

15  
615

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



---

**MECANISMO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS**  
**LOCALES EN ODONTOLOGIA**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**CIRUJANO DENTISTA**  
**P R E S E N T A N**

**DORA SUSANA MARTINEZ CASILLAS**  
**MARIO DEL BOSQUE PLATA**

México, D. F.

1979

15000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## INDICE.

### CAPITULO 1.

#### HISTORIA DE LA ANESTESIA.

### CAPITULO 2.

#### ANESTESIA EN BOCA.

- 1) Anatomía.
- 2) Histología.
- 3) Fisiología.

### CAPITULO 3.

#### MECANISMO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.

- 1) Estructura química.
- 2) Absorción.
- 3) Metabolismo.
- 4) Contraindicaciones y toxicidad.

### CAPITULO 4.

#### TIPOS DE FARMACOS EN ANESTESIA LOCAL Y TRON CULAR.

### CAPITULO 5.

#### TECNICAS DE ANESTESIA.

- 1) Adultos.
- 2) Niños.

**CAPITULO 6.**

**CONCLUSIONES.**

**BIBLIOGRAFIA.**

**CAPITULO I**  
**HISTORIA DE LA ANESTESIA.**

## HISTORIA

Desde tiempos muy remotos fueron utilizados los anestésicos. Su primer uso se pierde en la antigüedad. Los egipcios practicaron la anestesia utilizando varias clases de narcóticos. En china se usó el hashish (cannabis indica).

La hipotermia ó enfriamiento fué conocida y utilizada -- desde la época de las campañas napoleónicas, por Larrey, al -- practicar amputaciones sin dolor, en miembros congelados. (Rusia).

Valerius Corvius preparó éter etílico en 1440 y pasaron -- tres siglos antes de que se utilizara como agente anestésico.

Entre 1840 y 1844 Colton, químico y conferencista, dió -- una demostración con óxido nitroso, a la que asistió Horace -- Wells dentista de Hartford, Connecticut, y notó sus efectos de suprimir el dolor. El 11 de Diciembre de 1844 se hizo la primera extracción sin dolor. Wells inmediatamente empezó a utilizar el óxido nitroso con sus pacientes odontológicos.

En 1846 se introdujo el éter a la anestesia, lo cual le quitó importancia al óxido nitroso, lo que disgustó a Wells -- quien enloqueció y se suicidó.

Hacia 1860 nuevamente Colton, resusivó el empleo del óxido nitroso en la odontología.

William T. G. Morton, de Boston, era un dentista que se había interesado en la anestesia, conocía el óxido nitroso y --

las propiedades del éter. Hizo la primera extracción dentaria - anestesiando con éter el 30 de septiembre de 1846.

También anestesió al primer paciente para una intervención quirúrgica mayor el 16 de Octubre de 1846.

En 1884, Carl Koller supuso que la cocaína podría servir para producir anestesia local, en caso de operaciones de oftalmología haciendo experimentos en ojos de animales; y demostró que sí tenía resultados como anestesia local.

Después extendió su uso a operaciones de garganta y otras regiones, pero el uso de sustancias como éter como la procaína y la lidocaína, fueron substituyéndola posteriormente.

En 1845 el doctor F. Rynd de Irlanda, inventó la jeringa hipodérmica, dando así un gran paso a la anestesia local por infiltración.

Gracias al perfeccionamiento de la anestesia por infiltración y al descubrimiento de la adrenalina se iniciaron las técnicas anestésicas de bloqueo.

En 1901 Brown dió a conocer su método para la anestesia - del trigémino.

En 1905 Einhorn, sintetizó el éter procaína, siendo así el principio de los anestésicos sintéticos, que relegaron totalmente a la cocaína a un segundo plano.

A partir de éste descubrimiento, se abrieron las puertas a las investigaciones en busca de nuevos anestésicos, siempre --

tratando de encontrar mejores propiedades y efectos.

En 1943 Lofgren y Lundquest sintetizaron la lidocaína, -- compuesto con cualidades superiores a la procaína, y por ello ha ce desplazar a la droga más antigua como el medicamento de elección para el odontólogo y el médico cirujano.

**CAPITULO II**  
**ANESTESIA EN BOCA.**

## ANATOMIA.

Con el propósito de comprender las estructuras básicas - para realizar una técnica de anestesia adecuada, nos basaremos - primordialmente en la osteología de la cara, sobre la cual se estructuran otros elementos anatómicos de suma importancia en la - práctica clínica.

**CRANEO.-** Constituido por 8 huesos unidos por medio de suturas; 4 impares: frontal, occipital, etmoides, esfenoides; y 2 pares: parietales y temporales.

Las suturas desempeñan la función de brindar mayor resistencia haciendo imposible la separación de sus bordes cuando sufre un traumatismo.

Tiene forma de un ovoide hueco, que contiene y protege al encéfalo.

**CARA.-** La parte más importante para el dentista, en ella basaremos los principales puntos de referencia anatómica.

Está constituida por 13 huesos dispuestos simétricamente y en pares, estos son: los malares, los maxilares, los unguis, - los cornetes, los palatinos y los huesos propios de la nariz. Y un impar el vómer.

Un restante, el maxilar inferior que está unido por una - articulación que le permite movimientos independientes del resto de la cabeza.

## MAXILAR SUPERIOR.

Este hueso contribuye a formar la parte superior de la cara, nariz, órbitas y paladar duro; está formado por un cuerpo y cuatro apófisis. Estas son: malar, frontal, palatina y alveolar. En su parte más anterior y superior encontramos la espina nasal anterior.

En la superficie lateral exterior del maxilar encontramos la eminencia canina. Ahí se inserta el músculo elevador de la comisura de la boca. Por detrás de esta eminencia encontramos la fosa canina.

En el centro del hueso se halla el seno maxilar que es huevo y amplio. Arriba de la fosa canina y debajo del reborde orbitario está el agujero infraorbitario, por donde pasa el paquete vasculonervioso suborbitario.

Detrás del último molar encontramos la tuberosidad del maxilar que es redondeada. En la parte posterior, a nivel del tercer molar está el agujero dental posterior. Por el pasa el paquete vasculonervioso dental superior.

Justo detrás de los incisivos está el agujero nasopalatino, y continúa como conducto terminando en la fosa nasal.

## MAXILAR INFERIOR.

Este es el hueso más fuerte y grande del esqueleto facial.

Tiene una porción horizontal, cuerpo; una vertical, rama ascendente. La zona donde se une el cuerpo a la rama se le llama ángulo.

La zona que va de canino a canino es la sínfisis. En su borde inferior existe una zona abultada que es la protuberancia mentoniana, que constituye el mentón.

La apófisis alveolar es la que sostiene los dientes, y es la superficie exterior del cuerpo.

La rama ascendente tiene en su extremo superior, dos apófisis separadas por una escotadura en el hueso. La posterior es la apófisis condilar. La anterior de forma triangular, es la apófisis coronoides. La escotadura entre éstas tiene forma de S es la escotadura sigmoidea ó mandibular.

El agujero mentoniano se localiza entre los ápices de los premolares, y por él pasa el paquete vasculonervioso mentoniano. Del agujero mentoniano al mismo nivel se observa la línea oblicua externa, que va hasta la zona de la rama. La línea oblicua interna va al mismo nivel, solo que por la cara interna. Por encima de ésta línea hay una superficie cóncava que es la fosa sublingual, ocupada por la glándula sublingual. Hay otra fosa al mismo nivel ocupada por la glándula submaxilar.

El triángulo retromolar está formado por las dos líneas y su base es la superficie distal del último molar. Sobre la superficie interna y más anterior de la mandíbula, en la zona de -

os incisivos existen las apófisis geni, en par superior y en par inferior.

En la superficie interior de la rama ascendente, está el agujero dental inferior, por el cual pasa el paquete vasculoneurioso dental inferior. Si continuamos hacia abajo encontramos el conducto por donde pasa, y da ramas a todos los dientes inferiores. Por delante del agujero encontramos la apófisis conocida como la espina del Spix.

#### MUSCULOS DE LA MASTICACION.

Son cuatro músculos principalmente, y estos ayudan fundamentalmente al cierre y elevación del maxilar inferior.

El masetero, el temporal y el pterigoideo interno corren en dirección vertical; y el pterigoideo externo en dirección horizontal.

#### MUSCULO MASETERO.

Su origen es en el arco cigomático y en el malar; va hacia abajo y atrás para insertarse en la superficie externa del ángulo mandibular.

Su función primordial es elevar el maxilar inferior con una protusión muy ligera. Apretando fuertemente los dientes percibimos a éste músculo.

**MUSCULO TEMPORAL.**

Tiene forma de abanico y tiene su origen en la fosa temporal. Las fibras del músculo temporal se dirigen hacia abajo, algunas hacia delante, por debajo del arco cigomático para insertarse en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama terminando en la parte más posterior de la apófisis alveolar.

Su acción es de elevación y retrusión de la mandíbula.

**MUSCULO PTERIGOIDEO INTERNO.**

El origen principal es en la cara interna de la ala externa de la apófisis pterigoides. Se dirige hacia abajo, atrás y afuera para insertarse en la superficie interna de la mandíbula.

Funciona en la elevación de la mandíbula, levemente en la protusión y en el movimiento lateral de la mandíbula durante la masticación.

**MUSCULO PTERIGOIDEO EXTERNO.**

Es el músculo más corto de la musculatura masticatoria.

Nace con un fascículo superior y otro inferior. El superior se origina en la superficie inferior del ala mayor del esfenoides. El inferior nace en la cara externa de la apófisis pterigoides y la superficie posterior de la tuberosidad del maxilar.

Las fibras del fascículo superior se extienden casi rec-

tas hacia atrás y afuera para insertarse en la cápsula y el disco articular de la articulación temporo mandibular.

Las fibras del fascículo inferior se extienden hacia atrás, afuera y arriba para insertarse en la cabeza del cóndilo.

Su función es llevar la mandíbula en lado opuesto del músculo que funciona. En la masticación, las contracciones alternadas de cada músculo pterigoideo externo permiten los movimientos laterales de la mandíbula.

Los músculos de la masticación, con excepción del pterigoideo externo, fundamentalmente elevan y cierran el maxilar inferior. Esta acción se centra alrededor del hueso hioides y los grupos de músculos supra e infrahioides, que se insertan en él. Por lo tanto estos desempeñan indirectamente un papel en la función de la masticación.

El grupo suprahioides se compone del genihioides, milohioides, estilohioides y digástrico. Los infrahioides son: esternocleidohioides, tirohioides, esternotiroideo y omohioides.

Para que la mandíbula baje o abra, los músculos infrahioides y el estilohioides deben contraerse para que el hueso hioides pueda estabilizarse y quedar fijo.

Es así como permite que los otros músculos suprahioides hagan descender y retroceder la mandíbula. Por otra parte, si los músculos infrahioides están relajados, y los músculos de la masticación han fijado la mandíbula en posición, los múscu-

los suprahioides al contraerse elevarán el hueso hioides y la laringe.

#### NERVIO TRIGEMINO.

Se le conoce más por el nombre de trigémino pues se divide en tres ramas antes de salir de cavidad craneal. Es un nervio mixto; aunque dos de sus ramas son totalmente sensitivas y la tercera mixta.

El nervio trigémino se compone de fibras sensitivas para la cara, la cavidad oral y los dientes; y de fibras motoras para los músculos de la masticación y algunos músculos suprahioides.

Se origina en el ganglio semilunar o de Gasser, en el cerebro y luego se divide en tres ramas.

#### NERVIO OPTALMICO.

Este abandona la fosa craneal por la hendidura esfenoidal, en la zona superior de la órbita. Da tres ramas principales: la lagrimal que inerva la glándula lagrimal, así como el párpado superior y la piel en la región de la glándula lagrimal; el nervio frontal que inerva la piel de la región supraorbitaria, y el nervio nasal que inerva el globo ocular, la porción anterior de la nariz y los senos etmoidales y esfenoidales.

El nervio oftálmico es exclusivamente sensitivo.

## NERVIO MAXILAR SUPERIOR.

Este nervio como el anterior, es sumamente sensitivo, - sale de la fosa craneal por el agujero redondo mayor, que se encuentra en el ala mayor del esfenoides, en la fosa craneal - media.

En la fosa pterigopalatina, entre las alas de la apófisis pterigoides del hueso esfenoides y el palatino, se divide en tres ramas: suborbitaria, temporomalar y pterigopalatina.

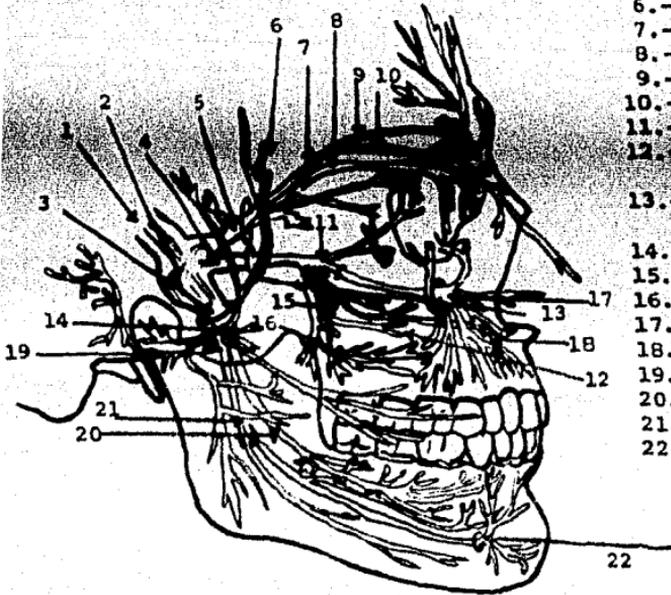
**RAMA INFRAOBITARIA.-** Este nervio pasa por el conducto suborbitario que se encuentra debajo de la órbita, pero sobre el seno maxilar. Emerge del conducto por el agujero infraorbitario y da ramas terminales a los tejidos que se halla debajo de la órbita, la superficie externa de la nariz y el labio superior. Fig. 1

Dentro del conducto y antes de salir por el agujero, -- del nervio suborbitario nacen los nervios dentarios superiores.

**RAMA DEL NERVIO ALVEOLAR POSTERIOR.-** Da inervación sensitiva al tercer molar superior, al segundo molar y a las raíces distovestibular y palatina del primer molar; y también al ligamento periodontal de estos dientes y a su oncia vestibular. Fig. 1

**NERVIO ALVEOLAR MEDIO.-** Luego de desprenderse del nervio

FIGURA 1



- 1.-N. trigemino.
- 2.-Ganglio de Gasser.
- 3.-N. Maxilar Inf. y agujero oval.
- 4.-N. Maxilar Sup. y agujero redondo mayor.
- 5.-Nervio oftalmico y hendidura esfenoidal.
- 6.-N. Nasal.
- 7.-N. Frontal.
- 8.-N. Lagrimal.
- 9.-N. Frontal externo.
- 10.-N. Orbitario Interno
- 11.-N. Orbitario.
- 12.-Ramas alveolares anterosuperiores.
- 13.-Ramas alveolares posterosuperiores.
- 14.-N. Bucal.
- 15.-Ramas Nasales post.
- 16.-N. Palatino anterior.
- 17.-N. Infraorbitario.
- 18.-N. Naso palatino.
- 19.-N. Auriculo temporal.
- 20.-N. Lingual.
- 21.-N. Alveolar Inferior.
- 22.-N. Mentoniano.

suborbitario, sigue por el techo del seno maxilar y luego por sus paredes laterales para inervar los premolares superiores y la raíz mesiovestibular del primer molar, así como el ligamento periodontal y la encía vestibular de esos dientes. Fig. 1

**NERVIO CIGOMÁTICO.**- Esta rama del nervio maxilar superior inerva con su rama inferior ó temporomalar la piel de la cara en la zona del hueso malar.

**NERVIO NASOPALATINO.**- Este nervio es el último de las divisiones del nervio maxilar superior, y tiene tres ramas principales: nervio palatino anterior, nervio nasopalatino y nervio faríngeo.

**NERVIO PALATINO ANTERIOR.**- Sale por el 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. Justo antes de salir del agujero palatino anterior da una pequeña rama, el nervio palatino posterior que va hacia atrás para inervar el paladar blando y la zona amigdalina. Fig. 1

**NERVIO NASOPALATINO.**- Corre hacia delante por el tabique nasal, para hacia el conducto nasopalatino ó incisivo y penetra en la cavidad bucal por el agujero incisivo. Después se dirige hacia atrás e inerva la mucosa palatina del canino, inci

sivo central y lateral. Fig. 1

**NERVIO FARINGEO.-** Inerva la mucosa de la nasofaringe.

**NERVIO MAXILAR INFERIOR.**

Es la tercera rama, y la mayor del trigémino. Es un nervio mixto por ser sensitivo y motor. Sale de la fosa craneal - por el agujero oval, e inmediatamente da dos ramas: nervio recurrente meníngeo y el nervio pterigoideo interno; después se bifurca en dos troncos, anterior y posterior.

**DIVISION ANTERIOR DEL NERVIO MAXILAR INFERIOR.-** Da tres ramas motoras: nervio masetérico, pterigoideo externo y temporal profundo; y una rama sensitiva: nervio buccinador ó bucal.

El nervio masetérico inerva el músculo masetero, el nervio pterigoideo externo inerva el músculo pterigoideo externo y el temporal profundo al músculo temporal.

El nervio buccinador inerva al músculo buccinador, la mucosa del carrillo y del vestibulo bucal, el tejido gingival adyacente hasta la zona de premolares inferiores.

**DIVISION POSTERIOR DEL NERVIO MAXILAR INFERIOR.-** Da tres ramas sensitivas: auriculotemporal, lingual y dentario inferior; la rama motora es el nervio milohioideo.

**NERVIO AURICULOTEMPORAL.-** Inerva la piel que cubre el -

orificio auditivo externo, la zona temporal superficial y el --  
cuero cabelludo. Fig. 2.

**NERVIO LINGUAL.-** Brinda sensibilidad a los dos tercios  
anteriores de la lengua, al piso de boca y al tejido gingival --  
lingual de los dientes. Fig. 2

**NERVIO ALVEOLAR INFERIOR.-** Este nervio pasa por el agu-  
jero dentario inferior hacia el conducto homónimo. Al recorrer  
éste conducto envia pequeños filetes a cada uno de los dientes  
y al tejido gingival circundante. Cuando alcanza el agujeramento--  
nismo que sale por el agujero mentoniano para inervar el tejido blan-  
co del labio inferior y el mentón; y la rama incisiva que continua por  
el conducto dentario inferior para inervar los restantes dientes in-  
feriores de ese lado y encontrarse con el nervio incisivo opuesto.

Por lo tanto, el nervio dentario inferior da sensibili-  
dad a los molares y uno de los premolares, y el nervio incisivo  
a los dientes anteriores. Fig. 2

**NERVIO MILOHIOIDEO.-** Inerva el músculo milohioideo y el  
vientre anterior del digástrico.

#### CIRCULACION ARTERIAL Y VENOSA.

Es necesario conocer la vascularización de la cara ya que  
continuamente trabajamos en zonas bastante irrigadas.

La arteria de gran importancia para el estudio de la re-  
gión facial, es la arteria carótida externa. Se divide en dos -

FIGURA 2



1.- N. trigemino.

2.- Ganglio de Gasser.

3.- N. Maxilar Inferior.

4.- N. Bucal

5.- N. Maxilar Superior.

6.- N. oftálmico.

7.- N. auriculotemporal.

8.- Nervio Alveolar Inf.

9.- N. Lingual.

10.- N. Mentoniano.

ramas; la arteria temporal superficial y la arteria maxilar interna. Esta se considera que es la fuente principal de riego para la cavidad nasal, el seno maxilar, el paladar duro y blando, y todos los dientes.

#### ARTERIA MAXILAR INTERNA.

Nace dentro de la glándula parótida, y da ramas en el siguiente orden:

1) ARTERIA MENINGEA MEDIA.- Que irriga las estructuras menéjeas del interior de la cavidad craneal.

2) ARTERIA DENTARIA INFERIOR.- Para por el agujero dentario inferior de la mandíbula, hacia el conducto dentario, en su recorrido nutre los dientes, el hueso alveolar, el ligamento periodontal y la encía circundante.

Se divide en arteria incisiva que irriga los dientes anteriores; y la arteria mentoniana, destinada al labio inferior y el mentón.

3) ARTERIAS TEMPORAL PROFUNDA, MASETERINA, BUVAL Y PTERIGIAS.- Estas irrigan a los músculos de la masticación y al bucinador.

4) ARTERIA DENTARIA POSTERIOR.- Esta riega los molares superiores el hueso circundante, la encía vestibular y a veces los premolares.

5) ARTERIA DENTARIA ANTERIOR.- Esta penetra por el agujero

ro infraorbitario, y está destinada a irrigar los dientes anteriores superiores, al hueso interdentario y la encía vestibular.

Después de salir del agujero se extiende por la parte anterior del carrillo para regar el labio superior.

6) ARTERIA PALATINA DESCENDENTE Y MENOR.- Entra a la cavidad bucal por el agujero palatino anterior y se distribuye -- por el tejido blando y las glándulas del paladar duro frente a molares y premolares.

La arteria palatina menor entra por el agujero palatino posterior para regar paladar blando y la zona amigdalina.

7) ARTERIA ESPENOPALATINA.- Riega los cornetes nasales, tabique nasal y los senos etmoidales.

8) ARTERIA NASOPALATINA.- Pasa por el conducto incisivo, sale y se anastomosa con la arteria palatina mayor, y riega los tejidos blandos y glándulas del paladar en la zona de los dientes anteriores.

#### ARTERIA TEMPORAL SUPERFICIAL.

Sus pulsaciones se perciben frente al oído inmediatamente por delante del tragus. Termina bifurcándose arriba del arco cigomático.

En su trayecto ascendente, la arteria carótica externa -- nos da a la arteria facial y lingual.

Estas se desprenden de la superficie anterior de la carótida externa.

#### ARTERIA LINGUAL.

Se dirige hacia adelante y arriba, y adentro en relación al maxilar inferior y termina en la punta de la lengua. Da ramas a los músculos que atravieza, al piso de la boca, a la glándula sublingual y a la lengua.

#### ARTERIA FACIAL ( MAXILAR EXTERNA ).

Pasa encima de la arteria lingual y penetra en la glándula submaxilar. Cerca del ángulo de la mandíbula se curva a nivel de la inserción del músculo masetero. Desde ahí va cruzando por el carrillo y a lo largo de la nariz como la arteria angular, en el ángulo interno de la órbita. En su recorrido da ramas a la glándula submaxilar, labios, partes de la nariz y tabique nasal, a partes del carrillo y del tejido que rodea la órbita.

Las venas suelen acompañarse de las arterias y drenan las zonas por las que pasan. En las venas, la dirección de la corriente sanguínea es contraria a la gravedad, movida por la acción suave de los músculos.

Las venas de la cara drenan en la vena yugular interna.

#### ARTICULACION TEMPORO MANDIBULAR.

Es una articulación gínglimo artrodial compuesta.

Entre las superficies de los huesos hay un disco articular compuesto de tejido fibroso y cartilaginoso. Los huesos tienen una forma que permite la libertad de movimientos (rotación) durante la función, que es de deslizamiento suave.

El cartilago que cubre cada hueso de la articulación ayuda a que funcionen con un mínimo de fricción. Gínglimo significa que también tiene un movimiento de bisagra. Para comprender este movimiento y el deslizamiento, debemos darnos cuenta que el punto de apoyo del movimiento no está arriba, en la cabeza del cóndilo, sino en la rama mandibular a la altura del agujero dentario inferior y de la espina de Spix.

Los componentes de la articulación son:

- 1) Fosa mandibular. 2) Tubérculo articular. 3) Cóndilo mandibular.
- 4) Ligamento articular. 5) Disco articular ó menisco.
- 6) Ligamento temporomandibular. 7) Músculo pterigoideo externo.

#### MOVIMIENTOS DE LA ARTICULACION.

Cuando la mandíbula está en reposo, el cóndilo cuelga libremente del cráneo, los dientes están separados unos milímetros, y el cóndilo se halla en la cavidad glenoidea, inmediatamente detrás del tubérculo articular, pero no está en contacto con él.

Al abrirse la boca, el cóndilo y el disco articular se

desplazan hacia adelante; el disco precede a la cabeza del cóndilo en el camino hacia el tubérculo articular. Es preciso recordar que dos partes separadas del músculo pterigoideo externo producen estos movimientos.

Los movimientos mandibulares hacia los costados, denominados excursiones laterales, son movimientos anteriores y mediales del músculo pterigoideo externo opuesto.

Una vez que la boca es abierta por los músculos pterigoideo externo y suprahioides, entran en acción los otros músculos de la masticación, y, en base a su origen e inserciones, dirigen la mandíbula.

#### HISTOLOGIA.

De manera sencilla y fácil de comprender expondremos algunos aspectos necesarios para el dentista actual, la extensión es corta pero el contenido es interesante.

#### LABIOS.

La masa de los labios está constituida por fibras musculares estriadas y tejido conectivo fibroelástico. El tejido muscular está formado principalmente por las fibras del orbicular de la boca y se halla distribuido en la parte central del labio.

La superficie externa del labio está cubierta de piel -- que contiene folículos pilosos, glándulas sebáceas y sudorípa--

ras. A nivel de los bordes libres el epitelio está recubierto de una capa de células muertas, que contienen una gran cantidad de eleidina.

Las papilas del tejido conectivo son altas, numerosas y ricas en vasos, en consecuencia, la sangre contenida en sus capilares da el característico color rojo de los labios. Las papilas altas llevan terminaciones nerviosas brindando gran sensibilidad.

El epitelio que recubre el labio en su superficie interna es plano estratificado no queratinizado.

#### ENCIA.

Se divide en las áreas marginal, insertada e interdental. La encía es aquella parte de la membrana mucosa bucal que cubre los procesos alveolares de los maxilares y rodea los cuellos de los dientes.

#### ENCIA MARGINAL.

Es la encía libre que rodea a los dientes, y se halla demarcada de la encía insertada por una depresión lineal que se le conoce como surco gingival.

Esta zona es blanda y depresible, es de color rosado y queratinizada en su cara externa, con gran cantidad de fibras colágenas.

**ENCIA INSERTADA.**

Está estrechamente unida al cemento del diente, y hueso alveolar subyacente; es firme y resiliente.

Su color es rosado coral, y varía de acuerdo a la raza y su característica principal es el puntilleo a manera de cáscara de naranja.

**ENCIA INTERDENTARIA.**

Esta ocupa el nicho gingival. Consta de dos papilas una vestibular y otra lingual, y el col; éste es una depresión que conecta las dos papilas. Está formado por dos estratos una basal y otro espinoso sin queratina.

**MEJILLAS**

La membrana que reviste las mejillas tiene una capa de epitelio bastante gruesa de tipo plano estratificado no queratinizado. Es el tipo de epitelio característico de las superficies húmedas sometidas a considerable frote y desgaste, y en las cuales no se produce absorción.

La mucosa que reviste la mejilla está formada de tejido fibroelástico bastante denso y penetra en el epitelio. La parte más profunda, submucosa, contiene fibras elásticas planas y gran número de vasos sanguíneos.

El tejido fija la mucosa al músculo subyacente, por lo tanto una vez cerrada la boca se forman pequeñas arrugas evitan-

do morderse sin querer. Haya grandes glándulas salivales en ambas mejillas (parótidas), con gran flujo salival entre el tejido muscular de las mejillas.

#### LENGUA.

Esta está compuesta de músculo estriado con fibras agrupadas en haces entrelazados, hay tejido fibroelástico entre los haces musculares. Contiene vasos mayores y nervios, y en diversas zonas, tejido adiposo, y glándulas incluidas.

La mucosa que recubre la parte bucal de la lengua está cubierta por tres tipos de papilas: filiformes, fungiformes y caliciformes.

Las papilas filiformes son muy numerosas y se distribuyen en hileras paralelas que atraviezan la lengua. Cerca de la raíz siguen en forma de V que separa el cuerpo de la raíz.

Papilas fungiformes.- Son en número menor que las anteriores y se localizan, entre las mismas; se hallan en mayor número en la punta de la lengua y en el resto del órgano. Son más delgadas en su base y en la parte alta dilatada y uniformemente redondeadas.

Como el epitelio de revestimiento no es queratinizado, permite la transparencia de los vasos sanguíneos, durante la vida de éstas papilas (ya que se descaman).

Las papilas caliciformes son de 7 a 12 distribuidas a lo

largo de la línea en forma de V que separa el cuerpo de la - -  
raiz.

Las papilas tienen terminaciones nerviosas especializadas para el tacto. La mayor parte de las papilas fungiformes y caliciformes contienen corpúsculos gustativos en los cuales hay terminaciones nerviosas que transmiten el impulso de la sensación gustativa.

El revestimiento de la superficie inferior de la lengua es delgado y liso. Aquí no hay verdadera submucosa y es bastante vascularizada.

#### PALADAR DURO.

Es importante que la boca posea un techo resistente donde pueda apoyarse la lengua para así mezclar y tragar los alimentos. También interesa que la mucosa que reviste éste techo se halle firmemente adherida para que los movimientos enérgicos de la lengua no la desplacen y su epitelio pueda resistir el desgaste. Su epitelio es de tipo plano estratificado queratinizado. En la línea media hay un reborde óseo al cual el epitelio queda fijado por una lámina muy delgada (RAFE). A partir de éste rafé salen haces de tejido conectivo que se irradian hacia afuera.

A los lados la mucosa no está uniformemente adherida al techo óseo; está unida a él por haces resistentes de tejido conectivo. Hay células grasas situadas entre dichos haces por de

lante y por detrás las glándulas.

#### PALADAR BLANDO.

Este se continúa por atrás del paladar duro. Sus funciones son diferentes. Tiene que ser móvil, de manera que, al deglutir, pueda elevarse y cerrar la nasofaringe, evitando así que el alimento pase a la nariz.

Contiene fibras musculares, es bastante fuerte por lo cual requiere que contenga tejido conectivo dispuesto como una aponurosis.

Presenta las siguientes capas: epitelio plano estratificado; lámina propia que contiene unas cuantas glándulas; capa muscular (parte posterior); lámina propia gruesa, que contiene muchas glándulas; epitelio plano estratificado no queratinizado.

La mucosa de su superficie superior forma parte del revestimiento de la faringe nasal, y la mucosa de su superficie inferior forma parte del revestimiento de la faringe bucal.

#### GLANDULAS SALIVALES.

Hay muchas glándulas que liberan su secreción dentro de la cavidad bucal, pero la mayor parte son pequeñas; por lo tanto, el término glándula salival indica las tres mayores, que son: la parótida, submaxilar y sublingual.

### GLANDULAS PAROTIDAS.

Se trata del par mayor de glándulas, se localizan entre la apofisis mastoides y la rama ascendente del maxilar inferior se extienden por la cara, debajo del arco cigomático y desde éste extremo de la glándula su conducto ( de Stensen ) sigue paralelamente al arco cigomático, atraviesa el músculo bucinador y se abre en el vestibulo de la boca a nivel del segundo molar -- superior.

La glándula esta encerrada en una cápsula de tejido conectivo fibroso. Se trata de una glándula tubuloalveolar compuesta de tipo seroso. Son características de éstas glándulas los acúmulos de células grasosas en los tabiques del tejido.

Estas glándulas se distinguen por la presencia de varios conductos intratubulares muy manifiestos.

### GLANDULAS SUBMAXILARES.

Se hallan situadas contra la cara interna del cuerpo del maxilar inferior y su conducto principal ( de Wharton ) se abre en el suelo de la cavidad bucal, casi juntos uno y otro delante de la lengua y por detrás de los incisivos inferiores.

Se trata de una glándula tubuloalveolar compuesta, su se creción es de tipo seroso.

Como la parótida, ésta glándula está recubierta de una - cápsula de tejido y con sus conductos muy manifiestos.

### GLANDULAS SUBLINGUALES.

Se hallan situadas adelante, cerca de la línea media, -- por debajo de la mucosa del piso de la boca; sus secreciones se vacían por varios conductos ( Rivinus ), que se abren en hileras detrás de los conductos de Wharton. Son glándulas tubuloalveolares compuestas de tipo mixto; sus alveólos son mucosos.

En algunas zonas sólo se observan secreciones de moco y en otras medias lunas serosas.

Los tabiques de tejido conectivo son más manifiestos que en las glándulas anteriores.

### FISIOLOGIA

Para comprender con mayor claridad el mecanismo de acción de una fármaco, es necesario estar familiarizados con el funcionamiento de nuestras células nerviosas, su conducción, etc... -- es decir, saber cómo un anestésico local interrumpe de manera reversible la conducción de impulsos a lo largo de las fibras nerviosas.

### NEURONA.

Es la unidad anatómica y fisiológica del Sistema Nervioso, que através de sus prolongaciones establece contacto con las restantes neuronas que lo componen.

La función del sistema nervioso consiste en transmitir el estado de excitación de una parte a otra del organismo. Es --

decir 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 tiene un núcleo citoplasmático de baja resistencia eléctrica, rodeado de una membrana aislante de resistencia alta.

Se considera que la capacidad de la membrana desempeña algún papel en la conducción nerviosa, ya que parte de la energía necesaria para ella, es almacenada en la membrana bajo la forma de energía eléctrica.

Esta membrana tiene la capacidad selectiva, dejando pasar ciertas sustancias con mayor facilidad que otras, y siendo impermeable. El paso a través de la membrana va en relación al tamaño del poro de la membrana y la carga eléctrica.

#### IMPULSO NERVIOSO.

La célula nerviosa tiene un umbral bajo de excitación -- Los excitantes pueden ser químicos, eléctricos ó mecánicos. El trastorno creado por estos estímulos constituya el impulso, que es transmitido del cuerpo celular a lo largo del cilindro eje -- hasta su terminación.

La conducción de los impulsos es rápido y activo, auto--propagado que requiere gasto de energía por parte del nervio.

El proceso de conducción se lleva a cabo, cuando se aplica un estímulo, cambia bruscamente la permeabilidad de la mem--

brana la cual se hace específicamente permeable al sodio, penetrando éste a la célula, la membrana se despolariza y se establece el potencial de acción eléctrico. El estado de excitación se extiende a lo largo de la célula; el sodio entra en la primera fase y en la segunda fase el potasio.

Durante el período de recuperación el sodio, es expulsado activamente de la fibra y la membrana se vuelve a polarizar, pero la célula no puede responder a un estímulo, mientras el proceso de repolarización no halla alcanzado un cierto nivel.

El conjunto de fibras nerviosas, constituyen los troncos nerviosos y éstos tienen varias clases de fibras, las mielínicas y las amielínicas.

La mielina aumenta mucho la velocidad de conducción de impulsos por las fibras, pero dificulta la difusión de los agentes anestésicos. Cuanto mayor es el calibre de la fibra y más gruesa la banda mielínica, con mayor rapidez puede conducir el impulso pero tarda más tiempo en bloquearse.

El anestésico la primera barrera que encuentra es la vaina del nervio, es decir eliminando esta vaina se logra reducir el tiempo de bloqueo casi a la mitad. El hecho de que el anestésico sólo pueda penetrar a los espacios interfibrilares del nervio, es otra barrera a su paso.

Por último, en vista de que el anestésico, al penetrar al nervio, queda unido al tejido nervioso su proceso de difu-

sión se hará con mayor dificultad.

El tiempo necesario para bloquear un tronco nervioso se acorta conforme va disminuyendo el diámetro del nervio, y aumentando la concentración de la forma activa del anestésico.

**CAPITULO III**

**MECANISMO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS.**

El anestésico local, es sin duda el medicamento que con mayor frecuencia se utiliza en la práctica dental. Es por eso que es necesario conocerlo.

Anestesia local es el estado de insensibilidad de un área circunscrita sin pérdida del conocimiento. Puede ser de dos clases:

1) Anestesia por infiltración ó anestesia terminal ó periférica.

2) Anestesia por conducción o por bloqueo nervioso.

La anestesia por infiltración consiste en la paralización de las terminaciones nerviosas periféricas de un área por medio de la inyección del anestésico, la cual se hace en la zona que se dese anestesiarse ó alrededor de ella.

A éste método se le da el nombre también de anestesia periférica terminal.

La anestesia por conducción o bloqueo nervioso consiste en la paralización de un tronco nervioso entre algun sitio de la periferia y el cerebro, con lo cual se priva de sensación el área inervada por dicho tronco hasta el sitio donde se hizo el bloqueo.

Para comprender el mecanismo de ésta acción es necesario conocer acerca de su química, absorción y destino metabólico de dichas sustancias. El efecto anestésico local deseado no es la única acción que producen éstos compuestos; por tanto,

debemos considerar sus efectos sobre otros órganos como efectos secundarios y toxicidad.

Como el dentista puede escoger entre varios anestésicos, será necesario analizar las similitudes de las sustancias y -- también las diferencias que pueden tener una importancia práctica.

### 1) ESTRUCTURA QUIMICA

Generalmente los anestésicos empleados en la práctica -- odontológica, son productos sintéticos, a excepción de la cocaína, elaborada con las hojas de una planta de América del Sur.

Químicamente los anestésicos locales sintéticos se clasifican en dos grupos:

1) Anestésicos que contienen un enlace ESTER

2) Anestésicos que contienen un enlace AMIDA

La diferencia en la estructura química produce una diferencia farmacológica, especialmente en metabolismo, duración de acción y efectos secundarios.

El grupo ESTER tiene una subdivisión química, del ácido aromático que está formado por  $R_1$  y su grupo carboxilo unido a él. Los anestésicos locales de mayor uso, este ácido puede ser el ácido benzóico, el p-minobenzóico o bien el ácido m-aminobenzóico.

La modificación de la porción alcoholica de la molécula cambiándola por el grupo amino terciario, origina cambios en po

tencia y duración del anestésico local tipo éster.

El grupo amida es algo menos heterogéneo desde el punto de vista químico, que el grupo éster.

En este grupo  $R_1$  corresponde generalmente al hidrocarburo aromático xileno, o puede estar unido al grupo amino xilidina.

Las aminas son debilmente básicas y por lo tanto poco solubles en agua; la formación del clorhidrato resuelve este problema; aunque la solución queda un poco ácida, se pueden concentrar más estas soluciones para la inyección.

## 2) ABSORCION.

Los anestésicos locales no son absorbibles en la piel intacta, y no representan peligro alguno excepto por desencadenar leves reacciones alérgicas.

La forma básica libre presente en las pomadas tiene mayor capacidad de absorción y alcanza niveles sanguíneos importantes, por lo que se aconseja limitar su uso a la zona por tratar exclusivamente.

La penetración del anestésico local en los tejidos y en especial en la fibra nerviosa se debe principalmente a la base libre del compuesto.

Cuando se inyecta la forma clorhidrato, ésta libera la base libre al ser neutralizada por los amortiguadores tisulares.

En los tejidos inflamados e infectados, la conversión del clorhidrato en base libre es impedido por la producción ácida de los microorganismos que llega a agotar la capacidad amortiguadora de los tejidos.

La corriente sanguínea de los capilares, arterias y venas adyacentes acelera la eliminación del anésteico.

Por esta razón se le han añadido soluciones vasoconstrictoras a los agentes anestésicos; al mismo tiempo éstos vasoconstrictores combaten la ligera acción vasodilatadora de algunos anestésicos locales.

El resultado final de la vasoconstricción es, por lo tanto, una disminución de la eliminación del anestésico en la proximidad de la fibra nerviosa o de las terminaciones nerviosas con el consiguiente aumento de la intensidad y duración de la acción del anestésico.

Los anestésicos locales impiden la generación y la conducción del impulso nervioso, el sitio principal donde actúan es la membrana celular.

Hasta hace poco tiempo se sabían principios elementales del mecanismo de acción de las sustancias anestésicas, ya que se desconocían los sucesos fisiológicos que participan en la conducción; gracias a Hodgkin y Huxley y colaboradores por sus estudios, es más fácil explicar la naturaleza del impulso nervio-

Los anestésicos locales, bloquean la conducción porque -- obstaculizan los procesos generales de la generación del potencial de acción del nervio, es decir, el gran aumento transitorio de la permeabilidad de la membrana a los iones de sodio, -- que ocurre por despolarización ligera de la membrana.

Conforme se desarrolla progresivamente la acción anestésica de un nervio, aumenta gradualmente el umbral de la excitabilidad eléctrica, y disminuye el factor de seguridad de la conducción, cuando ésta acción ha alcanzado un grado suficiente, -- se produce el bloqueo de la conducción.

Los anestésicos locales parecen bloquear la conducción -- en el nervio compitiendo con el calcio en algún sitio receptor -- que controla la permeabilidad de la membrana.

Al despolarizarse la membrana, se hace permeable a los iones sodio y va acompañado de la salida de los iones potasio.

El lugar de acción de los anestésicos locales parece ser a nivel de la vaina de lipoproteína del axón nervioso.

La repolarización de la membrana se logra con el procedimiento inverso, es decir, hay salida de iones sodio y simultáneamente la entrada de los iones potasio

Con la entrada de los iones potasio la membrana se empieza a polarizar adquiriendo nuevamente su potencial, pero la célula no responde a los estímulos, mientras el proceso de repolarización no haya alcanzado su óptimo nivel.

### 3) METABOLISMO.

El destino metabólico de los anestésicos locales es de mucha importancia práctica, pues su toxicidad depende en gran parte del equilibrio entre la rapidez en que se absorben, y la rapidez con que se eliminan en el organismo.

La rapidez de absorción de los anestésicos puede reducirse mucho por la adición de un vaso constrictor, lo cual es benéfico ya que los niveles sanguíneos permanecen bajos.

Las reacciones metabólicas de eliminación se realizan de manera diferente en cada uno de los dos grupos principales, (ésteres y amidas), debido esencialmente a la diferencia básica de su estructura química.

La mayor parte de los anestésicos locales corrientes son ésteres, y su toxicidad suele perderse por hidrólisis.

La lesión hepática grave es susceptible a los anestésicos, por lo que se recomienda limitar su uso.

La velocidad de hidrólisis depende de los componentes de los anestésicos, siendo muy rápida con la mepirilcaína y más lenta con la tetracaína.

La hidrólisis de los ésteres se lleva a cabo primeramente en la esterasa sanguínea contenida en el plasma, probablemente la colinesterasa.

La degradación metabólica por la esterasa plasmática en el hombre es muy importante, cuyo plasma puede hidrolizar los -

anestésicos locales del grupo estérico con una rapidez de cuatro a veinte veces mayor que el plasma de cualquier otro animal.

La segunda parte de la hidrólisis de los ésteres se lleva a cabo en el hígado, por cuenta de la estearasa hepática.

El metabolismo de los compuestos de tipo amida es un poco más complicado. La hidrólisis de las amidas se hace en el hígado y quizá también en otros tejidos, en la sangre no se lleva a cabo la hidrólisis. La amidasa hepática es la encargada.

Esta reacción se realiza fácilmente con la prilocaína, pero con la lidocaína y la mepivacaína resulta más difícil.

Los procesos de hidrólisis y oxidación se llevan a cabo más lentamente que el de los ésteres; esto explica en parte la acción más prolongada de los anestésicos tipo amida.

Los productos de la hidrólisis, son excretados en la orina, ya sea inalterados ó, después de haber sido sometidos en el hígado, a procesos de oxidación y conjugación.

#### 4) CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL.

Todos los anestésicos locales disponibles son, en mayor o menor grado, sustancias tóxicas, por lo que la tendencia actual es que el dentista asuma mayor responsabilidad en el cuidado total de los pacientes.

Sin embargo, la utilización de los anestésicos locales no

esta exenta de peligros y debemos conocer la posibilidad de -- evitar una complicación; ésto se logra teniendo siempre presente las contraindicaciones de los anestésicos locales.

#### CONTRAINDICACIONES LOCALES.

a) Operaciones de cirugía oral que requieren gran profundidad de anestesia y abolición de los reflejos.

Los anestésicos locales para algunos casos de cirugía -- oral no proporcionan la suficiente profundidad anestésica y no eliminan los reflejos.

La conservación de la conciencia y movilidad pueden ser inconvenientes en éstos casos.

b) Cuando existen condiciones locales de infección e inflamación agudas.

En caso de que existan infección e inflamación agudas, -- la aplicación local del anestésico está francamente contraindicada.

En éstas condiciones hay peligro de generalizar un absceso localizado o de difundirlo por vía hemática.

Además, por las condiciones patológicas establecidas, la fibra nerviosa se vuelve relativamente refractaria al anestésico.

c) Extracciones múltiples y aisladas.

En los casos en que haya necesidad de hacer extracciones

múltiples y en diferentes zonas, habrá que inyectar en dichas zonas y se puede correr el riesgo de una sobre dosificación y a la vez se puede provocar una condición isquemiante del vaso constrictor del anestésico, teniendo como resultado una zona de necrosis.

d) Operaciones de larga duración.

El trauma psíquico que puede provocarse al paciente durante una intervención es dicho de tomarse en cuenta.

Los efectos de la angustia e inquietud son de carácter acumulativo sobre la conciencia, y en una intervención de larga duración puede llegarse al límite máximo de resistencia y producirse un colapso.

CONTRAINDICACIONES GENERALES.

a) Enfermedades Cardiovasculares.

Los pacientes quizá reciban medicamentos especiales, como Reserpina ó Serpasil, derivados de la digital, diuréticos y tranquilizantes que pudieran reaccionar entre sí y con el ané<sub>u</sub>tésico que se ha empleado.

b) Enfermedades Respiratorias.

Esto puede incluir enfisema y asma, así como otras afecciones que limiten el sistema de oxigenación, y que puedan desencadenar una crisis respiratoria por la aplicación de un anestésico local. Se deben manejar éstos pacientes con cuidado.

c) Enfermedades alérgicas.

Este paciente puede presentar antecedentes de fiebre de heno, asma, angiedema, ronchas, etc.

Con frecuencia, habrá antecedentes familiares de hipersensibilidad. Los tipos atópicos son muy sensibles a los antígenos y pueden presentar reacciones anafilácticas graves y morir debido a la inyección de pequeñas cantidades de alérgeno.

Estos pacientes necesitan un trato cuidadoso.

d) Discrasias sanguíneas y enfermedades hemorrágicas.

En esta situación, es necesario hacer una cuidadosa historia clínica. Se piensa que el 10 % de la población se encuentra sometida a tratamiento con anticoagulantes.

e) Diabéticos.

Este grupo comprende aproximadamente 2 % del público, de 30 a 60 años de edad. Si el paciente no está controlado, no deberá ser sometido a tratamiento alguno.

Aquí el problema es la cicatrización y las infecciones postoperatorias.

f) Enfermedades del hígado y cirrosis.

Aquí, la elección del anestésico es muy importante y deberá emplearse los ésteres, ya que su metabolismo es más rápido y menos complicado que el de las amidas.

g) Drogas para elevar el estado de ánimo.

Puede haber combinaciones peligrosas como las fenotiaci-

nas como el Thoracine, o en los individuos que toman drogas inhibidoras de la oxidasa monoamínica como Parnate, cuando son combinadas con los anestésicos locales.

#### h) Pacientes embarazadas.

Esta paciente exige un manejo cuidadoso con uso limitado de agentes anestésicos locales. Los ésteres son los mejores agentes.

Su reacción a la tensión puede ser exagerada. Hagámosla sentir relajada. Recordemos que su posición en el sillón dental es muy importante en el último trimestre. No es conveniente colocar a la paciente en posición supina.

#### i) Tratamiento con corticosteroides.

Los pacientes que reciben o hayan recibido recientemente esteroides pueden no responder adecuadamente a situaciones de tensión.

#### j) Hipertiroidismo.

El paciente con ésta afección puede necesitar sedación y elección adecuada de la anestesia local.

Deben usarse soluciones sin epinefrina, de lo contrario podemos precipitar una crisis tiroidea.

#### k) Hipertensión.

El paciente hipertenso puede presentar crisis de dos tipos: cardiovasculares y cerebrales. Cualquiera de las dos puede desencadenar la muerte. Este paciente se debe manejar en --

coordinación con un médico general y debe estar controlado.

En general todas éstas contraindicaciones no son más que un aviso para el cirujano dentista para que cuando se le presente un paciente, con cualquiera de las características anteriores sepa de su manejo para evitar experiencias desagradables.

#### TOXOCIDAD

La toxicidad de los anestésicos locales, como en el caso de cualquier otro medicamento, debe ser analizada con respecto a su efecto.

Su tolerancia clínica depende en gran parte de la rapidez con la cual se reabsorbe del lugar de la aplicación, si la reabsorción es lenta, los niveles de anestésicos en sangre son pequeños y la toxicidad será menor, ya que se elimina con rapidez.

El efecto tóxico de los anestésicos locales se manifiesta principalmente en el sistema nervioso central y el sistema cardiovascular.

En los anestésicos locales de tipo amida, especialmente la lidocaína, producen generalmente una depresión del sistema nervioso central, que suele manifestarse por síntomas de somnolencia, torpeza e incoherencia y que puede evolucionar en algunos casos hasta el coma.

La forma más grave de depresión del sistema nervioso cen

tral es la depresión respiratoria y es la causa más frecuente de muerte debida a la toxicidad de un anestésico local.

Los efectos tóxicos de los anestésicos locales también afectan al corazón. Estos efectos suelen ser resultados de dosis excesivas, o con dosis normales en pacientes muy sensibles.

La toxicidad del anestésico se puede presentar alterando el electrocardiograma, y también, sobre el mecanismo contráctil revelada por una disminución en la fuerza de contracción.

El efecto cardiovascular global se traduce por una baja de la presión arterial, que puede provocar un desmayo, y en casos más graves, un estado de choque.

Los anestésicos de tipo éster, normalmente en la mayoría de los casos se observa un efecto de estimulación del sistema nervioso central.

La acción estimulante se manifiesta por síntomas de inquietud, aprehensión, temblores, y en los casos más graves por convulsiones.

Normalmente los síntomas son pasajeros y no necesitan de tratamiento alguno, se recomienda tener equipo de emergencia -- por si se llegase a presentar una depresión respiratoria.

La premedicación con barbitúricos como el pentobarbital suele suprimir los efectos de excitación pero deben utilizarse con precaución, ya que éstos medicamentos también son depresores respiratorios.

Algunos anestésicos locales son vasodilatadores débiles y contribuyen a la disminución de la presión arterial. La administración de oxígeno y de medicamentos vasoconstrictores ayuda a vencer las formas más leves de toxicidad cardiovascular.

La metahemoglobinemia es un efecto tóxico particular de la prilocaína (citanest) cuando se administra a dosis altas, - causando cianosis; la administración de azul de metileno 1 -- mg/kg puede impedir su formación, aunque generalmente esta lesión es reversible.

Además de la toxicidad general, existen también problemas de toxicidad local, (citotóxica) y la aparición de reacciones tisulares locales; que se manifiestan por eritema, edema, induración o necrosis en el sitio de la inyección.

**CAPITULO IV**

**TIPOS DE FARMACOS EN ANESTESIA LOCAL Y TRONCULAR**

**ELECCION DEL ANESTESICO.**

Conviene aplicar principios en el uso de todos los anestésicos locales, tales son:

1) Debe emplearse el menor volumen y la menor concentración eficaces.

2) La cocaína y la butacaína debe limitarse para las aplicaciones superficiales.

3) Se tomarán precauciones especiales para asegurar la identificación adecuada de los anestésicos locales, para no confundir una droga con otra e inyectarla en su lugar.

Dentro de la amplia variedad de los anestésicos locales el anestesista experto utiliza varios fármacos, sin embargo el menos experto debe lograr la experiencia con sólo unos cuantos fármacos. Así puede familiarizarse con sus concentraciones eficaces, sus limitaciones y su toxicidad. Basta con que conozca un anestésico inyectable y otro anestésico superficial ó tópico.

La lidocaína parece ser la substancia de elección, es estable, puede almacenarse indefinidamente y esterilizarse en autoclave varias veces. Su acción comienza pronto, una vez inyectada la substancia, se difunde rápidamente por los tejidos y el nervio.

Es un excelente anestésico superficial. Su acción después de la infiltración dura aproximadamente de 90 a 120 minutos.

Otros requisitos que deben tener las soluciones bloqueadoras es su presentación, así como la calidad de los materiales que se utiliza para su construcción y su estabilidad.

#### COCAINA.

Se obtiene de las hojas de *Erythroxylon coca*, árboles indígenas del Perú y Bolivia, donde se ha usado por siglos.

Es un éster del ácido benzoico y una base que contiene nitrógeno.

La acción clínica más importante de la cocaína es la capacidad para bloquear la conducción nerviosa cuando se aplica tópicamente. Su efecto general más sobresaliente es la estimulación del Sistema Nervioso Central. Tiene también numerosas acciones secundarias, tales como el aumento de la capacidad mental; aumento de la capacidad muscular de trabajo, probablemente debida a que disminuye la sensación de fatiga; aumenta la frecuencia cardíaca en dosis moderadas y en dosis pequeñas la disminuye. Objetivamente se observa en el hombre inquietud y excitación.

La cocaína produce vasoconstricción local y autolimita su absorción, aún así es muy tóxica. Se absorbe en todos los sitios donde se aplica, inclusive las mucosas. Se destruye en hígado y parte es excretada inalterada en hígado. Su destrucción no es tan rápida como la mayoría de los anestésicos locales sintéticos. La concentración para nariz y garganta es el 10 al 20%. Su uso está controlado por la Ley Federal de Narcóticos.

No se utiliza en Odontología.

#### PROCAINA.

La procaína fue sintetizada por Zinhorn en 1905 y se introdujo a la práctica médica con el nombre de Novocaína.

Es un éster del ácido p-aminobenzoico, y es uno de los anestésicos locales que más se usaba, ahora con la aparición de nuevos anestésicos locales sintéticos se ha relegado ligeramente, pero no descarta la posibilidad de su uso.

La procaína y los derivados de ácido p-aminobenzoico tienen un antagonismo con las sulfonamidas, ya que inhiben su acción, ya que se ha visto que ocurren infecciones locales en áreas que han sido infiltradas con procaína en pacientes tratados con sulfonamidas. Los demás anestésicos locales que no sean derivados del ácido p-aminobenzoico no afectan la actividad de las sulfonamidas, y por lo tanto pueden utilizarse en todos estos casos.

Se utiliza tanto es anestesia por infiltración como en bloqueos nerviosos. La procaína se absorbe con rapidez y desaparece pronto del sitio de la inyección. Para disminuir la absorción se han utilizado fármacos vasoconstrictores. La procaína se hidroliza en el plasma por la esterasa de la procaína, en el hígado y en otros tejidos. Los productos de la hidrólisis se excretan por la orina.

La procaína tiene la cuarta parte de la toxicidad de la -

cocaína. No es un anestésico eficaz para aplicación tópica en las mucosas y casi nunca se utiliza para éste fin ya que se necesitan dosis de 10 al 20%. En anestesia por infiltración se utilizan dosis de 0.25 a 0.5%, en bloques de nervios 1.0 a 2.0%.

Los anestésicos locales sintéticos son tantos que sería poco práctico describirlos todos, nos limitaremos a los que se usan en odontología y a los que en determinada ocasión pudieran ser el manejo del dentista.

Algunos anestésicos locales son muy tóxicos para administrarlos por inyección y sólo se usan en aplicaciones tópicas sobre las mucosas y la piel. Muchos anestésicos locales son adecuados para infiltración o inyección a fin de producir bloqueo nervioso. Algunos son también útiles para aplicación tópica.

#### Clorhidrato de Butetamina.- ESTERES.

Semejante en acciones farmacológicas a la procaína, -- salvo que es una tercera parte más activa y tóxica. Se expende en soluciones de clorhidrato al 1.0 ó 1.5% con adrenalina para bloqueo nervioso.

#### Clorhidrato de Tetracaína.

Es aproximadamente diez veces más activa y más tóxica -- que la procaína. Sirve para todos los fines de anestesia. Para la anestesia de las mucosas de nariz y garganta se emplea la solución al 2%. Sus efectos son más duraderos que los de la pro-

caína. Se expende en soluciones de variada concentración y en ampollitas.

#### Piperocaína.

Es aproximadamente tres veces más tóxica que la procaína cuando se administra por vía venosa, y de casi igual toxicidad cuando se emplea subcutáneamente. Tiene igual potencia --- anestésica. Se usa para producir anestesia tóptica concentraciones del 2 al 10%. Para producir bloqueos nerviosos concentraciones del 0.5 al 1.0%.

#### Lidocaína. MUDAS.

Es un potente anestésico local que se emplea mucho para anestesia por inyección o tóptica. Produce anestesia más rápida, más intensa, de mayor duración y más extensa que la procaína - en proporciones iguales. La lidocaína tiene la misma toxicidad que la procaína cuando se administra por vía subcutánea en solución al 0.5%; inyectada en solución al 2% la lidocaína es un 50% más tóxica que la procaína. Es muy estable y no es irritante. Las soluciones de lidocaína para efectuar anestesia por infiltración son de 0.5%; para anestesia por bloqueo 1 a 2%; y para anestesia tóptica 1 a 2%. Se expende en concentraciones -- que van de 0.5 a 5.0%. Un notable efecto sucesivo de la lidocaína es la somnolencia.

#### Clorhidrato de Mepivacaína.

Es un anestésico local recientemente introducido a la medicina. Sus propiedades farmacológicas son algo semejantes a las

de la lidocaína, a la que se parece por su estructura química. Su acción tiene un comienzo más rápido y dura un poco más que la lidocaína. Se ha empleado en anestesia por infiltración, -- anestesia por bloqueo nervioso y no se utiliza como tópico. Se expende en soluciones inyectables de 1.0, 1.5 y 2.0%.

#### Clorhidrato de Prilocaina.

Sus propiedades farmacológicas son similares a la lidocaína, a la que se parece químicamente. Tiene un principio de acción más lento, pero la acción es más duradera. Puede producir somnolencia. Un efecto tóxico característico es la metahemoglobinemia. Se ha empleado en anestesia por infiltración, bloqueo y se expende en soluciones de 1 al 3% para inyecciones.

#### Clorhidrato de Cloroprocaina.

Es un derivado halogenado de la procaina y tiene casi todas las propiedades farmacológicas de esta substancia. Su potencia anestésica es al menos el doble y su toxicidad es menor que la procaina. Se expende en soluciones inyectables de 1.0, - 2.0%.

#### Clorhidrato de Dibucaina.

Es un derivado quinolínic. Es el más potente, el más -- tóxico y de acción mas duradera de todos los anestésicos locales comunmente empleados. Tiene aproximadamente quince veces -- más potencia y toxicidad que la procaina y aproximadamente triple duración de la acción anestésica. Ya no se usa para anestesia inyectable, solo para anestesia tópica de mucosas del 0.5 al

2% y en piel al 0.5%.

#### Clorhidrato de Hexilcaína.

Se utiliza para anestesia por infiltración, por bloqueo y tópica. Tiene doble potencia que la procaína. Se expende para aplicación tópica al 5.0% y en solución inyectable al 1.0%.

#### Clorhidrato de Pramoxina.

Es un anestésico exclusivamente para uso superficial y tópico. Por su estructura química diferente tiene menos peligro de producir reacciones de sensibilidad cruzada a los pacientes alérgicos a otros anestésicos. Produce una buena anestesia superficial y es bastante bien tolerado por la piel y por las mucosas poco delicadas. Es demasiado irritante para utilizarlo en nariz y en ojos. Se expende para aplicación tópica en aerosol al 1.0%.

A continuación expondremos un cuadro sinóptico a manera de resumen, para crear una visión más amplia de los anestésicos (algunos de ellos) que pueden ser utilizados para anestesia local y troncular:

Nombre		Estructura	Aplicación
Oficial	Comercial	Química	Odontológica
Procaina	Novocaina	Ester PABA	Sí
Butetamina	Monocaina	Ester PABA	No
Tetracaina	Pontocaina	Ester PABA	Sí
Propoxicaína	Ravocaina	Ester PABA	No
Benzocaina		Ester PABA	Sí
Metabutetamida	Unacaina	Ester MABA	No
Metabutoxicaína	Primocaina	Ester MABA	No
Mepirilcaina	Oracaina	Ester BA	No
Isobucaina	Kincaina	Ester BA	No
Piperocaina	Meticaina	Ester BA	No
Lidocaina	Xylocaina	Amida	Sí
Mepivocaina	Carbocaina	Amida	Sí
Pirrocaína	Dinacaina	Amida	No
Prilocaina	Citanest	Amida	Sí
Cloroprocaína	Nesacaina	Derivado de la Procaina	Sí
Dibucaína	Nupercaína	Grupo Quinolítico	No

Potencia de los anestésicos locales a la concentración -- normalmente empleada compara con la lidocaína al 2%.

a) Anestésicos locales con una potencia considerablemente menor: Procaína y Butetamida.

b) Potencia ligeramente menor:

Meprilcaína, Isobucaína, Metabutetamina, Metabutoxicafina, asociación tetracaína-procaína.

c) Anestésicos locales con casi la misma potencia:

Mepivacaína, Pirrocaína, Prilocaina, asociación propoxicaína prg caína.

Comparación de la duración de acción de los anestésicos locales a concentraciones normales comunmente empleadas.

a) Anestésicos locales de corta duración aproximadamente de media hora a una hora.

Procaína con 1: 50 000 epinefrina; Butetamida con 1:50 000 epinefrina; Meprilcaína con 1: 50 000 epinefrina.

b) Anestésicos locales son una duración intermedia, de una a dos horas.

Metabutoxicafina con 1: 50 000 epinefrina; Metabutetamina con 1: 60 000 epinefrina.; Mepivacaína al 3% sin vasoconstrictor Prilocaina al 4% sin vasoconstrictor; Pirrocaína con 1:150 000 = de epinefrina; Asociación propoxicaína-procaína con 1:20 000 de Levonordefrina, 6 con 1: 30 000 de levarterenol.

c) Anestésicos locales de larga duración, más de dos horas. Isobucaína con 1:65000 epinefrina; Lidocaína con 1:50 000 epine-

frina. Asociación tetracaína-procaína 1:20000 levonerdofrina 6 -  
1: 30 000 de Levarterenol.

#### ANESTESIA TOPICA O SUPERFICIAL

La anestesia tópica es la obtenida mediante aplicación -- directa de la droga a la superficie de la membrana mucosa ó piel. Los compuestos insolubles son los indicados para la elaboración de los anestésicos tópicos ya que se absorben muy lentamente y -- tienen bajo grado de toxicidad. Estos compuestos pueden aplicarse directamente sobre las heridas y en las superficies ulceradas en las que permanece bastante tiempo. Los miembros más importantes de este grupo son la benzocaína, el aminobenzoato de butilo y el ortoformo. Se pueden utilizar como polvos, solución oleosa, pomadas y supositorios. Son relativamente seguros, y si se usan en forma adecuada no dificultan la cicatrización del tejido.

El hecho de que los compuestos insolubles sean los mejores anestésicos tópicos, no descarta la posibilidad, ni el uso -- de los anestésicos tópicos formados a partir de los ésteres y -- las amidas.

La lidocaína en solución al 2% en carboximetilcelulosa -- (solución oleosa) se usa para aliviar el dolor de las mucosas -- de boca, faringe y esófago. Brinda alivio después de las extra-- cciones dentales y en la amigdaletomía.

Como habíamos comentado anteriormente se corre el riesgo de una absorción general rápida con el uso de los agentes tópi-- cos, cuando se rebasa más de una cuarta parte del límite reco--

mendado para la infiltración.

Hay una concentración eficaz máxima para cada anestésico tópico, si se aumenta la concentración, no aumenta la analgesia, ni la duración de ésta.

La procaína y la mepivacaína no son prácticas para la anestesia tópica, porque se necesitan aplicarlas en grandes concentraciones.

La adición de un vasoconstrictor a un anestésico tópico no altera la duración de su efecto, ni el tiempo necesario para su absorción general.

#### VASOCONSTRICTORES.

Los vasoconstrictores son compuestos simpaticomiméticos -- y son parte integral de la mayoría de las soluciones para anestesia local utilizadas en la práctica.

Los vasoconstrictores prolongan la acción anestésica y reducen la toxicidad sistémica por retardo en su absorción. Son de gran valor en anestesia por infiltración y en bloqueos maxilares y tronculares; pero su acción es ineficaz en la anestesia tópica. Los vasoconstrictores no tienen acción sinérgica con los anestésicos locales. La intensidad anestésica que se logra con ellos, se debe al retardo en la absorción que hace prolongar el contacto -- del nervio con la solución bloqueadora.

Algunos vasoconstrictores prolongan la acción de la anestesia en un 100%. Los anestésicos locales no tienen por sí mismos -- una acción vasoconstrictora a excepción hecha de la cocaína.

Los vasopresores aumentan la seguridad y la comodidad de los procedimientos odontológicos por las siguientes razones:

- 1) La profundidad de los anestésicos se acrecenta, con los consiguientes beneficios psíquicos y fisiológicos.
- 2) Se evita el paso demasiado rápido ó excesivo de una droga potencialmente tóxica (anestésico local) a la circulación general.
- 3) Se reduce la bacteremia, porque hay menor circulación en el área quirúrgica séptica.
- 4) Disminuye la hemorragia en los pacientes hipertensos.
- 5) Disminuyen las lesiones en los tejidos locales causadas por las inyecciones reiteradas y las grandes cantidades de soluciones irritantes.

El conocimiento de la anatomía, la elección del sitio apropiado y el empleo de una buena técnica permitirán conseguir habitualmente una anestesia satisfactoria, incluso con cantidades mínimas de soluciones menos concentradas. Algunos odontólogos consideran que soluciones al 1% y que contengan 1:200 000 de adrenalina proporcionan, cuando se las usa adecuadamente, una anestesia suficiente para la mayor parte de las intervenciones de la especialidad.

De los compuestos simpaticomiméticos que son de utilidad en las soluciones bloqueadoras tenemos:

- 1) Aminas que actúan sobre los receptores adrogénicos:
  - a) Aminas alifáticas.

b) Aminas aromáticas.

2) Polipéptidos que actúan sobre el músculo liso de los vasos y capilares.

a) Vasopresina, Octapresin.

b) Angiotensina.

Dentro de las aminas podríamos decir que la epinefrina ó adrenalina y la norepinefrina ó noradrenalina, son los vasoconstrictores que en la odontología proporcionan resultados satisfactorios. Otros compuestos son el Cobrefin, Neo-Cobefrin y Neo-Synephrina.

La epinefrina causa la vasodilatación de las arteriolas que irrigan a los músculos esqueléticos y vasoconstricción de las arteriolas de la piel, de la mucosa y de las víceras. También tiene efecto como estimulante de la actividad cardíaca, aumentando la frecuencia, la excitabilidad la fuerza de contracción y el gasto cardíaco. Produce relajación de los músculos lisos del estómago, del intestino, de los bronquiolos y de la vejiga urinaria junto con la contracción de sus esfínteres. Eleva la presión arterial.

La norepinefrina (Levarterenol) tiene menos efecto sobre el gasto cardíaco, aunque ejerce una acción excitatoria sobre la mayoría de las áreas del aparato cardiovascular. La norepinefrina ejerce un efecto vasoconstrictor global elevando la presión arterial. En general es menos potente que la adrenalina.

Dentro de los polipéptidos, la vasopresina, cuyo nombre -

es equívoco ya que no debe utilizarse como agente presor; exclusivamente se utiliza en determinados estados, que son del dominio del médico. Este medicamento eleva la presión sanguínea moderadamente.

La angiotensina tiene un efecto 10 veces mayor que la nora-drenalina. Eleva la presión sanguínea, aumenta la fuerza de con-tracción del corazón y produce constricción arteriorlar. También produce constricción del músculo liso. Tiene poca tendencia a pro-ducir arritmias y se ha empleado con buenos resultados con la -- anestesia general. No causa espasmo ni necrosis.

La desventaja de la angiotensina, al igual que la nor-adre-nalina, es que causa la disminución del volumen sanguíneo al fo--mentar el paso de líquido libre de proteínas desde la circulación hacia los espacios tisulares.

El octapresín es semejante a la angiotensina y tiene pro-piedades vasoconstrictoras y presoras. Su acción local es semejan-te a la adrenalina, aunque con menor efecto isquémico, pero al -- ser absorbido no produce las respuestas cardiovasculares de la -- mayoría de las aminas simpaticomiméticas, por lo que su empleo -- es de gran seguridad sobre todo en pacientes lábiles cardiovascu-lares. La octapresina tiene menos acción que los demás polipépti-dos como vasodilatador coronario, por lo que hace al de mejores - cualidades dentro de éste grupo.

En los pacientes cardíacos pueden usarse, de acuerdo con - la American Dental Association y la New York Heart Association so

luciones que contengan una concentración de adrenalina de ---  
1:50 000.

Es preferible utilizar una pequeña cantidad de epinefrina como la que contienen las soluciones bloqueadoras, para obtener una analgesia profunda y de buena duración, que exponerse a no obtener buena analgesia con bloqueadores en solución simple.

En algunas intervenciones quirúrgicas odontológicas la isquemia local es necesaria para obtener un campo más claro y disminuir la hemorragia; pero se deben utilizar las dosis mínimas de vasoconstrictor para evitar problemas locales como las zonas de necrosis por excesiva isquemia, alveolitis, hemorragias post operatorias, etc.

La mayoría de las reacciones generales serias, atribuidas a los anestésicos locales, se deben, en realidad, a las drogas vasoconstrictoras. Los síntomas básicos producidos por la sobredosis de un vasopresor son: palpitaciones, taquicardias, hipertensión y dolor de cabeza, cuadro muy diferente del de excitación del sistema nervioso central, ó depresión del mismo, que casi siempre son provocadas por los anestésicos locales.

Las verdaderas manifestaciones alérgicas a las drogas vasoconstrictoras son extremadamente raras ó no existen. De acuerdo con opiniones autorizadas, cualquier reacción directa y puede estar circunscrita a los cuatro trastornos antes mencionados. Cualquier otra complicación, excepto los fenómenos de necrosis por isquemia en una zona afectada, debe atribuirse a causa ó agentes diferentes.

**CAPITULO V**

**TECHICAS DE ANESTESIA**

## TECNICAS DE LA INYECCION

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 anestésico en la proximidad inmediata de la estructura nerviosa que va a anesthesiarse. Las variaciones que pudiera haber en la posición de la aguja, se compensan en parte con las cualidades excelentes, en cuanto a profundidad y difusión, que son características de las buenas soluciones anestésicas. Como lo más común es que se inyecte de 1 a 3 ml. solamente, siempre conviene asegurarse de que la aguja sea colocada con la mayor exactitud posible. Al inyectar en el pliegue bucal (por infiltración), -- puede lograrse que la solución sea depositada correctamente en el ápice, si se procura que la posición de la aguja tenga la -- misma dirección que el eje longitudinal del diente en el que se va a intervenir.

En la anestesia por infiltración del volumen limitado de la solución que se utiliza, tiene que difundirse desde el sitio de la inyección, a través del periostio y del hueso compacto, -- hasta llegar a las estructuras nerviosas que inervan la pulpa, -- el periodonto y el maxilar.

En la anestesia local, la solución anestésica debe ser -- aplicada correctamente para obtener un efecto máximo.

## BLOQUEO DE LAS RAMAS DEL NERVIIO MAXILAR SUPERIOR

### INYECCION INFRAORBITARIA.

El nervio infraorbitario es continuación directa del nervio maxilar superior. Se introduce en la órbita a través de la hendidura esfenomaxilar y corre en el piso de la misma, primero en el surco y luego en el canal infraorbitario, para luego aparecer en agujero infraorbitario y distribuirse por la piel, párpado inferior, porción lateral de la nariz y el labio superior, así como por la mucosa del vestibulo nasal.

En esta inyección se deposita la solución en el forámen infraorbitario, para que fluya posteriormente hacia el canal y surco infraorbitarios. Esta inyección anestesia las ramas alveolares anterosuperior y alveolar medio superior, del nervio infraorbitario y las ramas terminales del mismo que se distribuyen -- por la piel del párpado inferior, el ala de la nariz y el labio superior. Fig. 3

### TECNICA

Se localiza por palpación del forámen infraorbitario, que se hallará exactamente por debajo del reborde infraorbitario, en una línea vertical con la pupila del ojo, cuando el paciente está mirando directamente hacia adelante.

Si se palpa suavemente el forámen, puede sentirse con el dedo la pulsación de los vasos sanguíneos que por el agujero infraorbitario pasan.

FIGURA 3



1.- Nervio Infraorbitario.

2.- Ramas Palpebrales Inferiores.

Retraigase la mejilla, conservando el dedo que palpa o el pulgar, siempre sobre el forámen e inyectese cerca del 2o. premolar, 5 mm. hacia afuera de la superficie bucal, dirijase la aguja paralelamente al eje longitudinal del 2o. premolar, hasta que se sienta penetrar al conducto infraorbitario que estará bajo el dedo que lo localiza.

Para evitar todo riesgo de penetrar en la órbita con la aguja, el principiante debe medir la distancia del forámen infraorbitario a la altura de la cúspide bucal del 2o. premolar superior, transfiriendo entonces esta medida a la aguja.

Esta inyección anestesiará el área inervada por los alveolares superiores, anteriores y medios; o sea la raíz mesio bucal del primer molar superior, el primero y segundo premolares, canino e incisivos centrales y laterales.

Para extracciones aplíquense también las inyecciones palatinas anteriores y posteriores, depositandose unas cuantas gotas sobre el ápice del perióstio labial de la raíz del incisivo central para bloquear las fibras que llegan al lado opuesto.

#### BLOQUEO DE RAMAS ALVEOLARES SUPERIORES

Las ramas alveolares superiores se desprenden del nervio infraorbitario. Antes de que éste atraviese la hendidura esfenomaxilar, de origen a las ramas alveolares posterosuperiores, que corren en la superficie de la tuberosidad del maxilar superior y penetran en ella para inervar los molares superiores.

Durante su trayecto por el conducto infraorbitario, el nervio infraorbitario de origen a la rama alveolar media superior y a varias ramas anteriores, inervando los premolares, caninos e incisivos superiores.

#### TECNICA

**Bloqueo de las ramas alveolares superiores:**

Descubrimos la línea de unión de la membrana mucosa fija adherida a las encías, aplicando en seguida una solución antiséptica. Los tejidos se puncionan exactamente en éste pliegue, dirigiendo el bisel de la aguja paralelo a la placa ósea.

Luego se introduce la aguja en el periostio hasta que su punta llegue a la altura del apex.

Proponiéndonos hacer la inyección indolora, se iría depositándose la solución en pequeñas cantidades a medida que se adelanta la aguja, y se deposita un centímetro cúbico de la solución anestésica a nivel del ápice de la raíz. Se depositará lentamente la solución para evitar la laceración de los tejidos.

El efecto anestésico se observa inmediatamente.

#### TECNICA DE ANESTESIA DEL NERVIO ALVEOLAR SUPERIOR POSTERIOR

Así como podemos bloquear un sólo diente depositando la solución exactamente sobre el ápice de su raíz, pueden bloquearse varios dientes, depositando la solución en la tuberosidad del maxilar superior.

Los tres nervios alveolares superiores pasan a través de-

FIGURA 4



1.- Nervio Maxilar Superior

2.- Ramas Alveolares Posterosuperiores.

la pared externa del antro hacia el alveólo, inervando todas -- las estructuras que soportan los dientes superiores.

Para efectuar esta anestesia debemos secar la superficie de la membrana mucosa antes de inyectar, y aplicar una solución antiséptica y un agente anestésico tópico.

Una vez efectuado lo anterior, el paciente no cerrará -- la boca después de aplicar la inyección.

Puede bloquearse este por el método supraperióstico, pun-- cionando los tejidos del pliegue mucobucal a nivel de segundo -- molar superior en su parte distal.

La aguja se introduce de afuera hacia adentro, de abajo -- hacia arriba y de adelante hacia atrás, depositando la solución en la tuberosidad del maxilar.

Esta inyección anestesiará el segundo y tercer molar y -- las raíces distal y palatina del primer molar.

Esta inyección es suficiente para técnicas operatorias. para extracciones o cirugía periodontal se utiliza una inyección por la mucosa palatina.

#### TECNICA DE LA ANESTESIA DEL INCISIVO CENTRAL SUPERIOR

Esta técnica nos va a servir para anestesiarse un sólo -- diente.

El punto de punsion está en 61, pliegue mucolabial. La -- solución se deposita un poco por encima del ápice del diente, -- inyectando lentamente gota a gota.

Para obtener una anestesia profunda en odontología operatoria o extracciones, es necesario inyectar lo más cerca posible del ápice de los dos incisivos centrales debido a la existencia de fibras procedentes del lado opuesto.

Esta inyección basta por lo general para técnicas operatorias corrientes, cuando se requiere anestesia muy profunda del incisivo central debe recurrirse a la inyección palatina anterior.

#### TECNICA DE ANESTESIA DEL INCISIVO LATERAL SUPERIOR.

La técnica es la misma descrita para la inyección precedente, depositando algo por encima del ápice del diente.

Debe recordarse que el ápice del incisivo lateral yace -- en la fosa incisiva que a menudo es muy cóncava.

El operador puede orientarse palpando la zona para determinar el contorno del hueso antes de introducir la aguja.

Esta inyección es suficiente para técnicas operatorias. -- Para extracciones o tratamientos peridontales, inyectese en el -- lado palatino también algo por encima del ápice del diente.

#### TECNICA DE ANESTESIA DEL CANINO SUPERIOR

El punto de punción está también en el pliegue mucoso bucal a la mitad del trayecto entre las raíces del canino y premolar.

La aguja se introduce levemente inclinada en dirección -- distal hasta alcanzar el ápice de la raíz del canino, que está -- algo más alta que el suelo nasal.

Puede apreciarse por palpación el contorno de la raíz, se deposita la solución algo por encima del ápice del diente, inyectando lentamente, gota a gota.

Siendo suficiente esta inyección para técnicas operatorias. Para extracciones y cirugía periodontal, inyectese en el lado palatino sobre la raíz del canino.

#### TECNICA DE LA ANESTESIA DEL PRIMER PREMOLAR SUPERIOR.

Este es un ejemplo de las inyecciones para anestésiar un sólo diente. El punto de punsi3n se encuentra en el pliegue mucobucal.

Deposítese la solución algo encima del ápice del diente - e inyéctese lentamente, gota a gota. Esta anestesia es suficiente para técnica operatoria, anestésiando también el segundo premolar y la raíz mesial del primer molar, ya que bloquea también el nervio alveolar superior medio.

El tronco del nervio traza un filamento distal para inervar estas raíces dentarias, con una aguja adecuada y un anestésico superficial, esta inyección como las anteriores puede ser indolora.

Para extracciones y cirugía periodontal inyectese en el lado palatino.

#### TECNICA DE ANESTESIA DEL SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR Y RAIZ MESIAL DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR.

El punto de punsi3n está en el pliegue mucobucal. Deposí-

tase la solución algo por encima del ápice del diente, inyectando lentamente la solución.

Esta inyección es suficiente para técnicas operatorias, para extracciones ó cirugía periodontal se inyecta el lado palatino.

La raíz mesial del primer molar superior se encuentra -- en la apófisis piramidal del maxilar superior; el contorno óseo es tal que hace impracticable el depositar la solución exactamente por encima de la raíz; sin embargo como la anestesia se -- expende distalmente (por infiltración) en esta área, puede colocarse la solución en el segundo premolar.

Para completar la anestesia del primer molar se debe de utilizar la inyección supraperióstica descrita en la anestesia del nervio alveolar superior posterior.

#### INYECCION PALATINA ANTERIOR

Esta inyección se utiliza para anestesiar los tejidos -- blandos del tercio anterior del paladar.

La solución se deposita en el agujero palatino anterior para bloquear el nervio nasopalatino en su trayecto hacia el -- paladar. No es necesario penetrar el agujero palatino anterior.

Fig 5

#### TECNICA.

La punsión se realiza a la mitad de la raíz del incisivo central, lateralmente a la papila dirigiendo la aguja hacia la

línea media en dirección al rafe palatino.

Esta inyección puede ser muy dolorosa, siendo aconsejable inyectar el anestésico tan pronto como la aguja puncione la membrana mucosa.

La inyección puede hacerse indolora, puncionando la papila labial interdental entre los incisivos con una aguja fina, depositando lentamente unas gotas de la solución y adelantando la aguja entre los incisivos hasta que los tejidos del paladar palidezcan y se anestesien.

Se extrae entonces la aguja para volver a insertarla en los tejidos del paladar anestesiado, depositando otra vez la solución lentamente, hasta que el área isquémica y anestesiada se extienda al foramen incisivo. Se retirará entonces la aguja para instalarla nuevamente dirigiéndola al canal.

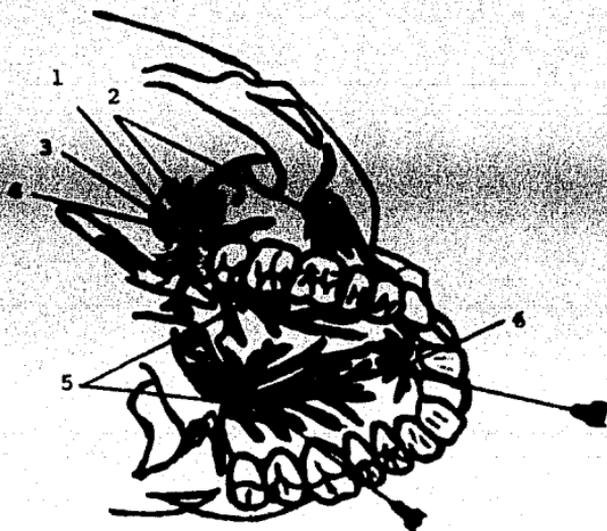
Esta inyección anestesiará la membrana mucosa y el periostio del paladar hasta los seis dientes anteriores, es decir de canino a canino.

#### INYECCION PALATINA POSTERIOR

Esta inyección sirve para anestesiarse los tejidos blandos de los dos tercios posteriores del paladar, hasta el canino del lado inyectado.

El área anestesiada está inervada por el nervio palatino anterior que emerge del conducto palatino posterior para ir adelante por el surco palatino, hasta el diente canino, donde la zona inervada se confunde con las ramificaciones del nervio palati-

FIGURA 5



1.- Ramas alveolares.  
posterosuperiores

2.- Nervio Infraorbitario

3.- Nervio Maxilar Superior.

4.- Agujero redondo  
mayor.

5.- Nervio Palatino Mayor

6.- Nervio Nasopalatino.

no. Fig. 5

Puesto que solamente se intenta anestesiar la parte del - nervio palatino anterior que ya ha pasado del agujero palatino - posterior, es necesario penetrar en dicho agujero con la aguja.

Esta penetración o el depósito de excesiva cantidad del - anestésico al nivel del orificio, llevará la solución a los nervios palatinos medios y pequeños anestesiando el paladar blando - y el pilar de las fauces.

Esta inyección anestesia la membrana mucosa del paladar - desde la fibrosidad hasta la región canina y desde la línea uno - y dos hasta la cresta gingival del lado inspeccionado.

#### BLOQUEO PALATINO PARCIAL

El nervio palatino anterior puede bloquearse en cualquier punto a lo largo de su trayecto, desde el foramen palatino poste - rior hacia adelante. Se obtiene así una anestesia de la membrana mucosa del paladar que se extiende desde el punto de inyección - hacia adelante hasta la región del canino. Esta inyección se em - plea por lo general solamente cuando se desea realizar la extra - cción de las piezas dentarias porterosuperiores, usándolas en -- unión de la inyección supraperióstica ó la inyección cigomática infraorbitaria. Fig. 5.

#### BLOQUEO DE LAS RAMAS DEL NERVIO MAXILAR INFERIOR.

#### TECNICA DE LA ANESTESIA DE LOS INCISIVOS INFERIORES.

La densidad del tejido en la mandíbula, retarda la anest.

siasia de los nervios inferiores, por esto es aconsejable recurrir al bloqueo mandibular. Sin embargo, los cuatro dientes incisivos pueden anesthesiarse de modo satisfactorio por el método suprapariostico.

#### INYECCION SUPRAPARIOSTICA.

La punción con la aguja se realiza en el pliegue mucoso labial, entre los incisivos central y lateral, dirigiendo la punta hacia abajo hasta llegar a nivel del ápice depositando ahí la solución.

Esta anestesia se logrará porque en esa región el hueso presenta pequeños forámenes que permiten la absorción del anestésico a través de su pared.

Si la aguja se introduce demasiado, el líquido se depositará en el músculo elevador del mentón, fracasando la anestesia.

Los cuatro dientes antero inferiores, pueden anesthesiarse aplicando esta inyección a ambos lados de la línea media, con lo cual se bloquearán también las fibras nerviosas procedentes de los incisivos, cuando se ha aplicado en el lado opuesto una inyección regional mentoniana.

Esta inyección es suficiente para técnicas operatorias.

Si lo amerita la ocasión, se aplicará la anestesia regional.

## INYECCION REGIONAL INFERIOR (MANDIBULAR)

El nervio alveolar inferior se desprende del nervio maxilar inferior cuando éste se divide inmediatamente por debajo -- del agujero oval y se dirige hacia abajo, primero por dentro -- del músculo pterigoideo externo y luego por fuera del músculo pterigoideo interno, entre éste y la rama del maxilar inferior.

El nervio entra en el orificio del conducto dentario, que está situado más o menos en el punto medio de la rama y corre -- en el canal del mismo nombre, hasta el nivel del incisivo central aquí se divide dando ramas para los dientes y encía de la mandíbula.

### TECNICA.

Para aplicar la inyección sin dolor, la aguja debe pasar entre la rama ascendente del hueso y los ligamentos y músculos que lo cubre, con el dedo índice izquierdo se palpa la fosa retromolar de modo que la uña quede sobre la línea oblicua interna, es decir el borde interno de la rama del maxilar inferior. Se hace la punción inmediatamente por dentro de ese punto, de 2 a 5 mm. por encima de las caras oclusales de los molares. La jeringa debe mantenerse paralela al cuerpo de la mandíbula y sobre todo paralela al plano masticatorio de los dientes inferiores Fig 6

Desde éste punto se introduce lentamente la punta de la aguja 2 cm pegada a la cara interna de la rama del maxilar inferior, al mismo tiempo se gira la jeringa hacia los premolares

del lado contrario, manteniendola siempre en el mismo plano horizontal. La punta de la aguja se mantendrá durante toda la manobra en contacto con la rama.

Si el paciente mantiene la boca abierta se obtendrá mayor seguridad en el bloqueo.

Este bloqueo se puede efectuar también insertando un principio la aguja con la jeringa en la posición final descrita anteriormente haciendola avanzar directamente hasta tocar hueso. Para ésta tecnica se necesita experiencia. Fig 6 (11)

Cuando se trata de pacientes sin dientes es muy importante conocer la posición exacta de todas las referencias anatómicas -- y sobre todo, mantener siempre la jeringa en el plano horizontal-  
adecuado.

Esta inyección anestesia todos los dientes inferiores de la mitad de la arcada en forma suficiente para técnicas conservadoras

Cuando se va a operar sobre los incisivos centrales y laterales, han de bloquearse las fibras nerviosas del lado opuesto -- que cruzan la línea media, ya que debido a la inervación doble de éstos dientes, la anestesia regional podría ser relativa.

Generalmente el nervio lingual queda bloqueado indirectamente ya que cuando se introduce la aguja, siempre se inyecta un poco de anestesia.

En el caso que no fuese así sería necesaria una inyección lingual en el punto anterior de los molares.

FIGURA 6



1.- Nervio alveolar inferior.

2.- Nervio lingual.

## INYECCION LINGUAL

Como los tejidos blandos de la superficie lingual de la mandíbula no quedan anestesiados por la inyección mentoniana y a veces tampoco con la regional inferior, puede ser necesario aplicar una inyección lingual.

Puesto que las fibras del nervio lingual pasan sobre la superficie lingual de la mandíbula, bastan unas gotas de la solución depositadas bajo la mucosa, para completar la anestesia después de las inyecciones mentoniana ó regional inferior.

## TECNICA

Aplíquese la inyección en la membrana mucosa lingual a nivel de la mitad de la raíz de la pieza, depositando la solución exactamente abajo de la membrana mucosa y con lentitud, sin hacer presión.

## INYECCION MENTONIANA

El nervio mentoniano se origina en el conducto dentario inferior, a partir del nervio alveolar inferior y sale a través del agujero mentoniano a la altura del premolar. Inerva la piel y mucosa del labio inferior. Fig. 7

En ésta inyección se deposita la solución en el canal dentario.

La solución fluirá en ambos sentidos a lo largo del canal, anestesiando la porción del nervio dentario inferior que inerva los dos premolares y el nervio incisivo que se distribuye por el

canino, incisivos centrales y laterales.

También anestesia el nervio mentoniano que inerva el labio inferior en el lado inyectado.

#### TECNICA

Se localiza el agujero mentoniano tomando como referencia los ápices de los dientes premolares, entre las raíces de los mismos. Su apertura es hacia arriba y atrás.

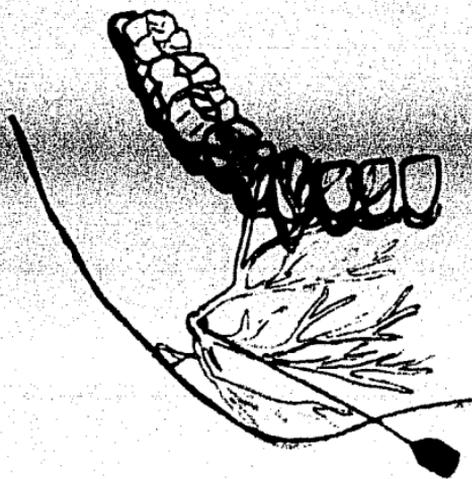
Sepárese la mejilla por el lado bucal de los premolares e introduzcase la aguja en la membrana mucosa, algo distalmente con respecto al segundo premolar y unos 10 mm hacia el lado bucal de la mandíbula.

Se mantiene la jeringa en un ángulo de 45° de dicho plano bucal de la mandíbula apuntando hacia el apice de la raíz del segundo premolar, introduciendo la aguja hasta tocar hueso, depositando unas cuantas gotas de la solución.

Aguardese unos momentos, explorese después con la punta de la aguja sin retirarla del todo hasta que se sienta que ha penetrado al agujero y despositese entonces lentamente la solución.

Se dice que no es recomendable introducir la aguja en el propio agujero, porque se corre el riesgo de producir lesiones nerviosas con trastornos de sensibilidad del labio inferior como consecuencia en este caso, será suficiente con inyectar el anestésico en el tejido vecino a la fosa mentoniana.

FIGURA 7



NERVIO MENTONIANO

Esta inyección anestesia los premolares, caninos e incisivos suficientemente como para técnicas operatorias.

Tanto en ésta técnica como en la mandíbula puede persistir cierta sensibilidad dentaria en la pulpa de los premolares, debido a que reciben en ocasiones pequeñas ramas del plexo cervical.

En éstos casos se depositan unas gotas debajo de la mucosa lingual, hacia el ápice de las piezas. Para anestesiarse totalmente los dientes incisivos, deben bloquearse las fibras procedentes -- del lado opuesto, aplicando una inyección suprapariética en el -- Apice de los incisivos del lado opuesto.

#### ANESTESIA EN NIÑOS.

La anestesia local en niños no es muy diferente de la de los adultos. La menor densidad ósea acelera la difusión del anestésico local a través de las capas compactas de hueso.

Por otro lado, el menor tamaño de la mandíbula reduce la -- profundidad a que habrá de penetrar la aguja en ciertas aneste- -- sias de bloqueo.

Se puede decir, que con excepción del bloqueo dentario inferior, no son necesarios otros bloqueos en los niños.

La densidad ósea es tal, especialmente en la región de la -- tuberosidad del maxilar, que las soluciones anestésicas pasan fácilmente a través de las cortezas sin que el odontólogo tenga -- que recurrir a una inyección más profunda.

En la infiltración marginal, la punción se hace en el plie

que mucobucal, ligeramente gingival al punto más profundo, y la aguja penetre hacia en hueso en dirección del ápice de la pieza-particular. Deberá considerarse la longitud de la raíz de cada pieza particular, como se ve en la radiografía.

En el maxilar superior pueden anesthesiarse todas las piezas, incluso los molares permanentes, por infiltración terminal en el pliegue labial.

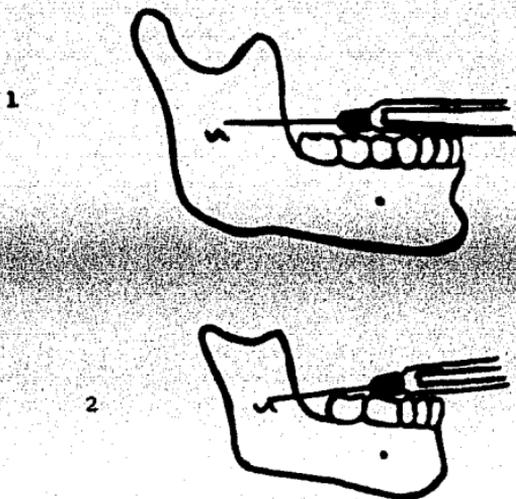
La mucosa palatina puede anesthesiarse por dos métodos diferentes: Puede depositarse unas gotas de anestésico lentamente en la mucosa palatina, a aproximadamente 5 mm sobre el margen gingival. Esto requiere cierta presión y es doloroso, incluso con la ayuda de un anestésico tópico.

Otra técnica para éste caso es el empleo del acceso a través de la papila interdental. Dos o tres minutos después de la infiltración en la superficie labial, se inserta una aguja delgada en el aspecto labial de la papila, y se lleva lentamente hacia arriba y palatinamente a través de los espacios interdetales, liberando unas cuantas gotas de solución a medida que la aguja avanza.

Este método es menos doloroso y sirve perfectamente a nuevos propositos,

En el maxilar inferior se pueden extraer las seis piezas anteriores bajo infiltración terminal; puede anesthesiarse la mucosa lingual de la manera descrita anteriormente, pasando una aguja a través de los espacios interdetales (papilas).

FIGURA 8



Posición de la jeringa en el bloqueo mandibular.

1.- Adultos

2.- Niños.

Los molares permanentes requieren una inyección de bloqueo; y también las extracciones múltiples u operaciones mayores que afecten a la mandíbula.

Al aplicar una inyección de bloqueo dental inferior, hay que la rama ascendente en el niño es más pequeña, corta y estricha anteroposteriormente que en el adulto. La dirección horizontal anteroposterior puede estimarse por palpación a través de la piel. La menor altura de la rama tendrá que ser compensada con la inserción de la aguja unos cuantos milímetros más cerca del plano oclusal que en los adultos. Fig. 8

Puede anesthesiarse durante la retracción de la aguja después de haber depositado el anestésico en el nervio dental inferior. Se retira la aguja aproximadamente 12 mm y se voltea medialmente la jeringa para cubrir el mayor curso anterior y medial del nervio lingual en relación con el nervio dental inferior.

Deberá informarse al niño sobre los síntomas subjetivos que puede experimentar, como hormigueo, entumecimiento y sensación de hinchazón en labio y lengua, ya sea antes, o preferiblemente después de haber aplicado el anestésico.

Las pruebas de anestesia deberán realizarse cuidadosamente, con lenta y creciente presión de un explorador u otro instrumento, teniendo presente que la anestesia en tejidos superficiales no implica una anestesia de los tejidos más profundos.

No deberá anesthesiarse el nervio bucal largo hasta que - aparezcan claros síntomas de entumecimiento en el lado respectivo, ya que el niño puede proporcionar información equivocada al estar aturdido por el hormiguero o entumecimiento de la mucosalabial.

El nervio bucal largo deberá anesthesiarse por infiltración terminal en el pliegue mucobucal de la pieza respectiva.

Algunos operadores clínicos aconsejan el uso de anestésicos tópicos antes de inyectar. Es difícil determinar hasta -- que grado son eficaces.

Indudablemente, poseen un valor psicológico, pero no son substitutos de una técnica de inyección.

De las técnicas anteriormente expuestas, hemos encontrado que en el consultorio, la técnica regional para anestesiar - piezas dentarias inferiores es la que nos ha dado mejores resultados.

Aproximadamente en un lapso de 10 minutos, el paciente - empieza a sentir adormecido desde la región retromolar hasta la mitad del labio y la lengua, ya que se anestesian los nervios - dental inferior y lingual, es decir, molares, premolares y en - menor proporción los incisivos.

En ésta forma obtendremos una anestesia más profunda, de mayor duración, lo cual es una ventaja tanto para el paciente - como para el dentista, ya que el primero estará más tranquilo - al no sentir dolor ni las molestias que ocasionaría inyectarlo-

varias veces, y el segundo podrá desarrollar mejor su trabajo y obtener una mayor área del mismo en menor tiempo.

Es conveniente que en la técnica regional, al ir retirando de la aguja del hueso, se vaya depositando aún la solución anestésica, con el objeto de anestesiar en cualquier punto de su -- trayectoria al nervio dentario inferior, si acaso no lo hubieramos hecho ya.

Esta técnica está indicada en operatoria dental en cirugía mayor y menor, y exodoncia. En estos últimos casos reforzán dola con puntos locales en la zona bucal y lingual.

En lo que se refiere a dientes superiores, utilizaremos la técnica de anestesia local en fondo de saco del diente a tratar, y de ser necesario anestesiar dos o más dientes utilizando las técnicas anteriormente descritas.

Hemos notado que en caso de la anestesia local palatina, el dolor de la punción disminuye al hacer presión con nuestro - dedo en la zona por anestesiar, y provocar así una isquemia.

Debido a dicha presión, el paciente no sentirá tanto el momento en que introducimos la aguja y depositamos el anestésico.

El paciente debe estar informado acerca del tratamiento que se le va a llevar a cabo, y se les debe explicar paso a paso que va a sentir, ya que si procedemos a anestesiarlo y se encuentra desprevenido podríamos tomarlo por sorpresa y esto moverse causando con ello algún accidente.

También es de suma importancia que el cirujano dentista - le transmita seguridad al paciente en todos sus actos, ganándose así su confianza.

Hay que tener presente que la anestasia puede ocasionar - una reacción indeseable en el paciente, por lo tanto será reco-- mendable estar observando si sus pupilas se llegan a dilatar al ir suministrando el anestésico, ya que esto sería signo de toxicidad, al igual que si presenta palidez, sudoración, náuseas e - inclusive vómito.

En el caso de un niño, el sólo hecho de que éste vea la - jeringa y la aguja, es ya un problema, pues a pesar de que qui-- zás nunca antes haya sido anestesiado, asociará este instrumento - a la jeringa hipodérmica y por lo tanto al dolor, ya que es muy - probable que su lo hubieran inyectado anteriormente.

Nunca mencionaremos la palabra piquete, sino que tratare-- mos de explicarle que va a sentir una especie de pellizco y le - hablaremos para distraer su atención de la punción.

En realidad el dentista puede hacer una combinación de -- las técnicas existentes, ó bien utilizar la que el considere que le resultará más cómoda y sencilla.

El mérito estará en que opere con seguridad, sea preciso - en la punción y obtenga un éxito completo en cuanto a los resul-- tados de la anestesia y del tratamiento en general.

**CAPITULO VI**

**CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

La práctica dental, asegura el uso continuo de los anestésicos locales, por lo que es una de las ramas básicas de la odontología. La utilización de los anestésicos locales sin previo conocimiento de éstos, es un gran riesgo, ya que se pueden presentar problemas serios, con consecuencias desagradables.

Los procedimientos diarios del manejo de estos fármacos, nos exigen necesariamente el conocimiento de las propiedades de los anestésicos y las estructuras en las que se trabaja; así mismo el dominio de las técnicas de inyección. Creemos que el éxito no sólo se basa en éstos conocimientos, sino en la preparación, constancia y destreza que el cirujano dentista adquiera con los pacientes.

Tenemos la seguridad que ésta tesis será una pequeña ayuda en el conocimiento de los anestésicos locales.

## BIBLIOGRAFIA

1.- BARQUIN, MANUEL

"HISTORIA DE LA MEDICINA."

Editor FRANCISCO MENDEZ OTEO.

Segunda Edición 1975.

2.- CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTEAMERICA.

"ANESTESIA Y ANALGESIA."

Editorial INTERAMERICANA.

Primera Edición en español 1973.

3.- CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTEAMERICA.

"ODONTOLOGIA PEDIATRICA:"

Editorial INTERAMERICANA.

Primera Edición en Español 1973.

4.- CLINICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTEAMERICA.

" URGENCIAS ODONTOLÓGICAS."

Editorial INTERAMERICANA.

Primera Edición en Español 1973.

5.- DUNN, MARTIN J.

" ANATOMIA DENTAL DE CABEZA Y CUELLO."

Editorial. INTERAMERICANA.

Primera Edición en Español, 1978.

6.- ERIKSON, EJNAR.

"MANUAL ILUSTRADO DE ANESTESIA LOCAL."

Editado por ASTRA -SUECIA. 1969.

7.- FINN, SIDNEY B.

"ODONTOLOGIA PEDIATRICA."

Editorial INTERAMERICANA.

Cuarta Edición 1976.

8.- GOODMAN, LOUIS S.

"BASES FARMACOLOGICAS DE LA TERAPEUTICA."

Editorial INTERAMERICANA.

Tercera Edición 1973.

9.- HAM, ARTHUR W.

"TRATADO DE HISTOLOGIA."

Editorial INTERAMERICANA.

Sexta Edición 1970.

10.- HARPER, HAROLD A.

"MANUAL DE QUIMICA FISIOLÓGICA."

Editorial el MANUAL MODERNO.

Quinta Edición 1976.

11.- HOUSSAY, B.A.

"FISIOLOGIA HUMANA."

Editorial EL ATENEO.

Cuarta Edición 1973.

12.- JORGENSEN, NIELS BJORN.

" ANESTESIA EN ODONTOLOGIA."

Editorial INTERAMERICANA.

Primera Edición 1970:

13.- MANUAL ILUSTRADO DE ODONTOLOGIA.

ASTRA MEXICO - SUECIA.

14.- Mc. CARTHY FRANK M.

" EMERGENCIAS ODONTOLÓGICAS."

Editorial EL ATENEO.

Segunda Edición 1973.

15.- TESIS PROFESIONAL.

" IMPORTANCIA DE LA ANESTESIA LOCAL EN ODONTOLOGIA."

SOFIA VELASCO RAMIREZ.

U.N.A.M. 1977.

16.- TESTUT, L. - JACOB, O.

" COMPENDIO DE ANATOMIA TOPOGRAFICA."

Editorial SALVAT S.A. 1974.

No se este otro ejemplo  
de cómo se micropillearla  
así.

Solamente hacer una  
anotación en el índice  
advertiendo que la  
información está cortada  
por mala guillotina de la  
tesis.

---

S/ Murad / 90