.** Es de imprescindible necesidad, un aspirador de este tipo ya que es más potente que el normal, para así poder absorber la sangre, la saliva, y sustancias que se utilizaron para lavar la zona operada.

El equipo básico de monitoreo incluye un manguito de tensión arterial y un estetoscopio precordial o esofágico, cuando la anestesia va a ser prolongada se debe contar con un equipo de monitoreo electrocardiográfico intraoperatorio continuo.

Con el fin de llevar acabo procedimientos odontológicos de duración prolongada en las cuales haya probabilidad de que se acumulen residuos como partículas de dientes, hueso, material de restauración, líquidos (suero, agua, sangre, etc...), es esencial un tubo endotraqueal para -- mantener despejadas las vías aéreas mientras simultáneamente se les mantiene de materiales extraños.

#### APARATOLOGIA.

Los distintos agentes anestésicos por inhalación deben usarse en aparatos especiales de distinto mecanismo y empleo. El protóxido de óxido (nitrógeno), que tomaremos como anestesia tipo, se administra con los aparatos de Mc Kesson, Heidbrink o Foregger. Son aparatos de dos distintos mecanismos: aparatos a flujo continuo, o a flujo discontinuo o por requerimiento. El aparato de Nargraf de Mc Kesson es a flujo discontinuo.

#### TECNICAS.

Toda anestesia general, cualquiera que sea la técnica empleada, deberá cumplir los cuatro objetivos ya mencionados anteriormente, a saber 1) inconsciencia; 2) amnesia; 3) analgesia; y 4) condiciones operativas adecuadas.

- Las técnicas serfan:
- 1) de anestesia disociativa,
  - 2) de anestesia inhalante,
  - 3) de anestesia balanceada,
  - 4) de anestesia por enemas,

### 5) De anestesia por inyección, endovenosa.

1.- Anestesia disociativa. Hasta la fecha solo se puede producir este tipo de anestesia con el clorhidrato de ketamina (ketalar, keta---ject). Esta droga, deriva de una agente originariamente usado en medicina veterinaria, produce un estado cataléctico en el cual, a diferencia de otros tipos de anestesia, el paciente está inconsciente, amnésico, - analgésico y, aunque inmóvil, mantiene el funcionamiento de ciertos reflejos protectores, particularmente los que protegen las vías aéreas. La ketamina puede ser utilizada como agente anestésico único o como agente de inducción cuando se prefieren técnicas balanceadas o de inhalación. - Puede ser administrada por vía intravenosa o intramuscular a niños difíciles de manejar. El efecto deseado se obtiene en unos 5 minutos.

2.- La técnica inhalatoria de anestesia general reposa primariamente sobre agentes inhalados como el halotano o el enflurano para producir los objetivos ya detallados. En virtud de la capacidad del agente - para deprimir la función del sistema nervioso central, los objetivos son fáciles de lograr. Se puede obtener la inducción de un barbiturato administrado intravenosamente, un agente disociativo o la inhalación del agente se logra con el agente inhalado. Pero el mantenimiento se logra con el agente inhalado suministrado con máscara o tubo endotraqueal.

Para las anestésias de duración breve, se puede aplicar la máscara facial entera hasta producir anestesia quirúrgica, para entonces retirarla mientras se realiza el procedimiento odontológico.

Para los procedimientos relativamente simples de duración prolongada, se puede emplear la máscara nasal. Con esta técnica, se aplica una separación orofaríngea, una pieza de gasa humedecida ubicada entre el paladar blando y el dorso de la lengua, lo que sólo permite al paciente respirar por la nariz el agente inhalado, en tanto que impide que haya residuos que penetren en la faringe como ya lo había explicado anteriormente.

Lo más frecuente es lograr la inconsciencia mediante la administración intravenosa de un barbiturato, si bien se puede emplear un agente disociativo por la vía intravenosa o intramuscular. La inconsciencia y la amnesia se mantienen a lo largo de todo el caso mediante la inhala-

ción de protóxido de nitrógeno y oxígeno. Como este agente es anestésico potente sólo en un 15% la analgesia es provista por narcóticos intravenosos intermitentes, agentes que también ayudan en la producción de la amnesia. La falta de movimientos, para condiciones operatorias adecuadas, se logra con la introducción de un agente bloqueante neuromuscular como el curare o la succinilcolina. Como estas drogas producen una parálisis flácida de toda la musculatura estirada, la respiración debe ser controlada por el anestesista que comprime la bolsa respiratoria o por el agregado de un ventilador automático al aparato de anestesia.

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

4.- Anestesia por Enemas.- Es muy poco empleado en la práctica quirúrgica anestesia de este tipo que tenga relación con cirugía bucal se administra, como anestesia basal, en ciertos tipos de pacientes: los niños, los adultos exageradamente nerviosos y los enfermos mentales aprendidos.

El agente de elección es el Pentothal rectal, a la dosis de 4 a 5 centigramos por kilo de peso, en los niños, y de un gramo por cada veinte kilos de peso en el adulto; en ambos casos, la enema debe administrarse 30 minutos antes de la intervención.

5.- Anestesia por Inyección.- En esta técnica se pueden emplearse barbitúricos administrados por vía endovenosa. Se puede emplear el Pentothal, el kemital, el Trapanal y el clorhidrato de ketamina.

El Pentothal sódico es un agente de acción rápida, que es total y rápidamente destruido por el organismo. Se inyecta por vía venosa, según las técnicas comunes para tales inyecciones, pero con sus precauciones especiales; debe ser administrado con oxígeno a mano, el cual puede necesitarse en caso de espasmo laríngeo. Está contraindicado en niños menores de 10 años y en los asmáticos, por su acción parasimpaticomimética con el broncoespasmo consiguiente.

La anestesia endovenosa debe ser administrada en las más pequeñas dosis efectiva de barbitúrico y solamente como inducción, seguida del -

mantenimiento, con protóxido, por vía nasal, técnica de inhalación.

## 2) TECNICAS DE ANALGESIA:

El paciente que se somete a un procedimiento anestésico con óxido-nitroso pasa a través de etapas o niveles de anestesia al ir obteniendo planes más profundos. La primera etapa de anestesia exhibida por el paciente es la analgesia y se basa en respuestas musculares.

Carnow, describió 4 planes dentro de la etapa analgésica. Estos -- planos de reacciones del paciente fueron denominadas parestesia, vasomotor, desviación y sueño. El niño en el plano de parestesia presenta un hormigueo en los dedos de las manos y pies. En el plano vaso-motor va teniendo una sensación de calor. El plano de la desviación se caracteriza por una sensación de transportación o flotamiento con euforia, y en el plano de sueño se observa un lenguaje lento y dificultoso acompañado del cierre de los ojos. El plano de desviación o de sueño son los niveles deseados en el mantenimiento de los pacientes pediátricos y durante la administración del óxido nitroso. El promedio de inducción y el tiempo de recuperación es de 2.6 minutos en los pacientes infantiles.

El óxido nitroso es un agente que no hace que el niño se encuentre inconsciente o incapaz de responder.

La acción analgésica gas de óxido nitroso resulta de su gran solubilidad en el plasma sanguíneo. Su acción farmacológica más importante es la deprimir el sistema nervioso central. No es tóxico para ningún tejido u órgano cuando es administrado con menos de 20% de oxígeno. Afecta la audición, la visión, el tacto y el dolor y la creencia de que el dolor persiste por corto tiempo después de que la administración ha terminado.

Disminuye el que el paciente se de cuenta del tiempo que se utiliza en un experiencia dental, por larga que esta sea.

El ritmo cardiaco generalmente no es afectado o puede ser levemente reducido debido a una ansiedad disminuida. La presión sanguínea no es modificada y la venosa es inalterable estando ausentes signos de hipoxia. El pulso disminuye y el número de respiraciones no se altera. -- Sin embargo, la función psicomotora es dañada durante la administración.

de óxido nitroso pero se regenera 3 minutos después de que la administración ha terminado.

Las técnicas serán:

- 1) inhalación;
- 2) intravenosa,
- 3) bucales, subcutáneas e intramusculares.

1) Sedación consciente por inhalación.- Para llevar a cabo esta técnica se necesita de un aparato especial. El aparato de analgesia moderno es un dispositivo similar a los de anestesia que es capaz de suministrar cantidades medidas de protóxido de nitrógeno y oxígeno, automáticamente establece un flujo mínimo de oxígeno, por debajo del cual es imposible administrar protóxido. Esto impide suministro intencional o inadvertida de niveles de oxígeno inadecuados. Si por cualquier motivo el oxígeno cayera por debajo de ese nivel, automáticamente se cerrará tanto el oxígeno como el protóxido de nitrógeno, y se permitirá al paciente respirar el aire ambiente. Nos permite asegurar el suministro de un mínimo de más del 20% de oxígeno.

La concentración mínima de protóxido de nitrógeno con que se ha podido poner inconsciente a un paciente es del 40%. La mayoría de los aparatos son capaces de suministrar del 75 al 80%. Por esta razón, la concentración máxima recomendada de óxido nitroso, para la producción de sedación consciente es del 50%.

Se informará a los padres o tutores sobre lo que ha de comer el niño antes de la sesión; serán líquidos livianos como caldo, gelatina, jugo claro y será consumidos 2 o 3 hrs antes de la visita al consultorio.

Como este método se lleva a cabo por medio de una máscara sobre la nariz, la presentación dada al niño dependerá de su madurez y de su estado emocional así como de la experiencia y habilidad del dentista. La mascarilla nasal siempre se le mostrará colocándola primero a manera de demostración sobre su nariz, acompañada de una explicación conveniente y agradable para el paciente. El niño que ha tolerado el uso de la mascarilla será animado mientras que el demostrador sostiene la máscara sobre su nariz, se lo instruye para que la acomode en una posición cómoda dando de esta manera confianza al niño con respecto al aparato. La

máscara debe calzar bien sobre la cara del paciente. Debe fluir un 100% de oxígeno hacia el sistema con una velocidad suficiente para mantener la bolsa reservorio sin que se colapse durante la inspiración máxima. - El operador debe tomar nota mental de la velocidad del flujo requerida, pues esa velocidad deberá ser mantenida durante todo el procedimiento. - Al paciente se le indica que respire primero por la nariz y después por la boca para que vea que es capaz de controlar el grado de efecto que pronto experimentará. La respiración nasal reforzará el efecto, mientras que la respiración bucal lo disminuirá.

Gradualmente se reduce el flujo de oxígeno a su mínimo mientras se incrementa el de protóxido. Se mantiene el flujo total en la velocidad determinada originariamente como necesaria para mantener la bolsa reservorio llena durante todo el ciclo respiratorio.

Se le avisa al paciente que podrá notar un olor agradable y que -- pronto experimentará los efectos del agente. Gradualmente por pasos se aumenta la concentración de protóxido mientras se hacen sugerencias y se se formulan preguntas al paciente para determinar el grado de sedación producido y los síntomas que experimenta. Idealmente, a través del contacto verbal, la cantidad de óxido nitroso inhalado se ajusta de modo de producir el efecto óptimo. Para la mayoría de los pacientes, la concentración óptima de nitrógeno para la producción de sedación consciente es de 30-35%.

A lo largo del curso de la sedación consciente, el paciente bien-preparado y medicado se reclinará cómodamente relajado en el sillón dental.

La boca permanecerá abierta aún cuando se respire por la nariz. Habiendo alcanzado este punto, el odontólogo administra la analgesia regional y comienza el procedimiento odontológico.

El operador deberá observar al paciente a lo largo de la sesión para asegurarse la presencia de conciencia, comodidad, cooperación. Con estos parámetros presentes, se puede asegurar que el paciente está en una situación fisiológica y psicológica satisfactoria.

Si el paciente se quejara de sensaciones incómodas, comenzará a --

transpirar, dejara de cooperar, se quejara de náuseas, hablara incoherentemente o relatara la presencia de sueños, declarara que está por == "quedarse dormido" o que tiene sueño, o en general exhibiera otras anomalías de conducta, habría que ajustar la concentración de óxido nítrico que deberá ser ajustada a niveles menores para que el paciente esté nuevamente en el estado correcto.

Al término del procedimiento odontológico, se interrumpe el flujo de protóxido de nitrógeno y se deja que el paciente respire 100% de oxígeno durante varios minutos. En 5-10 min, el paciente suele estar listo para retirarse.

2) Sedación consciente intravenosa.- En este método también debemos de tratar de llevar al paciente al punto en que sea psicológicamente capaz de aceptar un procedimiento que era previamente inaceptable -- mientras permanece consciente, cómodo y cooperativo. En tanto que el -- óxido nítrico está indicado sólo para pacientes a los que se juzgue moderadamente aprensivos, la vía endovenosa puede ser utilizada con los -- aprensivos moderados o exagerados.

Este método es menos problemático que el anterior y menos costoso. El instrumental consiste en un recipiente de la solución a infundir -- (p.e.j., dextrosa al 5% en agua) y el equipo de administración con una aguja adecuada o un catéter intravenoso unido a ella. Se requiere también jeringas y agujas para la administración, un torniquete, hisopillo antiséptico y cinta adhesiva. Preferentemente, todos los componentes del equipo de infusión, incluidas jeringas y agujas deben ser desechables -- para evitar el riesgo de la contaminación. Es aconsejable mantener una infusión intravenosa en el lugar por todo el tiempo que dure la inter-- vención. Su presencia no causa daño. y no es una desventaja. Por lo -- contrario, provee un medio para la complementación con medicación ad-- cional, si fuera necesaria, o para intervenir los efectos de ciertos -- drogas con sus antagonistas, si se lo desea; y nos da la seguridad adicional de la existencia de una "línea vital" si surgiera una situación de emergencia.

Técnica. Con el paciente reclinado cómodamente en el sillón odonto-- lógico, se aplica el manguito para la tensión sanguínea en brazo y se --

toman y registran la tensión, el pulso y el ritmo respiratorio. El lugar para la punción venosa será en que la aguja descansa apoyada y don de haya menos probabilidades de que sea desalojada. Las venas preferidas son las metatárcicas dorsales y basílicas del dorso de la mano, la cefálica del antebrazo, y la vena cubital media en la fosa antecubital.

Una vez elegida la zona, se debe examinar el vaso cuidadosamente para asegurarse que no se trata de una arteria pulsátil.

Se aplicará un torniquete por sobre el codo y se examinará todo el brazo en busca del lugar adecuado para la punción. El torniquete debe estar bastante ajustado como para ocluir el flujo de salida venoso sin retardar el flujo de entrada arterial. Inmediatamente después de aplicado el torniquete, se prepara el área de inserción de la aguja -- con una solución antiséptica. Se inserta lentamente la aguja en la vena y se avanza levantando el vaso sobre el visel de la aguja. La aguja y el equipo de infusión que conduce a la solución serán bien fijados - en posición con esparadrapo.

Para remover la aguja al término del procedimiento, se sostendrá un trocito de algodón o gasa estéril ligeramente por encima del punto de punción. Se retira ésta lentamente y se aplica presión 30-40 segundos después de su retiro. Al finalizar la presión se aplica un apósito esterilizado.

La selección de la droga se basará en: el efecto requerido, dictado habitualmente por el grado de aprensión mostrado; la necesidad de producir amnesia y; la duración requerida del efecto.

Básicamente, las drogas de elección caen en tres categorías; psicodantes, narcóticos y barbituratos.

La ventaja primaria de la vía intravenosa es que la droga correcta, elegida según sus rasgos farmacológicos conocidos, puede ser administrada en dosis pequeñas mientras se titula el paciente para el efecto exacto deseado. Una vez completada la administración de la droga, se vuelven a verificar los signos vitales para asegurarse que no se han producido serias desviaciones de lo normal. Obtenido el grado -- apropiado de sedación consciente, se logra la analgesia regional de la manera aprobada y se inicia el procedimiento odontológico. El uso de un antiséptico tópico y de un anestésico tópico antes de la inserción-



de la aguja es realmente recomendable.

Completado el tratamiento, se vuelven a tomar los signos vitales y se interrumpe la infusión intravenosa. Se ayuda a que el paciente se reincorpore lentamente y se lo escolta, con ayuda, hacia los padres, a quienes se indica ayuden al pequeño en la ambulación hasta que se haya producido la recuperación completa. No se debe permitir que el niño juegue con juguetes potencialmente peligrosos, ande en bicicletas y hechos similares por 24 horas después del alta.

3) Técnicas bucales, subcutáneas e intramusculares. Estas técnicas son las menos favorables para la producción de sedación consciente. Su utilidad limitada reside en la falta de predictibilidad debida primordialmente a que las dosis de la droga y los índices de absorción varían muchísimo.

El mejor destino de estas vías es cuando se las emplea para lograr un cierto efecto calmante con el fin de lograr la cooperación del paciente y su aceptación de la sedación consciente con protóxido de nitrógeno o la intravenosa.

Los mejores resultados con inyecciones subcutáneas se logran mediante aplicación previa de un anestésico tópico en el lugar de la punsión, para después colocar ésta con los dientes en oclusión y el labio retraído. Parecería que las inyecciones en una boca abierta son menos toleradas psicológicamente que las efectuadas con los dientes apretados.

Con el paciente en la posición sentada o acostada, la mano izquierda del operador toma la parte anterior del muslo y el vasto externo (rectus femoris y vastus lateralis) serán suavemente tomados entre los dedos pulgar e índice. Tras la aplicación de un antiséptico adecuado se inserta con golpe como de dardo una aguja de 4 cm, calibre 20, con la jeringa unida, de modo que penetre bien en el músculo recto anterior del muslo. Tras la aspiración para evitar una inyección intravascular inadvertida, se inyecta la solución en el músculo.

Con esta técnica, queda excluida casi por completo la posibilidad de traumatizar las estructuras vasculares femorales o el nervio ciático.

## COMPLICACIONES ANESTESICAS.

### 1) En Anestesia Local.

En cualquier anestesia local, que se hacen con novocaina o sustancias similares, en cualquier edad, pueden ocurrir incidentes más o menos graves. Hay que prestar atención a los signos más tempranos y más pequeños. Mejor que la más acertada terapia es la profilaxis. Debe tenerse -- siempre lo siguiente:

- 1) Premedicación adecuada en niños inquietos;
- 2) Inyección sólo en el paciente acostado;
- 3) Dosis exacta y técnica de inyección correcta;
- 4) Evitar la inyección intravenosa o intraarterial.

Si apesar de todo ocurre un incidente, hay que empezar inmediatamente con la terapéutica, y no dar lugar a la sorpresa.

Mayor número de incidentes se encuentran siempre al emplear anestésicos de superficie con base de cocaína o pantocaína. Por eso no deberfan usarse estos preparados en paídodoncia. Los "sprays" con base de xilocaína o lidocaína ayudan mucho a evitar tales incidentes. Esto es especialmente importante, porque justo en el tratamiento de los niños nos avudaden la mayoría de los casos la anestesia superficial antes de empezar la anestesia por infiltración.

Las complicaciones se presentan también, por dosis equivocadas o -- por inyección intravascular. Clínicamente, se observa fatiga, estupor, y ulteriormente colapso circulatorio más o menos intenso. Ocasionalmente, aparece también una actividad reflexiva. Al lado del colapso circulatorio, con su sintomatología de caída de la presión, pulso apenas perceptible, piel pálida, húmeda y fría, se requiere también la depresión respiratoria (respiración superficial hasta paro respiratorio y cianosis) una terapéutica inmediata. Como primera medida se coloca al paciente en posición horizontal y se le abren las prendas de vestir demasiado justas. -- Hay que cuidar que las vías respiratorias queden libres (lengua o mandíbula caídas hacia atrás, y se suministra oxígeno, ya sea con una máscara o con un fuelle. En casos muy complicados puede resultar necesaria una infusión y hasta una transfusión. En los tratamientos ambulatorios odon

tológicos de niños tales incidentes son relativamente raros. Sin embargo el dentista también debe estar preparado contra esas situaciones. Hablaremos brevemente sobre otro incidente, que no es debido a la composición química del preparado, sino que es causado por el instrumental, y que -- justo en la odontología infantil juega un papel importante. Es la fractura de agujas. Por un movimiento defensivo imprevisto puede ocurrir tal complicación. Por principio deberían usarse agujas nuevas y debe tenerse presente un punto decisivo: nunca debe introducirse la aguja en todo su largo, porque el lugar predestinado para fracturas está en la región del cono. Si a pesar de todas las precauciones, se llegara a la fractura de la aguja está indicada la remoción inmediata del trozo fracturado.

La complicación de la anestesia puede ser definida como cualquier desviación de lo que normalmente se espera durante o después de su administración.

Una complicación primaria es la causada y manifestada en el momento de aplicar el anestésico. La complicación secundaria es la que se manifiesta después del momento de la inserción de la solución.

La complicación ligera es la que produce una pequeña variante de -- lo normal y desaparece sin tratamiento.

La complicación grave se manifiesta con una pronunciada desviación de lo normal y requiere de un plan de tratamiento definido.

La complicación transitoria es aquella que, aunque grave, cuando se presenta no deja efectos residuales. La complicación permanente los deja aunque sean ligeros.

#### TOXICIDAD.

Los concentraciones altas de soluciones anestésicas locales en el -- torrente sanguíneo pueden producir efectos respiratorios, circulatorios o del sistema nervioso central. Los niños tienen una masa corporal mucho menor que los adultos y toleran cantidades más pequeñas de anestésicos locales. La cantidad de anestésico necesaria para producir una reacción tóxica varía de persona a persona y también varía en la misma persona en diferentes momentos. Los niños no metabolizan o eliminan los medicamentos con tanta rapidez como los adultos sanos y así las concentraciones en el

torrente sanguíneo se mantienen por períodos más largos. Brandli ha sugerido las dosis máximas permisibles para 4 analgésicos comúnmente usados, en base al número mayor de cápsulas.

Reacciones tóxicas a las soluciones anestésicas locales.- Holroyd describió los siguientes síntomas de una reacción tóxica a las soluciones anestésicas, como un progreso clásico: 1) inquietud, aprensión y temblores que avanzan a excitación y convulsiones crónicas; 2) incremento de la presión sanguínea y el pulso; 3) aumento de la frecuencia respiratoria y; 4) depresión respiratoria y cardiovascular con pérdida de los reflejos y la conciencia.

Las sobredosis tóxicas, deberán tratarse de inmediato en cuanto los síntomas se presentan. Las etapas excitatorias de la sobredosis en adultos pueden tratarse con la administración intravenosa de barbitúricos; sin embargo, la administración intravenosa de medicamentos para los niños es extremadamente difícil aún en el caso de que el niño no esté en peligro. La excitación provocada por el anestésico puede hacer imposible esa administración. Las convulsiones pueden tratarse con succinilcolina, pero este medicamento también produce parálisis de los músculos que controlan la respiración, de modo que el clínico debe estar listo para proporcionar ayuda respiratoria después de la administración de este medicamento. El paciente que no convulsiona pero avanza de la etapa de excitación a la de depresión debe ser oxigenado hasta que el anestésico sea metabolizado.

#### REACCIONES ALÉRGICAS.

Aproximadamente 1% de todas las reacciones de la anestesia local son alérgicas. El paciente que manifiesta una respuesta alérgica a los agentes anestésicos locales ha tenido previamente una dosis de sensibilización del agente anestésico o de un medicamento de estructura química semejante antes de la dosis que provocó la reacción alérgica. Por lo general la reacción afectará la piel, mucosas o vasos sanguíneos y se manifiesta por erupciones, urticaria, edema angioneurótico, rinitis o síntomas asmáticos. Deberá administrarse clorhidrato de epinefrina (0.3 ml) 1:1,000 por vía intravenosa o subcutánea. Puede inyectarse Benadryl intrave

nosa o intramuscular en lugar de la epinefrina. En todos los casos deberá valorarse la frecuencia respiratoria y el gasto cardíaco y se dará -- apoyo si es necesario.

#### REACCIONES IDOSINCRATICAS.

Estas son las reacciones que no pueden ser clasificadas como tóxicas o como alérgicas. Estas varían notablemente, aún en el mismo paciente y muchos piensan que presentan contribuciones emocionales subyacentes.

#### REACCIONES LOCALES.

En escasas ocasiones las soluciones anestésicas producen reacciones tóxicas locales. No deberán inyectarse en áreas inflamadas o infectadas o tendrá lugar una absorción rápida a consecuencia del suministro sanguíneo incrementado. Esta absorción rápida reduce la eficacia y la duración de su efecto, así como incrementa la toxicidad de la solución.

La inyección en una área infectada interfiere con el efecto amortiguador de la sal hidrofílica del anestésico y con la liberación de la base lipofílica del anestésico. El líquido purulento con un pH de 5.5 no -- permite un amortiguamiento eficaz y estas alteraciones en el pH o en la toxicidad de la solución anestésica inyectada pueden producir irritación tisular y nerviosa y en algunos casos lesión al nervio.

Con frecuencia los niños pueden lastimarse un labio o una mejilla -- anestesiados, al jugar con ellos por el hecho de no sentirlos o tener la sensación de que están "gorditos".

## CUADRO DE ALGUNAS COMPLICACIONES ANESTESICAS.

### LIPOTIMIA.

- Causa.** Miedo, postura, dolor, hipoglucemia.  
**Síntomas.** - Taquicardia, sudoración palidez, hipotensión arterial.  
**Tratamiento.** - Trendelenburg aire u oxígeno a presión positiva.  
**Prevención.** - Provocar la menor molestia posible. Si el paciente tiene muchas horas sin comer, darle café con azúcar. En paciente muy nervioso, administrar --- tranquilizantes previos al tratamiento.

### SOBREDOSIS.

- Causa.** - Absorción masiva, inyección intravascular. Uso excesivo de la droga. Eliminación lenta.  
**Síntomas.** - Estimula cortical, excitación, ansiedad, náusea, vómito, convulsiones, Depresión respiratoria, fibrilación y colapso cardíaco respiratorio.  
**Tratamiento.** - Pentobarbital o secobarbital 3 años ( 24 a 32 mg V/O) de 3 a 8 años (50 a 65 mg V.O) aire u oxígeno a presión positiva.  
**Prevención.** - Emplear vasoconstrictor. Emplear la menor concentración de la solución anestésica. Aspirar antes de inyectar.

### VASOCONSTRICTOR.

- Causa.** - Inyección intravascular, sobredosis. Indosincracia a la droga.  
**Síntomas.** - Dolor de cabeza, taquicardia, algia precordial, por su acción sobre el miocardio.  
**Tratamiento.** - Oxígeno o aire presión positiva.  
**Prevención.** - Aspirar antes de inyectar. No sobrepasar la dosis permitidas de vasoconstrictor y no emplearlo en pacientes lábiles.

### ALERGIAS.

#### A) INMEDIATAS.

- Causa.** - Reacción antígeno, anticuerpo.  
**Síntomas.** - Salpullido, urticaria, edema angioneurótico.

Tratamiento.- Aire u oxígeno a presión positiva. Antihistamínicos, esteroides.

Prevención.- Historia clínica. Inyección lenta.

#### B) MEDIATAS.

Causa.- Reacción anéigeno, anticuerpo.

Síntomas.- Id.

Tratamiento.-

Prevención.- Historia clínica.

#### C) ANAFILACTICAS.

Causa.- Id.

Síntomas.- Edema de glotis, pérdida violenta y repentina del vasomotor. Ausencia del pulso y presión sanguínea.

Tratamiento.- Esteroides. Aire u oxígeno a presión positiva. Recurrir a ayuda médica.

Prevención.- Id.

#### IDOSINCRACIA

Causa.- Reacción particular del paciente

Síntomas.- Variables.

Tratamiento. De acuerdo con los síntomas

Prevención.- Historia clínica. Medicación previa.

## 2) INCIDENTES Y TRATAMIENTO.

Deberán reconocerse a tiempo y saber diferenciar los principales accidentes que son:

- 1o. Accidentes relacionados con los anestésicos.
- 2o. Accidentes por patología pre-existente independiente de las soluciones bloqueadoras.
- 3o. Accidentes por sobredosificación o mala indicación de los vaso-  
presores.

### 1o. Toxicidad de los anestésicos locales.

Aunque la dosis que generalmente usa el cirujano dentista para los procedimientos de rutina es muy pequeña (20-30 mg.), la región gingivo--dental es ricamente vasocularizada, puede haber una absorción rápida de la droga y dar manifestaciones de toxicidad sobre el sistema nervioso--central tales como: escalofrío, temblores, visión borrosa, etc. Otras veces más raras aún, se presentan reacciones por sensibilidad inmunológica que pueden ocasionar trastronos respiratorios, tales como espasmo bron--quial, disnea y estado asmático. Estos trastornos se acompañan de altera--ciones cutáneas o de las mucosas, tales como urticaria, eritema y edema--angioneurótico, así como de estado de shock anafilactoide.

2o. Un paciente de edad avanzada puede presentar una crisis de an--gor pectoris, un diabético caer en coma o un hipertenso presentar algún--accidente cardiovascular. El síncope no es poco común en pacientes ner--viosos y con trastornos neurovegetativos.

3o. Son los accidentes menos frecuentes. Sin embargo, un paciente --muy nervioso, un anciano hipertenso o con tirotoxicosis pueden ser casos cuya patología pre-existente sea un factor que predisponga a algún acci--dente por la acción de los vasoconstrictores sobre todo de las aminas --presoras.

## MEDIDAS GENERALES DE TRATAMIENTO.

El tratamiento adecuado en todos los tipos de accidentes que hemos ci--tado se reduce a mantener las funciones vitales respiratorias y cardío--vasculares.

1. Posición de Trendelenburg (la cabeza en un plano inferior el res



to del cuerpo).

2. Mantener las vías respiratorias libres. Debe colocarse la cabeza en un plano sagital en ligera extensión y levantando el maxilar inferior Aspirar las secreciones o regurgitaciones. Colocar una cánula faríngea - cuando la lengua obstrucción el juego respiratorio. La intubación endotraqueal sería ideal para los casos de apnea o cianosis intensa, pero la técnica requiere habilidad y estar familiarizado con ella.

3. Oxigenación. La depresión respiratoria, el espasmo laríngeo y la obstrucción respiratoria de cualquier causa dan lugar a hipoxia que debe ser tratada de inmediato. La oxigenación puede realizarse de acuerdo con la urgencia y con el grado de hipoxia con las siguientes medidas.

Cuando hay respiración espontánea hasta con colocar un catéter nasal administrado de 2 a 3 litros de oxígeno por minuto.

Si no hay respiración espontánea, colocar el dispositivo de mascarilla y bolsa para dar oxígeno a presión manteniendo la respiración artificial hasta que aparezca la respiración espontánea.

El cirujano dentista debe tener en su gabinete un aparato de oxigenación de los cuales el más sencillo y económico consiste en: una fuente de oxígeno constituida por un tanque portátil, un regulador de presión y un dispositivo para administrar oxígeno a presión que consta de una mascarilla de caucho unida a una bolsa de reinhalación.

Cuando no se cuente en un momento dado con este sistema de oxigenación que debería tener todo cirujano dentista, no hay que perder el tiempo en un paro respiratorio debiéndose administrar de inmediato respiración boca a boca. Hay en el mercado unas cánulas especiales, cánulas de Brook, para que el contacto boca a boca no sea directo.

#### VENOCLISIS.

Para tratar el colapso deberán usarse aminas presoras y analépticos por vía endovenosa (5 a 10mg. de metoxamina diluida y fraccionada, 1 mg de atropina también diluida si hay bradicardia acentuada). Para esto el dentista debe contar con jeringas estériles como ya hemos dicho y dominar la técnica de inyección endovenosa, las inyecciones intramusculares no son de utilidad en estos casos, por estar comprometida la circulación -

sistémica.

#### PARO CARDIACO.

Cuando no se reconoce un accidente y no se instituye el tratamiento adecuado puede llegar hasta el paro del corazón. Es importante que el --dentista se de cuenta del momento en que se presenta el paro cardíaco, - pues aunque este accidente es muy grave, sin embargo, haciendo el diag--nóstico oportunamente y administrando el tratamiento adecuado puede sal--varse la vida del enfermo. Interesa saber entonces:

- 1o. Cómo se hace el diagnóstico y
- 2o. Cómo debe hacerse el tratamiento.

El paro cardíaco se traduce clínicamente por el paro de la dinámica circulatoria: no hay pulso, no hay tensión arterial, no se escuchan rui--dos cardíacos, el color de los tegumentos se vuelve pálido cianótico y - la pupila se dilata.

Inmediatamente que se aprecian estos fenómenos debe acostarse al pa--ciente sobre un plano duro, darle respiración artificial y practicarle - masaje cardíaco externo. Es indispensable que al mismo tiempo que se ha--ce el masaje se esté dando oxígeno al paciente para lo cual puede ser ne--cesario el concurso de la enfermera auxiliar. Una vez que se ha recupera--do el paciente, continuar oxigenándolo y pedir el concurso de un médico--especialista que normará la conducta terapéutica posterior.

#### OTRAS OBSERVACIONES.

Existen algunos casos en que no se obtiene analgesia o la profundi--dad de ésta no es satisfactoria. Es fácil atribuir este fenómeno a la so--lución usada que no siempre es la responsable, sobre todo cuando es de - una marca de prestigio internacional. Existen muchos otros factores que--impiden el bloqueo de las raíces nerviosas, entre los cuales podemos ci--tar:

- 1o. Anomalías anatómicas, diferente inervación y estructuras óseas--compactas.
- 2o. Alvéolo seco.
- 3o. Acidez de los tejidos por inflamación.
- 4o. Elevación del umbral del dolor en un paciente excitable.

50. Dosis insuficiente de la droga.
60. Defecto de técnica
70. Falta de respeto al tiempo de latencia propia de cada droga.

### 3) ACCIDENTES DE LA ANESTESIA GENERAL.

En el curso de toda anestesia general, pueden presentarse una serie de accidentes y complicaciones. En la anestesia general el tratamiento de un accidente debe ser realizado por el anestesista.

Los accidentes de la anestesia general son inmediatos o mediatos: - los primeros comprenden la asfixia, el shock, el síncope cardíaco o respiratorio. Los segundos, accidentes a distancia, son lesiones sobre los centros nerviosos, sobre el hígado u otros emuntorios. Las lesiones cerebrales, unas reversibles y otras permanentes, obedecen a la hipoxia o a la anoxia.

En la anestesia general la Ketamina tiene un efectos secundario indeseable que es la producción de sueño caprichosos, inusuales ó aterrificantes; otro es el espasmo del músculo masetero que actúa para obstruir la intervención del odontólogo.

Con el tubo endotraqueal podemos tener hemorragias, lesiones dentarias, edema glótico o subglótico (con el consiguiente compromiso de las vías respiratorias (aéreas e intubación endobranquial) este es un problema que pone en peligro la vida pero eludible casi por completo.

#### CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE ANALGESIA CON OXIDO NITROSO.

Sorensen, y Roth., Establecieron que son raras las contraindicaciones absolutas para el uso de la sedación con óxido nitroso-oxígeno. Las infecciones de vías respiratorias altas, tuberculosis o los trastornos pulmonares obstructivos crónicos, no permiten la ventilación. Pacientes con tratamientos por problemas neurológicos o psiquiátricos, al estar tomando un medicamento sedante o hipnótico cuyo efecto será potenciado por el óxido nitroso. Aquí las consultas no pueden prolongarse demasiado.

La epilepsia también se ha enumerado como una contraindicación ya que es posible que se presente hiperventilación que podría inducir el desarrollo de un ataque. Los pacientes con asma bronquial pueden tener una sensibilización de confinamiento y esto induzca a un posible episodio asmático.

Los síntomas típicos del exceso de uso y la sobreexposición a concentraciones altas son neuropatía, expresada como amnesia, afasia, debi

lidad y un entumecimiento y falta de coordinación que afecta a todas las extremidades.

### CONCLUSIONES.

La resolución adecuada de las lesiones orales de los niños en ciertas ocasiones es problemática por la falta de cooperación de los pequeños pacientes; y en otras por la rapidez con la cual es necesario efectuar dicho tratamiento.

Es por estas razones que debemos de auxiliarnos de otros métodos como la anestesia general, para poder realizarlos satisfactoriamente.

Es importante el recordar que se puede realizar todo tipo de intervenciones (y no únicamente extracciones dentarias) bajo anestesia general; y que si existe una valoración adecuada por el médico anestesiólogo así como el material e instrumental adecuado, el riesgo de la anestesia general es mínimo.

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

- 1.- ATLAS DE ANATOMIA HUMANA  
R.D. Sinelkov  
Editorial Mir  
2a. Edición - Tomo I  
Habana, Cuba, 1978
- 2.- ANATOMIA ODONTOLOGICA FUNCIONAL Y APLICADA  
Mario Eduardo Figun.  
Editorial. El Ateneo.  
Buenos Aires, 1980.
- 3.- ANESTESIA GENERAL EN LA PRACTICA DENTAL.  
Monheim, 1962,
- 4.- BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA.  
Louis G. Goodman y Alfred Gildman.  
Editorial Interamericana  
5a. Edición.  
México. 1980.
- 5.- CIRUGIA BUCAL  
G.A. Ries Centeno  
7a. Edición.  
Editorial el Ateneo  
Buenos Aires, 1975.
- 6.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA  
Brahams Morris  
Editorial Médica Panamericana  
México, 1984.
- 7.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA.  
Sidney B. Finn  
Editorial Interamericana  
4a. Edición  
México, 1980.
- 8.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA.  
Thomas K. Barber  
Editorial Manual Moderno  
1a. Edición.  
México, 1985.
- 9.- OXIDO NITROSO: ANALGESIA O ANESTESIA.  
Stubner  
Clínicas Odontológicas de Norteamérica  
Abril, 1973.