



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Odontología

LA ANESTESIA LOCAL EN LA PRACTICA DENTAL

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA

Presenta

MARCO ANTONIO SANCHEZ RAMOS

México, D. F.,

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	9
I) EL SISTEMA NERVIOSO (GENERALIDADES)	11
- DEFINICION	
- EL TEJIDO NERVIOSO	
- LAS NEURONAS	
- SINAPSIS	
- LAS FIBRAS NERVIOSAS	
- CLASIFICACION FISIOLÓGICA DE LAS FIBRAS NERVIOSAS	
- ORGANOS TERMINALES	
II) LA SENSIBILIDAD	18
- DEFINICION	
- LOS SENTIDOS	
- LAS SENSACIONES	
- MODALIDAD SENSORIAL. CLASIFICACION	
- UNIDAD SENSITIVA	
- TRANSFORMACION DE LOS ESTIMULOS SENSORIALES EN IMPULSOS NERVIOSOS	
- ORIGEN DEL IMPULSO NERVIOSO	
- NATURALEZA DEL IMPULSO NERVIOSO. POTENCIAL DE ACCION	
- LEY DEL TODO O NADA	
- PERIODOS DE EXCITACION DE UNA FIBRA NERVIOSA	
III) EL DOLOR	27
- DEFINICION	

- RECEPTORES ALGOGENOS
- SUBSTANCIAS ESTIMULANTES DEL DOLOR
- CLASIFICACION DEL DOLOR
- EL UMBRAL DOLOROSO Y LAS PERSONAS
- REACCION AL DOLOR
- DOLOR - ENFERMEDAD
- EL CONTROL DEL DOLOR EN ODONTOLOGIA
- ELEVACION DEL UMBRAL DOLOROSO
- DISMINUCION DE LA REACCION DOLOROSA POR DEPRESION CORTICAL
- BLOQUEO DE LOS IMPULSOS DOLOROSOS
- EMPLEO DE METODOS PSICOSOMATICOS

IV) ANESTESIA (GENERALIDADES)

37

- DEFINICION
- ANALGESIA
- ANESTESIA GENERAL
- ANESTESIA LOCAL
- FORMAS DE ANESTESIA LOCAL
- IMPORTANCIA DE LA ANESTESIA EN ODONTOLOGIA

V) LOS ANESTESICOS LOCALES Y LA ODONTOLOGIA

41

- DEFINICION
- ORIGEN DE LOS ANESTESICOS LOCALES
- I) SOLUCIONES ANESTESICAS. ESTRUCTURA
- CLASIFICACION
- A) ANESTESICOS LOCALES NITROGENADOS. FORMULA GENERAL

- GRUPOS ESTER Y AMIDA
- ANESTESICOS TIPO ESTER
- ANESTESICOS TIPO AMIDA
- B) ANESTESICOS LOCALES NO NITROGENADOS
- CARACTERISTICAS QUIMICAS DE LOS ANESTESICOS LOCALES
- MODO DE ACCION. PERIODO DE LATENCIA
- MECANISMO DE ACCION DEL ANESTESICO EN LA FIBRA NERVIOSA
- BIOTRANSFORMACION DE LOS ANESTESICOS LOCALES
- II) LOS VASOCONSTRICTORES Y LOS ANESTESICOS LOCALES
- QUIMICA Y MODO DE ACCION
- CLASIFICACION
- EL ANESTESICO IDEAL EN ODONTOLOGIA
- PRINCIPALES ANESTESICOS UTILIZADOS EN ODONTOLOGIA

VI) PRINCIPALES FORMAS DE ANESTESIA LOCAL EN LA PRACTICA DENTAL

58

- DISTINTOS TIPOS DE ANESTESIA LOCAL
- ANESTESIA TOPICA O DE SUPERFICIE
- ANESTESIA SUBMUCOSA SUPERFICIAL
- ANESTESIA SUBMUCOSA PROFUNDA O SUPRAPERIOSTICA
- ANESTESIA SUBPERIOSTICA
- ANESTESIA INTRAOSEA O DIPLOICA
- ANESTESIA INTRASEPTAL O INTERALVEOLAR
- ANESTESIA PERIDENTAL O INTRALIGAMENTOSA
- ANESTESIA TRONCULAR O REGIONAL

VII) MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE ANESTESICOS LOCALES

72

- EVALUACION DEL ESTADO FISICO DEL PACIENTE
- CONOCIMIENTO DEL ESTADO PSIQUICO DE LOS PACIENTES
- MANTENIMIENTO Y CUIDADO DEL INSTRUMENTAL
- APLICACION CORRECTA DEL ANESTESICO
- NECESIDAD DE UN EQUIPO DE REANIMACION

VIII) COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL

85

- CLASIFICACION
- I) COMPLICACIONES LOCALES
 - A) COMPLICACIONES ATRIBUIDAS AL INSTRUMENTAL
 - B) COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LOS ANESTESICOS
 - C) COMPLICACIONES ATRIBUIBLES A LOS VASOCONSTRICTORES
 - D) COMPLICACIONES DURANTE LA INYECCION
 - 1) ACCIDENTES INMEDIATOS
 - 2) ACCIDENTES MEDIATOS
- II) COMPLICACIONES GENERALES O REACCIONES SISTEMICAS
- MEDIDAS GENERALES DE TRATAMIENTO

CONSIDERACIONES ANATOMICAS

IX) EL NERVI0 TRIGEMINO (SINOPSIS ANATOMICA)

100

- ORIGEN APARENTE
- ORIGEN REAL DE LA RAIZ MOTORA DEL TRIGEMINO O NERVI0 MASTICADOR
- ORIGEN REAL DE LA VIA SENSITIVA
- DIVISION

- I) RAMA OFTALMICA
- II) RAMA MAXILAR SUPERIOR
- III) RAMA MAXILAR INFERIOR O MANDIBULAR

X) SINOPSIS ANATOMICA DE LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR. 110

- A) MAXILAR SUPERIOR
- CARAS
- BORDES
- SENO MAXILAR
- ESTRUCTURA
- B) MAXILAR INFERIOR
- CUERPO
- BORDES DEL CUERPO MANDIBULAR
- RAMAS
- ESTRUCTURA

CONCLUSIONES 122

BIBLIOGRAFIA 123

INTRODUCCION

La odontología, como una parte de las ciencias médicas tiene como finalidad primordial el suprimir o controlar el dolor producido como consecuencia de la o las afecciones que aquejan a los pacientes que se presentan en el consultorio dental. Sin embargo, las diferentes maniobras que se emplean en la práctica odontológica para el tratamiento de dichas afecciones provocan también, en su mayoría, sensaciones desagradables para los pacientes, -- las cuales, aunadas a las que padecen, hacen que recurran al dentista con -- gran temor, a tal grado, que para ellos las palabras "dentista" y "dolor", -- llegan a significar lo mismo. En un estudio efectuado por una universidad -- norteamericana, se ha llegado a la conclusión de que si bien el temor al dolor no es el único motivo por el cual la gran mayoría de las personas no recurren al dentista, salvo en casos extremos, sí en cambio se le puede considerar como el principal factor que impide asistir con regularidad.

No obstante, se puede afirmar que en la actualidad no hay tratamiento dental en el que el dolor no pueda ser eliminado o controlado, gracias a los -- avances que en el campo de la anestesia local se han conseguido, a través de múltiples y provechosas aportaciones realizadas por estudiosos en la materia. Corresponde al odontólogo, en consecuencia, valorar profundamente tales aportaciones, procurando obtener de ellas el mayor fruto posible y de esta manera tomar conciencia que de él depende el alivio del dolor en cada uno de sus pacientes, teniendo en cuenta este aspecto, no sólo durante el tiempo que un individuo permanece dentro del consultorio, sino también una vez que se ha retirado del mismo, ya que las aprensiones y la ansiedad que una persona experimenta durante el operatorio, así como las molestias que suelen presentar-

se en el postoperatorio inmediato, deben recibir el mismo cuidado. Sólo de este modo, dice el Dr. Leonard M. Monheim: "...la odontología como un verdadero servicio de salud será más fácilmente aceptada por el público y el -- dentista ganará en estatura y respeto cuando especialmente el control del - dolor sea universalmente practicado por la profesión dental"

Debo aclarar que no pretende este trabajo ser un estudio profundo sobre el tema, pues es muy amplio y quizá de sobra conocido. Simplemente deseo hacer notar el papel tan importante que la anestesia local desempeña como principal elemento de control del dolor en nuestra práctica general diaria.

EL SISTEMA NERVIOSO (GENERALIDADES)

DEFINICION.

Todas las actividades del cuerpo humano son reguladas entre sí por la composición química general de los líquidos corporales (incluyendo las hormo---nas); y por el sistema nervioso, el cual se define como: el conjunto de elementos anatómicos que se encargan de regir el funcionamiento de los distin--tos aparatos del cuerpo humano y de ponerlo en contacto con el mundo que lo rodea.

Por medio de él se logra la coordinación de células muy distantes unas de otras, de tal modo que actividades tan rápidas como las contracciones musculares, los fenómenos viscerales, la intensidad de secreción de algunas glán--dulas endócrinas, así como la percepción ambiental que rodea al organismo -son reguladas por él.

EL TEJIDO NERVIOSO.

El sistema nervioso en general, está formado por tejido nervioso, el cual tiene como elemento básico a la célula nerviosa o neurona, cuyo protoplasma se extiende a manera de prolongaciones filiformes. Tanto las neuronas como -sus prolongaciones se encuentran entrelazadas en un tejido de sostén denomi--nado neuroglia, formando todo ello una armazón; a su vez, tejido conjuntivo provisto de vasos sanguíneos y linfáticos penetra entre las células y forma membranas protectoras que cubren todas las partes del sistema.

El tejido nervioso posee dos características muy importantes que son:

- 1) La irritabilidad o excitabilidad
- 2) La conductividad

La primera es la propiedad de responder a la estimulación, y la segunda es la capacidad de transmitir los estímulos en forma de impulsos nerviosos.

LAS NEURONAS.

Se originan a partir de células embrionarias llamadas neuroblastos y morfológicamente se caracterizan por el cuerpo celular o soma, del cual emanan múltiples prolongaciones protoplásmicas que varían entre sí en tamaño, forma, modo de ramificaciones y número de prolongaciones.

El cuerpo celular es una masa de protoplasma granulosa que envuelve a un núcleo. A través de todo el protoplasma hay una gran cantidad de fibras muy finas llamadas neurofibrillas que se extienden formando una red relativamente floja en el cuerpo y que se agrupan a nivel de las prolongaciones celulares formando densos haces.

Los cuerpos de las neuronas se encuentran exclusivamente en la llamada -- sustancia gris, a la que dan esa coloración por la presencia en su proto---plasma de unos corpúsculos pigmentados llamados Grupos de Nissl los cuales - están constituidos por una sustancia llamada cromólila (que se tiñe con colorantes básicos como el azul de metileno), y de los que se piensa son almacenes de energía.

En lo que se refiere a las prolongaciones protoplásmicas de las neuronas, se sabe que dependen directamente para su nutrición y conservación de la in-

tegridad del cuerpo celular y por su estructura se les clasifica en: dendritas y cilindroeje o axón.

Las dendritas son relativamente cortas, gruesas en su punto de origen y de contorno irregular; a medida que se alejan de la célula disminuyen su calibre dando ramificaciones de tipo arboriforme que nunca se anastomosan entre sí, variando su número en cada neurona.

El cilindroeje o axón es de diámetro uniforme, de contorno liso y se continúa sin interrupción desde su origen hasta el elemento a que está destinado. Se inicia en un pequeño cono de emergencia, generalmente del lado opuesto a las dendritas; en ocasiones, dá una o más ramificaciones muy pequeñas llamadas colaterales. Habitualmente, cada neurona posee un cilindroeje.

SINAPSIS.

Aunque cada neurona constituye una entidad separada y distinta su función es la de recibir impulsos nerviosos y transmitirlos a otras neuronas lo que realiza por medio de uniones sinápticas. Se conoce con el nombre de sinápsis el contacto que establecen las finas ramificaciones del cilindroeje de una neurona con las dendritas o el cuerpo celular de otras, no existiendo en éste tipo de unión continuidad protoplásmica de modo que la conducción del impulso nervioso no se efectúa por fusión sino sólo por contacto; lo cual implica la existencia de una fina capa o membrana superficial separando estas uniones sinápticas, y que puede actuar elevando la resistencia o umbral de los impulsos, transmitiendo nuevos cambios.

Es tal la estructura de la neurona que el impulso nervioso sólo se transmite en un sentido, encargándose las dendritas de conducirlo hacia el cuerpo

celular (conducción celulfipeta), mientras que el axón lo hace en sentido inverso (conducción celulfuga). En consecuencia, cada neurona posee una polaridad peculiar y su disposición general depende en gran parte de las conexiones que establecen entre sí con fines funcionales.

LAS FIBRAS NERVIOSAS.

Cuando el cilindroeje de una neurona se aleja de la substancia gris se -- convierte entonces en una fibra nerviosa, la cual se agrupa con otras fibras para formar fascículos, los que a su vez se unen por medio de una atmósfera conjuntiva para constituir los nervios o troncos nerviosos.

En su trayecto, las fibras nerviosas pueden rodearse de vainas, por lo -- que se conocen dos tipos de ellas, que son:

- 1) Las fibras meduladas ó mielínicas.
- 2) Las fibras no meduladas ó amielínicas.

Las primeras constan de:

- a) El cilindroeje ó prolongación celular.
- b) Una vaina de mielina, que envuelve al cilindroeje.
- c) Una membrana limitante, llamada neurilema ó vaina de Schwann.

La mielina es una substancia grasa, semifluida, de color blanquizco que - forma una capa protectora y aislante en torno al axón e interviene de manera activa en los procesos químicos relacionados con la producción de los impulsos nerviosos. Esta vaina no es continua pues se interrumpe a espacios regulares en unas estrangulaciones anulares llamadas nódulos o nodos de Ranvier, cuya función consiste en dejar pasar el líquido tisular a la fibra con fines

nutritivos.

La otra vaina o neurilema es una membrana muy delgada, que entre cada nódulo de Ranvier posee un núcleo, envuelve en su totalidad a la fibra mielinizada y se pone en contacto directo con el axón en los espacios en que se interrumpe la mielina.

Por otra parte, las fibras amielínicas, como su nombre lo indica, carecen de la vaina de mielina y en ellas sólo el neurilema envuelve al cilindroeje.

CLASIFICACION FISIOLÓGICA DE LAS FIBRAS NERVIOSAS.

Las fibras nerviosas poseen las propiedades de irritabilidad y conductividad y su función última es la de transmitir el estado de excitación del organismo, en forma de impulsos nerviosos. Earlanger y Gasser las han clasificado según su tamaño y actividad en los grupos: A, B, y C.

Las del grupo A, son fibras mielinizadas típicas de los nervios raquídeos que son las grandes fibras motoras y se subdividen a su vez en fibras: alfa, beta, gamma y delta.

Las del grupo B, son mielinizadas como las del grupo A y a él pertenecen las fibras de los nervios vegetativos preganglionares.

Las del grupo C, con amilínicas muy delgadas y conducen impulsos nerviosos a baja velocidad. Constituyen más de la mitad de los nervios sensitivos y todas las fibras neurovegetativas postganglionares. En general, más de las dos terceras partes de todas las fibras nerviosas de los nervios periféricos son fibras del tipo C y por ser tan elevado su número transmiten grandes cantidades de información desde la superficie del cuerpo, aunque con una velocidad de transmisión muy lenta.

ORGANOS TERMINALES.

Las terminaciones de las fibras nerviosas se encuentran relacionadas con unas estructuras periféricas denominadas órganos terminales, los cuales se clasifican, según su función en:

- a) Sensoriales o receptores
- b) Efectores o motores

Los primeros se encargan de transmitir las impresiones sensitivas desde la periferia hacia los centros del sistema nervioso y las fibras nerviosas que los conducen se denominan aferentes.

Los otros tienen como finalidad transmitir el influjo nervioso motriz que se origina en el cerebro como respuesta a las impresiones sensitivas y las fibras que los conducen reciben el nombre de eferentes.

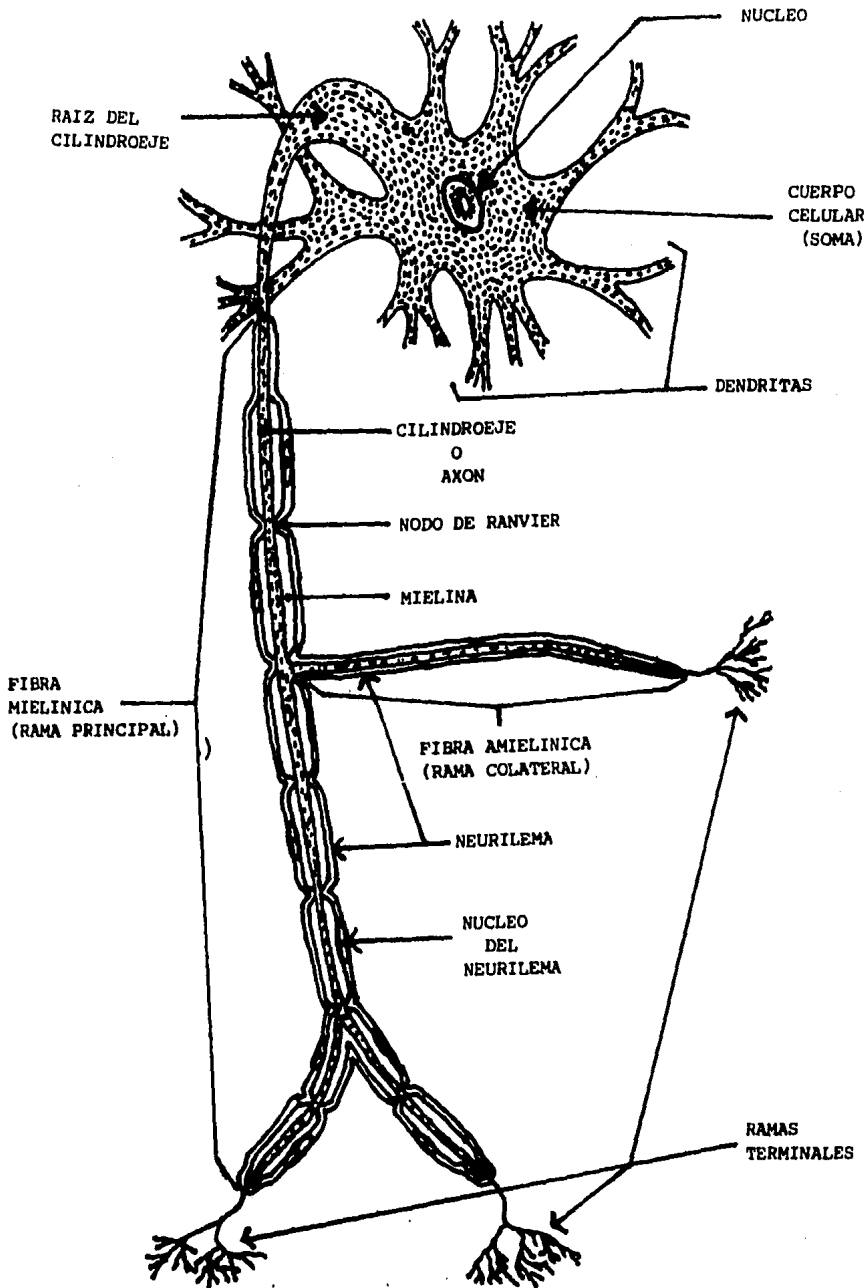


FIG. 1.- ESQUEMA QUE MUESTRA LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL TEJIDO NERVIOSO.

LA SENSIBILIDAD

DEFINICION.

Recibe el nombre de sensibilidad, la facultad que posee el cuerpo humano de registrar las sensaciones por medio del sistema nervioso y de conducirlas al cerebro que las percibe.

LOS SENTIDOS.

La mayor parte de las actividades del sistema nervioso son fruto de experiencia sensorial y los diferentes estímulos a que está expuesto un individuo le producen información sensorial de lo que acontece dentro ó fuera de él. Toda esta información el hombre la percibe por medio de los sentidos, -- los cuales se clasifican en:

1) Los sentidos especiales. Que propiamente son: la vista, el oído, el olfato y el gusto. Y por...

2) Los sentidos somáticos. Estos, son los mecanismos nerviosos que se encargan de recoger la información sensorial del cuerpo y se subdividen en:

- Los sentidos somáticos mecanorreceptores. Los cuales se estimulan -- por el desplazamiento mecánico de algún tejido corporal.

- Los sentidos somáticos termorreceptores. Que detectan el frío ó el calor. Y...

- El sentido del dolor. El cual se activa ante cualquier factor que da ñe los tejidos.

La finalidad última de los sentidos, en general, es la de recoger la información sensorial que ejerce en el hombre todo lo que le rodea y transmitirla en forma de impulsos nerviosos al cerebro, donde es interpretada cada

sensación, originándose una respuesta inmediata o quedando almacenada en la memoria por minutos, meses y aún años, para regir las actividades corporales en lo futuro.

LAS SENSACIONES.

Son reacciones conscientes, que tienen lugar en el cerebro, como resultado de los impulsos nerviosos provenientes de los receptores sensoriales al ser estimulados.

MODALIDAD SENSORIAL. CLASIFICACION.

Cada uno de los diferentes tipos de sensaciones que el hombre puede experimentar recibe el nombre de modalidad sensorial y suelen clasificarse según la parte del cuerpo en que se proyecta la sensación.

Todas las sensaciones se elaboran en el cerebro, en el cual se efectúan las modificaciones que determinan su carácter consciente. Sin embargo, como el individuo suele proyectar las sensaciones ya sea hacia fuera o adentro del organismo, desde este punto de vista se les clasifica en externas e internas.

Las sensaciones externas son aquellas que se producen por las modificaciones del medio externo tales como: la vista, el oído, el olfato, el gusto, el tacto, la presión, la temperatura, etc.

Por otra parte, las sensaciones internas, son aquellas que se proyectan hacia el interior del organismo y comprenden: el dolor, la sed, el hambre, la fatiga y otras mal definidas.

UNIDAD SENSITIVA.

Son los elementos que intervienen en cualquier tipo de sensación y básicamente son tres:

1) El órgano terminal periférico ó receptor sensorial.

Tiene como función recibir el estímulo sensorial (tacto, luz, frío, dolor, etc.) y transformarlo en señales nerviosas que son transmitidas al cerebro.

Basicamente, existen cinco tipos de receptores que son:

- A) Mecanorreceptores. Que reconocen la deformación mecánica del receptor ó de las células vecinas.
- B) Termorreceptores. Que indican los cambios de temperatura.
- C) Nociceptores. Que advierten el daño tisular, tanto físico como químico.
- D) Receptores electromagnéticos. Que responden a la luz que llega a la retina.
- E) Quimiorreceptores. Que forman la base de las sensaciones gustativas en la boca, olfatorias en la nariz y responden al nivel del oxígeno en sangre arterial, concentración de bióxido de carbono y otros factores relacionados con la química orgánica del cuerpo.

La sensibilidad de cada uno de los receptores mencionados es variable y el estímulo mínimo capaz de excitarlos recibe el nombre de "estímulo de umbral".

2) La vía aferente o sensitiva.

Todos los órganos terminales, se encuentran aislados e independientes y poseen una vía propia para el sistema nervioso, la cual es una fibra nerviosa que se encarga de conducir la modalidad sensorial correspondiente en forma de impulsos nerviosos.

Una de las características importantes de estas vías es que sólo conducen

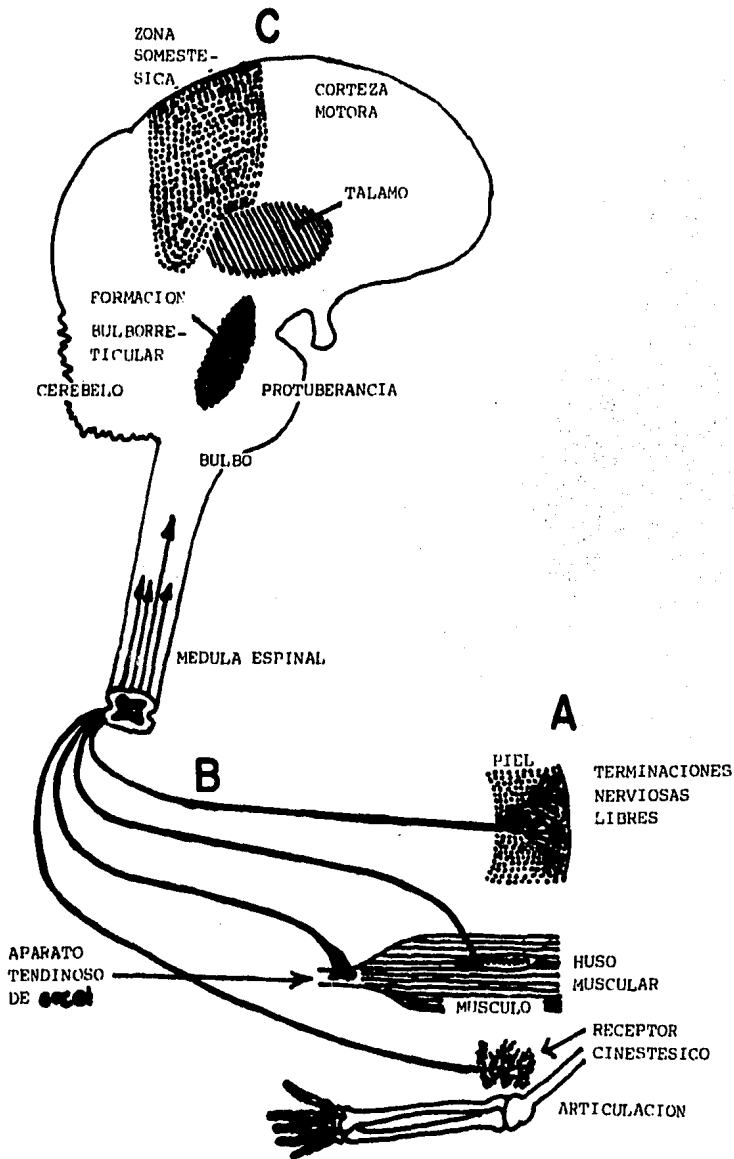


FIG. 2.- ESQUEMA QUE ILUSTR LA FORMA EN QUE SE TRANSMITEN LAS SENSACIONES MEDIANTE "UNIDADES SENSITIVAS", CUYOS ELEMENTOS SON:

- A) ORGANOS TERMINALES: QUE PERCIBEN LOS ESTIMULOS SENSORIALES
- B) FIBRAS NERVIOSAS: QUE TRANSMITEN LOS ESTIMULOS EN FORMA DE IMPULSOS NERVIOSOS.
- C) UN CENTRO EN LA CORTEZA: QUE ELABORA LA INFORMACION, DANDO ORIGEN A UNA RESPUESTA INMEDIATA O ALMACENANDOLA EN LA MEMORIA.

un tipo de sensación, independientemente del estímulo aplicado. Así, si se estimula una fibra del dolor, el sujeto sólo percibirá dolor; esto sin importar que el estímulo sea eléctrico, térmico, compresivo o de cualquier naturaleza. A ésta capacidad de la fibras se le conoce como "energía nerviosa específica".

3) Un centro en la corteza cerebral.

El cerebro es el lugar donde se interpretan las sensaciones, después de ser estimulado un receptor sensorial, produciéndose una respuesta motora inmediata o si ésto no sucediera la sensación queda almacenada en la memoria, para situaciones futuras.

TRANSFORMACION DE LOS ESTIMULOS SENSORIALES EN IMPULSOS NERVIOSOS.

La función primaria del sistema nervioso consiste en transmitir la información sensorial de un punto a otro del cuerpo. Sin embargo, como esta información no puede transmitirse en su forma original, la tiene que transformar en impulsos nerviosos, para que pueda emplearse con provecho haciendo que su significado sea percibido por la mente.

ORIGEN DEL IMPULSO NERVIOSO.

Todos los receptores sensoriales tienen la característica común de que cualquier estímulo que actúe sobre ellos produce una corriente local en la vecindad de la terminación nerviosa; ésta corriente a su vez, produce potenciales de acción en las fibras nerviosas, lo que provoca trastornos en la membrana del nervio, iniciándose de este modo un impulso nervioso.

Por lo general un impulso nervioso se origina en el órgano terminal de una fibra nerviosa, aunque se puede producir en cualquier parte de ella; y -

una vez que se inicia, viaja a lo largo de ella hasta un lugar en el cerebro, en donde se hace la proyección de la sensación resultante, sobre la parte -- que contiene los receptores de las fibras estimuladas.

Todos los impulsos, sean conducidos por fibras nerviosas sensitivas ó -- por fibras nerviosas motoras, son semejantes y sólo varían entre sí en fre-- cuencia, velocidad y longitud de descarga de impulsos.

NATURALEZA DEL IMPULSO NERVIOSO. POTENCIAL DE ACCION.

De las múltiples teorías que existen para explicar el impulso nervioso, - la más sólidamente aceptada en la actualidad es la de la membrana. En dicha teoría, la fibra nerviosa es considerada como un conductor fluido rodeado -- por una membrana superficial lábil, sostenida en un estado estable, compues-- to por los líquidos intersticiales y los electrolitos, estando la concentra-- ción iónica de la membrana en relación inversa de sus superficies externa -- e interna. Siendo la membrana semipermeable, actúa como una barrera para -- los distintos iones, lo que produce un efecto similar al de una "batería -- cargada", estableciéndose un gradiente de potencial a través de ella, distri-- buyéndose los cationes (+) en su exterior y los aniones (-) dentro de ella.

Cuando la fibra es estimulada, se produce un cambio molecular en la mem-- brana y se origina un intercambio de iones, con el consiguiente gasto de -- energía (la que es proporcionada por el trifosfato de adenosina), volviéndose súbitamente y de modo temporal y selectivo impermeable a los iones de Po-- tasio y permeable a los de Sodio.

En el momento que los iones de Sodio, penetran a la fibra, se produce una inversión de la concentración iónica en reposo, invirtiéndose el signo de po-- larización de la membrana y se inicia una corriente eléctrica (generada por

la acetilcolina), que transmitirá el impulso nervioso a lo largo de la fibra en porciones sucesivas de la misma, hasta despolarizar la membrana en su totalidad, o más propiamente hablando, polarizándola en sentido inverso.

Una vez que la onda de despolarización ha pasado, se produce un fenómeno de "repolarización", que se inicia en el lugar del estímulo y se difunde progresivamente, a lo largo de la fibra en el mismo sentido que la despolarización lo hizo; en ese momento, la conductancia al Sodio se normaliza y el potencial de membrana recupera su valor de reposo.

LEY DEL TODO O NADA.

Para que una fibra pueda ser excitada, el estímulo que se aplica debe alcanzar cierto valor, que es conocido como "valor de umbral"; y una vez estimulada se produce una carga eléctrica con una determinada intensidad. La Ley del todo o nada, indica que las fibras dan una respuesta máxima a un estímulo ó no responden, de modo que la intensidad de la carga eléctrica no aumenta aunque se aumente el valor de umbral; y por otra parte, no hay respuesta si el estímulo se encuentra por debajo de este valor.

PERIODOS DE EXCITACION DE UNA FIBRA NERVIOSA.

Durante el proceso de excitabilidad de una fibra nerviosa se pueden distinguir tres fases:

1) Período refractorio absoluto.

Es un intervalo muy breve, inmediato al estímulo y durante el cual la fibra es inexcitable, ya que no se puede producir un segundo potencial de acción mientras la membrana se encuentra despolarizada por el potencial que le precedió .

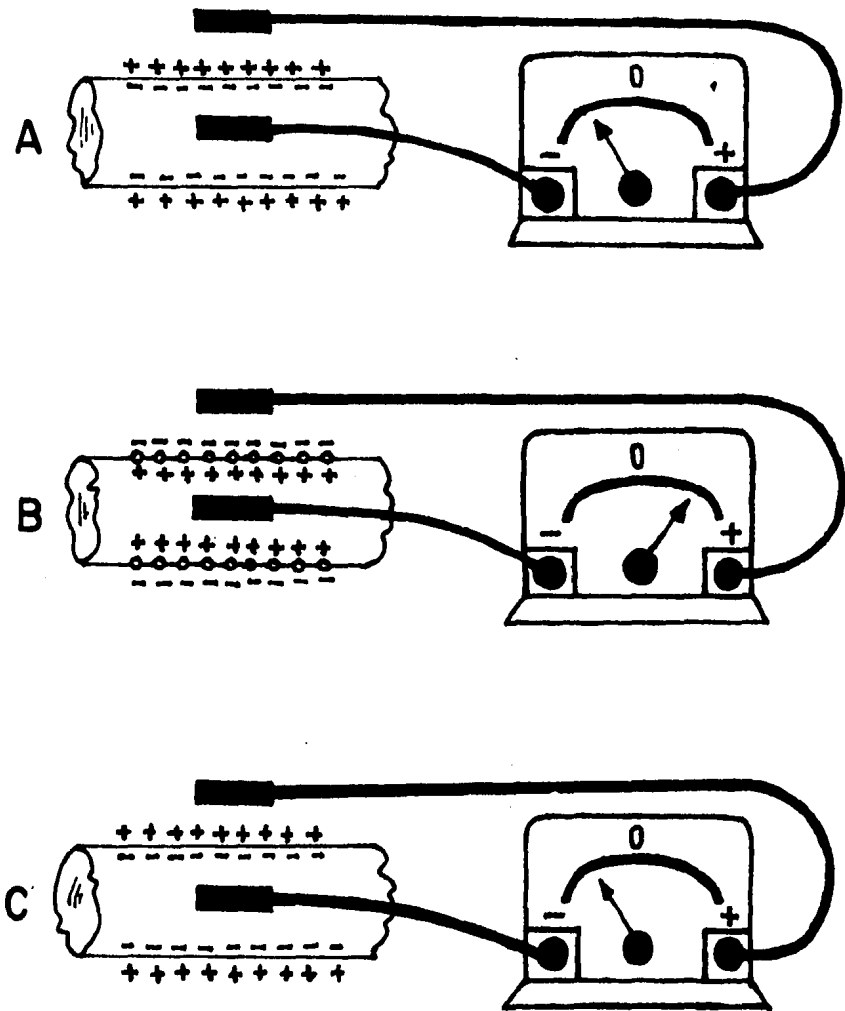


FIG.3.- SUCESION DE ACONTECIMIENTOS DE UN POTENCIAL DE ACCION EN UNA FIBRA NERVIOSA AL SER ESTIMULADA.

- A) FIBRA EN REPOSO CON SU POTENCIAL DE ACCION NORMAL.
- B) DESPOLARIZACION DE LA FIBRA AL SER ESTIMULADA, LO QUE PRODUCE - UN CAMBIO O INVERSION DEL POTENCIAL.
- C) REPOLARIZACION DE LA FIBRA, CON EL CONSIGUIENTE RESTABLECIMIENTO DEL POTENCIAL NORMAL EN REPOSO.

2) Periodo refractario relativo.

Esta fase sigue a la anterior y es el tiempo durante el cual la fibra recupera su excitabilidad gradualmente, durante este, la fibra sí puede ser estimulada; sin embargo, se requieren estímulos mayores que el normal para poder excitarla. En algunos tipos de fibras esta fase va seguida de un breve periodo de excitabilidad supernormal.

3) Periodo de normalización.

Es el momento en que se restablece el potencial de membrana y durante el cual la fibra puede ser estimulada nuevamente con el valor de umbral inicial.

En resumen, el impulso nervioso es la forma en que se transmite una sensación como una alteración autopropagada, que se inicia en un órgano terminal y viaja a lo largo de la fibra en virtud de variaciones eléctricas localizadas, produciendo cambios temporales en la membrana del nervio.

EL DOLOR

DEFINICION.

Es un tipo de sensación y se le define como un signo de alarma, dominante o secundario que puede aparecer en cualquier parte del cuerpo.

Es un mecanismo protector del organismo, y se produce siempre que un tejido es lesionado, obligando al individuo a reaccionar en forma refleja para suprimir el estímulo doloroso. Generalmente va acompañado de otros síntomas o signos clínicos que ayudan a determinar el órgano o tejido lesionados.

RECEPTORES ALGÓGENOS.

Los receptores algógenos ó del dolor son terminaciones nerviosas libres, que al ser estimuladas intensamente, producen una serie de sensaciones desagradables. Las terminaciones nerviosas libres se encuentran diseminadas en todo el cuerpo, se distribuyen en las capas superficiales de la piel y las mucosas; y en tejidos internos como periostio, paredes arteriales, superficies articulares, los tegumentos, las vísceras y las serosas.

Son órganos primitivos, poco diferenciados formados por ramas nerviosas terminales desnudas, que se superponen en forma intrincada. Su número es muy variable de tejido a tejido y esto es la causa de que haya zonas con una mayor o menor sensibilidad dolorígena.

Los receptores algógenos no responden a un determinado tipo de estímulo, sino que cualquiera, sea mecánico, químico o térmico, que resulte lo suficientemente intenso dará origen a la aparición de dolor.

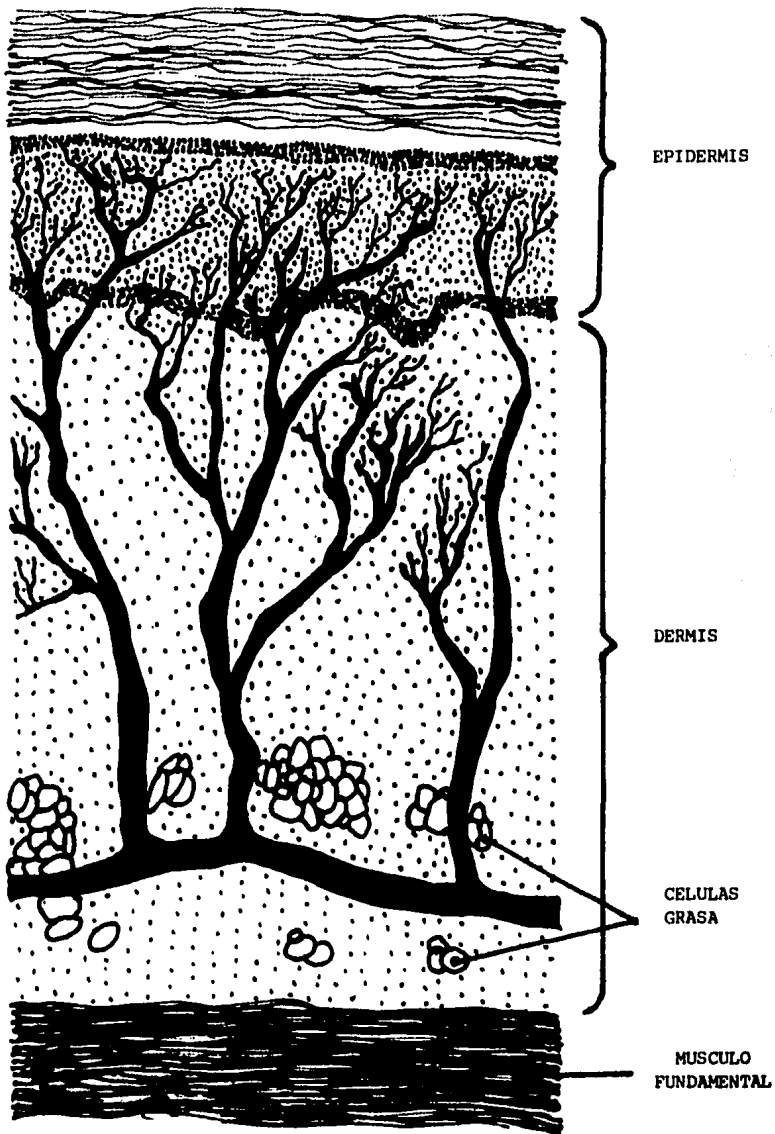


FIG. 4.- PLEXO DE TERMINACIONES NERVIOSAS LIBRES (RECEPTORES ALGOGENOS).

SUBSTANCIAS ESTIMULANTES DEL DOLOR.

Aunque no se conoce el mecanismo exacto por el cual se estimula a las terminaciones nerviosas libres cuando un tejido es lesionado, se han reportado sin embargo, diversas sustancias, que liberadas en el organismo tienen efecto algógeno, tales como: bradicinina, histamina, serotonina, acetilcolina, neurocinina, ciertas enzimas, antienzimas, polipéptidos de peso molecular elevado, cambios en el pH tisular, etc.

De las mencionadas, la bradicinina es la que tiene mayor efecto doloroso; de sus efectos más conocidos, se sabe que produce vasodilatación, aumenta la permeabilidad capilar y genera contracción lenta de las vísceras huecas. Su acción se potencializa con la serotonina y además se le atribuyen los mecanismos de la inflamación que son: "rubor, calor, tumor y dolor".

Además de las sustancias mencionadas existen otros factores que suelen provocar dolor, tales como:

- Isquemia tisular. Consiste en el bloqueo de riego sanguíneo de una zona con la consiguiente disminución de oxígeno.

- Espasmo muscular. Se produce cuando por una gran cantidad de contracciones un órgano o tejido aumenta su metabolismo, provocando acumulación de ácido láctico que también es estimulante de las fibras dolorígenas.

Por la forma en que algunas de las sustancias mencionadas actúan en los tejidos y por el hecho de que algunas de ellas suelen estar presentes cuando existen estímulos dolorosos, se piensa que el mecanismo por el cual se produce dolor puede ser el siguiente: Cuando es afectada una parte del cuerpo, la lesión de las células produce una liberación de enzimas proteolíticas. Dichas enzimas separan de las globulinas, sustancias como la bradicinina y otras parecidas, que estimulan a las terminaciones nerviosas libres, produciéndose

de esta forma dolor.

CLASIFICACION DEL DOLOR.

En su forma más simple se conocen tres formas que son:

1) Punzante. Es una sensación de picadura o pinchadura bien localizada - y de duración breve.

2) Urente ó Quemante. Es una sensación de ardor o quemadura, que suele - ser difusa.

3) Continuo. Es una percepción difusa, mal definida y de duración prolongada.

Además de estos se conocen otros tipos de dolor como:

a) Dolor cólico. Que se manifiesta por una contracción espasmódica violenta y de corta duración de la fibra muscular lisa.

b) Dolor pulsátil. Es una sensación de que algo golpea, pulsa o late, - bien localizado, de duración breve y de poca amplitud.

c) Dolor referido. Es un tipo de dolor que se proyecta falsamente a una región distante de la zona estimulada, por lo cual se torna difuso y de difícil localización, un ejemplo típico de éste es el clásico "dolor de muelas", que suele proyectarse difusamente a todo un lado de la cara.

Otra clasificación divide al dolor en cuatro grupos que son:

1) Dolor superficial. Se origina por la estimulación de los receptores dolorosos localizados en la piel.

2) Dolor profundo. Se suscita en las estructuras que están situadas debajo de la piel y tejido celular subcutáneo, como el periostio los músculos y las vísceras.

3) Dolor visceral. Consiste en la sensibilidad de las vísceras a estímulos diversos como inflamación, edema o congestión vascular..

4) Dolor central. Se origina por estímulos que nacen en el interior del sistema nervioso central (médula, tálamo y corteza).

EL UMBRAL DOLOROSO Y LAS PERSONAS.

Con el término "umbral doloroso" se designa al estímulo mínimo que se requiere para producir dolor en una persona.

Un método sencillo que se conoce para poder determinar este umbral, consiste en aplicar un estímulo térmico en la piel, aumentando la temperatura hasta que se produzca una sensación de dolor. Durante esta prueba, la mayoría de las personas lo experimentan cuando se llega a los 45°C, que es la temperatura promedio, en que los tejidos comienzan a lesionarse, provocando la destrucción de los mismos, si por tiempo indefinido se prolongara el estímulo.

Es necesario advertir que con este tipo de pruebas no se pretende establecer un "patrón" que permita "medir" la intensidad del dolor, pues ello no es posible; sin embargo, queda manifiesto que el umbral para su reconocimiento parece ser el mismo en todas las personas, por lo que es mentira que haya sujetos que sean sumamente sensibles al dolor, o que por el contrario, haya quienes no lo sientan en absoluto, cuando en realidad lo que sucede es que reaccionan de manera muy diferente.

REACCION AL DOLOR.

Uno de los factores que pueden influir en la reacción que presentan los

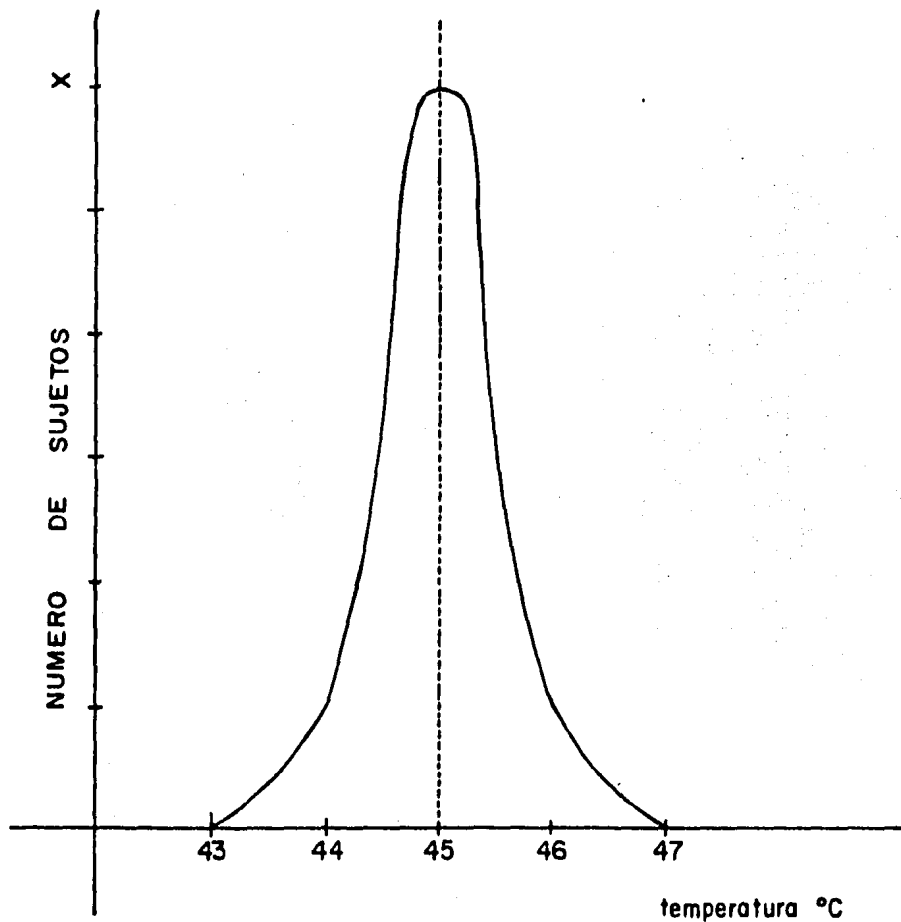


FIG.5.- GRAFICA QUE MUESTRA LA UNIFORMIDAD DEL UMBRAL DOLOROSO.

(La línea punteada indica la temperatura promedio en la que la gran mayoría de las personas experimental dolor.)

individuos ante el dolor parece ser el mismo temperamento, ya que las personas emocionales reaccionan de manera más intensa ante un estímulo doloroso, con respecto a personas "estóicas" (o más acostumbradas al sufrimiento) -- quienes responden con menor intensidad. Asimismo existen otro tipo de factores tales como: el sexo, la edad, fatiga y ciertos estados emocionales que influyen en su percepción.

Como quiera que sea, el dolor suele provocar dos tipos de reacciones en cualquier sujeción, que son:

- A) Reacciones motoras reflejas y
- B) Reacciones psíquicas.

Las primeras son básicamente reflejos de "retracción", que hacen se aleje todo el cuerpo, o parte del mismo, del estímulo dolorígeno.

Las segundas, son más sutiles e incluyen los diversos aspectos del dolor, tales como: angustia, ansiedad, miedo, llanto, depresión, náuseas e incluso la excitabilidad muscular de toda la economía, así como estamos de "shock".

DOLOR-ENFERMEDAD.

El dolor es un síntoma complejo que se presenta en la mayor parte de las enfermedades orgánicas o funcionales, lo que obliga a un paciente a pedir ayuda inmediata a su médico, siendo deber de éste último auxiliarle de la mejor manera. Para ello, reuniendo el mayor número de datos en torno al enfermo y analizando los signos y los síntomas que presenta, así como las estructuras dañadas, determinará el padecimiento y planificará el curso, pronóstico y tratamiento de la enfermedad, consiguiendo de este modo el alivio del paciente.

EL CONTROL DEL DOLOR EN ODONTOLOGIA.

Uno de los aspectos más importantes de la odontología es el control o -- eliminación del dolor en todas las fases de la práctica dental, lo cual puede conseguirse por diversos medios entre los que destacan:

- 1) La elevación del umbral doloroso.
- 2) Disminución de la reacción dolorosa por depresión cortical
- 3) Bloqueo de los impulsos dolorosos
- 4) Empleo de métodos psicósomáticos

ELEVACION DEL UMBRAL DOLOROSO.

La elevación del umbral del dolor depende de la acción farmacológica de - drogas que poseen propiedades analgésicas. En esta forma de control la causa del estímulo doloroso puede estar presente, las vías neuroanatómicas permanecen intactas y pueden conducir impulsos; en otras palabras, la percepción dolorosa no se afecta pero la reacción al mismo disminuye por la elevación del umbral. Sin embargo, esto se logra hasta cierto punto y depende del tipo de drogas utilizadas, pues es fisiológicamente imposible eliminar los dolores más intensos elevando solamente el umbral.

Muchos fármacos poseen acción analgésica en distintos grados y unos son - más eficaces que otros. El ácido acetilsalicílico, por ejemplo, es eficaz para perturbaciones leves; por el contrario, los narcóticos, que aunque no son verdaderos analgésicos y poseen propiedades hipnóticas, son más eficaces en dolores de mayor intensidad.

Todas las drogas analgésicas tienen dosis óptimas, aumentarlas no mejora rfa su eficacia, y sí en cambio, producirían secuelas indeseables, tales como sueño ó intensa depresión central, más que elevación de umbral.

DISMINUCION DE LA REACCION DOLOROSA POR DEPRESION CORTICAL.

La eliminación del dolor por depresión cortical está al alcance de la - - anestesia general y de drogas llamadas anestésicos generales.

El anestésico general, mediante una creciente depresión del sistema nervioso central, impide toda reacción consciente al dolor en los casos en que la corteza cerebral está deprimida sólo al punto de suprimirse las inhibiciones. Por eso todo estímulo debe evitarse en esos casos, a menos que el paciente esté adecuadamente adaptado al que recibirá.

BLOQUEO DE LOS IMPULSOS DOLOROSOS.

Es el método más ampliamente usado en odontología para controlar el dolor y consiste en el bloqueo de la vía de transmisión de los impulsos dolorosos. Esto se consigue inyectando en los tejidos próximos al nervio o nervios implicados, drogas denominadas anestésicos locales.

El anestésico local impide la despolarización de las fibras nerviosas en la zona de absorción, impidiendo así que las fibras conduzcan centralmente impulsos fuera de este punto. Mientras la solución anestésica se encuentra en el nervio en concentración suficiente para impedir la despolarización, el bloqueo será efectivo.

EMPLEO DE METODOS PSICOSOMATICOS.

La eficacia de esta forma de control del dolor depende de llevar al paciente a un estado mental adecuado. Es sorprendente lo que se puede lograr sin usar drogas cuando se gana la confianza del paciente. Factores importantes en estos casos son la sinceridad y honestidad para con él, lo cual implica mantenerlo informado del procedimiento y de lo que se puede esperar. Hay

que hacerle entender mediante consideraciones amables el alcance de la molestia que puede recibir. También debe asegurársele que cualquier experiencia sensorial desagradable puede ser adecuadamente controlada mediante los conocimientos y métodos de que se disponen y que se utilizarán si hay necesidad.

Cuando los pacientes se sienten seguros en manos de su dentista, se aumenta el umbral del dolor, disminuyendo de esta manera su reacción al mismo.

Siendo de los métodos mencionados, el bloqueo de los impulsos dolorosos - por medio de la anestesia local, el medio más eficaz para controlar el dolor en la práctica odontológica, el dentista debe tener una noción clara en esta materia, así como de las soluciones que ha de emplear constantemente.

ANESTESIA (GENERALIDADES)

DEFINICION.

Las diferentes maniobras que la cirugía emplea para el tratamiento de -- las afecciones provocan en su mayoría dolor. El control del dolor ha constituido uno de los más grandes avances de las ciencias médicas y se consigue gracias al empleo de la anestesia.

La palabra anestesia proviene del griego (a -sin; aisthesis - sensación), por lo que su significado etimológico es pérdida de la sensibilidad o de las sensaciones - incluyendo el dolor -; y puede ser: general o local.

ANALGESIA.

Existe otra forma de control del dolor que se denomina analgesia esta palabra es también de origen griego (a-sin; algos-dolor), y se diferencia de - la anestesia en que como lo indican sus raíces, su finalidad consiste exclusivamente en la supresión del dolor, que sólo es un tipo de sensación, por - medio de drogas que se denominan analgésicos.

ANESTESIA GENERAL.

Recibe también el nombre de narcósis y se le define como un estado reversible de depresión del sistema nervioso central, caracterizado por la pérdida de la sensibilidad y de la conciencia así como de la actividad refleja y de la motilidad.

Dentro de la anestesia general se encuadra a la anestesia quirúrgica, la cual es un grado de depresión del sistema nervioso, suficiente para permi--

tir las intervenciones quirúrgicas, lo que sucede cuando hay bloqueos sensitivo, mental, motor y de los reflejos.

Las drogas que producen la anestesia general, reciben el nombre de anestésicos generales y se pueden aplicar de dos maneras:

1) Por inhalación. Utilizando anestésicos volátiles líquidos (éter, cloroforno, etc.); ó por medio de gases anestésicos (óxido nitroso, etileno, etc.).

2) Por vía intravenosa. Haciendo uso de anestésicos no volátiles, principalmente barbitúricos.

La administración de los anestésicos generales produce una parálisis descendente del sistema nervioso central, según la ley de Jackson, que se divide en cuatro periodos a saber:

- a) Periodo de inducción ó analgesia
- b) Periodo de excitación ó delirio
- c) Periodo de anestesia quirúrgica
- d) Periodo de parálisis bulbar, que termina con la muerte.

De estos periodos como ya quedó indicado anteriormente, el estado ideal para efectuar una intervención, lo constituye el de anestesia quirúrgica.

ANESTESIA LOCAL.

Recibe el nombre de anestesia local la supresión de la sensibilidad incluyendo la dolorosa, en una región del organismo manteniéndose intacta la conciencia del paciente. Los agentes que la producen son llamados anestésicos locales y su acción obedece al bloqueo de los impulsos aferentes provenientes de la piel, mucosa y músculos hacia el sistema nervioso central, por lo que la abolición de la sensibilidad no se refiere sólo a la dolorosa, aunque sí de manera especial, sino también a la táctil, térmica y propioceptiva.

Cuando las drogas anestésicas locales se aplican en una zona determinada y establecen contacto con el tejido nervioso (en especial las fibras sensitivas), lo paralizan bloqueando la conducción nerviosa, siendo esta acción reversible, ya que cuando la droga desaparece al ser absorbida por la circulación general, el nervio recupera su función completamente. Como los efectos de estas drogas son transitorios, para poder conseguir una mayor eficacia, éstos deben aplicarse de modo que alcancen una concentración suficiente a nivel del abastecimiento nervioso en la zona que se desea anestesiar.

FORMAS DE ANESTESIA LOCAL.

La anestesia local puede efectuarse por los siguientes medios:

- a) Por aplicación del anestésico en las mucosas ó anestesia tópica
- b) Inyectándola en la piel o bajo la misma, lo que constituye la anestesia infiltrativa.
- c) Por inyección en la vecindad de los troncos nerviosos, lo cual se denomina anestesia troncular e incluye el bloqueo simpático y la anestesia epidural.
- d) Por inyección en el espacio subaracnoideo, que se conoce como anestesia raquídea.
- e) También se puede hacer uso de ciertos anestésicos locales que administrados por vía intravenosa y actuando en combinación con barbitúricos u otro tipo de fármacos, producen un estado de anestesia general.

IMPORTANCIA DE LA ANESTESIA EN ODONTOLOGIA.

Siendo la odontología una parte de la medicina no ha pasado por alto el empleo de la anestesia como una de las formas principales de control del do-

lor en los pacientes.

En la actualidad su uso se ha hecho tan común que ha llegado a ocupar un lugar muy importante dentro de la profesión dental, lo cual puede ser comprobado por los diferentes tratados que especialistas en la materia han escrito al respecto y en donde siempre se señala la utilidad que las dos formas de anestesia, tanto general como local, brindan en diversas ramas de la odontología.

No obstante, debe señalarse que la anestesia general se usa relativamente poco en el consultorio pues su empleo requiere experiencia e instrucción detallada, propia para especialistas, así como personal capacitado y equipo -- adecuado para la administración de los anestésicos generales; por lo que es idónea en tratamiento de cirugía bucal y maxilofacial, además de otros.

En cambio la anestesia local, se ha constituido en el elemento imprescindible dentro de la práctica general diaria, de tal modo que se puede decir, que el progreso clínico que la odontología ha alcanzado en este aspecto se debe en gran parte al uso generalizado y correcto de la misma. La que a su vez ha adelantado mucho en los últimos años gracias a la obtención de soluciones anestésicas de gran poder, pureza e ínfima toxicidad; además el perfeccionamiento en la técnicas de infiltración así como del instrumental, hacen de ella un complemento insustituible, en el consultorio dental.

LOS ANESTESICOS LOCALES Y LA ODONTOLOGIA.

DEFINICION.

La supresión de la sensibilidad local o anestesia local se puede conseguir por medios físicos (frio); o mecánicos (compresión), pero principalmente se usan drogas, llamadas por eso anestésicos locales, los cuales se definen como: sustancias capaces de bloquear la conducción nerviosa en forma selectiva, temporal y reversible, cuando se aplican a zonas restringidas del organismo, sin afectar otros tejidos.

ORIGEN DE LOS ANESTESICOS LOCALES.

El primer anestésico local utilizado fué la cocaína, un alcaloide que se obtiene de las hojas de la coca (arbusto de América del Sur), y fué aislada por primera vez en 1860 por el químico Niemann, quien en sus estudios informó: "...La cocaína produce una insensibilidad pasajera en la parte de la lengua que toca".

Posteriormente dos médicos alemanes, Carl Köller y Sigmund Freud del Hospital General de Viena, investigaron sus efectos psíquicos. Köller, deseando encontrar un producto capaz de adormecer el ojo, hizo uso de una solución de cocaína con agua destilada, la que aplicó en algunos animales y aún en sí mismo, obteniendo cierto grado de insensibilidad; este descubrimiento fué leído por uno de sus colegas ante la Sociedad Alemana de Oftalmología el 15 de septiembre de 1884 en Heidelberg.

Poco después del experimento de Köller, un cirujano neoyorkino llamado William Halstead comenzó a utilizar la cocaína, la cual inyectaba cerca de troncos nerviosos para bloquear zonas específicas. Posteriormente su uso se

generalizó, comenzando a aparecer las primeras publicaciones de investigadores norteamericanos y canadienses quienes empezaron a fomentar su uso tanto en el campo médico como odontológico.

Un colega de Halstead, el Dr. Hall, fué el autor del primer informe sobre el bloqueo del nervio dentario inferior; y otro médico llamado Raymond, relató que después del bloqueo del mismo nervio, realizado por Halstead en un paciente con diente hipersensible, la preparación para la restauración de dicho diente se efectuó sin la menor molestia.

Por desgracia, la cocaína resultó ser un medicamento muy peligroso, pues suele provocar muchas complicaciones, que van de la gangrena local a la intoxicación general, muchas veces mortal, además en algunos casos llega a producir adicción. A pesar de esto, el investigador Braun en 1900, con el fin de reducir tales efectos tóxicos, llevo a cabo un experimento que consistió en combinar la cocaína con un extracto de glándulas suprarrenales (epinefrina), de animales, que se aplicó en el antebrazo, logrando buenos efectos. Este hecho, abrió un nuevo campo dentro de la anestesia local, pues teniendo la epinefrina una acción vasoconstrictora reduce la absorción del anestésico, lo cual produce una disminución considerable de la toxicidad del mismo y de otros efectos secundarios indeseables, además de aumentar el tiempo de duración de la anestesia.

Sin embargo, la base de los grandes progresos dentro de la cirugía lo constituyó, la aparición en el mercado de soluciones anestésicas obtenidas en los laboratorios; siendo una de las primeras la novocaína, la cual fué sintetizada por Alfred Einhorn en 1905. Esta aunque sigue utilizándose en odontología, ha sido sustituida poco a poco por otras como el clorhidrato de lidocaína o la mepivacaína.

Como la gran mayoría de las actuales soluciones anestésicas que se usan en el consultorio dental van combinadas con vasoconstrictores, es necesario que el odontólogo tenga el suficiente conocimiento acerca de la acción farmacológica de ambos tipos de drogas.

1) SOLUCIONES ANESTESICAS. ESTRUCTURA.

El nombre químico de la cocaína es benzoilmetilecgonina; está integrada por un éster del ácido benzoico y una base nitrogenada, la ecgonina. Ambas substancias pueden considerarse una amina terciaria, a las cuales se deben las propiedades anestésicas de la cocaína. Ha sido a partir de este principio que se han sintetizado múltiples drogas anestésicas, con la misma estructura química o similares.

CLASIFICACION.

Existen dos grupos de anestésicos locales, que son:

A) Los anestésicos locales nitrogenados o ésteres amínicos terciarios del ácido benzóico.

B) Los anestésicos locales no nitrogenados o ésteres simples del ácido para aminobenzóico.

La diferencia entre ambos grupos, como su nombre lo indica, estriba en la presencia o ausencia de nitrógeno en su estructura molecular.

A) ANESTESICOS LOCALES NITROGENADOS. FORMULA GENERAL.

La estructura básica de este tipo de anestésicos está formada por tres porciones que son:

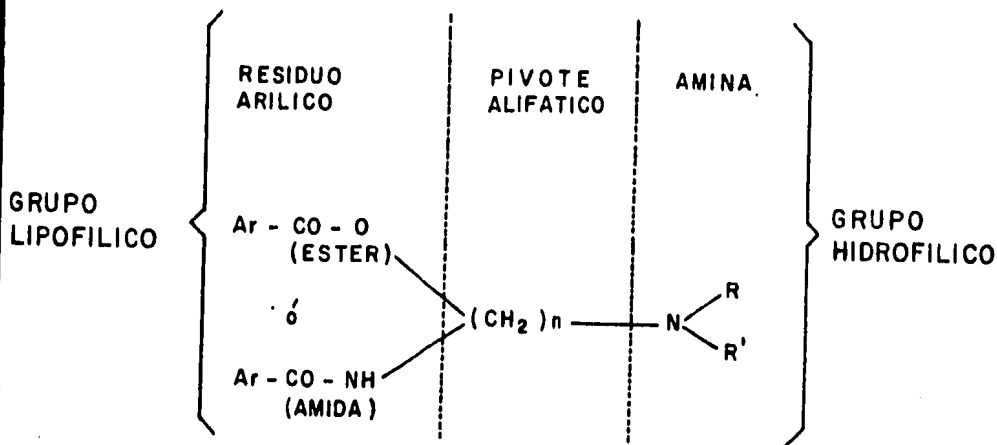
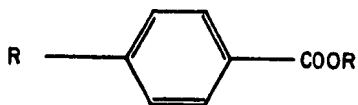


FIG. 6.- FORMULA GENERAL DE LOS ANESTESICOS LOCALES NITROGENADOS.



EJEMPLO:

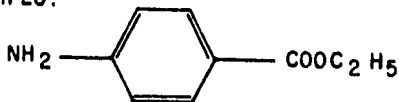


FIG. 7.- ESTRUCTURA DE LOS ANESTESICOS LOCALES NO NITROGENADOS.

1) Un grupo lipofílico, residuo arílico o aromático que puede llevar -- una función éster o una función amida.

2) En el otro extremo un grupo hidrofílico o función amina, generalmente terciaria, que se combina con agua o ácidos.

3) Un pivote alifático que une ambas porciones.

GRUPO ESTER Y AMIDA.

Tanto la función éster como la amida son estructuras isostéricas. Químicamente reciben el nombre de isómeros los elementos o compuestos con disposición idéntica en sus capas periféricas de electrones, lo cual hace que posean acciones farmacológicas semejantes. En el caso de las funciones mencionadas, la acción común que poseen, es el efecto anestésico local, sin embargo los anestésicos que derivan de uno y otro grupo tienen diferencias en -- cuanto a metabolismo, tiempo de acción y efectos secundarios. Por lo tanto, existen dos tipos de anestésicos locales nitrogenados que son:

1) Anestésicos con enlace tipo éster

2) Anestésicos con enlace tipo amida

ANESTÉSICOS TIPO ESTER.

Estos, incluyeron por muchos años la casi totalidad de los anestésicos -- que se usaban. A su vez, éste grupo se subdivide en:

- Esteres amínicos terciarios del ácido benzóico
- Esteres amínicos terciarios del ácido para-aminobenzóico
- Esteres amínicos terciarios del ácido meta-aminobenzóico

Los anestésicos sintetizados de cada uno de estos grupos poseen diferen--cias químicas a las que corresponden diferencias farmacológicas que se mani-

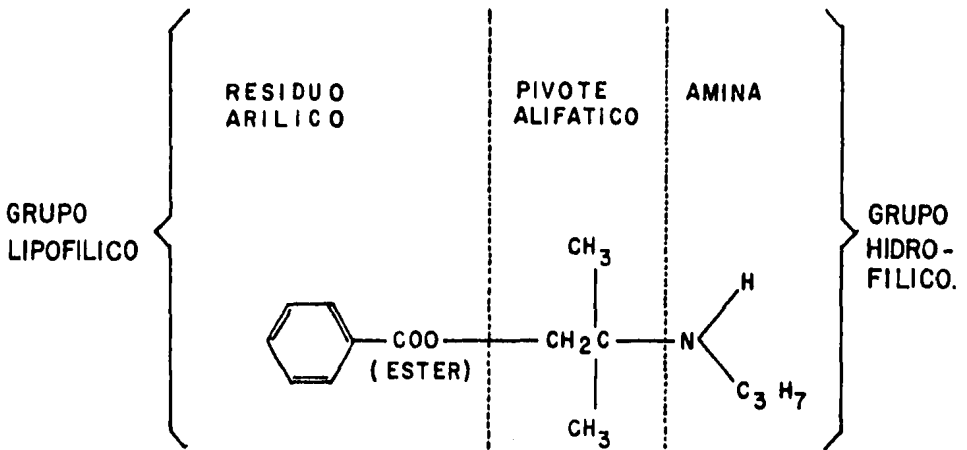


FIG. 8.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA TIPO ESTER; MEPRILCAINA (ORACAINA).

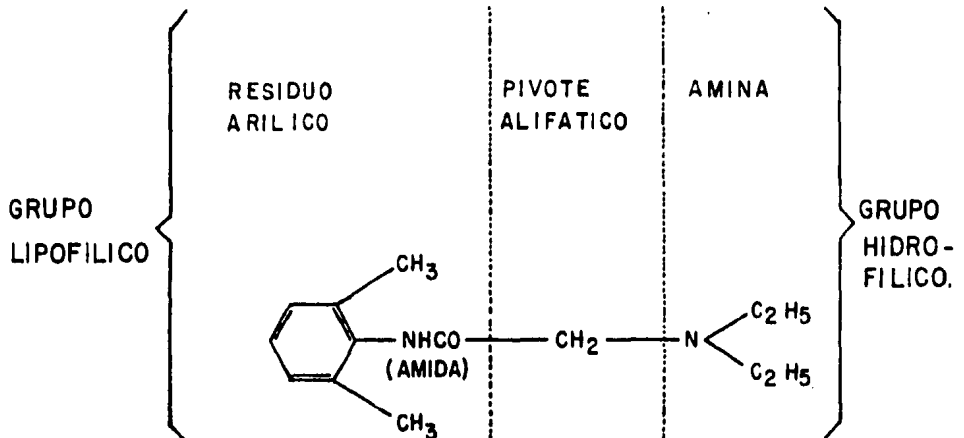


FIG. 9.- EJEMPLO DE ESTRUCTURA TIPO AMIDA; LIDOCAINA (XILOCAINA)

fiestan principalmente en algunos efectos secundarios.

ANESTESICOS TIPO AMIDA.

Estos anestésicos, forman químicamente un grupo más homogéneo, que los del grupo éster, y debido a que es relativamente más nuevo y a que las soluciones que de él derivan poseen mejores propiedades farmacológicas que las anteriores, su uso se ha popularizado grandemente.

B) ANESTESICOS LOCALES NO NITROGENADOS.

Los anestésicos de este tipo son conocidos como ésteres simples del ácido para-aminobenzóico. Son anestésicos locales poco solubles, poco potentes pero útiles para uso tópico. Entre ellos se encuentran el aminobenzoato de etilo ó benzocaina y el butambeno, que se usa como picrato (Picrato de Butambeno).

CARACTERISTICAS QUIMICAS DE LOS ANESTESICOS LOCALES.

En general, todos los compuestos sintéticos usados como anestésicos locales inyectables son básicamente débiles en naturaleza y deficientemente solubles en agua. Por ello, se les combina con ácido clorhídrico para formar sales que sean solubles en agua y de reacción ácida. Sus características químicas se encuentran tan balanceadas (equilibradas), que tienen propiedades tanto lipofílicas como hidrofílicas. Si el grupo hidrofílico predomina, la base libre no se precipita rápidamente al ser inyectada y la capacidad para difundirse dentro de los nervios ricos en lípidos disminuye; por otra parte, si la molécula es demasiado lipofílica, su valor clínico disminuye como anestésico inyectable, pues como es insoluble en agua, es incapaz de difundirse a

través de los tejidos intersticiales.

MODO DE ACCION. PERIODO DE LATENCIA.

Para bloquear la conducción sensorial en una fibra nerviosa, el anestésico local debe penetrar a través de la membrana celular que rodea a tal fibra. Para lograr esto, es preciso que la solución anestésica se aplique lo más -- próxima posible a los nervios, tardando un poco el anestésico en producir -- sus efectos. Al tiempo comprendido entre la aplicación del anestésico y el -- instante en que se instala el bloqueo nervioso, se le conoce como período de latencia y varía según el tipo de solución anestésica que se use.

Por otra parte, la velocidad de entrada del anestésico en la fibra depende de los siguientes factores:

a) La naturaleza química de la droga. La cual debe ser lo suficientemente hidrosoluble para difundirse en el líquido intersticial; asimismo, debe ser liposoluble para penetrar a través de la membrana nerviosa, que es rica en lípidos.

b) La concentración en que se aplica dicha droga. Pues aunque sea potente si no se usa una cantidad adecuada no se produce ningún efecto.

c) El tipo de fibra que la recibe. Pues bien sabido es, que la vaina de mielina y el grosor de la fibra, constituyen otros obstáculos a la penetración de la droga. En fibras gruesas aisladas se ha demostrado que el anestésico local, sólo puede pasar por los nodos de Ranvier, mientras que en las -- fibras amielínicas se difunde por toda la superficie.

Teniendo en cuenta los factores anteriores, las fibras nerviosas se bloquean siguiendo un orden: Primeramente se insensibilizan las más finas, que transmiten impulsos autonómicos, por ser amielínicas; en seguida se bloquean

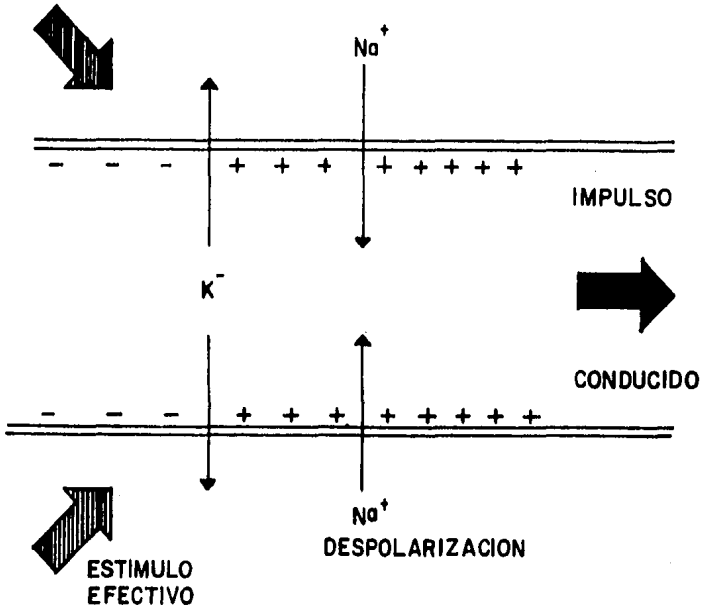
las fibras sensitivas, especialmente las que conducen impulsos dolorosos; y por último, dejan de percibir las sensaciones y de transmitir impulsos, - los troncos nerviosos motores, que por ser más difícilmente penetrables llegan a presentar un período de latencia de hasta cinco minutos, antes de - - anesthesiarse.

MECANISMO DE ACCION DEL ANESTESICO EN LA FIBRA NERVIOSA.

Debe tenerse en cuenta que hasta el momento no se ha demostrado plenamente el mecanismo exacto por el cual actúan los agentes anestésicos para bloquear la conducción sensorial en las fibras nerviosas, y todo lo que al respecto se dice es hipotético.

La membrana del axón o cilindroeje, está formada por una capa bimolecular de lípidos que posee sendas capas hidrofílicas a ambos lados; además la membrana tiene una propiedad selectiva, pues deja pasar ciertas substancias, mientras que es impermeable a otras; y por otra parte, se encuentra polarizada, pues los iones se distribuyen sobre sus superficies tanto externa (líquido intersticial), como interna (protoplasma), formando capas eléctricas, distribuyéndose los cationes en su exterior (Na^+) y los aniones (K^-) dentro de ella.

Partiendo de las bases de que la conducción de los impulsos nerviosos, -- exige la activación de la fibra, por medio de un estímulo cualquiera; lo -- que da origen a un potencial de acción electrónico (potencial de espiga), -- que se autopropaga a lo largo de ella, hasta invertir totalmente el potencial de la membrana (despolarización), por el intercambio de electrones; se ha demostrado en fibras nerviosas aisladas, que anestésicos locales tales como la procaína y la lidocaína al ser aplicados, con capaces de interrumpir en for-



EFFECTOS DEL ANESTESICO:

- a) ESTABILIZA LA MEMBRANA.
- b) NO HAY DESPOLARIZACION.
- c) NO HAY CONDUCCION DE IMPULSOS NERVIOSOS

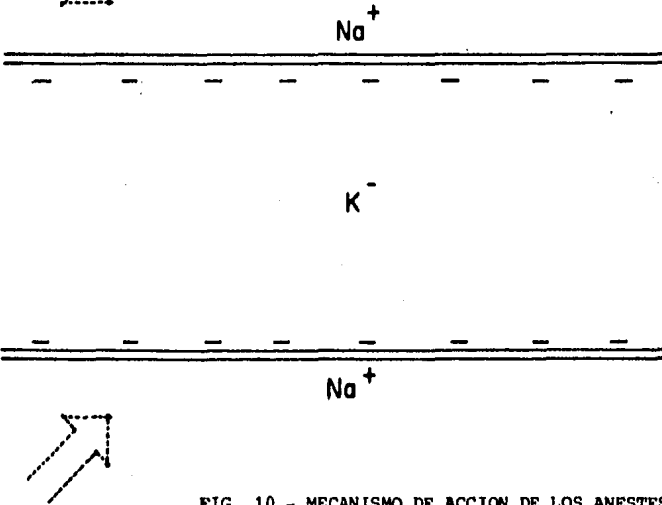


FIG. 10.- MECANISMO DE ACCION DE LOS ANESTESICOS LOCALES.

ma temporal la conducción nerviosa, aboliendo dichos potenciales de acción, evitando de esta manera la despolarización de la membrana.

El efecto de los anestésicos, es interpretado, como una consecuencia de la estabilización de la membrana de la fibra por medio de la droga; pues se piensa que el anestésico al unirse por su porción hidrofílica o grupo amino a la porción hidrofílica de la membrana, y por su porción lipofílica o residuo aromático a la porción lipofílica de la misma, produce una disminución de la permeabilidad de ésta a la entrada del catión sodio, que por lo general es la causa de la despolarización; con lo cual, los impulsos no son transmitidos y se origina una insensibilidad pasajera.

BIOTRANSFORMACION DE LOS ANESTESICOS LOCALES.

Desde el momento en que es aplicada una droga anestésica y comienza a actuar sobre las fibras nerviosas, otros elementos del organismo actúan sobre ella para inactivarla y eliminarla del cuerpo, en otras palabras, la solución anestésica sufre un proceso de biotransformación.

La cocaína es metabolizada especialmente en el hígado, pero su biotransformación no ha sido bien estudiada.

Los anestésicos del grupo éster se inactivan por hidrólisis, lo cual puede efectuarse en el hígado o en el plasma, aunque con ciertos agentes ocurre en ambas partes. En el plasma los compuestos tipo éster son inactivados por la colinesterasa, mientras que en el hígado son metabolizadas por la pseudocolinesterasa; siendo los productos de degradación resultante excretados por el riñón.

En cuanto a los anestésicos de tipo amida, éstos no sufren transformación en el plasma sino que, primeramente se metabolizan en el hígado por enzimas

microsomales y luego se realizan una serie de transformaciones que son complejas e incluyen, procesos de oxidación, hidrólisis y sulfoconjugación de los metabolitos, que se excretan en la orina.

II) LOS VASOCONSTRICTORES Y LOS ANESTESICOS LOCALES.

La adición de vasopresores a las drogas anestésicas prolonga e intensifica la acción de éstas últimas. Por esta razón son parte integral y necesaria en la mayoría de los anestésicos que se utilizan en odontología.

La presencia de éstas drogas ofrecen las siguientes ventajas definidas:

- 1) Retardan la absorción del anestésico
- 2) Reducen su toxicidad
- 3) Aumentan la duración de la anestesia
- 4) Permiten utilizar un menor volumen de anestésico
- 5) Aumentan la eficacia del anestésico

QUIMICA Y MODO DE ACCION.

Todos los vasoconstrictores empleados en odontología se pueden producir por síntesis; sin embargo, los que constituyen el cuerpo principal en los anestésicos son la epinefrina y la norepinefrina.

La epinefrina, también llamada adrenalina, es el principio activo u hormona principal de la médula suprarrenal y se puede extraer de la glándula suprarrenal de bovino o por síntesis. La norepinefrina o noradrenalina, también se encuentra, aunque en pequeñas cantidades, en la médula suprarrenal y es el principal transmisor químico simpático. La diferencia química entre ambas sustancias es la falta de un radical en el nitrógeno; en la norepinefrina, la raíz "nor", deriva del alemán (N o r a d i k a l) que significa: ---

nitrógeno sin radical.

Todas las soluciones vasoconstrictoras, naturales o sintéticas son de naturaleza simpaticomimética y producen sus efectos estimulando los receptores "alfa" o constrictores adrenérgicos que se encuentran en las paredes de las arteriolas, por lo que cuando se inyecta un vasopresor junto con un anestésico en una zona determinada, se produce vasoconstricción en ese lugar, lo que hace disminuir la absorción del anestésico y se produzcan las ventajas señaladas.

No obstante, la epinefrina puede, bajo ciertas condiciones, estimular los receptores "beta" o dilatadores adrenérgicos, que también se localizan en las paredes de las arteriolas, y provocar una reacción de vasodilatación.

CLASIFICACION.

Los vasopresores más comunmente utilizados en odontología se dividen en dos grupos que son:

1o.) Aminas que actúan sobre los receptores adrenérgicos. Este grupo se subdivide en:

- a) Catecolaminas: epinefrina, norepinefrina.
- b) Fenolaminas o derivados fenólicos: Fenilefrina (Neosinefrina).
- c) Fenilaminas o derivados del benzol: Nordefrin (Cobefrina).

2o.) Polipéptidos que actúan sobre el músculo liso de los vasos o capilares. Están formados por cadenas de aminoácidos unidos entre sí, por medio del carboxilo de uno con el grupo amino del otro (unión peptídica) y son:

- a) Vasopresín.
- b) Octapresín.
- c) Angiotensín.

De los grupos mencionados los vasopresores más usuales son: la epinefrina y el octapresín.

Aunque la epinefrina es más eficaz, llega a producir reacciones negativas como hipertensión, irritabilidad del miocardio, taquicardia, extrasístoles y otro tipo de trastornos del ritmo, lo que afortunadamente no es común observar en las dosis que se utilizan en el consultorio dental, exceptuando casos de pacientes nerviosos y excitables, en quienes no se ha tenido un cuidado previo; no obstante, la American Dental Assoc. y la New York Heart Assoc., han manifestado que en pacientes cardiopatas es factible el uso de soluciones con un mínimo de ella. En cuanto al octapresín; ésta es una hormona sintética, similar al vasopresín, tiene efecto vasopresor y una acción local similar a la epinefrina, con un efecto isquémico mucho menor y baja toxicidad; además al ser absorbida no produce los efectos de la epinefrina, por lo que da una gran seguridad al usarse en pacientes cardiopatas.

Por último debe señalarse que los vasoconstrictores no tienen acción sinérgica o de suma con las soluciones anestésicas, pues por sí mismos no producen efectos anestésicos, y que el aumento en tiempo e intensidad de la anestésia local se debe a que evitan la absorción del anestésico, prolongando así el contacto del agente blanqueador con los nervios. Además, los vasopresores sólo son útiles en la anestesia infiltrativa y el bloqueo troncular, pues su acción es ineficaz en la anestesia tópica.

EL ANESTESICO IDEAL EN ODONTOLOGIA.

Tomando en cuenta los conceptos anteriores, es necesario indicar las características que debe poseer la solución anestésica que se utilice dentro del consultorio, y que en resumen son:

- 1) La acción del anestésico debe ser reversible.
- 2) Debe ser compatible con vasoconstrictores.
- 3) Su acción debe ser rápida por lo que debe tener un período de latencia corto.
- 4) Debe tener una duración adecuada al tipo de intervención.
- 5) Debe tener una difusión adecuada en los tejidos, aún como anestesia --
tópica.
- 6) Debe tener un bajo grado de toxicidad sistémica.
- 7) Debe estar relativamente libre de producir reacciones alérgicas.
- 8) La droga debe realizar prontamente la biotransformación dentro del - -
cuerpo.
- 9) Debe ser lo suficientemente estable, capaz de ser esterilizada por calor sin deteriorarse.
- 10) Debe tener potencia suficiente, para dar una anestesia satisfactoria, sin usar soluciones concentradas dañinas o peligrosas.

En la actualidad, pese a la gran variedad de anestésicos con que se cuenta, ninguno llena a la perfección todos los requisitos, principalmente en lo que se refiere a la duración de su acción. Sin embargo, todos los anestésicos locales inyectables, aunque difieren en muchos aspectos, tienen las siguientes propiedades comunes:

- 1) Todos son sintéticos.
- 2) Las acciones de todas las drogas son reversibles.
- 3) Todos son compatibles con vasopresores.
- 4) Todos afectan de manera similar la conducción nerviosa.
- 5) Todos contienen aminogrupos.
- 6) Todas las sales anestésicas son de reacción ácida.

- 7) Todas se metabolizan por esterasas del plasma o por el hígado.
- 8) Todas son relativamente estables.
- 9) Todas pueden producir efectos tóxicos si alcanzan concentraciones elevadas en el plasma.

PRINCIPALES ANESTESICOS UTILIZADOS EN ODONTOLOGIA.

- I) Esteres del Acido Benzóico.
 - 1) Piperocaina (Metycaina)
 - 2) Mepirilcaina (Oracaina)
 - 3) Isobucaina (Kincaína)
- II) Esteres del Acido Paraaminobenzóico
 - 1) Procaína (Novocaína)
 - 2) Tetracaina (Pantocaina)
 - 3) Butetamina (Monocaina)
 - 4) Propoxicaina (Ravocaina)
 - 5) 2-Cloroprocaína (Nesacaina)
 - 6) Procaína y Butetamina (Duocaina)
- III) Esteres del Acido Metaaminobenzóico
 - 1) Metabutetamina (Unacaina)
 - 2) Primacaina (Primacaina)
- IV) Ester del Acido Paraetoxibenzóico.

Parethoxicaina o Dietoxin (Intracaina)
- V) Benzoato de Ciclohexilamino.

Hexilcaina (Ciclaína)
- VI) Amidas
 - A) Lidocaina (Xilocaina)

- B) Mepivacaina (Carbocaina)
- C) Pirrocaina (Dynacaina)
- D) Guanticaina (Tarracaina)
- E) Prilocaina (Citanest).

PRINCIPALES FORMAS DE ANESTESIA LOCAL
EN LA PRACTICA DENTAL.

En nuestra profesión el uso de la anestesia local está encaminada a evitar molestias con las que se presentan los pacientes en el consultorio, o -- las que les producen las diferentes maniobras operatorias a que se someten.

DISTINTOS TIPOS DE ANESTESIA LOCAL.

Como ya se ha dicho el bloqueo de la vía de los impulsos sensoriales se obtiene depositando extraneuralmente un agente químico adecuado en la proximidad del nervio o nervios a bloquear, hasta obtener un estado de insensibilidad satisfactorio, para efectuar una intervención.

Para conseguir el bloqueo nervioso en la cavidad oral, la droga anestésica se puede depositar:

- a) Sobre la mucosa
- b) Debajo de la mucosa
- c) Debajo del periostio
- d) Dentro del hueso

La aplicación del anestésico en cada uno de estos lugares, implica diferentes tipos o formas de anestesia y las que principalmente se utilizan en la práctica diaria son tres:

- 1) Anestesia tópica o de superficie. También llamada anestesia mucosa.
- 2) Anestesia infiltrativa local o bloqueo de campo. Cuyo objeto es inyectar el anestésico en una zona reducida, para que por difusión del mismo, a través de los tejidos se bloqueen las terminaciones nerviosas y pequeñas ramas, de dicho lugar.

Este tipo de anestesia tiene algunas variantes que son:

- a) Anestesia submucosa superficial.
 - b) Anestesia submucosa profunda, supraperiódica o paraperiódica.
 - c) Anestesia subperiódica.
 - d) Anestesia intraósea o diplóica.
 - e) Anestesia intraseptal o interalveolar.
 - f) Anestesia peridental o intraligamentosa.
- 3) Anestesia troncular o regional.

Por medio de ella se bloquean zonas extensas.

ANESTESIA TOPICA O DE SUPERFICIE.

En esta forma de anestesia la solución bloqueadora no se inyecta, sino - que se aplica directamente sobre la mucosa bucal para anestesiar a ésta y a sus capas adyacentes inhibiendo la sensibilidad de las terminaciones nerviosas superficiales.

La utilidad de este tipo de anestesia es muy restringida, pues se emplea para abrir abscesos y principalmente para evitar el dolor que produce el pinchazo de la aguja en la mucosa en las anestésias infiltrativa y troncular. - También suele usarse para la extracción de dientes temporarios y algunas - - otras maniobras de dentística.

Los anestésicos que se utilizan en la anestesia tópica se aplican de diferentes maneras:

- en forma líquida (Pantocaína y Benzocaína)
- en forma de ungüentos o pomadas (Xilocaína)
- en frasco atomizador o "spray" (Xilocaína)

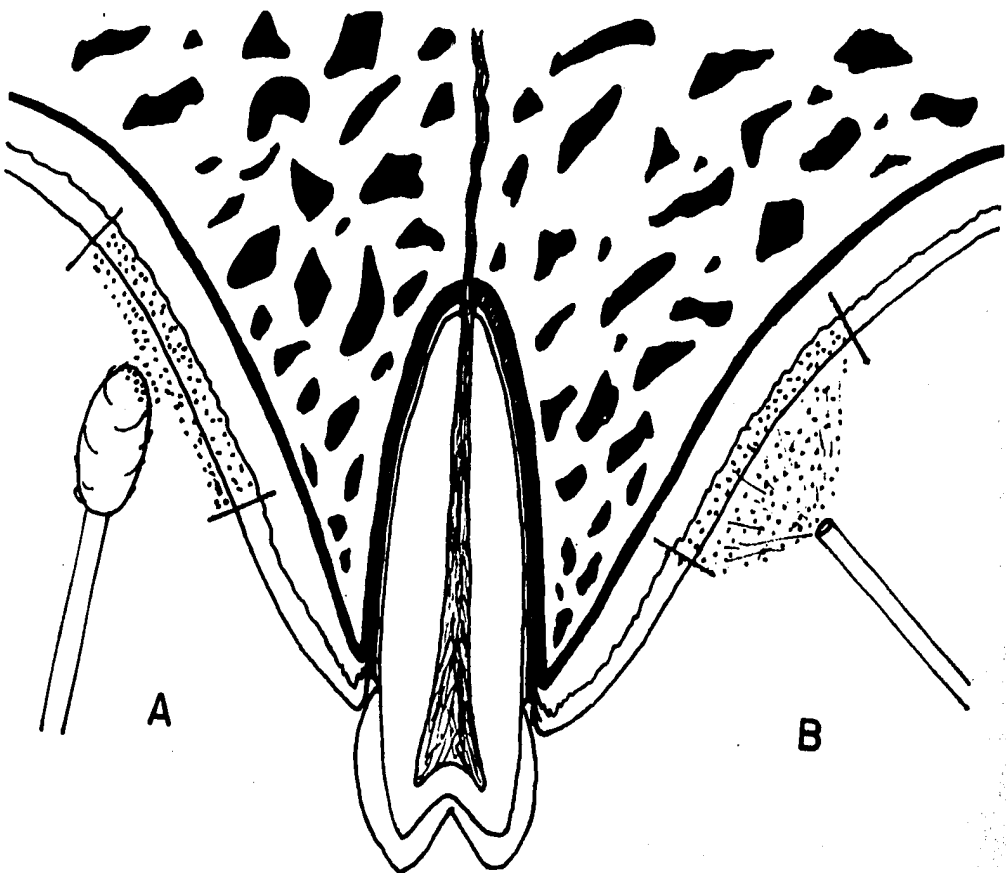


FIG.11.- ANESTESIA TOPICA O DE SUPERFICIE.

A) POR APLICACION DEL ANESTESICO EN POMADA O JALEA, CON
HISOPO O TORUNDA DE ALGODON.

B) POR MEDIO DE ATOMIZADOR O "SPRAY".

ANESTESIA SUBMUCOSA SUPERFICIAL.

Esta tiene escasa aplicación y se realiza inyectando el anestésico en la vecindad de la mucosa bucal sin penetrar demasiado, por lo que la droga tarda mucho tiempo en ser reabsorbida por los tejidos, distribuyéndose escasamente en las terminaciones nerviosas; por lo mismo, es una anestesia sólo utilizable para intervenciones sobre la mucosa o para bloquear nervios superficiales.

ANESTESIA SUBMUCOSA PROFUNDA O SUPRAPERIOSTICA.

Es la anestesia ideal y consiste en llevar el anestésico a las capas profundas de la submucosa, en vecindad inmediata con el periostio a nivel del ápice dentario correspondiente, para facilitar su difusión a través del periostio y hueso hasta alcanzar el nervio a insensibilizar. Su eficacia depende de la mayor o menor permeabilidad del hueso, por lo que se utiliza preferentemente en el maxilar superior, que es esponjoso y rico en forámenes, lo cual permite que el anestésico se difunda más rápidamente; sin embargo, también se utiliza en la región incisiva del maxilar inferior.

ANESTESIA SUBPERIOSTICA.

Consiste en llevar la solución anésteica inmediatamente por debajo del periostio, a nivel de los ápices dentarios, desde donde se difunde hacia los filetes terminales.

Es poco usada pues su uso ha suscitado controversias entre autores. Esto se debe a que, aunque la aguja al situarse más cerca del hueso permite una difusión más rápida del anestésico con lo que se logra una anestesia más profunda; en cambio el pinchazo de la misma en el periostio produce un intenso



FIG. 12.- ANESTESIA SUBMUCOSA SUPERFICIAL.

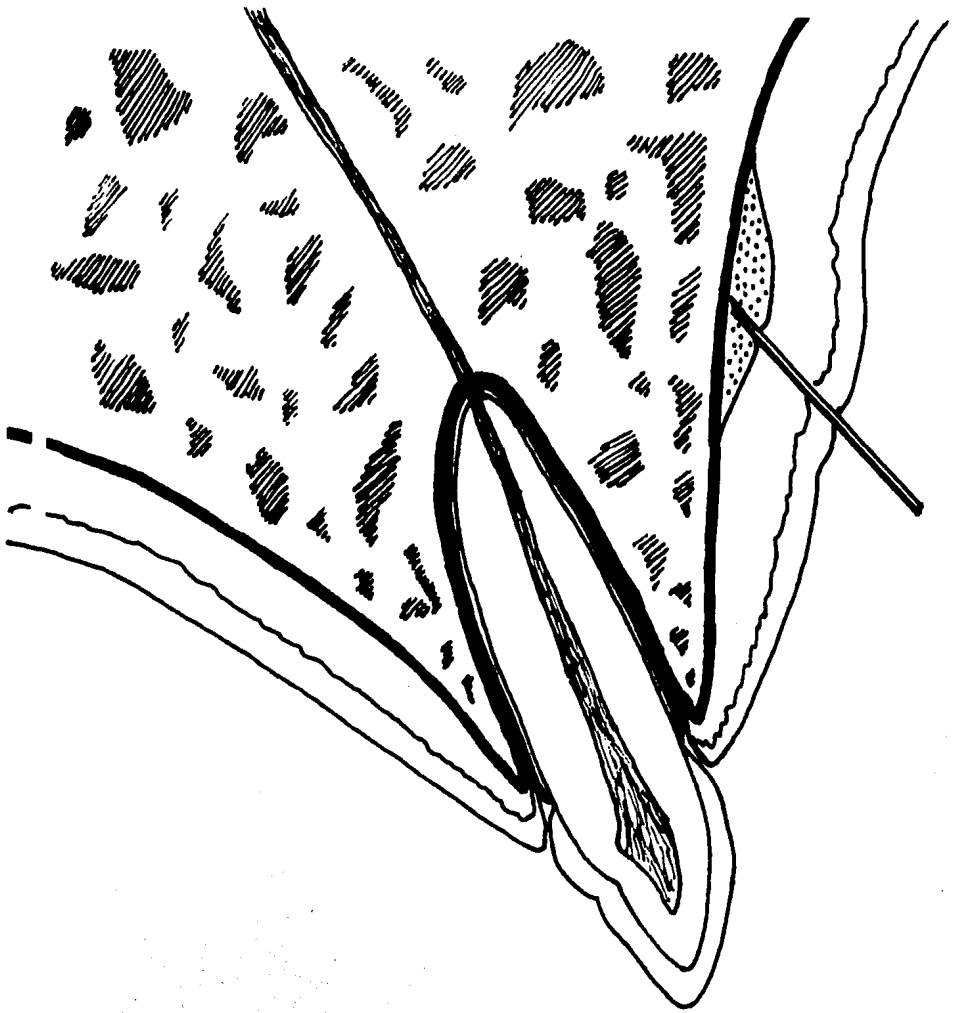


FIG. 13.- ANESTESIA SUBMUCOSA PROFUNDA
SUPRAPERIOSTICA O PARAPERIOSTICA.

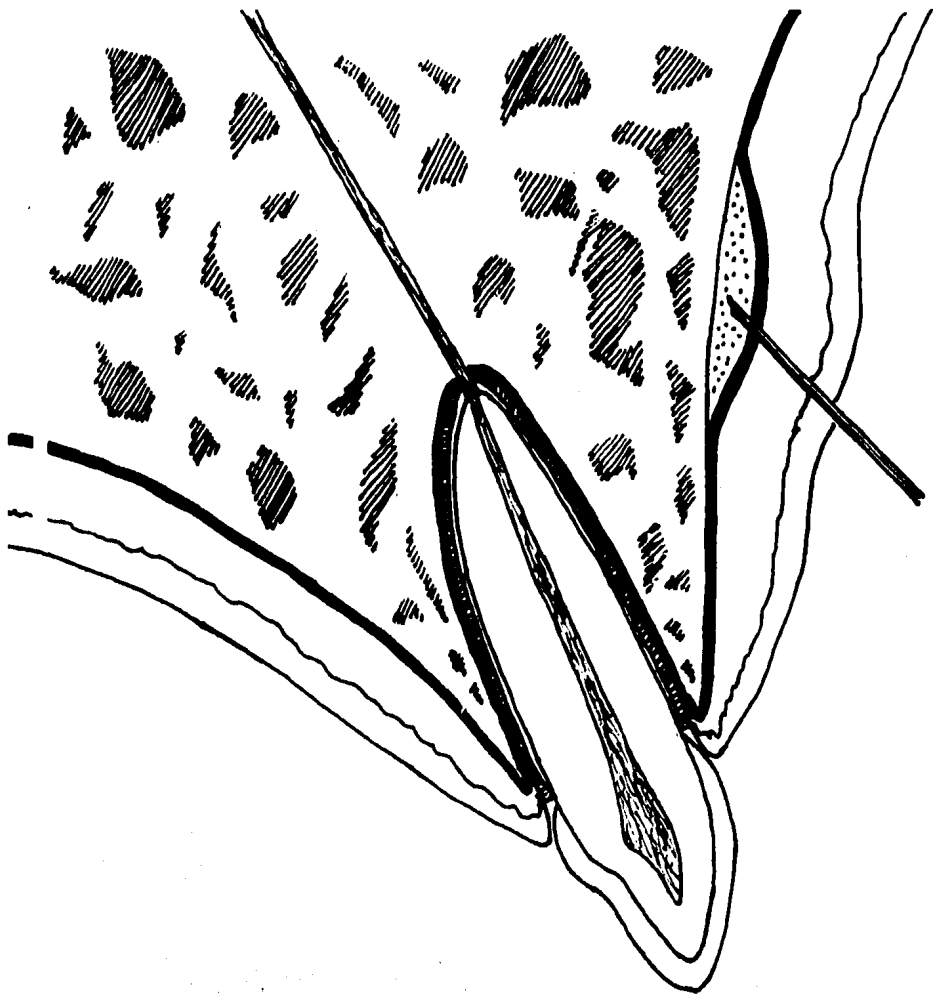


FIG.14.- ANESTESIA SUBPERIOSTICA.

dolor, y también se corre el riesgo de que haya ruptura de las agujas al --
querer forzarlas a traspasar el periostio: además si previamente no se ha --
administrado anestesia suprapariosteica en la zona las molestias pre y post-
operatorias se prolongan. Por todo esto, su uso o rechazo queda reservado --
al criterio y habilidad de cada dentista.

ANESTESIA INTRAOSEA O DIPLOICA.

Como su nombre lo indica, es este tipo de anestesia la solución anestésica es depositada dentro del hueso esponjoso; lo más cerca posible de los filetes nerviosos. Esto se realiza perforando la tabla ósea externa con una --
fresa, pues con la sola aguja no se podría, lograr esto, y por la vía así --
preparada se introduce una aguja y se deposita el anestésico en el interior del hueso. Es de escasa aplicación.

ANESTESIA INTRASEPTAL O INTERALVEOLAR.

A esta forma de anestesia también se le conoce como distal o endostal y --
consiste en atravesar la lengüeta gingival para anestesiarse el filete dental, a través de las foraminas del septum óseo interdentario, lográndose insensibilizar también el periodonto y el cemento del diente.

Para conseguir esta anestesia no es necesario trepanar la tabla interalveolar pues generalmente carece de densidad y las agujas la pueden penetrar con cierta facilidad, si se aplica una presión adecuada en algunos casos basta producir isquemia en la lengüeta interdientaria, para que la solución se --
difunda por el hueso alveolar. Se usa principalmente en niños y adultos jóvenes y debe aplicarse a ambos lados del diente e intervenir.

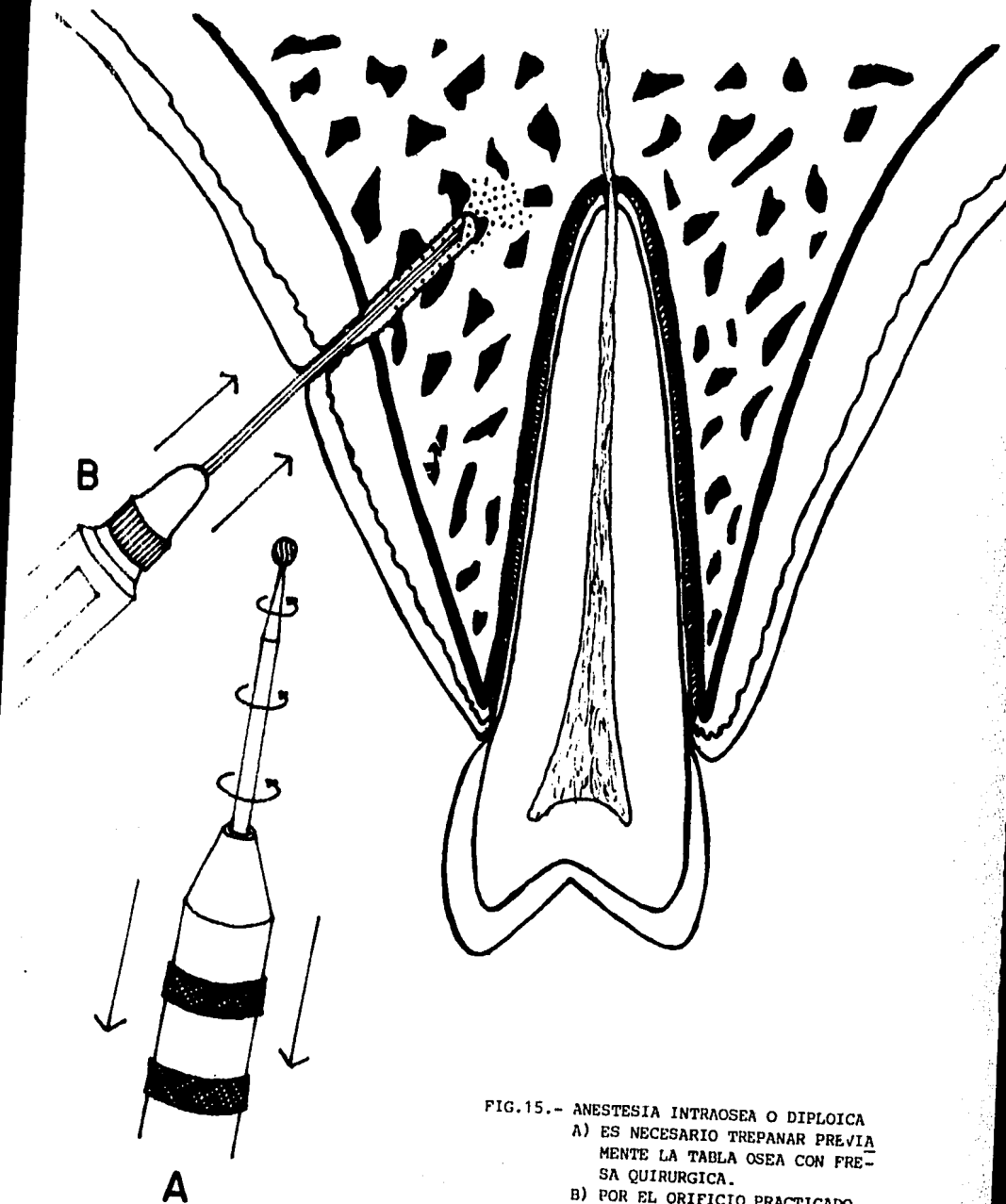


FIG. 15.- ANESTESIA INTRAOSEA O DIPLOICA
 A) ES NECESARIO TREPANAR PREVIAMENTE LA TABLA OSEA CON PRESA QUIRURGICA.
 B) POR EL ORIFICIO PRACTICADO - SE INTRODUCE LA AGUJA Y EL LIQUIDO.

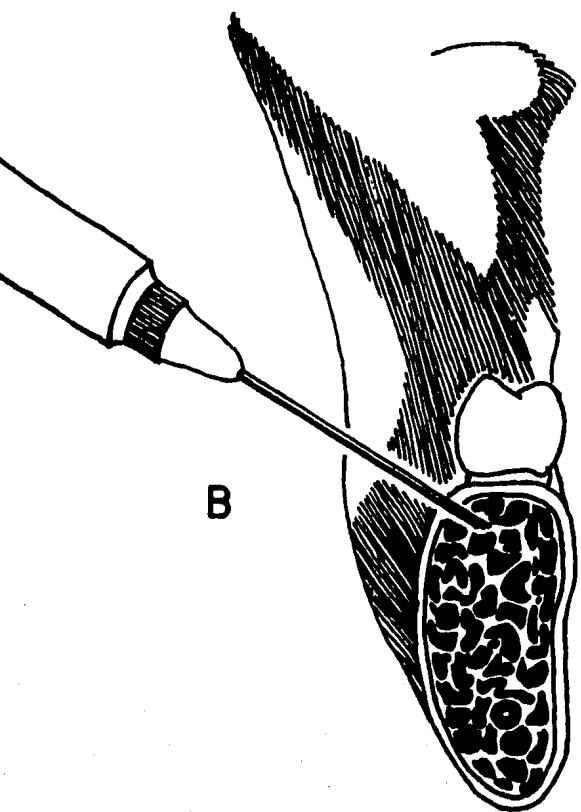
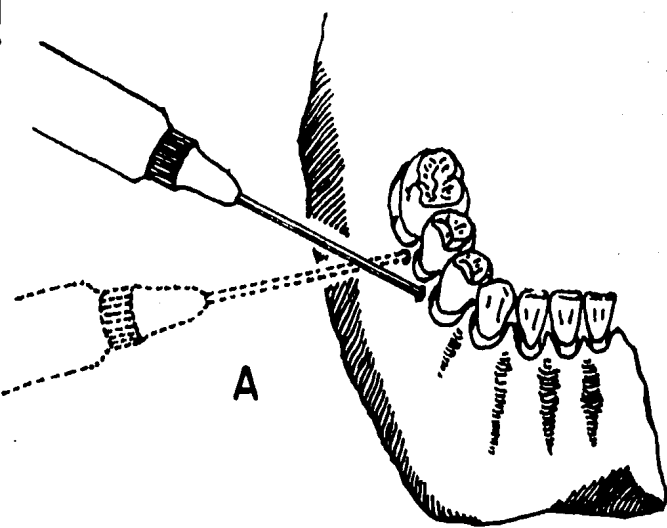


FIG.16.-ANESTESIA INTRA
SEPTAL O INTERALVEO
LAR. TAMBIEN LLAMA
DA DISTAL O ENDOSTAL.
A.-DEBE APLICARSE A
AMBOS LADOS DEL DIENTE A INTERVENIR.
B.-CORTE TRANSVERSAL

ANESTESIA PERIDENTAL O INTRALIGAMENTOSA.

Consiste en inyectar directamente el anestésico en la membrana periodontal, por debajo del borde libre de la encía. No se emplea mucho, ya que algunos autores señalan que es inconveniente su uso pues en ocasiones es causa de alveolitis o alveolo seco. Sin embargo también hay partidarios de esta forma de anestesia. Queda también a criterio del odontólogo el emplearla o descartarla.

ANESTESIA TRONCULAR O REGIONAL.

Se conoce como anestesia troncular la que se realiza llevando la solución anestésica a la vecindad de un tronco o rama importante con el objeto de interrumpir la sensibilidad en una zona determinada. Se utiliza en la cavidad bucal cuando no es factible emplear alguna de las variantes de la anestesia infiltrativa ya mencionadas.

Para algunos autores este tipo de bloqueo también constituye una variante de la anestesia infiltrativa. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que en todas las formas de bloqueo por infiltración, la solución anestésica es depositada relativamente retirada de los nervios que se han de bloquear y que debe recorrer esa distancia, difundiéndose por las estructuras que la separan de ellos hasta insensibilizar un área pequeña. En cambio, en la anestesia --trontular el agente bloqueador debe colarse lo más cerca posible de los troncos nerviosos con lo que se consigue anestesiar una región extensa de la cavidad bucal y de los maxilares, siendo esta la razón por la que también recibe el nombre de anestesia regional.

De todas las formas de anestesia descritos, en la práctica general odon-

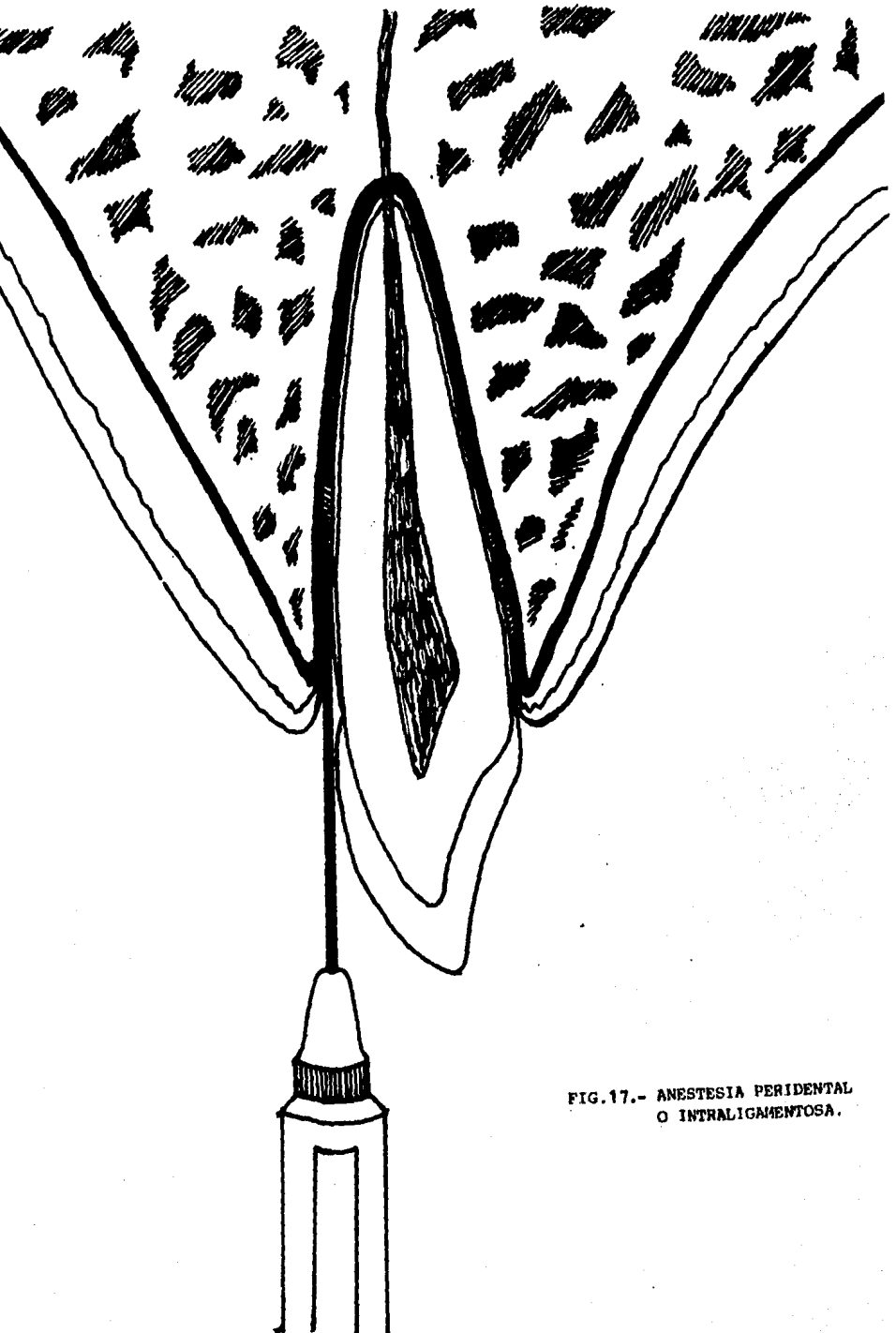


FIG. 17.- ANESTESIA PERIDENTAL
O INTRALIGAMENTOSA.

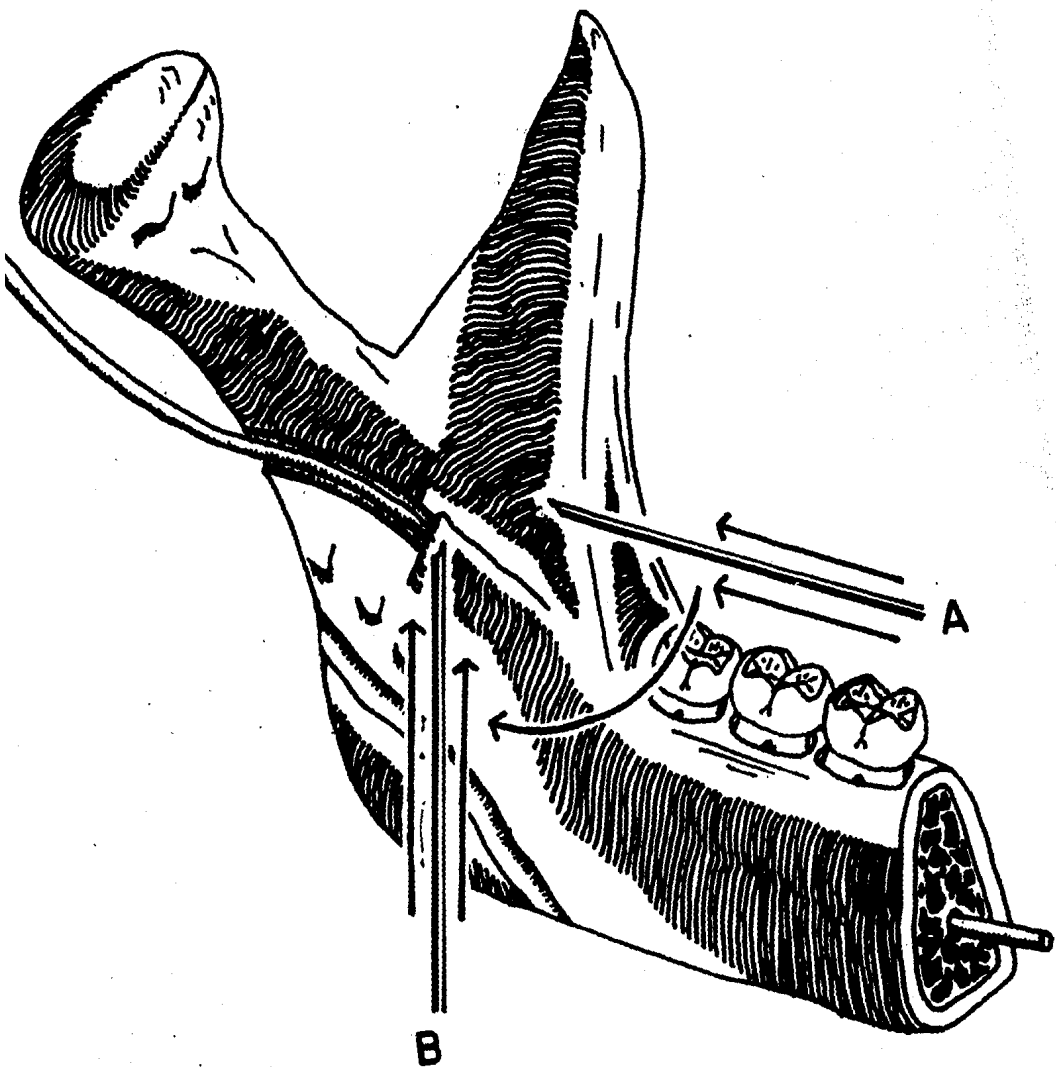


FIG. 18.- ANESTESIA TRONCULAR O REGIONAL.

tológica se utilizan principalmente las dos siguientes:

A) La anestesia submucosa profunda o supraperiostica. Para insensibilizar los dientes de todo el maxilar superior, así como los de la región incisiva del maxilar inferior, en tratamientos conservativos donde generalmente sólo se necesita anestesiar la pulpa dentaria por lo que la aplicación de una pequeña cantidad del anestésico en la mucosa gingival que rodea al diente, basta para producir anestesia adecuada a la intervención, sin embargo a veces es necesario completar con infiltración por el paladar, para cada diente en particular, con el fin de asegurar una mayor efectividad en esta forma de bloqueo, principalmente en extracciones.

B) El otro tipo de anestesia que es ampliamente usado en el consultorio es la troncular o regional, particularmente del nervio dentario inferior y de su rama terminal, el nervio mentoniano, para insensibilizar el resto de la mandíbula, donde no es factible el empleo de la anestesia submucosa supraperiostica; esto se debe a que, como en el maxilar inferior el trabeculado óseo es más compacto, la difusión del anestésico por infiltración es mínima cuando no nula, por lo cual es necesario el bloqueo directo de estas ramas para una anestesia eficaz.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE ANESTESICOS LOCALES.

Antes de recurrir al empleo de la anestesia local dentro del consultorio, el odontólogo debe tomar una serie de precauciones tendientes a evitar los efectos colaterales, atribuibles a la toxicidad de las soluciones anestésicas, que aunque son poco comunes, suelen manifestarse en el transcurso del tratamiento dental, pudiendo resultar en ocasiones de graves consecuencias para el paciente, máxime si éste se presenta con algún antecedente patológico.

Entre las principales medidas preventivas que todo profesional ha de considerar a fin de lograr una anestesia eficaz, con óptimos resultados y un mínimo de riesgos, se encuentran las siguientes:

- 1) Evaluar el estado físico de cada paciente
- 2) Conocer el estado psíquico de sus pacientes.
- 3) Mantener el instrumental en buen estado.
- 4) Aplicar correctamente el anestésico
- 5) Contar con un equipo de reanimación

A continuación se mencionará la importancia de cada una de estas medidas preventivas.

EVALUACION DEL ESTADO FISICO DEL PACIENTE.

La única forma en que el dentista puede evaluar eficientemente el estado de salud de sus pacientes es realizando una breve historia clínica previa a cualquier intervención.

Se habla de evaluación física y no de diagnóstico, pues la finalidad última del odontólogo es la de valorar la condición general de salud de sus pa-

cientes para tolerar un tratamiento dental, antes que ofrecer un diagnóstico particular sobre alguna enfermedad orgánica o funcional. Cuando al efectuar la historia clínica de una persona, el dentista logra detectar alguna deficiencia sistémica, debe remitir al enfermo con un médico competente, cuyo papel consiste en establecer el diagnóstico de la enfermedad así como un plan de tratamiento adecuado al problema.

El hecho de que un individuo sea sometido a una consulta médica, previa a un tratamiento dental, obliga al odontólogo a estar en contacto con el médico que le ha de atender, dejándose guiar por el consejo de éste para decidir: si ha de continuar con el tratamiento dental original, si lo ha de modificar, o incluso, si lo debe suspender, lo que aunque es raro suele ocurrir.

En lo que se refiere a la realización de la historia clínica, ésta debe ser tan bien planeada y organizada que toda la información que se obtenga - por medio de ella se logre en un mínimo de tiempo, evitando inquietar al paciente con las preguntas, lo cual es fácil de conseguir, si de antemano se le notifica que ello constituye un procedimiento de rutina.

Las preguntas que conforman la historia clínica son variadas y puede ser tan corta ó extensa como se desee, pero principalmente se debe averiguar a través de ella los siguientes datos:

- 1) El estado cardiovascular del paciente
- 2) La posibilidad de alguna dificultad respiratoria.
- 3) Si hay trastornos en el sistema nervioso
- 4) Si existen deficiencias del metabolismo
- 5) Si hay desequilibrios endócrinos
- 6) La presencia de alérgias

7) Si hay alguna patología hematológica

8) Si existen condiciones iatrogénicas

Además se deben tomar signos vitales como:

a) Pulso. Anotando velocidad, volúmen y ritmo

b) Presión arterial

c) Velocidad, profundidad y carácter respiratorio

Todos estos datos proporcionan un sinnúmero de beneficios tanto para el paciente como para el odontólogo, y sirven para determinar en última instancia:

- 1) El estado físico general del paciente
- 2) La necesidad de consulta médica
- 3) La historia de una experiencia anestésica previa desastrosa
- 4) Si el paciente es hipersensible a cualquier droga
- 5) La necesidad de medicación previa
- 6) El tiempo para la intervención
- 7) La técnica o método a usar
- 8) La elección de la solución anestésica
- 9) Si se usará vasoconstrictor y cuanto
- 10) Si se empleará oxígeno

Finalmente el examinador debe tener en cuenta cuatro puntos esenciales al realizar una historia clínica que son:

- 1) Hacer preguntas claras y concisas
- 2) Escuchar atentamente a su paciente, evitando interrumpirlo innecesariamente.
- 3) Observar cuidadosamente al enfermo por si existiera cualquier manifestación externa de algún padecimiento sistémico.

4) Completar por si fuera necesario

La historia clínica una vez elaborada deberá agregarse al plan de tratamiento del paciente de modo que forme parte del registro permanente que se lleva en el consultorio.

CONOCIMIENTO DEL ESTADO PSIQUICO DE LOS PACIENTES.

Otro de los factores importantes que contribuyen a hacer más eficaz el empleo de la anestesia local, es el conocimiento del estado psicológico de los pacientes. Cuando el dentista los interroga, durante el llenado de la historia clínica, debe hacer hincapié acerca de si existen trastornos de anestésias previas, pues muchas veces los accidentes que se presentan son provocados más por la inestabilidad emocional de las personas que por su estado físico.

Se ha demostrado que los pacientes emotivamente inestables son temerosos y aprensivos y por lo mismo son más reacios a aceptar el uso de la anestesia sin embargo, si son suficientemente calmados por terapia de sugestión o mediante barbitúricos (premedicación) , pueden ser excelentes candidatos a la anestesia local.

A veces es necesario que el odontólogo tenga que invertir mucho más tiempo con este tipo de pacientes, procurando en estos casos hablarles con suavidad, suplicando su colaboración, explicándoles paso por paso lo que van a sentir durante el procedimiento, todo esto encaminado a ganarse su confianza total.

Además, en este tipo de casos, se recomienda al dentista el uso de anestésicos lo suficientemente potentes y cerciorarse, antes de intervenir, de que la anestesia local es completa, comprobando la insensibilidad de la zo-

na con ligeros estímulos.

Por otra parte, cuando los pacientes son demasiado excitables o cuando éstos son niños que aún no tienen uso de razón se debe proceder en estas situaciones con un especial cuidado. En estos casos es recomendable una medicación preanestésica adecuada; o bien, procurar atenderlos bajo anestesia general en buen medio hospitalario, con la asistencia de un anesthesiólogo y de acuerdo con un acertado criterio médico. Esto último requiere por parte del dentista una preparación especializada.

En resumen, el odontólogo tiene la obligación de conocer el estado emocional de sus pacientes y de auxiliarse empleando psicoterapia de sugestión o premedicación, procurando obtener los siguientes resultados:

- 1) Eliminación del miedo y la ansiedad
- 2) Reducción de los efectos tóxicos de los anestésicos
- 3) Elevación del umbral doloroso

MANTENIMIENTO Y CUIDADO DEL INSTRUMENTAL.

Es indispensable que el dentista cuente con el instrumental necesario para la aplicación de las soluciones anestésicas y que además lo conserve en óptimas condiciones de uso.

El material que se emplea en la práctica anestésica diaria es sencillo y consta de: jeringas, agujas, cartuchos anestésicos y material auxiliar.

A) Jeringas.- Las más empleadas para la inyección de anestésicos locales pueden ser de dos tipos: de vidrio o tipo Luer-Lock y metálicas o de sistema Carpule.

Las primeras son las conocidas jeringas aspirantes constituidas por dos tubos concéntricos, el interior de los cuales actúa como émbolo para expul-

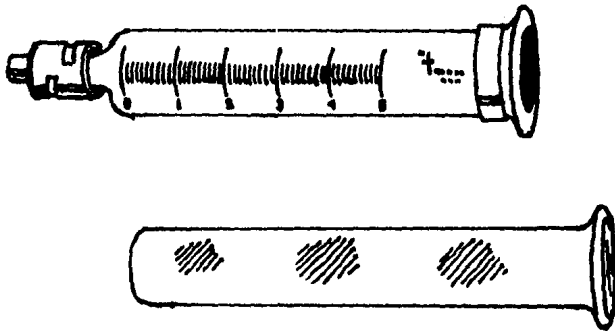


FIG. 19.- JERINGA ASPIRANTE DE VIDRIO TIPO
LUER-LOCK.

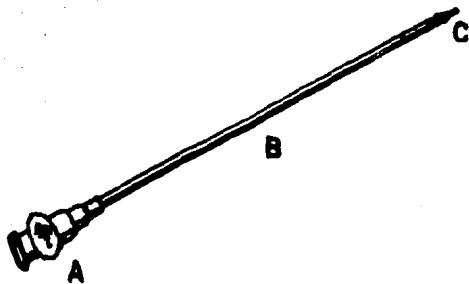


FIG. 20.- AGUJA METALICA REESTERILIZABLE QUE SE EMPLEA
CON LA JERINGA TIPO LUER Y CUYOS ELEMENTOS
PRINCIPALES SON:
A) EL CONO, B) EL TUBO Y C) EL BISEL.

sar el líquido a inyectarse. Aunque han sido desplazadas por las de sistema Carpule, es conveniente contar con ellas en el consultorio para la aplicación de otro tipo de drogas.

Las jeringas metálicas o Carpule son las más utilizadas en la actualidad para la aplicación de soluciones anestésicas, las cuales se presentan en "cartuchos" que son introducidos a la jeringa, ya sea por su parte posterior o lateralmente. En un principio estas, presentaron la desventaja de no poder aspirar antes de la inyección, sin embargo, el problema se solucionó adaptando una punta de lanza o de rosca en el émbolo metálico que en el momento de presionar la tapa de goma del cartucho se inserta en él, permitiéndole avanzar o retroceder.

B) Agujas.- Existen diversas agujas adecuadas a los tipos de jeringas mencionadas.

Las agujas que se utilizan en las jeringas de vidrio constan de tres partes el cono, el tubo y el bisel. Estas son reesterilizables y es necesario mantener en buenas condiciones el bisel que puede ser largo o corto, para lo que existen unas piedras adecuadas que permiten afilarlo.

En cuanto a las agujas que se emplean en las jeringas tipo Carpule, pueden ser de dos tipos: reesterilizables y desechables.

Las primeras constan de una bolilla de soldadura (en lugar de cono), el tubo y el bisel que también debe afilarse. Estas, se colocan en la jeringa acompañadas de conos o adaptadores intercambiables, largos o cortos, quedando la bolilla de soldadura en el interior de los mismos al colocarse en la jeringa. Asimismo, en estas agujas existen 3 tipos de bisel: largo, corto y la punta Huber, de aparición más reciente, la cual está orientada hacia el eje central del tubo, lo que según se dice, tiende a hacer menos dolorosa -

la punción.

Por otra parte, las agujas desechables (que se pueden adaptar fácilmente a cualquier jeringa), tienen un cono plástico que se enrosca en ellas. Las ventajas que presentan este tipo de agujas es su bajo costo, además que su uso no sólo proporcionan ahorro en tiempo y trabajo a los asistentes, sino que también aseguran esterilidad y agudeza de otra manera inalcanzables.

Al seleccionar una aguja para una inyección anestésica se deben tomar en cuenta tres factores: el bisel, el calibre y la longitud.

El bisel.-Es recomendado por muchos autores el bisel corto, especialmente si se emplea para la anestesia regional.

El calibre.- Es la medida de la luz del tubo y se expresa por número, correspondiendo el mayor calibre al menor diámetro, por ejemplo:

calibre 20 = diámetro 0.81 mm

calibre 25 = diámetro 0.45 mm

Recomendándose el uso del calibre 23 por presentar algunas ventajas como son:

- 1) Es lo bastante rígida para ser guiada directamente a la zona
- 2) Es menos probable que penetre en los vasos menores
- 3) La aspiración preanestésica es más factible
- 4) Es menos probable la ruptura de la aguja

La única desventaja que se atribuye a este calibre, es que puede hacer más dolorosa su inserción; sin embargo si esta se realiza adecuadamente, la inyección resulta indolora.

La longitud.- Es importante este factor pues nunca una aguja debe introducirse más de la mitad o dos tercios de su largo en los tejidos, pues en -

caso de ruptura (que casi siempre es junto al cono), la parte que sobresale permite sea retirada de inmediato.

C) Cartuchos anestésicos.

La presentación en el comercio de la capsula o cartucho de anestesia local para uso dental constituyó un gran avance, pues entre otras ventajas aseguró la esterilidad y la uniformidad de la solución anestésica.

El cartucho es un tubo de vidrio o plástico cerrado en uno de sus lados por una tapa de metal, con diafragma de goma que es punzado por el extremo de la aguja que se introduce en la jeringa. En el otro extremo, un tope de goma lubricado, se desliza por las paredes del tubo al presionar el émbolo metálico de la jeringa.

Las soluciones que contienen los cartuchos son básicamente:

- La droga anestésica o combinación de drogas
- El vasoconstrictor, en diversas concentraciones
- Un conservador, que por lo general es bisulfito de Sodio
- Cloruro de sodio, para que la solución sea isotónica
- Agua destilada

D) Material auxiliar

Este es muy simple y consta de lo siguiente:

- 1) Compresas de algodón adecuadas para secar la zona de la inyección.
- 2) Soluciones antisépticas para desinfectar el sitio de punción.
- 3) Anestésico tópico, en pomada, jalea o atomizador para hacer menos doloroso el pinchazo.

4) Pinzas de disección o de Kocher, que en un momento determinado resultan útiles para retirar agujas rotas.

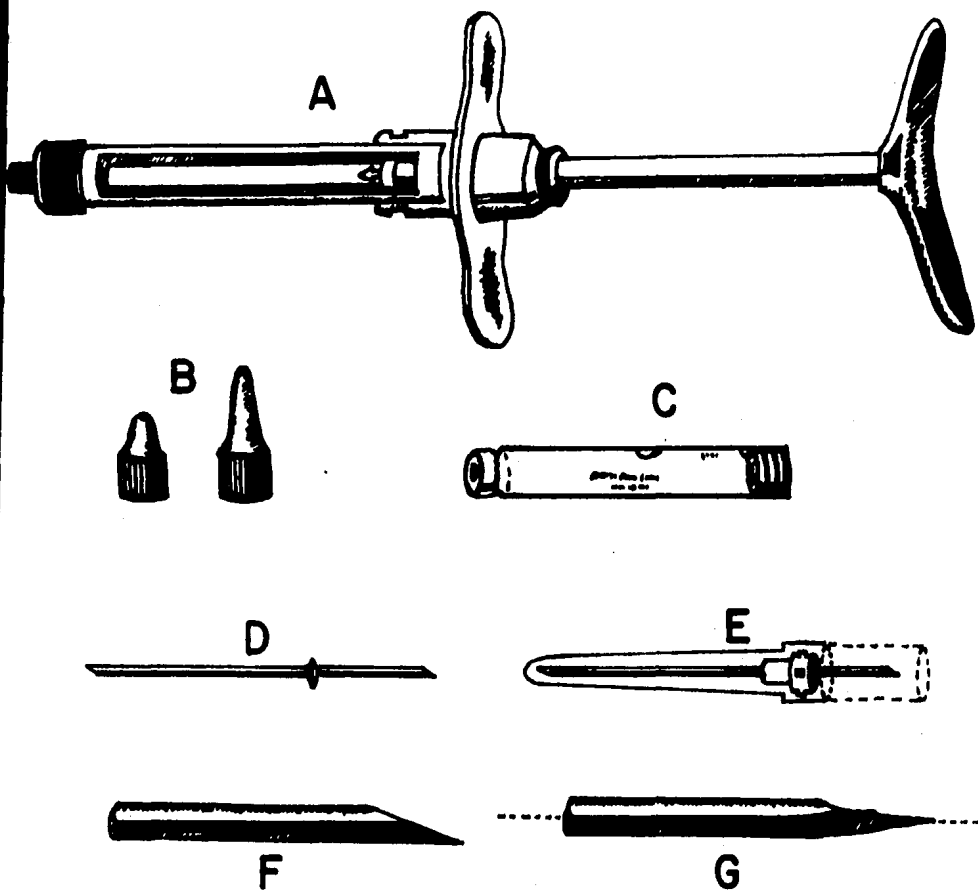


FIG. 21.- ELEMENTOS QUE SE EMPLEAN EN LA PRACTICA DE LA ANESTESIA LOCAL.

A).-JERINGA METALICA ASPIRANTE TIPO CARPULE.

B).-ADAPTADORES PARA AGUJAS CORTA Y LARGA.

C).-CAPSULA O CARTUCHO ANESTESICO.

D).-AGUJA REESTERILIZABLE (CARECE DE CONO Y SE USA CON ADAPTADORES).

E).-AGUJA PREESTERILIZADA, DESECHABLE O DESCARTABLE (POSEE UN CONO PLASTICO QUE SE ADAPTA A LA JERINGA CARPULE)

F).-BISEL DE UNA AGUJA DENTAL COMUN.

G).-BISEL DE UNA AGUJA TIPO HUBER = DONDE LA PUNTA ESTA ORIENTADA HACIA EL EJE CENTRAL DEL TUBO.

Todo el material descrito debe mantenerse en buen estado y bajo las más rigurosas normas de asepsia quirúrgica.

Tanto las jeringas como las agujas se esterilizan en autoclave y por calor seco. Cuando la esterilización se efectúa en autoclave debe hacerse a una temperatura de 120°C y con un tiempo no menor de 20 minutos; en cambio cuando se utiliza el calor seco la temperatura debe oscilar entre los 160°C y los 180°C mantenida por lo menos una hora.

Antes de proceder a la esterilización, las agujas (si son reesterilizables), deben limpiarse con un estilete y sumergirse en una solución detergente o éter para eliminar materia orgánica, enjuagándolas luego en agua y alcohol. Del mismo modo, las jeringas deben lavarse con un escobillón y jabón quirúrgico.

En cuanto a los cartuchos anestésicos, éstos, aunque son envasados en recipientes de 50, bajo rigurosas normas de esterilización, deben procurar mantenerse lo más asépticos posibles. Una vez abierto un envase se recomienda sumergir la parte de la capsula que queda en contacto con la aguja en una solución antiséptica.

El material auxiliar y todo el instrumental en general debe ser cuidadosamente revisado antes de emplearlo con los pacientes, de este modo pueden prevenirse infecciones, traumas y otro tipo de complicaciones.

APLICACION CORRECTA DEL ANESTESICO.

Para que el empleo de la anestesia local sea eficaz, el dentista ha de asegurarse que la solución sea aplicada correctamente, por lo que en cualquier tipo de inyección anestésica en la cavidad bucal deberá seguir una secuencia, que se limita a los siguientes pasos:

a) Elegir la solución bloqueadora adecuada a cada caso, recordando que - en determinados pacientes resulta útil una medicación preanestésica.

b) Secar las membranas y desinfectar el lugar en que se ha de insertar - la aguja.

c) Tratar de que la anestesia se encuentre a la temperatura del cuerpo - para: evitar cambios térmicos sensibles, acelerar su absorción y aumentar - su eficacia.

d) Procurar volver los tejidos hacia la aguja y no incidir ésta directa- mente sobre ellos; con esta medida, se logra que en la mayoría de los casos la punción resulte indolora.

e) Evitar insertar más de dos tercios de la longitud de la aguja, así co- mo el forzarla a vencer resistencias, previniendo con esto la ruptura de las mismas y lesiones en los tejidos.

f) Aspirar con la jeringa antes de inyectar el anestésico para evitar la inyección intravascular.

g) Inyectar la solución anestésica con lentitud, para evitar la disten- ción rápida de los tejidos.

h) Vigilar al paciente mientras se establece el bloqueo nervioso, procu- rando durante este período de latencia, distraerle de alguna forma agradable.

i) La anestesia ha de durar lo suficiente como para cubrir el tiempo ope- ratorio, pero no tanto como para hacer peligrar la función normal de los te- jidos y su vitalidad, pues en ocasiones, el paciente tiende a dañarse cuando la anestesia dura demasiado tiempo.

NECESIDAD DE UN EQUIPO DE REANIMACION.

Todo dentista debe contar con un equipo especial de reanimación para el -

tratamiento de cualquier tipo de reacciones que repercutan sobre las funciones vitales. Este equipo se reduce a:

- Un dispositivo para administrar oxígeno a presión.
- Jeringas hipodérmicas para uso inmediato (jeringas estériles desechables Plastipak B-D)
- Soluciones de analépticos, vasopresores, antihistamínicos, etc.

No está por demás señalar que tanto el mecanismo del sillón, en sus diferentes posiciones, así como todo el equipo, se deben encontrar en buen estado. En lo que se refiere a las soluciones, éstas deben mantenerse en un lugar accesible y prontas para ser manipuladas en caso de un accidente. Debe procurarse que el instrumental sea lo más sencillo y eficaz posible.

Es a través de todas las medidas mencionadas, que el dentista puede sentirse seguro en el manejo de las drogas anestésicas en la práctica diaria.

COMPLICACIONES DE LA ANESTESIA LOCAL.

Aunque aparentemente el empleo de anestésicos locales en odontología es un procedimiento rutinario que no representa ningún peligro, en ocasiones, surgen efectos colaterales indeseables al ser aplicados. Esto obliga al dentista a conocer los diferentes tipos de complicaciones que se pueden presentar en el consultorio y a estar prevenido contra ellas.

CLASIFICACION.

Según el área, órganos o sistemas que resulten dañados por las complicaciones y a la gravedad con que se manifiestan, se clasifican en:

- I) Complicaciones locales, y
- II) Complicaciones generales o sistémicas.

I) COMPLICACIONES LOCALES.

Reciben este nombre las que se circunscriben al área de la inyección y pueden deberse a los siguientes factores:

- A) Al instrumental
- B) A los anestésicos
- C) A los vasoconstrictores
- D) A la inyección

A) COMPLICACIONES ATRIBUIDAS AL INSTRUMENTAL.

Dentro de los accidentes producidos por él destacan los siguientes:

- a) Contaminación bacteriana de las agujas.

Es un fenómeno muy frecuente en la mayoría de los consultorios salvo en

los de limpieza muy escrupulosa. Las técnicas inadecuadas de esterilización y conservación de agujas, así como los métodos de manipulación poco cuidadosos por parte del asistente y aún del mismo dentista; originan contaminación en grados variables que dejan como secuelas más habituales los siguientes trastornos:

- a) Infecciones de intensidad variable limitada al área de los tejidos periodontales o situadas profundamente en el espacio pterigomaxilar.
- b) Ulceración ligera en el punto de inserción.
- c) En punciones múltiples se producen zonas dolorosas e inflamadas.
- d) La inyección séptica a nivel de la espina de Spix, ocasiona trastornos más serios como abscesos y flemones, acompañados de fiebre, trismus y dolor.
- e) Los depósitos residuales de agentes químicos empleados en la esterilización de agujas, producen inflamación, dolor y aún infección.

La prevención de este tipo de trastornos se logra utilizando agujas lo -- más estériles posible, sin embargo, cuando se presentan es preciso recurrir al empleo de antibióticos, calor y la debridación de los abscesos, según sea el caso.

2) Agujas muy usadas o sin filo.

Las principales consecuencias que produce el uso de agujas viejas y sin filo son:

- a) Dolor en el momento de la punción.
- b) Desgarramiento de los tejidos gingivales, principalmente del periostio en intensidades variables.
- c) Lesión de nervios producido por rebabas en la aguja.

d) Ruptura de agujas. Es un accidente poco común en la práctica diaria sin embargo, autores como Blum lo citan repetidamente, sobre todo en el curso de anestésias tronculares.

La prevención de este tipo de accidentes se logra mediante el uso de agujas nuevas, de buen material (preferentemente acero inoxidable), aconsejando evitar el flameado en ellas, lo cual es causa de que se debiliten.

Se recomienda además utilizar agujas un poco más largas que lo necesario para llegar a un punto convenido, pues en caso de ruptura, que por lo general ocurre junto al cono, es factible poder retirar el trozo que permanece visible mediante una pinza de disección, evitando traumas mayores al paciente.

3) Agujas desechables.

Por fortuna la mayoría de accidentes arriba mencionados pueden ser evitados mediante el uso de agujas desechables o descartables, que aseguran esterilidad y buen filo por el buen material de que se fabrican, sin embargo, no es recomendable emplearlas muy delgadas y filosas pues por ser instrumentos demasiado flexibles predisponen al trismus y a los hematomas, ya que son capaces de atravesar con facilidad arterias, músculos y tendones.

B) COMPLICACIONES RELACIONADAS CON LOS ANESTESICOS.

Todas las soluciones anestésicas pueden producir efectos tardíos que generalmente son transitorios. Entre las principales se encuentran las siguientes:

1) Reacciones alérgicas locales.

Estas, se producen tanto con anestésicos tópicos como inyectables, y se -

manifiestan de las siguientes maneras:

a) Descamación consecutiva a la aplicación de los anestésicos. Esta, puede ser el resultado de una exposición demasiado prolongada al anestésico tópico o a una hipersensibilidad de los tejidos.

b) Aparición de vesículas en la mucosa bucal o los labios, posterior a la aplicación del anestésico. Cuando esto sucede, se debe cambiar de solución bloqueadora por otra de estructura química diferente, pues de lo contrario se pueden presentar cuadros más serios.

c) Dermatitis de contacto. Muchos dentistas están expuestos a este tipo de reacción en la piel de sus manos, al manipular los anestésicos.

2) Masticación del labio.

Este tipo de complicación suele presentarse principalmente en niños, aunque los adultos no están exentos de ella, y tiene como causa el empleo de anestésicos de larga duración en tratamientos cortos que no ameritan su uso.

Para evitar este tipo de efectos tardíos que son muy desagradables se recomienda utilizar soluciones de acción rápida en consultas breves, más si después de estas persiste el efecto anestésico, se recomienda el uso de rollos de algodón entre los labios y prevenir a los padres o acompañantes sobre este tipo de daños, solicitando su cooperación hasta que cese el efecto anestésico.

3) Dolor por soluciones muy frías.

Cuando el anestésico no se encuentra a la temperatura del cuerpo en el momento de ser aplicado, suele provocar dolor. Esto ocurre generalmente cuando la solución se encuentra muy fría. Para evitar molestias, se recomienda simplemente calentar (en forma ligera), al cartucho de anestésico, pasándolo-

lo por la llama de un mechero.

C) COMPLICACIONES ATRIBUIBLES A LOS VASOCONSTRICTORES.

Algunas de las reacciones que son atribuidas a las soluciones anestésicas son producidas en realidad por los vasoconstrictores, que están íntimamente ligados a ellas.

Cabe señalar que las reacciones que pueden tener como origen a los vasopresores son raras, sin embargo suelen manifestarse principalmente como -- reacciones de toxicidad y de alergia a los mismos, produciéndose generalmente, como consecuencia de una inyección intravascular inadvertida.

Las reacciones de toxicidad se originan cuando el vasopresor llega a una concentración sanguínea elevada, presentando el paciente los siguientes síntomas: palpitaciones, taquicardia, hipertensión y dolor de cabeza; además la persona se torna temerosa, aprensiva e inquieta.

La cantidad de vasopresor que puede producir síntomas de toxicidad varía de persona a persona, pues la dosis que puede afectar a una en otra puede resultar inocua. Por supuesto que los antecedentes patológicos que pudiese presentar un paciente, constituyen un factor importante en la producción de reacciones tóxicas. Por otra parte, las reacciones alérgicas producidas por vasoconstrictores, son sumamente raras y muchos dudan hasta de que ellas - aparezcan, asegurando que cualquier reacción sólo es producida por toxicidad o sobredosis.

Para prevenir este tipo de complicaciones, lo mejor es utilizar soluciones anestésicas que posean un mínimo de droga vasoconstrictora, procurando - además aspirar antes de inyectar el anestésico.

D) COMPLICACIONES DURANTE LA INYECCION.

Estas suelen presentarse durante y después de la anestesia local por lo que se clasifican en dos grupos:

- 1) Accidentes inmediatos y
- 2) Accidentes mediatos

1) ACCIDENTES INMEDIATOS.

Se manifiestan inmediatamente después de la inyección del anestésico y - entre las principales se encuentran las siguientes:

a) Hiperestesia.

Es un dolor intenso producido en el momento del insertar la aguja y de - aplicar la solución anestésica. Tiene como causa principal la negligencia o indiferencia del operador, pues aún cuando utilice agujas en perfecto estado, si no conoce la anatomía de la región a bloquear y las técnicas de inyección, lesionará a su paciente.

Entre los cuidados que tomará el dentista para hacer menos traumática la inyección se encuentran los siguientes:

- pincelar con un anestésico tópico la zona a inyectar
- insertar la aguja lentamente
- evitar punciones múltiples en la zona
- inyectar las soluciones lentamente con la menor presión posible
- evitar inyectar volúmenes excesivos en un mismo lugar
- evitar la inyección intravascular, aspirando con la jeringa antes de depositar el anestésico.

b) Lipotimia (desmayo)

Es un accidente común dentro del consultorio, de etiología compleja, pues

en ocasiones es de carácter neurogénico, siendo el miedo su causa principal. En otras circunstancias, la adrenalina de la solución anestésica juega un papel importante, interviniendo o no la patología cardíaca del paciente.

Cuando se presenta, el paciente traza un cuadro clásico que consiste en: palidéz, taquicardia, sudores frios, nariz afilada, respiración ansiosa, e incluso (ocasionalmente) pérdida del conocimiento. De este estado, el paciente puede recuperarse en pocos minutos o entrar en un cuadro más serio denominado síncope, sobre este último se hablará más adelante.

La lipotimia debe tratarse desde el momento en que el paciente comienza a sentirse "raro" y a manifestar los síntomas descritos, evitando que pierda el conocimiento. Se deben aflojar sus ropas y suspender cualquier procedimiento, asimismo, se debe reclinar el asiento o elevar las piernas y si está consciente pedirle que haga unas inspiraciones o administrarle oxígeno. Con este sencillo tratamiento el paciente retorna a la normalidad.

c) Hematoma

Siempre que un vaso sanguíneo es puncionado se origina un derrame de intensidad variable sobre la zona inyectada. Esta complicación no es muy frecuente porque los vasos se desplazan y no fácilmente son dañados, más cuando una aguja perfora alguno, el derrame es inmediato, tardando algunos días para su alivio. Su manifestación externa en una decoloración de la piel. La única complicación que puede tener este accidente es la infección, lo que también es raro. Su tratamiento consiste en la aplicación de hielo sobre la piel.

d) Isquemia.

En ocasiones, a raíz de cualquier forma de anestesia, se nota sobre la piel de la cara, a nivel del sitio de inyección, zonas de intensa palidéz -

producidas por isquemia en esa región. Tal complicación es provocada por la penetración y transporte de la solución anestésica con adrenalina en la luz de una vena. Este accidente no requiere tratamiento alguno.

a) Parálisis facial.

Se presenta principalmente en la anestesia troncular del dentario inferior cuando se ha llevado la aguja por detrás del borde parotídeo del hueso, inyectando la solución en la glándula parótida. Sus manifestaciones son: -- caída del párpado e incapacidad de oclusión ocular, proyección hacia arriba del globo ocular y caída y desviación de los labios. Aunque tal complicación es alarmante por fortuna dura lo que la acción del anestésico y no requiere de tratamiento alguno.

2) ACCIDENTES MEDIATOS.

Suelen manifestarse después de que ha desaparecido el efecto anestésico - y prolongarse por un lapso de tiempo que varía según la gravedad del daño. - Entre estos se encuentran:

a) Dolor y neuritis persistentes.

La persistencia del dolor posterior a la anestesia se observa principalmente en la anestesia troncular del dentario inferior, cuando la aguja lesiona al periostio de la cara interna del maxilar inferior, así como en las inyecciones subperiósticas o en la aplicación del anestésico en los músculos.

Por otra parte, la lesión de los troncos nerviosos por la punta de la -- aguja, produce neuritis persistentes.

El tratamiento de estas molestias se realiza mediante analgésicos y vitamina B.

b) Persistencia de la anestesia.

Se produce después de la inyección del dentario inferior principalmente como consecuencia del desgarre del nervio producido por las agujas, pudiéndose prolongar por espacio de días, semanas y aún meses.

El tratamiento más eficaz es el tiempo, el nervio regenera lentamente y después de un período variable recupera la sensibilidad.

c) Trismus muscular.

Es el trauma que se produce a un músculo durante la inyección, con la consiguiente afección del mismo que se manifiesta por una limitación de movimiento. Las soluciones irritantes, la hemorragia o una infección en el músculo pueden ser causa de distintos grados de trismus.

El tratamiento depende de la causa y puede consistir en terapia con drogas (analgésicos) si el dolor es intenso, administración de antibióticos en caso de infección, e incluso ligeros ejercicios para rehabilitar el o los músculos afectados.

d) Edema.

El edema o hinchazón en los tejidos generalmente es un síntoma y raramente una entidad. Factores como trauma, infección, alergia, hemorragias y otros pueden ser la causa de edema por lo que su tratamiento esta en función de lo que lo produzca.

e) Infección.

La infección puede producirse no sólo por agujas contaminadas, sino también por inyectar el anestésico en zonas infectadas, máxime si se realizan punciones múltiples en dichos lugares. El recurso a los antibióticos según la intensidad de la infección, es la solución adecuada a tal problema.

II) COMPLICACIONES GENERALES O REACCIONES SISTEMICAS.

Son accidentes que no se circunscriben únicamente al área de inyección, sino que llegan a provocar reacciones en la economía orgánica del paciente, máxime si presenta antecedentes patológicos.

Entre las principales reacciones sistémicas se encuentran:

a) Reacciones alérgicas.

Son sumamente raras, más cuando se presentan, se manifiestan como alteraciones cutáneas o de las mucosas tales como: urticaria, eritema y edema angioneurótico, pudiendo llegar a un estado de anafilaxia. El shock anafiláctico representa para el profesional un problema de suma gravedad, pues las oportunidades de salvar a un enfermo son escasas y casi siempre culmina con la muerte, por fortuna es muy raro.

Otras veces, que también son raras, se presentan reacciones por sensibilidad inmunológica que pueden ocasionar trastornos respiratorios tales como: espasmo bronquial, disnea y estado asmático agudo.

2) Reacciones tóxicas.

La dosis de anestésico que suele utilizar un dentista en la práctica diaria es por lo general muy pequeña, más cuando una cantidad determinada de la solución bloqueadora es inyectada rápidamente o cuando se aplica en grandes cantidades en la región gingivodental, que es una zona ricamente vascularizada, se produce una absorción de la droga que da origen a reacciones de toxicidad sobre el sistema nervioso central tales como: escalofríos, temblores, visión borrosa; y en ocasiones: excitación, convulsiones y depresión.

Además, si accidentalmente se inyecta el anestésico por vía intravenosa, en cinco segundos, ésta velocidad resulta 15 veces superior con respecto a la que suele considerarse como segura, o bien, 200 veces más tóxica. Asimismo

mo algunos autores sostienen que el efecto de los anestésicos pulverizados - o aplicados en forma tópica, puede semejar el de la inyección intravenosa, por lo que no se debe abusar de ellos.

3) Reacciones Psíquicas.

Aunque la mayoría de los pacientes manifiestan reacciones psíquicas en el consultorio dental, por lo general, el profesional sólo se percata de aquellos signos que preceden el síncope.

Se denomina como síncope a la pérdida transitoria del conocimiento y está asociado a un descenso en la tensión sanguínea y al ritmo respiratorio.

Es un trastorno del que gracias a las técnicas de primeros auxilios y al poder de recuperación del organismo se puede recobrar el paciente en forma relativamente fácil, sin embargo, si no es tratado con la debida rapidez - puede llevar a un estado de choque secundario que a su vez puede transformarse en un choque irreversible de serias consecuencias.

Tratamiento. Cuando un paciente pierde súbitamente el conocimiento en el sillón dental, se deben controlar el pulso, la respiración y el color de la piel, para determinar la gravedad de su estado. Si estos factores se encuentran dentro de los límites normales sólo bastará administrar oxígeno, además de aflojar las ropas y reclinar el asiento. Si por el contrario, se teme algún estado más grave, es necesario mantener al paciente con oxígeno a baja presión y pedir ayuda médica. Se pueden aplicar inyecciones endovenosas para restablecer la circulación.

4) Reacciones por patología preexistente.

Las complicaciones generales pueden tener una mayor incidencia, si los pacientes que el odontólogo atiende, presentan antecedentes patológicos, de ahí la importancia que se debe dar a la historia clínica previa a cualquier tra-

tamiento en las personas que se presentan al consultorio. De lo contrario, - el dentista se expone a tener experiencias muy desagradables, pues un diabético puede caer en coma, o un hipertenso presentar alguna complicación cardiovascular; del mismo modo, pacientes nerviosos o con trastornos neurovegetativos se encuentran predispuestos al síncope. Incluso pacientes de edad -- avanzada pueden presentar crisis de "angor pectoris" al emplear la anestesia local.

MEDIDAS GENERALES DE TRATAMIENTO.

Existen unas normas generales de tratamiento de los diversos accidentes mencionados y que en resumen consisten en mantener las funciones cardiorrespiratorias y son las siguientes:

1) Colocar al paciente en posición de Trendelenburg (con la cabeza en un plano inferior al resto del cuerpo), para ayudar al retorno venoso a los planos superiores.

2) Mantener libres las vías respiratorias.

Esto se consigue tomando las siguientes precauciones:

a) Estando acostado o semirrecoestado el paciente, se debe procurar llevar la cabeza hacia atrás, con este movimiento la lengua se eleva, lo que permite la entrada y salida de aire sin dificultad. Muchas personas al practicárseles ésta maniobra comienzan a respirar por sí solas.

b) Aspirar las secreciones y regurgitaciones.

c) Colocar una cánula faríngea si la lengua obstruccióna el juego respiratorio.

3) Restaurar la respiración (en caso de que el accidentado no respire):

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

b) Si no se cuenta con un sistema de oxigenación en caso de paro respiratorio se debe administrar respiración artificial de "boca a boca". En la actualidad se expenden unas cánulas especiales (cánula de Brook), para evitar el contacto directo con la boca del paciente.

4) Venocllisis, para tratar el colapso circulatorio.

Deben utilizarse aminas presoras y analépticos por vía endovenosa, (5 a 10 mg. de metoxamina diluida o 1 mg. de atropina si hay bradicardia acentuada). Factor esencial resulta el conocer y dominar la técnica de inyección endovenosa, pues en todos casos las inyecciones intramusculares resultan inútiles por estar comprometida la circulación sistémica. Además se deben contar con jeringas estériles desechables, que permitan utilizarse lo más rápido -- posible.

5) Auxilio en caso de paro cardíaco.

Clinicamente, el paro cardíaco consiste en la detención de la dinámica -- circulatoria con ausencia de pulso, tensión arterial y ruidos cardíacos. La piel se vuelve pálida-cianótica y se observa dilatación pupilar.

Cuando los signos mencionados aparecen, es necesario tomar las siguientes medidas:

a) Colocar al accidentado en el suelo y boca arriba.

b) Administrar respiración artificial "boca a boca".

c) Proporcionar masaje cardíaco externo (compresión externa).

Tanto la respiración artificial como el masaje cardíaco deben ser simultáneos, lo que hace necesaria la presencia de un auxiliar, haciéndose en es

te caso cinco compresiones cardíacas por cada respiración. En caso de no --
contar con ayudante, el plan a seguir consiste en administrar tres veces --
respiración por cada quince compresiones hasta conseguir la reanimación del
paciente.

Una vez recuperado el enfermo se le debe continuar oxigenando y pedir --
ayuda de un médico, quien se encargará de normar la conducta terapéutica
posterior.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS

EL NERVI0 TRIGEMINO
(SINOPSIS ANATOMICA)

El trigémino ó 5o. par craneal, es un nervio mixto, voluminoso (es el - más grande de los pares craneales), que se encarga de transmitir el influjo sensorial de la cara, órbita, fosas nasales, boca, lengua, encías, dientes, etc.; así como de llevar incitaciones motoras a los músculos de la masticación.

ORIGEN APARENTE.

Aparentemente el trigémino parece tener su origen en la parte antero-externa de la protuberancia anular, pues de ahí se desprende integrado por dos raíces: una motora y una sensitiva.

La raíz motora, que es de menor tamaño, camina por debajo de la sensitiva y se cruza oblicuamente hacia afuera, a nivel del ganglio de Gasser, para dirigirse hasta el nervio maxilar inferior, con el que se fusiona.

La raíz sensitiva es mucho más gruesa que la anterior y se aplana de afuera hacia adentro, al llegar a la parte interna del ganglio de Gasser, donde sus fibras se abren como abanico, formando de este modo, el plexo triangular del ganglio de Gasser. Este último es de forma semilunar y está contenido en un desdoblamiento de la duramadre, el cual es conocido como cavum o cavidad de Meckel y que a su vez se aloja en la fosa de Gasser.

ORIGEN REAL DE LA RAIZ MOTORA DEL TRIGEMINO O NERVI0 MASTICADOR.

Esta raíz tiene su origen en la protuberancia anular en dos núcleos: el masticatorio principal y el masticatorio accesorio.

El núcleo principal se encuentra en la protuberancia, por dentro del nú--

cleo de terminación de la raíz sensitiva y por encima y afuera del facial.

El núcleo accesorio esta formado por una serie de células que se extienden en hilera de abajo-arriba, desde el núcleo principal hasta el tubérculo cuadrigémino anterior.

La unión de estos dos tipos de fibras, constituyen el nervio masticador - o raíz motora del trigémino.

ORIGEN REAL DE LA VIA SENSITIVA.

El trigémino transmite impulsos sensoriales mediante un grueso tronco que se introduce por la cara anteroexterna de la protuberancia, dirigiéndose a - la región posterior de ésta, donde se divide en dos ramos: uno ascendente -- corto y otro descendente larqo. Ambas ramas forman una extensa columna gris más o menos fusiforme cuya porción más gruesa se sitúa en la protuberancia. La rama ascendente llega hacia arriba, por encima de los tubérculos cuadrigéminos, mientras que la otra, se adelgaza hacia abajo, hasta alcanzar el extremo superior de la médula, donde se continúa con la substancia gelatinosa de esta.

DIVISION.

El trigémino da origen a tres grandes ramas nerviosas, que nacen del borde antero-externo del ganglio de Gasser y son:

- I) Rama oftálmica
- II) Rama maxilar superior
- III) Rama maxilar inferior o mandibular

I) RAMA OPTALMICA.

Es la más pequeña de las ramas del trigémino y es enteramente sensitiva. Se introduce en la órbita a través de la hendidura esfenoidal donde se divide en tres ramos principales: A) Uno interno o nervio nasal; B) Uno medio o nervio frontal y C) Uno externo o nervio lagrimal. Asimismo, da los siguientes ramos colaterales:

- ramos meníngeos; y
- ramos anastomóticos para los tres nervios motores del ojo.

A) Ramo interno o nervio nasal. Penetra en la órbita por la hendidura esfenoidal y se divide en un ramo nasal interno, uno nasal externo y ramos colaterales.

a) El nasal interno.-penetra en el agujero etmoidal y se dirige a las fosas nasales donde emite:

- un ramo interno, para el tabique; y
- un ramo externo, o nervio nasolobar, que inerva la pared externa de las fosas nasales, hasta el lóbulo de la nariz.

b) El nasal externo. Emite:

- ramos ascendentes. Para la piel del espacio interciliar
- ramos descendentes. Para las vías lagrimales y los tegumentos de la raíz de la nariz.

c) Ramos colaterales. Estos son:

- la raíz sensitiva del ganglio oftálmico
- los nervios ciliares largos
- y el nervio esfenoetmoidal de Luschka.

B) Ramo medio o nervio frontal.-Penetra en la órbita y se divide en frontal interno y frontal externo.

a) El frontal interno, da tres ramos:

- uno para el periostio y la piel de la frente
- otro para el párpado superior
- y un último o ramos nasales para la piel de la raíz de la nariz.

b) El frontal externo o supraorbitario, sale de la órbita por el agujero supraorbitario y da:

- ramos ascendentes. Para el periostio y piel de la región frontal
- ramos descendentes. Para el párpado.
- ramos óseos.

c) Ramo externo o nervio lagrimal. Se divide en:

a) Un ramo interno, para la porción del párpado superior y la piel de la región temporal adyacente.

b) Un ramo externo lacrimopalpebral que inerva la glándula lagrimal.

II) RAMA MAXILAR SUPERIOR.

Es exclusivamente sensitiva y nace en la parte media del Ganglio de Gasser. Se dirige hacia adelante, penetra en la fosa pterigomaxilar, a través del -- agujero redondo mayor; corre hacia adelante pasando por la hendidura esfenomaxilar y se sigue por el canal suborbitario hasta salir por el orificio sub orbitario, donde emite filetes terminales.

Esta rama tiene seis ramos colaterales principales, que son:

1) Ramo meníngeo medio. Se desprende del tronco nervioso antes de que penetre al agujero redondo mayor y se distribuye en las meninges y las fosas esfenoidales.

2) Ramo orbitario. Emanas del nervio en la fosa pterigo-maxilar y penetra con él, en la cavidad orbitaria; donde se divide en dos ramos:

a) Ramo temporomalar que da:

- un filete malar, para la piel del pómulos
- un filete temporal, que va a la fosa temporal, donde se anastomosa con el temporal profundo anterior, rama del maxilar inferior.

b) Ramo lacrimopalpebral, el cual da:

- un filete lagrimal, que termina en la glándula lagrimal
- un filete palpebral, para el párpado inferior.

3) Nervio esfenopalatino. Este se divide en múltiples ramos terminales - que son:

a) Nervios orbitarios. Son dos y penetran en la órbita por la hendidura - esfenomaxilar, el agujero etmoidal posterior y las celdillas etmoidales.

b) Nervios nasales superiores. Llegan a las fosas nasales por el agujero esfenopalatino, e inervan la mucosa de los cornetes superior y medio.

c) Nervio nasopalatino. Penetra por el agujero esfenopalatino, e inerva - la mucosa del tabique y de la parte anterior de la bóveda palatina.

d) Nervio pterigopalatino o faríngeo de Bock. Penetra al conducto Pterigopalatino y se distribuye en la mucosa de la rinofaringe.

e) Nervio palatino anterior. Desciende hasta el conducto palatino posterior y da ramos para: la bóveda palatina, el velo del paladar y uno para el cornete inferior.

f) Nervio palatino medio. Puede emerger por el conducto palatino posterior o por alguno de los conductos palatinos accesorios y se distribuye por la mucosa del velo del paladar.

g) Nervio palatino posterior. Sale por el conducto palatino accesorio y se divide en dos ramos:

- uno anterior, para la mucosa del velo del paladar

- uno posterior, que inerva: el peristafilino interno, el palatogloso y el faringostafilino.

4) Nervios dentarios posteriores. Son dos o tres ramos que se desprenden del tronco en la parte anterior de la fosa pterigomaxilar y penetran en los conductos dentarios posteriores. Inervan: los molares superiores, la mucosa del seno maxilar y el hueso.

5) Nervio dentario medio. Nace del tronco en el canal suborbitario, baja por la pared antero-externa del seno y se anastomosa con el dentario posterior y el dentario anterior, formando el plexo dentario. Inerva a los premolares y en ocasiones al canino.

6) Nervio dentario anterior. Emanado del tronco cuando pasa por el conducto infraorbitario, llega al conducto dentario anterior e inerva a los incisivos y al canino.

Los ramos o filetes terminales de esta rama del trigémino son, al llegar al agujero infraorbitario, los siguientes:

- ramos ascendentes o palpebrales, para el párpado inferior
- ramos labiales, para la mucosa, tegumentos del carrillo y labio superior.
- ramos nasales, para los tegumentos de la nariz.

III) RAMA MAXILAR INFERIOR O MANDIBULAR.

Es un nervio mixto formado por la unión de las raíces motora y sensitiva del trigémino. Sale del cráneo por el agujero oval, quedando por fuera de la aponeurosis interpterigoidea y del ganglio óptico, al que se une. Ahí, antes de dividirse en un tronco anterior y otro posterior; da un ramo recurrente,

que se distribuye por la meninges, a través del agujero redondo menor.

A) Tronco anterior.

Da tres ramos principales: el temporobucal, el temporal profundo medio y el temporomaseterino.

1) Nervio temporobucal. Sale del tronco y se dirige hacia afuera, pasando en medio de los haces del pterigoideo externo, al que inerva. Luego se divide en dos ramos:

a) Uno ascendente motor o nervio temporal profundo anterior, el cual se distribuye en los haces anteriores del músculo temporal.

b) Un ramo descendente sensitivo o nervio bucal. Que pasa por la cara interna del tendón del temporal, por la cara externa del buccionador y da por último filetes para la piel y mucosa del carrillo.

2) Nervio temporal profundo medio. Este se distribuye en los haces medios del temporal.

3) Nervio temporomaseterino. Pasa por encima del pterigoideo externo y se divide en:

a) Un ramo ascendente o nervio temporal profundo posterior, que inerva los haces posteriores del temporal.

b) Un ramo descendente o nervio maseterino, que pasa por la escotadura sigmoidea y se distribuye en la cara profunda del maseterino.

B) Tronco posterior.

Este emite cuatro ramos principales que son:

1) El tronco de los nervios del pterigoideo interno, del peristafilino externo y del músculo del martillo.

2) Nervio auriculotemporal. Está constituido por dos raíces que se unen,

formando un ojal por el que pasa la arteria meníngea media. Luego se dirige hacia atrás y afuera, pasando sobre la arteria maxilar interna; bordea el - cuello del cóndilo y penetra en la parótida, en cuyo espesor emite un ramito para la piel de la región temporal. Por delante del conducto auditivo ex terno se divide en varios ramos:

- a) Los auriculares inferiores, para el conducto auditivo externo.
- b) Los auriculares, para la articulación temporomandibular.
- c) Un ramo anastomótico, para el dentario inferior.
- d) Otro ramo anastomótico, para el nervio facial; y
- e) Ramos parotídeos, para la parótida.

3) Nervio dentario inferior. Es el más grande de los nervios de esta rama. Sigue la misma dirección del tronco y bajando entre los pterigoideos ex terno e interno, junto con la arteria dentaria inferior penetra en el con- ducto dentario. Este nervio da además ramos colaterales y filetes termina- les:

Sus ramos colaterales son:

- a) Rama anastomótica del lingual
- b) Nervio milohioideo, para el milohioideo y el digástrico
- c) Ramos dentarios. Nacen en el conducto dentario e inervan los molares, premolares y el canino, así como el hueso mandibular, el hueso alveolar y - la encía que lo cubre.

Sus filetes terminales son:

- a) El nervio incisivo. Sigue la dirección del tronco, entra al conducto incisivo e inerva a los incisivos y al canino.
- b) El nervio mentoniano. Sale del conducto dentario por el agujero mento- niano y se distribuye por el mentón y el labio inferior, incluyendo la muc-

sa.

4) Nervio lingual. Es tan grande como el dentario inferior; en su origen, camina por delante de este y se dirige hasta la punta de la lengua. En un principio corre entre los pterigoideos, luego pasa entre la inserción externa del pterigoideo interno y la aponeurosis interpterigoidea, hasta el piso de la boca. Luego se sigue hacia adelante, pasando sobre el hipogloso y el geniogloso, y entre éste último y el músculo lingual inferior, cruza el conducto de Wharton y se ramifica en la mucosa de la lengua.

Este nervio recibe cuatro ramos anastomóticos, a saber:

- a) Uno con el dentario inferior
- b) Otro que proviene del facial
- c) Otro que se anastomosa con el hipogloso mayor
- d) Y un último que se une con el nervio milohioideo.

También da ramos colaterales destinados:

- al pilar anterior del velo del paladar
- a las amígdalas
- a la mucosa de las encías
- y al piso de la boca.

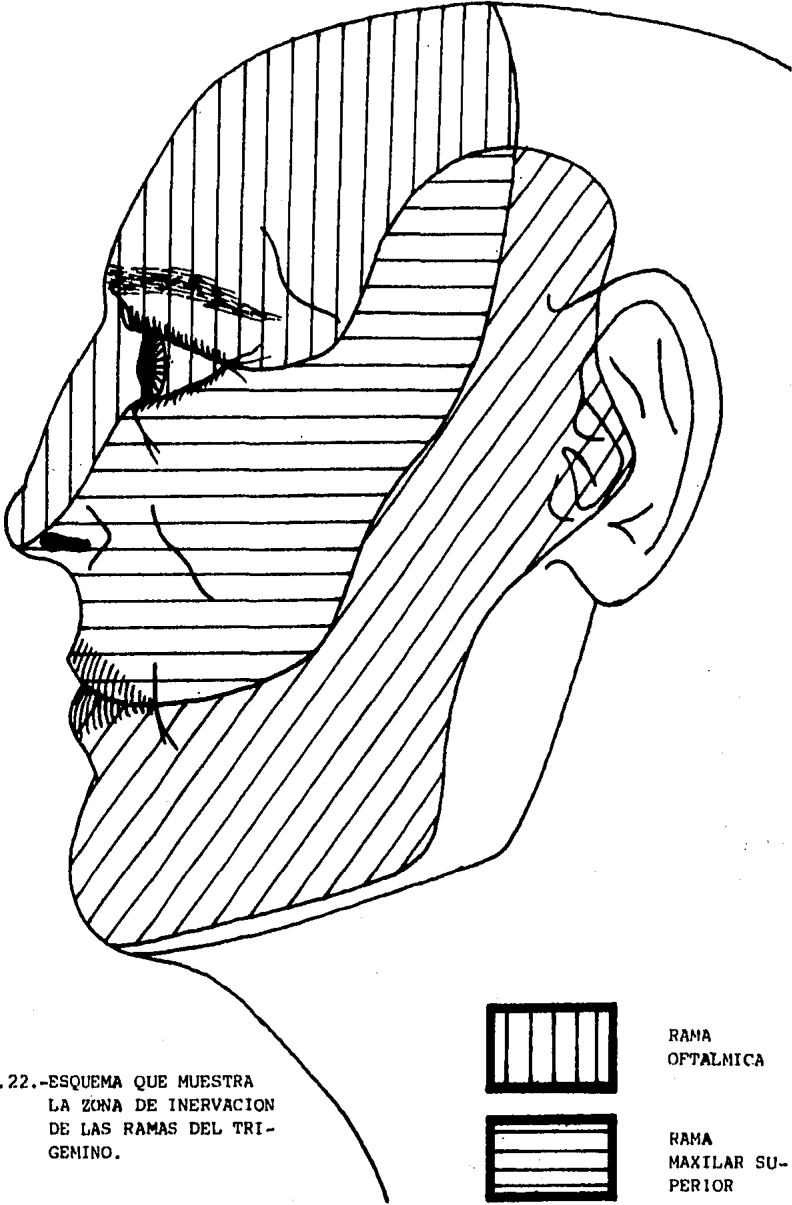
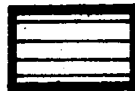


FIG. 22.-ESQUEMA QUE MUESTRA LA ZONA DE INERVACION DE LAS RAMAS DEL TRIGENINO.



RAMA OPTALMICA



RAMA MAXILAR SUPERIOR



RAMA MAXILAR INFERIOR

SINOPSIS ANATOMICA
DE LOS MAXILARES SUPERIOR E INFERIOR.

Es indispensable para el odontólogo, conocer los reparos anatómicos de, -
estos huesos de la cara, ya que es a través de ellos, por donde se distribu-
yen las ramas en que se divide el nervio trigémino.

A) MAXILAR SUPERIOR.

Es un hueso par, de forma más o menos cuadrangular y presenta las siguien-
tes partes: dos caras, cuatro bordes, cuatro ángulos y una cavidad o seno ma-
xilar.

CARAS.

1) Cara interna. - En esta destaca:

a) La apófisis palatina.

Es una saliente cuadrangular que posee:

- una cara superior, lisa, que forma parte del piso de las fosas nasa-
les;
- una cara inferior, rugosa, que constituye la bóveda palatina,
- un borde externo, que la une con el resto del maxilar,
- un borde interno, que se adelgaza hacia atrás y que se articula con
el borde interno de la apófisis palatina del maxilar opuesto,
- un borde anterior, que termina formando una semiespina y que al ar-
ticularse con la del otro maxilar forma la espina nasal anterior; y
- un borde posterior, que se articula con la parte horizontal del pa-
latino.

b) Conducto palatino anterior.

A nivel del borde interno de la apófisis palatina y por detrás de la espina nasal, hay un surco que al unirse con el del maxilar opuesto -- forma el conducto palatino anterior por donde pasa: el nervio esfenopalatino interno y una rama de la arteria esfenopalatina.

c) Porciones superior e inferior de la cara interna.

La cara interna del maxilar está dividida en dos porciones por la apófisis palatina:

- una inferior, que forma parte de la bóveda palatina; y
- una superior, más amplia que se articula con la rama vertical del palatino.

d) Orificio del seno maxilar.

Esta situado en la porción superior de la cara interna del maxilar y sus límites son:

- por arriba, el etmoides;
- por abajo, el cornete inferior;
- por delante, el unguis; y
- por detrás, el palatino.

e) Canal nasal.

Tiene como límites:

- por atrás, el orificio del seno; y
- por delante, la apófisis ascendente del maxilar.

f) Apófisis ascendente.

Emerge del ángulo anterosuperior del maxilar y su cara interna, que forma parte de la pared externa de las fosas nasales, presenta dos crestas:

- La turbinal inferior, que se articula con el cornete inferior; y

- la turbinal superior, que se articula con el cornete medio.

Su cara externa, presenta una cresta lagrimal anterior, en donde:

- por delante, se inserta el músculo elevador común del ala de la nariz - y del labio superior; mientras que
- por detrás, forma la parte anterior del canal lagrimal.

Sus bordes son dos:

- el anterior, donde se articulan los huesos propios de la nariz; y
- el posterior, que se articula con el unguis.

Su base es ancha y se confunde con el maxilar, donde nace; mientras que - su extremo superior presenta rugosidades para articularse con la apófisis orbitaria interna.

2) Cara externa. -Presenta los siguientes elementos:

a) Foseta mirtiforme.

Se encuentra en la parte anterior de la cara externa del maxilar, por encima de los incisivos y en ella se inserta el músculo mirtiforme.

b) Giba canina.

Se sitúa por detrás de la foseta mirtiforme.

c) Apófisis piramidal.

Está situada hacia atrás y arriba de la giba canina, y es una saliente que tiene;

- una base, que se une con el resto del maxilar;
- un vértice, truncado y rugoso que se articula con el malar;
- una cara superior u orbitaria, que es plana y forma parte del piso de la órbita;
- una cara anterior, donde se encuentra el agujero suborbitario y por el cual emerge el nervio suborbitario;

- una cara posterior, que es convexa y corresponde por fuera a la fosa - cigomática y por dentro a la tuberosidad del maxilar;
- un borde inferior, cóncavo y vuelto hacia abajo que forma la parte superior de la hendidura vestibulo-cigomática;
- un borde anterior, que forma la parte interna e inferior de la órbita; y
- un borde posterior, que se corresponde con el ala mayor del esfenoides y forman entre ambos la hendidura esfeno-maxilar.

d) Fosa canina.

Se localiza entre el agujero suborbitario y la giba canina.

e) Canal suborbitario.

Se encuentra en el espesor de la cara superior de la apófisis piramidal.

f) Conductos dentarios anteriores.

Son unos conductillos que se inician en la pared inferior del canal suborbitario y termina en los alvéolos del canino y los incisivos.

g) Conductos dentarios posteriores.

Son unos orificios y conductillos que tienen origen en la cara posterior de la apófisis piramidal y a través de los cuales pasan los nervios dentarios posteriores, así como las arterias alveolares destinadas a los molares.

BORDES.

1) Borde anterior. Está representado:

- abajo, por el borde anterior de la apófisis palatina o espina nasal anterior;
- en la parte media, por una escotadura, que unida a la del lado opuesto forma el orificio anterior de las fosas nasales; y

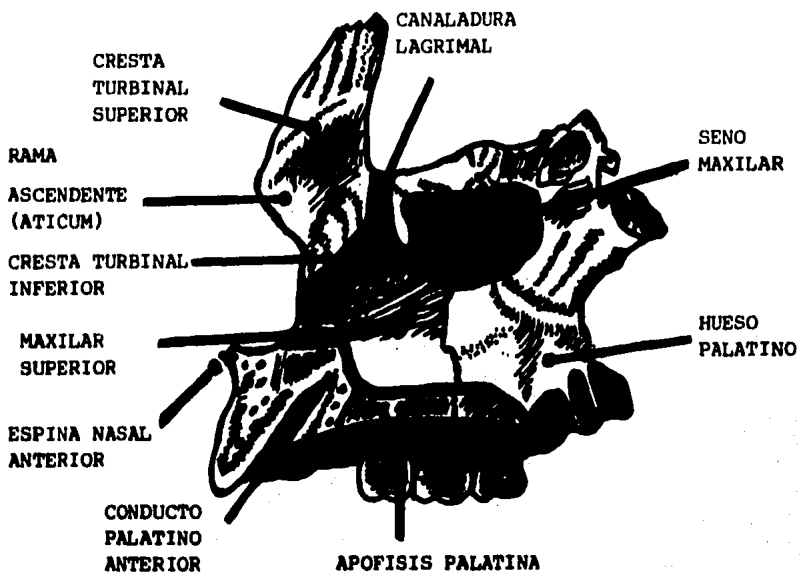


FIG. 23.-MAXILAR SUPERIOR Y PALATINO, CARA INTERNA.

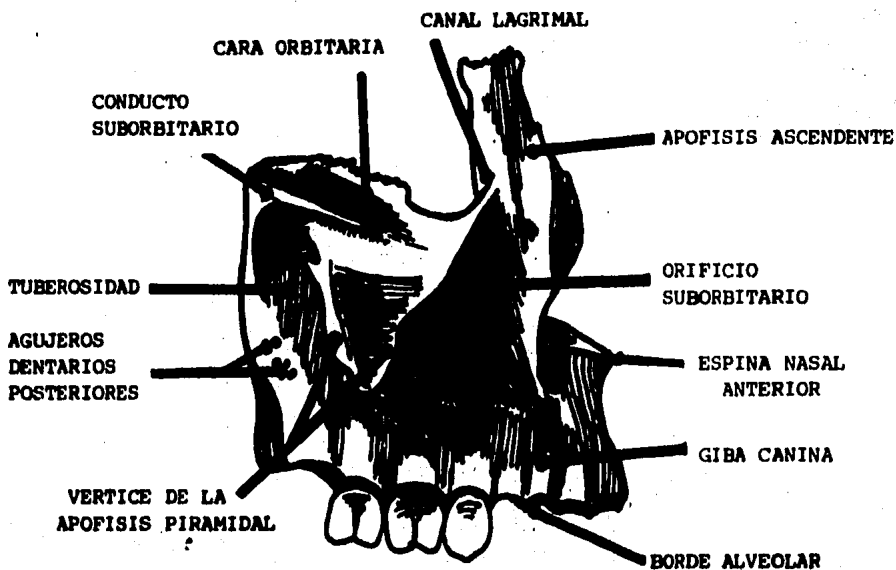


FIG. 24.- MAXILAR SUPERIOR, CARA EXTERNA.

- arriba, por el borde anterior de la apófisis o rama ascendente (aticum).

2) Borde posterior. Constituye la tuberosidad del maxilar y está integrado por:

- una parte superior, lisa, que forma la pared anterior de la fosa pterigomaxilar, presentando en su porción más alta rugosidades para recibir a la apófisis orbitaria del palatino; y

- una parte baja, que se articula con la apófisis piramidal del palatino y con el borde anterior de la apófisis pterigoides.

En ésta articulación existe un canal que forma el conducto palatino posterior, por donde pasa el nervio palatino anterior.

3) Borde superior.

Es el límite interno de la pared inferior de la órbita y se articula:

- por delante, con el unguis;

- por arriba, con el etmoides; y

- por detrás, con la apófisis orbitaria del palatino.

4) Borde inferior.

Se conoce como borde alveolar y contiene a los alvéolos de las raíces de los dientes superiores, los cuales están divididos por tabiques o puentes óseos interdentarios.

SENO MAXILAR.

Es una gran cavidad que se encuentra en el centro del maxilar y también se le conoce como antro de Highmore. Es de forma piramidal y consta de:

- una pared anterior, que corresponde a la fosa canina,

- una pared posterior, que corresponde con la fosa cigomática,

- una pared superior, que es el lado opuesto de la apófisis piramidal;

- una pared inferior, que es estrecha, y está en relación con las raíces dentarias;
- una base, que es en realidad parte de las fosas nasales; y
- un vértice, que está vuelto hacia el malar y se corresponde con el vértice de la apófisis piramidal.

ESTRUCTURA.

La parte anterior de la apófisis palatina, la base de la apófisis ascendente y el borde alveolar, están formados por tejido esponjoso, mientras que el resto del hueso está constituido por tejido compacto.

B) MAXILAR INFERIOR.

Es un solo hueso y se le estudia dividiéndolo en un cuerpo y dos ramas ascendentes.

CUERPO.

Tiene forma de herradura con la concavidad vuelta hacia atrás, destacando en él, dos caras y dos bordes:

1) Cara anterior. - En ella se pueden distinguir los siguientes elementos:

a) La sínfisis mentoniana.

Es una cresta que se encuentra en la línea media y es producto de la unión de las dos mitades del hueso.

b) Eminencia Mentoniana.

Es una saliente que se localiza en la parte más inferior de esta cara, por debajo de la sínfisis mentoniana.

c) Agujero mentoniano.

Está situado por fuera y por detrás de la sínfisis y por él emergen - el nervio y los vasos del mismo nombre.

d) Línea oblicua externa.

Es una saliente que se observa por detrás del agujero mentoniano, que parte del borde anterior de la rama ascendente, se dirige hacia abajo y adelante, terminando en el borde inferior del cuerpo. En ella se insertan los músculos: triangular de los labios, cutáneo del cuello y -- cuadrado de la barba.

2) Cara posterior. - Sus elementos son:

a) Apófisis geni.

Son cuatro tubérculos situados en la línea media:

- dos superiores, donde se insertan los músculos genioqlosos; y
- dos inferiores, donde lo hacen los músculos geniohioideos.

b) Línea oblicua interna o milohioidea.

Se desprende del borde anterior de la rama ascendente y dirigiéndose hacia abajo y adelante, termina en el borde inferior del cuerpo. En ésta línea se inserta el músculo milohioideo.

c) Foseta sublingual.

Se localiza por fuera de las apófisis geni y encima de la línea oblicua interna; siendo su finalidad alojar a la glándula sublingual.

d) Foseta submaxilar.

Está situada por detrás de la foseta sublingual y por abajo de la línea milohioidea, tiene como fin alojar a la glándula submaxilar.

BORDES DEL CUERPO MANDIBULAR.

Son dos:

1) Borde inferior.- Es romo y redondeado, y cuenta con dos fosetas digástricas, situadas una a cada lado de la línea media, para inserción del músculo digástrico.

2) Borde superior.- Se le conoce también como borde alveolar, por contener alvéolos dentarios, los cuales están separados por puentes óseos o apófisis interdientarias.

RAMAS.

Son dos, derecha e izquierda y se caracterizan por ser aplanadas transversalmente, siendo su forma cuadrangular. Se les conoce como ramas ascendentes y presentan dos caras y cuatro bordes:

1) Cara externa.

Se caracteriza por tener su porción inferior más rugosa que la superior, pues ahí se inserta el músculo masetero.

2) Cara interna

Contiene los siguientes elementos:

a) Orificio del conducto dentario inferior.

Se encuentra situado en la parte media de la cara interna y por él penetran, el nervio y los vasos dentarios inferiores.

b) Espina de Spix.

Es una saliente triangular y forma el borde anteroinferior del conducto dentario y en ella se inserta el ligamento esfenomaxilar.

c) Canal milohioideo.

Esta formado por la continuación hacia abajo y adelante de los bordes

anteroinferior o espina de Spix y el posterior del orificio dentario; alojándose en dicho canal el nervio y los vasos milohioideos.

En la parte posterior de esta cara hay rugosidades donde se inserta el músculo pterigoideo interno.

Los bordes de la rama ascendente son:

1) Borde anterior.- Se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante. Está excavado en forma de canal y sus bordes se separan al llegar al borde alveolar, dando origen a las líneas oblicuas externas e interna.

2) Borde posterior.- Es liso y obtuso, y también recibe el nombre de borde parotídeo, por relacionarse con la glándula parótida.

3) Borde superior.- Está compuesto por:

a) La apófisis coronoides.

Que es una saliente de forma triangular con vértice superior situada en la porción anterior de este borde, en ella se inserta el músculo temporal.

b) Escotadura sigmoidea.

Está situada en la parte media del borde superior y comunica a la región masetérica con la fosa cigomática, dando paso a los nervios y vasos masetéricos. Se encuentra limitada entre la apófisis coronoides, por delante; y el cóndilo del maxilar, por detrás.

c) Cóndilo del maxilar.

Se localiza en la porción posterior del borde superior, siendo su forma elipsoidal. Se une al resto del hueso por medio de un estrechamiento llamado cuello del cóndilo, en cuya cara interna hay una depresión rugosa donde se inserta el músculo pterigoideo externo.

El cóndilo se articula con la cavidad glenoidea del hueso temporal, formando así la articulación temporo-mandibular.

4) Borde inferior.- Se continúa con el borde inferior del cuerpo mandibular y al unirse con el borde posterior, da origen al ángulo del maxilar inferior o gonión.

ESTRUCTURA.

El maxilar inferior está formado por tejido esponjoso, recubierto por una capa gruesa de tejido compacto. Interiormente, está recorrido por el conducto dentario inferior, que se inicia detrás de la espina de Spix, y se dirige hacia adelante, por debajo de las raíces dentarias, hasta el nivel del segundo premolar, donde se divide en:

- un conducto externo, que termina en el agujero mentoniano; y
- un conducto interno, que se prolonga hasta el incisivo central.

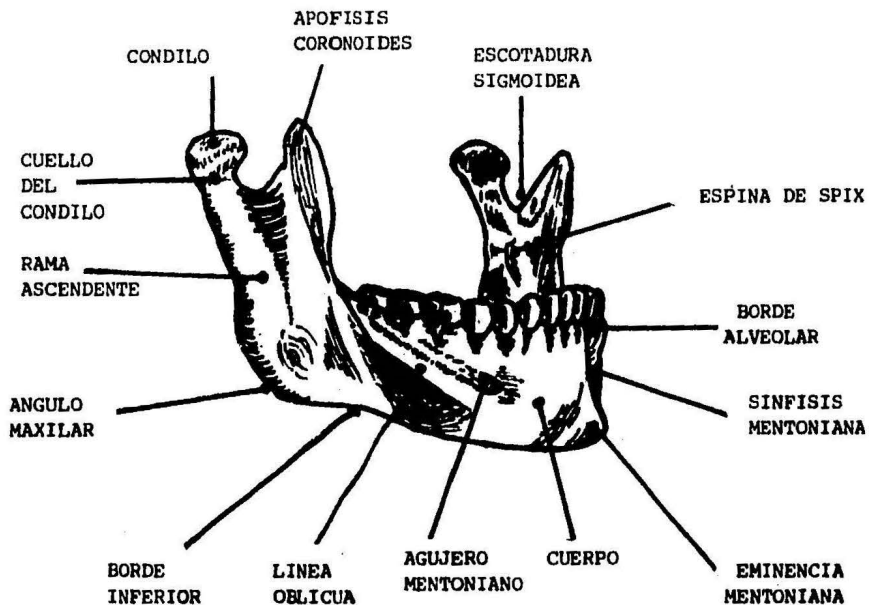


FIG. 25.- MAXILAR INFERIOR, VISTO ANTEROLATERALMENTE

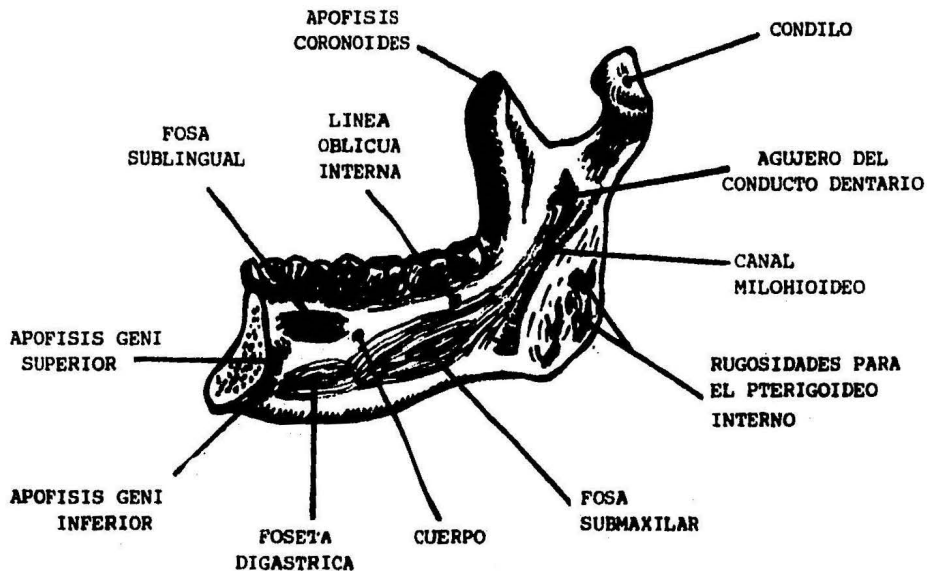


FIG. 26.- MAXILAR INFERIOR, CARA INTERNA.

CONCLUSIONES

A través de todo lo anteriormente expuesto se ha tratado poner de manifiesto el papel tan importante que desempeña la anestesia local como principal elemento de control del dolor en el campo odontológico. Esto no quiere decir que otras formas de control, tales como la anestesia general, el uso de drogas analgésicas, o más aún, el empleo de métodos psicósomáticos, resulten menos importantes o ineficaces. Lo que sucede simplemente es que, debido al gran avance que en materia de anestesia local se ha conseguido en los últimos años, su empleo se ha generalizado de tal modo, que se ha erigido en uno de los aliados más eficaces con que cuenta el odontólogo en la práctica diaria.

Por otra parte, es necesario recalcar que la eficacia de la anestesia local no estriba en exaltar su importancia, sino única y exclusivamente, en el buen uso que el profesional haga de ella en el consultorio dental, lo cual exige de su parte seriedad absoluta, lo que dicho en otras palabras, significa un conocimiento tal de la materia, que le permita ponerla en práctica hasta hacer de ella un verdadero arte por medio del cual logre conseguir el alivio del dolor en todas y cada una de las personas que recurran a él; de lo contrario se expone a poner en entredicho su reputación y a perjudicar a sus pacientes, dañándolos tanto física como psicológicamente, antes que proporcionarles un beneficio.

BIBLIOGRAFIA

- 1) TRATATO DE ANATOMIA HUMANA - T.II
DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ
EDITORIAL PORRUA, 8a.EDICION, 1971, MEXICO,D.F.
- 2) MANUAL DE ANATOMIA Y FISILOGIA
DIANA CLIFFORD KIMBER
CAROLYNE E. GRAY
LA PRENSA MEDICA MEXICANA, 3a.EDICION,1968, MEXICO,D.F.
- 3) FISILOGIA Y FISILOGIA BASICAS
DR. ARTHUR C. GUYTON
TRADUCCION: DR. ALBERTO FOLCH Y PI
EDITORIAL INTERAMERICANA, 1a.EDICION, 1971, MEXICO,D.F.
- 4) DOLOR, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO
DRA. MA. CRISTINA GARCIA SANCHO DE PENICHER
EDITORIAL INTERAMERICANA, 1a.EDICION,1974,MEXICO,D.F.
- 5) COMPENDIO DE FARMACOLOGIA
DR. MANUEL LITTER
EDITORIAL "EL ATENEO", 1a.EDICION,10a. REIMPRESION,1976
BUENOS AIRES, ARGENTINA.
- 6) ANESTESIA LOCAL Y CONTROL EN LA PRACTICA ODONTOLOGICA
- MONHEIM -
PROF. C. RICHARD BENNET, D.D.S., PH. D.
TRADUCCION: DR. SALVADOR LERMAN (5a.EDICION)
EDITORIAL MUNDI, 1a.EDICION,1976, BUENOS AIRES, ARGENTINA
- 7) ANESTESIA ODONTOLOGICA
DR. NIELS BJÖRN JORGENSEN
DR. JESUS HAYDEN, JR.
TRADUCCION: DRA. IRINA COLL
EDITORIAL INTERAMERICANA, 1a.EDICION,1970,MEXICO,D.F.
- 8) OPERATORIA DENTAL, MODERNAS CAVIDADES
DR. ARALDO ANGEL RITACCO
EDITORIAL MUNDI, 5a.EDICION,1979, BUENOS AIRES, ARGENTINA
- 9) CIRUGIA BUCAL
DR. GUILLERMO A. RIES CENTENO
EDITORIAL "EL ATENEO", 7a.EDICION,3a.REIMPRESION,1978,
BUENOS AIRES, ARGENTINA.

- 10) MANUAL ILUSTRADO DE ODONTOLOGIA
PRODUCTOS "ASTRA", LINEA DENTAL.

- 11) EMERGENCIAS EN ODONTOLOGIA
DR. FRANK M. McCARTHY
TRADUCCION: CARLOS GALLI Y MARIO MARINO
EDITORIAL "EL ATENEO", 2a.EDICION, 1976,
BUENOS AIRES, ARGENTINA.