

*Revisar Tesis
Balmora Díaz López*

201 220



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CONTROL DEL DOLOR EN ODONTOLOGIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

GUADALUPE V. UTRILLA LOPEZ

1 9 8 2



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

| | |
|---|-----|
| INTRODUCCION. | |
| I.- HISTOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO. | 2 |
| II.- EMBRIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO | 6 |
| a) Desarrollo del Sistema Nervioso Central. | |
| b) Desarrollo del Sistema Nervioso Periférico. | |
| III.- ANATOMIA DEL SISTEMA NERVIOSO. | 11 |
| a) Sistema Nervioso Central. | |
| b) Sistema Nervioso Periférico. | |
| IV.- FISIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO. | 28 |
| V.- NEUROFISIOLOGIA DEL DOLOR. | 41 |
| VI.- MORFOLOGIA DE LOS RECEPTORES SENSITIVOS EN LOS DIENTES Y SUS TEJIDOS DE SOPORTE. | 47 |
| VII.- CAUSAS DE DOLOR. | 57 |
| VIII.- MECANISMO Y METODOS DE CONTROL DEL DOLOR. | 61 |
| a) Analgésicos Narcóticos. | 67 |
| b) Analgésicos No Narcóticos. | 73 |
| c) Anestesia General en Odontología. | 76 |
| d) Anestesia Local en Odontología. | 78 |
| e) Control del Dolor por medio de la Hipnosis. | 89 |
| f) Psicosedación. | 94 |
| g) Control del Dolor mediante Acupuntura en la Odontología. | 96 |
| h) Audioanalgesia. | 98 |
| CONCLUSIONES. | 100 |
| BIBLIOGRAFIA. | 101 |

INTRODUCCION

Es el control del dolor uno de los objetivos más importantes de las ciencias médicas en las que está incluida la Odontología; para conquistar dicho objetivo es necesario conocer su fisiología, neuroanatomía, psicología y farmacología.

El cirujano dentista tiene la obligación de estar ampliamente capacitado para suprimir el dolor y realizar un tratamiento con el mínimo de molestias para el paciente. El no cumplir con éstos objetivos suele provocar escepticismo en el paciente y temor de volver.

El dolor es además un síntoma que consigue llevar a un consultorio dental al paciente más renuente.

Las alternativas con las que actualmente se cuenta para controlar el dolor son de tipo físico, como lo es la acupuntura; químico como lo son los analgésicos y los anestésicos; y de tipo psicológico como la hipnosis, la psicosedación y la audioanalgesia. Es importante conocer el mecanismo de acción de cada uno de ellos para elegir el adecuado cuando se necesite eliminar o prevenir este desagradable síntoma; y proporcionar éstos conocimientos la finalidad de éste trabajo.

I.- HISTOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.

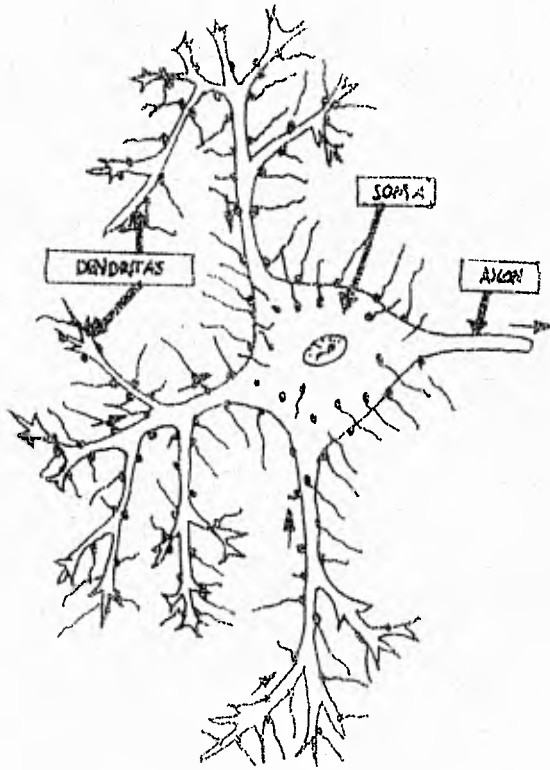
Los componentes básicos del sistema nervioso son -- dos: a) Las neuronas ó células parenquimatosas y b) las células gliales, tejido de sostén ó intersticial.

a) Las neuronas son células muy diferenciadas de -- origen ectodérmico. Están constituidas por un cuerpo y las -- prolongaciones de éste. Poseen un núcleo grande, pobre en -- cromatina que aparece como una vesícula vacía en la que destaca un nucleolo.

La ausencia de centrosoma explica el que no exista -- reproducción neuronal.

Las prolongaciones pueden ser gruesas al principio, pero van adelgazándose cuando pasan a ser fibras nerviosas. -- Cuando las neuronas evolucionan más todavía, acaban por tener dos tipos de prolongaciones. El primer tipo recibe el nombre de dendritas ó prolongaciones protoplasmáticas, las cuáles -- transportan los impulsos nerviosos hacia el cuerpo celular. -- La mayor parte de las neuronas poseen varias dendritas. El -- segundo tipo de prolongaciones de una neurona siempre es único, y por su tendencia a ser recto y largo ha recibido el nombre de axón, el cual transporta impulsos nerviosos que se alejan del cuerpo celular.

Los axones tan pronto como abandonan la substancia-



motoneurona típica.

gris, sede de los somas celulares, quedan envueltos por una -
cubierta lipóidea (vaina de mielina), y así continúan mientras
se encuentran dentro de la sustancia blanca del Sistema Ner-
vioso Central. A la salida de ésta sustancia adquieren ade-
más una nueva vaina delgada, más periférica, llamada neurilema
ó Vaina de Schwann para formarse las raíces y los nervios. Es-
ta última que tiene núcleos y citoplasma, constituye las célu-
las de Shwann, pertenecientes a la oligodendrogliá.

La transmisión de los impulsos nerviosos de una neu-
rona a otra tiene lugar en las Sinapsis. Existen centenares ó
millares de botones sinápticos en las dendritas y soma de las-
neuronas; la mayor parte de ellos en las dendritas; éstos botó-
nes son los extremos terminales de las fibrillas nerviosas que
se originan en muchas otras neuronas, y generalmente solo unos
pocos botones derivan de cada neurona previa.

Muchos de éstos botones sinápticos son excitatorios-
y secretan una sustancia que excita a la neurona, mientras -
que otros son inhibidores y secretan una sustancia que la in-
hibe.

Son éstos de vital importancia ya que los impulsos -
nerviosos son conducidos a través de las sinapsis solamente --
desde los botones sinápticos a las neuronas sucesivas, nunca -
en dirección opuesta.

Las células gliales forman el armazón intersticial -

que queda entre las neuronas. Existen tres tipos: Los astro-
citos ó macroglia, los oligodendrocitos u oligodendroglia y -
la microglia ó mesoglia.

Los primeros proceden del ectodermo y la microglia-
del mesodermo.

La microglia representa en realidad el tejido con-
juntivo del Sistema Nervioso y al mismo tiempo representa el-
Sistema Reticuloendotelial.

A diferencia de las neuronas, las células gliales -
poseen centrosoma y en consecuencia capacidad de reproducción.
Presentan prolongaciones protoplasmáticas que reciben el nom-
bre de gliofibrillas, las cuáles no tienen axón.

Los astrocitos ó macroglia se encuentran en la subs-
tancia gris y su función es armazón y soporte; la oligodendro-
glia se encuentra en sustancia gris y blanca, constituye las
células de Swann en el Sistema Nervioso Periférico y su fun-
ción es la formación de mielina; y la microglia se encuentra
sobre todo en la sustancia gris y su función es la fagocito-
sis y migración en el Sistema Reticuloendotelial del Sistema-
Nervioso.

II.- EMBRIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.

Generalmente se acepta una división en tres etapas del desarrollo embrionario, desde la fecundación hasta el nacimiento:

I) Período de formación de huevo. Se extiende desde la fecundación hasta el 14^º día; el huevo fertilizado se adhiere a la pared uterina y se forman las tres capas de células germinativas.

II) Período Embrionario. Desde el 14^º día hasta el 56^º. En él se forman todos los sistemas y el embrión adquiere básicamente las formas que permanecerán en el período postnatal.

III) Período Fetal. Desde el 56^º día hasta el nacimiento (280 días). En éste período hay un rápido crecimiento de los órganos y tejidos que se diferenciaron durante la etapa embrionaria.

Desarrollo del Sistema nervioso Central.

a) Formación del tubo neural y de las crestas neurales.

Poco después del 14^º día del desarrollo embrionario, cuando las tres capas germinativas (ectodermo, mesodermo y endodermo) pueden distinguirse en el embrión, el ectodermo a lo largo de la línea media del dorso, empezando en la región dorsal media, y extendiéndose hacia adelante y - -

atrás, se torna estratificado constituyendo una zona gruesa de nomínada placa neural.

A continuación, la placa neural se hunde siguiendo - su línea media y constituye el surco neural, y se eleva a ni-- vel de sus dos bordes para formar los dos pliegues neurales. - Muy cerca del vértice de cada pliegue, e inmediatamente por de bajo de la línea a nivel de la cuál el ectodermo engrosado de- la placa se continúa con el ectodermo ordinario del dorso, una porción del ectodermo engrosado hace prominencia hacia afuera; éstas prominencias, una a cada lado, constituyen lo que se de- nomina crestas neurales. Más tarde, los bordes de los dos plie- ques neurales se reúnen; esto incluye tres funciones: 1) los - bordes del ectodermo engrosado del surco neural se unen para - convertir la hendidura en el tubo neural; 2) las dos crestas- neurales se fusionan, pero solo temporalmente, ya que pronto - vuelven a separarse y 3) cuando las partes altas de los dos -- pliegues neurales se reúnen, los bordes del ectodermo ordina-- rio, que se extienden por encima de la cara externa de cada -- pliegue se juntan y acaban por fusionarse. Cuando ésto ocurre, las crestas neurales y el tubo neural se separan del ectodermo ordinario y se hunden en el mesodermo siguiendo la línea media del embrión, cuyo dorso queda totalmente cubierto con la capa- continúa del ectodermo ordinario.

Las células del tubo y las de la cresta neurales - -

constituyen al neuroectodermo; y este tubo neural se desarrolla para constituir el Sistema Nervioso Central. Mientras -- las crestas neurales dan origen a la mayor parte del Sistema Nervioso Periférico.

Desarrollo del Sistema Nervioso Periférico.

Este sistema incluye componentes de tipo aferente y otros de tipo eferente, que tienen orígenes distintos. Vamos a considerar primero los orígenes de los componentes aferentes.

La placa neural da origen al tubo neural y a las -- dos crestas neurales. Al principio éstas crestas constituyen cordones continuos de neuroectodermo situados en la porción -- posteroexterna a cada lado de la médula espinal en desarrollo. Pero cada cresta neural pronto se divide para constituir una cadena de nódulos, precursores de las raíces raquídeas dorsales de la médula, y las estructuras correspondientes para el encéfalo. Cada segmento de la médula espinal tiene dos ganglios: Uno a cada lado en su parte posteroexterna.

Como en el tubo neural, las células neuroectodérmicas de los ganglios raquídeos posteriores en desarrollo se diferencian siguiendo dos grandes líneas. Según una de éstas -- líneas de diferenciación, constituyen neurablastos. Estos al principio son células bipolares, pero a medida que se diferencian en neuronas, sus dos prolongaciones giran como las mane-

cillas de un reloj, acercándose una a la otra hasta que se encuentran y fusionan; en consecuencia, las neuronas bipolares se transforman en neuronas unipolares. Pero su prolongación única se ramifica, ésta rama, el axón, crece hacia el centro, para formar la raíz dorsal de la médula espinal. La otra rama, que funcionalmente es una dendrita, crece hacia la periferia y queda incluida con otras fibras en un tronco nervioso - que se extiende hasta el tejido al cuál proporciona la terminación sensitiva. Las prolongaciones periféricas de éstas células, aunque funcionalmente son dendritas, puesto que conducen impulsos hacia los cuerpos de las células ganglionares, - tienen las características histológicas de los axones. En -- consecuencia, suelen recibir el nombre de axones, pero es necesario tomar en cuenta que fisiológicamente son dendritas.

Las células neuroectodérmicas de los ganglios en desarrollo se diferencian según otra línea para constituir células de soporte. Debido a éste proceso no forman verdadera -- neuroglia, como ocurre en el tubo neural, sino otras células - que corresponden a la neuroglia del sistema nervioso. Estas células son de dos tipos principales: Células capsulares, que constituyen cápsulas alrededor de los cuerpos de las células ganglionares, y células del neurilema ó vaina de Schwann que revisten las fibras nerviosas que salen de las células ganglio nares.

Los componentes eferentes del Sistema Nervioso Periférico nacen de la capa media del tubo neural. Los neuroblas-tos que se desarrollan en lo que serán las astas anteriores y-posteriores de sustancia gris, producen axones que se extien-den a partir de la superficie anteroexterna de la médula espi-nal y salen de los límites del Sistema Nervioso Central atrave-sando los agujeros intervertebrales correspondientes y pene-tran en troncos nerviosos según las estructuras que van a inervar.

III.- ANATOMIA DEL SISTEMA NERVIOSO.

Para facilitar su descripción, el sistema nervioso - se ha clasificado en: Sistema nervioso Central, constituido por encéfalo y médula espinal; y Sistema Nervioso Periférico, formado por nervios que emergen de los agujeros del cráneo y de - la columna vertebral, provenientes del encéfalo y médula espinal, constituyendo de ésta manera los nervios craneales y ra-- quídeos que se dispersan para dar la sensibilidad que el cuer- po humano posee.

Sistema Nervioso Central.

Anatómicamente el encéfalo consiste en tres partes - principales: El cerebro, el cerebelo y el tallo encefálico; - éste último incluye el cerebro medio, la protuberancia y el -- bulbo, y contiene núcleos de los nervios craneales motores y - núcleos reticulares dispersos.

El cerebro, parte principal del encéfalo, se divide - en hemisferios derecho e izquierdo. Estos hemisferios tienen - una cubierta exterior de substancia gris a la cuál se le deno- mina corteza cerebral. Las fisuras ó surcos dividen a cada he- misferio en áreas conocidas como lóbulos frontal, parietal, -- temporal y occipital.

La médula espinal, es una barra de 40-45 cm. de lar- go, un poco aplanada en dirección ventrodorsal, situada en el- conducto vertebral, pero sin ocuparlo por completo, dejando es

bida para su envoltura, plexos venosos y acumulaciones adiposas. Su extremo superior se continúa sin límite neto en el bulbo raquídeo; su extremo inferior va adelgazándose en forma cónica con vértice situado en la segunda vértebra lumbar.

En el corte transversal de la médula se aprecian -- dos sustancias de color nítidamente distinto; una sustancia gris de situación central y, envolviéndola por completo, una sustancia blanca; éste corte da la apariencia de una mariposa con las alas abiertas. Encontramos también el surco mediano anterior, profundo y un tabique posterior muy fino que surge del surco mediano posterior. Las dos formaciones dividen la médula espinal en dos mitades simétricas, conexas solo mediante la delgada comisura de la médula espinal. Esta comisura se compone de una porción anterior, de sustancia blanca y una porción posterior, de sustancia gris, que contiene el canal central de la médula espinal, conducto de epéndimo.

En cada segmento de la médula espinal hay centros sensitivo-motores reflejos y tróficos que, localizados en -- los núcleos grises de las astas de la médula, corresponde a -- determinadas zonas musculares, cutáneas y viscerales del organismo.

Sistema Nervioso Periférico.

Generalmente al estudiar el Sistema Nervioso Periférico se incluye también el Sistema Nervioso Autónomo ó Vegetativo que está formado en gran parte por plexos diseminados de-

fibras que guardan relación con las víceras y los vasos sanguíneos.

Los plexos están relacionados con el Sistema Nervioso Central por medio de los nervios raquídeos y craneales. Algunas fibras salen del cerebro en los nervios sacros; los dos conjuntos se agrupan bajo el nombre de Sistema Nervioso Vegetativo Craneosacro ó Parasimpático. Las fibras que salen de la médula espinal acompañando a los nervios dorsales y los primeros lumbares, forman el Sistema Nervioso Dorsolumbar, Toracolumbar ó Simpático.

Las fibras del Simpático, antes de alcanzar los plexos, forman una larga cadena, el Tronco Simpático ó Cadena Simpática Laterovertebral, que une una serie de ganglios vegetativos dispuestos a los lados del raquis.

Cada nervio raquídeo está conectado con el segmento correspondiente de la médula espinal por las raíces anterior (ventral) y posterior (dorsal), que se unen inmediatamente por fuera del ganglio de la raíz posterior. Los nervios salen del conducto raquídeo por los agujeros de conjugación, y se numeran según las vértebras correspondientes.

El primer nervio raquídeo pasa entre el atlas y el cráneo y se llama primer par cervical; hay siete vértebras cervicales y ocho pares cervicales; cada uno de los siete primeros nervios cervicales emergen por arriba de su vértebra co

rrespondiente, pero el octavo par cervical pasa por debajo de la séptima vértebra cervical y por arriba de la primera dorsal. En consecuencia, el nervio subyacente a la primera vértebra dorsal, es el primero dorsal, y los demás nervios raquídeos se numeran de manera semejante, por lo cual hay doce pares dorsales, cinco lumbares, cinco sacros y un coccigeo.

A cada lado del encéfalo nacen doce nervios craneales:

- I. Nervio Olfatorio.
- II. Nervio Optico.
- III. Nervio Motor Ocular Común.
- IV. Nervio Patético.
- V. Nervio Trigémino.
- VI. Nervio Motor Ocular Externo.
- VII. Nervio Facial.
- VIII. Nervio Auditivo.
- IX. Nervio Glossofaríngeo.
- X. Nervio Neumogástrico ó Vago.
- XI. Nervio Espinal.
- XII. Nervio Hipogloso.

Estos nervios tienen un origen aparente en el sitio donde entran y salen del encéfalo; y un origen real en los grupos de neuronas cerebrales donde sus fibras comienzan ó terminan.

De los doce pares craneales antes mencionados, son para nosotros de mayor importancia el V (trigémino), VII (facial), IX (glossofaríngeo) y XII (hipoglosos).

Nervio Trigémino. Es un nervio del primer arco -- branquial ó mandibular. Su porción mayor ó raíz sensitiva -- consta de fibras aferentes; su porción menor ó raíz motora -- consta de fibras motoras eferentes. Sus ramos conducen además fibras simpáticas y parasimpáticas.

Las células radicales sensitivas están situadas fuera del órgano central y forman un enorme ganglio semilunar ó de Gasser, el cual se aloja en una bolsa de la duramadre ó fosita de Meckel.

Del borde anterior convexo del ganglio de Gasser -- emergen en abanico los tres grandes ramos del trigémino:

1) Nervio Oftálmico.

Conduce solamente fibras sensitivas. Inerva:

a) La duramadre, b) la piel (frente, párpado, ángulos interno y externo, y dorso de la nariz), c) la mucosa (porción anterosuperior de la cavidad nasal, seno frontal y seno esfenoidal), células etmoidales, conjuntiva, la túnica externa y la media del ojo (esclerótica, córnea, coroides, cuerpo ciliar e iris).

El Nervio Oftálmico se interna por la hendidura orbitaria superior en la cavidad orbitaria. Antes de penetrar-

en la hendidura ya se divide en sus tres ramos: Nervio Nasoci-
liar, Nervio Frontal y Nervio Lagrimal.

II) El Nervio Maxilar también conduce solamente fi-
bras sensitivas.

Su territorio de inervación comprende:

a) La duramadre; b) la piel del párpado inferior, -
de la mejilla, del labio superior y del ala de la nariz; c) la
mucosa de la cavidad nasal, del paladar, del labio superior y
del sano maxilar; d) los dientes del maxilar.

Después de emerger del ganglio de Gasser se interna
el nervio maxilar a través del agujero redondo mayor en la fo-
sa pterigo-palatina y se divide allí en tres ramos principa-
les; Nervios Esfenopalatinos, Nervio Infraorbitario y Nervio-
Cigomático.

Los ramos del nervio Maxilar se caracterizan por el
hecho de transcurrir principalmente en conductos ó canales --
óseos.

1) Los nervios Esfenopalatinos, en número de dos a-
tres, emergen del borde inferior del nervio Maxilar y se sumer-
gen en un pequeño ganglio nervioso, ganglio esfenopalatino. -
De dicho ganglio emergen los nervios palatinos y nasales.

2) El nervio Infraorbitario es la continuación di-
recta del tronco del nervio Maxilar. Se interna a través de-
la hendidura orbitaria inferior en la cavidad orbitaria por cu-

yo suelo se dirige hacia adelante primeramente en el canal suborbitario y luego en el conducto suborbitario. Y entra en la cara por el agujero suborbitario dando sus ramos: Alveolares - superiores y cutáneos.

3) El nervio Cigomático entra a través de la hendidura orbitaria inferior en la cavidad orbitaria por cuya pared lateral se dirige hacia adelante. Despide un ramo anastomótico para el nervio lagrimal que aporta a éste último las fibras secretorias parasimpáticas para la glándula lagrimal; penetra a través del agujero cigomáticoorbitario en el hueso cigomático y dentro de éste hueso se divide en dos ramos:

- 1) Nervio Cigomáticofacial.
- 2) Nervio Cigomáticotemporal.

III) Nervio Mandibular.

Es el más grueso de los tres ramos del trigémino. Es un nervio mixto porque además de sus fibras sensitivas contiene toda la porción menor ó raíz motora.

Inerva: a) La duramadre, b) la piel (mentón, labio inferior, porción inferior de la mejilla, porción anterior del pabellón de la oreja, del conducto auditivo externo y sien); - c) la mucosa (mejilla, piso de la boca, dos tercios anteriores de la lengua); d) dientes de la mandíbula y articulación temporomandibular.

Morota: Los músculos que derivan del mesodermo del -

primer arco branquial ó arco mandibular; músculos masticadores, músculo milohioideo, músculo digástrico (vientre anterior) y músculo del martillo.

El nervio mandibular abandona la cavidad craneal a través del agujero oval y llega a la fosa cigomática, donde se divide en el grupo de los ramos anteriores y en el de los ramos posteriores.

El grupo de los ramos anteriores está constituido primeramente por un tronco unificado, nervio masticatorio, - posteriormente se divide en:

1) Nervio Maseterino. Se dirige a través de la escotadura cigmoidea a la cara interna del masetero.

2) Nervios Temporales Profundos, se dirigen hacia arriba al músculo temporal.

3) Nervio Pterigoideo lateral ó externo. Por regla general está primeramente unido con el nervio bucal y se desprende del mismo solo cuando éste transpone el músculo pterigoideo externo.

4) Nervio Pterigoideo Mesial o Interno. Destinado al músculo Pterigoideo Interno, despide un ramo fino para el músculo del martillo.

5) Nervio Bucal. Es un ramo sensitivo largo que generalmente pasa por entre los dos fascículos del músculo pterigoideo externo. Transcurre luego en compañía de la ar-

teria bucal hacia abajo y llega entre el masetero y el buccina dor a la región facial superficial.

El grupo de los ramos posteriores es de naturaleza - preponderantemente sensitiva y contiene solamente un pequeño - fascículo motor que forma el nervio milohioideo. Se divide en tres ramos: Ramo interno (Nervio Lingual); ramo medio (nervio - alveolar inferior ó dentario inferior); y ramo externo (nervio auriculotemporal).

1) Nervio Lingual. Marcha primeramente entre los -- músculos pterigoideos, luego por la cara externa del músculo - pterigoideo interno hacia abajo y adelante. Se interna entre - éste músculo y la rama de la mandíbula y llega a la cara exter na del músculo hiogloso al borde lateral de la lengua. Cruza - por debajo y por dentro del conducto submandibular (Wharton) y se irradia dentro de la lengua entre los músculos hiogloso y - geniogloso.

En su transcurso por sobre el músculo pterigoideo - interno recoge en su borde posterior a la cuerda del tímpano, - que procede del nervio facial y que contiene fibras parasimpá - ticas aferentes (del gusto) y fibras parasimpáticas aferentes - para la glándula submaxilar y la glándula sublingual.

El nervio Lingual nos da tres ramos:

a) Ramos Istmicos. Para la región amigdalina y la - porción posterior del suelo de la cavidad bucal.

b) Nervio Sublingual. Parte a nivel del borde posterior de la glándula sublingual; se dirige por la cara lateral de esta glándula hacia adelante, le provee inervación secretoria e inerva con fibras sensitivas la mucosa del suelo de la boca.

c) Ramos Linguales. Los numerosos ramos linguales-ascienden en compañía de la arteria lingual profunda hacia el dorso de la lengua e inervan allí la mucosa desde la punta de la lengua hasta el surco terminal. Conducen fibras sensitivas.

2) Nervio Dentario Inferior. Es el ramo más grueso del nervio Mandibular; conduce fibras sensitivas y motoras. Sigue primeramente el trayecto del nervio Lingual, situándose por detrás y por fuera del mismo. Entre la mandíbula y el ligamento esfenomandibular llega, en la cara interna de la rama de la mandíbula, al agujero mandibular y se introduce en el conducto dentario inferior. Antes de hacerlo, despide el nervio milohioideo que se sitúa en el surco milohioideo de la mandíbula y luego en la cara externa del músculo milohioideo. Sus ramos terminales penetran en dicho músculo y en el vientre anterior del digástrico y proveen de inervación motora a éstos dos músculos.

El tronco del nervio dentario inferior transcurre en compañía de la arteria y vena homónimas en el conducto den

tario inferior. En el agujero submentoniano la mayor parte - de las fibras emergen como nervio submentoniano, que con ramos mentonianos inerva la piel del mentón y con ramos labiales inferiores inerva a la piel y mucosa del labio inferior.

La porción menor del tronco nervioso, después de la partida del nervio mentoniano, prosigue en dirección medial e inerva el canino y los dientes incisivos.

3) Nervio Auriculotemporal. Emerge de la circunferencia posterior del tronco del nervio mandibular casi regularmente con dos raíces que abrazan a la arteria meníngea media.

Detrás de la apófisis articular de la mandíbula, el nervio describe un arco dirigiéndose hacia afuera y arriba. - Atraviesa, cubierto por la glándula parótida, la fosa retro-mandibular y alcanza la región lateral de la cara, juntamente con la arteria temporal superficial, con la que asciende por delante del pabellón de la oreja hasta la región temporal.

Este nervio nos da cinco ramos:

a) Ramos auriculares para la articulación temporo-mandibular.

b) Ramos parotídeos. Proveen a la glándula parótida fibras secretorias.

c) Nervios del conducto auditivo externo. Dos pequeños ramos que inervan la pared superior e inferior del con

ducto auditivo externo despidiendo un filete fino a la membrana timpánica.

d) Nervios Auriculares para la piel del pabellón de la oreja.

e) Nervios Temporales Superficiales. Estos ramos terminales se dirigen en compañía de los vasos homónimos a la piel de la región temporal.

En tercer ramo del trigémino tiene anexos dos ganglios parasimpáticos: Ganglio Otico y ganglio Submandibular, que están al servicio de la inervación secretoria de las tres glándulas salivales.

Nervio Facial. (VII par craneal). Es un nervio mixto al igual que el trigémino, pero en el nervio facial predominan las fibras motoras. Sus células radicales sensitivas forman el ganglio geniculado; y sus células radicales motoras forman el núcleo de origen del nervio facial, que está situado en la calota protuberancial lateralmente del núcleo del nervio motor ocular externo. Sus axones ascienden en dirección dorsomedial hacia el piso del cuarto ventrículo, enlazan el núcleo del nervio motor ocular externo y transcurren luego en dirección lateroventral descendente hasta el punto de salida del nervio a nivel del ángulo pontocerebeloso.

En el facial se incluyen además fibras parasimpáticas. Las células radicales parasimpáticas están situadas en

el núcleo salivar superior y sus axones siguen, justamente con las fibras sensitivas, la vía del nervio intermediario y pasan luego al nervio petroso superficial mayor y a la cuerda del tímpano.

Después de su salida del encéfalo se dirige, en compañía del nervio acústico, al conducto auditivo interno en cuyo fondo se interna en el conducto del nervio facial situado en el hueso temporal.

El nervio transcurre primeramente hacia adelante y en dirección lateral hasta el hiato Falopio y desciende, al comienzo gradualmente, luego verticalmente, y abandona el conducto óseo en el agujero estilomastoideo de la base externa del cráneo. Traspasa seguidamente la glándula parótida; forma en ella un plexo parotídeo, del cual irradian en abanico los ramos faciales en el borde anterosuperior de la glándula.

En su trayecto por el conducto óseo emite tres ramos:

1) Nervio Petroso Superficial Mayor. Abandona el conducto facial a través del hiato Falopio, en la cara anterior de la pirámide, y se dirige por el surco homónimo hacia adelante y en dirección medial hasta el agujero rasgado anterior, en donde perfora el fibrocartilago basilar y se une con el nervio petroso profundo mayor para formar el nervio vidiano y constituye la raíz parasimpática del ganglio esfenopalatino.

El nervio petroso superficial mayor conduce fibras -

parasimpáticas para las glándulas lagrimales, nasales y palatinas, al igual que fibras sensitivas.

2) Nervio del Músculo del Estribo. Es un ramo fino que parte de la porción descendente del tronco facial. Está destinado al músculo del estribo.

3) Cuerda del Tímpano. Abandona el facial por encima del agujero estilomastoideo; se dirige por un conductillo óseo hacia arriba y adelante hasta la caja del tímpano, por la cuál transcurre describiendo un arco convexo hacia arriba entre el mango del martillo y la rama larga del yunque. A través de la cisura petrotimpánica, sale a la base del cráneo y desemboca desde arriba y atrás en el nervio lingual.

Contiene dos tipos de fibras: Aferentes (sensoriales), que proceden de las papilas gustativas de los dos tercios anteriores de la mucosa lingual y eferentes (parasimpáticas) que representan la raíz parasimpática del ganglio submandibular.

Después de su salida del agujero estilomastoideo se ramifica en tres direcciones: Hacia atrás, el nervio auricular posterior; hacia abajo, el nervio estilohioideo y el digestivo; hacia adelante el plexo parotídeo.

a) Nervio Auricular Posterior. Se dirige hacia arriba, por detrás del pabellón de la oreja, e inerva los músculos del oído externo y el músculo occipital.

b) Nervios Estilohioideo y Digástrico. Estos dos ramos que pueden partir conjuntamente ó por separado del tronco facial, inervan el músculo estilohioideo y el vientre posterior del músculo digástrico, respectivamente.

c) Plexo Parotideo. En la glándula parótida se divide el facial en un ramo principal superior y en un ramo principal inferior, que aún dentro de la glándula, se dividen en: Nervios Temporales, Cigomáticos y Bucales el ramo superior; y Marginal de la Mandíbula y Cervical el ramo inferior. Estos nervios forman el plexo parotideo al anastomosarse. Inervan la musculatura mímica.

Nervio Glosofaríngeo. (IX par craneal). Se desprende del bulbo raquídeo cerca del flóculo del cerebelo, cruza el tubérculo yugular del occipital, y atraviesa hacia abajo la parte central del agujero rasgado posterior, por delante de los nervios Vago y Espinal, de los cuáles queda separado por una brida fibrosa ó por una espícula de hueso. Luego baja del agujero rasgado posterior entre la vena yugular interna y la arteria carótida interna, medial a la apófisis estiloides y los músculos insertados en ella. Después de dar un ramo carotideo al cuerpo y sano carotideos, describe una curva hacia afuera y hacia adelante que rodea al músculo estilofaríngeo, al que inerva.

Con un recorrido arciforme llega a la raíz de la --

lengua, entre el estilofaríngeo y el estilológico.

Ramos:

1) Nervio Timpánico. Que conduce fibras parasimpáticas para la glándula parótida y fibras sensitivas para la caja del tímpano y la trompa de Eustaquio.

2) Nervio Estilofaríngeo. Para el músculo homónimo.

3) Nervios Faríngeos. Tres ó cuatro nervios que con los ramos homónimos del nervio Vago forman el plexo Faríngeo. Conduce fibras motoras para la porción superior de la musculatura faríngea y fibras sensitivas para la pared posterior y lateral de la faringe.

4) Nervios Tonsilares. Inervan la mucosa de la amígdala palatina y su vecindad.

5) Nervios Linguales. Conducen fibras sensitivas para el tercio posterior de la lengua.

Nervio Hipogloso. (XII par craneal). Es un nervio craneal motor que inerva la musculatura de la lengua. Sale con diez a quince fibras radiculares del bulbo raquídeo entre la pirámide y la oliva. En dos ó tres fascículos transpone la duramadre y luego, generalmente como tronco unificado el conducto hipogloso (agujero condileo anterior). Después de salida del cráneo enlaza el nervio Vago rodeándolo en dirección dorsomedial y uniéndose a menudo con él por un trecho corto.

Posee numerosas anastomosis con nervios vecinos.

A) Ramos sin fibras del hipogloso.

1.- Nervio Meníngeo. Recibe sus fibras (sensitivas y simpáticas) de las anastomosis del hipogloso con otros nervios.

2.- Nervio Superior. Aportadas al hipogloso por su anastomosis con los dos primeros nervios cervicales.

3.- Nervio Torchioideo.

4.- Nervio Geniohioideo. Inervan los músculos homónimos y proceden de la médula cervical.

B) Ramos con fibras del hipogloso.

5.- Nervios Linguales. Inervan los músculos extrínsecos e intrínsecos de la lengua; uno de ellos se anastomosa regularmente con el nervio lingual del ramo mandibular del -- trigémino.

IV.- FISIOLOGIA DEL SISTEMA NERVIOSO.

El tejido nervioso alcanza a casi todas las partes - del cuerpo humano; y cada porción de tejido nervioso está unida con otras de manera que en conjunto constituyen el sistema nervioso, el cuál no está repartido por igual en toda la economía. En particular, hay gran cantidad del mismo que llena el cráneo formando el cerebro y el conducto de la columna vertebral como médula espinal. Esta gran concentración de tejido nervioso en la parte media del cuerpo (encéfalo y médula espinal) constituye lo que recibe el nombre de Sistema Nervioso Central. El resto del tejido nervioso, denominado Sistema Nervioso Periférico, se halla formado por nervios, a modo de cordones que se extienden saliendo por los agujeros del cráneo y de la columna vertebral, provenientes del encéfalo y médula espinal; constituyendo de ésta manera los doce nervios craneales y treinta y un raquídeos, para llegar a casi todas las partes del cuerpo.

La estimulación de los tejidos se percibe mediante - receptores sensoriales. Estos son órganos especializados repartidos en todo el cuerpo para la transformación de los estímulos en impulsos nerviosos y su transmisión al Sistema Nervioso Central.

Tales receptores han sido clasificados en tres grupos. 1) Exteroceptores. Que responden a estímulos tales como

el contacto, la temperatura, la discriminación táctil, la visión y la audición.

2) Interoceptores. Que se encuentran relacionados con las víceras y perciben en hambre, el dolor visceral y la sed.

3) Propioceptores. Que se encuentran relacionados con las sensaciones de posición, presión y el sentido del movimiento.

Aunque los receptores son específicos, la sensación de dolor puede estar relacionada con cualquier tipo de estímulo que produzca lesión.

En el caso de la unión mioneuronal, la percepción y transmisión del impulso se lleva a cabo mediante terminaciones nerviosas libres, de la siguiente manera: Los músculos esqueléticos están inervados por grandes fibras nerviosas mielínicas, que nacen en las motoneuronas de las astas anteriores de la médula; cada fibra nerviosa normalmente se ramifica y estimula de 3 a 2000 fibras musculares esqueléticas. Las terminaciones nerviosas establecen la unión mioneuronal con la fibra muscular aproximadamente a mitad de la fibra, de manera que el potencial de acción viaje en ella en ambas direcciones.

Las ramificaciones de la fibra nerviosa forman un complejo de terminales nerviosas llamadas "placa terminal",

que se invagina en la fibra muscular, pero queda totalmente fuera de la membrana plasmática de la fibra muscular. Toda la estructura está cubierta por una ó más células de Schwann, que aíslan la placa terminal de los líquidos que la rodean.

La invaginación de la membrana se llama gotiera sináptica y el espacio entre la membrana terminal y la de la fibra se llama hendidura sináptica; la cuál, tiene de 200 a 300 Å de anchura y está llena de una substancia fundamental gelatinosa a través de la cuál se difunde el líquido extracelular. En el fondo de la gotiera hay muchos pliegues de la membrana muscular formando hendiduras sinápticas secundarias que aumentan el área superficial anivel de la cuál puede actuar el transmisor sináptico. En el axón terminal hay muchas mitocondrias que proporcionan energía principalmente para síntesis de transmisor de la excitación, la acetilcolina; ésta se sintetiza en el citoplasma de la terminal, pero es absorbida rápidamente en varias pequeñas vesículas sinápticas, de las cuáles hay aproximadamente 300 000 en todas las terminales de una sola placa terminal.

Cuando un impulso nervioso alcanza la unión neuromuscular, las terminales liberan vesículas de acetilcolina. En un plazo aproximado de 2 a 3 milésimas de segundo después que la acetilcolina ha sido liberada, una parte probablemente se difunde saliendo de la gotiera sináptica y ya no actúa so-

bre la membrana de la fibra muscular. El resto, la mayor parte, es destruida por la colinesterasa en una superficie de -- los pliegues de la gotiera.

El brevísimo período de tiempo que la acetilcolina - pasa en contacto con la membrana de la fibra muscular, es suficiente para excitar la fibra muscular; la rápida eliminación de la acetilcolina impide una nueva excitación después que la fibra muscular se ha recuperado del primer potencial de acción.

La estimulación de la fibra nerviosa con frecuencia mayor de 150 veces por segundo, durante varios minutos, tiene tendencia a disminuir el número de vesículas de acetilcolina-liberada con cada impulso, hasta el punto que muchos de los - impulsos no pasan hacia la fibra muscular.

Las fibras sensoriales para el dolor, el frío y el calor transmiten impulsos a la médula a través de las raíces dorsales y terminan en la substancia gris de las astas posteriores de la médula, en donde conectan con cilindro-ejes de - neuronas de segundo orden.

Las vías propioceptivas que se dirigen desde la médula hasta el cerebelo comprenden las vías espinocerebelosas-anterior y posterior.

La corteza cerebral recibe información del programa de actividades motoras voluntarias de:

- 1) La descarga de la corteza motora y de las vías -

extrapiramidales mediante una descarga simultánea hacia las vías corticopontocerebelosas, y

2) Los impulsos que llegan al cerebelo procedentes de los músculos por las vías espinocerebelosas y trigeminoocerebelosas secundarias. Se pueden presentar modificaciones de los movimientos musculares por arriba de la vía dentorubrospinal, la cual conduce a neuronas motoras inferiores de la médula. También pasan impulsos cerebelosos eferentes sobre la vía dentotalamocortical. A través de éstas vías el cerebelo influye sobre la actividad del sistema piramidal.

Antes ya mencionamos el Sistema Nervioso Periférico, mencionamos también sus doce nervios craneales y sus treinta y un nervios raquídeos; son para nosotros de mayor importancia los craneales, distribuidos en pares simétricos a partir de la línea media del cuerpo. Estos son los siguientes:

- I) Nervios Olfatorios.
- II) Nervio Optico
- III) Nervio Motor Ocular Común.
- IV) Nervio Patético.
- V) Nervio Trigémico.
- VI) Nervio Motor Ocular Externo.
- VII) Nervio Facial.
- VIII) Nervio Acústico.
- IX) Nervio Glosofaríngeo.

- X) Nervio Vago.
- XI) Nervio Espinal.
- XII) Nervio Hipogloso.

De los cuales son de mayor importancia para nosotros el trigémino (quinto par), el facial (séptimo par), el glossofaríngeo (noveno par) y el hipogloso (duodécimo par).

El Nervio Trigémino contiene fibras motoras y sensitivas. Sus fibras aferentes conducen impulsos sensoriales de dolor, temperatura y tacto de áreas como la cara y la cavidad bucal. Sus fibras eferentes conducen también impulsos propioceptivos de los músculos masticadores y de las estructuras -- periodónticas. La rama Mandibular del nervio Trigémino contiene nervios sensitivos y motores, en contraste con las ramas Oftálmica y Maxilar que contienen exclusivamente fibras sensitivas.

Con excepción de las fibras aferentes que conducen impulsos propioceptivos procedentes de la membrana periodontal y de husos musculares, las fibras aferentes tienen su cuerpo celular en el ganglio semilunar; las primeras, en cambio tienen su cuerpo celular en el núcleo mesencefálico del nervio trigémino.

Las prolongaciones periféricas de las células del ganglio semilunar son distribuidas a las terminaciones exteroceptivas por medio de las tres ramas del nervio trigémino.

Algunas de las prolongaciones centrales de las células ganglionares se bifurcan, dirigiéndose una parte al núcleo sensitivo-principal y la otra parte volteándose hacia abajo para formar parte de la vía descendente ó espinal del nervio trigémino. - Las fibras aferentes que conducen impulsos para el dolor y la temperatura de las áreas sensoriales del trigémino descienden en la vía espinal de dicho nervio.

El núcleo trigeminal mesencefálico está relacionado con la transmisión de impulsos procedentes de propioceptores colocados en los músculos masticadores, incluyendo la membrana periodontal y el paladar duro. La sensibilidad profunda, incluyendo el dolor de los músculos y de las proximidades de la articulación, puede ser enviada al tallo encefálico por medio de las fibras de la raíz mesencefálica del trigémino.

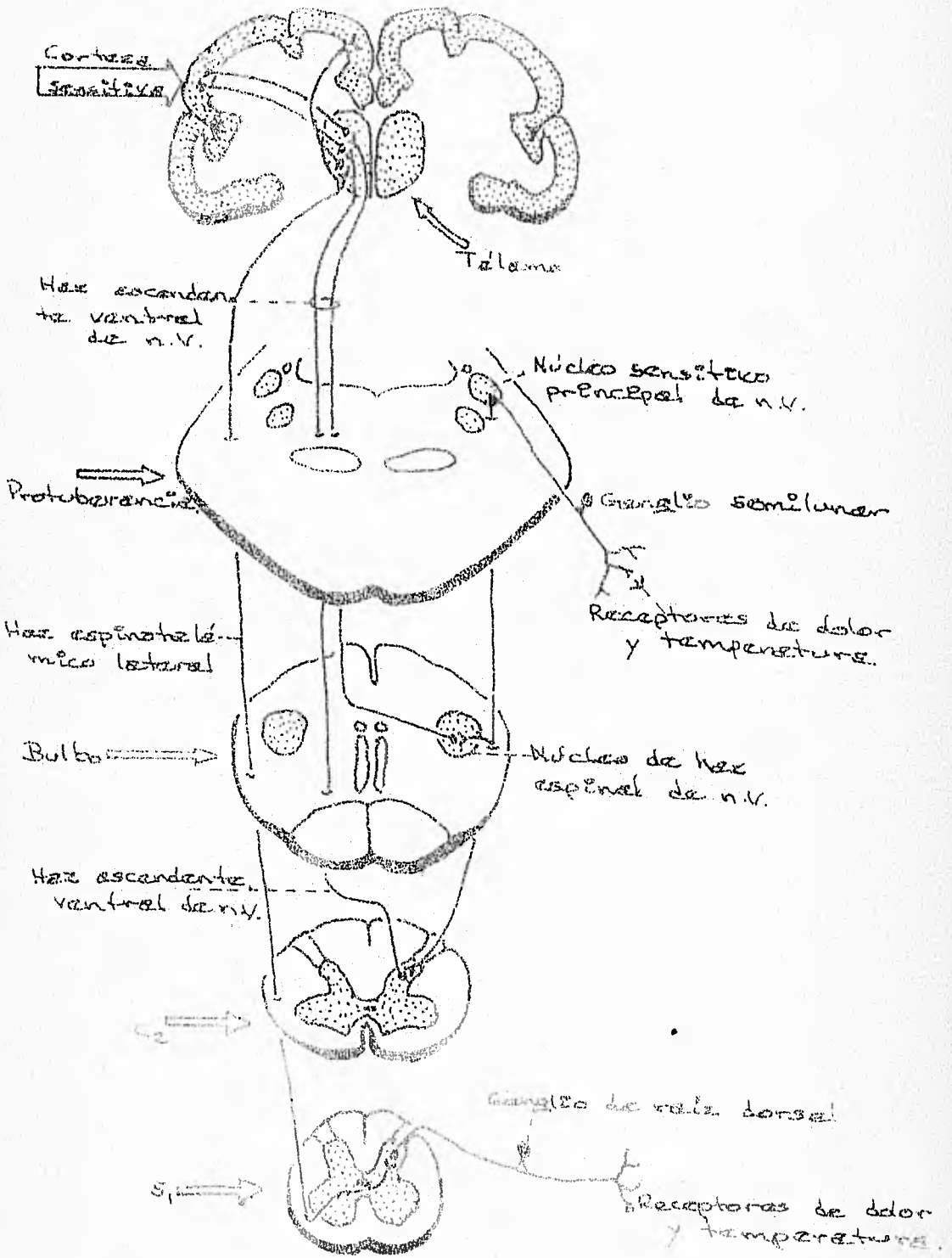
Algunas de las fibras mesencefálicas corren en ramas sensitivas de los nervios trigéminos, tales como los nervios alveolares y conducen sensaciones de presión de los dientes y el parodonto.

Recientemente se ha encontrado que, además del tipo de neurona que inerva a los husos musculares, se encuentran -- presentes otros dos tipos de neuronas en el núcleo mesencefálico: 1) una neurona que conduce impulsos provenientes de los presorreceptores de las membranas periodontales de varios dientes, así como de la mucosa bucal y gingival adyacente, y 2) una

neurona que conduce impulsos de los presorreceptores de la --
membrana periodontal de un solo diente.

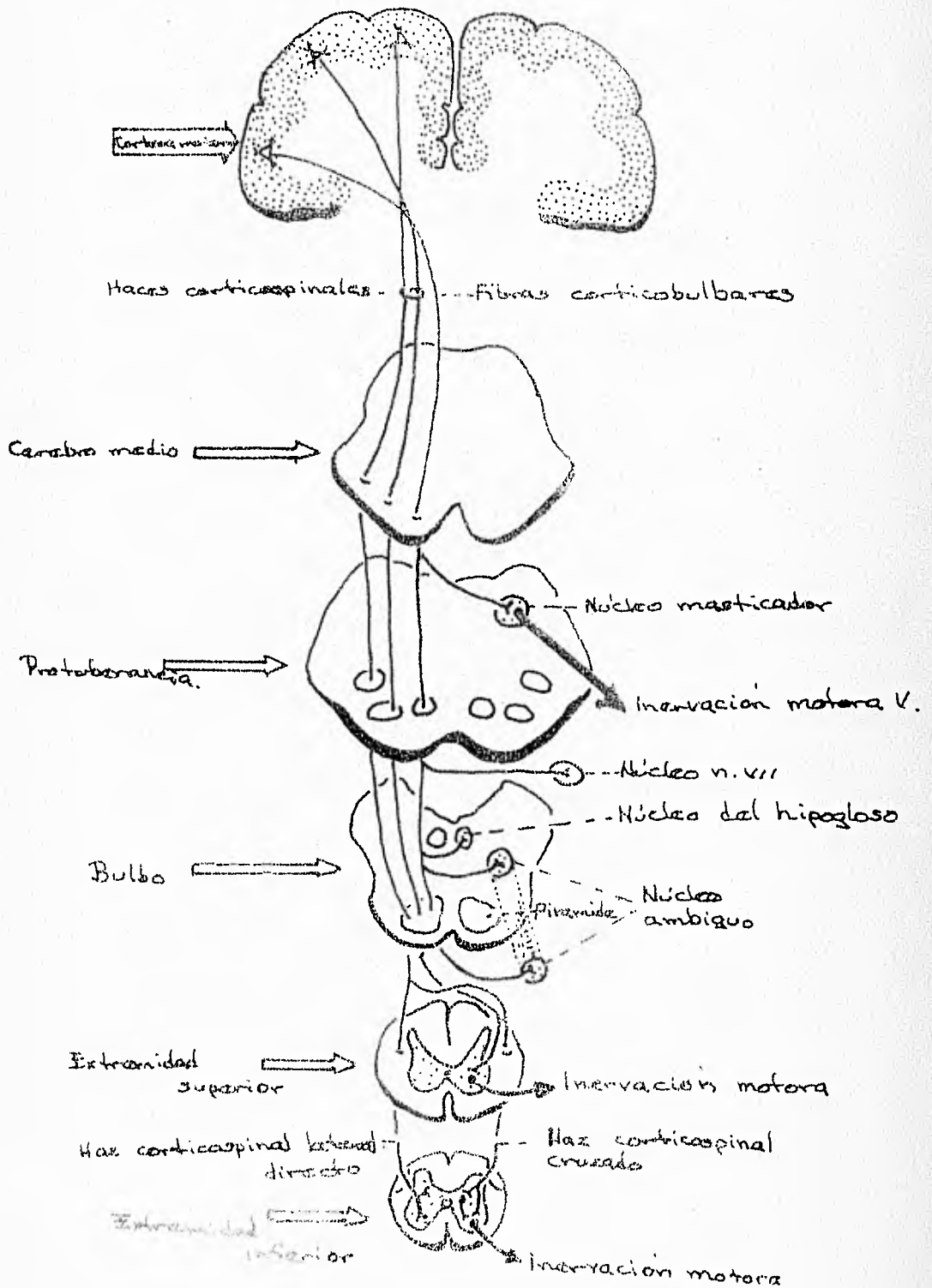
Nervio Hipogloso.

Es el nervio motor de la lengua y contiene fibras -
propioceptivas y husos musculares. Recibe fibras y colatera-
les de neuronas reticulares y fibras del sistema corticobul--
bar. Además, el núcleo del nervio hipogloso recibe algunas -
fibras secundarias del trigémino, del glossofaríngeo y del va-
go; tales fibras probablemente intervienen en la mediación de
los movimientos reflejos de la lengua, asociados con estimula-
ción de la mucosa de la lengua.



Vías principales relacionadas con los estímulos dolorosos y térmicos.

Vías corticospinales y corticobulbares



Corteza sensorial

Tálamo

fibra dorsal secundaria de n.v.

Lemnisco medial

Ganglio semilunar

Sensibilidad táctil fina

Propioceptores parodontales

Núcleo y raíz mesencefálica de n.v.

Núcleo sensitivo principal de n.v.

Núcleo motor de n.v.

Protuberancia

Núcleo gracilio

Núcleo cuneado

Bulbo

Cordones posteriores

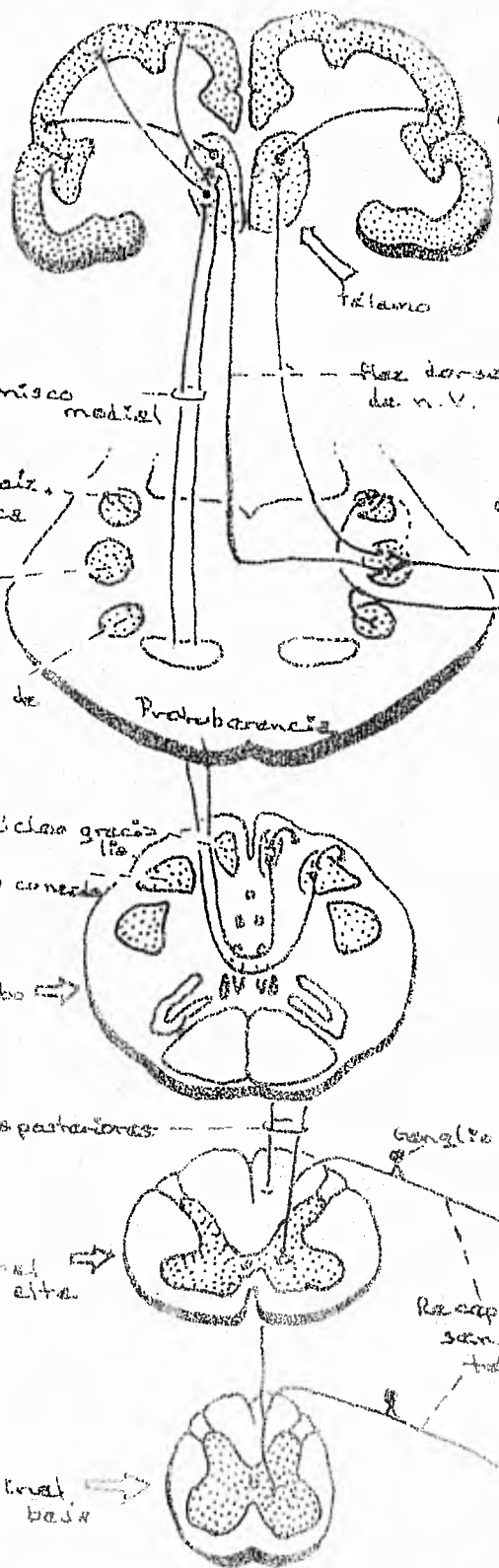
Ganglio dorsal

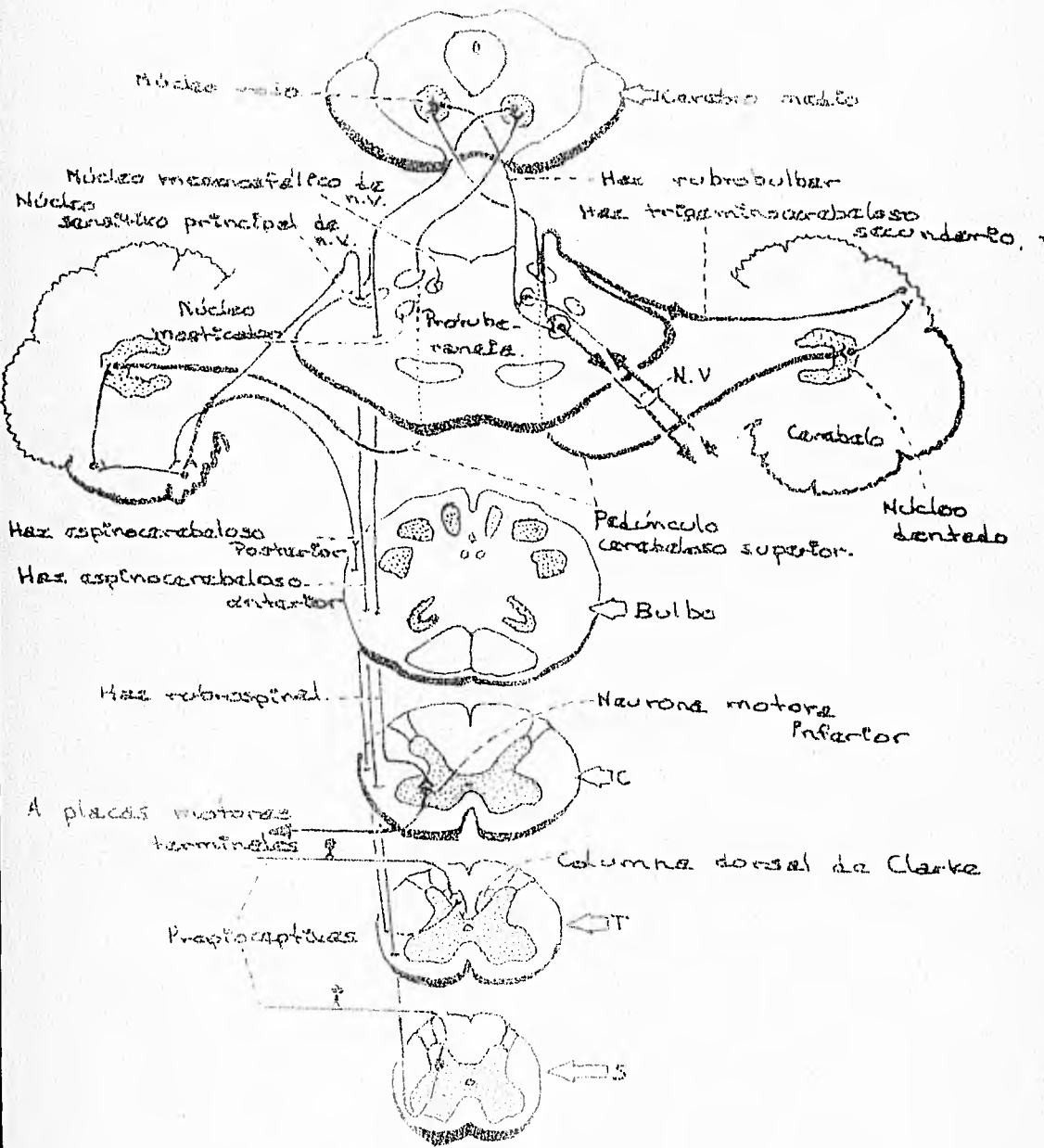
médula espinal alta

Receptores para sensibilidad táctil fina.

médula espinal baja

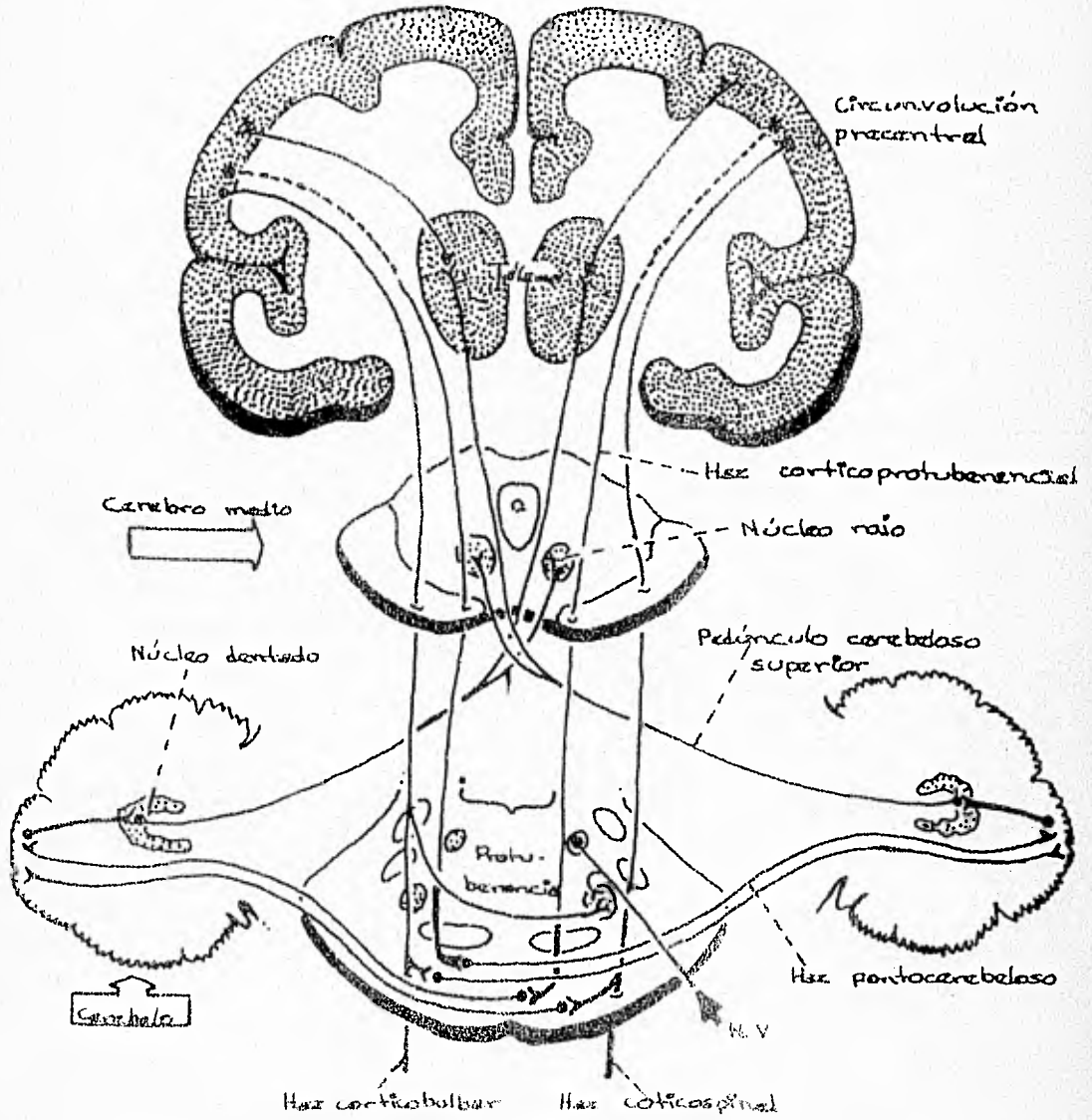
Vías principales para la sensibilidad táctil fina y la propiocepción consciente.





Conexiones del cerebello con la médula espinal y los núcleos del nervio trigémino.

V.S.



Conexiones entre el cerebello y la corteza cerebral.

H.V.

V.- NEUROFISIOLOGIA DEL DOLOR.

Tú puedes entender mi dolor,
pero sólo yo lo siento.

Sófocles.

El dolor es una experiencia compleja que comprende sensaciones suscitadas por estímulos nocivos a los tejidos y las reacciones ó respuestas a dichos estímulos.

Las sensaciones dolorosas son percividas por terminaciones nerviosas libres, cuando la lesión de las células libera enzimas proteolíticas que separan de las globulinas - bladicinina y sustancias parecidas, las cuales a su vez, estimulan dichas terminaciones; y son transmitidas por pequeñas fibras de tipo A delta, con velocidad de conducción entre tres y veinte metros por segundo, y también por fibras C con velocidades de 0.5 a 2 metros por segundo. Si se bloquean las fibras de tipo A delta comprimiendo el tronco nervioso, sin bloquear las fibras C desaparece el dolor de tipo punzante. En cambio, si se bloquean las fibras C con pequeñas concentraciones de anestésico local, sin bloquear las fibras A delta, desaparece el dolor de tipo quemante y continuo.

La conducción pues, es un fenómeno, activo, autopropagado, que requiere gasto de energía por parte del nervio y el impulso se desplaza a lo largo de él, con velocidad y amplitud constantes. El proceso se compara a menudo con lo que pasa cuando se aplica una chispa al extremo de un reguero de pólvora; al encenderse las partículas, se mueve firmemente por el reguero, hasta el fin.

Cuando se aplica un estímulo, por ejemplo, un choque eléctrico a un tejido excitable, ocurre lo siguiente: cambia bruscamente la permeabilidad de la membrana, la cual se hace específicamente permeable al sodio; éste ión penetra en la célula, la membrana se despolariza y se establece un potencial de acción electrotonico. El estado de excitación se extiende a lo largo de la superficie de la célula acompañada por un potencial en pico.

El sodio entra a la célula durante la primera fase y el potasio sale de la célula durante la segunda fase del proceso.

La entrada del sodio invierte el potencial de la membrana y la salida del potasio hace caer el potencial. Durante el período de recuperación, el sodio es expulsado activamente de la fibra y la membrana se vuelve a polarizar, pero la célula no puede responder a un estímulo (período refractario), mientras el proceso de repolarización no haya alcanzado un cierto nivel.

Para que se produzca un impulso es necesario un estímulo de intensidad mínima que se llama umbral, el cuál varía con el tipo de axón y determinadas condiciones, pero una vez que se alcanza, se produce un potencial de acción completo. Ahora bien, los incrementos de la intensidad del estímulo no producen incrementos en el potencial de acción. No se

presenta si el estímulo es subumbral, pero aparece en una forma y amplitud constantes sin que importe la intensidad del estímulo. Esto es lo que se conoce como "ley de todo ó nada".

La energía necesaria para obtener los gradientes de iones es proporcionada por el trifosfato de adenocina (A.T.P.).

El conjunto de fibras nerviosas, constituye los troncos nerviosos de tal modo que un tronco nervioso tiene varias clases de ellas: fibras mielínicas ó sea las que están rodeadas de substancia aislante llamada mielina, las que no tienen ésta substancia llamadas por eso amielínicas y la vaina nerviosa ó neurilema.

La mielina aumenta mucho la velocidad de conducción de impulsos por las fibras, pero dificulta la difusión de los agentes anastésicos. Cuanto mayor es el calibre de la fibra y más gruesa la vaina mielínica con tanta mayor rapidez puede conducir un impulso, pero más tiempo tarda en bloquearse. Como ya habíamos mencionado antes, las más gruesas conducen impulsos a velocidad de 100 metros por segundo y las menores, a medio metro por segundo; mientras que necesitamos un período de latencia hasta de cinco minutos para lograr el bloqueo de los gruesos troncos nerviosos, bastan unos segundos para inhibir la función de las últimas terminaciones de los nervios sensitivos en anestesia tópica.

Las fibras del dolor entran a la médula espinal por

las raíces posteriores, ascienden ó descienden de uno a tres-segmentos en el fascículo de Lissauer, y luego acaban en neuronas de las astas posteriores de la materia gris medular. - Aquí las señales probablemente pasen a través de una ó más -- neuronas adicionales de fibras cortas, la última de las cuá-- les origina fibras largas que cruzan inmediatamente al lado - opuesto de la médula por la comisura anterior y siguen hacia arriba en dirección del cerebro por vía de los haces espinota-- lámico y espinoreticular; sin embargo, se descubren algunas - fibras de dolor en todas las zonas del cuadrante anterolate-- ral de los cordones medulares.

Quando las vías dolorosas pasan hacia el cerebro, - se separan en dos caminos diferentes: a) la vía dolorosa de pinchazo, compuesta casi totalmente de fibras A delta; éstas - fibras llevan el estímulo principalmente a la corteza senso-- rial somática II y a otras áreas del tálamo.

b) La vía del dolor urente, compuesta casi totalmen-- te de fibras de tipo C lentas. Transmiten el estímulo hacia el área reticular del tallo cerebral y a los núcleos intrala-- minares del tálamo; dichas áreas forman parte del sistema ac-- tivador reticular, el cuál transmite señales activadoras ha-- cia prácticamente todas las partes del cerebro, especialmente hacia arriba siguiendo el tálamo a todas las áreas de la cor-- teza cerebral y también a las regiones basales del cerebro al

rededor del tálamo, incluyendo, hecho muy importante, el hipotálamo.

El dolor causa reacciones motoras reflejas y reacciones psíquicas. Algunas de las acciones reflejas ocurren directamente desde la médula espinal, pues impulsos dolorosos - que penetran en la sustancia gris de la médula pueden iniciar directamente "reflejos de retracción". Se trata de un reflejo protector que aleja cualquier parte del cuerpo de un objeto que le está causando dolor.

Las señales dolorosas son transmitidas a la sustancia gris de la médula y, después de la selección de la información por las sinapsis, éstas señales son desviadas hacia -- las motoneuronas adecuadas para provocar flexión del músculo afectado.

VI.- MORFOLOGIA DE LOS RECEPTORES SENSITIVOS
DE LOS DIENTES Y SUS TEJIDOS DE SOPORTE.

El dolor nos envejece, no la vida.

Jorge Calvetti.

El diente comprende una corona anatómica recubierta por esmalte y una raíz anatómica recubierta por cemento. La masa principal del diente está formada por dentina, la cual a su vez rodea los tejidos pulpares. La raíz del diente se halla unida al hueso alveolar por el ligamento periodontal. La encía o gingiva y la mucosa alveolar cubren y protegen al diente y al hueso alveolar en la región de la raíz.

El esmalte, que es el tejido más duro del cuerpo humano, contiene principalmente calcio y fosfato en forma de -- cristales de hidroxiapatita y cantidades mínimas de materia -- orgánica; es más grueso a nivel de la punta cuspidea y más -- delgado en la porción cervical del diente. Está formado por bastoncillos (columnas ó prismas) apretados que se extienden desde el lado interno del esmalte (conexión dentino-esmalte) -- hasta su superficie externa, perpendicularmente a la superficie del diente. Estudios recientes indican que los bastoncillos ó prismas del esmalte que se creía antes eran de forma -- hexagonal y con diámetro de unas 4 micras; son, en realidad, -- más alargados de un lado, de tal suerte que el aspecto de su corte transversal ha sido descrito como parecido a un ojo de cerradura o remo (o sea, que hay una región que corresponde -- a la cabeza y otra a la cola). Como no existen células o pro -- longaciones celulares dentro del esmalte maduro o que estén -- asociadas con él, tampoco tendrá este función sensitiva o de-

reparación. Sin embargo, una estructura interesante, encontrada a veces en la porción más interna del esmalte, es el huso adamantino. Estas estructuras son extensiones de las prolongaciones odontoblásticas que van de dentina a esmalte y podrían desempeñar algún papel en la naturaleza sensitiva de la conexión dentinoesmalte.

La dentina posee características específicas, diferentes de las del esmalte. Así, la dentina no es tan dura como el esmalte, es decir, que contiene menos minerales y, por lo tanto, más material orgánico y agua. La dentina puede compararse al hueso en cuanto a dureza y contenido mineral. Aunque no contiene células, de hecho su superficie pulpar está tapizada con células (odontoblastos). Estas células formativas funcionan durante toda la vida del diente. De cada odontoblasto se desprende por lo menos una prolongación citoplásmica que se extiende dentro de un túbulo hasta la conexión dentino-esmalte. Estos túbulos se ramifican y anastomosan al aproximarse a la conexión dentino-esmalte. Las paredes de los túbulos están formadas por la matriz dentinal más interesante mineralizada, llamada dentina peritubular. La predentina es la matriz dentinal que fue sintetizada por los odontoblastos pero que todavía no está mineralizada. Siempre hay una pequeña cantidad de predentina entre los odontoblastos y la dentina madura.

La pulpa dental, que ocupa la cámara pulpar en la corona y el conducto radicular en la raíz, recibe su aporte sanguíneo e inervación a través del forámen apical y de los conductos laterales accesorios. El tejido pulpar es tejido conectivo colaginoso poco apretado que contiene fibroblastos, macrófagos, células no diferenciadas, fibras de tejido conectivo, vasos sanguíneos, linfáticos y elementos nerviosos. - Hacia la periferia de la pulpa, estos componentes tisulares presentan una disposición especial. Así, inmediatamente adyacente a la dentina se encuentra la capa odontoblastica; de bajo de ella se halla una zona relativamente acelular, después viene una zona rica de células que a su vez, es seguida por una región con numerosas fibras nerviosas que forman el plexo de Raschkow o capa parietal. La parte restante o más central de la pulpa contiene todos los elementos del tejido conectivo antes enumerados y dispuestos sin orden preciso. - Los grandes vasos sanguíneos y los nervios atraviesan la región central siguiendo una dirección vertical desde el forámen apical hacia la región incisal u oclusal y, a medida que avanzan en la pulpa, proporcionan ramas más delgadas para las áreas superficiales. A veces, se pueden encontrar en la pulpa calcificaciones difusas o cálculos pulpares perfectamente formados; cabe mencionarlos porque han sido señalados como causa del dolor dental al comprimir los nervios de la -

pulpa.

El cemento que es el recubrimiento mineralizado de la raíz, es similar al hueso desde el punto de vista histológico. Sin embargo, contiene menos mineral que el hueso y es susceptible de ser deslavado o desgastado cuando queda expuesto. La complicación evidente de la eliminación de cemento es la exposición de la dentina sensible al medio ambiente. Por lo general, el cemento que cubre las porciones más externas de la raíz es delgado y acelular (cemento primario), mientras que a nivel del ápice es más grueso y contiene cementocitos (cemento secundario).

Además de proteger la dentina contra la exposición, al producirse la retracción de la encía, otra función importante del cemento es la de fijar al diente al hueso alveolar. Las fibras colágenas (fibras de Sharpey) penetran en el cemento perpendicularmente a su superficie. Estas fibras son la continuación de las fibras del ligamento periodontal que, a su vez, se inserta sobre el propio hueso alveolar. El ligamento periodontal está formado por tejido conectivo cuyas fibras colágenas están dispuestas de la manera más conveniente para equilibrar las fuerzas de masticación y prevenir el efecto de presiones exageradas sobre el hueso alveolar. Dentro -- del ligamento se encuentra la mayor parte de los tipos celulares del tejido conectivo, así como vasos sanguíneos, ner--

vios y receptores sensitivos especializados.

La encía está formada por un epitelio escamoso estratificado queratinizado o paraqueratinizado y tejido conectivo, y se halla fuertemente adherida al cemento radicular y a la lámina externa del alveolo. Uno de los rasgos histológicos más-constantes del tejido conectivo gingival en la región del surco gingival es la presencia de células inflamatorias. Numeros receptores sensitivos se encuentran diseminados en los tejidos gingivales.

Receptores sensitivos relacionados con los dientes.

La pulpa dental contiene un sistema perfectamente desarrollado de nervios. Haces o fascículos nerviosos tupidos - penetran en la pulpa pasando por el foramen apical y siguen un trayecto bastante recto hacia la corona. La mayor parte de estos nervios están mielinizados, en cambio, pertenecen al sistema nervioso simpático, terminan en las células de los músculos lisos de los vasos sanguíneos y regulan la actividad constructora de los vasos.

En la región de la raíz, las ramificaciones son poco abundantes, mientras que en la porción de la corona los ner-vios se dividen en grupos numerosos de fibras que irradian hacia la dentina, la mayoría de las fibras dirigiéndose hacia -- los cuernos pulpares. Estas fibras periféricas, forman una -- red (capaparietal o plexo de Paschkow) antes de llegar a la zo

na rica en células. En el plexo se encuentran tanto axonas - mielinizadas como no mielinizadas. De este punto, las axonas atraviesan las zonas ricas en células y las acelulares, perdiendo su vaina de mielina en el trayecto. Después de lo - - cual terminan ya sea debajo o entre los odontoblastos o en el interior de los túbulos dentinales o predentinales contiguos - a las prolongaciones odontoblásticas. Otras fibras nerviosas, que se encuentran incluidas en la predentina y dentina, forman una curva y se inclinan hacia la capa odontoblástica donde terminan entrando en contacto con las células odontoblásticas.

El curso de las fibras nerviosas en el interior de la dentina ha sido y sigue siendo tema de discusión. La bibliografía sobre este tema lleva a la conclusión de que un número reducido de fibras entran en la dentina y que estas fibras recorren solo un tercio de la distancia hasta el esmalte. Hasta ahora ningún estudio ha podido demostrar que hay fibras nerviosas que llegan a la conexión dentino-esmalte.

Los investigadores que creen que los nervios bien - podrían atravesar todo el espesor de la dentina aducen que es imposible poner en evidencia el trayecto completo de los nervios debido a problemas de fijación, ya que los fijadores actualmente disponibles no penetran en los túbulos dentinales - con la suficiente rapidez para poder prevenir la autólisis de

las porciones más periféricas de las prolongaciones odontoblásticas y nervios asociados.

Algunas de las teorías más aceptadas acerca de la estimulación de la dentina y transmisión del impulso a través de la dentina, son las siguientes:

I) Una de ellas afirma que el propio odontoblasto, - con sus prolongaciones extendiéndose por la dentina, actúa como célula receptora y transmite los impulsos destinados a la pulpa, a las terminaciones nerviosas libres que se hallan en unión estrecha con el cuerpo de la célula odontoblástica.

II) Según otra teoría los estímulos aplicados a la dentina desplazan los odontoblastos o el contenido de los túbulos dentinales, lo cuál a su vez, estimula las terminaciones nerviosas cerca de las extremidades pulpaes de los túbulos.

III) Una tercera teoría afirma que las terminaciones nerviosas en el interior de la dentina responden directamente a la estimulación. Esto requiere una transmisión ya sea activa o pasiva de impulsos a través de los túbulos dentinales, posiblemente por medio de líquidos tisulares.

Otra pregunta que se plantean los investigadores en este campo es porqué la dentina más periférica (conexión amelo dentinaria) es sumamente sensible. Las respuestas más frecuentes a esta pregunta están basadas en el hecho de que las ramificaciones y anastomosis más copiosas de los túbulos ocurren precisamente al aproximarse estos a la conexión dentinoesmalta.

Un rasgo conocido y único de la dentina y pulpa es que sea cual sea el estímulo, la única sensación provocada es la de dolor. Esto parece deberse al hecho de que la pulpa -- contiene únicamente terminaciones nerviosas libres que son receptoras de dolor.

Receptores sensitivos relacionados con el periodon-
to.

La inervación de ligamento periodontal tiene un origen doble. El nervio dentario corre de la región periapical -- hacia la encía y proporciona ramas durante su trayecto. Además, nervios interalveolares atraviesan al hueso alveolar cribiforme, penetran el ligamento y se dirigen tanto hacia apical como hacia la corona. Las ramificaciones que nacen de los -- nervios dentarios e interalveolares emiten axonas de dos tamaños: fibras mielinizadas de gran diámetro y fibras mielinizadas y amielínicas de pequeño diámetro. Estas últimas acaban en terminaciones nerviosas finas libres que se encuentran por todo el ligamento periodontal, y probablemente están encargadas de la percepción del dolor. En cambio, las fibras más -- gruesas acaban en terminaciones complejas de diferentes tipos que son capaces de distinguir estímulos propioceptivos, de tacto y presión.

La inervación de la encía también proviene de dos -- fuentes: los nervios del ligamento periodontal que acabamos --

de describir y los nervios labiales, bucal o palatino. Así, la encía adherida contiene las terminaciones más numerosas y de tipos muy diversos, tanto en su tejido conectivo como en el epitelio. Se encuentran estructuras muy complejas, parecidas a los corpúsculos de Meissner y Krausse, que transmiten sensaciones de tipo mecánico, químico y térmico; también están presentes terminaciones nerviosas libres, algunas de las cuales penetran en el epitelio.

VII.- CAUSAS DE DOLOR.

La vida es sólo un motivo
de experiencias por encima del dolor.

Horacio Quiroga.

Intensidad de lesión tisular como causa de dolor.

El valor crítico medio de 45°C. es el cual la persona empieza a percibir dolor, es también la temperatura en la cual los tejidos empiezan a ser lesionados por el calor; de hecho, acabarán por ser totalmente destruidos si la temperatura se mantienen indefinidamente a tal nivel. Por lo tanto, se comprende inmediatamente que el dolor resultante de calor guarda estrecha relación con la capacidad del calor para lesionar los tejidos.

Hay muchas razones para pensar que la bradicinina, o algún producto semejante, pueda ser la principal substancia que estimula las terminaciones dolorosas. Por ejemplo, cuando se inyectan cantidades muy pequeñas de esta substancia bajo la piel, se experimenta un dolor intenso. Además, la destrucción celular libera enzimas proteolíticas que desdoblan casi de inmediato las globulinas del líquido intersticial, produciendo bradicinina, la cual también se puede encontrar en la piel cuando se aplican estímulos dolorosos intensos.

Isquemia tisular como causa de dolor.

Cuando queda bloqueado el riego sanguíneo para un tejido, en pocos minutos este empieza a causar intenso dolor. Cuando mayor es la intensidad del metabolismo del tejido, más rápidamente aparece dicho dolor. En ausencia de ejercicio mus

cular, el dolor tardará 3 ó 4 minutos en aparecer. La interrupción del riego sanguíneo para la piel, donde la intensidad del metabolismo es muy poca, no suele causar dolor hasta después de transcurrir de 20 a 30 minutos.

El mecanismo del dolor por izquemia se desconoce; pero se alivia proporcionando oxígeno al tejido izquémico. El riego del tejido con sangre sin oxígeno no alivia el dolor.

Se ha supuesto que el dolor en un tejido izquémico se debe a la acumulación de grandes cantidades de ácido láctico, formado a consecuencia del metabolismo anaerobio (sin oxígeno), que tiene lugar durante la izquemia. Sin embargo, también podría ser que otras sustancias químicas como bladicina e histamina, se formaran en los tejidos a consecuencia de la lesión de la célula muscular; la estimulación de las terminaciones nerviosas podrían deberse a estas sustancias, y no al ácido láctico.

El espasmo muscular también es causa frecuente de dolor. El motivo de ello probablemente sea doble. En primer lugar, el músculo que se contrae comprime los vasos sanguíneos intramusculares y disminuye o suprime el riego sanguíneo. En segundo lugar, la contracción muscular aumenta la intensidad del metabolismo del órgano.

Los fenómenos de cosquilleo y comezón ha sido considerados muchas veces como estimulaciones muy ligeras de termi

naciones nerviosas libres, pues cuando se suprime el dolor por anestesia o compresión del nervio, desaparecen también. Sin embargo estudios neurológicos recientes han demostrado que existen algunas terminaciones nerviosas libres muy sensibles, que solo desencadenan sensación de prurito; y se encuentran en capas superficiales de la piel, que es el único tejido en que se percibe prurito.

VIII.- MECANISMOS Y METODOS DE CONTROL DEL DOLOR.

Supone el hombre tener en el dolor un enemigo temible; sin embargo, - enaltece el espíritu y da aviso de agresión al cuerpo.

Guadalupe Utrilla.

Para el control del dolor se han ocupado sobre todo los agentes farmacológicos, como anestésicos generales y locales que proporcionan alivio al eliminar las sensaciones de dolor. El uso de fármacos que influyen en los componentes de conocimiento, motivación y afectivos de la experiencia dolorosa son adiciones más recientes de la lista de métodos de control del dolor. Así, tranquilizantes como el Diacepán reducen la ansiedad y el miedo que suelen estar asociados con los procedimientos quirúrgicos y aparentemente, suprimen la sensibilidad al dolor. Los analgésicos de tipo narcótico han sido empleados para aliviar el dolor agudo y crónico; hasta hace poco se creía que estos fármacos actuaban al modificar los sentimientos del enfermo hacia el dolor y no directamente al modificar la capacidad de discriminación del dolor.

Los medicamentos utilizados para dominar el dolor actúan a diferentes niveles del sistema nervioso. Las sustancias que son activas en los sitios receptores, pueden obstaculizar la producción o acción de polipéptidos productores de dolor (como la bradikinina por ejemplo).

Los exudados inflamatorios contienen prostaglandinas que producen dolor al ser inyectadas por vía intradérmica y en concentraciones elevadas. Trabajos recientes indican que prostaglandinas del grupo E "sensibilizan los aferentes nociceptivos periféricos C de tal manera que éstos presentan umbrales térmicos más bajos. Este podría ser el mecanismo por-

medio del cual las prostaglandinas producen hiperalgesia cuando son inyectadas en concentraciones similares a las encontradas en los sitios de inflamación. La acción analgésica de los fármacos tipo aspirina podría relacionarse, por lo menos en parte, con su capacidad para suprimir la síntesis de prostaglandinas.

Los fármacos también pueden actuar sobre las transmisiones sensitivas a nivel de las sinapsis centrales. Todos los anestésicos generales estudiados como el halotano, éter, óxido nitroso y barbitúricos; deprimen tanto la actividad espontánea como la suscitada de las neuronas en las neuroapófisis IV-VI del asta posterior de la médula donde están ubicadas las neuronas nociceptivas.

Las drogas narcóticas como la morfina suprimen el dolor principalmente a través de la vía descendente desde las regiones periventricular y periacueducto que inhibe la actividad de las neuronas nociceptivas del trigémino, del encéfalo y médula espinal.

La presencia en el cerebro de compuestos endógenos parecidos a opiáceos que inhiben la actividad de las mismas neuronas sugiere que podría haber comportamientos supresores del dolor en los seres humanos que liberan naturalmente tales compuestos.

Los métodos de contrairritación para aliviar el do-

lor han sido empleados desde siglos, y muchas de éstas técnicas, como presión sobre la región dolorosa ó rascado para disminuir el prurito corresponden a interacciones entre impulsos -- sensitivos que, a su vez, pueden explicarse por interacciones entre fibras de diámetros grandes y pequeños y mecanismos de -- inhibición. Estudios recientes han mostrado que la vibración, presión y estimulación táctil pueden modificar la respuesta a estímulos dolorosos en condiciones de experimentación. Estas técnicas sugieren que la intensificación selectiva de los impulsos de las fibras grandes suprime la transmisión del impulso nociceptivo. La estimulación eléctrica transcutánea ó superficial externa de las fibras grandes también es eficaz para aliviar el dolor causado por lesiones nerviosas. El mecanismo de acción más probable sería la inhibición por las fibras grandes de las neuronas nociceptivas del trigémino y médula espinal. La estimulación de los cordones posteriores con electrodos implantados también ha sido utilizada para activar de modo selectivo las fibras grandes, pero los resultados fueron menos positivos y se observaron con frecuencia complicaciones.

En otros experimentos se comprobó que una estimulación auditiva (audioanalgesia) realizada en determinadas condiciones podría suprimir el dolor producido por procedimientos odontológicos; las personas estudiadas pudieron eliminar dolores de crecimiento lento, en contraposición al dolor de creci-

miento rápido, y la sugestión fué un factor importante en la eficacia del método. Es importante recordar que factores psicológicos, como experiencias dolorosas anteriores, creencia en el procedimiento ó confianza en la capacidad del dentista ó médico, personalidad en general, nivel cultural, ansiedad y sugestibilidad, desempeñan un papel importante en todos los métodos de control del dolor.

Métodos como hipnósis, modificación de la conducta y uso de fármacos placebo que recalcan la importancia de estas medidas de control merecen más atención de la que recibieron en el pasado.

El uso de acupuntura para aliviar el dolor ha despertado gran interés en cuanto a su eficacia y mecanismo de acción. En la república popular China, la anestesia por acupuntura es un procedimiento experimental que suele emplearse en 10 a 30 % de las operaciones realizadas en hospitales importantes. Varios factores contribuyen a su eficacia; entre éstos cabe señalar la selección y preparación cuidadosa de los enfermos, elección de los procedimientos quirúrgicos, modificación de las técnicas quirúrgicas para reducir al mínimo la estimulación nociva, uso de premedicación y, por supuesto, los efectos de las técnicas con agujas.

Se considera que la acupuntura aumenta ligeramente el umbral al dolor, reduce la sensibilidad al dolor y disminu

ye la disposición del paciente para informar ó quejarse del dolor. Observaciones recientes señalan que los umbrales elevados producidos en la pulpa dentaria por estimulación con acupuntura pueden volver a niveles de control mediante administración de naloxona, antagonista específico de opiáceos. Así, el mecanismo de acción de la acupuntura podría estar vinculado, en parte, con las vías descendentes desde el encéfalo que también son activadas por opiáceos y compuestos endógenos supresores del dolor, como la encefalina ó endorfina.

El concepto de pluridimensionalidad de la experiencia dolorosa, en el cuál el comportamiento relacionado con el dolor depende, hasta cierto grado, de variables como conocimiento, motivación y estado emocional, es compatible con nuestros conocimientos actuales acerca de las vías nerviosas nociceptivas y los mecanismos supresores del dolor. Los estudios tanto experimentales como clínicos apoyan la conclusión de que éstos procedimientos tienen cualidades suficientes para ser aceptados como hipotalgésicos ó analgésicos. Sin embargo, es preciso hacer una advertencia: Los métodos de control del dolor, ya sean de tipo psicológico, farmacológico ó quirúrgico, que modifican el significado de la experiencia dolorosa ó del efecto del dolor, también pueden modificar otros aspectos del comportamiento humano.

ANALGESICOS.

Las drogas con acción predominantemente supresora del dolor se denominan analgésicos y suelen clasificarse en narcóticos y no narcóticos.

Analgésicos narcóticos. Incluyen los alcaloides del opio y productos sintéticos similares.

El opio se ha utilizado mucho por el hombre desde --- tiempo inmemorial. El químico ha logrado modificar las estructuras del opio creando drogas similares: consiguiendo así dividirlos en cinco categorías:

a) Alcaloides naturales del opio: Morfina

Codeína

b) Derivados sintéticos de los opiáceos:

Dihidromorfinona --

(Dilaudid)

Heroína

Metildihidromorfino

na (Metopon)

Hidrocodona (Hycodan)

c) Medicamentos sintéticos similares a los opiáceos:

Fenazocina (Prinadol)

Meperidina (Demerol)

Alfaprodina (Nisentil)

Anileridina (Leritine)

Piminodina (Alvodine)
 Difenoilxilato (con --
 atropina como lomotil)
 Metadona (Dolophine)
 Levorfanol (Levo-Dro-
 moran)

d) Medicamentos sintéticos de tipo opio con poca po-
 tencia y poca tendencia a la toxicomanía:

Propoxifeno (Darvon)
 Etoheptacina (Zactane)
 Pentazocina (Talwin)

e) Antagonistas de narcóticos:

Nalorfina (Nalline)
 Levolorfán (Lorfán)
 Clorhidrato de Naloxo
 na (Narcan)

La morfina ha sido utilizada durante años, siendo el
 analgésico narcótico más importante.

Cuando se administra morfina por vía subcutánea a una
 persona normal en cantidad de 10 a 15 mg., puede causar somnolen-
 cia, euforia, ansiedad ó náuseas. El individuo puede dormirse,
 su respiración se torna lenta y sus pupilas se contraen.

Prácticamente todas las formas de dolor pueden aliviar-
 se por la aplicación de morfina, pero es más eficaz contra el do

lor constante que contra episodios dolorosos agudos.

Hay por lo menos dos factores que intervienen en el alivio del dolor que proporciona la morfina. El producto aumenta el umbral doloroso y altera la reacción del individuo a la experiencia alógena; el efecto de la morfina sobre la reacción psíquica a la experiencia dolorosa probablemente sea lo esencial de su acción analgésica.

La dosis óptima de la morfina para el adulto promedio es de 8 a 15 mg.

No se conoce su lugar exacto de acción analgésica, -- sin embargo, es indudable que ejerce efectos amplios en todo el sistema nervioso central.

La morfina se absorbe fácilmente después de la inyección subcutánea ó intramuscular. Se calcula que el 60% aproximadamente de la morfina inyectada subcutáneamente es absorbida durante los 30 primeros minutos. La absorción por el tubo digestivo es lenta; el medicamento no se administra por ésta vía.

La codeína o metil morfina es un analgésico y antitusivo muy importante. En dosis terapéuticas tiene acción sedante y analgésico menor que la morfina, pero produce tolerancia mucho más lentamente y causa mucho menos adicción que la morfina. Tiene menor efecto también sobre las vías gastrointestinales, urinarias y sobre la pupila, y provoca menos náuseas y estreñimiento que la morfina.

Derivados Sintéticos.- La Heroína o diacetilmorfina es un medicamento muy euforizante y analgésico. La prefieren los toxicómanos, que lo toman por vía intravenosa para obtener una sensación peculiar orgástica referida al abdomen.

La hidrocodona se parece a la codeína, pero puede ser un compuesto antitusivo más eficaz, aunque también más adictivo. La dosis bucal recomendada para el adulto es de 5 a 15 mg.; puede administrarse de 3 a 4 veces al día.

La dihidromorfina es hasta 10 veces más potente que la morfina como analgésico. Su acción depresora respiratoria es también mayor, aunque puede causar menos náuseas y menos estreñimientos. La dosis hipodérmica son aproximadamente la décima parte de la dosis de la morfina o sea 1 a 2 mg.

La metildihidromorfina es más poderosa que la morfina, pero no tiene ventajas sobre ella, excepto que es eficaz por vía bucal.

El pantopio contiene los alcaloides del opio en las mismas proporciones que el producto natural. Como contiene aproximadamente 50% de morfina, su dosificación es correspondiente mayor. No tiene ventajas netas sobre la morfina.

Derivados sintéticos parecidos al opio. La Fenazocina es un analgésico unas cuatro veces más activo que la morfina, pero sin otras ventajas con respecto a ella.

La meperidina es aproximadamente seis veces menos po-

tente que la morfina, también deprime la respiración y es ligeramente menos sedante. Es causa de toxicomanía.

La alfaprodina tiene una acción analgésica rápida y de breve duración, pero no se ha demostrado que sea superior a la meperidina.

La anileridina guarda relación con la meperidina, pero es ligeramente más activa.

La piminodina se utiliza fundamentalmente como analgésico por vía bucal ó por inyección. Puede causar adicción.

La metadona posee una potencia analgésica similar a la de la morfina, pero de mayor duración. En consecuencia, se administra en dosis de 10 mg. y es muy eficaz por vía oral. Causa notable depresión respiratoria, pero su acción vomitiva y la producción de estreñimiento son menores que para la morfina.

La metadona se utiliza ampliamente como analgésico. La sedación y la euforia son ligeras.

El levofanol es aproximadamente cinco veces más analgésico que la morfina; en consecuencia, se administra en dosis de 2 mg. La acción dura algo más que la de la morfina. Causa depresión respiratoria y tendencia a la toxicomanía.

Medicamentos sintéticos de tipo opiáceo de poca potencia y poca tendencia a la toxicomanía.

El propoxifeno (Darvon) se utiliza mucho, generalmente en combinación con la aspirina, fenacetina y cafeína el Dar--

von compuesto. El propoxifeno puro es un analgésico más débil -- que la codeína. Las dosis de 32 a 64 mg. de propoxifeno bastarán en la mayor parte de sus indicaciones.

La etoheptacina guarda relación con la meperidina y, con el propoxifeno, tiene poca potencia y poca tendencia a la -- adicción.

La pentazocina es un antagonista narcótico débil con efecto analgésico importante por si mismo. Su potencia es moderada y de breve duración, pero su poca tendencia a la adicción la hace muy útil en enfermedades crónicas en las cuáles los medicamentos con mayores probabilidades de toxicomanía constituirán un peligro.

Antagonistas de narcóticos.

La nalorfina es capaz de contrarrestar todos los efectos de la morfina y otros narcóticos, incluyendo meperidina y me tadona. Es un antídoto muy importante para casos de intoxicación por estas drogas, y puede también desencadenar síntomas agudos -- de supresión en los toxicómanos.

El levalorfán es un antagonista de la morfina muy similar en sus indicaciones a la nalorfina. Guarda la misma relación con el levalorfán que la nalorfina con la morfina, tanto -- química como farmacológicamente.

El clorhidrato de naloxona invierte la acción depresora respiratoria de los narcóticos relacionados con la morfina, --

meperidina y metadona. Difiere de otros analgésicos narcóticos - en varios aspectos importantes: La naloxona por sí misma no provoca depresión respiratoria, constricción pupilar, sedación ni analgesia. Antagoniza las acciones de la pentazocina. Aunque la naloxona no antagoniza los efectos depresores respiratorios de los barbitúricos y otros hipnóticos, no los agrava.

Analgésicos no narcóticos.

Este tipo de analgésicos no tiene la potencia suficiente para suprimir el dolor intenso. tienen propiedades antipiréticas, y la mayor parte también son antiinflamatorios. Pertenecen a éste grupo salicilatos, pirazolona, derivados de la anilina y cincófenos. Los miembros más nuevos de la serie son la indometacina y el ácido mefenómico.

Salicilatos. El ácido salicílico ó ácido o-hidroxibenzoico es un compuesto orgánico simple que ejerce notables efectos analgésicos, antipiréticos, antiinflamatorios, antirreumáticos y uricosuricos en el hombre.

Como se cree que compuestos relacionados con el ácido salicílico actúan convirtiéndose en él, ó por mecanismos similares a los suyos, los diversos preparados relacionados con el ácido salicílico se denominan en conjunto, salicilatos. Los más frecuentemente utilizados son el salicilato sódico, el ácido acetilsalicílico y, más recientemente, la salicilamida.

Aunque aspirina, salicilato sódico y salicilamida es-

estructuralmente son muy similares, algunos de sus efectos en el cuerpo pueden ser diferentes. Así, la aspirina es más potente que el salicilato sódico como analgésico y antipirético, y la salicilamida es menos eficaz que cualquiera de los dos.

Los salicilatos disminuyen la temperatura de pacientes febriles pero no bajan la temperatura normal. También provocan irritación gástrica.

Analgésicos no salicílicos: Compuestos de pirazolona.
Aminopirina.

Algunos derivados de la fenilpirazolona, como la aminopirina y su predecesor la antipirina, se utilizaron mucho en un tiempo como analgésicos y antipiréticos. La antipirina se ha abandonado casi totalmente porque los salicilatos ejercen prácticamente la misma acción benéfica sin producir sensibilización notable; actualmente sólo se ocupa para medir el volumen de agua corporal total.

Dipirona.

El medicamento muy similar dipirona también es peligroso por su capacidad de causar agranulocitosis. El medicamento goza de gran popularidad en algunos lugares porque es uno de los pocos analgésicos no narcóticos inyectables. Sin embargo, es dudoso lo que ocurra con su empleo continuado, ya que la droga ha causado varias muertes.

Fenilbutazona y derivados.

Tiene mayor interés otro derivado de la pirazolona, --

la fenilbutazona y los productos similares oxifenbutazona (tand_eril) y sulfinpirazona.

Para aumentar la solubilidad de la aminopirina en un preparado inyectable, se añadió fenilbutazona; éste preparado no sólo resultó muy eficaz para tratar las crisis reumatoideas, sino que la duración de la acción también fué mucho mayor que la que podía esperarse de la simple aminopirina.

Derivados de la anilina.

Algunos derivados de la anilina, como la acetanilina, se han utilizado como analgésicos y antipiréticos durante años, aunque son muy tóxicos y tienden a producir metahemoglobinemia.

ANESTESIA EN ODONTOLOGIA.

Se cree, en general, que la anestesia resulta de depresión del sistema activador reticular ascendente en el tallo cerebral.

La anestesia general para tratamientos quirúrgicos -- dentomaxilares puede ser dividida en dos categorías mayores: Ambulatoria (ó en el consultorio) y hospitalaria (pacientes internados).

Las técnicas de anestesia ambulatoria evitan premedicación severa, anestesia general profunda, intubación traqueal y recuperación prolongada. Están previstas para casos que requieren anestesia de duración relativamente corta, desde un minuto hasta treinta. Esto se consigue generalmente por la administración intravenosa de metohexital para inducir hipnosis y puede -- ser aumentado por otros anestésicos inhalatorios, tales como óxido nitroso y halotano. Para niños pequeños se usa generalmente -- halotano u otras drogas inhalatorias. Debido a las recientes -- cuestiones sobre la relación de la hepatitis con el uso de halotano, se han instituido precauciones adicionales y se están recomendando otras drogas, por ejemplo; Enflurane.

La anestesia hospitalaria comunmente debe enfrentarse con un paciente más enfermo, quién había sido inadecuado para -- ser anestesiado ambulatoriamente, en el consultorio; además con

problemas quirúrgicos mayores como lo son reducciones de fracturas u otras intervenciones correctivas ó reconstructivas en la boca.

Requiere extensa evaluación médica preoperatoria, incluyendo examen físico y pruebas de laboratorio, tales como hematocrito ó determinación de la hemoglobina y análisis de orina, como mínimo básico. La mayoría de los hospitales requieren también una radiografía del tórax y un electrocardiograma para los pacientes adultos.

Una vez hechos todos los trámites de admisión, los pacientes son mantenidos en ayunas, que debe mantenerse entre 6 y 8 horas.

Usualmente se administra una hora antes de la operación un hipnótico como por ejemplo pentobarbital sódico, un narcótico como clorhidrato de meperidina y un anticolinérgico, como atropina ó escopolamina.

Las técnicas usadas con más frecuencia son las inhalatorias con óxido nitroso y halotano, ó metoxiflurane ó enflurane. Intervenciones cortas pueden permitir al anestesista administrar al través de inyección intravenosa, pentotal sódico intermitentemente si se mantiene la relajación mandibular y además, si el paciente responde bien a pequeñas dosis de pentotal. Hay anestesistas que prefieren una infusión intravenosa a goteo con succinilcolina para paralizar el paciente y mantienen la anestesia con óxido nitroso al 70% con ventilación controlada. Otros emplean una técnica denominada neuroleptanestesia; ésta puede ser obtenida mediante el uso de un tranquilizante potente, como dro-

peridol y un narcótico como la meperidina. La ventaja de ésta última técnica es debida a la actual disponibilidad de un antagonista-narcótico altamente efectivo y específico, el haloxana.

Al terminar la operación, el anestesista administra el - antagonista, el cuál hace desaparecer efectivamente todos los efectos de los narcóticos, inclusive la depresión respiratoria. Antes de invertir los efectos narcóticos, el paciente muchas veces requiere ventilación adicional. Finalmente los pacientes son observados cuidadosamente en la sala de recuperación del hospital, donde se hacen controles frecuentes de sus signos vitales; se administran líquidos por vía intravenosa y se llevan los pacientes a sus piezas cuando están despiertos y equilibrados.

Anestesia local. Muchos años de experiencia clínica han demostrado lo valioso y eficaz que es la anestesia local en la práctica de la mayor parte de las intervenciones dentales.

La inyección constituye una práctica muy usual para el - que la aplica, pero a menudo es una experiencia desagradable para el paciente. La aplicación cuidadosa y adecuada de las inyecciones, permite realizar cabalmente un tratamiento indoloro y contribuye a aumentar la confianza que el paciente debe tener en su dentista.

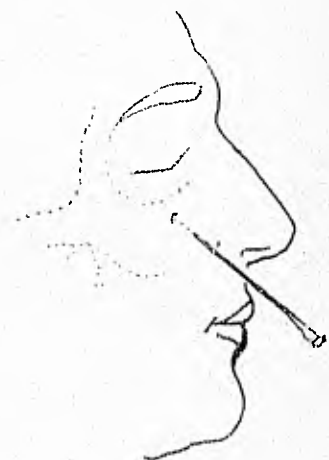
Para tratamientos bucco-dentales de rutina se trata casi-exclusivamente de anestésiar las ramas maxilar y mandibular del -- quinto nervio craneal.

Técnicas de la inyección.

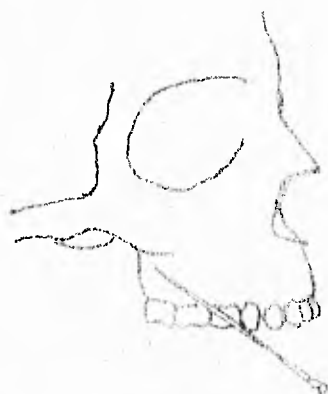
A) Bloqueo nervioso en el maxilar. Hay dos técnicas fundamentales que se recomiendan:



Nervio suborbitario



Nervio suborbitario



Nervios dentarios superior y posterior

Handwritten signature or initials.

1.- La inyección en el forámen palatino mayor se realiza con una aguja número 25 y una jeringa de aspiración. Este forámen está situado entre el segundo y el tercer molar, aproximadamente 1cm. por arriba del borde gingival palatino hacia la línea media del paladar y primero se inyectan unas pocas gotas de anestésico en esa zona; se avanza con la aguja dentro del forámen de 1.0 a 1.5 cm. y se inyecta lentamente después de haber aspirado para evitar una inyección intravascular. El comienzo de la anestesia maxilar es rápido y se extiende desde el ala lateral de la nariz, la mejilla y el labio superior hasta la línea media y todo el hueso maxilar de un lado hasta la mitad del paladar.

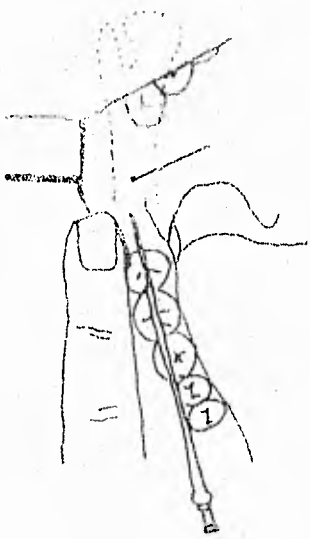
2.- La inyección postuberal proporciona la misma anestesia del maxilar, pero se llega a la fosa pterigomaxilar desde más lateral y abajo. Para insertar la aguja puede usarse como guía ósea la base del cigomático en el hueso maxilar, insertándola por detrás de éste punto. La aguja es orientada arriba y mesialmente hacia el área postuberal, y se avanza aproximadamente de 3 a 4 cm. a lo largo del periostio. Después de haber aspirado, para evitar una posición intravascular, se inyecta lentamente.

B) Bloqueo nervioso mandibular. Alveolar inferior.

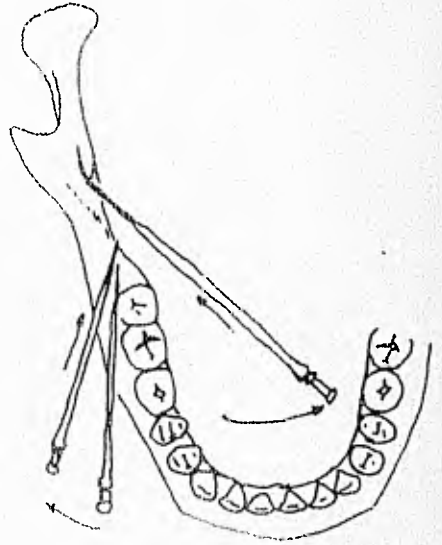
El bloqueo nervioso mandibular proporciona anestesia para región de los molares y de la mejilla. Esta región requiere el bloqueo del nervio bucal ó buccinador que está en posición la

ANESTESIA LOCAL

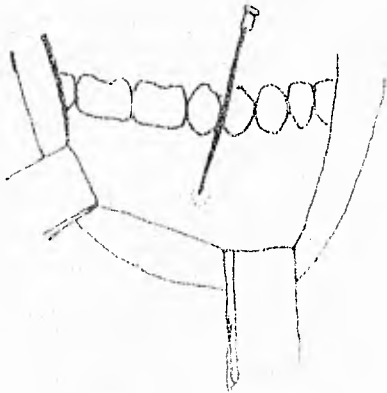
I



II



II) Nervio dentario inferior (en la espina de Spix)



Nervio mentiliano

che

teral de la rama ascendente de la mandíbula. Al realizar el bloqueo del nervio alveolar inferior, queda anestesiado casi siempre también el nervio lingual. Una inyección infiltrativa adicional es necesaria para anestésicar el largo nervio bucal; esa inyección se da en el tejido blando lateral y posterior del tercer molar.

Los puntos claves para el bloqueo del nervio alveolar inferior son fácilmente reconocibles. Con la boca del paciente ampliamente abierta, el pulgar del operador palpa la entalladura coronoides en la rama ascendente de la mandíbula. El punto más profundo de ésta entalladura está a la misma altura que la lengüeta ósea que se encuentra inmediatamente delante del nervio. Los dedos restantes del operador descansan en el borde posterior de la rama sirviendo de guía para el ancho de éste hueso. El foramen usualmente se encuentra justo en el medio entre el pulgar y los dedos que se apoyan sobre la rama, en una línea bisectriz de la uña del pulgar. La jeringa avanza desde el premolar opuesto en un plano paralelo al plano oclusal inferior. De ésta manera se elude la prominente línea oblicua interna de la rama ascendente. Cuando la aguja ha penetrado en la mucosa se depositan algunas gotas de la solución anestésica y se avanza con la aguja hasta llegar a tocar el hueso, entonces se deposita el resto del anestésico.

C) Bloqueo nervioso infraorbital.

Este bloqueo nervioso regional anestesia los nervios alveolar anterior y superior medio del maxilar además del palpebral inferior, nasal lateral y labial superior. Es generalmente suficiente para procedimientos de operatoria dental en los incisivos, caninos y premolares de un lado.

Para ésta técnica es necesario localizar el foramen infraorbital mediante la palpación; se encuentra aproximadamente de .5 al 1 cm. debajo del reborde infraorbital, en una línea con el segundo premolar. Se inserta la aguja por encima del segundo premolar y .5 cm. lateral al hueso alveolar, se avanza hacia el foramen infraorbital lentamente y se va inyectando algunas gotas del anestésico. La punta de la aguja se detiene debajo de la punta del dedo, que palpando ha identificado el foramen infraorbital. Se inyecta una pequeña cantidad de la solución. Entonces se avanza nuevamente con la aguja en el foramen manteniendo firmemente la punta del dedo en su lugar, para facilitar la entrada de la solución en la parte anterior del conducto infraorbital. El techo del conducto infraorbital limitará la introducción de la aguja y previene que se dañe el globo ocular.

D) Bloqueo nervioso nasopalatino.

Este bloqueo anestesia al nervio nasopalatino, que inerva el paladar duro. Es una inyección dolorosa y los métodos de aliviar ésta molestia consisten en aplicar un anestésico tóxico, usar la "jet-inyección" ó la infiltración preliminar de una

pequeñísima cantidad de solución en la mucosa; en ésta técnica - se inserta la aguja en la papila en una línea con la pared alveolar labial del hueso. Se avanza en el conducto incisivo aproximadamente un cm. y se inyecta lentamente el anestésico después de haber aspirado.

E) Bloqueo nervioso mentoniano.

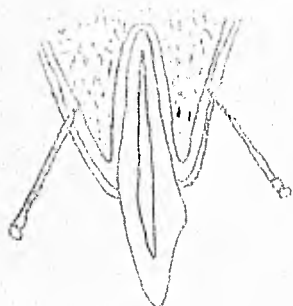
El nervio mentoniano sale del conducto mandibular en el forámen mentoniano en la región entre el primer y segundo premolar, para inervar el labio inferior y la mucosa delante del foramen. La aguja se inserta en la zona del ápice del segundo premolar. Dado que la apertura del foramen comunmente es dirigida - posteriormente, la jeringa debe ser dirigida desde una posición ligeramente distal y lateral respecto al segundo premolar. Una pequeña cantidad del anestésico será suficiente.

F) Anestesia infiltrativa.

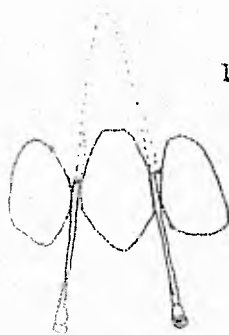
Inyecciones paraperiosteas a nivel de los ápices de los dientes son empleados rutinariamente en los consultorios dentales. Por lo general proveen anestesia local adecuada y evitan la necesidad de una anestesia regional; especialmente en el maxilar.

En la mandíbula, la anestesia infiltrativa muchas veces es inadecuada, debido a su traveculado oseó más compacto, -- por lo que es más práctico el bloqueo del nervio alveolar infe--

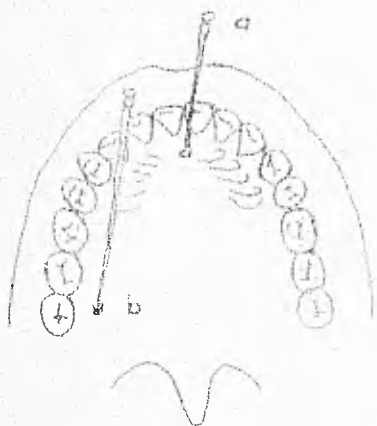
ANESTESIA LOCAL



Intraligival



Intraligamentosa



- a) Nervio naso-palatino
- b) Nervio palatino anterior

25/2

rior.

Soluciones de anestésicos locales.

Químicamente hay tres tipos de anestésicos locales:

Compuestos del tipo éter (por ejemplo procaina), compuestos del tipo amida (por ejemplo lidocaina o prilocaina) y compuestos hidroxilicos (por ejemplo benzocaina).

Los anestésicos locales inyectables son debilmente básicos y poco solubles en agua. Por lo general, la potencia de un anestésico va paralela a su toxicidad. La compatibilidad tisular de los anestésicos comunmente usados es buena y la toxicidad está relacionada generalmente a la inyección intravascular, la cual afecta al sistema cardiovascular y al sistema nervioso central.

Dos son las principales soluciones que tenemos para usarlas adecuadamente de acuerdo con cada paciente y con las necesidades operatorias:

1.- Xylocaína al 2% con epinefrina al 1:100,000.

2.- Citanest Octapresión: Citanest al 3% con octapresin al 0.03 U.I. por ml.

La Xylocaína tiene como características rapidez de acción, baja toxicidad, buena difusión y carencia de efectos alérgicos.

Las características del Citanest son las de un excelente bloqueador, de toxicidad aguda muy baja, menor acción vaso dilatadora que otros anestésicos, latencia corta y con duración

satisfactoria. Octapresión es el primer sustituto adecuado de la adrenalina, que confiere un periodo prolongado de anestesia sin isquemia local en el sitio de inyección y sin reacciones sistémicas.

En esta preparación exclusivamente bloqueadora del dolor, no se han observado los efectos secundarios característicos como con otros preparados semejantes con diferentes vasoconstrictores.

Tanto Citanest como Xylocaina son amidas, con algunas diferencias en su molécula química. Estas diferencias en su estructura no separan a Citanest del grupo de la Xylocaina, pero si afectan su distribución en el organismo y su metabolismo final.

Ambas drogas tienen propiedades semejantes, alta incidencia de anestesia satisfactoria, corto periodo de latencia y buena profundidad. Sin embargo, hay una diferencia muy importante en cuanto a la duración de la anestesia y a la toxicidad, ya que en relación con Xylocaina, Citanest tiene una duración mayor y su toxicidad es 50% menor que la de Xylocaina.

Estas soluciones bloqueadoras se presentan en cartuchos dentales que deben llenar ciertos requisitos que se ajusten a especificaciones técnicas determinadas. La calidad y estabilidad, a un nivel uniforme, aseguran el funcionamiento con la eficacia que el médico necesita tanto por lo que a el respecta como

para la comodidad de los pacientes. Los principales requisitos - son: La calidad del material con el cual se fabrica el cartucho, la calidad de los aditamentos que cierran ambos extremos del cartucho, hermeticidad absoluta, solución esteril y en concentraciones precisas.

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

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

CONTROL DEL DOLOR POR MEDIO DE LA HIPNOSIS.

La hipnosis es esencialmente un estado especial de la mente, que por lo general es inducido en una persona por parte de otra. Es un estado mental en el cual las sugerencias no solo son aceptadas con más facilidad que en el estado de vigilia, sino que actúan en forma más poderosa que la que sería posible en condiciones normales.

La curación en estado de trance es una de las artes más antiguas de la medicina. Incluso el hombre primitivo la practico, el creía firmemente que el trance era de origen divino y que las curas milagrosas eran de naturaleza religiosa. Pero a medida que los conocimientos científicos progresaban con lentitud, el hombre empezó a aprender la forma de tratar algunos de los padecimientos más sencillos y a manejar casos tan elementales para los cirujanos como fracturas y dislocaciones. Pero quedaban muchas enfermedades para las cuales todavía permanecía la creencia de que tendría que invocarse la ayuda de los dioses. Con frecuencia esto significaba viajar largas distancias hasta los santuarios de curación, tales como el templo de Esculapio, en Epidauro, que contenía una estatua que se creía dotaba de poderes de curación milagrosos. No se buscó mayor explicación sino hasta el año de 1530, cuando Paracelso formuló su teoría relativa al efecto de los cuerpos celestes sobre la humanidad. En 1765 Franz Mesmer

aprobó sus exámenes en medicina, habiendo sustentado una tesis - basada en la influencia de los planetas en la salud humana. Fue a partir de 1787 cuando uno de los seguidores de Mesmer, el marqués de Puységur, descubrió un estado que llegó a ser conocido - como sonambulismo artificial. Desde entonces hasta la actualidad se ha practicado esta capacidad de la mente humana, sin embargo es al Dr. Liebeaut a quién se le denomina padre del hipnotismo moderno.

Las condiciones que son esenciales para la inducción de la hipnosis son:

- 1.- Motivación.
- 2.- Eliminación de dudas y temores.
- 3.- Fijación de la atención
- 4.- Limitación del campo de la conciencia.
- 5.- Relajamiento y limitación de los movimientos voluntarios.
- 6.- Monotonía.
- 7.- Supresión de todas las ideas, excepto aquellas so bre las cuáles debe fijarse la atención.

El estado hipnótico se produce por la repetición cons tante de una serie de estímulos sensoriales monótonos y rítmicos, los cuáles pueden ser visuales, auditivos ó incluso táctiles.

Estímulos visuales: Mirar un punto fijo, en especial si se mantienen los ojos en una posición un tanto tensa, pronto

produce la fatiga de la retina, visión borrosa y sensación de cansancio en los ojos. Al mismo tiempo induce la concentración y se fija la atención. También se han utilizado péndulos oscilantes, discos ó espejos rotatorios, obteniendo los mismos resultados.

Estímulos auditivos: Hablar al sujeto en una forma monótona, rítmica y persuasiva también tiende a producir el mismo estado mental, en especial si se hacen sugestiones repetidas de relajamiento.

Estímulos táctiles: Las caricias suaves sobre la piel, en especial la de la frente.

Todo cirujano dental esta propenso a encontrar un número limitado de pacientes que puedan superar con éxito sus operaciones dentales dolorosas bajo hipnosis; además de que los procedimientos hipnóticos requieren demasiado tiempo.

Es obvio que con los pacientes que pueden lograr un estado de trance profundo al primero ó segundo intentos, la odontología no presentará problemas, en tal caso, no existe una forma más rápida y fácil de practicar cualquier operación dental. Puede sentarse al paciente en el sillón y hacerlo entrar en forma instantánea al estado de trance por una señal condicionada; la anestesia, en el área intentada para la operación se obtiene en 30 segundos aproximadamente. Desafortunadamente, ésto solo es posible en un porcentaje muy pequeño de la población total y, en

consecuencia, es completamente inalcanzable como medida rutinaria.

Un número considerable de pacientes pueden alcanzar una etapa intermedia de analgesia. Si bién no hay duda de que sienten algún dolor, sienten mucho menos bajo hipnosis que el que sentirían en estado de vigilia.

Se han utilizado muchas drogas para facilitar la inducción ó la profundización de la hipnosis en sujetos difíciles, pero los resultados han sido tanto variables como impredecibles.

Los barbitúricos son incapaces de bloquear el sentido del dolor sin provocar al mismo tiempo alteraciones precisas de la conciencia. Son depresores del sistema nervioso central que, en pequeñas dosis, producen sedación; en dosis moderadas sueño, y en dosis grandes anestesia general. Actúan principalmente sobre la formación reticular, aunque las grandes dosis producen una depresión profunda de los centros vitales en el bulbo y con llevar el peligro de insuficiencia respiratoria.

La administración oral de amilobarbitona de sodio (Amital sódico), de 6 a 9 gramos o de pentobarbitona sódica (Nembutal). 3 gramos, unos 30 minutos antes de la inducción de la hipnosis en ocasiones puede ser de ayuda; pero éstas son drogas de acción prolongada y debe permitirse suficiente tiempo después de su uso para que se produzcan efectos en el paciente. Recientemente se ha informado que la administración de tabletas de Valium

de 2 mg. ó de 5 mg. tres veces al día, el día anterior al tratamiento, seguidos por una tableta de 5 mg. media hora antes de -- asistir a cirugía dental, parece facilitar la inducción de la -- hipnosis en pacientes dentales inquietos y aprensivos.

PSICOSEDACION.

La psicosedación con óxido nitroso y oxígeno ofrece - un método probado en la preparación del paciente para el tratamiento dental. Correctamente administrada, puede resultar un medio auxiliar importante para el control de la ansiedad en el paciente conciente. Esto se consigue gracias a la acción sobre el sistema nervioso central por inhalación de una cantidad controlada de óxido nitroso y oxígeno, y por su potente efecto de placebo.

Investigaciones recientes han demostrado que ese gas reduce la sensibilidad a estímulos dolorosos en el paciente conciente y reactivo, aún en ausencia de una analgesia verdadera. - Pero no es un substituto para un analgésico local cuando el procedimiento es doloroso, ni para una narcosis general, cuando se requiere un paciente inconciente.

La ventaja principal del uso de óxido nitroso-oxígeno es la rapidez de su comienzo y de su recuperación.

El margen de seguridad obtenido con el uso de óxido - nitroso-oxígeno para pacientes concientes, es extraordinario; no se ha informado sobre complicaciones serias en varios millones - de casos tratados en los últimos años. Se puede obtener la psicosedación y se asegura una adecuada oxigenación, si la concentración de oxígeno ~~ninguna~~ sea más baja que el 25%, ó sea 2.5 litros por minuto. Más frecuentemente se emplea una concentración

de oxígeno del 50% para la sedación satisfactoria con óxido nítrico. Este deprime la médula ósea y reduce el número de globulinos blancos cuando es usado prolongadamente.

Deben tenerse en cuenta ante todo, dos problemas potenciales: Hipoxia y excitación. La hipoxia puede ser evitada con un flujo de oxígeno adecuado, y se puede prevenir la excitación evitando una sedación demasiado profunda, la cuál fácilmente pasa al estadio de excitación de la anestesia general.

Obstrucción nasal, infecciones del tracto respiratorio superior y la rinitis alérgica son contraindicaciones importantes para la psicosedación con óxido nítrico-oxígeno.

Pacientes que reciben inhibidores de la minaminoxidasa, prescritos generalmente por sus efectos antidepresivos emocionales y pacientes que reciben cortisona ó medicamentos con esteroides son especialmente susceptibles a los peligros provenientes del stress y de la anestesia. También esta contraindicado durante el primer trimestre del embarazo.

Al ser inhalado el óxido nítrico-oxígeno no ocurre ninguna reacción química. Es un gas de gusto dulce y su inhalación no es desagradable.

Es eliminado por los pulmones, la piel, sudor, orina y gases intestinales.

CONTROL DEL DOLOR MEDIANTE LA ACUPUNTURA EN LA ODONTOLOGIA.

Para iniciar el tema tendríamos que remontarnos a la segunda centuria de nuestra era, la cuál inicia Hua-to con la -- obstétrica acupuntural. En tantos años son innumerables los ejem plos aparecidos en muchos escritos en los que se menciona la acu puntura como medio que le posibilita al ser humano el alivio de de terminados dolores. Pero la real historia contemporánea de la -- anestesia o analgesia acupuntural nace, de acuerdo con las publi caciones oficiales chinas, en Shanghai, en el hospital del pue-- blo No. 1, en cuyo servicio de otorrinolaringología, para calmar le el dolor que le impedia ingerir alimento alguno a un paciente después de practicarsele la amigdalectomia, le colocaron agujas con resultados satisfactorios inmediatos, gracias a los cuales -- pudo comenzar a comer alimentos de cierta consistencia sin moles tia alguna.

Man y Chen han afirmado que el fundamento de la anes- tesia por acupuntura se basa en el mecanismo de "control de en-- trada" del dolor. Como resultado del suave estímulo de los ner-- vios periféricos por la aguja de acupuntura, son estimuladas las largas fibras A-beta. "Esto produce una corriente constante de -- impulsos no-dolor, que cierra la entrada en la substancia gelati nosa, previendo asi, que impulsos de dolor puedan pasar". Estos autores aclaran que la teoria de "control de entrada" de Melzack y Wall, es aplicable a nervios espinales. El dolor proveniente --

de la cara ó cabeza no sería canalizado hacia los nervios espinales.

Colocando agujas de acupuntura en áreas cubiertas por los nervios craneales, aquellas envían impulsos no-dolor directamente al tálamo sin tener que cerrar la entrada medular de la --- substancia gelatinosa.

Los chinos afirman tener un total de 90% de éxitos con la acupuntura, pero reconocen que el mecanismo exacto de su ac--
ción todavía es obscuro.

Debemos acotar que por ahora el método no entró en -
la práctica corriente ni aún en la misma China; antes bien, solo es utilizado en pacientes seleccionados. Y hay más aún, ellos --
aconsejan, para casos de cirugía mayor, tener al lado de la mesa de operaciones todos los elementos necesarios de un moderno equipo de anestesia con su médico anestesista correspondiente. Como contraparte piensese que en occidente en ninguna quirofano se --
pensó en tener un acupuntor por si el médico anestesista no obtenia buen resultado el su labor.

AUDIOANALGESIA.

La analgesia auditiva tuvo cierta fama hace algunos años; varios investigadores afirmaron entonces que se podía disminuir el dolor provocado por los procedimientos dentales si el enfermo escuchaba "ruidos blancos" (sonidos de diferentes frecuencias producidos artificialmente) ó música, colocándole unos audífonos. Esta técnica tuvo cierta aceptación como analgésico en el consultorio dental, pero cayó en desuso porque no era cien por ciento segura, y aunque daba buenos resultados en algunos pacientes, en otros no producía ni la mas mínima analgesia.

Para comprobar la eficacia de la audioanalgesia, Melzack utilizo la prueba presora del frío para producir dolor en tres grupos de sujetos. Primero, todos fueron sometidos a dos sesiones de estimulación ó sugestión auditiva para establecer así la condición base-testigo. Después, los sujetos del grupo 1 fueron sometidos a estimulación auditiva, pero sin darles ninguna explicación de porque era empleada. Los sujetos del grupo 2 recibieron la misma estimulación auditiva, pero además, se les explico que este ruido "impediría que el dolor llegara a su conciencia". Los sujetos del grupo 3 recibieron un tratamiento placebo, diciendoles que el sonido ultrasonico bloquearia el dolor y que el volumen de un zumbido de baja frecuencia indicaria el nivel del sonido ultrasonico que recibirían.

El resultado de este experimento mostró mayor tolerancia al dolor en los sujetos del grupo 2 (grupo de audioanalgesia con sugestión). Los sujetos en el grupo con audioanalgesia pero sin sugestión y los del grupo de sugestión pero sin audioanalgesia no aumentaron su tolerancia al dolor si se compara con los resultados de la primera prueba general.

Otros estudios acerca del efecto de las estrategias de enfrentamiento sobre la percepción del dolor y sobre la colaboración de los enfermos durante procedimientos terapéuticos indican que las sugerencias hechas para estrategias de enfrentamiento producen una mayor tolerancia al dolor y mejor colaboración por parte del paciente. Aunque estas estrategias de enfrentamiento son meramente sugerencias imaginativas, cuando son utilizadas adecuadamente pueden ser muy poderosas.

CONCLUSIONES.

Es necesario enfatizar la importancia que corresponde a los fármacos como lo son anestésicos generales y locales, al igual que los analgésicos narcóticos y no narcóticos para prevenir o aliviar el sintoma doloroso, ya que surten efecto en el organismo sin importar las condiciones psicológicas como en el caso de la hipnosis, la acupuntura y la audioanalgesia, que además del medio ambiente adecuado, necesitan de una predisposición psicológica tanto de parte del paciente como del Cirujano Dentista, enfocandolas a Odontología exclusivamente.

Otro factor que es necesario tomar en cuenta para elegir el metodo de control del dolor adecuado es el tiempo de trabajo; en cuyo caso las alternativas serian anestésicos, analgésicos o psicosedación con óxido nitroso-oxígeno. Es importante tomar en cuenta opiniones que ubican a la hipnosis y la acupuntura como técnicas de efectos inmediatos; sin embargo, estas opiniones se han formado a traves de estadísticas clínicas realizadas en culturas orientales, y no es posible encontrar actitudes emocionales similares en gran porcentaje entre individuos de origen oriental y occidental; por lo tanto los resultados de la anestesia por medio de hipnosis y acupuntura no son los mismos en oriente que en occidente. Mientras que los resultados de los fármacos son optimos en cualquier persona.

BIBLIOGRAFIA.

- Dr. Arthur W. Ham.
"Tratado de Histología".
Editorial Interamericana.
Sexta Edición.
- Dr. Sigurd P. Ramfjord
Dr. Major M. ASH. Jr.
"Oclusión".
Editorial Interamericana.
Segunda Edición. 1972
- Dr. Arthur C. Guyton
"Tratado de Fisiología Médica".
Quinta Edición. 1977
Editorial Interamericana.
- Clinicas Odontológicas de Norteamérica.
"Dolor".
Volumen 1/1978
Editorial Interamericana.
- Dr. Norman Trieger.
"Control del Dolor".
Editado por Quintessenz.
1975
- Dr. Andres Goth
"Farmacología Médica".
Editorial Interamericana.
Sexta Edición. 1973
- John Hartland.
"La hipnosis en Medicina y Odontología".
Compañía editorial Continental, S.A.
Primera Edición en español. 1974

Gerardo J. Coudet.

"Acupuntura práctica en Odontoestomatología".

Editorial Médica Panamericana. 1978

Dr. Hermann Voss y Dr. Robert Herrlinger.

"Anatomía Humana".

Editorial "El ateneo".

Tercera Edición. 1974

F.O.

Revista Científica, Técnica y Cultural numero 36 Vol. VIII

Julio/Agosto 1981.

Dr. Lockhart Hamilton, F. y F.E.

"Anatomía Humana".

Editorial Interamericana.

Primera Edición. 1965

Dr. Pons

"Patología y Clínica Médica".

Editorial Salvat.

Primera Edición.

Dr. William F. Ganon

"Manual de Fisiología Médica".

Editorial "El Manual Moderno".

Séptima Edición. 1980