

218
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TIPOS Y TÉCNICAS DE ANESTESIA
UTILIZADOS EN ENDODONCIA

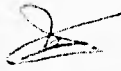
T E S I S

Que para obtener el título de
Cirujano Dentista
presenta:

LILIA HERNÁNDEZ ARÁMBURO

Asesor:
C.D. MARÍA SARA SILVA MARCELO

V. B.

 13-11-96



Ciudad Universitaria, Noviembre 1996.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

Por permitirme llegar a éste momento tan anhelado.

A MI MADRE:

Por darme la vida, darme su amor, su confianza, su apoyo.

A MI PADRE:

Por sus enseñanzas, por el amor que nos brindo.

Porque aunque no está presente su recuerdo está en nuestro corazón.

A MI HERMANA Y SU ESPOSO:

Con todo mi cariño, por su apoyo.

A LA DRA. MA. SARA SILVA MARCELO:

Por su colaboración en el asesoramiento de esta tesina.

I N D I C E

INTRODUCCION.-	1
I. ANTECEDENTES HISTORICOS.-	3
II. FACTORES DEL DOLOR.-	5
2.1. PERCEPCION DEL DOLOR.-	5
2.2. REACCION AL DOLOR.-	6
2.3. UMBRAL AL DOLOR.-	6
2.4. RECEPTORES NOCICEPTIVOS.-	7
2.5. CELULA NERVIOSA.-	7
2.6. CONDUCCION Y TRANSMISION DEL DOLOR.-	8
2.7. ESTIMULO DE UMBRAL.-	9
III. CONSIDERACIONES ANATOMICAS.-	10
IV. FARMACOLOGIA DE LOS ANESTESICOS.-	18
4.1. PROPIEDADES FARMACOLOGICAS DE LOS ANESTESICOS.-	19
4.1.1. PERIODO DE LATENCIA.-	20
4.1.2. DIFUSION.-	21
4.1.3. ESTABILIDAD DE LA SOLUCION.-	22
4.1.4. TOXIDAD SISTEMICA.-	22
4.2. CLASIFICACION DE LOS ANESTESICOS.-	23
4.3. VASOCONSTRICTORES.-	33
4.4. PRESENTACION DE LOS ANESTESICOS.-	39

V. TECNICAS DE ANESTESIA -	42
5.1. TECNICAS USADAS EN LOS TEJIDOS DEL MAXILAR Y LA MANDIBULA -	43
5.1.1. ANESTESIA INFRAORBITARIA -	44
5.1.2. ANESTESIA SUPRAPERIOSTICA Y SUBPERIOSTICA -	46
5.1.3. ANESTESIA NASOPALATINA -	48
5.1.4. ANESTESIA PALATINA ANTERIOR -	49
5.1.5. ANESTESIA DEL NERVI0 DENTARIO INFERIOR -	50
5.1.6. ANESTESIA DEL NERVI0 LINGUAL -	52
5.1.7. ANESTESIA DEL NERVI0 BUCAL -	53
5.1.8. ANESTESIA DEL NERVI0 MENTONIANO -	54
5.2. TECNICAS DE ANESTESIA (COMPLEMENTARIAS) -	55
5.2.1. HIPNOSIS Y ACUPUNTURA -	55
5.2.2. ANESTESIA EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL -	57
5.2.3. ANESTESIA INTRAOSEA -	59
5.2.4. ANESTESIA INTRAPULPAR -	60
5.2.5. ANESTESIA TOPICA -	62
5.2.6. ANESTESIA PAPILAR -	62
 VI. CUIDADOS DE CONSIDERACION EN LA APLICACION DEL ANESTESICO -	64
6.1. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LOS ANESTESICOS -	66
 CONCLUSIONES -	73
 BIBLIOGRAFIA -	74
 ANEXO -	77

INTRODUCCIÓN

La anestesia en el tratamiento endodóntico es de vital importancia, por lo que es fundamental que el cirujano dentista tenga amplios conocimientos sobre métodos y técnicas empleadas en esta área para lograr el éxito en el tratamiento que realice a sus pacientes.

En las diferentes especialidades odontológicas, la insensibilidad de la zona o dientes a tratar podría ser de un 60 a un 80% pudiéndose realizar el tratamiento sin problemas de dolor. Pero en Endodoncia es importante lograr el 100% de bloqueo para poder efectuar el tratamiento de conductos; ya que de otra forma sería imposible hacer la extirpación del paquete vasculonervioso sin ningún dolor.

En la práctica endodóntica la anestesia es el acto prequirúrgico que utiliza técnicas y métodos para insensibilizar temporalmente el periodonto y la pulpa; en Endodoncia la eliminación de la sensibilidad suele efectuarse en las terminaciones nerviosas o en los troncos nerviosos próximos a sus ramas terminales.

La anestesia general es poco frecuente en Endodoncia a excepción de pacientes que presenten problemas de manejo como podrían ser epilépticos o deficientes mentales, que requieran tratamiento endodóntico múltiple en una sola sesión.

Con frecuencia se presentan pacientes que han tenido o no experiencias anteriores de un tratamiento endodóntico por lo que estos muestran cierto temor al dolor que este pueda causarles, en esos casos debemos explicar al paciente en forma clara y comprensible en que consiste el tratamiento endodóntico.

La finalidad de este trabajo es poder aportar al odontólogo un campo amplio referente a la anestesia usada en Endodoncia, ya que a través de la práctica diaria nos hemos percatado de las carencias que presentamos en cuanto al aprendizaje del uso de técnicas diferentes para anestesiar, y la necesidad de aprender día con día lo más reciente en cuanto a soluciones anestésicas y técnicas nuevas.

I. ANTECEDENTES HISTORICOS.

El primer anestésico local surgió con el descubrimiento de la cocaína en 1860, a cargo de Albert Niemen, pero sus propiedades anestésicas no fueron reconocidas sino hasta 1862 cuando Schraff notó su efecto local sobre la lengua. La anestesia y analgesia general se conocían desde 1842 cuando Crawford Long, un médico usó éter para producir euforia y extirpar un tumor en el cuello, en 1884 Horace Wells, un dentista usó óxido nitroso como anestésico para la extracción de un diente. (1)

En 1884, el Dr. William Halsted efectuó el primer bloqueo nervioso del dental inferior, usando cocaína.

En 1890, las inyecciones de cocaína en las encías y en los alvéolos dentales eran muy usados para la extracción de dientes. Desafortunadamente el fármaco no fue usado en forma adecuada y esto dio lugar a la esfacelación del tejido local adicción y muerte. Algunas de las primeras personas que lo usaron estaban conscientes de la estimulación cortical potencial de este nuevo fármaco y fueron víctimas de sus propiedades adictivas. (1)

En 1904-1905, Alfred Einhorn logró la esterificación de un alcohol básico con ácido benzoico para sintetizar procaína, el cual permaneció como el anestésico básico ~~es~~ del ácido benzoico hasta

el descubrimiento de los derivados de la anilina. En la actualidad, la procaína, aunque no se usa tan ampliamente como a principios de siglo, sigue siendo la base de comparación para todos los demás anestésicos locales modernos. la lidocaína, el primer anestésico amida de uso general, fue sintetizada en 1948 por Löfgren en Suecia. Esta, junto con otras amidas nuevas con que ahora se cuenta, iniciaron una nueva etapa en la anestesia local, más eficiente y menos peligrosa. El objetivo de la anestesia local es bloquear un estímulo doloroso para que no se propague de las terminaciones nerviosas hacia el sistema nervioso central. (1)

II. FACTORES DEL DOLOR.

En general, el dolor es un estado afectivo normal causado por la actividad patológica de un sistema sensorial específico.

Todos los impulsos de las terminaciones nerviosas receptoras del dolor de todos los tejidos faciales o bucales llegan a las células del núcleo espinal del V nervio craneal, ya sea que estos impulsos lleguen al cerebro a través de los nervios trigémino, glosofaríngeo, facial o vago. Las fibras de las células del núcleo espinal del nervio trigémino ascienden para llegar al tálamo, aproximadamente, antes de atravesar la línea media; Del tálamo, las neuronas terciarias envían sus fibras a la corteza cerebral. (9)

Los factores del dolor son elementos relacionados entre sí como la percepción del dolor, la reacción al dolor y el umbral al dolor.

2.1. PERCEPCIÓN DEL DOLOR.

Esto ocurre cuando un estímulo nocivo alcanza suficiente intensidad e invoca un potencial de acción en los nervios sensitivos. Esto se transmite al S.N.C., donde el sujeto percibe el estímulo como sensación dolorosa. En situaciones comunes, el estímulo requerido permanece muy constante en una persona y también es

compatible entre sujetos. Sin embargo, hay factores que elevan o bajan el umbral de la percepción al dolor.⁽¹⁰⁾

2.2. REACCIÓN AL DOLOR.

Se entiende que es la manera como reacciona el individuo al dolor que se percibe. la reacción al dolor es muy variable entre pacientes y aun en el mismo sujeto, depende del estado en el que se encuentre en ese momento.⁽¹⁰⁾

2.3. UMBRAL AL DOLOR.

Se define como el nivel de estimulación requerido o el punto en el cual se empieza a hacer perceptible el dolor, se invoca la percepción del dolor y precipita una reacción. La importancia para la endodoncia es, que por lo general existe una alteración definida en el umbral al dolor. Muchos pacientes aprensivos proporcionan claves verbales. El médico debe anticiparse a dificultades anestésicas en tales sujetos con frecuencia, requieren de otra medida o mejor manejo psicológico, técnicas especiales de anestesia, o ambas cosas. El método psicológico abarca 4 palabras con la letra C: control, comunicación, compromiso y confianza. El manejo eficiente de estos 4 conceptos calma al paciente y eleva el umbral al dolor.

Claro, que una anestesia profunda es eficaz al tratamiento. Sin embargo, esto se complica más en el individuo miedoso por lo tanto se establece el ciclo de aprensión inicial, pérdida de control y confianza, mayor aprensión, dificultades anestésicas, etc.(9)

2.4. RECEPTORES NOCICEPTIVOS.

Consiste en terminaciones nerviosas no mielinizadas, sin estructura especializada, que pueden ser afectadas por cualquier estímulo si es suficiente intensidad. Los estados en los cuales aparece el dolor ocurren cuando los tejidos están inflamados, traumatizados, irritados, necróticos o isquémicos. La forma en la cual se activan los impulsos aferentes que ocasionan el dolor, no se comprenden por completo, pero la despolarización de las terminales receptoras es causada por un estímulo químico o mecánico en forma directa e indirecta por lo que se conoce como sustancias productoras de dolor.(9)

2.5. CELULA NERVIOSA.

La célula nerviosa o neurona consiste en un cuerpo celular nucleado y apófisis. El cuerpo nucleado está situado en el S.N.C. o en un ganglio. Varias apófisis parten de la neurona, y la principal es el axón, que es largo, las otras son las dendritas, son cortas y están envueltos en enlaces sinápticos con terminales axónicas. En el sistema nervioso periférico el axón está cubierto por células de

sostén o células de Schwann que se encuentran directamente en su superficie externa. Las células de Schwann depositan laminillas de mielina y son de un grosor consistente, por esto, cualquier incremento en el grosor de la capa de mielina es causado por el aumento de laminillas. La capa de mielina se interrumpe a intervalos regulares. A estos se les conoce como nudos de Ranvier. Cuanto más gruesa sea la neurona, mayor será la distancia entre cada nudo de Ranvier.

Las fibras nerviosas se agrupan en haces unidos por el perineurio fibroso, y de varios haces se forma un tronco nervioso.⁽⁹⁾

2.6. CONDUCCIÓN Y TRANSMISIÓN DEL DOLOR.

La característica básica de las células nerviosas es su capacidad para transmitir cambios eléctricos, llamados impulsos nerviosos, a través de toda su longitud. Una vez que se inician estos impulsos, se propagan automáticamente.⁽⁹⁾

La célula nerviosa tiene distintas concentraciones de electrolitos en el interior y en el exterior. La acción de este gradiente de concentración de iones a través de la membrana celular es producir una diferencia de potencial entre el interior y el exterior de la célula nerviosa.

El potencial de reposo de la neurona depende de mantener una distribución desigual de iones con carga eléctrica entre el interior de la neurona y el líquido tisular que la rodea. Su fuente principal es el mecanismo de oxidación de la glucosa que proviene de la sangre.⁽⁹⁾

El cambio de potencial se efectúa por la emigración del ion sodio, que es posible por un repentino aumento de la permeabilidad de la barrera de difusión hacia estos iones, la cual se inicia al aplicar una corriente de despolarización a la neurona. La inversión del potencial de reposo del ion sodio produce lo que se conoce como potencial de acción y el proceso se denomina despolarización.

2.7. ESTIMULO DE UMBRAL.

Se requiere un estímulo mínimo, llamado estímulo de umbral, para producir un cambio en el balance iónico del nervio y desencadenar un impulso, después del cual hay un período refractario. Ningún aumento posterior del estímulo afectará la conducción de un impulso en esa fibra nerviosa, porque no puede variar el tamaño de un impulso transmitido a lo largo del nervio. Sin embargo, el estímulo continuo conduce a una descarga de impulsos, y este aumento puede afectar a un mayor número de fibras y por lo tanto acrecentar la cantidad de impulsos que llegan al cerebro.⁽⁹⁾

III. CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

La anestesia local en Odontología requiere del conocimiento de la anatomía funcional de cabeza y cuello, debe tomarse muy en cuenta la anatomía específica de osteología, miología, vascularidad y neurología de la región oral, antes de introducir cualquier sustancia extraña en el tejido.

Los nervios de la región gingivodental provienen del V par craneano llamado trigémino el cual es el nervio principal que interviene en la anestesia bucal. Tiene una gran raíz sensitiva y otra más pequeña motora.(7)

Las fibras sensitivas llevan la sensación de dolor, tacto, respuesta térmica y propiocepción y las motoras conducen impulsos a los músculos de la masticación.

El V par craneal se origina en la protuberancia anular y se dirige hacia el ganglio semilunar o de Gasser en el cráneo (Fig. 1). De ahí surgen 3 troncos del ganglio de Gasser y salen del cráneo a través de las fisuras o agujeros.(1)

La más pequeña es la rama oftálmica que pasa a lo largo de la pared lateral del seno cavernoso y entra en la órbita a través de la fisura orbital superior. Se divide en 3 ramas principales que son:

El nervio lagrimal. Es la más pequeña de las ramas; Inerva la glándula del nervio lagrimal cuyas fibras son de naturaleza parasimpática y llegan a este nervio por el ganglio esfenopalatino. También inerva parte del párpado superior y parte de la conjuntiva.

El nervio frontal. Inerva la frente y la mitad anterior del cuero cabelludo; también la piel de la base de la nariz, la piel y conjuntiva del párpado superior y la mucosa que recubre los senos frontales.

El nervio nasociliar. Inerva la córnea y la esclerótica del ojo, la parte superior y anterior del tabique nasal y pared lateral de la nariz.

La segunda rama del trigémino es la maxilar, es la más grande de las 3 ramas, es totalmente sensitiva (Fig. 2), inerva todo el maxilar, dientes y encías, el seno maxilar y las membranas mucosas del paladar blando y duro, la cavidad nasal y la nasofaringe. También inerva la piel del labio superior, y la porción superior de las mejillas, el párpado inferior, y la porción adyacente de la nariz, la piel sobre la parte anterior de la zona temporal y la que se encuentra sobre el arco cigomático.⁽⁹⁾

Desde el ganglio de Gasser, el nervio maxilar cursa hacia adelante en la pared lateral de los senos cavernosos y pasa a través del agujero o foramen oval hasta llegar a la fosa pterigopalatina. En

este punto se encuentra suspendido el ganglio esfenopalatino. A través de este ganglio pasan las siguientes ramas:

1. A la órbita.
2. A los nervios esfenopalatinos cortos, que lleguen a la nariz por el foramen esfenopalatino. Inervan la parte superior y posterior de la pared lateral de la nariz.
3. Los nervios esfenopalatinos (nasopalatinos) largos (Fig. 3), pasan a lo largo del tabique, al piso de la cavidad nasal, y luego a través del conducto incisivo para emerger a la fosa incisiva y hacia el paladar. Inerva también el mucoperiostio, la encía y el proceso alveolar en la parte anterior del paladar. (fig. 4).
4. El nervio palatino mayor llega al paladar al pasar por el foramen palatino mayor que se localiza entre el 2o. y 3er. molar. Inerva el mucoperiostio y la encía del paladar duro desde la parte posterior del canino y en ocasiones las raíces palatinas del 1er y 2o. molares superiores.
5. Los nervios palatinos menores atraviesan los agujeros palatinos menores del paladar duro para inervar la mucosa del paladar blando y la úvula.
6. La rama faríngea pasa por el ganglio para alcanzar la nasofaringe.

El nervio maxilar da ramas al ganglio esfenopalatino y más adelante da 2 ramas, que son:

El nervio cigomático que pasa a través de la fisura orbital inferior, donde se divide en una rama temporal que inerva la piel de la misma región y otra rama facial que inerva la piel sobre el arco o hueso cigomático.(9)

El nervio dental posterior varía en número y cursa hacia abajo en la cara posterior del maxilar y se adentran en él. Sin embargo, antes de esto dan ramas a la encía bucal de los molares superiores. Después de entrar en el hueso dan ramas que inervan todos los molares superiores, excepto a veces la raíz mesiobucal del 1er. molar que puede ser inervado por el nervio dental superior medio.(9)

El nervio maxilar atraviesa ahora la fisura suborbital para llegar al agujero suborbitario donde descansa, fuera de la órbita. Aquí se conoce como nervio infraorbitario y luego pasa al conducto infraorbitario. Aquí la rama del nervio dental superior medio, inerva ambos premolares al igual que la raíz mesiobucal del 1er. molar.

El nervio dental anterosuperior se ramifica e inerva los incisivos y caninos al igual que la parte anterior del seno maxilar y la nariz. El nervio infraorbitario sale de la parte frontal del maxilar por el agujero infraorbitario.

Ahora el nervio infraorbitario se divide en sus ramas terminales, que son:

1. Palpebral, que cursa la piel del párpado inferior y conjuntiva.
2. Ramas nasales para la piel de los lados de la nariz.
3. Ramas labiales para la piel membranas mucosas del labio superior, encía labial y vestíbulo nasal.⁽⁹⁾

La tercera rama del trigémino es el nervio mandibular; esta rama es sensitiva y motora (Fig. 5), e inerva todos los músculos de la masticación. La parte sensitiva inerva toda la mandíbula, que incluye dientes y encía, piel de la barbilla, parte inferior de la cara, labio inferior y carrillo, al igual que la membrana mucosa de estas partes, y los dos tercios anteriores de la lengua a excepción de las papilas caliciformes.

La parte sensitiva del nervio sale del ganglio de Gasser en su borde posterolateral y llega al cráneo a través del agujero oval. Después se une a la raíz motora más pequeña que cursa debajo del ganglio, al dejar el cráneo descansa sobre el músculo tensor del paladar y es cubierto por el músculo pterigoideo externo. Casi al haber pasado ya por el agujero oval, da una rama que inerva el pterigoideo interno. Este nervio sigue su curso hacia el ganglio ótico, al cual rodea, y después inerva el tensor del paladar y el tensor del tímpano. Posteriormente el nervio mandibular se divide en 2 ramas una mayor posterior y una más pequeña anterior.⁽⁹⁾

Rama anterior del nervio mandibular, principalmente es motora, pero tiene un compuesto sensitivo. En su inicio se inerva para dar fibras motoras a:

1. Pterigoideo externo.
2. Masetero.
3. Temporal, por medio de 2 ramas.

Su única rama sensitiva es el nervio bucal; cursa hacia abajo entre las dos superficies del pterigoideo externo hasta llegar al borde anterior del masetero.

Más adelante se ramifica, algunas fibras hacia el buccinador para inervar la encía bucal posterior y también parte de la membrana mucosa de la cara interna de la mejilla y otras fibras continúa hacia adelante para inervar la piel de la mejilla.

Rama posterior del nervio mandibular; principalmente es sensitivo y cursa hacia abajo a nivel medio del pterigoideo externo donde da 3 ramas, lingual, dental inferior y auriculotemporal.(9)

Nervio lingual. Pasa profundo y hacia abajo al pterigoideo externo y en la superficie del pterigoideo interno, cuando llega al borde inferior del pterigoideo externo, es anterior al nervio dental inferior.

El nervio lingual cursa hacia abajo y adelante, hacia la membrana mucosa de la parte interna del 3er. molar, un poco sobre la línea milohioidea. Su posición es de gran importancia, ya que puede dañarse con facilidad al retirar el hueso lingual al extraer el 3er. molar.

El nervio lingual continúa abajo y se divide en ramas que inervan la membrana mucosa del piso de la boca, la encía de la cara interna de los dientes y los 2/3 anteriores de la lengua.(9)

Nervio dental inferior. Este nervio cursa profundo y hacia abajo del pterigoideo externo, donde se separa del pterigoideo interno por el ligamento esfenomaxilar, para llegar al foramen mandibular, donde se puede bloquear, antes de introducirse en el foramen da una rama milohioidea que penetra el ligamento esfenomandibular y cursa hacia abajo y hacia adelante por el pterigoideo interno para proporcionar las fibras motoras al músculo milohioideo y al vientre anterior del digástrico.

El nervio dental inferior pasa después a través del conducto mentoniano para inervar por lo menos todos los dientes de ese lado. En el agujero mentoniano el nervio se divide en 2 ramas, una que continúa por el conducto como nervio incisivo, para inervar el 1er. premolar, canino e incisivos; la otra rama, el nervio mentoniano emerge del agujero mentoniano para inervar la membrana mucosa y

la piel de labio inferior, la barbilla, encía bucal y labial asociada con el 1er. premolar, caninos e incisivos.

Nervio auriculotemporal. Este nervio es importante porque inerva la mayor parte de las glándulas salivales. Se origina de 2 raíces que abrazan la mitad de la arteria meníngea, y luego se unen y se sitúan mediales y detrás del cóndilo para inervar la articulación temporomandibular y la glándula parótida. De allí, cursa hacia arriba en la sustancia de la glándula hasta el borde superior, donde se divide para inervar la piel de la mitad superior del pabellón externo del oído y la mitad anterior del conducto auditivo externo por su rama auricular, y parte de la piel del cuero cabelludo por su rama cutánea.

IV. FARMACOLOGÍA DE LOS ANESTÉSICOS.

Todos los anestésicos constan en su mayor parte de 3 componentes básicos: Una porción aromática lipófila, una cadena intermedia y una porción amina hidrófila, que suele ser una amina terciaria. El enlace en la cadena de carbohidratos intermedios determina si el compuesto anestésico es un éster o una amida. Cada uno de los componentes otorga ciertas propiedades al agente y puede variarse por medio de la síntesis para permitirle amplios márgenes de potencia, toxicidad, duración y difusión. (1)

Los mejores anestésicos tienen un equilibrio entre sus propiedades lipófilas, hidrófilas, de potencia y toxicidad de tal modo que se logra una anestesia eficaz sin riesgos. Si no se tiene alguna de estas propiedades, o no están en equilibrio, se tiene un agente de aplicación limitada. Por ejemplo los agentes que carecen de la porción hidrófila no pueden inyectarse y por lo tanto, sólo sirven para su uso tópico.

Los agentes con enlaces éster se forman por la combinación de un ácido aromático y un alcohol amino; las soluciones amidas se forman por la combinación de una amina aromática y un aminoácido. Estas combinaciones producen el anestésico puro llamado base anestésica. Este producto es débilmente básico, no es soluble en agua y es inestable. Un agente con estas características no podría usarse en inyección por lo que la base se combina con un ácido para formar una sal bastante soluble y estable.

Esta sal se diluye en una solución de agua o salina a una concentración adecuada.

Este equilibrio cambia a medida que lo hace el pH de la solución. Una entidad clínica que cambia el pH es el líquido tisular el cual tiene un pH de 7.3 a 7.4, ligeramente alcalino si se compara con el pH de la solución anestésica, que es aproximadamente 6.0 o menor.(1)

4.1. PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS DE LOS ANESTESICOS.

Todo agente bloqueador o anestésico que se usa actualmente en Odontología debe llenar los siguientes requisitos:

- 1.- Periodo de latencia corto para poder intervenir sin pérdida de tiempo.
- 2.- Duración adecuada al tipo de intervención; Como en la endodoncia se requiere de 1 a dos Hrs. la duración del anestésico debe durar este lapso de tiempo.
- 3.- Compatibilidad con vasopresores.
- 4.- Ser profunda e intensa, permitiendo hacer el tratamiento endodóntico en completa insensibilización.
- 5.- Estabilidad de las soluciones.
- 6.- Lograr campo isquemico, para poder trabajar mejor, con más rapidez, evitando las hemorragias y la decoloración del diente.

- 7.- Baja toxicidad sistémica. Las dosis empleadas deben ser bien toleradas y no producir reacciones secundarias.
- 8.- Toxicidad local baja. Hasta cierto punto, todos los agentes producen irritación local, pero la irritación no debe ser de tal magnitud que cause daño residual o permanente al nervio.
- 9.- Alta incidencia de anestesia satisfactoria.
- 10.- No ser irritante, para facilitar una buena reparación postoperatoria.
- 11.- Ser estable en solución y tener amplia fecha de caducidad.
- 12.- No formar hábito.
- 13.- Ser estéril. Debe provenir así del fabricante y con envoltura que lo garantice, o bien soportar la esterilización en el momento de usarse.

4.1.1. PERIODO DE LATENCIA.

Es el tiempo comprendido entre la aplicación del anestésico y el momento en que se instala la anestesia satisfactoria (7).

Un período de latencia corto elimina pérdidas de tiempo innecesarias. En la práctica odontológica es de gran importancia una espera mínima entre la inyección y el establecimiento de la anestesia, vale la pena hacer notar que las drogas anestésicas en combinación con los vasopresores adecuados tienen características muy especiales en cuanto al tiempo de latencia, pero en términos

generales es excepcionalmente corto. La duración debe ser adecuada para terminar el tratamiento odontológico que se va a realizar.

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

No todos los vasopresores conocidos son útiles para combinarlos con la solución anestésica.

4.1.2. DIFUSIÓN.

La inyección de un anestésico local no siempre asegura un contacto completo con las ramificaciones nerviosas apropiadas. Esto puede tener como causa las variaciones anatómicas o bien la precisión en aplicar el anestésico en los tejidos. Cualquiera de estos factores pueden llevar al fracaso para obtener anestesia.

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

4.1.3. ESTABILIDAD DE LA SOLUCIÓN.

La estabilidad química y la perfecta fabricación contribuyen a aumentar la seguridad. Un anestésico local debe permanecer estable después de un período prolongado, aún en circunstancias extremas, de tal manera que se conserve su eficacia completa en lo que se refiere a incidencia de anestesia satisfactoria y demás propiedades. La inestabilidad química a través de la preparación, empaque o almacenamiento, no solamente disminuye la actividad farmacológica, sino que también puede ocasionar efectos secundarios.

4.1.4. TOXICIDAD SISTEMICA.

Debemos recordar que la toxicidad de una droga está en razón directa de la dosificación y de la velocidad con que está pasa al torrente sanguíneo.

Primero, absorción rápida de la droga relacionada con la dosis de la misma, sitio de aplicación, concentración de las soluciones usadas, velocidad en la inyección y tipo de droga.

Cuando la droga se encuentra en el torrente sanguíneo, debemos tener en cuenta su acción sobre el S.N.C. y sobre el aparato cardiovascular principalmente.

Para establecer la toxicidad de un anestésico local, son necesarias las investigaciones farmacológicas en animales. Sin embargo, se obtiene una valoración más correcta para determinar la toxicidad de un anestésico local, por medio de estudios con inyecciones intravenosas en el hombre.

4.2. CLASIFICACION DE LOS ANESTESICOS.

Los anestésicos locales son los fármacos más utilizados por el dentista ya sea en endodoncia o en otras especialidades. La frecuencia de estas aplicaciones y la poca presencia de complicaciones confirman la seguridad de los fármacos de uso común.

EPSTEIN (San Francisco, 1958), clasifico a los anestésicos locales según la clasificación de MONHEIM (Pittsburg, 1957), él los dividió en cuatro grandes grupos. De los cuales la mayor parte se clasifican en dos clases de compuestos básicos, ésteres y amidas. Los compuestos amidas tienen mayor aceptación porque producen menos reacciones alérgicas que los ésteres y son más potentes en concentraciones reducidas.

Los compuestos ésteres son metabolizados principalmente por una enzima plasmática, la colinesterasa. Esta enzima degrada el agente en subproductos que posteriormente se metabolizan o son eliminados directamente en la orina. Existen algunas enfermedades

raras que producen formas atípicas de colinesterasa. Esta enzima alterada no es capaz de eliminar los compuestos éster por lo que se pueden producir niveles sanguíneos elevados del agente y efectos tóxicos más prolongados cuando se usan grandes dosis. Cuando no ha sido diagnosticado previamente, es probable que si se aplican a pequeñas dosis del anestésico, cuando éste no sea suficiente para producir síntomas clínicos graves (1).

Los compuestos amidas tienen una vía mucho más compleja de metabolismo que implica la destoxificación en el hígado, mientras la destoxificación plasmática es relativamente reducida. Por lo anterior, los individuos con enfermedad hepática grave pueden ser susceptibles a niveles sanguíneos prolongados cuando se usan agentes amidas y los efectos tóxicos también son prolongados. Los subproductos del metabolismo de las amidas se excretan por otra vía compleja a través del árbol biliar hacia el intestino. Aquí, los subproductos se reabsorben y luego son transportados a través del torrente sanguíneo a los riñones para la excreción urinaria final (1).

Los cuatro grupos en los que los dividió son:

Grupo PABA (ésteres del ácido paraaminobenzoico),
procaína (novocaina), butetamina, ravocaina 2-cloroprocaína,
tetracaina, propoxicaína.

Grupo BA (ésteres del ácido benzoico); piperocaína (meticaína), meprilcaína (oracaína), isobucaína.

Grupo MABA (ésteres del ácido metaaminobenzoico); Metabutamina (unacaína), primacaína.

Grupo AMIDAS (derivados de la anilida), Xilocaína (lidocaína), mepivacaína (carbocáin), hostacaína, propitocaína, pirocaína, prilocaína (citanest), bupivicaína (marcaino).

El propio Monheim (1693) añadió posteriormente 2 grupos más: Los ésteres del ácido paraetoxibenzoico, dietoxina (intracaina), y el benzoato de ciclohexilamino-2-propilo.

Posteriormente han aparecido otros anestésicos, como la carticaína o ultracaína, citada por SCHNEIDER, que es un derivado del tiofeno (8).

En odontología, y especialmente en endodoncia, se han usado principalmente los anestésicos locales de los grupos PABA y AMIDAS, pero debido a que los de este último grupo son muy eficaces y carecen de los efectos secundarios frecuentes que pueden producir los del grupo PABA (hipotensión, sensibilización, reacciones alérgicas, etc.), puede asegurarse que el grupo amida ha descartado a todos los otros (8).

A continuación se da un breve resumen de las soluciones anestésicas de uso dental:

PROCAINA

La procaína (paraminobenzoi-dietil-amino-etanol), fue descubierta por Einhorn en 1904-1905. En los últimos años ha sido reemplazada por anestésicos locales del grupo amidas, menos peligroso y más eficaces. Actualmente su importancia se apoya en que sirve como estándar para valorar todos los anestésicos locales. Si se combina con otros agentes más potentes aún puede ser útil en clínica, pero no impide el problema de usar un anestésico ligado a un éster. La concentración más útil para uso clínico en la solución al 2 %. Se usa para anestesia de infiltración y de bloqueo.

La procaína se absorbe rápidamente del sitio de inyección quizá por ser un vasodilatador ligero. Para prolongar la duración de la anestesia, es necesario antagonizar esta acción con el uso de procaína unida a un vasoconstrictor, como la adrenalina, de esta forma la solución producirá anestesia en 5 minutos, que durará de 1/2 a 2 horas.

La procaína es una sustancia que puede sensibilizar a personas susceptibles.

2-CLOROPROCAINA

La 2-cloroprocaína (-B-dietilaminoetil-2-cloro-4-aminobenzoato), es un fármaco muy similar a la procaína, excepto por la sustitución de un átomo de cloro en el anillo bencénico, como anestésico dental tiene un inicio de acción muy rápido y su duración es corta, tan corta que no lo hace muy adecuado para los procedimientos dentales de rutina pero se le ha propuesto para usarse en combinación con otros anestésicos que tienen su inicio de acción lento, pero son de larga duración. Desafortunadamente no ha tenido los resultados que se esperaban ya que el tiempo de inicio de la acción era muy reducido, pero el tiempo de inicio de la anestesia no se reducía notablemente. Por lo tanto, su único uso en odontología sería en combinación con un vasoconstrictor. Suele usarse en una concentración al 2 %.

TETRACAINA (AMETOCAIN)

El uso principal de esta droga es para producir anestesia superficial con una solución de clorhidrato al 0.5-2%. Se encuentra disponible en aerosol para uso dental, y cada pulverización administra 800 mg. Para infiltración dental o anestesia de bloqueo, se administra entonces una potencia de 0.1-0.15 % . Cuando se utiliza para este propósito tiene la desventaja de una difusión lenta, lo que retarda la acción anestésica. Es más tóxica que la procaína

pero relativamente más segura, ya que su acción es de mayor potencia y puede emplearse en concentraciones menores. El riesgo de los efectos tóxicos puede reducirse si se incluye un vasoconstrictor, como la adrenalina, para retrasar su absorción.

BUTETAMINA.

Esta droga es de poca importancia, pero en 1938 fue uno de los primeros anestésicos locales de alta potencia que se introdujeron. La dosis total de butetamina administrada no debe exceder de 300 mg. o 20 ml. de la solución al 1.5 %.

La butetamina (mono-isobutilamina-para-aminobenzoato), es un anestésico de enlace éster aproximadamente 2 veces más potente que la *procaína* pero no aumenta en gran medida la toxicidad. El inicio de la acción es rápido, pero su duración es corta por lo que este agente tiene una aplicación limitada a menos que se combine con un vasoconstrictor. Comúnmente se le usa una concentración al 2%.

PROPOXICAÍNA

La propoxicaina (2-dietilaminoetil 4-amino-2-propoxibenzoato) uno de los agentes de enlace éster más utilizados aunque no se le usa solo, se combina con *procaína* al 2% para lograr una buena combinación de inicio de la acción y duración. La propoxicaina es

aproximadamente 10 veces más potente que la procaina y así mismo, mucho más tóxica. Por lo tanto, se le usa en solución al 0.4% junto con procaina al 2% y la dosis total no debe exceder de 30 mg. ó 7.5 ml. de una solución al 0.4%. La propoxicaína puede usarse sola para producir anestesia superficial o tópica.

XILOCAINA

Se obtuvo en Suecia por LOFGREN Y LUNDQUIST en 1943, y fue el primer anestésico local del grupo de las amidas. Químicamente es la dietilaminoacetato-2, 6-dimetil acetanilida. Desde entonces ha sido sometida a extensa investigación y actualmente es el anestésico local dental más usado. Es mucho más potente que la procaina y puede usarse sin vasoconstrictor o con una cantidad mucho menor, se ha observado que su duración permite acabar el trabajo endodóntico por largo que sea.

Algunos autores mostraron experimentalmente que la xilocaina es mucho más profunda y duradera que la procaina.

La xilocaina se denomina también lidocaina, lignocaina y ostacaina y se encuentra difundida en numerosos patentados, generalmente se usa en una solución al 2% para inyección y en una concentración hasta del 10% para anestesia tópica.

MEPIVACAÍNA

La mepivacaína químicamente es la dl-N-,metilacidopipecólico 2,6 xilidida. Obtenida en 1956 por EKENSTAM, ENGER Y PETERSON. Se relaciona estrechamente con otras amidas locales y en muchos aspectos es similar a la xilocaína, ha tenido aceptación en gran medida con su propiedad vasoconstrictora inherente y su poca toxicidad. Se ha empleado con resultados muy satisfactorios, logrando anestésias profundas y duraderas sin ningún accidente, se usa en una concentración al 2 o 3%

PRILOCAÍNA (Citanest)

La prilocaína (2-propilamino-o-propionotoluidida), se relaciona químicamente con la lidocaína y mepivacaína, es el agente de uso general más nuevo, introducido en 1960. Combina la seguridad y eficacia de los anestésicos amidas con una duración corta predecible. Se presenta al 4% sin vasoconstrictor o acaso con adrenalina al 1:200.000. Es un buen anestésico local.

PIRROCAÍNA

La pirrocaína es un anestésico local del tipo amida, que como la lidocaína y la mepivacaína es un derivado ácido de la xilidina. Sus propiedades anestésicas son parecidas a las de la lidocaína, excepto que se ha informado que tiene acción vasodilatadora menor

que la lidocaína. Se vende como solución al 2% con adrenalina en concentraciones que varían de 1:250 000 a 1:100 000.

BUPIVACAÍNA

La bupivacaína (1-butil-2,6-pipecoloxidida) se sintetizó en 1956. Químicamente, se relaciona con la lidocaína es homóloga de la mepivacaína. Se le ha utilizado básicamente como agente epidural en los últimos años se le ha investigado como agente para anestesia dental. Tiene limitaciones específicas para su uso porque su duración es muy prolongada, pero tiene un inicio de acción lento. La concentración clínica útil es aproximadamente al 0.5%.

ETIDOCAÍNA

La etidocaína (dl-2(N-etilpropilamino)-2,6 butiroxilidida) es uno de los compuestos anestésicos locales más nuevos. Se relaciona químicamente y farmacológicamente con la lidocaína; sin embargo, su duración es mucho mayor. Ha sido poco investigada para su uso en Odontología pero promete ser similar a la bupivacaína.

ESTERES DEL AC. BENZOICO (PIPEROCAINA, ISOBUCAINA, MEPRILCAINA).

Clinicamente sus acciones son similares a las de la procaína; la meprilcaína tiene una acción más rápida y la isobucaina tiene mayor duración de acción.

Estos anestésicos se emplean en soluciones al 2% y las dosis totales recomendadas son: Piperocaina, 300 mg. o 15 ml meprilcaína, 400 mg. o 20 ml. e isobucaina, 240 mg o 12 ml.

Este grupo de anestésicos no es muy importante, ya que en la actualidad se encuentran disponibles mejores drogas.

ESTERES DEL ACIDO META-AMINOBENZOICO.

Este grupo incluye la metabutetamina y la primacaina. Ambas se han empleado para uso dental.

La metabutetamina fue el primer anestésico local de los ésteres del ácido metaminobenzoico que se produjo. Es menos tóxica que la procaína y produce anestesia profunda de acción rápida y corta duración. Se emplea en una solución al 3.8% con un vasoconstrictor incluido, y la dosis total no debe exceder de 760 mg. o 20 ml. de una solución al 3.8%.

La primacaína, este anestésico local es poco común, ya que tiene un grupo butoxi entre los radicales amino e hidroxilo. Es similar a la metabutetamina, pues produce anestesia profunda de acción rápida.

Otros anestésicos como la cocaína, que fue el primer anestésico local usado en 1884 gracias a la investigación del Dr. Carl Köller, cuando se toma por vía bucal produce euforia debido a la estimulación de la corteza cerebral. Ayuda a sobreponerse de la fatiga, pero es muy tóxico y una sobredosis provoca temblores, convulsiones, alucinaciones, etc. Por último se afectan los centros medulares y hay muerte por paro respiratorio. Puede emplearse excepcionalmente de forma directa sobre la pulpa. FILDERSMAN la empleaba mezclándola con benjuí, colocándola sobre la pulpa y presionando con gutapercha, aunque la cocaína es usada como anestésico tópico, extraordinariamente rápido y penetrante, su precio y la dificultad de conseguirla, y además su toxicidad, se aconseja que sea substituída por butacaína o xilocaína a altas concentraciones en las ocasiones excepcionales que sea requerido como tópico directo pulpar.

4.3. VASOCONSTRICTORES.

Los vasoconstrictores son sustancias que se añaden a los anestésicos locales para uso dental por 2 razones: 1º Para mantener el agente local en el sitio de inyección por un periodo prolongado y

2° Para reducir la hemorragia en el sitio de la inyección. Estas 2 funciones reducen el flujo sanguíneo total en toda la zona.

Si se deja el anestésico local en el sitio de la inyección por un tiempo prolongado, esto aumentará su duración de acción y reducirá su toxicidad sistémica relativa (1).

El vasoconstrictor retrasa la absorción del agente y por lo tanto, puede demorarse el tiempo de un nivel sanguíneo máximo, aunque no se asegura que el nivel máximo alcanzado sea menos tóxico para el S.N.C. Desafortunadamente, el vasoconstrictor también aumentará la toxicidad relativa del tejido local porque no hay una dilución rápida del anestésico y una gran concentración queda en contacto con el tejido en el sitio de la inyección. Esto en ocasiones produce citotoxicidad (1).

Deben usarse en zonas ricamente vascularizadas, si se omite su uso la anestesia es inadecuada pueden presentarse fenómenos de toxicidad por absorción rápida de la droga (7).

Usados propiamente en Odontología son de gran valor en anestesia por infiltración y en bloqueos maxilares y tronculares, pero su acción es ineficaz en anestesia tópica (7).

Los vasoconstrictores no tienen acción sinérgica con los anestésicos locales, ni acción aditiva ya que por sí mismos no

tienen acción anestésica. la intensidad anestésica que se logra con ellos, se debe al retardo en la absorción que hace prolongar el contacto del bloqueador con el nervio.

Los anestésicos locales por sí mismos no tienen una acción vasoconstrictora, con excepción de la cocaína. Algunos vasoconstrictores prolongan la acción de la anestesia en un 100%. La respuesta varía en el sitio de acción.

La duración de la anestesia varía con los diferentes agentes usando las mismas concentraciones de vasopresores. En Odontología no tiene contraindicaciones el uso de vasoconstrictores siempre y cuando se lleven a cabo los cuidados preoperatorios correspondientes.

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

1. Aminas que actúan sobre los receptores adrenérgicos.

a) Aminas alifáticas (levonordefrina).

b) Aminas aromáticas (epinefrina y norepinefrina).

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

- a) Vasopresín, octapresín.
- b) Angiotésín.

Las drogas que han demostrado mayor utilidad son la epinefrina y actapresín. Sin embargo, siendo la epinefrina el más efectivo de todos, es capaz de despertar reacciones tóxicas sistémicas. Por esto es importante apegarse a las diluciones recomendadas y no usar más de las concentraciones mínimas afectivas del vasoconstrictor (7).

EPINEFRINA

Es el vasoconstrictor más usado y el más potente. Su modo de acción en los anestésicos locales es básicamente mediado por estimulación de los receptores en los vasos del sitio de aplicación. A grandes dosis también hay un efecto que implica la dilatación de los vasos de la región. Esto no ocurre con dosis dentales. La cantidad inyectada en la solución anestésica producirá un efecto sistémico que produce un aumento en la frecuencia del pulso, del gasto cardíaco y del volumen sistólico, y una reducción en la presión arterial media. Se usan comúnmente en concentraciones de 1:50 000, 1:100 000 y 1:200 000. La dosis máxima permitida para un adulto sano es de 0.2 mg.

En los pacientes cardiopatas pueden usarse soluciones que contengan epinefrina en pequeñas cantidades. Es recomendable usar una pequeña cantidad de epinefrina, para obtener una anestesia profunda y de buena duración, que exponerse a no obtener buena anestesia con bloqueadores en solución simple.

El dolor como es sabido, es más peligroso en un paciente cardiopata, pues el estímulo del simpático al igual que el miedo, libera epinefrina en grandes cantidades que pueden ser perjudiciales.

NOREPINEFRINA

Es ligeramente menos eficaz en la actividad vasoconstrictora que la epinefrina. Actúa a través de los sitios receptores por lo que tiene buenas propiedades vasoconstrictoras con estimulación mínima, no se le considera como la opción para vasoconstricción en la anestesia local. En dosis mayores a las usadas en anestesia dental, producirá un aumento de la presión arterial medial, también bradicardia refleja, a diferencia de la taquicardia producida por la epinefrina. Suele usarse en concentraciones de 1:30 000. La dosis máxima permitida para un adulto sano es de 0.34 mg.

VASOPRESINA

Vasopresina, una hormona de la pituitaria posterior y agente no simpaticomimético. A diferencia de los agentes simpaticomiméticos, la vasopresina es un vasoconstrictor adecuado porque tiene un efecto mínimo sobre la circulación coronaria.

Al igual que la epinefrina, con grandes dosis o concentraciones mayores tienen un efecto sobre el lado arterial del lecho capilar. Los efectos coronarios se notan con altas dosis, pero con las que se usan en Odontología, el cambio en la presión arterial y frecuencia cardíaca es mínima o nula.

La vasopresina podría ser un buen sustituto de la epinefrina en la anestesia de pacientes con enfermedad arterial coronaria, sobre todo si se necesita larga duración. Cuando la duración no es el factor principal la controversia referente a las dosis de seguridad de los estimulantes cardiovasculares puede evitarse usando sin vasoconstrictor.

El octapresin es una hormona sintética semejante al vasopresin, hormona natural del lóbulo posterior de la hipófisis. Tiene propiedades vasoconstrictoras y presoras. Su acción local es semejante a la de la adrenalina, aunque con menor efecto isquémico, pero al ser absorbido no produce las respuestas cardiovasculares de la mayoría de las aminas simpaticomiméticas,

por lo que su empleo es de gran seguridad sobre todo en pacientes lábiles cardiovasculares.

4.4. PRESENTACIÓN DE LOS ANESTESICOS.

Los anestésicos se presentan en cartuchos dentales, los cuales deben cumplir con ciertos requisitos. La calidad a cierto nivel asegura un buen funcionamiento con la eficacia que el dentista necesita, como para la comodidad de sus pacientes. Los principales requisitos son:

1o. La calidad del material con el cual se fabrica el cartucho; si es vidrio, debe ser neutro y con resistencia suficiente para que el cartucho permita esterilizarlo y que soporte la presión que ejerce el líquido durante la inyección, especialmente cuando se anestesia tejidos duros que ofrecen mayor resistencia. En la búsqueda por superar estos inconvenientes ahora se utilizan también cartuchos de plástico igualmente neutro (Plasticartucho) que permiten la visibilidad suficiente para que pueda observarse si se aspira sangre, si la solución contiene algún cuerpo extraño o se ha alterado el color o la transparencia. Además, tienen una consistencia tal que los hace irrompibles. Los plasticartuchos pueden conservarse en las mismas soluciones antisépticas que se emplean para los cartuchos de vidrio.

2o. La calidad de los aditamentos, que cierran ambos extremos del cartucho, tienen que responder a ciertas normas. En un extremo está el émbolo de hule que se fabrica según una fórmula especial para que tenga la consistencia adecuada. En el extremo contrario tiene una especie de corcholata que sostiene un diafragma de hule, el cual es perforado por la aguja al preparar la jeringa para inyectar.

3o. Los cartuchos cerrados, una vez llenos, requieren de un empaque protector. Una vez que este es acondicionado, los cartuchos se empaquetan en botes de plástico cuyo sistema previene la inviolabilidad. Se han establecido normas muy rígidas. Los cartuchos pasan diversas inspecciones, para asegurarse que el producto salga al mercado en condiciones óptimas que se han cumplido adecuadamente, mediante una vigilancia cuidadosa que se ejerce a través de todo el proceso.

El médico puede estar seguro de que todo cartucho de solución anestésica, satisface estos requisitos:

- La solución es absolutamente estéril.
- Contiene exactamente la concentración que se indica en la fórmula tanto del anestésico como del vasoconstrictor. Así puede garantizarse la estabilidad por un período de 2 años y 1/2.
- Los materiales que intervienen en la manufactura y los procedimientos que se emplean para llenarlos, para el cierre y

empaque, protegen una calidad siempre uniforme y hacen que cada cartucho llegue a manos del odontólogo en óptimas condiciones.

V. TECNICAS DE ANESTESIA.

La anestesia ha sido clasificada desde un punto de vista anatómico en muchos tipos de bloqueos e infiltraciones nerviosas relacionadas con las técnicas de inyección anestésica en general. A continuación damos un breve resumen de estas:

BLOQUEO NERVIOSO.

El bloqueo nervioso sensitivo se logra cuando se impide la propagación de los impulsos conducidos por un tronco nervioso principal, utilizando un agente anestésico local aplicado muy cerca del tronco o en el tronco.

BLOQUEO REGIONAL (Bloqueo de campo).

Un bloqueo de campo sensorial se logra cuando se impide que se propaguen los impulsos de las fibras nerviosas terminales con un agente anestésico depositado muy cerca de las fibras o en las fibras seleccionadas.

INFILTRACIÓN

La infiltración sensitiva se logra cuando se impide que pasen los impulsos que conducen las fibras nerviosas mediante el anestésico local. En este caso se produce una pequeña área de

anestesia al bañar todas las fibras nerviosas de esa zona con el agente en lugar de dirigirlo a un nervio específico.

TOPICA

La anestesia tópica sensorial se produce cuando se impide que se propaguen los impulsos de las terminaciones nerviosas con un agente anestésico local. En este caso el agente se aplica en las terminaciones libres. (Fig. 6).

Para conseguir cualquiera de los tipos de anestesia local pueden usarse diferentes métodos los cuales reciben el nombre por la forma en que se producen. Como se observa, la terminología y la aplicación práctica de los nombres, fácilmente puede llevar a confusión en lo que se refiere a la anestesia local de la zona bucal.

5.1. TECNICAS USADAS EN LOS TEJIDOS DEL MAXILAR Y MANDIBULA.

A continuación describiremos las distintas técnicas de anestesia usadas en endodoncia.

5.1.1. ANESTESIA INFRAORBITARIA.

Consiste en la inyección del nervio infraorbitario, rama del maxilar, así como de las ramas terminales de éste como la palpebral inferior, nasal externa, nasal interna y labial superior.

Esta técnica de inyección proporciona anestesia del nervio dental anterosuperior que inerva los incisivos y caninos superiores, y por lo regular del nervio dental superior medio que inerva los premolares superiores y la raíz mesiobucal del 1 er. molar (9).

Se deposita la solución anestésica adentro del agujero infraorbitario, para que se difunda por el conducto y llegue a los nervios dental superior medio y anterior.

Este bloqueo es de uso particular cuando se realiza cirugía para obtener acceso hacia el seno maxilar, para la extracción de caninos incluidos o en apiceptomía de la zona anterosuperior. No es empleada como rutina, pero es valiosa cuando la inyección infiltrativa ha sido ineficaz o está contraindicada.

El nervio puede bloquearse por aproximación intrabucal o extrabucal, esta última es la menos utilizada (9).

Aproximación intrabucal. Primero identificamos el agujero infraorbitario, que se encuentra por debajo de la pupila ocular,

cuando el paciente está viendo hacia el frente, y sobre una línea entre la pupila y el 2o. Premolar superior, puede localizarse palpando el borde infraorbitario hasta localizar la escotadura infraorbitaria, y el agujero lo sentimos como una depresión poco profunda debajo de la escotadura. El dedo índice debe mantenerse firme en ese sitio para proteger el ojo por si la aguja sube más allá del agujero. Se retrae el labio con el dedo pulgar y se introduce la aguja en el pliegue mucolabial contiguo al 2o. premolar y un poco a la salida de éste, la aguja se introduce lentamente y se inyecta una pequeña cantidad de anestesia durante su introducción en línea paralela con la pupila del ojo, la escotadura infraorbitaria y el 2o. premolar. Cuando la punta de la aguja llega al agujero infraorbitario al depositar la solución anestésica se sentirá esto con el dedo. Entonces la aguja se introduce más adentro del agujero por una distancia corta, se aspira y se inyecta más solución. El dedo índice se mantiene sobre el agujero para sellar la salida. La profundidad máxima de introducción de la aguja es de 2 cm. Después de inyectar, se frota la solución con suavidad hacia el agujero infraorbitario. (Fig. 7).

Son raras las complicaciones con esta técnica; sin embargo, debe tenerse cuidado con la desinfección de esta región y no debe llevarse a cabo si hay alguna infección. Hay un pequeño riesgo y podría no obtenerse la anestesia adecuada, de aquí la necesidad de aspirar cuidadosamente. En raras ocasiones puede aparecer diplopía debido a la entrada de anéستesico en la órbita.

5.1.2. ANESTESIA SUPRAPERIOSTICA Y SUBPERIOSTICA.

La inyección paraperiostica o supraperiostica es aquella en la que el agente se aplica en el periostio, o sea es la aplicación de la solución muy cerca de la superficie externa del periostio. Lo ideal de este técnica para obtener la anestesia deseada es depositar la solución lo más cerca del ápice. La eficacia depende de la permeabilidad de los tejidos, en especial el hueso, por el que tiene que pasar la solución. El hueso del maxilar es relativamente permeable y la placa cortical externa delgada, lo que ayuda a que la inyección sea eficaz. En la mandíbula es diferente ya que la cortical externa es más densa y gruesa, en especial en la cara vestibular de los dientes caninos hacia atrás, lo que hace ineficaz la anestesia de los molares y premolares. El hueso en la zona anterior es relativamente permeable en la cual se encuentran varios agujeros y estos permiten que la solución depositada ahí pueda difundirse a través de la placa cortical externa y dentro del hueso esponjoso, donde se extiende con rapidez a los ápices de los incisivos y un poco más lenta los caninos.

La técnica de inyección debe encaminarse a administrar el anestésico sin dolor y de manera eficaz, tomando toda la precaución necesaria para evitar complicaciones.

Al administrar la inyección se debe tener el sillón inclinado hacia atrás, con esto evita que el paciente sufra algún malestar. Se

examina el sitio de la inyección para asegurarse que el tejido esta sano, se seca y se desinfecta la zona, se estira la mucosa lo suficiente para que la aguja penetre en los tejidos con facilidad, tan pronto como la aguja pasa debajo de la mucosa, se inyecta una pequeña cantidad de la solución se espera un momento a que haga efecto. Ahora ya puede introducirse la aguja hasta que la punta se encuentre cerca del ápice como sea posible. Se relajan los tejidos para permitir que el anestésico se difunda con rapidez y se inyecta lentamente ya que si es demasiado rápido, los tejidos serán traumatizados lo que ocasionará dolor posterior.

En general se debe evitar esta técnica ya que esto puede separar el periostio del hueso y causar molestias postoperatorias prolongadas.

La inyección subperiostica es aquella en la que la solución anestésica se aplica en el periostio, o bajo él. Esta inyección es muy dolorosa y no puede hacerse sin dañar el periostio.

Una de las pocas situaciones en que a veces es imposible evitar esta técnica es en la parte anterior del paladar. Generalmente no es común usar esta técnica. (Fig. 8).

5.1.3. ANESTESIA NASOPALATINA.

El nervio nasopalatino tiene a su cargo la sensibilidad del tabique de la nariz y de la parte anterior del paladar.

La anestesia de los nervios palatinos no se usa con tanta frecuencia. En ocasiones es necesario lograr la anestesia palatina para la colocación de una grapa o cuando se sospecha inervación pulpar accesoria en los dientes superiores y es indispensable para la cirugía de los dientes superiores. La técnica del bloqueo nasopalatino es la siguiente:

Se identifica la papila incisiva, la penetración de la aguja debe ser apenas al lado de las papilas y se dirige a un punto a 1/2 cm. de profundidad y directamente por abajo de las papilas o hasta que se llegue al hueso. Inyectar en este punto la solución anestésica, el volumen puede ser de 1/8 a 1/4 de cartucho o menos si se observa la palidez del tejido.

El área de anestesia incluirá la encía palatina anterior y el periostio palatino de caninos e incisivos. La inervación sensitiva del periostio y de la encía se comparte con el nervio palatino anterior.

La anestesia nasopalatina es muy molesta. Este dolor puede reducirse al mínimo con una infiltración bucal en la línea media

antes y posteriormente en las papilas interdentes bucales entre los incisivos centrales. Luego se aplica el nasopalatino. (Fig. 9).

5.1.4. ANESTESIA PALATINA ANTERIOR.

El agujero palatino anterior por el cual pasa el nervio está situado en la parte media del 2o. y 3er. molar, entre el margen gingival palatino de estos dientes y la línea media. Para bloquear el nervio se debe inyectar aproximadamente 0.25 ml. de la solución anestésica lentamente, para evitar molestias y suprimir la elevación del periostio, que invariablemente causa dolor después.

Como las fibras de este nervio cursan hacia adelante del conducto, es mejor desviarse un poco al inyectar, ya que de todos modos obtendremos la anestesia requerida. Es recomendable principalmente en pacientes propensos a las náuseas, otra ventaja pudiera ser que disminuye la pérdida de la solución anestésica en los tejidos laxos del paladar, donde sería ineficaz.

Todas las inyecciones del paladar generalmente son dolorosas por esto es que deben suprimirse en niños pequeños y pacientes altamente nerviosos; Cuando se emplea junto con infiltración bucal o labial, es conveniente administrar primero ésta y esperar un poco antes de inyectar el paladar.

Si no se tiene el cuidado necesario al aplicar una infiltración palatina, y se inyecta solución de más y con rapidez causaremos la separación de mucoperiostio palatino, así también ocasionamos dolor y ablandamiento del paladar que puede durar varios días.

Con esta técnica de bloqueo palatino no es recomendable insertar la aguja debajo de la entrada al agujero, si la aguja pasa dentro del conducto óseo, puede haber riesgo de dañar los nervios y vasos que pasan por él. (Fig. 10).

5.1.5. ANESTESIA NERVIO DENTARIO INFERIOR.

El bloqueo del nervio dental inferior es, la técnica comúnmente usada en Odontología es la forma más eficaz de obtener anestesia en los molares inferiores, para los premolares se puede escoger entre el bloqueo del dentario inferior o del nervio mentoniano. La única excepción para el empleo del bloqueo del dentario inferior es en el lugar donde se han de practicar técnicas de conservación de premolares caninos e incisivos y no se necesita anestesia lingual de estos.

El nervio dental inferior se bloquea por el depósito de la solución anestésica a su alrededor, exactamente antes de que se introduzca en el agujero mandibular y cuando se encuentra en el espacio pterigomandibular. Está limitado en forma lateral por la

rama ascendente, y medialmente por el músculo pterigoideo interno; el límite posterior está dado por la glándula parótida que contiene ramas del nervio facial. La técnica para el bloqueo del nervio dentario inferior es por medio del método directo y método indirecto, de estos el más utilizado es el directo.

TECNICA DIRECTA: El dentista se coloca frente al paciente se debe evitar el uso de aguja corta porque puede llegar a romperse. Para localizar el punto de inserción de la aguja, se mueve el dedo índice de la mano izquierda hacia distal en el dobléz mucobucal hasta que el borde oblicuo externo se sienta en la cara anterior de la rama ascendente, ahora se rota el dedo de manera que la uña este de cara hacia la lengua, con lo que se palpa la fosa retromolar. La aguja se inserta, y se inclina el cilindro de la jeringa entre los premolares del lado opuesto, la aguja pasa hacia los tejidos entre el borde del rafe pterigomandibular y la mandíbula; la aguja se introduce lentamente a una profundidad casi de 1 cm y si se necesita anestesia lingual, en este punto se inyecta un poco de la solución. Ahora se introduce más la aguja en los tejidos hasta que se hace contacto con el hueso y luego se retira 1 mm. y se deposita la solución anestésica restante. Para disminuir las molestias, se debe infiltrar una pequeña cantidad de la solución durante el paso de la aguja para obtener anestesia de los tejidos más profundos antes de que la aguja los penetre.

TECNICA INDIRECTA: Se necesita una aguja rígida. Con la técnica indirecta el punto de inserción de la aguja, que es 1 cm. sobre el plano oclusal de los dientes inferiores. Sin embargo, el

dedo se coloca en el borde oblicuo externo, como opuesto a la fosa retromolar con el método directo. Por lo tanto, la inserción inicial de la aguja es más lateral y toca el hueso casi inmediatamente. Ahora se mueve el cilindro de la jeringa a la derecha hasta que se encuentre paralelo a los molares inferiores derechos. Se depositan unas gotas del anestésico y se espera unos segundos antes de introducir la aguja como 7mm. pasarla en la cara media del borde oblicuo interno. La jeringa se desvía hacia el lado izquierdo de la boca y se coloca el cilindro sobre los premolares inferiores. Se inserta la aguja suavemente hasta que llegue al espacio pterigomandibular y toque el hueso, después se retira un poco para evitar una inyección subperiostica, antes de la aplicación lenta de la solución. (Fig. 11).

5.1.6. ANESTESIA DEL NERVIOLINGUAL.

El nervio lingual cursa profundamente hacia abajo del pterigoideo lateral hasta que llega a su borde es más bajo, punto en el cual es anterior al nervio dental inferior. Después cursa abajo y adelante a una posición sobre el lado lingual del 3er. molar, y aquí es donde puede bloquearse eficazmente. Luego continúan hacia

abajo y adelante y se divide; algunas fibras van a la membrana mucosa del piso de la boca y la cara lingual de los dientes inferiores, y otras inervan los 2/3 anteriores de la lengua. (Fig. 12).

La anestesia puede obtenerse por 3 métodos:

1. Bloqueo del nervio lingual al mismo tiempo que se administra una inyección dental inferior intrabucal, con el depósito de .5 ml de la solución después que se inserta la aguja casi 1 cm. y antes de que llegue al nervio dental inferior.

2. Infiltración submucosa de 0.5 ml. de anestésico unos cuantos milímetros debajo y detrás de la región del 3er. molar inferior en su cara lingual.

3. Infiltración de la solución anestésica inmediatamente lingual a la encía o mucosa que se va a tratar.

5.1.7. ANESTESIA DEL NERVIO BUCAL.

Esta es una rama de la división anterior del nervio mandibular. Cursa hacia abajo entre el pterigoideo externo para llegar al borde anterior del masetero detrás y a un nivel oclusal similar al del 3er. molar. Después se divide, algunas fibras cursan a nivel medio para penetrar el buccinador e inervar la encía bucal de la región posteroinferior y la membrana mucosa adyacente, y otras

fibras continúan hacia adelante para inervar la piel de la mejilla. (Fig. 13).

La técnica es la siguiente: Identificamos el punto de la rama ascendente por donde pasa el nervio bucal, la aguja se inserta a nivel del plano oclusal posterior al 3er. molar inferior, en el ^{tejido} blando cerca del puente oblicuo externo la profundidad de la penetración será de 1 a 2 mm. El volumen de la solución será de 0.25 a 0.5 ml (1/4 de cartucho). El área de anestesia será el periostio bucal de los molares inferiores.

5.1.8. ANESTESIA DEL NERVIO MENTONIANO.

Con este bloqueo se logra la anestesia de las ramas terminales del nervio alveolar inferior en un punto periférico al surco mandibular. La técnica de inyección es como sigue:

1. Se desliza el dedo bajo los alveolos bucales entre las cúspides de premolares inferiores hacia el área entre los ápices de estos dientes. En algunos casos se encontrará un abultamiento o depresión entre los ápices, muy profundo en la convexidad del pliegue mucobucal. Este representa el agujero mentoniano.

2. El agujero se abre en dirección posterior por lo que es difícil hacer avanzar la aguja en el canal. Cuando se localiza el agujero, se inserta la aguja en el pliegue mucobucal. La línea de

inserción es perpendicular al plano oclusal inferior y 20° a 40° lateral al eje mayor de los premolares.

3. Se hace avanzar la aguja hasta tocar ligeramente el hueso, en este punto se aplica la inyección. No es necesario introducirla hasta el agujero.

El volumen será de 1.0 ml. (1/2 cartucho). El área de anestesia serán los nervios del primer premolar, canino e incisivos en la línea media, el periostio bucal asociado, la encía bucal, el labio inferior, mucosa y estructuras cutáneas subyacentes.

El nervio mentoniano emerge de su agujero para inervar la mucosa, piel del labio inferior, barbilla, encía bucal y labial asociada, con el 1er molar y los dientes caninos e incisivos que se afectan con esta inyección.

5.2. TECNICAS DE ANESTESIA (COMPLEMENTARIAS).

5.2.1. HIPNOSIS Y ACUPUNTURA.

La anestesia por acupuntura se cree que este tipo de anestesia se originó en China 3000 años o más, y hay datos de haberse utilizado durante la Edad Clásica (600 a. C.-200 d.C.).

El término acupuntura se deriva del Latín acus- aguja y puntura- punción. Los chinos han utilizado la acupuntura como una especie de tratamiento para muchas enfermedades, así como para anestesia o bloqueo del dolor, al insertar las agujas de acupuntura

en distintos sitios del cuerpo, basados en la teoría meridional antigua. Las agujas se giran de 100 a 120 ciclos/minuto, o se estimulan con una máquina eléctrica de acupuntura que utiliza corriente aproximadamente de 3 Ma a una frecuencia que varía de 300 a 3000 ciclos/minuto.

La anestesia por acupuntura no siempre es exitosa, pero no hay duda que algunos pacientes pueden aguantar cirugía mayor con cierta comodidad utilizando sólo esta técnica. El paciente permanece completamente conciente con este tipo de anestesia y no hay alteraciones en las funciones psicológicas normales, como sucedería durante la administración y el período de recuperación subsecuente de la anestesia general convencional.

El hipnotismo se emplea algunas veces para reducir el dolor dental en pacientes susceptibles. Al principio, la inducción del estado hipnótico puede ser un procedimiento que requiera mucho tiempo, pero en cuanto el paciente aumente su estado hipnótico, más rápida será la inducción. El hipnotismo provoca una especie de estado de trance en el cual la atención del paciente se enfoca al

operador para reducir el estímulo del dolor o no sentirlo en absoluto. Esto hace más sencillo el tratamiento dental, aun cuando se requiera la ayuda adicional del anestésico local. El uso de la hipnosis puede cambiar al paciente difícil en uno que acepta el tratamiento sin temor.

Las desventajas de este método son que al principio se puede necesitar mucho tiempo y que no funciona en todos los pacientes. Otros inconvenientes son que la técnica no es por completo comprendida y puede disgustar a algunos pacientes la idea de que se pueda controlar o influenciar su conducta por otra persona.

5.2.2. ANESTESIA EN EL LIGAMENTO PERIODONTAL.

En el ligamento periodontal o también llamada intraligamentosa, consiste en introducir la aguja en el ligamento periodontal existente entre el cemento radicular y la superficie ósea del alveolo dental. Se introduce la aguja a nivel de las papilas interdentarias pero pegado a la superficie radicular con una jeringa de tipo carpule y aguja fina y corta la introducimos en el ligamento de 2 a 3 mm. a nivel cervical radicular depositando ahí el anestésico (FIG. 14). Esta técnica tiene oposición debido a que puede favorecer a la formación de bolsas paradontales.

Existen algunos factores que pueden ocasionar que la anestesia no sea tan satisfactoria. Es fácil atribuir este fenómeno a

la solución usada que no siempre es la responsable. Existen otros factores que impiden el bloqueo adecuado entre los que podemos citar.

- 1.- Anomalías anatómicas, diferente inervación o estructuras óseas compactas.
- 2.- Alveolitis.
- 3.- Acidez de los tejidos por infección.
- 4.- Elevación del umbral doloroso en un paciente excitable.
- 5.- Dosis insuficiente de el fármaco.
- 6.- Defecto en la técnica.

Con el dominio de las técnicas y puntos de punción adecuados, el endodoncista está obligado a obtener un bloqueo del 100 % indispensable en el tratamiento pulpar.

La técnica es indicada como inyección primaria para el paciente que no puede ser anestesiado con las técnicas habituales, para dientes en los que la anestesia por infiltración o bloqueo habitual no dé resultado, pacientes hemofílicos, pacientes que no gustan de la anestesia extensa de tejidos blandos.

Está contraindicada en dientes con enfermedad periodontal avanzada, Dentro de las ventajas encontramos que sólo se requieren pequeñas cantidades de la solución para producir anestesia, por lo que no suelen presentarse reacciones tóxicas.

Debido a que se requieren cantidades minimas, puede emplearse soluciones vasoconstrictoras en el anestésico para pacientes hipertensos.

Dentro de las desventajas encontramos que se ha informado exacerbación de la infección con esta técnica. Puede provocarse bacteremia, si se emplea como técnica primaria la inyección puede ser dolorosa en diversos grados.

5.2.3. ANESTESIA INTRAOSEA.

La inyección intraósea es aquella en la que el agente anestésico se aplica en el hueso esponjoso. Para lograr esta técnica, primero debe perforarse el hueso cortical para introducir la aguja. Es un método muy eficaz de anestesia pero potencialmente peligroso porque los niveles sanguíneos del anestésico local producidos son comparables con los de una inyección intravascular.

Otras inyecciones se clasifican por la localización anatómica donde se aplica la solución, como la intraceptal en el hueso del tabique, una forma de anestesia intraósea.

Las inyecciones intraceptal e intraósea comprenden el hueso esponjoso en el sitio deseado, se usan para lograr anestesia cuando otros métodos de infiltración o bloqueo rutinarios no logran el

alivio adecuado del dolor. Por lo tanto sólo se usan como último recurso.

La técnica es la siguiente: Si se elige el hueso intraceptal, se introduce una aguja calibre 18 o 22 a través del hueso de la cresta y se aplica la inyección en el hueso esponjoso; Si se elige el hueso cortical que esta cerca del ápice, primero debemos hacer un orificio con la pieza de baja velocidad y fresa redonda pequeña, a través de estos agujeros se introduce una aguja calibre 22 a 25 hasta el hueso esponjoso y hacia el área aproximada del ápice de la raíz. Se aplica la inyección del anestésico en este sitio, el volumen será de 0.5 a 1.0 ml. (1/4 a 1/2 cartucho). El área anestesia será el área inmediata de la inyección y las inervadas de los troncos nerviosos en la zona.

5.2.4. ANESTESIA INTRAPULPAR.

La técnica intrapulpar es muy útil cuando existe una comunicación, aunque sea muy pequeña, entre la cavidad existente y la pulpa viva que hay que extirpar y por lo tanto se tiene que anestésicar.

La inyección intrapulpar es una técnica de bloqueo de gran importancia para el endodoncista, pero no olvidando que es una técnica de último recurso. El bloqueo intrapulpar está indicado como complemento de las técnicas convencionales, que por algunas

razones no logran la insensibilización total del paquete vasculonervioso, impidiendo con ello la extirpación pulpar de manera indolora.

En el empleo de esta técnica, es conveniente explicar al paciente de forma clara, lo que se va a realizar, sin olvidar decirle que tendrá una sensación dolorosa muy intensa y breve pero que rápidamente desaparecerá el dolor. para la realización de esta técnica es necesario contar con todos los elementos para un buen y adecuado aislamiento del diente, una jeringa tipo carpule de preferencia con aguja corta, en caso de ser larga, hay que hacerle un doblez para ejercer mayor presión digital en el momento de la introducción, y un cartucho de cualquier solución anestésica con vasoconstrictor, ya que la presencia de éste permite el control de la hemorragia que en ocasiones se presenta y contribuye a un efecto más profundo.

La técnica consiste en establecer una pequeña comunicación pulpar, de preferencia a nivel de los cuernos pulpares, teniendo localizada y limpia la comunicación, se colocará la punta de la aguja sobre el punto sangrante que generalmente se presenta y con movimiento rápido y firme se introduce a través de ésta, depositando unas gotas de la solución anestésica, logrando con ello la anestesia deseada.

En ocasiones será necesario aplicar una segunda punción más profunda, para lograr la anestesia total a nivel de conductos radiculares en dientes multirradiculares.

Eventualmente se presenta el inconveniente de que la comunicación pulpar es demasiado grande, lo cual hará fracasar la técnica debido a que la presión osmótica de la pulpa provocará el reflujo de la solución bloqueadora, evitando con ello la difusión de esta en todo el tejido conectivo como fuera deseado.

5.2.5. ANESTESIA TOPICA.

La anestesia tópica se usa para reducir la sensación al introducir la aguja en las capas superiores de la dermis, para controlar las molestias superficiales y para controlar el reflejo nauseoso cuando se toman radiografías intraorales.

Estos anestésicos ejercen su efecto principalmente en las terminaciones nerviosas que se encuentran en las membranas mucosas o bajo ellas.

5.2.6. ANESTESIA PAPILAR.

Esta técnica se basa en la inyección de la solución anestésica dentro de los tejidos blandos de la papila interdental. La papila interdental, será el sitio de la primera inyección se asea con una

antiséptico y se aplica un anestésico tópico, se inserta la aguja dentro del centro de la papila en el tejido blando está unido al periostio subyacente. Si algún padecimiento periodontal ha causado espacios anormales con separación de la papila, se tendrá que insertar la aguja más lejos del margen gingival para que aún se introduzca en la encía adherida. Se administra lentamente una pequeña cantidad del anestésico no más de 0.25 ml. y se requiere de bastante presión. Mientras se inyecta la solución, los tejidos circundantes empiezan a palidecer, esta palidez se extiende gradualmente hasta abarcar la papila adyacente. Cuando esto sucede, es indicación de que la solución ha llegado a la papila contigua y se repite el procedimiento hasta que, por medio de varias inyecciones, se obtiene anestesia de toda la zona que se requiere para llevar a cabo el tratamiento. Esta técnica depende de la presión ejercida dentro de los tejidos blandos para lograr una difusión eficaz de la solución (FIG. 17).

VI. CUIDADOS DE CONSIDERACION EN LA APLICACION DEL ANESTESICO.

Aunque los efectos colaterales debidos a la toxicidad de los agentes bloqueadores son poco comunes, hay una serie de precauciones que el odontólogo debe considerar, para evitar que su paciente presente durante el tratamiento dental trastornos relacionados con algún padecimiento orgánico, así como reacciones atribuibles a diversas drogas bajo cuya acción farmacológica se encuentre el paciente en el momento de visitar al dentista.

El dentista por ningún motivo debe omitir una historia clínica que pueda revelar algún padecimiento cardiorespiratorio importante y antecedentes de estados alérgicos a anafilácticos. Así mismo, debe conocerse el estado psíquico del paciente para calmar su inquietud tanto psicológicamente como por medio de una medicación preoperatoria sedante. Un paciente excitable puede llegar a tener algún síncope de etiología neurogénica en el momento de la anestesia y confundirse la sintomatología con los efectos colaterales de las drogas anestésicas.

El éxito del procedimiento anestésico depende en gran parte de la preparación psicológica del paciente. Debe hablarsele al paciente con suavidad y explicándole paso a paso lo que va a sentir, pidiéndole su colaboración y ganándose su confianza.

Debe tenerse especial cuidado en los pacientes altamente nerviosos o neuróticos, así como en los niños. En estos casos deberá administrarse una medicación preanestésica adecuada, o bien atenderlos bajo anestesia general a nivel hospitalario.

En los casos en que el paciente relate antecedentes de alergia a los medicamentos, deben hacerse pruebas de sensibilidad.

El Odontólogo deberá contar con un equipo de reanimación para el tratamiento de cualquier tipo de reacciones que repercutan sobre las funciones vitales del organismo.

El equipo debe contener un dispositivo para administrar oxígeno a presión, así como también jeringas hipodérmicas para su uso inmediato (jeringas estériles y desechables), soluciones vasodepresoras, etc..

Tener cuidado de que tanto el mecanismo de posiciones del sillón como de todo el equipo se encuentre en perfecto estado y en un lugar accesible y fácil de manejar.

Elegir una solución bloqueadora de acuerdo con cada caso en particular. Inyectar la solución anestésica lentamente, hay que vigilar perfectamente al paciente mientras se establece el bloqueo anestésico, procurando durante el tiempo de latencia distraer la atención del paciente en alguna forma agradable.

6.1. COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LOS ANESTESICOS.

Las complicaciones y reacciones a los anestésicos son raras cuando se coloca el sillón de manera adecuada y se usan las técnicas correctas. Cualquier desviación de lo normal podría considerarse como una complicación que debe evitarse hasta donde sea posible. La mayor parte de las reacciones pueden evitarse si se siguen las indicaciones adecuadas para la administración de fármacos, ya que las técnicas descuidadas aumentan el riesgo innecesariamente.

A continuación describiremos algunos de los problemas que puede enfrentar el odontólogo para que, si estos ocurren, tome las medidas adecuadas.

La reacción adversa más frecuente en todos los tratamientos dentales es el síncope y continuará siendo el problema frecuente sino se toman las medidas necesarias al aplicar la solución anestésica.

En raras ocasiones el problema es peligroso, aunque si no se aplica el tratamiento adecuado podría ser grave. La pérdida de la conciencia por el síncope no suele ocurrir sin los síntomas prodrómicos como sudoración, náuseas, palidez y mareos, que el paciente comunicará al dentista. Si se detectan los síntomas iniciales de síncope antes de la pérdida de la conciencia,

generalmente es posible evitar el desmayo colocando al paciente en posición reclinada o semireclinada y distrayendo su atención.

El sillón debe colocarse en posición reclinada con las piernas a nivel de la cabeza o ligeramente por arriba. En ningún momento deberá ponerse el tronco más elevado que la cabeza porque esto produce congestión venosa en la parte superior del cuerpo y el peso de los órganos viscerales puedan alterar la función diafragmática, dificultando aún más la respiración.

ALERGIA.

Hay una tendencia equivocada a calificar a todos los pacientes propensos al síncope como alérgicos a los anestésicos.

Por lo tanto, debe hacerse la diferencia entre los dos. La alergia a los agentes anestésicos rara vez es un problema, pero es una reacción muy temida por el dentista.

Las manifestaciones físicas de alergia pueden tomar formas múltiples, siendo las menos graves, erupciones cutáneas o de las mucosas, por ejemplo vesículas, ampulas y urticaria, y las más graves, reacciones anafilactoides con broncoespasmo, disnea, cianosis, hipotensión y colapso vascular periférico.

Las reacciones también pueden ser localizadas o generalizadas inmediatas o retardadas (1).

Las manifestaciones leves se tratan con un antihistamínico y las más graves con una combinación de adrenalina, corticoesteroides y antihistamínicos.

Las pruebas de alergia están indicadas en los pacientes con antecedentes de alergia con sensibilización..

AGUJAS ROTAS.

El problema de las agujas rotas ha sido eliminado con el uso de agujas desechables. Las agujas que se esterilizan con calor pierden su temple y dureza con el tiempo y, si se usan en exceso se romperán. Las agujas desechables rara vez se rompen, pero cuando lo hacen, se debe a la tensión excesiva, por que el operador las dobla o por un movimiento brusco o inesperado del paciente. Cuando una aguja se rompe casi siempre es el centro, por lo tanto la regla es que las agujas nunca se inserten más de $2/3$ a $3/4$ de su largo. Con este margen de seguridad, si ocurre la ruptura, el extremo expuesto puede ser extraído con una pinza. Si una aguja está rota, debe tenerse cuidado para que el movimiento muscular no atrape la aguja en el tejido, dificultando su recuperación. para reducir al mínimo y en la mayor parte de los casos, prevenir la fractura de la aguja (1).

FORMACION DE HEMATOMA.

Cada vez que se inserta una aguja en el tejido, pueden puncionarse o lesionarse los capilares y algunas veces también vasos más grandes. Cuando esto ocurre hay extravasación de sangre (1).

La formación de hematomas rara vez requiere de tratamiento específico y se resuelve en unos cuantos días sin ninguna intervención. De hecho, probablemente ocurren más hematomas profundos no detectados, que los que son evidentes clínicamente . Los síntomas, dependiendo de la localización y cantidad de sangre, varían desde una leve hipersensibilidad hasta dolor importante, inflamación, coloración y pérdida temporal de la función.

La terapia inicial, si se considera necesaria, es la aplicación de frío y presión para reducir el sangrado intratisular, seguida en 24 horas por calor húmedo, analgésico y reposo para el área afectada. La inyección no debe ser una complicación si se siguen las técnicas asépticas (1).

INFECCIÓN.

La infección ocurre cuando se introducen en el tejido material no estériles y suele manifestarse a las 24 horas de la inyección. Las soluciones anestésicas recientes en cartuchos para la aplicación y

las agujas desechables han eliminado prácticamente las infecciones por anestesia local. Sin embargo, los errores en el manejo de las agujas, cartuchos y la preparación inadecuada de la mucosa, pueden producir infección. Se han recomendado desinfectantes tópicos para usarse en el sitio de la punción. Si en el sitio de la punción está seco y sin partículas de desecho, la posibilidad de infección es remota. Al introducir la aguja a través del tejido infectado o de partículas de la superficie pueden arrastrar microorganismos hacia los tejidos más profundos. cuando ocurra infección, hay que tratarla con el antibiótico adecuado (1).

DOLOR AL APLICAR LA INYECCIÓN

El dolor que provoca la inyección o por lo menos el malestar, es algo que no puede evitarse completamente, la mayor parte del dolor puede reducirse, pero el que produce la punta de la aguja al pasar a través del músculo, al rozar el periostio o un tronco nervioso es mayor y solo puede eliminarse parcialmente.

En ningún momento el paciente deberá quejarse de una sensación de ardor ya que esta es indicio de una solución anestésica contaminada. Esto puede suceder si los cartuchos dentales se almacenan mucho tiempo en desinfectantes o en medios de esterilización; Cuando el agente anestésico está contaminado, se produce toxicidad tisular local y daño permanente al tejido inyectado (1).

El dolor que produce la inyección también puede ocurrir si el operador ha introducido la punta de la aguja en un tronco nervioso. Esto es a veces inevitable y cuando sucede el paciente mencionará que siente como un shock eléctrico en la zona de la inyección.

ISQUEMIA TISULAR.

Todo anestésico tiene una capacidad específica para irritar localmente. Sin embargo, este fenómeno rara vez se encuentra y solo sucede cuando el agente anestésico queda limitado al área localizada por un período muy prolongado o no se distribuye o diluye por los líquidos tisulares. Esta situación se corrige cuando se usa un vasoconstrictor y el agente se inyecta en tejido vascular como el paladar, papilas gingivales o pliegues mucosos.

PALIDEZ.

La palidez del tejido puede ocurrir en el sitio de la inserción de la guja o puede ser periférica a la zona inyectada. Cuando ocurre en el sitio de punción, se debe a un volumen excesivo de la solución anestésica o al vasoconstrictor agregado que reduce el aporte sanguíneo a los tejidos. En muy raras ocasiones se producirá una úlcera isquémica.

Si la palidez es periférica a la zona de la inyección, una posible explicación es que la inserción de la aguja produjo

estimulación traumática de las vías simpáticas. Esto también reduce el aporte sanguíneo a las zonas inervadas pero es muy difícil y no se espera que se produzca esta complicación (1).

REFLEJO NAUSEOSO.

La pérdida de la sensación en el paladar blando y en la zona faríngea, en algunos casos puede producir náuseas, esto ocurre cuando el bloqueo palatino anterior también produce anestesia de los nervios palatinos medio e inferior. Cuando se hace un bloqueo palatino anterior, se debe advertir al paciente que la pérdida de la sensación en el paladar, causa una sensación extraña, y debe asegurarle al paciente que no hay ningún problema con esto, en los casos en los que es insuficiente la explicación, está indicado algún tipo de sedación para controlar este reflejo exagerado.

CONCLUSIONES

La anestesia es un factor importante en los tratamientos dentales, ya que con ésta se previene el dolor durante el tratamiento a nuestros pacientes.

En los últimos años han habido adelantos muy importantes tanto en fármacos como en técnicas de anestesia nuevas o el mejoramiento de las técnicas ya empleadas durante varios años.

El uso de un anestésico en las diferentes especialidades odontológicas es primordial y especialmente en Endodóncia, se requiere de su uso, ya que sin ésta no lograríamos llevar a cabo el tratamiento de conductos en las mejores condiciones deseadas por el dentista como por el paciente.

Por lo tanto es importante tomar en cuenta y valorar el uso de un anestésico y escoger la técnica de anestesia adecuada a cada tratamiento en particular.

BIBLIOGRAFIA

1. ALLEN Gerard D., Baber Ph. D. Joseph,
Donaldson David, Et. al.
Anestesia y analgesia dentales;
Capítulos 3, 4, 5, 6;
Pp. 75-79, 87-94, 103-147, 159-169;
Editorial Limusa,
1989.

2. ARDINES Limonchi Pedro;
Endodoncia 1, El acceso;
Pp. 81-88,
Editorial Odontolibros;
1985.

3. CHILDERS Michael, Nist Robert, Beck Mike,
Meyers J. William;
Anesthetic efficacy of the periodontal ligament
injection after an inferior alveolar nerve block;
Journal of Endodontics;
Volumen 22; Pp. 317-320, 1996.

4. COGGINS Randall, Nist Robert, Beck Mike, Et. al..
Anesthetic efficacy of the intraosseous injection
in maxillary and mandibular teeth;
Oral surgery, oral medicine, oral pathology;
Volumen 81; Pp. 634-641, 1996.

5. FORD T.R. Pitt, Seare M.A., Mc Donald;
Action of adrenaline of the effect of dental local
anesthetic solutions;
Endod Dent Traumatol;
Volumen 9; Pp. 31-35; 1993.

6. INGLE Ido John;
Endodoncia,
Capítulo 2,
Pp. 80-94,
Editorial Interamericana,
1979.

7. Laboratorios Astra Chemicals;
Anestesia local en Odontología;
Práctica Odontológica;
Volumen 14 (1, 2, 3 y 4);
Pp. 9-12, 7-12, 9-16, 9-15;
1993.

8. LASALA Angel;
Endodoncia;
Capítulo 18;
Pp. 271-275,
Salvat editores;
1988.

9. ROBERTS D. H., Sowray J. H.,
Analgesia local en Odontología;
Capítulo 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12;
Pp. 8-119; Editorial El manual moderno;
1982.

10. WALTON E. Richard, Torabinejad Mahmoud;
Endodoncia, principios y práctica clínica;
Capítulo 7;
Pp. 103-118;
Nueva editorial Interamericana;
1991.

A N E X O

(Figuras)

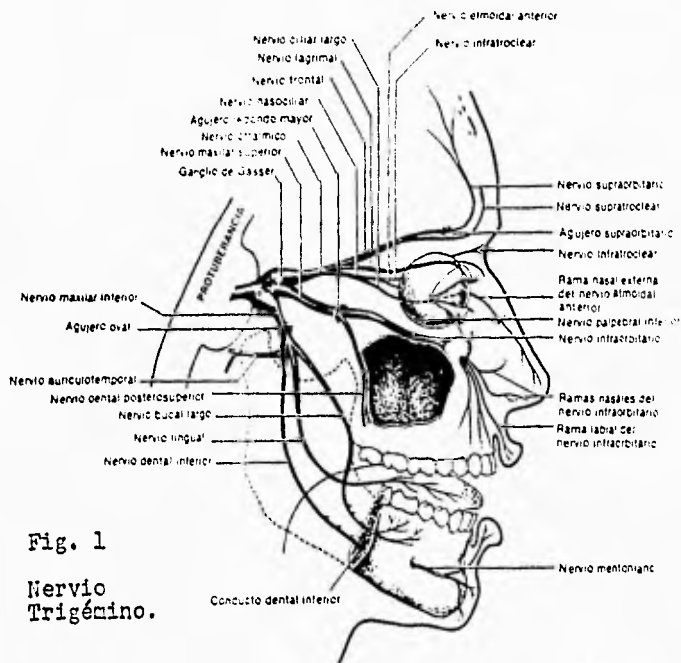


Fig. 1
Nervio Trigémino.

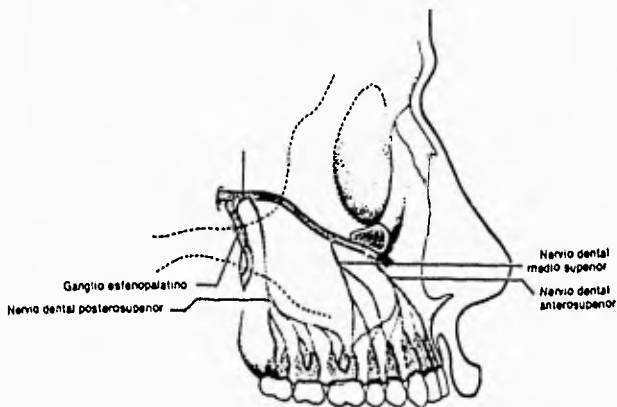


Fig. 2
Nervio Maxilar.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

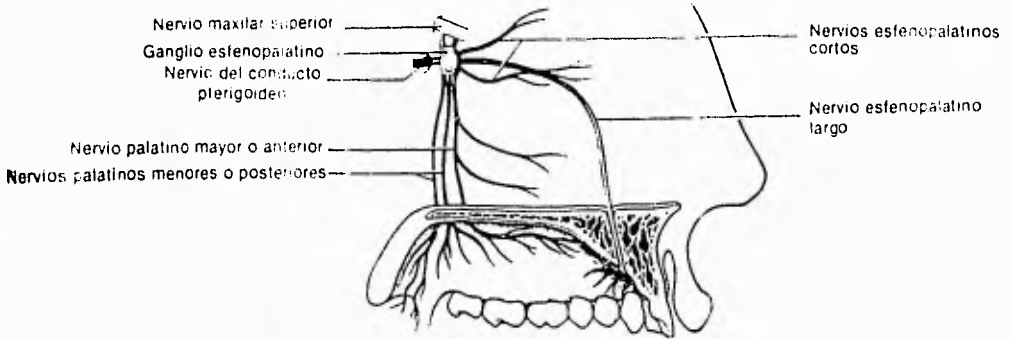


Fig. 3 Ramas del nervio maxilar.

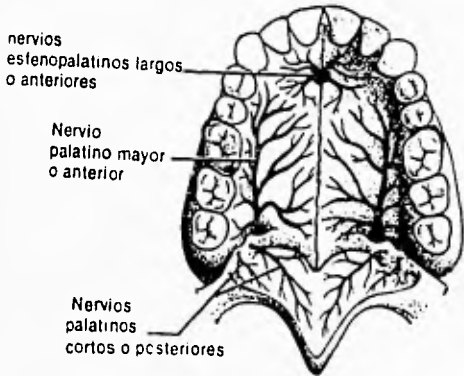
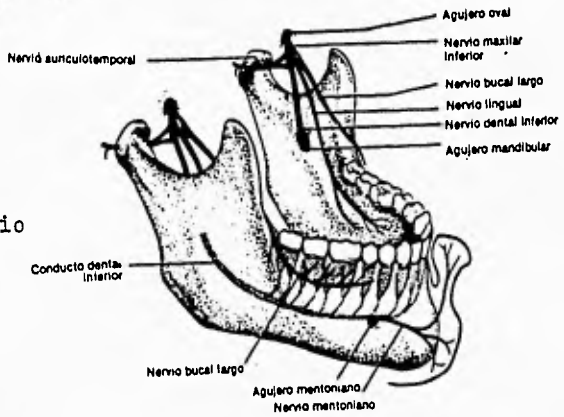


Fig. 4 Inervación del paladar.

Fig. 5 Ramas del nervio mandibular



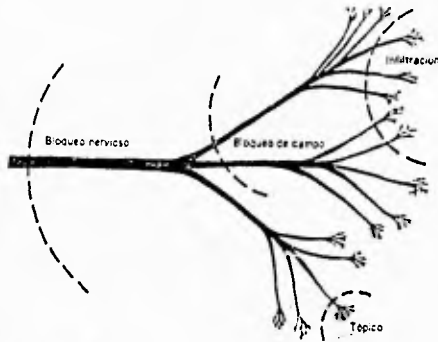


Fig. 6

Clasificación
anatómica de las
técnicas de anes-
tesia local.

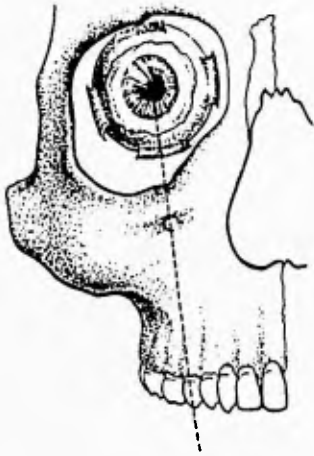


Fig. 7 Agujero
infraorbitario

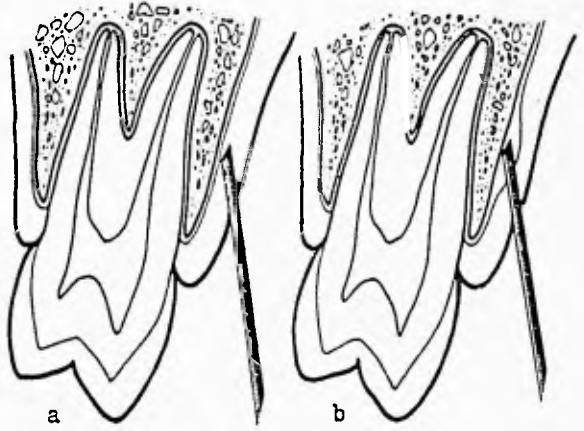


Fig. 8 a. Inyección supraperiosteica
b. Inyección subperiosteica

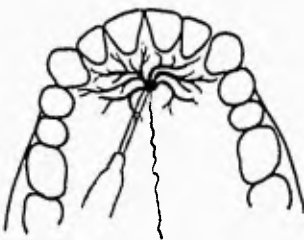


Fig. 9 Anestesia
Nasopalatina

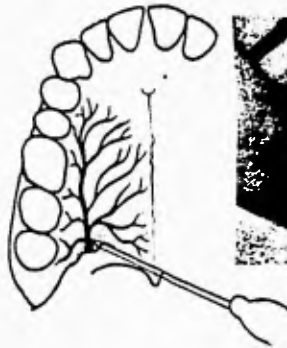


Fig. 10 Anestesia del nervio
10 palatino anterior

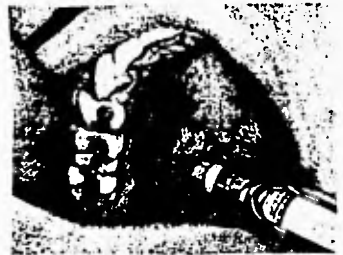


Fig. 11
Técnica
directa
para el
bloqueo del
dentario inf³

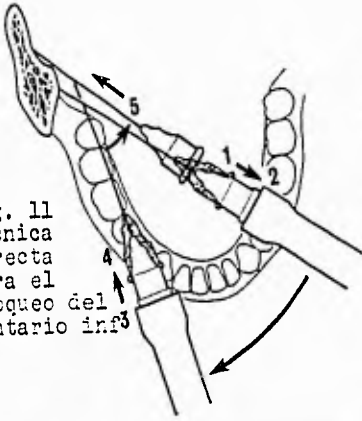


Fig. 12 Anestesia
del nervio
lingual.



Fig. 13
Anestesia del
nervio bucal.

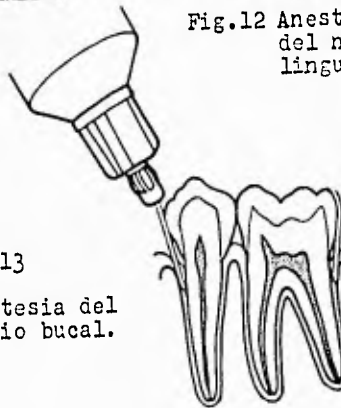


Fig. 14
Anestesia
intra-
ligamentosa

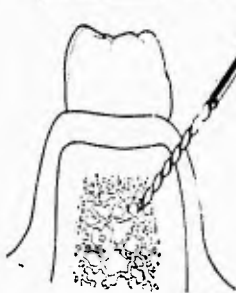


Fig. 15 Anestesia
intraósea.

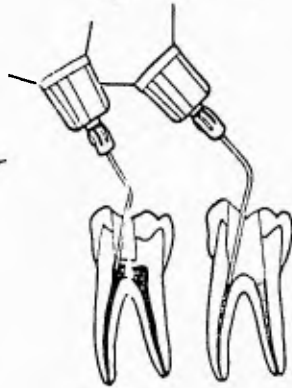
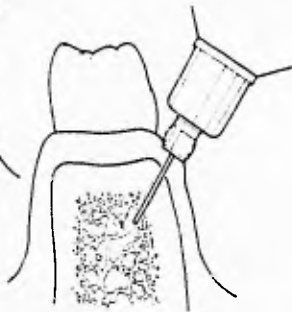


Fig. 16 Anestesia
Intrapulpar.

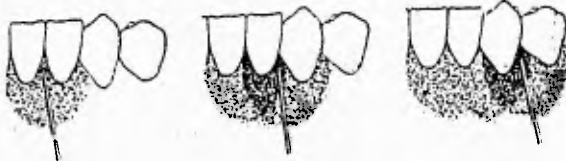


Fig. 17 Anestesia papilar.