

*24. 5. 82*



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ODONTOLOGIA**

**ANESTESIA ODONTOLOGICA**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

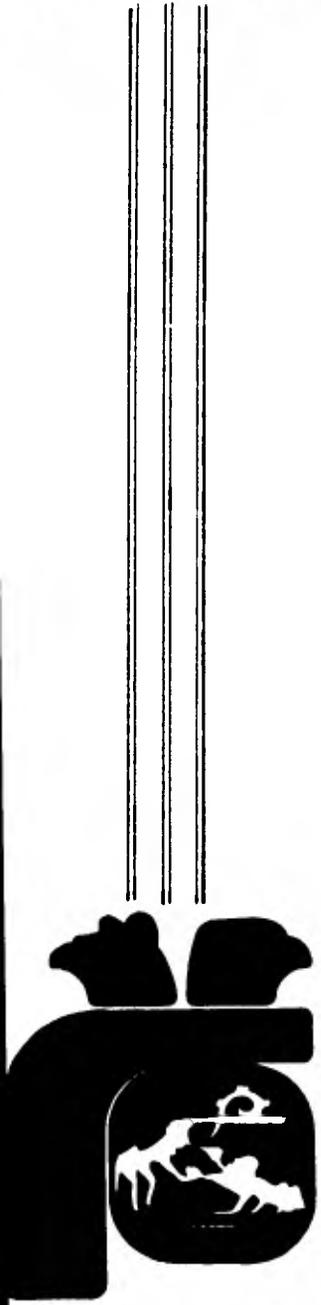
**CIRUJANO DENTISTA**

**P r e s e n t a :**

**María de Lourdes Monroy Cruz**

**México, D. F.**

**1982**





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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## **INDICE.**

### **INTRODUCCION.**

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

#### **CAPITULO II : REFERENCIAS ANATOMICAS.**

- **ANATOMIA TOPOGRAFICA.**
- **NERVIO TRIGEMINO.**
- **NERVIO OPTALMICO.**
- **NERVIO MAXILAR SUPERIOR.**
- **NERVIO MAXILAR INFERIOR.**
- **NERVIO FACIAL O SEPTIMO PAR CRANEAL.**

#### **CAPITULO III : TECNICAS DE BLOQUEO LOCAL:**

- **ANESTESIA MUCOSA.**
- **ANESTESIA SUBMUCOSA.**
- **ANESTESIA SUPRAPERIOSTICA.**
- **ANESTESIA SUBPERIOSTICA.**
- **ANESTESIA PERIODONTAL.**
- **ANESTESIA INTRAOSEA.**
- **ANESTESIA TRONCULAR DEL NERVIO DENTARIO INFERIOR.**
- **ANESTESIA DE LOS NERVIOS POSTERIORES.**
- **ANESTESIA DE LOS NERVIOS DENTARIOS ANTERIORES.**
- **ANESTESIA DE LOS NERVIOS DENTARIOS MEDIOS.**
- **ANESTESIA DEL NERVIO NASOPALATINO.**
- **ANESTESIA DE LOS NERVIOS PALATINOS.**
- **ANESTESIA DEL NERVIO BUCAL.**
- **ANESTESIA DEL NERVIO LINGUAL.**
- **ANESTESIA DE LOS NERVIOS INCISIVOS INFERIORES.**

#### **CAPITULO IV : BLOQUEADORES ANESTESICOS LOCALES Y SUS CARACTERISTICAS:**

- **PROCAINA.**
- **TETRACAINA.**

- BUTETAMINA.
- PROPOXYCAINA.
- CLOROPROCAINA.
- PIRROCAINA.
- MEPRILCAINA.
- ISOBUCAINA.
- METABUTETAMINA.
- PRIMACAINA.
- LIDOCAINA.
- MEPIVACAINA.
- PIRROCAINA.
- PRILOCAINA.
- BUPIVACAINA.
- ETIDOCAINA.
- CARTICAINA.

**CAPITULO V : MODO DE ACCION DE LOS BLOQUEADORES LOCALES.**

**CAPITULO VI : ACCIDENTES MEDIATOS E INMEDIATOS DE LA ANESTESIA LOCAL. TRATAMIENTO Y PREVENCION.**

- A) DOLOR AGUDO A LA PUNCIÓN.
- B) RUPTURA DE LA AGUJA.
- C) ENFISEMA.
- D) ISQUEMIA DE LA PIEL DE LA CARA.
- E) HEMATOMA.
- F) ANESTESIA DEL NERVIIO FACIAL.
- G) INYECCION ENDOVENOSA ACCIDENTAL.
- H) LIPOTINIA.
- I) REACCIONES TOXICAS A LOS ANESTESICOS LOCALES.
- J) REACCIONES ALERGICAS A LOS ANESTESICOS LOCALES.

**ACCIDENTES MEDIATOS:**

- A) PERSISTENCIA DE LA ANESTESIA.

- B) DOLOR EN EL LUGAR DE LA PUNCIÓN.
- C) INFECCIÓN EN EL LUGAR DE LA PUNCIÓN.
- D) TRISMUS.

## **CAPITULO VII : ANESTESIA GENERAL EN LA PRACTICA DENTAL.**

- DEFINICION.
- INDICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL.
- CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL.
- PERSONAL Y EQUIPO ADECUADO.
- PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO.
- SELECCION DE PACIENTES PARA LA ANESTESIA GENERAL.
- INSTRUCCIONES PREOPERATORIAS.
- PREPARACION PARA LA ANESTESIA.
- COMODIDAD DEL PACIENTE.
- PERIODOS DE LA ANESTESIA GENERAL.
- RESPONSABILIDAD LEGAL.
- VIAS DE ADMINISTRACION DE LA ANESTESIA GENERAL.

**CONCLUSIONES.**

**BIBLIOGRAFIA.**

## INTRODUCCION.

La elaboración del presente trabajo, tiene como finalidad, dar a conocer lo importante que es para el cirujano dentista la anestesia, ya que sin está no podríamos trabajar ampliamente en el consultorio dental.

En este trabajo hago un pequeño resumen de como fué evolucionando los métodos para suprimir el dolor durante las intervenciones.

Se hace una revisión de las técnicas para la aplicación de la anestesia local, más comúnmente usadas en odontología, para prevenir al máximo los accidentes ó complicaciones que pudieran surgir debido a una técnica inadecuada ó incorrecta.

Se expone lo importante que es saber la anatomía de la región donde vamos a trabajar, ya que de no tener conocimiento de está, podríamos afectar estructuras anatómicas importantes.

Se da a conocer los diferentes tipos de anestésicos locales usados en odontología, de los que el cirujano dentista puede disponer, para que haga la selección correcta de acuerdo a las necesidades específicas de cada paciente.

También se expone los tipos de accidentes y complicaciones que en un momento dado se llegarán a presentar al aplicar la anestesia. Saber distinguir y diagnosticar que tipo de accidente es, es de igual importancia dar a conocer los medios para prevenirlos y poder tratarlos.

Se da a conocer la importancia que tiene para el cirujano dentista la anestesia general en el consultorio, las diferentes indicaciones y contraindicaciones de está para los diferentes pacientes que se llegarán a presentar en el consultorio dental.

## CAPITULO I

## HISTORIA DE LA ANESTESIA.

Anestesia, del griego An-privativo y aisthesis-sentido, significa perdida de la sensibilidad, la cuál, se logra por la introducción al organismo de ciertas sustancias llamadas anestésicos.

Uno de los métodos más antiguos que se conoce para producir anestesia local es la compresión que fué empleada por los egipcios y posteriormente por Ambroeo Paré en el siglo XVI.

Hasta 1024 se había encontrado con mínimos resultados gran número de sustancias para el dolor; por ejemplo los egipcios emplearon varios narcóticos no identificados, y los chinos utilizaron el cáñamo, los médicos griegos administraban diversos alcaloides de la belladona antes de las operaciones, Discórides describió los efectos de la administración bucal de la mandrágora remojada en vino y también hizo la observación de que esta planta producía los mismos efectos si se administraba en supositorios ó enemas.

La refrigeración también se utilizó para producir anestesia local y fué Bartholinus (1655-1738) el primero en valerse del hielo para producirla.

La estrangulación fué un singular método empleado por los asirios para aliviar el dolor en la circuncisión de los niños, sin duda la asfixia y la consiguiente pérdida del conocimiento disminuían el dolor en el momento de la intervención y facilitaba la labor del cirujano. Otro método era el de la contusión cerebral que se obtenía, golpeando una escudilla de madera colicada en la cabeza del paciente, hasta que éste pierda el conocimiento.

Posteriormente se usaron la morfina y la escopolamina, y en el siglo XVII Y XVIII Y principios del XIX empleaban los cirujanos diversas bebidas alcoholicas para mitigar el dolor. Por lo común se administraba a los paciente en cantidades necesarias de esas porciones para llegar al estupor, - después de lo cual entraba en acción el cirujano.

El Dr. Philip Syng Physick de Filadelfia, recomendaba el empleo de dosis tóxicas de preparados alcoholicas a fin de relajar la musculatura antes de las maniobras quirúrgicas.

En 1824 logró Henry Hill Hickman anestesiar animales con anhídrido carbónico y publicó sus observaciones sobre la llamada muerte aparente, pero no se le dió crédito y recibieron poca atención. En 1843, el Dr. John Elliotson de Londres recomendó el hipnotismo para hacer indolora la cirugía y - dió a conocer algunas operaciones realizadas a base de este método.

En 1842 Crawford Long de Georgia, descubrió la eficacia del éter para - aliviar el dolor, hizo que uno de sus pacientes inhalara vapores de éter y después le extirpo un tumor del cuello sin el habitual griterío y forcejeo. Este acontecimiento paso inadvertido y Long no lo publicó hasta 1849. Horace Wells de Hirtford, Connuctcut, E.E.U.U. introdujo en anestesia el óxido nítrico en el año de 1844 pero en su entusiasmo no se percató de las propiedades farmacológicas de esta sustancia, en consecuencia fracaso en una demostración y el producto cayó en descrédito.

El Dr. Oliver Wendell propuso la palabra anestesia y en carta dirigida a Morton decía: creo que este estado debe ser llamado anestesia que significa insensibilidad en particular del tacto. . El Dr. Oliver no ideó el vocablo, pues éste ya había sido utilizado por los griegos y figuraba en el diccionario inglés de Bailey en 1721.

Los medios artificiales para producir anestesia local es decir una parte del cuerpo insensible al dolor sin producir pérdida de la conciencia datan del año 1845 en que se inventó la jeringa hipodérmica.

Sin embargo el progreso de la anestesia local fué relativamente lento; en ese año el profesor Koller de Viena realizó sus experimentos con la cocaína.

Antes de este paso trascendental, el valor de la anestesia local había sido incierto. Alcanzó gran importancia en cirugía en nuestro siglo con el descubrimiento de la epinefrina y la novocaína. La introducción de estas dos drogas ha sido de valor inestimable para la cirugía y particularmente la cirugía dental.

Dice Brawm, muchos dentistas consideran que la introducción de dicha - droga ha tenido para el dentista la importancia que la anestesia general -

tiene para el cirujano. Lo cierto es que la anestesia local es de una importancia considerable para todas las ramas quirúrgicas, actualmente se realizan con anestesia local muchas intervenciones de cirugía mayor, que hace apenas una generación solo podían hacerse mediante la anestesia general. Las indicaciones de la anestesia local en cirugía han ido aumentando progresivamente.

La historia de la anestesia local no principia con la invención de los medios para inyectar los anestésicos en el cuerpo, ya que el arte de practicar la anestesia sobre partes localizadas del cuerpo humano data de tiempo muy antiguo, al hacer su aparición el hombre sobre la tierra.

## REFERENCIAS ANATÓMICAS:

## - ANATOMIA TOPOGRAFICA.

Los nervios de la región gingivodental provienen del quinto par craneal llamado trigémino, el cual como se sabe da la sensibilidad a toda la cara, junto con el séptimo par craneal o nervio facial. Esto nos explica las irradiaciones dolorosas extendidas a toda una mitad de la cara que acusan a veces los enfermos afectados de caries en un sólo diente. Dos de las tres ramas del trigémino que son: El nervio Maxilar superior y maxilar inferior, se dividen en numerosas ramificaciones de las cuales las más importantes - para el objeto que nos ocupa son: para el maxilar superior, los nervios dentarios posteriores que dan inervación a los tres molares superiores, el nervio dentario medio para los premolares y canino; el nervio dentario anterior para los incisivos y canino. El nervio esfenopalatino se divide en cuatro ramas, de las cuales las tres ultimas; palatina anterior, medio y posterior van a dar la inervación del paladar.

El nervio maxilar inferior, tercera rama del nervio trigémino se divide en dos troncos, el anterior va a dar origen a las ramas temporobucal, temporal profundo medio y temporomaxeterino. El tronco posterior da origen a cuatro ramas, de los cuales la más importante es el nervio dentario inferior que de las ramas destinadas a inervar los grandes molares inferiores, los premolares y el canino. Las ramas terminales del dentario inferior son el nervio incisivo y el nervio mentoniano.

Estas diferentes ramas pueden ser abordadas por la inyección de la solución anestésica, en sitios que por referencias se sabe que pasa el nervio para interrumpir la conducción del estímulo doloroso.

## - NERVIO TRIGEMINO.

Es un nervio mixto que transmite la sensibilidad de la cara, orbita y fosas nasales y lleva las incitaciones motoras a los músculos masticadores.

Tiene dos orígenes: Un origen real y un origen aparente.

En el origen real las fibras sensitivas tienen su origen en el ganglio de Gasser.

El origen Aparente, nace en la cara anterior de la protuberancia anular.

#### - NERVIO OPATÁLNICO.

Es un ramo sensitivo que se desprende de la parte anterointerna del ganglio de Gasser, desde ahí se dirige hacia arriba y adelante para penetrar en la pared externa del seno cavernoso. Al salir de este lugar se divide - en tres ramas: Una interna ó nasal, media ó nervio frontal y una tercera externa ó nervio Lagrimal.

El nervio Nasal.- Es una rama interna del tronco oftálmico. Penetra en la órbita por la hendidura esfenoidal, atravesando por dentro de los ramos del motor ocular común. Corre hasta el agujero etmoidal anterior, donde se bifurca y da un ramo nasal interno y un ramo nasal externo.

El nervio Nasal Interno.- Atraviesa el agujero orbitario interno anterior, pasa sobre la lámina cribosa del etmoides, atraviesa la hendidura etmoidal y llega a las fosas nasales dividiéndose en dos filetes, uno para la pared externa de las fosas nasales, otra para la mucosa del tabique.

El Nervio Nasal Externo .- Sale de la órbita por fuera del oblicuo mayor y se divide en numerosos ramos, unos destinados al periostio y la piel de la frente, otros al párpado superior y un tercer grupo ó ramo nasal para la piel de la raíz de la nariz.

NERVIO FRONTAL.- Penetra en el interior de la órbita por la hendidura orbitaria superior; por encima de los músculos del globo ocular, y se dirige directamente hacia adelante sobre el músculo elevador del párpado superior. El nervio frontal se divide en dos ramas: Frontal interno y Frontal Externo.

Frontal Interno.- Pasa entre el agujero supraorbitario y se distribuye por la frente, sus ramas inervan la frente y el cuero cabelludo, el párpado superior y el seno frontal.

Frontal Externo.- Nervio supraorbitario y da filetes superiores o fron-

tales para la piel y la frente y filetes inferiores o palpebrales para la piel o mucosa del párpado superior.

**Nervio Lagrimal.**— Es el nervio más externo de las ramas del oftálmico. Penetra en la hendidura esfenoidal por fuera del anillo de Zinn y corre por el borde superior del músculo recto externo hasta alcanzar la glándula lagrimal, donde se divide en un ramo interno que va a distribuirse por la porción externa del párpado superior y por la piel de la región temporal adyacente. El ramo externo lacrimo palpebral inerva la glándula lagrimal.

#### - NERVIO MAXILAR SUPERIOR.

Este nervio es sensitivo y nace de la parte media del ganglio de Gasser. De ahí se dirige hacia adelante para llegar al agujero redondo mayor en el cual atraviesa para penetrar a la fosa pterigomaxilar, de aquí se dirige hacia adelante, abajo y afuera para alcanzar la hendidura esfenomaxilar y después el canal suborbitario al que recorre y penetra en el conducto del mismo nombre y sale por el orificio suborbitario, donde emite sus ramas terminales.

Emite seis ramas colaterales:

1) **Ramo meníngeo medio:** Se desprende del nervio antes de que éste penetre al agujero redondo mayor y se distribuye por las meninges de las fosas esfenoidales, acompañando a la arteria meníngea media.

2) **Ramo Orbitario:** Es un pequeño ramo nervioso que através de la hendidura esfenomaxilar penetra en la orbita y se anastomosa con el nervio lagrimal en el que comparte la distribución.

3) **Nervio Esfenopalatino:** Se desprende del maxilar superior cuando éste penetra en la fosa pterigomaxilar. Se dirige hacia abajo y adentro, pasando por fuera del ganglio esfenopalatino, al cual proporciona uno o dos ramos anastomóticos, y después se divide en ramas terminales; Los nervios orbitarios, los nasales superiores, el nasopalatino, el pterigopalatino, el palatino anterior, palatino medio, el palatino posterior.

4) **Nervio Orbitario.**— Son dos penetran por la hendidura esfenomaxilar a la órbita, la pared interna se adosan hasta llegar al agujero etmoidal -

posterior en el cual penetran para distribuirse por las celdillas etmoidales.

Los Nervios Nasaes Superior.- Ramas externas del esfenopalatino penetran por el agujero esfenopalatino y llegan a las fosas nasales para inervar la mucosa de los cornetes superior y medio.

Nervio Nasopalatino.- Penetran por el agujero esfenopalatino, alcanza el tabique de las fosas nasales y de ahí llega al conducto palatino anterior. Atraviesa por éste para inervar la mucosa de la parte anterior de la bóveda palatina.

Nervio Palatino Anterior.- Desciende para alcanzar el conducto palatino posterior dando en su trayecto un ramo para el cornete inferior, al salir, emite ramos para la bóveda palatina y el velo del paladar.

Nervio Palatino Posterior.- Desciende para penetrar en el conducto palatino accesorio, al salir se divide en una rama anterior sensitiva destinada a la mucosa de la cara superior del velo del paladar, y otra posterior que inerva el peristafilo interno, el palatogloso y el faringoestafilina.

4) Nervio Dentario Posterior.- Son dos otras ramas que se desprenden del tronco en la parte anterior de la fosa pterigomaxilar y descienden adosadas a la tuberosidad del maxilar para penetrar en los conductos dentarios posteriores. Proporcionan ramos a los molares superiores, a la mucosa del seno maxilar y al hueso mismo.

5) Nervio Dentario Medio.- Nace del tronco, en canal suborbitario y desciende por la pared anteroexterna del seno para anastomarse con el dentario posterior y con el dentario anterior. Contribuye así a formar el plexo dentario, emitiendo ramos para los premolares y a veces para el canino.

6) Nervio Dentario Anterior.- Es una del nervio cuando éste pasa por el conducto suborbitario, camina por el periostio para alcanzar el conducto dentario anterior y suministra ramos a los incisivos y al canino.

#### - NERVIO MAXILAR INFERIOR.

Es un nervio mixto, nace del borde anteroexterno del ganglio de Gasser

- NERVIO MAXILAR INFERIOR.

Es un nervio mixto, nace del borde anteroexterno del ganglio de Gasser y se forma por la reunión de la raíz motora y la raíz sensitiva que proviene del ganglio, al salir de éste se dirige hacia el agujero oval, sale de este y queda colocado por fuera de la aponeurosis interpterigoideo y del ganglio ótico al cual se une intimamente, se divide entonces en dos troncos, uno anterior y otro posterior.

El tronco anterior proporciona tres ramas y son: 1) Temporobucal, 2) Temporal Profundo Medio y 3) Temporomaseterino.

1) El Nervio Temporobucal parte del tronco y se dirige hacia fuera entre los dos haces del pterigoideo externo, en el cual se divide en un ramo ascendente motor o nervio temporal profundo anterior que va a distribuirse por los haces anteriores del músculo temporal y un ramo descendente sensitivo o nervio bucal que cruza por la cara interna del tendón del temporal para alcanzar la cara externa del buccinador, donde proporciona ramas para la piel y la mucosa del carrillo.

2) El Nervio Temporal Profundo Medio.- Se dirige hacia arriba y afuera para alcanzar la cresta esfenotemporal y distribuirse en los haces medios del músculo temporal.

3) El Nervio Temporomaseterino.- Este nervio corre hacia afuera pasando por encima del músculo pterigoideo externo, y se divide en un ramo ascendente, el nervio temporal profundo posterior que inerva los haces posteriores del músculo temporal y otro descendente, nervio maseterino que pasa por la escotadura sigmoidea y se distribuye por la cara profunda del músculo maseterino.

El tronco posterior .- Emite cuatro ramas:

1) El tronco del nervio Pterigoideo Interno.- Se une al ganglio ótico del que se separan para dividirse en tres ramas.

2) El Nervio Auriculotemporal.- Nace cerca del origen del tronco posterior mediante dos raíces, dejando pasar por el ojal que forma, a la arteria meníngea media. Este nervio se dirige hacia atrás y afuera, -

Corre al cuello del cóndilo del maxilar inferior y penetra después en la cara profunda de la parótida de aquí pasa por detrás de los vasos temporales superficiales y por delante del conducto auditivo externo, dividiéndose en varias ramas; las auriculares destinadas a la articulación temporomaxilar, un ramo para el nervio dentario inferior, otro ramo que se une al nervio facial y ramos parotídeos que se distribuyen por la glándula parótida.

3) El Nervio Dentario Inferior.- Continúa en la misma dirección del tronco y desciende acompañada de la arteria dentaria inferior con la cual penetra en el conducto dentario. Corre por éste hasta el agujero mentoniano donde se divide en sus ramas terminales.

Ramas colaterales del nervio dentario inferior:

La rama anastomótica del lingual se desprende en la región interptergoidea y se dirige hacia abajo para alcanzar al lingual por debajo de la cuerda del tímpano. El nervio milohioideo emana del tronco cuando éste va a penetrar al conducto dentario, se introduce en el canal milohioideo y suministra ramos para el milohioideo y el vientre anterior del estomago.

Los ramos dentarios nacen en el conducto dentario y están destinados a inervar los molares, los premolares y el canino, así como el maxilar inferior y la encía que lo cubre. Las ramas terminales son dos; El nervio incisivo, continúa la dirección del tronco se mete en el conducto incisivo y proporciona ramos a los incisivos y al canino. El nervio Mentoniano sale por el agujero mentoniano y se esparce en múltiples ramos que se distribuyen por el mentón y el labio inferior, alcanzando su mucosa.

4) Nervio Lingual.- Camina por delante del dentario inferior del que se separa para dirigirse a la punta de la lengua, corre al principio entre los dos pterigoides, cruzando por detrás de la maxilar interna, sigue después entre la inserción externa del pterigideo interno y la aponeurosis interptergoidea hasta alcanzar el piso de la boca. Se di-

rigue entonces hacia adelante, sobre el hipogloso y el geniogloso colocándose entre este último y el músculo lingual inferior y cruza el conducto de Wharton por debajo y fuera., se ramifica por último por la mucosa de la lengua. Origina numerosas ramas colaterales comó: los destinados al pilar anterior del velo del paladar, a las amígdalas, a la mucosa de la encía y al piso de la boca.

#### NERVIO FACIAL O SEPTIMO PAR CRANEAL.

Es un nervio mixto, compuesto de una raíz motora destinada a los músculos cutáneos de la cabeza y del cuello, y de una raíz sensitiva que inerva la mucosa de la lengua, las glándulas submaxilares y sublingual y constituye el nervio intermedio de Wrisberg.

Origen Real.- La raíz motora del facial nace del núcleo del facial situada, entre las raíces del motor ocular externo y dentro de las del trigémino. Las fibras nacidas del núcleo de músculos de la barba mentoniana, triangular de los labios y cuadrado de la barba y ramas cervicales que distribuye por la cara profunda del cutáneo del cuello.

Ramas Colaterales son diez, los cinco primeros nacen en el acueducto de falopio y los otros cinco nacen por debajo del agujero estilomastoideo.

1.- Petroso Superficial Mayor.- Viene del vértice del ganglio geniculado y termina en el ganglio esfenopalatino.

2.- Petroso Superficial Menor.- Viene del ganglio geniculado sale por el hiatus de falopio y se dirige al ganglio.

3.- Nervio del músculo del Estribo.- Es una pequeña rama que va del facial en la porción descendente del conducto de falopio para distribuirse en el músculo del estribo.

4.- Anastonosis de Neumogástrico.- Está formada por una pequeña rama facial y se une a otra rama procedente del neumogástrico forma el nervio de la fosa yugular.

5.- Cuerda del tímpano.- Parte del facial que se coloca en la cara -

interna de la membrana del tímpano, y sale de la cavidad del tímpano por un canal paralelo a la cisura del ganglio de gasser, la cuerda del tímpano se dirige en seguida al lagrimal.

6.- Anastomosis del Glosofaríngeo.- Se presenta como una pequeña rama que se dirige, por debajo del ganglio de andersen al glosofaríngeo.

7.- Rama del Digástrico.- Sale del tronco del facial por debajo del agujero del estilomastoideo y se dirige al vientre posterior del digástrico.

8.- Ramas del Estilohioideo.- Se distribuye en el músculo estilohioideo.

9.- Ramas del Estilogloso y glosostafilino.- Nace al mismo nivel - aproximadamente y se distribuye a los músculos del mismo nombre.

10.- Auricular Posterior.- Se destaca del facial por debajo del agujero estilomastoideo y se dirige atrás cruzando la cara externa de la apofisis mastoide, después se divide en varias ramas en el músculo occipital y en los auriculares posteriores superiores.

La raíz sensitiva tiene su origen en el ganglio geniculado, se introduce en el neuroeje al nivel del surco bulboprotuberancial, entre el facial motor por delante y el auditivo por detrás, terminando en la parte superior del núcleo del naz solitario.

Ramas terminales.- La cara superior ó temporofacial, recibe a nivel de la parótida una anastomosis del aurículo temporal, forma con la rama inferior el plexo subparotídico de este plexo parten ramas temporales para los músculos auriculares anteriores; ramas frontales para el superciliar, y el frontal; ramas orbitarias para el orbicular de los párpados y piramidal, ramas orbitarias o nasales para los músculos cigomáticos - mayor y menor y el elevador común del ala de la nariz y del labio superior, caninom el transverso de la nariz y ramas bucales superiores para el buccinador, orbicular de los labios.

Rama Inferior ó Cervicofacial.- Se dirige hacia abajo y adelante, se divide en diferentes clases de ramas; ramas bucales inferiores para la-

parte del buccinador y del orbicular de los labios, ramas mentonianas de los músculos de la barba mentoniana, triangular de los labios y cuadrado de la barba y ramas cervicales que se distribuyen por la cara profunda del cutaneo del cuello.

## CAPITULO III.

## TECNICAS DE BLOQUEO LOCAL.

La anestesia local, es la supresión por medios terapéuticos de la sensibilidad de una región del organismo, (de una zona de la cavidad bucal), la conciencia del paciente permanece intacta.

La anestesia puede realizarse de distintas maneras, encaminadas todas a llevar la solución anestésica a las terminaciones nerviosas periféricas para permitir así realizar sin dolor las maniobras.

## - ANESTESIA MUCOSA.

Pueden anesthesiarse localmente, la mucosa bucal y sus capas inmediatas, colocando sobre ella sustancias anestésicas. Regularmente se emplea para abrir abscesos, para evitar el dolor que produce el pinchazo de la aguja, para extracción de dientes temporales ó móviles.

## - ANESTESIA SUBMUCOSA.

La anestesia submucosa se produce depositando las sustancias anestésicas en la mucosa bucal del tejido gingival en el área correspondiente al campo operatorio. El líquido anestésico en estas condiciones tarda mucho tiempo en ser reabsorbido y no llega a las terminaciones nerviosas periféricas. Este tipo de anestesia esta indicada, para realizar intervenciones sobre la mucosa ó para el bloqueo de nervios superficiales.

## -ANESTESIA SUPRAPERIOSTICA.

La inyección supraperiostica o infiltrativa, se realiza llevando el líquido anestésico a las capas profundas de la submucosa en vecindad inmediata con el periostio. Se práctica de preferencia en el maxilar superior, ya que el hueso de esté es particularmente esponjoso y rico en foraminas, puede ser fácilmente alcanzado por el líquido anestésico.

Técnica: Lugar de la punción; debe ser en el pliegue mucogingival ó mu colabial, para bloquear así las terminaciones nerviosas que llegan al ápice

dentarios, al hueso, al periostio y a la encía. Se introduce gradualmente la aguja, inyectando pequeñas cantidades de anestésico y poco antes de alcanzar la región apical se modifica la dirección de la aguja para evitar el riesgo de perforación del periostio. Depositando la solución anestésica por encima de los ápices dentarios, en el maxilar superior y por debajo de ellos en el maxilar inferior, se interrumpe temporalmente la conducción nerviosa y por lo tanto la transmisión del dolor.

La anestesia local submucosa profunda ó supraparióstica, en el maxilar inferior, tiene aplicación para las intervenciones que se realizan sobre la región incisiva ó mentoniana. Se realiza con la misma técnica que se sigue para el maxilar superior, se tracciona el labio y en fondo del surco se deposita el líquido anestésico.

**Anestesia submucosa Profunda en la cara lingual del maxilar inferior:**

Excepcionalmente se práctica esta inyección de anestesia local de cualquier tipo en la cara lingual del maxilar inferior. Ya que el espesor de la tabla interna del hueso dificulta la propagación de la anestesia. La anestesia en la cara lingual no es necesaria cuando se realiza la inyección troncular.

Está indicada cuando se practica anestesia de este tipo en la cara bucal para intervenciones sobre los dientes frontales, en este caso basta una pequeña cantidad de líquido para anestesiar las terminaciones nerviosas del lingual.

#### - ANESTESIA SUBPERIÓSTICA:

Consiste en llevar la solución anestésica inmediatamente por debajo del periostio. El sitio de punción debe ser elegido sobre la mucosa gingival a mitad entre el borde de la encía y la línea de los ápices dentarios. Se perfora el periostio perpendicular al hueso, el bisel de la aguja se dirige hacia la estructura ósea, perforando el periostio se inclina en ángulo recto la jeringa de modo que quede paralela a la tabla externa y se dirige entre el periostio y el hueso, se depositan pequeñas cantidades de

solución anestésica mientras se avanza y se llega así hasta niveles del -  
ápice dentario donde se deposita la anestesia.

La desventaja de este método consiste en que requiere una gran presión para depositar el anestésico y que si se inyecta una gran cantidad de anestesia, se desprende el periostio del hueso. La inyección es dolorosa debido a que el periostio es más sensible que el tejido gingival.

#### - ANESTESIA PERIODONTAL.

Esta clase de anestesia se produce insertando una aguja corta entre el diente y el hueso y anestesiando la membrana periodontal.

Este método no debe practicarse cuando hay algún proceso inflamatorio ó infeccioso.

Con este método de inyección se lesiona la membrana pericemental y por lo tanto, no debe usarse cuando la dentina sea sensible, ni para la extirpación de la pulpa.

En la anestesia periodontal se inyecta la solución directamente en la membrana periodontal, debajo del borde libre de la encía. Una vez inyectada la solución es transportada rápidamente por medio de los vasos sanguíneos, a la membrana periodontal, a través del agujero periapical y hacia la cámara pulpar anestesiando así no solo los alveolos.

La aguja se introduce en el lado mesial del diente ya sea debajo del - borde libre de la encía ó en el ligamento circular, depositándose unas - cuantas gotas de solución con el objeto de producir la anestesia superficial. Se adelanta entonces la aguja hacia la membrana periodontal, dirigiendola por una distancia corta, en sentido paralelo al eje longitudinal del diente en donde se inyecta unas gotas de anestésico. Se repite esta - manipulación en el otro lado distal inyectando otras gotas. Como la membrana periodontal es la continuación de la pulpa dentaria y de sus vasos nutricios y nervios, la solución anestésica será transportada rápidamente a la pulpa.

### - ANESTESIA INTRAÓSEA.

Este tipo de anestesia se produce inyectando directamente la solución anestésica en el tejido esponjoso, después de perforar la lámina ó tabla ósea externa con una fresa, vía por la cual se introduce la aguja. Así se deposita el líquido anestésico en el interior del hueso, es llamada también anestesia diploica, de escasa aplicación.

Según durante Avellanal, esta anestesia tiene indicaciones en:

- Extracción de premolares y molares inferiores en caso de contraindicación ó dificultad de realizar la anestesia regional.
- Preparación de cavidades en todos los casos de hiperestesia dentaria.
- Pulpectomía Inmediata.
- Inyección de alcohol en el espacio retromolar en el tratamiento de neuralgia del nervio dentario inferior.

### - ANESTESIA TRONCULAR DEL NERVI0 DENTARIO INFERIOR.

Para practicar la anestesia del dentario inferior está dada por las ve cin da de s del orificio superior del conducto dentario inferior, por lo tan to hay dos vías para producir esta anestesia. La vía interna ó intrabucal, ó vía externa ó extrabucal.

#### A) Vía Interna ó Intrabucal.

El orificio superior del conducto dentario inferior se encuentra en la cara interna de la rama montante y presenta por delante y debajo una especie de laminilla triangular dirigida verticalmente hacia arriba, es denominada espina de spix. La inyección se efectúa situando nuestro dedo indi ce izquierdo, iniciamos la anestesia se toma la jeringa cargada con solución anestésica y se lleva a la boca, hasta que la punta de la aguja, con su bisel dirigido hacia afuera que coincide con el punto medio de la una del operador, la jeringa paralela a la arcada dentaria, a esté nivel debe realizarse la punción, se perfora la mucosa, el músculo buccinador se entra en el tejido celular laxo entre la cara interna de la rama ascendente

y la cara anteroexterna del pterigoideo interno. Se avanza descargando pequeñas cantidades de solución anestésica, con esto se logra la anestesia del nervio lingual, que está por delante y adentro del dentario. En esta posición sin abandonar la ubicación del dedo izquierdo se dirige la jeringa hacia el lado opuesto llegando hasta la altura de los premolares, se profundiza la aguja, y vamos a estar en presencia del punto elegido para la inyección. La aguja puede tocar el hueso, no es necesario que lo haga. El reparo óseo es signo de seguridad que estamos por buen camino.

Vía Directa; Se puede llegar al orificio superior del conducto dentario siguiendo una línea recta y realizando una sola maniobra. En este caso se parte desde la comisura bucal opuesta a la del nervio a anestésicar, se atraviesa mucosa del músculo buccinador y se entra al espacio pterigomaxilar donde debe depositarse el líquido anestésico. La jeringa se introduce en la boca entre los dos premolares del lado opuesto, llega a la depresión pterigotemporal perfora la mucosa atraviesa el buccinador y se introduce un trecho, en este momento se inyectan unas gotas de anestésico para anestésicar el nervio lingual. La aguja sigue profundizarse. En la dirección que acabamos de señalar se está en presencia del orificio superior del conducto dentario, a cuyo nivel se inyecta lentamente la solución anestésica.

#### B) Vía Externa ó Extraoral.

En caso en que haya imposibilidad de abrir la boca, puede practicarse la anestesia del dentario inferior a nivel del orificio dentario por vía externa. Es posible llegar al orificio superior del conducto dentario desde cuatro puntos diferentes: Por delante, por abajo, por detrás ó por arriba de la rama ascendente.

Vía Anterior; Según Nevin y Puterbaugh, se palpa la cara del paciente para descubrir los bordes anterior y posterior de la rama ascendente del maxilar inferior, se marca la proyección de estos bordes sobre la piel con lápiz dermatográfico. Se palpa la escotadura sigmoidea y se señalan en la piel sus límites se unen la proyección anterior y la posterior con una línea paralela al borde inferior del maxilar y trazando un centímetro por -

sobre la cara triturante de los molares inferiores.

Se emplea para esta inyección una aguja de 6cm., sobre la cual se sen la la distancia que se toma en la cara del paciente desde el borde anterior de la rama hasta el orificio dentario. Se anestesia previamente la piel por delante de la rama ascendente, se presiona por delante del borde con un dedo de la mano izquierda y se punza a nivel del entrecruzamiento de las líneas de la piel, con la aguja dirigida de adelante paralela al borde inferior del maxilar, introduciendola por dentro de la rama hasta el punto preestablecido en la aguja. En este momento se aplica la jeringa y se deposita lentamente la solución anestésica.

Vía Inferior ó Supranocioidea.- Localizació previa de la proyección sobre la piel del orificio superior del conducto dentario, sirviendonos el trazo, con lápiz dermográfico, de la línea trago-borde anteroinferior del masetero. En su punto medio se traza una línea paralela al borde posterior que corte el borde inferior del maxilar. La longitud de esta línea es la distancia que debe recorrer la aguja para llegar al orificio dentario. - Se coloca la cabeza del paciente fuertemente flexionada hacia el lado opu esto al ue la intervención. Previa anestesia de la piel, en el borde inferior de la rama, se punza con una aguja de seis cm. en el punto de intersección de la línea vertical trazada en la piel con el borde inferior del hueso. Se penetra por dentro de éste siguiendo la dirección de la rama ascendente y siguiendo la línea trazada en la piel, recorre 3.5 cm. necesarios. Se inyecta 3 ml. de solución anestésica.

Vía Posterior ó Vía Maxilimastoidea.- Según Finochietto, puede llegarse al orificio dentario, empleando una aguja recta de 6cm. Ya se han estudiado los métodos para ubicar el orificio dentario, por detras del borde posterior del maxilar y por debajo de la inserción del lóbulo de la oreja. Ya teniendo esto, con previa anestesia local, se perfero la piel y tejidos subyacentes, se inclina la aguja hacia adentro entrando al espacio ptérigomandibular. Se introduce la aguja 2cm. y se llega al nervio dentario, - se aplica la jeringa y se inyecta la solución anestésica.

Vía Superior ó Vía Sigmoidencigomática; Se coloca la cabeza del paciente

te flexionando hacia el lado opuesto al de la operación y se investiga - el espacio anatómico sigmoideocigomático. Para la inyección debe usarse una aguja de 0.5 cm. de largo, la punción se realiza en la mitad anterior del semicírculo sigmoideocigomático. El dedo índice de la mano izquierda localiza por los métodos estudiados, la proyección sobre la piel del orificio superior del conducto dentario, este dedo sirve por lo tanto como punto - de reparo.

Se atraviesa la piel, aponeurosis maseterina y masetero, dirigiendo la aguja hacia abajo, atrás y a dentro, llegándose así a la cara interna de - la parte posterior de la escotadura sigmoidea. Introduciendo la aguja un centímetro más en dirección a un punto colocado inmediatamente atrás arriba de la proyección del orificio superior del conducto dentario, se adapta la jeringa y se inyecta la solución anestésica.

Las regiones que atraviesa la aguja están surcadas por muchos e importantes vasos. La aguja puede lesionarlos provocando hematomas importantes a este nivel. Con esta - inyección se anestesia a un mismo tiempo el nervio bucal y lingual. Es difícil llegar a las proximidades del orificio - porque se oponen para ello el cigoma y los tejidos que lo cubren. Puede - lograrse inclinando el cuerpo de la aguja hacia arriba tocando la sien.

#### - ANESTESIA DE LOS NERVIOS POSTERIORES:

Se debe secar la superficie y aplicar un antiséptico. Hecho esto, el - paciente no debe cerrar la boca hasta después de aplicar la inyección.

Esta anestesia está indicada para anestesiarse del tercero y segundo molares y raíces distal y palatinas del primer molar superior.

El paciente debe colocarse , con la cabeza casi vertical de manera que las caras triturantes de los molares superiores estén colocados horizontalmente.

Técnica de la inyección.- Con los dedos índice y medio de la mano izquierda se aparta el carrillo, todo lo que permita su elasticidad, tratando de poner a la vista y bien alumbrada la región del tercer molar sup.

Se toma la jeringa con la solución anestésica y se punza en el fondo - del surco vestibular, y a nivel de la raíz distal del segundo molar.

Después que la aguja ha atravesado, con su bisel hacia el hueso, la mu cosa bucal y el buccinador, se depositan algunas gotas de anestesia y se avanza, en un ángulo de 45 grados con el plano oclusal de los molares superiores, llevando la punta de la aguja hacia arriba, atrás y adelante. Por lo tanto la jeringa debe ser dirigida afuera y abajo, en contacto con la comisura bucal para lograr efecto. La aguja debe penetrar dos centímetros después que ha atravesado el surco. A nivel de los rificios buscados se deposita la solución anestésica. Es una guía importante llevar la aguja siempre en contacto con el hueso evitando así puncionar órganos anatómicos importantes, tales como la arteria maxilar interna, el plexo venoso pterigoideo, la bolsa adiposa de bichat ó el músculo pterigoideo exter no.

#### - ANESTESIA DE LOS NERVIOS DENTARIOS ANTERIORES.

La anestesia de los nervios dentarios anteriores debe efectuarse a nivel infraorbitario y por difusión llega la solución anestésica al nervio.

Los nervios dentarios anteriores se separan del maxilar superior, en el conducto infraorbitario que lo aloja, medio centímetro por detrás del agujero infraorbitario, descendiendo por delante de la pared anterior del seno maxilar y se divide en tres ramas que van a inervar el incisivo central, el lateral, y el canino, por su anastomosis con los nervios dentarios medios puede tomar parte en la inervación de los premolares. Después de dar estos nervios dentarios anteriores, el maxilar superior sigue su recorrido por el conducto infraorbitario y al atravesar el orificio se abre en ancho penacho terminal, inervando el párpado inferior, el ala de la nariz, labio superior con sus capas dérmicas muscular y mucosa y la cara bucal de la encia.

Según Finochietto, E. y R. y Durante Avellanal, C. Se puede localizar el agujero infraorbitario, trazando una línea horizontal que una ambos -

rebordes orbitarios inferiores. A ésta se la corta con una vertical que -  
partiendo de la pupila coincide con el eje del segundo premolar. El agu-  
jero infraorbitario queda a siete milímetros por debajo del reborde orbi-  
tario.

El dedo índice de la mano izquierda palpa el borde orbitario e identi-  
fica por debajo de él una hendidura, que a la presión produce un dolor -  
neurálgico particular. A los seis milímetros de su desembocadura se ini-  
cian los conductillos con los nervios destinados a los incisivos y caninos.

Esta es la dirección que debe seguir la aguja al pretender llegar estos  
ultimos nervios para anestesiarlos.

La anestesia de los nervios dentarios anteriores está indicada en inter-  
venciones quirúrgicas, sobre la región labial, porción anterior del maxi-  
lar (quistes, apicectomía), exodoncia de los dientes anteriores.

Se puede llegar al conducto por dos vías; la intraoral y la extraoral.

La Vía Intraoral.- Técnica de inyección, el dedo índice de la mano iz-  
quierda reconoce , los elementos anatómicos. El pulpejo del dedo debe que-  
dar fijo sobre el orificio suborbitario. Con el dedo pulgar se levanta el  
labio dejando al descubierto la región apical del canino. Se punza en el  
fondo del surco vestibular, llevando la jeringa desde el canino en dire-  
cción a la pupila, sin tocar hueso, hasta llegar al orificio buscado.  
Cuando el dedo índice percibe la aguja, estamos en el sitio deseado. Se -  
inyectan unas pocas gotas de anestesia para permitir las maniobras poste-  
riores. En este momento se levanta la jeringa buscando la dirección del -  
conducto y por tacto se penetra en él solo en una profundidad de medio -  
centímetro. Se descarga lentamente la solución anestésica. Si la aguja no  
ha entrado en el conducto la solución deberá penetrar por medio de masajes  
circulares suaves realizados sobre la piel.

Vía Extraoral.- Técnica de inyección.- Se palpa con el dedo índice de  
la mano izquierda el arco infraorbitario y se marca este reparo anatómico  
sobre la piel con lápiz dermatográfico, se traza la línea imaginaria pupi-  
la-eje del segundo premolar. Se toma la jeringa y se dirige en sentido -

del recorrido del conducto de adelante a atrás, de adentro a afuera y de abajo a arriba, formando un ángulo de 45 grados con la piel (palpando en la parte inferior de los rebordes orbitarios seis milímetros por debajo - de este) . Se avanza hasta llegar a la entrada del orificio 5 milímetros, depositando unas gotas de anestesia a medida que se adelanta, ya estando al final del recorrido y en la vecindad de los nervios dentarios anteriores. Se vacía lentamente la solución anestésica restante. Se retira la jeringa y se comprime con un dedo para evitar el reflujo del líquido. Un ligero masaje sobre la piel de la región asegurará la difusión del líquido dentro del conducto.

#### - ANESTESIA DE LOS NERVIOS DENTARIOS MEDIOS.

La existencia de los nervios dentarios medios no es constante. En su ausencia, la inervación se distribuye entre los dentarios anteriores y posteriores.

Cuando existen inervan a los premolares y la raíz mesial del primer molar superior.

Técnica de inyección : El lugar de punción se lleva a cabo en el pliegue mucobucal, encima del primer premolar. Se palpa con mucho cuidado el hueso en esta área para determinar su contorno, a fin de colocar la aguja debidamente. La dirección de la aguja es hacia arriba, se introduce la aguja hasta que llegue un poco más arriba del ápice de la raíz del primer premolar. La solución debe depositarse lentamente.

#### - ANESTESIA DEL NERVIO NASOPALATINO.

En la bóveda palatina sobre la línea media y por detrás de los incisivos centrales, se encuentra el orificio exterior del conducto palatino anterior formando a su vez por la unión de dos canales palatinos, perteneciente cada uno al borde interno de las apófisis palatinas del hueso maxilar superior de cada lado. En el fondo del conducto aparecen dos orificios uno anterior y otro posterior, por donde emergen los nervios nasopalatinos

izquierdo y derecho.

Estos nervios nasopalatinos o palatinos anteriores, inervan la parte anterior del paladar hasta la altura del canino. El orificio coincide con la papila palatina, que es muy visible, haciendo abrir la boca del paciente. A nivel del conducto palatino anterior se realiza la anestesia de estos nervios. Es una anestesia de cierre de circuito, por si sola no tiene ninguna función que llenar, a no ser pequeñas intervenciones sobre la región de la papila u operaciones de quistes del conducto palatino anterior.

Técnica de la anestesia: Con una jeringa y aguja de pequeño calibre - ( 46 5) se punciona en la base de la papila, del lado derecho ó izquierdo, pero no en el cuerpo mismo de este elemento anatómico. Después de atravesar la mucosa y llegado al conducto palatino se deposita muy lentamente - la solución anestésica.

#### - ANESTESIA DE LOS NERVIOS PALATINOS:

Los nervios palatino anterior, medio y posterior, ramas eferentes del ganglio esfenopalatino, desciende de la bóveda primero por el conducto palatino posterior, el medio y el posterior lo hacen por conductos accesorios. El nervio palatino inerva la fibromucosa y encía palatina y se dirige hacia adelante anastomosándose con el esfenopalatino interno.

El agujero palatino posterior está situado en la bóveda, en la apófisis horizontal del hueso palatino, a nivel de la raíz palatina del tercer molar y equidistante de la línea media y del borde gingival. A nivel de este orificio debe buscarse el nervio. Los palatinos medios y posteriores inervan la úvula y el velo del paladar.

Posición del paciente.- Su cabeza inclinada hacia atrás, para poder ver cómodamente la región.

Se introduce en el sitio indicado, que en el paciente se localiza por una depresión a este nivel, una aguja muy fina, teniendo el eje de la jeringa en la comisura opuesta, se inyectara la solución.

#### - ANESTESIA DEL NERVI0 BUCAL.

La cara bucal de los molares inferiores está parcialmente inervada por el buccinador (bucal) , que se separa del nervio maxilar poco después de su paso por el agujero oval. Las intervenciones de estos molares obligan a practicar la inyección del nervio buccinador.

Esta indicada para completar la anestesia en las extracciones de molares, ó en la preparación de sus cavidades, cuando éstas se extienden por debajo del margen gingival.

El lugar de la punción es en el pliegue mucobucal, inmediatamente por detrás del molar que se desea anestesiar.

En presencia de un proceso inflamatorio se realiza la punción sobre el carrillo, un centímetro por detrás y debajo del conducto de Stenon, y se desliza la aguja en la busca del borde anterior del maxilar, se inyecta unas gotas de anestesia.

#### - ANESTESIA DEL NERVI0 LINGUAL:

El nervio lingual inerva la lengua, suelo de la boca y cara interna y encía del maxilar inferior. Por lo general se anestesia junto con el dentario inferior. Excepcionalmente requiere una anestesia especial, ó porque no se ha anestesiado el nervio lingual junto con el dentario inferior, ó porque la operación no justifica la anestesia del ramo dentario, inervaciones en el suelo de la boca, calculos en el conducto de Wharton.

La Técnica de la inyección del lingual podrá abordárselo por debajo de la mucosa, un poco más atrás del sitio a operar. La vía más simple es inyectar por dentro de la línea oblicua interna. La inyección a nivel de la encía del lado interno es peligrosa, porque se sigue con frecuencia de complicaciones infecciosas del suelo de la boca.

#### - ANESTESIA DE LOS NERVIOS INCISIVOS INFERIORES.

El nervio dentario inferior al llegar a nivel del agujero mentoniano se divide en dos porciones: La extraósea y la intraósea que constituye los incisivos.

Esta anestesia esta indicada en operaciones de los premolares, caninos e incisivos de un lado.

Técnica.- Lugar de punción se separa la mejilla y se punciona entre ambos premolares en un punto situado 10 mm., por fuera del plano bucal de la mandíbula, la aguja se dirige hacia abajo y adentro a un ángulo de 45 grados en relación al plano bucal, orientándola hacia el ápice de la raíz del segundo premolar. Se avanza la aguja hasta que toque el hueso y se deposita una porción de anestesia, se espera unos segundos y se manipula la aguja sin extraerla completamente, hasta que la punta se sienta caer en el agujero mentoniano, se inyecta lentamente otra porción de anestésico.

## CAPITULO IV.

## BLOQUEADORES ANESTESICOS LOCALES Y SUS CAPACERISTICAS.

Los anestésicos locales se definen como compuestos que, al ser aplicados localmente en concentraciones que no producen efectos tóxicos locales ó generalizados, interrumpen de manera reversible la conducción de impulsos a lo largo de las fibras nerviosas.

El descubrimiento de que las propiedades anestésicas de la cocaína se debe al núcleo de ácido benzoico en combinación con un grupo básico que contiene nitrógeno. Sirvió como punto de partida en la preparación de numerosos y variados anestésicos sintéticos locales, de los cuales la procaina fué el primer representante más importante.

Actualmente se han sintetizado anestésicos locales que no son derivados del ácido benzoico, la lidocaína y la meprivacaína.

El anestésico local ideal debe poseer las siguientes características:

- Su acción debe ser reversible.
- No debe irritar los tejidos ni producir reacciones locales secundarias
- Debe tener un bajo grado de toxicidad sistémica.
- Debe actuar rápidamente y ser lo suficientemente durable para ser ven tajosa.
- Debe tener potencia suficiente para dar una anestesia completa sin usar soluciones concentradas dañinas ó peligrosas.
- Debe tener propiedades de penetración suficiente para ser efectivo como anestesia tópica.
- Debe estar relativamente libre de producir reacciones alérgicas.
- Debe ser estable en solución y realizar prontamente la biotransformación dentro del cuerpo.
- Debe ser estéril ó capaz de ser esterilizado por calor, sin deteriorarse.
- Debe ejercer acciones selectivas sobre las terminaciones nerviosas y los nervios sensitivos y debe bloquear la conducción.

Ningún anestésico local actualmente en uso llena a la perfección todas estas características, particularmente en lo referente a la duración de su acción.

La anestesia local utilizada en odontología está dividida en dos grupos los compuestos tipo ESTER, y tipo AMIDA.

Los compuestos de tipo Ester están compuestos como sigue:

- a) Un grupo lipofílico aromático.
- b) Una cadena intermedia que contenga una unión de éster.
- c) Un grupo secundario ó terciario aminohidrofílico que forma sales solubles en agua cuando se combina con ácidos.

Se metabolizan por la pseudocolinesterasa plasmática, cuyo principal metabolito es el ácido paraaminobenzoico que pueden sensibilizar al paciente para futuras anestésias con, un anestésico del mismo grupo y además con soluciones menos estables.

Los compuestos de tipo AMIDA se componen como sigue:

- a) Un grupo lipofílico aromático.
- b) Una cadena intermedia que contiene una unión amida.
- c) Un grupo secundario ó terciario amina-hidrofílico, combinado con ácidos.

Son metabolizados principalmente en el hígado por enzimas microsómicas. Extremadamente raras las reacciones alérgicas. Soluciones muy estables y permiten ser esterilizadas al autoclave varias veces. No existe sensibilidad cruzada entre ambos grupos.

Si la molécula es demasiado lipofílica, es de un valor clínico reducido como anestésico inyectable, dado que es insoluble en agua e incapaz de difundirse a través de los tejidos intersticiales.

La toxicidad y la potencia varían con la estructura química de los anestésicos locales. En muchos casos los cambios de fórmula química solo aumentan ligeramente la potencia, pero también aumenta la toxicidad.

Los anestésicos locales inyectables, aunque diferentes en muchos aspectos, poseen las siguientes características comunes:

- Todos son sintéticos.
- Todos contienen aminogrupos.
- Todos forman sales con ácidos fuertes.
- Las sales son hidrosolubles.
- Los álcalis hidrolizarán la sal para liberar la base alcaloidea.
- La base alcaloidea es soluble en líquidos.
- Las sales anestésicas son de reacción ácida y relativamente estable.
- Todos están hidrolizadas por esterazas del plasma ó desintoxicación en el hígado.
- Las acciones de todas las drogas son reversibles.
- Son todos compatibles con epinefrina ó drogas afines.
- Son todos incompatibles con sales metálicas de mercurio, plata, etc.
- Todos afectan de manera similar la conducción nerviosa.
- Todos pueden producir en el sistema efectos tóxicos, cuando se alcanza una concentración suficientemente elevada en el plasma.

Todos tienen poco ó ningún efecto irritante sobre los tejidos en concentraciones anestésicas.

La potencia de un anestésico local depende solamente de su estructura química, la duración puede ser alterada por acción de una droga vasoconstrictora.

Los anestésicos locales inyectables sufren una biotransformación de acuerdo con sus eslabones básicos éster ó amida en cadena intermedia.

#### ANESTÉSICOS LOCALES MAS USADOS EN ODONTOLOGIA:

1.- PROCAINA.- Nombres Comerciales: Novocaina, Etocaina, Neocaina.

La procaína es un polvo blanco, cristalino, que tiene un punto de fusión de sesenta grados centígrados. Es un polvo soluble en agua y de reacción alcalina. Las soluciones de clorhidrato de procaína son rápidamente descompuestas por los álcalis pero resisten la ebullición y el autoclave.

Se combina con la penicilina para formar un compuesto insoluble, de absorción lenta. Esta droga es compatible con la epinefrina, neosinefri-

na, cobefrina y levofedrina.

La procaína es un agente anestésico débil que posee bajo grado de toxi cidad. Es suficientemente potente para dar una anestesia segura en todas las circunstancias.

La toxicidad real de la procaína en el hombre no se conoce, pero 0.5 a 1 gramo puede tolerarse si se dan lentamente en un lapso suficiente de tiem po, un gramo de una solución 0.1 % ( 1 gr. X 1,000 ml. ) puede inyectarse intravenosamente en una hora y media sin causar efectos tóxicos.

La procaína es inmediatamente absorbida después de la inyección en los tejidos y es hidrolizada en ácido paraaminobenzoico y dietilaminoetanol. Se cree que esto lo hace una enzima ( esterasa de la procaína) presente en el suero humano y en el hígado. Se considera que hay mayor concentra ción de esta esterasa, que en cualquier otro órgano. Mientras la procaína se desintoxica en el hígado, es también rápidamente hidrolizada en el plaz ma. Los productos finales especialmente el ácido paraaminobenzoico, son excretados por el riñón. Posee propiedades vasodilatadoras, que hacen que sea más rápidamente absorbida en el sistema circulatorio. Esta absorción más rápida y la consecuencia toxicidad aumentada puede ser controlada por la adición de un vasoconstrictor a las soluciones de procaína.

Se usa en odontología en soluciones al 2%. Esta concentración no irrita los tejidos y tiene suficiente potencia anestésica para asegurar la an algesia adecuada. Se sugiere que la procaína no sea usada en concentraciones mayores del 2%, porque la acción vasodilatadora aumentada acorta el tiempo de anestesia y aumenta la toxicidad. El efecto de la analgesia con procaína depende de la concentración y el método empleado. Cuando se infiltra alrededor de las terminaciones nerviosas libres la iniciación de la an algesia es casi inmediata. Lleva de tres a cinco minutos que la droga se difunda a través de los nervios de mayor diámetro para producir la an algesia adecuada.

La acción de la procaína y de otros compuestos éster sobre los nervios periféricos es siempre de depresión.

Los efectos cardiovasculares de la procaína depende en gran medida a la cantidad de droga usada. En pequeñas cantidades, como se utiliza en odontología no tiene otro efecto sobre el sistema cardiovascular, más que la vasodilatación de la microcirculación en el área de la inyección, disminuye la excitabilidad, disminuye la contractilidad, prolonga el tiempo de conducción.

En grandes dosis puede producir hipotensión por el relajamiento de los músculos suaves de las arteriolas tanto como a través de sus efectos sobre el corazón.

La dosis de procaína para anestésico local no tiene efecto sobre el sistema respiratorio. Sin embargo grandes dosis tóxicas puede causar una severa depresión respiratoria. En la mayoría de una sobredosis tóxica puede causar un paro respiratorio antes del paro cardíaco.

Se sugiere que en la práctica dental no se use más de 400 mg. (20 ml. de solución al 2%), a la vez.

## 2.- TETRACAÍNA.- Nombres Comerciales; Pantocaína, Amethocaína.

Es un polvo incoloro, soluble en agua. Se usa como clorhidrato, que tiene un punto de fusión de 155 grados centígrados. Las soluciones de clorhidrato de tetracaína son también rápidamente descompuestas por álcalis.

La tetracaína es compatible con las sulfanamidas y puede combinarse con la epinefrina, fenilefrina, carbasil y norepinefrina. También es compatible con la procaína en cualquier concentración.

La tetracaína es un anestésico local potente y tóxico. En iguales concentraciones la droga se considera diez veces más potente y tóxica que la procaína. Sin embargo se usa comúnmente en soluciones 0.15%, lo que hace su toxicidad casi igual a la de la procaína.

Se hidroliza ligeramente en el plasma y se desintoxica en el hígado. Sus productos finales son eliminados por los riñones.

El uso de la tetracaína al 0.15 permite al dentista mantener un adecuado margen de seguridad y beneficiarse con el aumento de duración y potencia del anestésico.

El clorhidrato de tetracaína al 0.15%, sin vasoconstrictor produce de 30 a 45 minutos. La misma concentración con 1:100,000 de epinefrina por mililitro aumentó la duración de 75 a 120 minutos. Se sugiere que se use en una sesión como máxima 22.5 mg. (15 ml.) de solución al 0.15%. En esta cantidad no irrita cuando se inyecta en los tejidos.

3.- BUTETAMINA: Nombres Comerciales; Monocaína, Amilocaína.

Es un polvo blanco, soluble en agua. Tiene un punto de fusión de 195 - grados centígrados. La butetamina se usa comunmente como clorhidrato y tiene un Ph de 4.5.

Es un compuesto muy estable y puede ser hervido ó sometido al autoclave sin descomponerse. Es compatible con la epinefrina y otros vasoconstrictores, como el clorhidrato y formiato.

La butetamina es más potente que la procaína, sólo ligeramente más tóxica, dándole un índice anestésico favorable. Se hidroliza en el plasma y después se desintoxica en el hígado, con excreción por los riñones.

Se usa en soluciones al 1.5 % y 2%. Se sugiere que no se use por sesión más de 300mg. (20ml. de solución al 1.5% ó 15 ml. de solución al 2%).

La butetamina al 1.5% con epinefrina 1:100,000 produce rápida analgesia satisfactoria de 60 a 75 minutos. La solución al 2% con epinefrina 1:50,000 produce analgesia rápida y profunda de 90 a 120 minutos.

La butetamina no irrita cuando se inyecta en los tejidos y no posee propiedades vasodilatadoras. Aún se discute la débil propiedad vasoconstrictora de la butetamina.

4.- PROPOXYCAÍNA.- Nombres Comerciales; Ravocaína, Pravocaína.

La propoxycaina es un polvo blanco incoloro, soluble en agua y de punto de fusión de 145.3 a 150 grados centígrados. Se usa comunmente como clorhidrato, con un ph de 5.5. Las soluciones de clorhidrato de pavocaína soportan la ebullición y el autoclave y son compatibles con la epinefrina, fenilefrina, corbasil y norepinefrina.

Es un potente anestésico local, de potencia y toxicidad equivalente a las de la tetracaína. Se hidroliza parcialmente en el plasma, se desintoxica en el hígado y se elimina por los riñones.

Si se deposita la solución muy cerca de la vaina nerviosa se obtiene - una anestesia muy profunda, rápida y duradera, y si la solución se deposita lejos del nervio, la rápida difusión de la propoxycaina en todas direcciones produce una anestesia satisfactoria, pero de corta duración.

No se usa en odontología sino que se combina con la procaína en una solución de ésta al 2% y ravocaína al 0.4%. Las experiencias demuestran que esta combinación produce anestesia rápida y profunda, de duración mayor. La ravocaína posee propiedades anestésicas tópicas. La solución al 0.4% - mantiene la dosis dentro de los límites de seguridad. Se sugiere que la - dosis máxima de la solución al 0.4% sea 30 mg.(7,5ml).

#### 5.- CLOROPROCAINA. Nombres Comerciales: Mesacaína, Versacaína.

Es un polvo blanco cristalino, hidrosoluble. Se usa como clorhidrato y tiene un ph 4.8. Puede ser sometida a ebullición y al autoclave pero se descompone después de un tiempo si se expone a la luz.

Se ha demostrado clínicamente en el laboratorio que la 2 cloroprocaina es más potente y menos tóxica que la procaína. La droga se hidroliza de - cuatro a cinco veces más rápidamente que la procaína.

Se desintoxica rápidamente por la coesterinasa del plasma y sus sub-productos son eliminados por el riñón.

Se recomienda que la droga se use en concentraciones al 2%. Este porcentaje no irrita los tejidos.

Es un anestésico satisfactorio de acción breve, escasa toxicidad y efecto rápido. La dosis máxima para el paciente ambulatorio medio es de 600 mg. (40 ml. de solución al 2%).

#### 6.- PIREROCAINA. Nombres Comerciales: meticaína, Neotesina.

La piperocaína es un polvo blanco. Se usa como clorhidrato y como tal es soluble en agua, tiene un ph de 5. Son compatibles con la epinefrina, fenilfrina, corbasil y norepinefrina.

La potencia, toxicidad, duración, desintoxicación y eliminación de la piperocaína son iguales a las de la procaína. La dosis sugerida es de 300 mg. ( 15ml. de una solución al 2%).

**7.- MEPRILCAINA.** Nombre Comercial: Oracaína.

La ha demostrado un efecto más rápido que la procaína. Es un polvo blanco, de punto de fusión de 149 grados centígrados. Se usa como clorhidrato y tolera la ebullición y el autoclave. Es compatible con la epinefrina, - fenilefrina, corbasil y norepinefrina.

Se hidroliza en el plasma, se desintoxica en el hígado y se elimina por los riñones, se metaboliza en el torrente sanguíneo con rapidez quince veces mayor que la procaína. Esto hace que sea menos tóxica.

No irrita los tejidos. Puede usarse en pacientes sensibles a los derivados del ácido paraaminobenzoico. Se sugiere no se use más de 400 mg. (20 ml. de solución al 2%) por vez en el paciente ambulatorio.

**8.- ISOBUCAINA.-** Nombre Comercial: Kincaína.

La Isobucaína es un polvo blanco de punto de fusión de 178 grados centígrados. El ph de la solución al 2% es de 5 y 6. Se usa como clorhidrato y tolera la ebullición y el autoclave. Es compatible con todos los vasoconstrictores. Es soluble en un 8% en agua a la temperatura ambiente.

No irrita los tejidos y se halla dentro de la proporción de seguridad.

**9.- METABUTERAMINA.-** Nombre Comercial: Unacaína.

Es una sal blanca cristalina, su punto de fusión es de 162 grados centígrados. Se usa como clorhidrato, tolera el autoclave. Es compatible con la epinefrina, fenilefrina, corbasil y norepinefrina.

Es un anestésico potente, de acción rápida y duración breve, se dice que es menos tóxica que la procaína, no irrita los tejidos por inyección y se difunde rápidamente en el nervio. Tiene propiedades vasodilatadoras medianas y es hidrolizada por el plasma, desintoxicada en el hígado y eliminada por los riñones. Esta indicada cuando se contraíndica un compuesto del ácido paraaminobenzoico.

Se utiliza en solución al 3.8 por ciento y se sugiere que la dosis máxima sea de 760 mg. (20 ml.).

**10.- PRIMACAINA.-**

Es un polvo blanco cristalino, de punto de fusión de 116 grados centí-

grados. Es uno de los anestésicos locales conocido más soluble. Se usa como clorhidrato, tiene un ph de 4.5. Es estable a la ebullición y al autoclave, es compatible con todos los vasoconstrictores.

Se difunde rápidamente a través de la vaina del nervio, produciendo analgesia rápida y profunda. Es más potente que la procaína y ligeramente más tóxica. Se hidroliza en el plasma y se desintoxica en el hígado y son eliminados por los riñones. No irrita a los tejidos. Es similar a la procaína y los demás compuestos éster.

La duración varía con la concentración de epinefrina usada. La prima--caína al 1.5 % con epinefrina al 1:125,000 produce analgesia de 60 a 75 minutos. La adición de epinefrina 1:65,000 prolonga la duración de 150 a 180 minutos de analgesia profunda. Se sugiere que no se use más de 300 mg. (20 ml. al 1.5%) para no arriesgar al paciente en una sesión.

11.- LIDOCAINA.- Nombres comerciales; Xilocaína, Octocaína.

La Lidocaína es el primer anestésico local de tipo no- ester usado en odontología. Es un polvo blanco cristalino, de punto de fusión de 69 grados centígrados, se usa como clorhidrato, es compatible con todos los vasoconstrictores y es estable a la ebullición y el autoclave. La lidocaína base es sólo ligeramente hidrosoluble pero el clorhidrato se disuelve fácilmente en agua.

Se difunde rápidamente a través de los tejidos intersticiales y dentro del nervio, obteniendo un rápido efecto de la anestesia.

Deprime el sistema nervioso, tanto central como periferalmente. La lidocaína administrada intravenosamente es capaz de producir un grado de analgesia y anestesia general.

El efecto de la lidocaína sobre el sistema cardiovascular varía de acuerdo a la dosis utilizada. En general la dosis moderadamente grande producen una disminución de la fuerza contráctil del corazón, reduciendo la potencia cardíaca. Dosis más pequeña ( 2mg. por kilo de peso del cuerpo) no alteran la fuerza contráctil. La inyección de Lidocaína origina una elevación de la presión sanguínea.

Pequeñas dosis de lidocaína no tienen efectos sobre el sistema respira

torio, pero una sobredosis de este anestésico puede producir un paro respiratorio.

La lidocaína se usa en soluciones al 4% ó 10%. Es uno de los mejores - agentes anestésicos locales para los dentistas. Su principal desventaja - es la duración prolongada, que puede ser ventajosa cuando se desea anestesia duradera.

La dosis máxima sugerida para el paciente ambulatorio es de aproximadamente 300 mg. (15ml. de solución al 2%).

La lidocaína sufre biotransformación en el hígado y la hidrólisis en el plasma, por esta razón, la lidocaína debe usarse en casos conocidos de deficiencia de plasma colinesterasa.

#### 12.- MEPIVACAÍNA.- Nombres Comerciales; Carbocaína.

Es un compuesto no éster, es un polvo blanco cristalino, inoloro, con un punto de fusión de 201 grados centígrados.

La mepivacaína es compatible con todos los vasoconstrictores y soporta el hervor y el autoclave.

Es similar a la lidocaína en su acción dentro del cuerpo. Produce una - anestesia satisfactoria por tiempo moderado largo. Actualmente la droga se obtiene en cartuchos de 1.8 ml. y la dosis máxima sugerida es 300 mg. (15 ml. de una solución al 2%).

Es quizá el único anestésico local que tiene cierta acción vasoconstrictora, por lo que al añadirle adrenalina varía muy poco su duración. Es uno de los anestésicos de elección para aquellos pacientes en los que está contraindicada la adrenalina. Se encuentra en el mercado en concentraciones 1%, 2% y 3% sin adrenalina. Tiempo de latencia corto duración de una a tres horas.

#### 13.- PIRROCAÍNA.- Nombre Comercial; Dinocaína.

Es un compuesto anílico no éster. Se encuentra como un polvo inodoro, blanco cristalino, es compatible con todos los vasoconstrictores, soporta hervor y autoclave.

Es similar a la lidocaína y mepivacaína en su acción dentro del organismo

mo. La acción de la anestesia es rápida, la duración es menor que la lidocaína. La droga se obtiene al 2% en cartuchos de 1.8ml. con 1:250.000 de epinefrina.

14.- PRILOCAINA.- Nombre Comercial; Citaneet.

La prilocaína es usado como clorhidrato, conteniendo 86% de base y con un peso molecular de 256,8. Su punto de fusión es de 167 a 168 grados centígrados, es fácilmente soluble en agua, es estable y soporta el autoclave. La solución al 4% de clorhidrato de prilocaína tiene un ph de 6 a 7. Es compatible con todos los vasoconstrictores. Es similar a la lidocaína en algunos aspectos, se dice que tiene menor grado de toxicidad sobre el sistema nervioso central que la lidocaína y sufre una biotransformación más rápidamente.

Puede ser usada en hasta el 4% de su fuerza la cual, sin epinefrina - dará de 15 a 20 minutos de trabajo con anestesia. Cuando la epinefrina en una concentración de 1:200,000 es agregada al 4% de citaneet, el producto se llama citaneet Forte. Su tiempo de latencia es corto.

15.- BUPIVACAINA:

Es muy estable, puede ser esterilizada en el autoclave sin que pierda su potencia, en cambio, las soluciones con adrenalina tienen un ph aproximado de 3,5 y no debe ser esterilizados en autoclave, ni estar durante - largo tiempo en contacto con partículas metálicas. Aunque es cuatro veces más tóxica que la mepivacaína, se compensa al ser su acción cuatro veces superior y su duración de acción tres mayor. Se metaboliza rápidamente en el organismo, por lo que su toxicidad acumulativa está reducida, siendo - inferior a la de la mepivacaína y a la de los demás anestésicos locales - del grupo amidas.

La penetración es media, el tiempo de latencia medio. Tiempo de duración de más de cuatro horas.

16.- ETIDACAINA:

Similar estructuralmente a la lidocaína y bupivacaína. Se une en gran proporción a las proteínas plasmáticas. Se metaboliza en el hígado excre-

tándose por el riñón sus metabolitos y en una pequeña proporción como medicamento inalterado. No se tiene la dosis adecuada en niños. En pacientes de edad avanzada debilitados ó con enfermedad renal deberá reducirse la dosificación.

#### 17.- CARTICAÍNA:

Anestésico local de tipo amida que se diferencia estructuralmente de los de su mismo tipo en presentar un anillo aromático. Se precisa la adición de epinefrina para obtener una analgesia óptima, con soluciones de carticaína al 2% con epinefrina 1:200,000 se obtiene duración de 43 minutos y un período de latencia de 3 minutos.

## CAPITULO V.

## MODO DE ACCION DE LOS BLOQUEADORES LOCALES.

Para poder entender el modo de acción de los bloqueadores locales, es necesario comprender la fisiología de la conducción nerviosa:

En reposo, ordinariamente la membrana del axón está polarizada debido a una distribución asimétrica de aniones y cationes según el equilibrio de la membrana de Donnan. Como es sabido existe una carga negativa en el interior de la membrana y positivo en el exterior; durante la transmisión del impulso (potencial de acción), la permeabilidad de la membrana neuronal se altera y el sodio, que abunda en el exterior de la membrana, emigra hacia el interior, mientras que el ión potasio que predomina en el interior se difunde hacia afuera. La carga en el interior de la membrana en estado de reposo es negativo con referencia a la exterior. Durante la transmisión del impulso, la diferencia de potencial llega a cero, pero pronto se eleva rápidamente y se torna positivo en el interior y negativo en el exterior. Este cambio llamado depolarización, ocurre en relevos a medida que el impulso desciende a lo largo del axón.

La inyección de una solución anestésica local en torno a un nervio produce una combinación física-química de la droga con la sustancia del nervio que resulta, en una modificación reversible y pasajera de su función normal.

Los anestésicos locales, por una acción desconocida en el momento que se abre la membrana nerviosa, impiden el pasaje de sodio a través de la membrana dentro de la célula nerviosa, y el pasaje de potasio a través de la membrana fuera del nervio. De esta manera, el nervio polarizado no puede despolarizarse y conducir un impulso. La prevención de la despolarización debe hacerse sobre un área de dos o tres nudos de Ranvier en una fibra mielinica, porque el anestésico local llega a la membrana de un nervio mielinizado en estos nudos.

Después de que es inyectado en los tejidos, el anestésico debe llegar al nervio en suficientes concentraciones y forma para ejercer el efecto deseado sobre la membrana y prevenir la despolarización y conducción.

Los anestésicos locales son bases alcaloides que están combinadas con ácidos generalmente clorhidrato.

Las sales se utilizan porque son solubles en agua y estables, ya que es necesario la solubilidad en agua para su difusión a través de los fluidos intersticiales de las fibras nerviosas. Cuando la sal anestésica es inyectada en los tejidos, se difunde a todas direcciones, no solamente hacia el nervio indicado. Mientras se está difundiendo a través de los tejidos intersticiales en el área de la inyección, va siendo diluido por los fluidos de los tejidos, debilitándose así la concentración.

Todas las sales anestésicas están formadas por la combinación de una base débil y un ácido fuerte, que rápidamente se hidroliza cuando el pH de su solución está 7,0. Esta hidrólisis, que es provocada por la alcalinidad de los tejidos (7,3 a 7,4) libera la base alcaloidal que rápidamente penetra en el nervio rico en lípidos.

La sal anestésica es necesaria para la difusión a través de los tejidos intersticiales mientras que la base libre que ha sido liberada de la sal, es esencial para la difusión dentro del nervio rico en lípidos.

La acción de los anestésicos locales sobre el nervio tiene lugar en la membrana nerviosa y para ser efectiva debe llegar a la membrana en suficiente concentración y forma activa al máximo.

La solución anestésica debe ser inyectada cerca del nervio escogido de modo que una concentración adecuada de base libre está disponible para su difusión dentro del nervio. A pesar de que la difusión de la base libre dentro del nervio es necesario para asegurar la anestesia, el efecto anestésico actúa sobre la membrana nerviosa es producido por la forma ionizada de la base libre.

El anestésico local en los tejidos se presentará en dos formas la ionizada y la no ionizada. La cantidad de la fórmula ionizada dependerá en la con

tante ionización del anestésico local y el ph de los tejidos a los cuales se inyecta, a menor ph estará disponible menos fórmula ionizada para producir un efecto anestésico. De esta manera es posible que un ph bajo, como se encuentra en áreas infectadas (pus tiene un ph de 5,5 a 5,6) puede interferir con el desarrollo de una adecuada anestesia de dos maneras, impidiendo la liberación de la base alcaloidal libre y dificultando su ionización.

La liberación de la base libre depende de la alcalinidad de los tejidos en los cuales se inyecta. Esta alcalinidad también determina la actividad anestésica de la solución en la práctica clínica.

La acción potencial de todos los anestésicos locales depende de la capacidad de la sal anestésica para liberar la base alcaloide libre.

El ph en el que se realiza esta reacción varía de un anestésico a otro. Cualquier agregado de álcali a las soluciones anestésicas locales, aceleran la iniciación de su efecto causa un precoz precipitación de la base anestésica y pérdida de potencia. Por esta razón es importante que ningún álcalis entre en contacto con las sales anestésicas antes de la inyección.

Debido a que la difusión de la base anestésica libre en la fibra nerviosa depende de su solubilidad en lípidos, la potencia de un anestésico local está en relación directa a su solubilidad en lípidos.

Una cantidad suficiente de la droga debe penetrar en el nervio antes que se interrumpa la conducción y se desarrolle la anestesia local. Cualquier factor impide la acumulación de concentraciones eficaces de bases anestésicas libres en el nervio, inhibe su eficacia.

El tipo y tamaño del nervio juegan una parte importante en el desarrollo de una anestesia adecuada. Así, los nervios mielinados requieren una concentración mayor y más tiempo de bloqueo, ya que están protegidas por una barrera aislante de mielina y pueden ser alcanzados sólo en los nudos de Ranvier, que interrumpen la capa mielinada cada 1 a 2 mm. El tamaño ó diámetro del nervio tiene una parte importante porque a mayor diámetro de

la fibra nerviosa, mayor será la concentración anestésica necesaria para prevenir la conducción de impulsos. Las fibras de dolor y temperatura como son más pequeñas se bloquean antes que las motoras grandes y las fibras propioceptivas.

Si el nervio absorbe una concentración suficiente de base anestésica libre para inhibir la conducción en todas las fibras, ni el más potente estímulo logra una respuesta al dolor. Sin embargo, cuando la cantidad de anestésico local absorbida afecta relativamente a pocas fibras la anestesia es incompleta.

Una concentración mínima de base anestésica libre debe ser absorbida en la fibra nerviosa que inerva una zona dada para impedir que los impulsos que se originan en esta zona lleguen al sistema nervioso central.

El motivo de utilizar concentraciones más elevadas de anestésicos locales es que la velocidad de difusión de cualquier agente depende de su grado de concentración. Si el anestésico no puede ser depositado en la vecindad del nervio a bloquear, cuanto más elevada sea la concentración de la solución usada, mayor será la probabilidad de lograr un bloqueo eficaz.

La concentración eficaz de anestésico local depende en parte del agente usado y en parte del nervio a bloquear. Los nervios motores requieren una concentración mayor para deprimir su acción que los nervios sensoriales. La percepción de calor y frío es interrumpido por concentraciones menores de agentes anestésicos que las requeridas para la interrupción del dolor y la presión. Cuando el anestésico local es absorbido de la fibra nerviosa a la circulación, el retorno de la sensación es de orden inverso. Los anestésicos locales producen una pérdida de función en el dolor, temperatura, tacto, propioceptiva y tono muscular esquelético. Como el dolor es la única sensación en el diente toda sensación es adecuadamente eliminada cuando las fibras del dolor son suficientemente narcotizadas.

La analgesia es producida por el bloqueo de la transmisión aferente, por cuanto la relajación de los músculos esqueléticos y la inhibición de las

estructuras de inervación autónomas es consecuencia del bloqueo eferente.

Hay varios factores que pueden interferir en el desarrollo de concentraciones anestésicas adecuadas en las fibras nerviosas. En presencia de estos factores puede haber anestesia defectuosa ó carencia de anestesia.

Los factores son:

- Ph tisular demasiado elevado ó demasiado bajo.

- Excesiva dilución en fluidos sanguíneos ó tisulares.

Absorción demasiado rápida del anestésico en el sistema circulatorio.

El aumento de alcalinidad causa una excesiva precipitación de la base libre. Esta ocurre antes que la sal anestésica, que es hidrosoluble, haya tenido oportunidad de difundirse entre los tejidos vecinos, hacia el nervio. Entonces tiene lugar la absorción rápida desde el lugar de la inyección, antes que la base libre que es liposoluble y ligeramente hidrosoluble pueda llegar al nervio.

Una vez que la solución anestésica se deposita en los tejidos, el flujo extracelular que rodea a las células inmediatamente comienza a diluirse. Las moléculas de la solución se difunde en todas direcciones y la concentración disminuye en progresión geométrica a medida que abandona la zona original. De esta manera, cuanto mayor es la distancia entre el sitio de inyección y la zona indicada, menos moléculas llegan al lugar y es menor la intensidad del bloqueo resultante.

Las distintas soluciones desaparecen a diferente velocidad de los lugares de inyección. Cuanto más rápida la absorción de una solución en la circulación general hay menor probabilidad de un bloque adecuado si la solución ha sido depositada demasiado lejos del nervio deseado.

La solución anestésica inyectada en una zona muy vascular es rápidamente absorbida en el sistema circulatorio. Esta rápida absorción reduce pronto la concentración eficaz fuera del nervio y causa una terminación más rápida de la analgesia satisfactoria.

La absorción rápida también tiende a aumentar la posibilidad de toxicidad -

dad del sistema. Todos los anestésicos locales son vasodilatadores, la adición de un vasoconstrictor a su solución no sólo prolonga la duración de su acción sino que disminuye la posibilidad del desarrollo de reacciones del sistema.

La infección ó inflamación puede reducir la alcalinidad de los tejidos - hasta tal punto que se retarda la hidrólisis de la sal anestésica. Esto - impide la liberación de la base alcaloide libre, que es esencial para el desarrollo de la analgesia eficaz.

Las observaciones realizadas por Gross y Schriffrin han demostrado que la concentración de un anestésico local necesita para bloquear la conducción en un nervio periférico, es casi seis mayor que la requerida para - deprimir el sistema nervioso central. Esta circunstancia recalca la necesidad del uso de la menor cantidad y la concentración mínima de un anestésico local que dará resultados satisfactorios. También subraya el hecho - de que la cantidad absorbida en la circulación en un tiempo dado y no la depositada en los tejidos, es el factor importante en la producción de la toxicidad del sistema. En ausencia de vasoconstrictores la toxicidad del sistema por menores cantidades de anestésico local puede ser mayor que la de cantidades más grandes usadas con vasopresores.

La eficacia del anestésico local depende de:

- La naturaleza química de la droga.
- La concentración de la droga utilizada.
- La velocidad de difusión de la sal anestésica y la base libre.
- El agregado de vasoconstrictores que influyen en el tiempo durante el cual la base libre permanece en contacto con el nervio.

Se considera que los vasoconstrictores usados en odontología no sólo - prolongan sino también aumentan la intensidad de la analgesia. Sin embargo, esto puede deberse no a una verdadera intensificación sino al hecho - de que el vasoconstrictor mantiene mayor cantidad de la base anestésica - libre en contacto con el nervio durante periodos más prolongados, facili-

tando así el desarrollo de analgesia más profunda.

## CAPITULO VI.

ACCIDENTES MEDIATOS E INMEDIATOS DE LA ANESTESIA LOCAL . TRATAMIENTO  
Y PREVENCIÓN.

Un accidente puede definirse como cualquier desviación del patrón normal esperado durante ó inmediatamente después de la inyección de un anestésico local.

## ACCIDENTES INMEDIATOS:

Cuando una aguja es insertada dentro de los tejidos y una solución anestésica es inyectada, el resultado debe ser la falta de sensibilidad en el área inervada por los nervios afectados. No debe haber efectos secundarios adversos, atribuibles a la solución anestésica ó a la inserción de la aguja. Siempre que haya cualquier desviación del patrón normal esperado y éste suceda inmediatamente, nos enfrentamos con un accidente anestésico.

## A) DOLOR AGUDO A LA PUNCIÓN.

El dolor agudo en el momento de la punción es un problema atribuido a la inserción de la aguja ó a otras dificultades de técnica.

El dolor durante la administración de un anestésico local es muy común. Es mucho más común de lo que debería ser y en muchos casos es el resultado del descuido. En este caso se debe al usar agujas desafiladas ó despuntadas que al ser introducidas traumatizan mucho al tejido. Deben usarse únicamente agujas bien afiladas y aplicar un anestésico tópico en el área de la punción. La inserción de la aguja debe de ser lenta y lo menos traumática posible. Las inserciones múltiples en la misma área debe evitarse.

## B) RUPTURA DE LA AGUJA.

La frecuencia de este accidente se ha reducido grandemente mediante la introducción de la aguja desechable de acero inoxidable, pero aún así estas agujas no están a toda prueba de no sufrir rotura.

Es fácil comprender por qué algunos dentistas se alarman y se preocupan mucho cuando se les rompe una aguja durante la administración de un anes-

tésico local. Esta reacción se debe principalmente al concepto equivocado de que las agujas rotas emigren, se infecten ó producen en los tejidos una cicatrización que puede acarrear disfunción masticatoria. En realidad estas complicaciones suceden raras veces. Hay muy pocas pruebas de que las agujas rotas emigren, generalmente quedan aprisionadas en su sitio por el tejido cicatrizal que se forma rápidamente alrededor. En los casos en que la aguja llegaran a migrar, fué por los intentos de extraerla lo que ocasiono ese movimiento.

**TRATAMIENTO:** Cuando se rompe una aguja hay que pensar si es posible retirarla en seguida. Si está en un tejido superficial y se localiza fácilmente con el exámen clínico y radiológico, por lo general un cirujano competente puede extraerla. Sin embargo y a pesar de la localización superficial, ciertas agujas son difíciles de extraer, aún por manos de cirujanos competentes. Si el intento por retirar la aguja fracasa tras un período razonable, el cirujano sensato abandona el procedimiento y deja la aguja donde está. Si la aguja se rompe en tejidos profundos ó si es difícil localizarla, hay que pensar seriamente en dejarla, sin intentar si quiera su remoción. Muchas veces el procedimiento quirúrgico para retirar una aguja, lleva tiempo, es traumático y fracasa.

Si se decide no tocar la aguja rota se explica el problema al paciente y se hace constar con claridad en su respectiva historia clínica, que está enterado de la situación, se le debe asegurar al paciente, que sin lugar aduda la aguja no le hará ningún daño, y que no se justifica realizar un extenso procedimiento quirúrgico para extraerla.

**PREVENCION:** La prevención es el mejor tratamiento. Las siguientes reglas deben ser observadas para prevenir la posibilidad de que se rompa una aguja:

1.- Nunca se debe forzar la aguja contra una resistencia. La resistencia más ligera debe ser un aviso para terminar la inserción.

2.- No se debe cambiar la dirección de la aguja mientras está dentro del tejido. Siempre hay que sacarla casi por completo y redirigirla nue-

vamente.

3.- No debe usarse agujas de calibre muy fino cuando necesitamos cambiar la dirección de la aguja dentro de los tejidos. El uso de un calibre - del 27 al 29 no es garantizable.

4.- No se debe usar agujas re-esterilizables. El mejor medio de asegurar la esterilidad y filo de las agujas es usar desechables. Las agujas - que han sido usadas y re-esterilizadas se achatan ó desafilan y pueden más fácilmente romperse.

5.- No inyectar sin estar seguros de la anatomía del área ó la técnica empleada.

6.- No introducir la aguja hasta el cono.

7.- No se debe sorprender al paciente con una inserción rápida e inesperada, ya que puede reaccionar con un movimiento brusco y romper la aguja.

El paciente informado es siempre el mejor paciente y coopera mucho más.

### C) ENFISEMA.

El enfisema es raro después de la inyección. Este no es causado por el anestésico local empleado, sino por el paso de aire hacia los espacios entre las fascias musculares. Este problema puede presentarse durante ó inmediatamente después de la inyección de un anestésico local, pero en algunos casos puede presentarse horas después de su aplicación siendo clasificado en este caso como accidente inmediato. El enfisema puede ser causado por la utilización de equipo de alta velocidad propulsado por aire de alta velocidad propulsado por el aire en zonas de colgajos gingivales ó alveolos dentales. Es posible también que un paciente que ha recibido anestesia local, momentos después estornude y se presente esta reacción.

La palpación producirá una crepitación sobre la zona, que nos ayuda a diferenciar esta reacción de cualquier otro tipo de hinchazón.

TRATAMIENTO: Este fenómeno generalmente desaparece sin ningún tratamiento, todo lo que se necesita es dar seguridad al paciente.

#### D) ISQUEMIA DE LA PIEL DE LA CARA:

En algunas ocasiones, después de la inyección de un anestésico local, se nota sobre la piel de la cara del paciente zonas de intensa palidez, debidas a isquemias sobre esta región. Está originada por la penetración y transporte de la solución anestésica con adrenalina, en la luz de una vena. La adrenalina ocasiona la vasoconstricción a la cual se debe la isquemia.

No requiere tratamiento.

#### E) HEMATOMA:

El hematoma es un derrame de sangre dentro del tejido circundante como resultado de un vaso sanguíneo rasgado ó roto.

Casi todos los hematomas son resultado de una técnica inapropiada. Los efectos se vinculan principalmente con la arteria alveolar superior y en menor grado, con la facial. Este trastorno local, puede producir dolor y tumefacción debido al edema que frecuentemente presenta.

Generalmente los hematomas después de la inserción de una aguja no tienen consecuencias severas solamente resulta incómodo para el paciente y muy penoso para el dentista. Todos ellos se absorben a su debido tiempo sin otro efecto residual que una decoloración de la piel, que puede persistir por unos cuantos días. La absorción tarda aproximadamente unos catorce días.

Este accidente no es frecuente, porque los vasos se desplazan y no son puncionados. Este accidente es común en las inyecciones a nivel de los agujeros infraorbitarios ó mentoniano, sobre todo si se introduce la aguja en el conducto óseo.

#### F) ANESTESIA DEL NERVI0 FACIAL. (PARALISIS FACIAL TEMPORAL.)

En la anestesia mandibular se debe de recalcar la importancia de hacer contacto con la aguja en el surco mandibular, y el cuerpo de la jeringa descansará sobre la superficie oclusal de los premolares del lado opuesto.

El tocar el surco no sólo asegura el logro de una mejor anestesia, si-

no que dicho tope óseo impide la entrada a la parótida, glándula que rodea el borde posterior de la rama. Una inyección accidental dentro de la parótida anestesiara el facial, nervio que ramifica dentro de la glándula, una vez que ha salido por el agujero estilomastoideo. Las dos ramas principales son la temporofacial y la cervicofacial. El resultado será una parálisis motriz de estas ramas, con perdida temporaria correspondiente de la acción de los músculos de la expresión, inervados por el séptimo par craneal.

Si depositamos nuestro anestésico cerca de la rama cervicofacial habrá una relajación y caída del labio inferior, mientras que una inyección más alta que alcance la rama temporofacial provocará parálisis del labio superior. En ocasiones la anestesia de la rama temporofacial producirá parálisis temporaria del párpado inferior, si llega a interferir los ramos que van al músculo orbicular de los párpados. Cuando ha sido anestesiado la totalidad del nervio facial sucede una relajación muscular de todos los músculos faciales de ese lado. Esta parálisis facial temporaria suele durar varias horas, hasta que se disipe el anestésico. Ocasionalmente el anestésico puede ser retenida en la glándula durante varios dias.

PREVENCIÓN; Resulta claro, pues que la única manera de evitar la parálisis facial durante la anestesia mandibular consiste en no entrar a la celda parotícea con la aguja. Si procedemos sistemáticamente a tocar el surco mandibular con la punta de la aguja, automáticamente evitaremos sobrepasar el borde posterior de la rama y nunca entraremos a la parótida.

TRATAMIENTO; No requiere ningún tratamiento.

#### G) INYECCION ENDOVENOSA ACCIDENTAL.

La vena yugular externa está dentro de la parótida, y si avanzamos suficientemente la aguja dentro de la glándula la vena puede ser punzada, provocando una inyección endovenosa accidental. La inyección dentro de un vaso sanguíneo siempre provoca reacción tóxica, y esto suele aparecer inmediatamente de realizar la inyección.

PREVENCIÓN; La inyección en la vena yugular externa puede ser evitada

respetando los mismos principios enunciados para impedir la anestesia del nervio facial. La jeringa que cuenta con mecanismo para, poder aspirar, - constituye una excelente protección contra el depósito de la solución dentro de una arteria ó una vena.

Siempre antes de inyectar la solución anestésica se debe aspirar. Si entra sangre al cartucho se puede cambiar la posición de la aguja, pero - si no entra podemos tener la seguridad que nuestra inyección no será hecha dentro de la luz de un vaso.

#### H) LIPOTIMIA:

Se habla de lipotimia ( síncope, vaso depresivo ó desmayo común) cuando existe pérdida del conocimiento causado por una reducción transitoria del aporte sanguíneo al cerebro, como consecuencia de una caída de la presión sanguínea, que la mayoría de las veces es provocada en el consultorio dental por el dolor ó la ansiedad. El dolor y la angustia son capaces de desencadenar reacción vasomotora por ejemplo palidez, náuseas, sudoración - fría, bradicardia e hipotensión, como comienzo de un síncope vasopresivo generalmente, este accidente ocurre estando el paciente en posición vertical. La hipoxia puede ser tan intensa que llega a producir pérdida de la conciencia e incluso convulsiones antes de que se pueda acostar al paciente.

TRATAMIENTO: Las medidas a tomar en ese caso son bajar rápidamente la extremidad cefálica del paciente y si es posible, oxigenoterapia.

Para tratar este paciente hay que hacerlo en sus fases iniciales, antes de que el paciente haya perdido el conocimiento. También el paciente puede quejarse de sentirse extraño ó diferente. Debe ponerse al paciente inmediatamente con el respaldo del sillón un poco abajo y las piernas elevadas ligeramente poniendo al paciente en una posición semireclinada. Esta posición ayuda al retorno venoso de las porciones más bajas del cuerpo mientras que previene la congestión venosa en las partes altas del cuerpo como sucede con la posición convencional trendenleburg (cabeza abajo). Además

el peso de las vísceras no se empuja sobre el diafragma que dificulta la respiración. Si el paciente está conciente debe decirsele que respire profundamente unas cuantas veces, esto ayuda al retorno venoso y provee oxigenación adecuada. Este tratamiento generalmente es suficiente y el paciente recobra su sensación normal y su conciencia. El paciente debe ser revaluado antes de continuar su tratamiento.

Cada vez que un paciente pierda la conciencia repentinamente en el sillón el pulso, la respiración y el color deben chequearse para determinar la severidad de su condición. Si la respiración está en un porcentaje, volumen y carácter satisfactorio, si el pulso es palpable con suficiente volumen, si el porcentaje está dentro de los límites razonables y no presenta arritmias y su color es satisfactorio puede presumirse que el accidente no será serio. En estos casos debe asegurarse ventilación adecuada además de poner al paciente en posición apropiada y con esto será suficiente.

Otras afecciones que pueden precipitar reacciones, son las siguientes:

Niveles bajos de glucosa en sangre causados por el ayuno antes de la cita con el dentista, los extremos de temperatura, la fatiga por el calor exacerbará las reacciones. El frío intenso es otro factor primordial que puede conducir a la fatiga y reacciones alteradas, cualquier enfermedad debilitante, embarazo.

#### I) REACCIONES TOXICAS A LOS ANESTESICOS LOCALES.

El término toxicidad se refiere generalmente a los síntomas manifestados como resultado de una sobredosis ó administración excesiva de una droga. Este accidente depende de una concentración alta de la droga en el torrente sanguíneo que afecta adversamente al sistema nervioso central, al aparato respiratorio ó al aparato circulatorio. El nivel sanguíneo necesario para producir un efecto tóxico puede diferir de la misma droga de individuo a individuo y en el mismo individuo de día a día.

Los síntomas de toxicidad pueden manifestarse debido a:

- 1.- Una sobredosis del anestésico local.
- 2.- Absorción demasiado rápida de la droga ó inyección intravascular.

3) Biotransformación sumamente lenta.

4) Eliminación lenta.

Una buena regla a seguir es usar el volúmen mínimo posible y concentración necesaria para lograr una anestesia satisfactoria. El volúmen debe ser inyectado lentamente porque la rapidez en la inyección es un factor en la absorción rápida de la droga y por consecuencia en la aparición de las reacciones tóxicas.

Entre más vascularización sea el área donde el anestésico local es inyectado, la absorción será más rápida con grandes posibilidades de una reacción tóxica.

El primer síntoma de sobredosis tóxica es principalmente la estimulación del sistema nervioso central. Estos signos ocurren prontamente volviendo al paciente parlachín, aprensivo, excitado, con salivación excesiva, además de tener el pulso acelerado y un aumento en la presión sanguínea, puede presentar convulsiones. En algunos casos hay bradicardia, apnea y otras variaciones en el patrón respiratorio. La inconciencia puede resultar de una severa depresión del S.N.C., la muerte puede suceder a consecuencia de la depresión respiratoria, hipoxia y de los efectos subsecuentes sobre el mecanismo cardíaco.

Una vez que los síntomas de sobredosis aparecen deben reconocerse inmediatamente. Esto quiere decir que el paciente sea cuidadosamente observado durante la inyección de la solución y por un tiempo razonable después de ella. Es un error insertar una aguja inyectar rápidamente la solución e inmediatamente después irse a otro cuarto dejando al paciente sin observación. Entre más rápido sean reconocidos los signos y síntomas y el tratamiento sea empezado, las oportunidades de un resultado favorable serán más seguros.

**TRATAMIENTO:** Para la intoxicación cuando se encuentra en un estado de estimulación debe administrarse un barbitúrico de acción ultra corto como el Pentobarbital (nembutal) ó Secobarbital (Seconal), lentamente por vía intravenosa, no excediendo en total de 50 a 100 mg., ya que puede producirse depresión excesiva.

Una droga mucho más segura y casi tan eficaz para controlar las convulsiones es el Diazepan (valium). El valium no deprime al miocardio, ni la respiración y puede ser administrada por vía intramuscular, intravenosa ó inyección sublingual en dosis de 5 a 10 mg. en caso de convulsiones.

Si el paciente ya ha pasado al estado depresivo se tienen que instituir de inmediato medidas resucitativas, la principal entre ellas es la adecuada oxigenación del paciente; mientras que la respiratorias sean mantenidas con oxigenación adecuada, el estado cardiovascular del paciente debe chequearse. En la mayoría de los casos la oxigenación del paciente hasta que la droga dañina sufra biotransformación, será suficiente.

En casi todos los casos cuando la muerte sigue a la sobredosis tóxica de un anestésico local, es el resultado de depresión respiratoria ó apnea. Sin embargo el efecto de estas drogas sobre el corazón no pueden pasar por alto porque es posible que puedan interferir directamente con la función cardíaca.

**PREVENCIÓN:** Para prevenir reacciones tóxicas deben llevarse a cabo los siguientes aspectos fundamentales:

- El paciente debe haber sido avaluado adecuadamente antes de darle anestesia local.
- Debe emplearse un vasoconstrictor con el anestésico local, si no está contraindicado.
- Debe usarse el menor volúmen posible.
- Debe emplearse la concentración más débil, compatible para que la anestesia sea satisfactoria.
- Debe inyectarse lentamente.
- Debe hacerse la aspiración antes de inyectar.
- La droga anestésica debe ser seleccionada con cuidado.

La creencia de que si el volúmen pequeño es bueno, un volúmen más grande será mejor no es verdadero en relación a las drogas anestésicas. Hay un volúmen óptimo que produce anestesia satisfactoria, un volúmen mayor -

no aumenta la duración ni la profundidad de la anestesia, solamente aumenta la posibilidad de una sobredosis tóxica ó si se inyecta en cantidades suficientes puede causar dano local necrosis en el área. Es mucho más sabio mejorar la propia técnica que depender de un volúmen excesivo para tener éxito.

#### J) REACCIONES ALÉRGICAS A LOS ANESTÉSICOS LOCALES.

Este tipo de reacciones es común, se estima que cerca del 1% de todas las reacciones que ocurren durante la anestesia local es de origen alérgico.

La piel, la membrana mucosa y los vasos sanguíneos pueden ser los más afectados y las reacciones pueden manifestarse por respiración asmática, rinitis, edema, angioneurótico, vasodilatación con eritema, urticaria y otras erucciones cutáneas.

La respuesta alérgica involucra un tipo de reacción antígeno-anticuerpo, para que el paciente responda a una reacción alérgica, debe haber tenido contacto con la droga específica po un compuesto químico similar previamente en alguna ocasión.

La alergia a una droga puede definirse como un tipo específico de hiper sensibilidad a la droga o compuesto químico que da lugar a una alteración en la reacción del cuerpo a una sustancia antigénica.

Cuando el paciente da en su historia clínica alergia a una droga debe aceptarse como un hecho hasta que no se pruebe lo contrario. Si el paciente está absolutamente seguro de la droga a la que es alérgico debe usar se un anestésico local, con derivación química diferente. Sin embargo si el paciente da una historia clínica alérgica definitiva a un anestésico local pero no sabe la droga exacta, es mejor hacer una prueba al paciente antes de proceder al azar con cualquier droga y esto es competencia del alergólogo no del dentista.

Es importante considerar que cuando un paciente muestra una reacción alérgica a cierta droga en especial, debe decirsele al paciente el nombre de la droga, mejor aún debe escribirse y dársele al paciente para que si

él llega a ver a otro dentista ó algún médico lo haga de su conocimiento.

Los signos y síntomas de una reacción alérgica pueden ser leves, moderadas ó severas; inmediatos ó secundarios. Son exhibidos por el órgano - atacado en particular (piel, membrana mucosa o vasos sanguíneos) que puede resultar en urticaria, edema ó rinitis, también puede ocurrir otras reacciones cutáneas.

Un paciente que previamente ha sido sensibilizado puede reaccionar violenta y súbitamente a una cantidad muy pequeña de la droga. Los métodos - disponibles para pruebas son en promedio inadecuados e inconclusos para el odontólogo. La historia es el medio más valioso de asegurar cualquier información real.

**TRATAMIENTO:** El tratamiento a una reacción alérgica debe seguir el tipo de reacción exhibida, si la reacción es extremadamente ligera, no se - necesita ningún tratamiento, pero debe ser anotada definitivamente, que el paciente tuvo tal reacción.

En el caso de cualquier reacción alérgica moderado ó severo el dentista debe ser capaz de dar el tratamiento inmediatamente para salvar la vida y el bienestar del paciente.

El elemento más importante para valorar la gravedad de una reacción alérgica es el tiempo transcurrido entre la administración del alérgeno y - la reacción. El tratamiento depende de esta norma. Una reacción que se - presenta más de una hora después de la administración del alérgeno, por - lo general, aunque no siempre, no alcanzará proporciones de emergencia. Se debe tener a este paciente en observación durante 24 horas para ver si no aparecen signos graves, además inicialmente se debe administrar un anti - histamínico intramuscular la Bromfeniramina (Diametane) 10mg. ó la Difen - hidramina (Benadryl) 25 mg. Después se continúa con antihistamínico oral, como Tripelennamina (Piribenzamina) 50mg. cada seis horas, para controlar las lesiones. Si se requiere tratamiento adicional, será conveniente recurrir al médico ó al alergólogo del paciente para que siga atendiéndolo.

Cabe anticipar una reacción potencialmente grave si las lesiones aparecen en la primera hora después de la administración de la sustancia alérgica. Esta situación exige tratamiento inmediato porque es una verdadera emergencia médica. Se dan 0.3mg. de adrenalina (0.3 ml. de una dilución 1:1000) por vía intramuscular ó subcutánea, que se repite según sea necesario. No se debe seguir dando adrenalina si la frecuencia cardíaca es mayor de 150 latidos por minuto ó si hay pulso irregular. Luego se da por vía intramuscular ó intravenosa un antihistamínico como clorfeniramina (clortrimeton) ó Bromofeniramina (Dimetane), a razón de 10 a 20 mg., ó Difenhidramina (Benadryl), en dosis de 25 a 50 mg. según la gravedad.

Después de que se han administrado la adrenalina y un antihistamínico, puede utilizarse un corticosteroide por ejemplo 8 mg. de Dexametasona (Decadrón) por vía intravenosa lenta ó intramuscular, 100 mg. de hidrocortisona (solu-cortef), ó 40 mg. de Metilprednisolona (solu-mendrol) intravenosa ó intramuscular.

### ACCIDENTES MEDIATOS.

Las complicaciones son problemas que suceden tardíamente, pueden ser - horas ó días después.

#### A) PERSISTENCIA DE LA ANESTESIA:

Después de la inyección del dentario inferior, puede ocurrir que la - anestesia se prolongue días, semanas y aún meses. Esta complicación se debe, cuando no es de origen quirúrgico, al desgarró del nervio por agujas con rebabas, ó a la inyección del alcohol junto con novocaína, alcohol que puede quedar como residuo en la jeringa en aquellos casos en que se acostumbre conservar estos instrumentos en ese material.

TRATAMIENTO: No hay tratamiento específico, ya que con el tiempo esto desaparece. El nervio regenera lentamente y después de un período variable se recupera la sensibilidad.

#### B) DOLOR EN EL LUGAR DE LA PUNCIÓN:

Puede persistir el dolor en el lugar de la punción, este fenómeno se - observa en la anestesia troncular del dentario inferior, cuando la aguja ha desgarrado ó lesionado el periostio de la cara interna del maxilar. • Las inyecciones subperiósticas suelen acompañarse de dolor, que persiste algunos días. Lo mismo sucede con la inyección anestésica en los músculos. La lesión de los troncos nerviosos, por la punta de la aguja, origina por su parte neuritis persistente.

#### C) INFECCION EN EL LUGAR DE LA PUNCIÓN:

Las inyecciones en la mucosa bucal pueden acompañarse de procesos infecciosos a su nivel, la falta de esterilización de la aguja ó de antisepsia del sitio de punción son los culpables. En algunas ocasiones, en punciones múltiples, se originan zonas dolorosas e inflamadas. La inyección séptica, a nivel de la espina de seis, ocasiona trastornos más serios, abscesos y flemones acompañados de fiebre, trismus y dolor.

**TRATAMIENTO:** El tratamiento de estas complicaciones consiste en: calor, antibióticos, y apertura quirúrgica de los abscesos.

**D) TRISMUS:**

Es la inhabilidad de abrir la boca por espasmo muscular.

El trismus es una complicación muy común en la anestesia regional, particularmente después de los bloques del nervio dentario inferior.

La causa principal del trismus es el traumatismo del músculo, durante la inserción de la aguja, también es común después de la inyección de la solución anestésica en músculos y tendones, hemorragia ó infecciones.

**TRATAMIENTO:** El dentista debe asegurarse de la causa y prescribir el tratamiento. Si el trismus es debido a trauma puede necesitarse ligeros ejercicios medicación para aliviar el dolor, si es severo también la utilización de relajantes del músculo esquelético puede ser útil. La hemorragia ó la infección leve puede requerir además enjuagues de agua caliente y tiempo. El uso de antibióticos depende de la situación individual y el grado de infección presente, en la mayoría de los casos no se necesita tratamiento con antibióticos porque la condición se corrige sola.

**PREVENCIÓN:** El trismus puede prevenirse usando agujas esterilizadas, bien afiladas para que el trauma por inserción ó cualquier infección leve subsecuente no se presente. El área de inserción debe limpiarse y pintarse con una solución antiséptica. Debe ponerse cuidado en que al momento de insertar la aguja no se presente ningún músculo innecesariamente, ya que esto puede causar trismus. Debe evitarse las inserciones repetidas en la misma área.

## CAPITULO VII.

### ANESTHESIA GENERAL EN LA PRACTICA DENTAL.

#### - DEFINICION:

La anestesia general puede definirse como la parálisis controlada, irregular, reversible, de las células del sistema nervioso central.

Es posible que esta parálisis se deba a factores químicos, eléctricos, térmicos ó físicos. Sin embargo actualmente solo se emplean comunmente - factores químicos.

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

El vocablo anestesia se deriva del griego y puede interpretarse literalmente ya que significa "sin sensibilidad".

Todas las modalidades de la sensación la conciencia se pierde.

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

- 1) Cerebro (corteza cerebral) memoria, juicio, conciencia.
- 2) Cerebelo (ganglios basales) coordinación muscular.
- 3) Médula Espinal- impulsos motores y sensoriales.
- 4) Centros medulares- centro respiratorio y circulatorio.

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

A medida que se deprime el cerebelo y los ganglios, el paciente pierde la coordinación muscular y puede realizar sólo movimientos confusos en -

respuesta al estímulo doloroso. A medida que aumenta el agente anestésico la depresión irregular descendente se manifestará al ser recorridos los - centros medulares de respiración y circulación y ser deprimida la médula espinal.

El paciente ha perdido la capacidad de transmitir impulsos motores y - sensoriales y no puede responder a los estímulos dolorosos con ningún movimiento muscular.

Por último los centros medulares son gradualmente deprimidos hasta el punto en que si se permite continuar la depresión cesan la respiración y la circulación.

#### - INDICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL:

La anestesia general tiene una serie de indicaciones interesantes que resumimos a continuación. Indudablemente, el uso y los gustos en los distintos países, hacen ya de por sí una indicación para el empleo de los gases:

- Extracción de dientes con procesos inflamatorios agudos (periodontitis aguda, abscesos, flemones). La oportunidad de la extracción, de acuerdo con el profesionalista.

- En el caso en que hay que realizar extracciones múltiples, en ambos lados de las arcadas ó en ambas arcadas. Preparación quirúrgica de maxilares para prótesis.

- En pacientes nerviosos, pusilánimes, para los cuales la extracción - dentaria les representa verdaderas angustias, temores y zozobras.

- Pacientes que presentan marcada susceptibilidad por la adrenalina - del anestésico local.

- En pacientes con triemus.

- En los niños indóciles ó miedosos.

- Para la abertura de abscesos quistes supurados, abscesos pericoronarios, extracción de sequestrados en osteomielitis.

- Pérdido del paciente, de que su intervención sea realizada bajo narcó

eis.

- Extracción de dientes, cuando estos órganos son causantes de afecciones generales (fiebre reumática, septicemia etc.) . En una palabra, en aquellos casos en que el diente es el foco séptico causante de la afección general.

#### - CONTRAINDICACIONES DE LA ANESTESIA GENERAL.

- Extremados alcoholistas y fumadores.

- Enfermedades generales graves. Enfermedades de los aparatos y sistemas. Dar especialísima importancia a las enfermedades del aparato circulatorio. Aunque éstas no constituyen una contraindicación absoluta, es necesario ser parco en la administración de anestésicos generales. En los cardíacos compensados no hay contraindicación; en los descompensados no debe darse protóxido. Por otra parte, este estado también señala una contraindicación para la anestesia local ó troncular.

- Resfríos, tos y catarros. Asma grave.

- Embarazo. Este estado no constituye una contraindicación formal para la administración de la anestesia general. Sin embargo es prudente privarse de este medio de anestésico durante los tres primeros meses de embarazo. La anestesia con protóxido de ázoe no tiene acción sobre la vida del feto, porque la hemoglobina fetal es saturada a una menor tensión de oxígeno que la de la madre. El shock psíquico, el miedo y el sufrimiento por causas dentales de la paciente, tienen mayor importancia, en muchas ocasiones, que el acto quirúrgico.

- Menstruación.- Si la intervención no es de urgencia, puede posponerse hasta la normalización del estado. No hay alteraciones del tiempo de coagulación durante este período. Sólo situaciones temperamentales ó el shock psíquico puede tener influencia en el ciclo normal de las reglas.

- Atletas. Pacientes muy corpulentos ó muy excitados. En estos pacientes es preferible realizar las anestесias en un sanatorio. La anestesia -

general en el consultorio dental, en este tipo de pacientes, acarrea muchos inconvenientes. El periodo de excitación suele ser muy ruidoso y corren peligro los muebles y equipo y los profesionales que actúan.

- Senidad avanzada.

- Ciertos tipos de intervenciones. Hay algunas intervenciones que preferimos, realizarlas con anestesia local; la apicectomia y la cirugía de la prótesis inmediata, para efectuar la cual es menester la colaboración del paciente y las sucesivas pruebas y retoques del aparato.

#### - PERSONAL Y EQUIPO ADECUADO:

Además del entrenamiento y de la experiencia del cirujano dentista, es indispensable poder disponer de un equipo adecuado y de un personal capaz. Cuando todos estos elementos se encuentran reunidos y listos en el consultorio del dentista, los métodos de anestesia general podrán utilizarse regularmente y con eficacia.

En el consultorio debe haber, si es posible dos ó más sillones y un cuarto de recuperación para cada sillón. Tanto el equipo anestésico como dispositivo de aspiración quirúrgica, el oxígeno y el óxido nítrico son indispensables. El dentista debe contar con tres asistentes que trabajarán en equipo, una cuarta ayudante es también muy útil para manejar el instrumental dental y desempeñar las demás tareas de una enfermera. Todo el personal subordinado debe estar entrenado para poder ayudar, tanto en las técnicas de anestesia como en las de trabajo dental. La seguridad del paciente es mucho mayor cuando cuatro personas perfectamente entrenadas en las técnicas de anestesia, trabajan como un sólo equipo.

También es necesario disponer de un cuarto de recuperación, enfermera y recepcionista. Así cinco ayudantes constituyen el personal mínimo que se recomienda para el consultorio de un dentista. Un equipo bien entrenado no tendrá ninguna dificultad para ejercer con gran eficacia el trabajo dental si sigue estas recomendaciones. Los gastos que supone este -

aumento de personal serán ampliamente compensados por el crecimiento de la clientela.

#### -PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO:

El tratamiento dental debe planearse lo más completamente posible antes de concertar una cita con el enfermo, dejando a juicio del dentista la repartición del trabajo en varias sesiones. En una sola sesión se hará únicamente aquél trabajo que puede realizarse con seguridad total y un esfuerzo razonable por parte del dentista y de su equipo. El dentista debe evitar las operaciones de dos ó tres horas, que cansen al dentista como a su personal.

#### - SELECCION DE PACIENTES PARA LA ANESTESIA GENERAL:

Paralelamente a la elaboración del plan de tratamiento, se procede a la evaluación física del enfermo citado para la anestesia general. La enfermera determina y anota la presión arterial y la frecuencia del pulso. La presión arterial es un punto de referencia importante para explicar cualquier cambio hemodinámico que puede surgir durante ó después de la anestesia. La enfermera, al tomar los antecedentes del enfermo, hará ciertas preguntas cuyas contestaciones serán orientadoras para el dentista, sin por eso, alarmar al enfermo.

1.- ¿Tiene usted ó tuvo alguna enfermedad grave?.

2.- ¿ Lo atendió ultimamente algún médico?.

3.- ¿ Está usted tomando medicamentos?.

4.- ¿ Es usted alérgico a algún medicamento?.

5.- ¿ Sangra usted con facilidad?.

6.- ¿ Tuvo usted reumatismo articular agudo?.

Cualquier respuesta afirmativa a una de éstas preguntas debe anotarse para ser investigada por el dentista.

Cada día va aumentando el número de gente activa con enfermedad cardial

ca, la mayoría de estos enfermos soportan perfectamente la anestesia general. El paciente que desempeña su actividad física cotidiana sin molestias (disnea, dolor precordial) presenta una reserva funcional suficiente para la anestesia general. El edema de los tobillos suele estar asociada con una función cardíaca alterada, pero en algunos casos puede deberse a setas que no son provocados por una alteración de reserva cardíaca.

El paciente que presenta disnea en reposo u ortopnea no es sujeto conveniente para la anestesia general, cualquier signo de decompensación cardíaca, constituye una contraindicación para la anestesia general.

El dentista debe indagar la edad y peso del enfermo y observar su color, vitalidad general y estado de las venas, son importantes las características físicas. Los enfermos muy obesos presentan problemas respiratorios y es preferible administrarles una anestesia ultraligera con relajación muscular mínima.

#### - INSTRUCCIONES PREOPERATORIAS:

Se advierte al enfermo que no debe tomar ni alimentos, ni líquidos, por lo menos cuatro horas, antes de la cita con el dentista. Un adulto responsable acompañará al paciente, puesto que este no debe manejar su automóvil durante cuatro horas después de la cita. Si el enfermo es nervioso se le prescribe una pastilla de pentotal sódico (50 a 100mg.), para tomarla al acostarse la noche anterior a la cita, algunos enfermos aprensivos necesitan la misma medicación con una hora antes de la cita, aunque la mayoría de los pacientes pueden prescindir del pentotal. Estos medicamentos han de utilizarse solo cuando responden a una necesidad específica, puesto que cuando se combinan varios fármacos ó anestésicos resulta difícil determinar la verdadera necesidad ó el efecto del medicamento realmente indicado.

#### - PREPARACION PARA LA ANESTESIA.

Todo lo que necesitará para la anestesia y el tratamiento operatorio -

debe estar listo para el momento de la cita. El paciente sentado, el sillón se coloca en posición semirecta y se cubre con una sábana, se colocan en su lugar el manguito para tomar la presión arterial y el dispositivo aspirador, todos los medicamentos, instrumentos y equipo se encuentran a mano a fin de poder llevar a cabo la operación sin interrupción. Se examina la boca del enfermo, para localizar las prótesis, dientes móviles, coronas frágiles.

#### - COMODIDAD DEL PACIENTE.

El estado mental del paciente es mejor cuando la operación se comienza sin demora. Deprime y aterroriza al paciente el tener que esperar y estar observando los preparativos del cirujano ó sus ayudantes. Todos los instrumentos deben estar fuera de la vista del paciente. Antes de la operación debe enviarse al paciente a que evacue el intestino y la vejiga. Debe aflojarse las prendas de vestir, los hombres deben quitarse la chaqueta, el cuello y la corbata. Untando los labios del paciente con vaselina se ayuda a evitar irritaciones ó lesiones producidas por la manipulación bucal.

#### - PERIODOS DE LA ANESTESIA GENERAL.

En el transcurso de una anestesia general, puede vigilarse por la observación de signos objetivos que sirven de parámetro para la anestesia - en cirugía general, se divide en cuatro periodos:

Primer Periodo.- Se produce la analgesia.

Segundo Periodo.- Se observa la inconsciencia, con reflejos exagerados.

Tercer Periodo.- Se produce la anestesia quirúrgica con tres planos: el plano superficial. El plano normal ó plano quirúrgico. Y el plano profundo.

Cuarto Periodo.- Parálisis bulbar, con detención respiratoria.

El periodo útil para realizar intervenciones de cirugía bucal es el tercer periodo en el plano normal ó quirúrgico. Nos referimos al término medio de las operaciones, como extracción de un tercer molar retenido, ó

preparación quirúrgica para prótesis.

#### - RESPONSABILIDAD LEGAL.

El dentista debe tener el mayor cuidado al administrar un anestésico general. Si no posee la experiencia necesaria para ello, es preciso que solicite los servicios de un anestesista competente, y si intenta administrar - él mismo la anestesia, que se provea de los conocimientos necesarios, haciendo estudios especiales.

Todo dentista que aplique la anestesia general en su consultorio, debe estar bien documentado no sólo en todo aquello que se refiere a la anestesia, sino también en lo que se refiere a la responsabilidad legal que pueda recaer sobre él.

#### - VIAS DE ADMINISTRACION DE LA ANESTESIA GENERAL.

La anestesia general puede obtenerse por inhalación, por vía intravenosa y por vía rectal. Se considera de mayor uso en la práctica dental es la anestesia por inhalación.

**Anestesia por Inhalación.**- En la vía de inhalación el agente anestésico es administrado como gas, vapor ó líquido a través de una mascarilla y llega a los pulmones por el árbol traqueo bronquial. El agente anestésico es absorbido entonces de los alveolos pulmonares y transmitida a través de la membrana alveolar a la corriente sanguínea. Si se interrumpe la administración y se permite al paciente respirar oxígeno ó el aire del medio ambiente la concentración del agente anestésico en los alveolos pulmonares desciende precipitadamente, reduciendo la presión y el intercambio se hace entonces de la corriente sanguínea a los alveolos pulmonares.

Los agentes anestésicos más usados por inhalación son:

**El Oxido Nitroso.**- Es un agente anestésico de potencia 15%, puede ser administrado por técnicas cerrada y semicerrada. No irrita las membranas mucosas del árbol traqueo branquial. Su acción en la corriente sanguínea es solamente física y no se combina clínicamente con los tejidos. Se requiere -

una concentración de 30 a 50 por ciento con aire u oxígeno, para producir un grado satisfactorio de analgesia. La concentración de 50 a 75 % producirá amnesia y desde 75 a 90 por ciento, puede ser requerido para producir la anestesia quirúrgica superficial.

Un gran porcentaje de este gas es eliminado a través de los pulmones en un período de dos a tres minutos. Pequeñas cantidades escapan a través de la piel.

Esta indicada.- Como suplemento en la administración de barbitúricos en dovenomas ó vía rectal.

- Como complemento del tricoloroetilo ó éter etilvinílico.
- Para intervenciones muy breves cuando no se requiere relajación ni profundidad más allá del plano quirúrgico superficial.
- Para analgesia en dentistería general.

Contraindicaciones.- Como único agente anestésico cuando es necesario aumentar el porcentaje de óxido nitroso reduciendo el porcentaje de oxígeno a niveles hipóxicos.

- Para infantes muy pequeños que respiran contra la presión del mecanismo y cuando es riesgoso el creciente espacio muerto.

Sus ventajas son.- Rápida inducción, no sensible el miocardio, no es irritante, produce analgesia intensa, no es inflamable, ni explosivo y aguanta la combustión de otros agentes aún con la ausencia de oxígeno.

Flutano (Halothane).- No es irritante para la mucosa bucal, laringe y tráquea y se considera que su potencia cuadruplica a la del éter. Por eso debe administrarse sólo una cantidad conocida y controlada de flutano. La inducción será lenta y gradual a causa de la alta potencia del agente. Con este agente el miocardio y el sistema conductor del corazón son susceptibles a concentraciones aumentadas y pueden causar cuadros de hipotensión.

Es un potente líquido volátil, claro, sin color.

Sus ventajas son.- De suave inducción y rápida recuperación, agradable, no irritante y sin secreciones, broncodilatador, no inflamable, ni explosivo.

vo.

**Desventajas.-** Es una droga que produce arritmias, sensibiliza el sistema de conducción miocárdial a la acción de las catecolaminas, posiblemente tóxico para el hígado.

La recuperación de la anestesia es acompañada ocasionalmente por escalofríos ó temblor.

**Vía Endovenosa.** Esta es la más directa para inducir la inconciencia, dado que el agente anestésico es llevado directamente a la circulación venosa.

Se utilizan dos técnicas distintas: La de las gotas intermitentes y la - continúa.

**Técnica de las gotas intermitentes.-** Mediante ésta se inyecta lentamente un agente intravenosa adecuado en la corriente sanguínea hasta que se llega al grado de la anestesia deseada.

**Técnica de la Gota Continúa.-** Se emplea el agente anestésico en concentraciones mucho más débil y lo hace gotear constantemente en la circulación venosa. La velocidad de la gota aumenta ó disminuye a voluntad para mantener el grado adecuado de anestesia.

**Agentes Anestésicos en la anestesia Endovenosa son:**

- Tiopental Sódico.
- Tiominal Sódico (Surital).
- Metitural Sódico (Neraval).
- Hexobarbital Sódico ( Evipal).
- Metohexital Sódico. (Brevital).

**CONCLUSIONES.**

- Es de suma importancia conocer, las soluciones anestésicas que se utilizaran en la práctica dental.
- Saber manejar al paciente con problemas sistémicos para el éxito de nuestro tratamiento.
- Tener conocimiento adecuado para realizar las diferentes técnicas de bloqueo, apropiados para cada caso en particular.
- Conocer la anatomía de la zona anestésica.
- Conocer ampliamente todos los accidentes que se puedan llegar a presentar después de infiltrar la anestesia.
- Saber diagnosticar y diferenciar los tipos de accidentes que se llegarán a presentar en el consultorio dental.
- Saber aplicar el tratamiento adecuado, para cada uno de los problemas que se llegará a presentar después de aplicar el anestésico local.
- Deberá disponerse de medicamentos para tratar cualquier complicación que se presentará y estar en posibilidades de resolver la más grave de las complicaciones.
- La anestesia general siempre deberá ser suministrada por un anestesiólogo competente y en un medio en donde existan las facilidades adecuadas para resolver cualquier emergencia.

**BIBLIOGRAFIA:**

**MORHEIM LEONARD, ANESTESIA GENERAL EN LA PRACTICA DENTAL, ED. MUN-  
DI BUENOS AIRES, EDICION: 1970.**

**JORGENSEN, NILS BJORN, ANESTESIA ODONTOLOGICA, PRIMERA EDICION, -  
MEXICO, EDITORIAL INTERAMERICANA 1970.**

**STERLING V. MEAD, LA ANESTESIA EN CIRUGIA DENTAL, TRADUCCION AL -  
ESPAÑOL DE LA SEGUNDA EDICION EN INGLES, EDITORIAL HISPANO AMERI-  
CA.**

**ARCHER W. HARRY, ANESTESIA EN ODONTOLOGIA, EDITORIAL BUENOS AIRES  
MUNDI, EDICION 1962.**

**MC. CARTHY, M.P. EMERGENCIAS EN ODONTOLOGIA, EDITORIAL EL ATENEO,  
2a EDICION BUENOS AIRES 1976.**

**LUIS HUMBERTO MEDINA GARCIA Y CARLOS REYES, ANESTESIA GENERAL PA -  
RA EL PACIENTE AMBULATORIO EN EL GABINETE DENTAL, REVISTA BIMESTRAL  
DE LA ASOCIACION DENTAL MEXICANA No 1, VOLUMEN XXII, ENERO-FEBRERO  
1970.**

**SCHNITT EUGENE, MANUAL DE ANESTESIA LOCAL EN ODONTOLOGIA.**

**LITTEK, COMpendio DE FARMACOLOGIA.**

**RIES CENTENO, CIRUGIA BUCAL, 7a EDICION, LIBRERIA EL ATENEO, EDITO  
RIAL BUENOS AIRES.**

REVISTA ESPAÑOLA DE ESTOMATOLOGIA, 1980 , TOMO XXVIII- NUMERO 4 =  
JULIO-AGOSTO.

ERNEST GARDNER, M.D., ANATOMIA, 2a EDICION SALVAT EDITORES, 1977.

C. ALLING CHARLES, URGENCIAS ODONTOLÓGICAS, CLÍNICAS ODONTOLÓGICAS DE NORTE AMÉRICA, EDICION INTERAMERICANA MEXICO JULIO 1973.

MONHEIM LEONARD M. ANESTESIA LOCAL Y CONTROL DEL DOLOR EN LA PRACTICA DENTAL. ED. BUENOS AIRES MUNDI, EDICION 1972.

QUIROZ GUTIERREZ FERNANDO, TRATADO DE ANATOMIA HUMANA, TOMO II, -  
DECIMA OCTAVA EDICION, EDITORIAL FORMUA 1978.