

**EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE UN BARNIZ CON
FLUORURO DE SODIO AL 6% Y DE CALCIO AL 6% COMO
TRATAMIENTO PARA LA DISMINUCIÓN DE LA
HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA A NIVEL DE CUELLOS
DENTARIOS; EN 30 PACIENTES QUE ASISTEN A LAS
CLÍNICAS DENTALES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
DURANTE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2000.**



**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA QUE
PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO PREVIO A OPTAR AL
TITULO DE**

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, MARZO 2001.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

DL
09
T(634)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Luis Barillas Vásquez
VOCAL TERCERO:	Dr. César A. Mendizabal Girón
VOCAL CUARTO:	Br. Edgar Areano Berganza
VOCAL QUINTO:	Br. Sergio Pinzón Cáceres
SECRETARIO:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
VOCAL PRIMERO:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
VOCAL SEGUNDO:	Dr. Edgar Sánchez Rodas
VOCAL TERCERO:	Dr. Estuardo Vaides Guzmán
SECRETARIO:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por ser la luz que me guía el camino, por darme inteligencia y sabiduría para salir adelante, porque gracias a ti soy alguien en la vida.

A MIS PADRES:

Irma Yolanda Gonzalez de Gudiel y Augusto de Jesús Gudiel por darme amor, confianza, y sobre todo apoyo para que lograra terminar mi carrera con éxito los quiero mucho.

A MI HIJA:

Yuli Carolina por ser la razón de mi triunfo, sea para ti significado de mi amor.

A MIS HERMANOS:

Sergio, Freddy y Karina, gracias por estar conmigo en los momentos especiales.

A MIS SOBRINOS:

Aileen, Pablo, Katy, Jeancarlo y Keyla, por el amor que les tengo.

A MIS ABUELOS:

Eugenio Gudiel, Estela de Gudiel y en especial a Alicia Hernández, con mucho cariño y respeto.

A MIS TIOS Y PRIMOS:

Por la ayuda brindada.

A MIS CUÑADOS:

Ingrid Flores, Edi Espinoza y America Cermeño, por su cariño sincero.

A:

Ramiro Francisco Ruiz por su apoyo, comprensión y amor incondicional.

A TODOS MIS COMPAÑEROS:

Con quien compartí alegrías y tristezas, éxitos.

DEDICO ESTA TESIS

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

A MIS ASESORES

DR. ESTUARDO VAIDES GUZMAN
DR. EDGAR SÁNCHEZ RODAS

A MI MADRINA Y PADRINOS DE GRADUACION

A MIS CATEDRATICOS E INSTRUCTORES

A TODAS LAS PERSONAS QUE SIEMPRE ESTAN A MI LADO, Y QUE
CONTRIBUYERON A MI FORMACION PROFESIONAL.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

“EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE UN BARNIZ CON FLUORURO DE SODIO AL 6% Y DE CALCIO AL 6% COMO TRATAMIENTO PARA LA DISMINUCION DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA A NIVEL DE CUELLOS DENTARIOS; EN 30 PACIENTES QUE ASISTEN A LAS CLINICAS DENTALES DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, DURANTE SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2000”.

Conforme lo demanden los reglamentos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Quiero expresar mi agradecimiento al Dr. Ernesto Escobar por brindarme su amistad en el transcurso de mi carrera, al Dr. Edgar Sánchez Rodas, Dr. Estuardo Vaides Guzmán, Dr. Jorge Martínez Solares y Dra. Elena Vásquez de Quiñonez, por su valiosa colaboración y asesoría en este trabajo de tesis.

Y vosotros distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, aceptad mi más altas muestras de consideración y respeto.

INDICE

SUMARIO	1
INTRODUCCION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIONES	6
OBJETIVOS	7
REVISION DE LITERATURA	10
VARIABLES, DEFINICIÓN E INDICADORES	74
METODOLOGIA	76
INSTRUCTIVO PARA LA ANOTACION DE LOS DATOS EN LA FICHA CLINICA	80
PRESENTACION DE RESULTADOS	82
ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	97
CONCLUSIONES	100
RECOMENDACIONES	102
ANEXOS	103
BIBLIOGRAFIA	106

SUMARIO

El trabajo de investigación se efectuó en 30 pacientes que presentaban hipersensibilidad dentinaria a nivel de cuellos dentarios, estos no debían presentar en el área cervical, caries, enfermedad periodontal, restauraciones, trauma oclusal, no servir de apoyo a ningún tipo de prótesis removible, y la molestia debía ser provocada por algún estímulo.

La muestra fue seleccionada entre los pacientes que asisten a las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, principalmente de primer ingreso.

A los pacientes se les aplicó diferentes estímulos (aire, táctil, frío, calor, ácido, dulce y eléctrico), los datos obtenidos se colocaron en una boleta de recolección de datos.

Tomando en cuenta los objetivos de esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- La causa más frecuente de hipersensibilidad dentinaria en los pacientes fue el cepillado dental en un 46.34%.
- La edad que más afectó se encontró entre 20-24 años con un 40%.
- El sexo masculino presentó esta entidad en un 53.30%.

- Las piezas dentarias más afectadas fueron las premolares tanto superiores e inferiores con un 56.41%.
- Se obtuvo que al estímulo que más respondieron fue al frío en un 100%.
- El barniz fluorado está compuesto de resinas sintéticas, el acreditado fluoruro de sodio al 6% y fluoruro de calcio al 6%, es de secado rápido el cual se adhiere bien al esmalte del diente y a la dentina si ambos están secos, la combinación de dichos fluoruros garantiza un alto efecto de fluorización, además de fomentar la transformación de hidroxiapatita en fluorapatita por la formación de depósitos de fluoruro de calcio. Según indicaciones del fabricante se debe de limpiar y secar intensamente las superficies a tratar, agitar el frasco que contiene el barniz fluorado hasta que las partículas queden bien dispersar, aplicar el barniz fluorado sobre un pincel o torunda de algodón y aplicar en una capa fina sobre las superficies a tratar, dejar que se absorba el barniz durante 10 a 20 segundos, indicarle al paciente que no limpie las superficies de sus dientes durante 12-24 horas después de la aplicación.
- Dicho barniz se aplicó a los 30 pacientes (según indicaciones del fabricante), se realizaron tres aplicaciones con un lapso de siete días para observar resultados posteriores, obteniendo que la sensibilidad disminuyó semanalmente hasta desaparecer.
- Se determinó que el barniz con fluoruro de sodio al 6% y de calcio al 6% tuvo una efectividad del 95-100%.

INTRODUCCIÓN

La hipersensibilidad dentinaria es un problema bastante frecuente que afecta a una gran cantidad de pacientes, es la manifestación clínica de dolor por la presencia de dentina expuesta.

Este dolor es siempre provocado y nunca espontáneo, también la podemos definir como una reacción exagerada ante determinado estímulo, el cual puede ser táctil, químico, térmico u osmótico.

Esta entidad afecta frecuentemente los cuellos dentarios, por lo que es fácil de diagnosticar, existen diferentes tratamientos como: enjuagues y pastas desensibilizantes, aplicaciones tópicas de flúor, y tratamientos restaurativos.

Existe en la actualidad una laca o barniz con fluoruro de sodio y calcio ambos al 6%, los cuales se definen como la manera más eficaz de mantener el flúor en estrecho contacto con el esmalte.

En la siguiente investigación se hará un estudio prospectivo para la resolución de la hipersensibilidad dentinaria, utilizando el barniz fluorado, y así poder determinar la efectividad del producto.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según Berástegui(3) entre el 15 al 30% de los pacientes en Estados Unidos presentan sensibilidad dentinaria a nivel de cuellos dentarios. A nuestra Facultad acuden para recibir tratamientos diferentes tipos de pacientes; con diferentes enfermedades, algunos pacientes además de presentar caries dental, enfermedad periodontal, pérdida de piezas dentarias, presentan como síntoma, dolor dentario o sensibilidad cuando toman agua, café, o se cepillan los dientes.

La “sensibilidad de la dentina o dentinaria” se define como **la reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo, polimodal por disminución del umbral de sensibilidad del diente.** La “hipersensibilidad dental” la define la International Association for the Study of Pain (I.A.S.P.) como **“el dolor que surge de la dentina expuesta de forma característica por reacción ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no es posible explicar como surgido de otra forma de defecto o trastorno dental”.** Este dolor siempre es provocado y nunca espontáneo(3).

Para este tipo de problema existen diferentes soluciones; algunos agresivos como lo son los tratamientos restaurativos y otros conservadores como lo son el uso de pastas o enjuagatorios desensibilizantes; los cuales en algunos casos para hacer efecto les lleva mucho tiempo y muchas aplicaciones lo que implica un mayor gasto para el paciente y que este sea meticuloso.

Actualmente existen productos de aplicación tópica, entre ellos uno cuyo contenido es de fluoruro de sodio al 6% y calcio al 6%, presentado como una laca o barniz, el cual refiere que con

una aplicación elimina la sensibilidad dentaria. Por tal motivo es necesario realizar un estudio por medio del cual se pueda comprobar la efectividad del producto.

JUSTIFICACIONES

La hipersensibilidad dentinaria es un problema frecuente en Guatemala.

No se ha estudiado la efectividad del producto **Bifluorid 12** en Guatemala.

Se ha utilizado varios métodos para controlarla sin resultados satisfactorios.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar y determinar la efectividad de una laca con fluoruro de sodio al 6% y de calcio al 6% como tratamiento de elección para la disminución de la hipersensibilidad dentinaria a nivel de cuellos dentarios; en pacientes que se presentan a las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la causa más común que provoca la hipersensibilidad dentinaria.
- Determinar la edad más frecuente de esta afección.
- Determinar el sexo al que más afecta.
- Determinar qué piezas son las más afectadas.
- Determinar que estímulo es el más frecuente al que responde la hipersensibilidad dentinaria.
- Determinar el número de aplicaciones necesarias para disminuir la sensibilidad.
- Determinar la efectividad de la laca con fluoruro de sodio al 6% y de calcio al 6%.
- Aportar conocimiento con respecto a la hipersensibilidad dentinaria, tanto en sus causas como en su tratamiento.

- Por medio de este estudio se pretende aportar una opción más de tratamiento clínico, el cual será eficaz, rápido, económico y fácil de aplicar.

REVISION DE LITERATURA

ANATOMÍA DENTAL

(Características generales)

(9,7)

Cada diente se compone de tres partes: la raíz, incluida en el alvéolo, la corona, que sobresale del borde alveolar, y el cuello, por el cual la raíz se une a la corona. Además está excavado en una cavidad central, llamada cavidad pulpar, que se abre por un orificio situado en el vértice de la raíz.

La cavidad pulpar contiene la pulpa del diente, compuesta por un tejido conjuntivo rojizo y por una ramificación de los vasos y nervios dentarios correspondientes. La cavidad pulpar está rodeada por una sustancia dura, de color amarillo, llamada dentina. La dentina esta recubierta en la corona por un tejido transparente, más duro aún que la dentina, el esmalte, y en la raíz por un tejido resistente, amarillo y opaco, el cemento.

HISTOLOGÍA DENTAL

LA DENTINA

Composición:

Generalmente se considera que la dentina está compuesta, sobre la base del peso, aproximadamente por un 70% de material inorgánico, un 18% de material orgánico y un 12% de agua. Debido a la mineralización normal progresiva de la dentina después de que el diente se haya plenamente formado, la composición variará según la edad de éste. Si se toman en consideración los volúmenes ocupados por esos componentes, se pone de manifiesto que la parte constituida por el material orgánico y el agua es proporcionalmente mayor que la correspondiente al material inorgánico.

La porción inorgánica de la dentina, al igual que en el resto de tejidos mineralizados, consiste principalmente en cristales de hidroxiapatita. La entidad repetida más pequeña de estos cristales responde a la fórmula $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, y se denomina unidad celular de hidroxiapatita. Se hayan también presentes algunos fosfatos cálcicos amorfos, probablemente en mayor cuantía en los tejidos formados más tardíamente que en los maduros o viejos.

Los cristales están compuestos por varios miles de unidades celulares; tienen forma de placa que adopta el aspecto de agujas. Su longitud es de hasta 20nm; su anchura algo menor, y el grosor puede ser hasta 3.5nm. Son, por consiguiente similares a los cristales del cemento del

hueso, pero más pequeños que los del esmalte. Existen también otras sales inorgánicas, tales como carbonatos, fosfatos cálcicos diferentes de hidroxiapatita y sulfato, así como ciertos oligoelementos, como F, Cu, Zn, y otros.

La porción orgánica, está compuesta principalmente de colágeno, fracciones de lípidos, glucosaminglicanos y compuestos proteicos no identificados constituyen cada uno de ellos 0.2% aproximadamente. Además ácido cítrico comprende algo menos del 1%.

Entidades estructurales de la dentina:

Las entidades estructurales básicas de la dentina son:

- Odontoblastos
- Túbulo de la dentina
- Espacio periodontoblástico
- Dentina peritubular
- Dentina intertubular

También se ha demostrado la existencia de una estructura orgánica laminar, conocida como:

- Lámina limitante (que tapiza los túbulos de la dentina en toda su longitud)

Los odontoblastos: son células especializadas que se hallan en la pulpa. Poseen unas largas prolongaciones citoplásmicas, los procesos odontoblasticos, que se localizan en el interior de los túbulos de la dentina. No se sabe la extensión periférica que alcanzan dichos procesos,

aunque está bien demostrada su presencia en el tercio pulpar de la dentina. No obstante, la existencia de citoplasma en el proceso odontoblástico periférico no ha podido ser demostrada posiblemente debido a la fijación inadecuada de los componentes. Es importante comprobar la presencia de citoplasma, ya que ello implica la existencia de reactividad de la dentina en las etapas posteriores de la vida.

Túbulos de la dentina: Sirven de alojamiento al proceso odontoblástico, se forman durante la dentinogénesis, conservan su estructura tubular en la dentina plenamente desarrollada y se extienden a través de toda la anchura de ésta. El diámetro y el volumen de la luz de los túbulos varían según la edad de los dientes y la situación de aquéllos dentro de la dentina. En los dientes jóvenes, el diámetro de los túbulos es de 1-3 μ m. Existen unos 45,000 túbulos por mm² cerca de la pulpa, y aproximadamente 20,000 por mm² en la periferia, siendo el promedio de unos 30,000 por mm² en la parte media de la dentina.

Espacio periodontoblástico: Se interpone entre la pared del túbulo y el proceso odontoblástico. Este "espacio", que contiene líquido hístico y algunos componentes orgánicos, tales como fibras colágenas, es importante debido a los cambios hísticos de la dentina que ocurren a este nivel. El proceso odontoblástico y el material orgánico del espacio periodontoblástico no siempre está bien definido, debiendo considerarse como un espacio virtual.

Dentina peritubular e intertubular: se hallan mineralizadas. La primera rodea a los túbulos y se caracteriza por su elevado contenido mineral; falta en la mayor parte de la porción pulpar de los dientes de reciente erupción. Después de proceder a su desmineralización, tan sólo persiste una escasa cantidad de matriz orgánica, que según se cree, consta de algunas fibras

colágenas que se continúan con las de la matriz intertubular. La dentina intertubular se localiza entre los túbulos de la dentina, en situación periférica con respecto a la peritubular, si está presente. Su matriz contiene abundante cantidad de colágeno.

Lámina limitante: Es el tapizado orgánico, delgado e hipomineralizado que recubre los túbulos de la dentina. Por su elevado contenido en glucosaminglicanos puede tener importancia para regular la inhibición de la mineralización de los túbulos de la dentina.

LA PREDENTINA:

Es una capa de matriz mineralizada, de 10-20um de espesor, que se localiza entre la capa de odontoblastos y la dentina mineralizada. Se haya presente durante la dentinogénesis. Su espesor permanece invariable durante toda la vida del diente, debido al lento y continuo proceso de depósito de dentina que se produce a lo largo de la vida.

Es uno de los tejidos mineralizados del cuerpo. Es un tejido conjuntivo, blanco amarillento, duro, compacto, menos duro que el esmalte, pero más duro que el hueso, forma la parte más grande del diente; en la parte de la corona está cubierta por el esmalte y en la parte de la raíz por el cemento.

La formación de la dentina la inicia un grupo de células especializadas, los odontoblastos, que se diferencian a partir de células de la papila dental cerca de la octava o novena semana de vida fetal.

Anormalmente se encuentran también en la dentina unos espacios de diversas formas, llamados espacios interglobulares de Czmark y son debidos a una falta de calcificación de la dentina. Estos espacios interglobulares están rodeados de unas líneas oscuras llamadas líneas de Owen dispuestas siempre en zonas céntricas. Se observan también, debido a las ramificaciones de los tubulillos dentinales, que éstos forman, una serie de líneas que se conocen con el nombre de líneas de Schreger.

NEUROFISIOLOGÍA E INERVACIÓN DE LA PULPA Y DENTINA

(10)

La pulpa dental cuenta con inervación muy abundante. La cantidad media de axones que penetran un premolar humano es de 926; muchos axones carecen de mielina. En su trayectoria desde el ápice hasta la pulpa coronal, los nervios se ramifican y forman al final una red densa de fibras delgadas en la zona entre la pulpa y la dentina. Según Byers, un axón puede inervar más de varios cientos de túbulos dentinarios. Por la elevada cantidad de axones que penetran la pulpa dental y la ramificación terminal abundante de fibras únicas, la densidad de la inervación es enorme en el límite entre la dentina y la pulpa.

Se sabe que las fibras nerviosas penetran los túbulos dentinarios. No obstante, hay opiniones encontradas sobre la magnitud de la inervación dentinaria.

Sin embargo, casi todos los estudios recientes señalan que sólo los 100 a 200um internos de la dentina cuentan con inervación; se confirmó lo anterior con técnicas de microscopio electrónico, estudios con microscopio de luz empleando métodos de marcaje nervioso

autoradiográfico y de tipo inmunohistoquímico. La densidad de los túbulos inervados es mayor en la región de los cuernos pulpaes.

Aunque se sabe que hay contacto estrecho entre las fibras nerviosas y los odontoblastos, no parecen haber sinapsis u otras uniones que pudieran permitir la transducción del impulso nervioso entre las células.

Si se considera la sensibilidad de la dentina periférica y la supuesta función receptora de los odontoblastos, es interesante considerar la magnitud de la prolongación odontoblástica en el túbulo dentinario. Aunque los resultados de muchos estudios histológicos entran en conflicto, las investigaciones más recientes señalan que la prolongación odontoblástica se limita al tercio interno del túbulo citado. Del mismo modo, es probable que la parte externa de los túbulos no contenga algún elemento celular sino que sólo se encuentre llena con líquido dentinario.

TIPOS DE NERVIOS

(10)

La pulpa dental está inervada de manera abundante con diversas fibras nerviosas. Sólo pocos de los 1000 a 2000 nervios encontrados en cada diente llegan a la dentina. De dichos nervios, casi 75% no presentan mielina y 25% son mielinizados. Estos se clasifican como Aa, b o d según el diámetro axonal y su velocidad de conducción. La mayor parte de las fibras nerviosas mielinizadas en los dientes son nervios Ad, que se consideran intervienen en el dolor bien localizado, breve y severo relacionado con la sensibilidad de la dentina. Estas fibras presentan umbral de estimulación relativamente bajo. Como son un tanto grandes, su

despolarización provoca flujo de corriente mucho mayor que los nervios más pequeños, y es posible registrar su actividad de manera extracelular a partir de cavidades preparadas en la dentina. Cuando los investigadores miden "la actividad nerviosa intradental", la deducción es que se trata de actividad nerviosa Ad. Los nervios amielínicos de la pulpa están compuestos por fibras C pequeñas y nervios simpáticos. Las fibras C contiene péptidos que pudieran favorecer la sensación dolorosa y la inflamación local. Se considera que las fibras C intervienen en el dolor pulpar con localización deficiente, sordo y quemante. El umbral de estimulación de las fibras C es un tanto elevado. Se informa que la proporción de nervios simpáticos en el número total de nervios amielínicos varía de 10% hasta una mayor parte de fibras.

MECANISMOS DE SENSIBILIDAD DENTINARIA

(10)

Sólo las fibras A intradentales reaccionan ante la estimulación de la dentina. Por tanto, las fibras A mielinizadas parecen causar la sensibilidad dentinaria. La sensibilidad de las unidades nerviosas depende mucho del estado de la superficie dentaria, con túbulos dentinarios bloqueados o abiertos. El grabado ácido de la superficie dentinaria fresada elimina la capa superficial y abre los túbulos dentinarios; la sensibilidad de las fibras a la estimulación dentinaria aumenta en grado notable. Bloquear los túbulos con resina o tratarlos con oxalato de potasio afectan de manera notable la conductancia hidráulica de la dentina y, como consecuencia, el flujo del líquido en los túbulos dentinarios. La sensibilidad de la dentina humana también depende de la abertura de los túbulos. Estos resultados son compatibles con el mecanismo hidrodinámico de la activación nerviosa pulpar.

Como en general el dolor se produce por estimulación intensa que causa daño al tejido (estimulación nociva), un problema importante desde el punto de vista clínico es si la estimulación dentinaria, por ejemplo con ráfagas de aire, es lesiva a la pulpa. Por otra parte, si se produce daño hístico junto con estimulación dentinaria y activación nerviosa pulpar, sería importante saber cómo pudiera afectar tal lesión a la función nerviosa.

Secar con aire la dentina provoca migración odontoblástica hacia los túbulos de la dentina. Además, la exposición dentinaria crónica puede causar daño hístico considerable e inflamación en la unión pulpodentinaria. Al parecer, estos cambios morfológicos no afectan tanto la sensibilidad de la dentina.

La estimulación dentinaria causa daño hístico en la unión de la dentina y la pulpa, y se lesiona la inervación dentinaria. Sin embargo, pueden identificarse cambios leves en la capacidad de reacción de los nervios intradentales a la estimulación de la dentina. En conjunto, la capacidad de reacción de las unidades parece depender más de la abertura de los túbulos dentinarios que de la lesión hística en la unión pulpodentinaria. Estos resultados de experimentos con animales y seres humanos apoyan el punto de vista de que la activación de los nervios intradentales por estimulación dentinaria ha de presentarse por un efecto indirecto. Estas conclusiones también señalan que la dentina sensible no significa tampoco denota que la pulpa sufra necrosis. En ocasiones los pacientes pueden exhibir zonas extensas de dentina expuesta sin percibir alguna molestia o cierto dolor. En estos casos, los túbulos dentinarios pudieran estar bloqueados por esclerosis dentinaria o la formación de dentina por irritación en la zona de unión de la pulpa y la dentina.

Aparte del estado dentinario, los cambios inflamatorios en la pulpa pueden alterar la sensibilidad de la dentina. Ciertos mediadores inflamatorios, como prostaglandinas, histamina, serotonina (5-HT) y neuropéptidos, modifican en ocasiones la sensibilidad de las terminaciones nerviosas. En consecuencia, pueden variar sus umbrales ante la irritación externa.

Por tanto, el estado de la dentina con túbulos dentinarios abiertos o bloqueados y los cambios inflamatorios en la unión pulpodentinaria afectan la sensibilidad de la dentina.

SENSIBILIDAD DE LA DENTINA

(9)

La sensibilidad de la dentina se caracteriza por hallarse limitada exclusivamente a la sensación dolorosa, con independencia del factor causal. Este hecho tiene importancia desde el punto de vista clínico, ya que la diferenciación de los diferentes tipos de sensaciones dolorosas puede ser útil a efectos diagnósticos. El dolor de la dentina se ha descrito como agudo, lancinante y de corta duración, es decir, típico de la actividad de las fibras A. En cambio, el dolor de origen pulpar es de tipo sordo, pulsátil y más prolongado, todo ello característico de las sensaciones transmitidas por las fibras C.

PERMEABILIDAD DENTINARIA

(6)

La dentina, o hablando con más propiedad, el complejo dentina-pulpa, es un tejido permeable, y lo es, tanto desde el límite amelo-dentinario. También es permeable el esmalte, pero mucho menos que la dentina.

Multitud de protocolos experimentales han sido llevados a cabo desde hace muchos años por diversos investigadores con el fin de establecer las características fisiológicas del túbulo dentinario. Una de las experiencias pioneras fue la de Lefkowitz, el cuál observó como un colorante inyectado en la pulpa llegaba a toda la dentina en poco más de media hora.

Otros investigadores utilizando urea, tiourea y acetamida marcada, comprobaron su paso a la dentina; pero observaron que éste se veía facilitado al atacar el colorante al tejido pulpar; pero, utilizando un colorante como azul tripan por vía intravenosa, este alcanzaba también la dentina con la pulpa íntegra.

Por otra parte, en dientes extraídos el comportamiento del colorante marcados con C14 determinado mediante autoradiografías se evidencia en dentina a la media hora de su incorporación al diente, el mismo tiempo que tarda el colorante en llegar a la dentina desde la pulpa cuando esta está íntegra, lo cual parecía sugerir que se daba un fenómeno de difusión y no de presión tisular. En este sentido el experimento clásico de Bodecker y Lefkowitz es clarificado; tras practicar una cavidad en el seno de la dentina, esta fue ocupada por un colorante y posteriormente obturada; él colorante pasa de la cavidad a esmalte, a dentina y a pulpa, y de esta a zonas dentinarias más alejadas y al esmalte próximo a éstas.

HISTOFISIOLOGÍA Y FISIOPATOLOGÍA DEL TÚBULO

DENTINARIO

(6)

Las características morfológicas y estructurales que definen a los tejidos dentarios tienen una implicación directa e importantísima sobre los hechos funcionales que ocurren sobre la zona que es objeto de nuestro análisis, al túbulo dentinario.

Como ya se ha señalado, no cabe hablar exclusivamente de dentina aunque empleemos el término coloquialmente, para definir esa banda de tejido calcificado que se encuentra entre la cámara y los conductos pulpaes y el esmalte, ya que la dentina y la pulpa forman un único complejo con un mismo origen embrionario, de esta forma, la dentina es la parte mineralizada que envuelve a las prolongaciones citoplásmicas de los dentinoblastos, de igual manera que en el tejido óseo, las células están rodeadas por tejido calcificado.

La permeabilidad existente aún con todos los tejidos dentarios íntegros aumentará, obviamente, cuando éstos se pierden (esmalte o cemento); pero, en cualquier caso, la organización de la dentina influye decisivamente en la fisiología. La estructura tubular de la dentina es similar en muchos animales, incluso en la densidad de los túbulos, gracias a lo cual se han podido desarrollar ciertas experiencias.

Parece claro que la dentina, al estar perforada por infinidad de túbulos de 19,000 a 45,000/mm², va a permitir el paso de substancias, y que éste paso sea en ambas direcciones, hacia la pulpa y hacia el exterior. Un aspecto importante en este punto es el diámetro de los túbulos;

éste varía de 1 a 5 mm desde el límite amelo-dentinario hasta las cercanías de la pulpa, y éste hecho morfológico tendrá repercusiones en los cambios de gradiente de presión en el interior del túbulo. En ocasiones aparecen, en ciertas zonas de la dentina, megatúbulos, con un mayor diámetro, que lógicamente, aumentarían localmente la permeabilidad. La existencia de anastomosis intertubulares, sobre todo en cercanías del esmalte, fue un hallazgo que se intentó vincular a la presunta existencia de una "circulación dentinaria".

La zona de la dentina próxima al esmalte es, no sólo donde los túbulos son más estrechos, sino que es el área en la que comienzan los cambios que tienden a obliterarlos. Así, con la edad se van cerrando los túbulos dentinarios debido al crecimiento de la dentina peritubular y por la aposición de grandes masas de hidroxiapatita. Además, la misma situación que ocurre en las reacciones de defensa ante caries, trastornos regresivos (erosión, atrición, abrasión), traumatismos, tallados, etc., en los que aparecen fenómenos de esclerosis dentinaria, dentina de tracto muertos, o dentina translúcida; o el caso de la producción de dentina secundaria o terciaria, en la cual los túbulos se desestructuran y reducen su número.

Diversos trabajos experimentales han mostrado la influencia de estos procesos sobre la permeabilidad dentinaria. Tagami y cols. trabajando con dentina joven y vieja llegaron a estos resultados: La dentina normal vieja presentaba un 20% menos de permeabilidad que la joven (medida por conductancia hidráulica); pero, la dentina joven cariada solamente presentaba una permeabilidad equivalente al 14% de la permeabilidad de la dentina joven sana, y la dentina vieja cariada se mostraba impermeable.

Este mecanismo de sellado de los túbulos se puede reproducir, aunque con resultados contradictorios, mediante la terapéutica con láser CO₂. Un reciente trabajo de Pashley y cols. , así lo describen: Con láser de baja potencia la permeabilidad se ve aumentada porque desaparecen el barrido dentinario y los tapones que cierran los túbulos; a media potencia también aumenta la permeabilidad debido a la formación de unos cráteres dentinarios característicos; y, por último, con potencias altas disminuye la permeabilidad, ya que dichos cráteres son "glaseados", pero, en cambio, la permeabilidad aumenta en un halo de unas 100 micras alrededor al ser eliminado el barrido dentinario.

Para una dentina normal y joven podemos establecer una serie de premisas básicas en lo que hacer referencia a la permeabilidad dentinaria; así, ésta aumenta cuando disminuye la capa o espesor de dentina, es menor en los molares temporales por su menor densidad tubular y por el menor diámetro de los túbulos, y por el mismo motivo la permeabilidad es mayor en las zonas dentinarias más próximas a la pulpa.

Otra cuestión muy debatida es si el proceso dentinoblástico ocupa todo el volumen disponible en el tubo. Para algunos autores llenan todo el diámetro tubular, con algunas excepciones muy localizadas, sin que éstas justifiquen la existencia de zonas de secreción y un determinado flujo de sustancias hacia la pulpa. En el extremo distal del proceso dentinoblástico, cuando el tubo no es ocupado por aquel, aparecen acúmulos de sustancias amorfas y gruesas fibras de colágeno, o nada. Precisamente, el extremo final del proceso dentinoblástico tampoco sugiere que hayan fenómenos secretores, ya que su citoplasma sólo presenta una fina granulación, no apreciándose orgánulos.

En cambio, si hay una gran riqueza de orgánulos en el extremo proximal de las prolongaciones dentinoblásticas, en la zona de la preentina, posiblemente involucrados con los mecanismos de mineralización. Esta zona, rica en desmosomas, parece que establece una barrera selectiva a algunos trazadores; gracias a esta barrera no se dificultaría la nueva aposición de material calcificado.

En cualquier caso, los túbulos están permanentemente bañados en líquido, el cual ofrece un flujo bidireccional; es decir, no hay una microcirculación, pero sí un movimiento de fluidos, como ha sido contrastado por medio de diversos marcadores: nitrato de lantano y peroxidasa, vitamina C, etc. Gracias a este flujo se incorporan a la dentina, por ejemplo, las tetraciclinas; y también gracias a él, en la caries, pasan al túbulo sales provenientes de la circulación pulpar.

El fluido intersticial, rico en Na, K y cloruros, como se ha esbozado ya, no es una producción citoplásmica excretada por los dentinoblastos, sino que está en los huecos que dejan sus prolongaciones. El movimiento del fluido depende fundamentalmente de la fisiología de los vasos sanguíneos. Hay una salida de líquidos en proteínas desde los capilares hacia el entorno extracelular. Bishop especula con la necesidad de retirar parte del fluido para mantener las presiones intravascular y extracelular, y explica cómo esto mismo se lleva a cabo en ciertos animales por medio de los linfáticos pulpares. Para corroborar el papel de la circulación en el flujo a través de los túbulos contamos, entre otras, con las experiencias de Wongsavan y Matthews, que determinaron un flujo de fluidos hacia el exterior del diente en gatos vivos y anestesiados, la cual desaparece al cortar la circulación dentaria a nivel del ápice, o incluso se invierte, fenómeno que estos autores atribuyen a causas osmóticas.

MODIFICACIÓN DE LA PERMEABILIDAD DENTINARIA POR LA APLICACIÓN DE DIFERENTES MATERIALES

(8,9,12)

Cuando tallamos una cavidad en un diente se condiciona una exposición de túbulos dentinarios y se produce un aumento de la permeabilidad dentinaria, ya que están en comunicación dos espacios con distinta presión, el medio externo y la cámara pulpar. Cualquier material que coloquemos sobre una dentina expuesta, condiciona la disminución inmediata de la permeabilidad dentinaria en función de la efectividad de su sellado, es decir de la capacidad que tenga el material para conseguir con la dentina una interfase cerrada y hermética. Pero también se va a producir una disminución de la permeabilidad dentinaria a corto plazo debido a la respuesta pulpar ante cualquier agresión. En este caso la acción del material es totalmente indirecta y se reduce a mantener la interfase cerrada al paso de bacterias, lo que permite a la pulpa realizar su función, siendo la respuesta pulpar independientemente del material que se utilice, siempre que evite la microfiltración.

Además de la repercusión de los materiales sobre la permeabilidad dentinaria, debemos considerar la acción directa de los mismos sobre los túbulos dentinarios lo que repercutirá sobre la misma. Esta acción puede condicionar un aumento, una disminución o un bloqueo de la luz de los túbulos dentinarios.

AUMENTO DE LA LUZ DE LOS TÚBULOS DENTINARIOS

(8)

Cualquier ácido colocado sobre la dentina tallada elimina parcial o totalmente el barrido dentinario, produciendo un aumento de la permeabilidad dentinaria. Si el ácido colocado tiene un pH suficientemente bajo (Ac.Ortofosfórico 30-37%), produce además una descalcificación de la dentina inter y peritubular con un mayor incremento de la permeabilidad dentinaria.

Kuvosaki y cols. , del grupo de Fusayama, demostraron que este aumento de permeabilidad es poco marcado en estudios in vivo, siendo mucho menor que en estudios sobre dientes extraídos. Este hecho es probablemente debido a diferentes factores como son el área dentinaria tratada, los depósitos en el interior de los túbulos, la existencia de prolongaciones dentinoblásticas.

DIMINUCIÓN DE LA LUZ DE LOS TÚBULOS DENTINARIOS

(8)

Existen diferentes mecanismos por los que se consigue la disminución de la luz de los túbulos dentinarios.

Las resinas hidrofílicas de los sistemas adhesivos se introducen y fraguan en el interior de los túbulos dentinarios, constituyendo unos "tags" que reducen la permeabilidad dentinaria.

Otros estudios demuestran que el barniz de poliamida se introduce en el interior de los túbulos dentinarios, se evapora el disolvente y la poliamida queda en el interior de dichos túbulos, disminuyendo la permeabilidad dentinaria.

Otros productos utilizados son algunas sales solubles que reaccionan con iones de la estructura dentinaria formando un precipitado cristalino. Para que estos materiales sean efectivos en la disminución de la permeabilidad dentinaria la cristalización debe tener lugar en un corto período, 2-3 minutos, y los cristales que se formen deben ser lo suficientemente pequeños como para que entren en los túbulos dentinarios.

HIPERSENSIBILIDAD DENTAL

CONCEPTO

(3,4,7)

La hipersensibilidad dental también ha sido llamada hipersensibilidad dentinaria, sensibilidad o hipersensibilidad en la dentina.

Clínicamente es considerada como una reacción exagerada ante determinado estímulo, el cual puede ser químico, térmico, táctil, osmótico y eléctrico, al definir el dolor “sin alteración o trastorno dental” está intrínsecamente incluyendo un tipo de hipersensibilidad que definiremos como esencial ya que aparentemente no se observa patología a diferencia de otros casos en que si existe.

La hipersensibilidad dental surge de la dentina subyacente expuesta después que el esmalte o cemento sufre erosión en la superficie radicular, la hipersensibilidad dental difiere del dolor pulpar y el dentinario en que la capacidad del enfermo para ubicar la fuente del dolor es muy adecuada. El dolor no dura más que el estímulo. Por lo general su intensidad es leve a moderada. Es un estado crónico con episodios agudos.

TERMINOLOGÍA SEGÚN DIFERENTES AUTORES

(3)

Después de definir globalmente el concepto de sensibilidad dentinaria, vamos a matizar algunos aspectos terminológicos para poder exponer la clínica y diagnóstico de este cuadro.

González y Navajas utilizan el término hipersensibilidad dentinaria en publicaciones sobre las teorías etiopatogénicas y posibilidades terapéuticas de la misma, sin diferenciar las causas del trastorno o alteración dental.

Para Llamas y Cols. el término sensibilidad dentinaria es la consecuencia de la permeabilidad al faltar el sellado de los túbulos en las paredes y suelo de las preparaciones cavitarias. También utilizan “desensibilización dentinaria para prevenir o evitar la sintomatología”.

Tronstad denomina “diente hipersensible” o hipersensibilidad dentaria a una posible patología pulpar, pero estando la pulpa sana, no inflamada. Sin embargo alteraciones pulpares con la patología consiguiente pueden iniciarse con hipersensibilidad dentaria. Considera el dolor dentinario y pulpar originado por los nervios existentes en el tejido pulpar.

Dado que los síntomas en todas estas denominaciones están condicionadas por un dolor provocado, se podría pensar que histológicamente tienen relación con la hiperemia pulpar, tanto en fase activa (arteriolar) como pasiva (venosa) aunque es difícil demostrarla. Quizás este

término histológico debería ser cambiado por otro término más clínico que traduzca el dolor provocado postoperatorio (o de otras causas) como es la hipersensibilidad dentaria secundaria. También es conocido que la preparación de cavidades provoca en ocasiones alteraciones histológicas como dilatación de capilares, diapédesis, hemorragias o hiperemia pulpar difusa. Por tanto la hipersensibilidad secundaria al tratamiento pueda estar relacionada con alteración histológica previa, difícil de diferenciar de la ocasionada por otros factores de la intervención.

CLASIFICACIÓN

(3)

1. Hiperestesia dentinaria primaria o esencial: intervendrían factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario.
2. Hipersensibilidad dentinaria o secundaria: aunque los síntomas serán los mismos, las causas son diversas y múltiples. En general, se considera que en el diente o dientes que manifiestan dolor ha habido intervenciones por parte de un operador o bien es debida a patología dentaria.

HIPERESTESIA DENTINARIA PRIMARIA O ESENCIAL:

(3)

La hiperestesia dentinaria es un síntoma clínico encontrado con frecuencia en la población general. Estudios epidemiológicos en Estados Unidos, señalan que entre un 14 y un 30% de la población padecen hiperestesia dentinaria en diverso grado.

Estudios de Curro señalan que la hipersensibilidad dental como causa de dolor puede afectar a una de cada seis personas en la tercera década de la vida y aumentando en la quinta década la frecuencia debido a enfermedad periodontal.

El término hiperestesia dental se puede considerar sinónimo de hiperestesia dentinaria. Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos. El dolor procede de la dentina expuesta como respuesta típica a estímulos químicos, térmicos, táctiles, osmóticos y eléctricos, que no pueden explicarse como procedentes de ningún tipo de patología o defecto dental.

En diversos estudios experimentales sobre tratamiento de la hiperestesia dentinaria se aceptan para incluir en el estudio pacientes que no tengan: caries, lesión periodontal activa o restauración; estar sometidos a trauma de la oclusión ni servir de apoyo de ningún tipo de prótesis.

Para Nadal la hiperestesia dentinaria o esencial, es una entidad en sí misma y la diferencia claramente de las hipersensibilidades secundarias. Estas son normalmente, manifestación de maniobras operatorias efectuadas en el diente o como resultado de otras patologías.

Se trata de una entidad clínica propia que se manifiesta como una hipersensibilidad dolorosa de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros dentarios. Por tanto es una entidad que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular.

HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA O SECUNDARIA

(3)

Se considera secundaria cuando existe un trastorno, patología o intervención dentaria previa conocida o no que conduce a hipersensibilidad dentaria.

CAUSAS Y FACTORES PREDISPONENTES DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

(1,3)

La hipersensibilidad dentinaria es relacionada con dentina expuesta al medio bucal; la exposición de la dentina puede suceder mediante los siguientes fenómenos:

1. Unión incompleta del cemento y del esmalte durante el proceso de la calcificación del diente.
2. Pérdida del esmalte debido a caries, abrasión, erosión o trauma.
3. Exposición del cemento debido a recesión gingival.

La causa de la ausencia de cemento puede ser porque anatómicamente la relación esmalte cemento presente alteraciones topográficas. Una de ellas es que el esmalte y cemento no se superpongan ni contacten, dejando por tanto dentina al descubierto.

La recesión gingival puede estar motivada por factores predisponentes de tipo anatómico, o desencadenantes como son el cepillado horizontal, perpendicular al eje mayor del diente, tratamientos ortodónticos, gingivitis o tártaro subgingival, así como la edad.

En el trauma gingival, la recesión gingival puede ser asimétrica junto con resorción de la cresta alveolar. También podemos observar recesión gingival con el aumento de la edad a lo cual

se le denomina **atrofia fisiológica senil**. Este tipo de trauma en la encía no se debe al envejecimiento sino al efecto acumulativo de agresiones al periodoncio.

La prevalencia y distribución de la recesión y la hipersensibilidad dentinaria indica al cepillado dental como factor causal, particularmente por la localización de las lesiones. Los sitios cervicovestibulares son predilectos para la exposición y sensibilidad de la dentina, por lo que la hipersensibilidad dentinaria se atribuye a las prácticas de cepillado dental.

Las acciones erosivas que se producen por los efectos químicos de los ácidos de la dieta en las piezas dentales, son reconocidos desde hace mucho tiempo, confirmándolo estudios efectuados en animales in vitro, siendo los ácidos hidróxidos orgánicos en particular los cítricos los más erosivos.

Comúnmente se define el bruxismo como **“el rechinar y movimiento de trituración de los dientes sin propósitos funcionales”**. El bruxismo es asociado con angustia o agresividad y se ha observado tanto en animales como en el hombre.

La posibilidad de que el bruxismo produzca lesión periodontal depende generalmente de los factores que predisponen a la oclusión traumática. Los daños de importancia ocasionados por el bruxismo resultan con frecuencia mayores en la corona del diente.

Afirma Weine, que la dentina hipersensible puede deberse a dos factores:

1. Transmisión de los estímulos dolorosos, como consecuencia de la apertura de los túbulos dentinarios. La dentina hipersensible se asocia a la exposición de los túbulos de dentina por la abrasión, erosión o tras el alisado de la raíz.
2. Disminución del umbral doloroso de los receptores periféricos, como consecuencia de vasodilatación prolongada o inflamación local incipiente.

SÍNTOMAS

(1,3)

La dentina recientemente expuesta es relativamente libre de sensación táctil. En un corto tiempo, sin embargo, probablemente a las 24 horas, la dentina expuesta a la saliva se hace extremadamente sensible.

El principal síntoma subjetivo de la hipersensibilidad dentinaria es un dolor más o menos severo, resultante de los cambios marcados de temperatura, irritación química o interferencia mecánica de la superficie dentinal expuesta. El dolor de la dentina hipersensible no es continuo, sino que sólo se produce mientras dura la irritación. La aplicación de agua caliente o fría o la presión de los instrumentos encima de las superficies expuestas de dentina, causan un dolor pronunciado. Si se toca, pues, con un instrumento la evidencia del dolor es en el propio sitio que se tocó.

El dolor espontáneo sería excluyente de este trastorno y por tanto formaría parte de la patología pulpar sintomática. El diagnóstico diferencial es importante ya que por medio de él

podemos seleccionar el mejor tratamiento. La patología pulpar sintomática se considera irreversible y la hiperestesia dentinaria no. Se considera que el dolor de la hipersensibilidad es siempre provocado.

Entre los irritantes químicos que afectan a la dentina hipersensible están las frutas cítricas, comidas ácidas, tales como las basadas en vinagre, tomate, etc.; dulces, azúcares, sal, etc.; y el paciente refiere tener dolor cuando ingiere esta clase de comidas.

A menudo el paciente se queja de que el diente es sensible al tocarlo con la uña del dedo, o al cepillárselo, o aún con la presión ejercida por la lengua en el área afectada del diente. En tales casos, el examen revelará una falta de unión del cemento con el esmalte, exponiendo una faja delgada de dentina.

Estas reacciones de la dentina a las influencias externas son más pronunciadas durante los períodos de vitalidad disminuida, durante la menstruación, embarazo y especialmente durante las infecciones del aparato respiratorio alto.

No se encuentran cambios en la coloración del diente afectado con dentina hipersensible, así como tampoco no se encuentra respuesta a la percusión y el examen radiográfico sale negativo.

TEORÍAS SOBRE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

(2,10)

Es bien sabido que incluso la parte más periférica de la dentina puede ser sensible. No obstante, hay diversas opiniones sobre los mecanismos de activación nerviosa intradental como reacción ante la irritación externa.

Estudios neuroanatómicos recientes muestran que sólo los 100 a 200 micrómetros internos de la dentina presentan inervación, señal de que las sensaciones dolorosas causadas por estimulación de la dentina superficial no pueden ser consecuencia de la irritación directa de las terminaciones nerviosas.

- Teoría de G. V. Black: Él dijo que la sensación era el resultado de la contracción del odontoblasto y de su fibrilla, similar a la contracción muscular. Los odontoblastos estando en contacto con las terminaciones nerviosas, las estimulan y por lo tanto resulta la sensación.
- Teoría de A. Gysi: Dijo que existía un movimiento ondulante a lo largo del protoplasma tubular, causando excitación en los nervios sensitivos, siendo esto posible a causa de la incompresibilidad del contenido fluido de la dentina y de la cámara pulpar.

- Teoría de Hopewell-Smith: Asumía que el odontoblasto es “una célula mesodérmica, que funcionaba como un órgano terminal, una célula ectodérmica o como una célula muscular mesodérmica altamente diferenciada.”
- Teoría de la presión osmótica y de la Tensión Superficial: Esta teoría fue emitida por Herman Prinz en lo que se refiere a la hipersensibilidad dentinaria y no puede dejarse de tomar en cuenta en cualquier discusión sobre el dolor dental. Él señala que las escuelas que apoyan la no-inervación de la dentina pueden ser divididos en 2 grupos:
 - 1. Aquellos que creen que la sensación es debida a movimientos anormales de moléculas dentro de las fibrillas dentinales.
 2. Aquellos que creen que es debido a corrientes de demarcación, convección y osmosis. Prinz se adhiere a este último grupo.

Ha sostenido que en la condición llamada dentina hipersensible, el contenido de los tubulillos dentinales ha sido patológicamente alterado por influencias físico-químicas externas. Se cree que el dolor es debido a un aumento en la presión hidrostática, resultante de un aumento de la tensión superficial que actúa en los tubulillos dentinales, y un aumento de la presión osmótica, resultante de la diálisis de las soluciones de sustancias extrañas, a través de la membrana formada por la concentración de coloides en la capa superficial. Él cree, pues, que las fibrillas actúan como membranas coloidales y que cuando su parte externa se expone a los fluidos orales que aumentan la tensión superficial, se crea presión hidrostática dentro del túbulo, por

absorción del fluido de la pulpa y entre más se acerca a una columna sólida de agua, más rápidamente transmite la sensación. Esta teoría es ciertamente un paso en la dirección correcta y demuestra superarse a las otras.

Suponiendo que un aumento en la presión hidrostática pudiera conseguirse por medios externos y que esta presión aplicada a los nervios de la pulpa causara dolor, podría esperarse que este aumento de presión fuera rápidamente igualada por el resto de los fluidos tisulares a través del foramen del diente, excepto en casos de una hiperemia pasiva extrema. Esto explicaría un estado de equilibrio transitorio, perturbado debido a la exposición de la dentina a los fluidos orales, pero no explicaría el grado de dolor experimentado, cuando, por ejemplo: la dentina es tocada con la punta de un explorador, no existiendo entonces ningún cambio en la cantidad o naturaleza química de las soluciones. Además, la experiencia clínica indica que no hay dolor cuando la saliva se pone en contacto con la dentina expuesta.

- Teoría del Dr. Hartman: “la dentina debe contener lipoides, los cuales juegan un papel importante en la transmisión de la sensación a través de ella.”
- Teoría de la Atracción Electroestática: El creador de esta teoría es A. B. Gabel, él expone su teoría haciendo ver que las moléculas pueden ser consideradas como grupos de átomos sostenidos juntos por atracción electrostática. Los cuales son neutros en conjunto, debido a que sus cargas positivas y negativas se igualan. Estas cargas están separadas por una distancia finita y pueden agruparse una carga positiva y la otra una negativa. Cuando se pone cerca de un electrodo positivo se orientará con su parte negativa hacia el electrodo, de la misma manera que el polo norte de una brújula se orienta hacia el polo norte

magnético, que en realidad corresponde al polo sur de la brújula. Tales moléculas asimétricas son llamadas moléculas polares. Las simétricamente eléctricas son llamadas no polares.

- Teoría Neural: Atribuye la activación inicial de los nervios que termina en los túbulos dentinarios. Después, las señales nerviosas viajan a lo largo de las fibras aferentes primarias originadas en la pulpa hacia las ramas nerviosas dentales y después al cerebro.
- Teoría Hidrodinámica: Plantea que el estímulo provoca desplazamiento del líquido localizado en los túbulos dentinarios. El desplazamiento acontece en dirección interna o hacia fuera, y la alteración mecánica activa las terminaciones nerviosas en la dentina o la pulpa.
- Teoría de la Transducción Odontoblástica: Propone que, en un principio, el estímulo excita la prolongación o el cuerpo del odontoblasto, cuya membrana puede ubicarse muy cerca de las correspondientes a las terminaciones nerviosas en la pulpa o en los túbulos dentinarios, y que el odontoblasto transmite la excitación a tales terminaciones nerviosas concomitantes.

MECANISMOS NATURALES DE DEFENSA CONTRA LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL

(1,3,6)

Los mecanismos defensivos de la pulpa ante diversos estímulos están principalmente relacionados intratubulares, principalmente del contenido mineral, que dificultan o impiden el movimiento de fluido a través de la dentina disminuyendo la sensibilidad.

Calcificación intratubular:

Varios modelos de obturación parcial o completa de los tubos dentinales pueden tener lugar. Los cambios con la edad en la dentina primaria incluyen una gradual obturación de los túbulos causada por el crecimiento de la dentina peritubular. Similar, pero con un crecimiento mucho más rápido e irregular de la mineralización intratubular, ocurre cuando se cubre la dentina con corticoides o antibióticos. El resultado final es similar a la obturación que ocurre con los cambios de la edad. Sin embargo, el acentuado crecimiento de una matriz altamente mineralizada primeramente a un lado del túbulo, hace esta respuesta diferente a los cambios de la edad. La precipitación de sales minerales dentro de los túbulos es un tipo de obturación tubular fundamentalmente diferente del encontrado como resultado del crecimiento de la dentina peritubular. Este tipo de obturación ha sido observado en la dentina como resultado de la precipitación de sales minerales disueltas in vivo. Se han identificado cristales de hidroxiapatita y whitlilita en estos depósitos intratubulares. La bien admitida remineralización del esmalte grabado con ácido por los fluidos orales puede extenderse a la dentina expuesta.

Obviamente, el proceso es dinámico, siendo el resultado de la suma de episodios de desmineralización y remineralización. Cuando los túbulos están abiertos la presión pulpar lentamente filtrará fluido dentinal a través de los túbulos hacia la boca. Como el fluido dentinal tiene una composición que es alta en Na^+ , y baja en ion potasio, contiene proteínas plasmáticas y está probablemente saturado con respecto al calcio y fosfato, podemos esperar que suceda una reacción físico-química normal dentro de los túbulos, tal que, al cabo de días o semanas, sales de fosfato cálcico se depositen dentro de los confines de la dentina peritubular, disminuyendo el diámetro tubular.

Dentina irregular secundaria:

La dentina irregular secundaria puede formarse debajo de un gran número de procesos que afectan a la dentina. Se ha comprobado que en este tipo de dentina los túbulos están a menudo ocluidos y la permeabilidad fuertemente disminuida, lo que proporciona la menor y más fiable defensa para la pulpa, evitando el movimiento del fluido intratubular y disminuyendo, por tanto, la sensibilidad.

Los odontoblastos son células altamente diferenciadas con grandes requerimientos energéticos, pudiendo claudicar ante mínimos agentes lesivos como la aplicación de un chorro de aire comprimido sin refrigeración durante unos segundos, lo que hace suponer que son las células mesenquimales de la zona rica en células, más que los odontoblastos, las responsables de la formación de la dentina irregular secundaria. Sin embargo, el proceso formativo de esta dentina reaccional es lento, requiriéndose un mínimo de 4 a 6 semanas para su formación, es lógico

esperar que este proceso sea todavía más lento en dientes fisiológicamente viejos debido a su pobre aporte sanguíneo pulpar, pero podría explicar la desensibilización espontánea que al cabo del tiempo sufren la mayoría de los pacientes.

Respuesta Vascular:

La estimulación de los mecanorreceptores pulpares por los movimientos del fluido dentinal debido a causas externas o productos bacterianos, pueden desencadenar una inflamación neurogénica pulpar con liberación de sustancias que producen edema y vasodilatación, incrementándose la permeabilidad vascular a las proteínas plasmáticas, principalmente fibrinógeno. Esta proteína puede escapar de los capilares subodontoblásticos, difundir entre los odontoblastos y penetran en la terminación pulpar de los túbulos, donde puede gelificar, coagular o ser absorbida por las paredes tubulares, y con eso reducir el radio funcional tubular y por tanto dificultar el movimiento del fluido.

EFFECTOS BACTERIANOS SOBRE LA SENSIBILIDAD DE LA DENTINA

(3,6)

Ningún estudio sobre los mecanismos comprendidos en la producción y conservación de la sensibilidad dentinaria quedaría completo sin un análisis de la función relativa de las bacterias y sus productos sobre la sensibilidad mencionada. Desde hace mucho tiempo, los periodonsistas

consideran que las personas que conservan superficies radiculares libres de placa presentan menor sensibilidad de la dentina.

Se comentó que el cepillado dental exagerado podría abrasionar la dentina radicular y eliminar depósitos minerales salivales superficiales, creando de tal modo sensibilidad dentinaria en vez de evitarla. En efecto, Addy y colaboradores comunicaron mayor cantidad de recesión gingival y sensibilidad de la dentina en el lado izquierdo de individuos diestros que en los dientes del lado derecho de su boca. Identificaron una correlación inversa entre los puntajes de placa y la sensibilidad dentinaria. O sea, las calificaciones bajas de placa se relacionaron con valores elevados de sensibilidad; estos resultados ponen en duda el concepto de que los dientes sin placa son menos sensibles.

Los túbulos dentinarios abiertos relacionados con sensibilidad favorecen la penetración bacteriana; hay disponible poca información sobre la incidencia o el grado de penetración bacteriana por la dentina radicular. Es muy probable que dicha penetración ocurra por el tamaño pequeño de las bacterias con respecto a los túbulos. Adrians y colaboradores hicieron un muestreo de manera reciente, de dentina radicular normal contra aquella de raíces con enfermedad periodontal en cuanto a microorganismos viables. Encontraron mucho más microorganismos en la dentina vecina de bolsas periodontales que en la radicular normal. Así mismo, identificaron más bacterias en dentina radicular superficial que en la intermedia; no obstante, registraron cantidades importantes de bacterias en la pulpa de dientes con afección periodontal aunque tales órganos no presentaban síntomas. Su estudio muestra que la dentina radicular contigua a bolsas periodontales a menudo presenta infección. No hay investigaciones similares sobre dientes de quienes sufren sensibilidad dentinaria. Un hallazgo histológico

relativamente usual de la penetración bacteriana en la dentina es que es muy localizada. Unos cuantos túbulos pueden encontrarse llenos de bacteria, en tanto que la mayor parte de los contiguos permanece libre de ellos.

Conforme las bacterias se acercan más a la pulpa, sus productos metabólicos alcanzan concentraciones superiores, que pudieran activar inflamación localizada. Bergeholtz, demostró con claridad que los productos bacterianos colocados sobre dentina pueden provocar inflamación pulpar; se ignoran los detalles de cómo ocurre lo anterior. Se sabe muy poco sobre las acciones biológicas de los productos bacterianos. Algunas sustancias bacterianas pueden activar el complemento, en tanto que otras son bastante quimiotácticas para los polimorfonucleares. Otras incluso pueden activar macrófagos para liberar el factor de necrosis tumoral. No es descabellado suponer que algunos productos bacterianos puedan tener propiedades vasoactivas directas sobre la musculatura lisa de los vasos pulpares. De manera alterna, pueden presentar efectos indirectos sobre los vasos mediante sus acciones directas sobre la liberación de neuropéptidos a partir de nervios pulpares.

MÉTODOS PARA MEDIR LA HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA O DE EVALUACIÓN CLÍNICA

(3)

Como síntoma fundamental del paciente con hiperestesia dentinaria tenemos al dolor. El dolor es una respuesta subjetiva por naturaleza y es difícil de cuantificar. Clínicamente se puede realizar varias pruebas para valorar el grado de dolor mediante estímulos eléctricos, térmicos, táctiles y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior.

Previamente se realiza aislamiento de los dientes contiguos con vaselina y del diente a estudiar secándolo cuidadosamente y eliminando la saliva.

Si se aplica corriente eléctrica con pulso vitalómetro de creciente intensidad en voltaje según una escala numérica, el paciente señala el momento de percibir sensación dolorosa aunque sea mínima. Se puede determinar a nivel coronario o radicular. El nivel de intensidad del estímulo se anota como valor objetivo para posibles comparaciones posteriores.

Los estímulos térmicos se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20 grados centígrados, donde no exista flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a 1 cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3. La no-respuesta

es cero; 1, si nota alguna sensación dolorosa o dolor ligero; 2, si duele durante la aplicación del estímulo de forma intensa y 3, si duele durante y después de la aplicación del estímulo siendo el dolor duradero o severo.

El dolor con sonda o táctil también se valora de forma creciente (como el térmico) en graduación del 0 al 3.

Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando ha dolor.

Los cuestionarios o listas de palabras intentan concretar la graduación del dolor que el paciente determina. Normalmente son: no-dolor, ligero, leve, moderado y severo intentando que no sean sólo tres palabras para que el paciente matice el grado de dolor. Puede haber tendencia a señalar el dolor intermedio.

Las escalas analógicas visuales son registros en un espacio de unos 10 cm donde el paciente señala la cantidad de dolor. Por encima de 5 se considera dolor importante de moderado a severo.

Todos estos parámetros intentan eliminar la sensación subjetiva del paciente pretendiendo objetivar el dolor de forma concreta y cuantificable si es posible. En todas las exploraciones o ensayos clínicos del dolor, hay que tener en cuenta las normas éticas internacionales para evitar sufrimientos innecesarios al paciente.

Para algunos autores el estímulo eléctrico podría cuestionarse como prueba de fiabilidad en la hiperestesia, ya que traduce más el grado de vitalidad pulpar y no tanto el grado de sensibilidad dentinaria aunque también se demuestra correlación entre los valores obtenidos con los dos tipos de estímulos tanto eléctricos como térmicos.

También existen publicaciones realizadas para valorar el grado de hiperestesia en que sólo se estudia ésta con estímulos eléctricos, constatando el aumento de nivel de voltaje que hay que aplicar al diente para obtener respuesta, lo que demuestra la disminución de sensibilidad dental posterior al tratamiento específico realizado durante varias semanas de forma más objetiva.

De todas formas, si en la hiperestesia influye el movimiento de líquidos dentro del túbulo dentinario, cuesta ciertamente entender el porqué de la exploración de la hiperestesia con pruebas eléctricas ya que éstas no provocan movimiento de fluidos lo mismo que el sondaje con explorador.

EXPLORACIÓN

(3)

En la hiperestesia dentinaria la exploración se realiza con sonda deslizándola en la zona sospechosa en sentido mesio-distal.

El dolor siempre es a nivel del cuello dentario debajo de la línea amelocementaria aunque sólo haya una ligera recesión de encía marginal

Existen factores generales somáticos o psíquicos que pueden hacer más receptiva la sensación de dolor y por tanto que ésta pueda ser temporal o transitoria.

En la hipersensibilidad dentaria secundaria, el dolor es difuso en el diente y no está localizado solamente en el cuello o raíz dentaria. Por tanto la exploración en estos casos será repetir el estímulo provocador de dolor en el paciente para localizar el diente causal bien sea con estímulos eléctricos, táctiles, térmicos y osmóticos.

FACTORES QUE MODIFICAN LA MEDICIÓN DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA

(3)

Según los pacientes y el diente a explorar las mediciones pueden variar del grosor y cantidad de esmalte que posean éstos.

La edad es un factor modificador ya que la esclerosis tubular y neodentina generada a lo largo de los años pueden disminuir el grado de excitabilidad dentaria así como el tipo de saliva y su composición química.

A veces las caries activas o inactivas pueden también alterar los valores explorados ya que el estado pulpar puede variar. Si hay una pulpitis crónica subyacente, ésta puede ser asintomática y desencadenarse dolor con la exploración.

En lesiones de abrasiones, erosiones, miolisis o caries la formación de neodentina junto con la mineralización superficial como mecanismo de defensa pulpar, puede dar lugar a sensibilidad disminuida y por tanto no haber hipersensibilidad a pesar de existir exposición dentinaria. En ellos, se muestra un umbral de excitación normal, dependiendo también este aspecto de los individuos explorados.

Si existen restauraciones antiguas o inmediatas y dependiendo del tipo de material utilizado, la conductividad térmica de éste puede hacer modificar la respuesta dentinaria.

TRATAMIENTOS

PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS, FUNDAMENTO RACIONAL DEL TRATAMIENTO

(12)

Los testimonios señalan que las zonas de dentina hipersensible muestran mucho más túbulos abiertos en comparación con dentina no sensible y que dichos túbulos son permeables en toda su longitud. Esto permite que el líquido se desplace con libertad entre el ambiente bucal y la pulpa. Se sabe que las zonas expuestas pero insensibles de dentina presentan túbulos ocluidos. Según la teoría hidrodinámica de la sensibilidad dentinaria, un movimiento rápido de líquido en los túbulos dentinarios puede activar nervios intradentales sensitivos. En consecuencia, el tratamiento de los dientes hipersensibles tiene que enfocarse en la disminución del diámetro funcional de los túbulos para eliminar el movimiento líquido. Para conseguir dicho objetivo hay diversos métodos posibles:

- Formación de una capa superficial bruñendo la superficie radicular expuesta.
- Colocación tópica de agentes que forman precipitados insolubles en los túbulos.
- Impregnación de los túbulos con resinas plásticas.
- Aplicación de agentes de fijación dental para sellar los túbulos.

Aunque casi todos los productos eficaces para reducir la hipersensibilidad de la dentina también lo son para ocluir de manera parcial los túbulos dentinarios, el nitrato de potasio es una excepción. Greenhill y Pashley encontraron que tal compuesto no pudo tapar los túbulos, aunque otros comprobaron su eficacia como desensibilizador. Esto sugiere que pudiera haber un mecanismo de desensibilización aparte de la oclusión tubular. Sin embargo, en la actualidad la mayor parte de los procedimientos realizados se enfocan sobre la obturación de los túbulos.

Al seleccionar procedimientos de desensibilización, es preciso tener en mente los parámetros:

- Provee alivio inmediato y duradero del dolor.
- Fácil de aplicar.
- Bien tolerado por los pacientes.
- No lesiona la pulpa.
- No cambia de color el diente.
- Relativamente barato.

Barnices Cavitarios:

La dentina se torna insensible cuando los túbulos abiertos quedan cubiertos por una película delgada de barniz. Esta pudiera ser producto eficaz para proveer alivio temporal; Wicoff sugiere usar un barniz cavitario como copalite. Para un alivio más sostenido se puede aplicar otro con fluoruro, Duraflor.

Corticosteroides:

Mosteller comunicó eficacia total para prevenir la sensibilidad térmica postoperatoria cuando aplicó a las paredes cavitarias un revestimiento que consistía en prednisolona al 1% en combinación con paramonoclorofenol al 25%, m-cresil acetato al 25 y 50 % de goma alcanfor. Fry y cols. , y Bowers y Elliot determinaron que una preparación semejante produjo alivio rápido de la hipersensibilidad. También se comprobó que la aplicación de una preparación de corticosteroides sobre dentina motivó obliteración completa de los túbulos, disminuyendo de tal manera la permeabilidad de la dentina.

Efecto de bruñir la dentina:

Bruñir la dentina con un palillo de dientes o un trozo de madera de naranjo forma una capa superficial que ocluye de manera parcial los túbulos dentinarios. Pashley y cols. emplearon un método in vitro para estudiar los efectos de bruñir NaF, caolín y glicerina solos o en diversas combinaciones, sobre la permeabilidad dentinaria. Observaron que el bruñir forma una capa superficial parcial que disminuyó el movimiento líquido a través de la dentina de 50 a 80%. Se tuvo mayor éxito en la disminución de la permeabilidad dentinaria al bruñir la dentina con un trozo seco de madera de naranjo que al hacerlo con glicerina sola o combinada con NaF. Cuando bruñeron tanto la glicerina como el NaF sobre la dentina con un trozo de madera de naranjo, la reducción en la permeabilidad no fue mucho mayor que el bruñido con glicerina sola.

FORMACIÓN DE PRECIPITANTES INSOLUBLES PARA BLOQUEAR LOS TÚBULOS DENTINARIOS

(12)

Ciertas sales solubles reaccionan con iones en la estructura dental para formar cristales sobre la superficie dentinaria. Para que sea eficaz, la cristalización ha de acontecer al cabo de uno a dos minutos y los cristales tienen que ser lo suficientemente pequeños para penetrar los túbulos. Además, los cristales deben ser de tamaño suficiente para obturar de manera parcial los túbulos.

En la literatura se recoge la gran variedad de sales de este tipo que se han ensayado siendo las más efectivas:

Hidróxido Cálcico:

El hidróxido cálcico disminuye la permeabilidad dentaria mediante la formación de precipitados intratubulares aunque para Bränstrom y cols. Esta acción sobre los túbulos dentinarios no ha sido bien investigada. Otros autores justifican la disminución de la sensibilidad pulpar tras la acción del hidróxido cálcico a su efecto sobre la fibra nerviosa, disminuyendo su sensibilidad, más que a la acción mecánica de la disminución de la permeabilidad dentinaria.

Oxalatos:

Según diversos autores, los oxalatos disminuyen la permeabilidad dentinaria mediante la formación de un precipitado cristalino en el interior de los túbulos dentinarios.

Sandoval y cols. realizan un estudio comparativo entre el copal y distintas soluciones de oxalato, encontrando que estas últimas eran más efectivas disminuyendo la permeabilidad dentinaria y la microfiltración, que la resina de copal.

Pashley y cols. comparan el oxalato férrico, el oxalato de aluminio y la combinación ácido nítrico y oxalato de aluminio. Estos autores encuentran que con 10 segundos de aplicación aumentan la permeabilidad dentinaria y con 30 segundos disminuye la permeabilidad dentinaria, siendo esta disminución máxima con 60 segundos de aplicación. De las tres soluciones ensayadas, la mezcla ácido nítrico-oxalato de aluminio era la que menos condicionaba la disminución de la permeabilidad dentinaria.

Fosfato Cálcico:

También este compuesto ha sido analizado como material desensibilizante. Tung y cols. comparan la acción del fosfato cálcico sobre la permeabilidad dentinaria, utilizando distintas concentraciones y distintos pH. Estos autores encuentran el método más efectivo para disminuir la permeabilidad, el uso de soluciones con alta concentración de calcio y fosfato y bajo pH, lo que producirá una disolución de barrido dentinario.

Nitrato de Plata:

También produce un precipitado cristalino en el interior de los túbulos dentinarios, disminuyendo la permeabilidad dentinaria, pero tiene el inconveniente de teñir las estructuras dentarias.

Cloruro de Estroncio:

Se encontró que la aplicación superficial de cloruro de estroncio concentrado sobre una superficie dentinaria con abrasión produjo un depósito de estroncio que penetró la dentina hasta casi 20 micrómetros y se extendió por los túbulos dentinarios. Hodge y cols. mostraron que el estroncio se absorbió con tenacidad a los tejidos calcificados.

FLÚOR

CONCEPTO

(4,7)

El flúor es un elemento químico, halógeno, su forma natural es de un gas verde amarillento, número atómico es 9 y peso atómico 19, su característica es ser el más electronegativo de todos los elementos y no sólo posee notables cualidades químicas sino también propiedades fisiológicas de la máxima importancia para la salud y bienestar del hombre.

Por su comportamiento químico, el ión flúor es fisiológicamente el más activo de todos los iones elementales.

El flúor es un elemento muy común, el decimotercero más frecuente. En presencia de una concentración baja de este ión puede producirse una inhibición o una exaltación de ciertos procesos enzimáticos y el propio ión puede dar lugar a interacciones de gran importancia fisiológica con otros componentes orgánicos o inorgánicos.

El flúor es un elemento gaseoso perteneciente al grupo de los halógenos, cuyo nombre proviene del griego y significa "engendrados de sales". Su olor es sumamente irritante debido a la intensa fuerza atractiva frente a los electrones, esto hace que sea un elemento venenoso, y su acción se debe a los violentos efectos oxidantes que ejerce sobre los tejidos vivos, más que su toxicidad como elemento.

Algunas de sus características son las siguientes: símbolo F, fórmula F₂, peso molecular 38, valencia 1. Su densidad es 1,265, hierve a 188° F y su punto de fusión corresponde a 223° F, tiene un poder de combinación extraordinario, se une con casi todos los metales, formando las llamadas "sales binarias", exceptuando la plata, el oro y el platino; aunque puede atacarlos a temperatura comprendida entre 500°F y 600°F. Cuando se calienta la plata y se pone en contacto con el flúor, se cubre ésta de una película de fluoruro arsénico de aspecto aterciopelado y soluble en agua.

La mayor parte de los elementos no metálicos se combinan con el flúor, a excepción del oxígeno, con el cual no sólo se combina sino que no puede atacarlo ni a temperatura de 500°F. Con el hidrógeno forma, los ácidos hidrácidos, que son compuestos poco solubles, comparados con los formados por la unión del hidrógeno con el resto de los elementos del grupo de los halógenos. Se combina con el azufre, yodo, fósforo, y arsénico, formando fluoruros gaseosos o líquidos.

Durante los últimos decenios se han hecho investigaciones muy detenidas sobre la biología de él fluoruro. El interés por estos estudios aumentó considerablemente a raíz de la observación, efectuada en el decenio de 1930-1940, de que los fluoruros ejercen una influencia particular en la dentadura. La inhibición pronunciada de la caries dentaria y, a dosis mayores, perturbación de la formación de esmalte.

Debido a su gran afinidad por el fosfato de calcio, el flúor es el más exclusivamente osteotrópo de todos los elementos y se acumula en todos los tejidos en vías de calcificación, sea este fisiológica o patológica, sin embargo, jamás se ha observado que la ingestión de fuertes dosis de fluoruros aumente la frecuencia o la gravedad de las calcificaciones patológicas extraesqueléticas.

En el organismo humano encontramos el flúor en diferentes proporciones en los diferentes tejidos, teniendo preferencia por los tejidos duros debido a su afinidad por los distintos minerales que lo componen.

El 95% de flúor encontrado en el organismo humano está en el esqueleto y dientes, siendo las partes que están en contacto con el medio interno en donde se localizan las mayores concentraciones, incorporándose de 0.1 a 0.2 ppm en el periostio de los huesos.

El tejido dentario en donde podemos encontrar más flúor es el cemento, en una concentración de 4500 ppm, por ser un tejido que se está formando constantemente puede absorber flúor. Debido a la cercanía del cemento a la superficie y por ser un tejido delgado, puede tener accesibilidad al flúor presente en la sangre.

Se han podido determinar diferentes efectos de los fluoruros sobre la dentadura, siendo alguno de ellos; preventivo de la caries dental y sobre la hipersensibilidad dentinaria.

Aunque no existen evidencias en seres humanos, se ha especulado que el flúor puede ser beneficioso en el aumento de velocidad de cicatrización de heridas y confiere protección contra la anemia de embarazo y del lactante, por un aumento de la absorción intestinal de hierro.

En comunidades cuyo consumo de agua potable es fluorada, la administración de flúor al organismo es de 3.5 a 4.5 mg por día, siendo en las comunidades no fluoradas de 1.2 mg.

El efecto tóxico agudo y crónico son el resultante de un consumo excesivo, siendo muy raro en el hombre. Para producir deformidades esqueléticas incapacitantes, se necesita de un consumo prolongado de 20 a 80 mg por día.

VIAS DE ACCESO DEL FLUOR

(7)

Las tres vías de acceso del flúor a los dientes son:

Vía Endógena: Esta vía se efectúa a través de la absorción del fluoruro para ser incorporado a los tejidos duros, ésta fase se da en el estadio pre-eruptivo, desde el torrente sanguíneo de la madre embarazada, del niño o adolescente con dientes en fase de pre-erupción.

Vía Exógena: Se da en los dientes ya eruptados, incorporándose el flúor a la superficie externa del esmalte, al existir contacto del flúor con el diente.

Vía Mixta: Se obtiene por la incorporación del flúor antes y después de la erupción del diente.

EXCRECIÓN

La excreción de los fluoruros se realiza por tres vías principales, la orina, las heces y la respiración, ya que una posible cuarta vía, la saliva, se traga y de hecho el fluoruro es reciclado.

El flúor iónico libre que se halla en el plasma, lógicamente es el que se encuentra, en cuanto a su concentración, en el filtrado glomerular; pero parte de él será reabsorbido en los túbulos renales y retornará al sistema circulatorio; el resto se excretará en la orina.

REACCIONE BASICA FLUOR-ESMALTE

(7)

El esmalte dentario es una apatita. Está formado por cristales en forma de prismas, cada cristal está formado aproximadamente por 500,000 unidades celulares, compuesto por $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6$.

Cada ion, ocupa una posición definida con relación a los otros, y la disposición especial es tal, que la unidad se repite, siendo su fórmula $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Los cristales de apatita tienen la importancia característica de que el Ca_{10} y el OH pueden ser reemplazados por otras especies iónicas, como el ion fluoruro, que al adaptarse más exactamente a la malla de la apatita que él

(OH) lo desplaza fácilmente, sustituyéndolo y dando lugar a la formación de un compuesto más estable y menos soluble que es la fluorapatita.



Aunque es limitado el número de (OH) que se pueden sustituir, sin cambiar la morfología del cristal de apatita, en condiciones fisiológicas y con una adecuada disponibilidad del flúor, solo ocurre una sustitución parcial. Son sustituidos alrededor de la mitad de los (OH) de la superficie del esmalte, con lo que se consigue una concentración de flúor de 3 a 4,000 ppm, siendo el mínimo necesario de 1,000 ppm en una capa de 30 micras, formándose flúor-hidroxiapatita $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_x\text{F}_{6-x}$ y no fluorapatita exclusivamente, ya que para ello debería sustituirse todos los OH, con lo cual la concentración de flúor sería de 38,000 ppm.

Cuando el flúor sustituye parcialmente los iones hidroxilos en los cristales de hidroxiapatita, el esmalte resulta un producto menos soluble, en cristales de mayor tamaño y además de mayor perfección.

FORMAS DE APLICACIONES DE LOS COMPUESTOS FLUORADOS

(4,7,12)

FLUORUROS

Las sustancias fluoradas se han utilizado clásicamente como desensibilizantes dentinarios. Diversos autores describen la presencia de cristales de fluoruro cálcico en el interior de los túbulos dentinarios tras la aplicación de fluoruro al 2%.

Saxegaard y cols. , describen la presencia de un precipitado globular sobre la dentina tratada con fluoruro sódico, el cual desaparece totalmente por disolución tras 24 horas de inmersión en agua o sustancias alcalinas.

Otros autores encuentran el mismo tipo de precipitado tras el tratamiento de la dentina con fluoruro estañoso al 0.2%. Al analizar químicamente este precipitado encuentran cristales de fluoruro cálcico y fosfato estañoso, los cuáles son solubles en agua álcalis durante las primeras 4 horas de su formación, volviéndose posteriormente estables en dichos medios.

Iontoforesis es un término aplicado al uso de un potencial eléctrico para transferir iones al interior del cuerpo con fines terapéuticos. El objetivo de la iontoforesis con fluoruro es dirigir iones fluoruro a mayor profundidad en los túbulos dentinarios de lo que se puede lograr con la aplicación superficial del fluoruro solo.

La iontoforesis no es un procedimiento sencillo; comprende la colocación de un electrodo negativo en la dentina y otro positivo en la cara del paciente o el brazo. Aunque la iontoforesis logró cierta popularidad, es preciso demostrar su eficacia en estudios clínicos bien controlados. Los dispositivos para la iontoforesis son casos, algo difíciles de usar y, en general, menos eficaces en cuanto al costo que otros procedimientos terapéuticos.

Existen diversos compuestos fluorados y formas de aplicación.

Por no ser de interés para éste estudio no entraremos a analizar la aplicación de compuestos fluorados por vía endógena y mixta, basándonos únicamente a la vía exógena.

Pueden realizarse empleando buches, en forma tópica y en forma complementaria mediante los dentífricos.

En forma tópica se llama al proceso mediante el cual se ponen los compuestos fluorados, la concentración, el número de aplicaciones y que la técnica utilizada sea correcta.

Se ha mencionado que en los dientes jóvenes la mayor incorporación del flúor es en los tercios incisales y oclusales, y en el tercio cervical en los dientes más viejos.

Las aplicaciones en forma de enjuagatorios son muy útiles a nivel de Salud Pública debido a la posibilidad de realizarlo en forma colectiva, abarcando una gran cantidad de personas, con facilidad de aplicación.

Los fluoruros utilizados en forma de enjuagatorios se emplean en concentraciones de 0.05% de NaF para uso diario; o utilizadas como preventivo de la caries dental. Los compuestos fluorados sometidos a pruebas clínicas y de laboratorio que han demostrado tener una efectiva acción cariopreventiva son:

Fluoruro de Sodio: Este material que se puede conseguir en polvo y en solución, se usa generalmente al 2%. La solución es estable siempre que se la mantenga en envase plástico. Debido a su carencia de gusto, las soluciones de fluoruro de sodio no necesitan esencias ni agentes edulcorante. Es llamado el compuesto "pionero" en el empleo de soluciones fluoradas ha variado de 0.05% en soluciones para enjuagatorio de uso diario a concentraciones de 33% en aplicaciones tópicas para eliminar hipersensibilidad dentinaria.

Fluoruro de Estaño: Se ha utilizado en concentraciones que varían de 0.02% a 30%, en éste compuesto no existe mayor controversia en cuanto al daño pulpar, ya que se cree que utilizado en concentraciones de 30% aparentemente no ocasiona lesiones pulpares. Las soluciones acuosas de fluoruro de estaño no son estables debido a la formación de hidróxido estannoso seguida por la de óxido estánnico, los cuales se pueden observar como un precipitado blanco lechoso. En consecuencia, las soluciones de fluoruro de estaño deben ser preparadas inmediatamente antes de ser usadas. El empleo de glicerina y sorbitol, sin embargo, ha permitido la preparación de soluciones estables de fluoruro de estaño; en estas soluciones se utilizan además, esencias diversas y edulcorantes para disimular el sabor metálico, amargo y desagradable del fluoruro de estaño.

Flúor fosfato acidulado: Han sido utilizadas en concentraciones de 0.02% a 1.23%, este producto puede ser obtenido en forma de soluciones o geles; ambas formas son estables y listas para usar, los geles contienen además agentes gelificantes, esencias y colorantes.

El monofluorofosfato de sodio se emplea casi exclusivamente en pastas dentífricas en una concentración de 0.76%. Se utilizó en una concentración de 2% en barnices cavitarios para reducción de recidivas, encontrándoseles un efecto adverso manifestado por lesiones pulpares.

Los aminofluoruros son aplicados en forma de dentífricos y son altamente efectivos en la disminución de la solubilidad del esmalte. Se han utilizado en concentraciones que van de 0.125% a 1.6%.

Los fluoruros en aplicaciones tópicas también se han utilizado para reducir la hipersensibilidad dentinaria y disminuir la permeabilidad dentinaria.

En 1951, Martín utilizó una aplicación de fluoruro de sodio al 2% seguida de otra de cloruro de calcio, precipitando el fluoruro de calcio insoluble dentro de los túbulos dentinarios.

En 1941 y 1962, Lukonsky y Lefkowitz respectivamente, estudiaron el fluoruro de sodio con el objetivo de desensibilizar los dientes, basándose en la capacidad de éste para estimular la formación de dentina reparativa, menos permeable que la primaria. En 1968 Selving y cols. Aplicaron fluoruro de sodio al 2% en dentina desmineralizada con ácido, observándose que era más resistente al ácido que la no tratada. Además se observó que forma precipitados que pueden

funcionar como barreras mecánicas, a los estímulos para evitar su transmisión a las prolongaciones odontoblásticas.

Uribe ha realizado estudios sobre la utilización de fluoruros intracavitariamente y afirma que su aplicación tiene por finalidad desencadenar mecanismos de remineralización en la dentina intracavitaria con la finalidad de lograr el depósito de sales cálcicas, ocasionando de esa manera efectos bactericidas y bacteriostáticos por la acción de las sales fluoradas.

Las soluciones determinan la formación de fluoruro cálcico el cual al depositarse sobre la dentina, principalmente en la zona peritubular, aumenta densitométricamente su contenido mineral.

Uribe afirma que "El contacto del fluoruro en alta concentración y por corto período de tiempo con la hidroxiapatita biológica de la dentina da lugar a la formación de fluoruro cálcico a partir de la disolución de hidroxiapatita. Este mecanismo se desencadena y se produce con la celeridad de segundos. La acción intracavitaria a altas concentraciones de fluoruro desarrolla efectos bactericidas y bacteriostáticos por la capacidad del ión F de penetrar a través de la membrana celular bacteriana y destruirla.

Los estudios efectuados por Uribe Echeverría evaluaron el efecto mineralizante del fluoruro sobre la dentina a través de microscopía electrónica de barrido.

Diversas investigaciones efectuadas, confirmaron que la hipersensibilidad cervical es eficazmente tratable con fluoruro de sodio al 2% en aplicaciones iontoforéticas. La desensibilización fue de larga duración y no causó daño pulpar en dientes de perro.

Las aplicaciones tópicas de diversas soluciones de fluoruro de sodio se han recomendado para desensibilizar la dentina y disminuir la frecuencia de caries. El fluoruro se combina con la estructura de apatita para formar fluoruro de calcio que interfiere con la transmisión de estímulos dolorosos hacia la pulpa.

Existen opiniones encontradas sobre la irritación pulpar que puede causar el flúor utilizado sobre dentina.

Los informes disponibles sobre sus efectos pulpares son controversiales cuando se aplica sobre dentina.

Durán afirma que el fluoruro de sodio puede causar inflamación severa del tejido pulpar cuando se aplica sobre la dentina.

Sin embargo, Uribe afirma que los fluoruros en altas concentraciones aplicados sobre dentina producen un efecto mineralizante, siendo nocivos para la pulpa.

Fluoruro de Calcio (CaF₂):

- Polvo blanco o cristales cúbicos
- Se pone brillante cuando se calienta
- Prácticamente insoluble en agua
- Ligeramente se disuelve en ácido mineral
- Se disuelve en ácido mineral concentrado con liberación de HF
- Se usa para fluorar el agua.

BARNICES FLUORADOS

Los barnices fluorados cumplen con los mismos principios que los ATF en geles fluorados. Tienen la ventaja que son una película muy fina, disminuyendo la cantidad del compuesto que se aplica, al mismo tiempo que se adhiere fuertemente que la ATF.

Estos son aplicados con pequeñas brochas o jeringas que han demostrado ser eficaces en la prevención de la caries dental. Son ampliamente aceptados en Europa y Asia, pero poco conocidos en Guatemala, aunque su uso se está incrementando en el mundo entero. Se recomienda que se apliquen en intervalos de 3-6 meses, sobre todo en pacientes con alto riesgo de caries. No se conocen contraindicaciones para su uso. Este método es mejor para niños menores de 5 años porque disminuye la posibilidad de que lo traguen, y al mismo tiempo ofreciendo el beneficio del flúor. Adicionalmente, son utilizados en altas concentraciones para disminuir la sensibilidad de piezas dentarias en adultos, con excelente efectividad.

CARACTERISTICAS DEL BIFLUORID 12

PRESENTACIÓN

Laca fluorídica compuesta de resinas sintéticas para aplicarse exteriormente con un pincel o torunda de algodón.

COMPONENTES Y PROPIEDADES

Biflurid 12 contiene el acreditado fluoruro de Sodio al 6% y de Calcio al 6% en una formulación galénica especial. Esta combinación única de fluoruros garantiza un alto efecto de fluorización. El **Fluoruro de Sodio** sirve a conseguir el efecto inmediato, el **Fluoruro de Calcio** a conseguir el efecto a largo plazo.

El Fluoruro de Calcio-Globulin (que en el diente se observan como bolas blancas) no se ocupan solamente de un sellado natural de túbulos dentarios, sino que también producen una fluoración larga persistente y remineralización, mismo cuando la laca ya está eliminada.

Es una laca de secado rápido la cual se adhiere bien al esmalte del diente y a la dentina si ambos están secos. **Bifluorid 12** forma una película aislante e impermeable contra las influencias térmicas, químicas, táctiles, eléctricas, u osmóticas. Al aplicar **Biflurid 12** debe intentarse que la

laca fluorídica permanezca el mayor tiempo posible sobre las superficies a tratar, de modo que los fluoruros puedan actuar.

Por la acción conjunta de ambos fluoruros se fomenta la transformación de hidroxiapatita en fluorapatita por la formación de depósitos de fluoruro de calcio.

AMBITOS PARA APLICACIÓN

La laca fluorídica especial **Bifluorid 12** está adecuada para el tratamiento de cuellos dentarios hipersensibles (Hipersensibilidad de la Dentina). Está idóneo para la remineralización acelerada y para la profilaxis de caries. En caso de una aplicación apropiada apoyada por un comportamiento adecuado del paciente, la laca se queda en las áreas tratadas por un tiempo largo.

MODO DE APLICACIÓN

- Limpiar y secar intensamente con aire las superficies a tratar.
- Agitar el frasco de **Bifluorid 12** antes de usar. Las partículas deben dispersarse bien en el producto. El espacio libre en el frasco así como dos bolas metálicas facilitan el agitación.
- Aplicar **Bifluorid 12** en gotas sobre el pincel, preferentemente sobre torundas de algodón, bolitas de espuma de plástico **Pele Tim**, aplicándolo en capa fina sobre las superficies. Si la capa es demasiado gruesa se desprende con mayor facilidad. Eventualmente diluir la laca.

- Dejar que se absorba la laca fluorídica durante 10 hasta 20 segundos, secando después con aire.
- Se debe utilizar adecuadamente el producto y tener una higiene bucal adecuada (no limpiar los dientes tratados durante 12-24 horas después de la aplicación).

VENTAJAS

- Por ser una laca de secado rápido se aplica en una capa muy fina, por lo que el producto es económico en el consumo.
- Fácil de aplicarlo.

PRESENTACIÓN BIFLURID 12

Set, 4g con disolvente.

Frasco clínico, 10g.

Disolvente, frasco de 10ml.

Envase gigante, 3 x 10g.

10 ml disolvente y Pele Tim.

VARIABLES E INDICADORES DEL ESTUDIO

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICION	INDICADOR
<i>EDAD</i>	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	Años-meses.
<i>SEXO</i>	Condición por la que se diferencian los hombres y las mujeres.	Femenino(F). Masculino (M).
<i>ESTIMULO</i>	Excitación que inicia la actividad de una determinada estructura o desencadena una respuesta de diverso tipo: contracción, secreción, etc.	Se le aplicará al paciente diferentes estímulos: frío, calor, ácido, aire, dulce, eléctrico.
TERMICO		
<i>FRIO</i>	Cuerpos cuya temperatura es muy inferior a la ordinaria del ambiente.	El paciente referirá si al tomar agua fría a una temperatura de 18°-20°C ó al colocarle cloruro de etilo con un hisopo siente algún estímulo, que luego se valorará en una escala de 0-3.
<i>CALOR</i>	Aumento extraordinario de temperatura que experimenta el cuerpo animal por causas fisiológicas o morbosas.	El paciente tomará agua caliente o se le colocará gutapercha caliente en el lugar de la sensibilidad, referirá el estímulo provocado en una escala de 0-3.
CLINICO		
<i>AIRE</i>	Fluido incoloro, inodoro e insípido, formado por una mezcla de oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, y otros gases.	Se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18°-20°C, donde no exista flujo de agua, El aire se dirige a 1 cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3.
<i>TACTIL</i>	Propio del tacto. Uno de los cinco sentidos, mediante el cual percibimos, gracias al contacto directo, la forma y el estado exterior de los cuerpos.	Se pasará en el área sensible la punta de un explorador y el paciente deberá referir la respuesta percibida siguiendo una escala numérica de 0 a 3.
<i>ACIDO</i>	Compuesto que tiene sabor agrio.	Se aplica con una gota de jugo de limón con una torunda de algodón, en el área de sensibilidad, el paciente debe valorar la repuesta percibida

		según una escala de valores de 0-3.
<i>DULCE</i>	Compuesto que tiene sabor agradable, halaga los sentidos.	Se aplicará una pizca de azúcar sobre la exposición dentinaria durante 10 seg. El paciente valorará de 0-3 según la respuesta al estímulo.
<i>ELECTRICO</i>	Relativo a la electricidad. Forma elemental de la materia, que se manifiesta por atracción, repulsión y luz.	Se utilizará el pulpovitalómetro, en el lugar de la sensibilidad. Será aceptable cuando después de la primera evaluación, después de aplicar el producto se necesita aumentar el nivel de voltaje.
<i>TRATAMIENTO</i>	Conjunto de procedimientos de cualquier naturaleza que sea psíquicos, higiénicos, terapéuticos ó quirúrgicos que se utilizan para la curación de una enfermedad. Asistencia y cuidado de un paciente con la finalidad de combatir las enfermedades o los trastornos.	ACEPTABLE: acción de aceptar que el tratamiento fue efectivo, con el mínimo de aplicaciones. INACEPTABLE: acción de aceptar que el tratamiento no fue efectivo.

<i>VARIABLE DEPENDIENTE</i>	<i>DEFINICIÓN</i>	<i>INDICADOR</i>
<i>HIPERSENSIBILIDAD</i>	Reacción de la sensibilidad dentinaria ante pruebas táctiles, térmicas, químicas, osmóticas y eléctricas	Perdida de la sensibilidad al frío, calor, aire, ácido, dulce, eléctrico.

METODOLOGIA

POBLACION:

Estaba constituida por todos los pacientes adultos que presentaban sensibilidad como problema de salud bucal.

MUESTRA

La muestra estudiada fue formada por 30 pacientes mayores de edad, que acudieron por primera vez a realizarse tratamientos a las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, y que se determinó que padecen de hipersensibilidad dentaria a nivel cervical.

Criterios de exclusión de la muestra:

Las piezas que presentaban hipersensibilidad no debían presentar en el área cervical:

- Caries.
- Lesión periodontal activa.

- Restauraciones.
- Trauma de la oclusión.
- No servir de apoyo de ningún tipo de prótesis removible.
- La molestia debía ser provocada por algún estímulo.

Exploración:

La evaluación se hizo basándose en estímulos de tipo:

a.- Clínico

a.1.- Aire: el paciente refería si había dolor al momento de aplicar un chorro de aire.

a.2.- Táctil: por medio del examen con explorador.

b.- Térmicos

b.1.- Frío: por medio de una bebida fría.

b.2.- Calor: por medio de una bebida caliente.

c.- Químicos: por medio de ácidos (jugo de limón).

d.- Osmótico: por medio de sacarosa aplicada 10 seg.

e.- Eléctrico: por medio del pulpovitalómetro, se aplicó corriente eléctrica de creciente intensidad en voltaje según una escala numérica, el paciente señala el momento de percibir sensación dolorosa aunque sea mínima.

- Todos los estímulos se aplicaron en el área cervical.
- Se hizo una evaluación inicial y se cuantificó según tabla de valores.
- Se aplicó el barniz según indicaciones del fabricante.
- Inmediatamente después de esta aplicación se hizo una nueva cuantificación.
- Se citó al paciente a la semana; se hizo una nueva cuantificación.
- En caso persistiera la molestia se hizo una nueva aplicación y una nueva cuantificación, así durante 1 mes una vez por semana.

INSTRUCTIVO PARA LA ANOTACION DE DATOS EN LA FICHA CLINICA

CASO No Se anotó con números arábigos, el orden correlativo en que se efectuó el examen clínico a cada paciente.

DATOS GENERALES

FECHA Se anotó la fecha del día del examen, escribiendo en números arábigos el día, seguido de una diagonal y al lado de la misma en números arábigos, el mes, luego otra diagonal, y el año correspondiente en números arábigos (solo las dos últimas cifras, por ejemplo 31/7/00)

NOMBRE Se anotaron los nombres completos de los pacientes seguido de sus apellidos.

SEXO Femenino (F) o Masculino (M)

EDAD	Cantidad de años cumplidos a la fecha
DIRECCION	La ubicación más exacta de la vivienda del paciente
PIEZAS AFECTADAS	Se les preguntó a los pacientes cuales son las piezas que presentaban sensibilidad, se anotó con nomenclatura universal cada una de las piezas afectadas.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se aplicó a treinta pacientes, que presentaban hipersensibilidad dentinaria, un Barniz fluorado que contiene fluoruro de calcio al 6% y fluoruro de sodio al 6%.

El tiempo del estudio fue de un mes, durante el cual se realizaron tres aplicaciones en intervalos de siete días (Indicaciones del fabricante).

Los resultados obtenidos en el estudio se tabularon y se recopilaron en cuadros, dependiendo de su variable, los cuales se presentan a continuación:

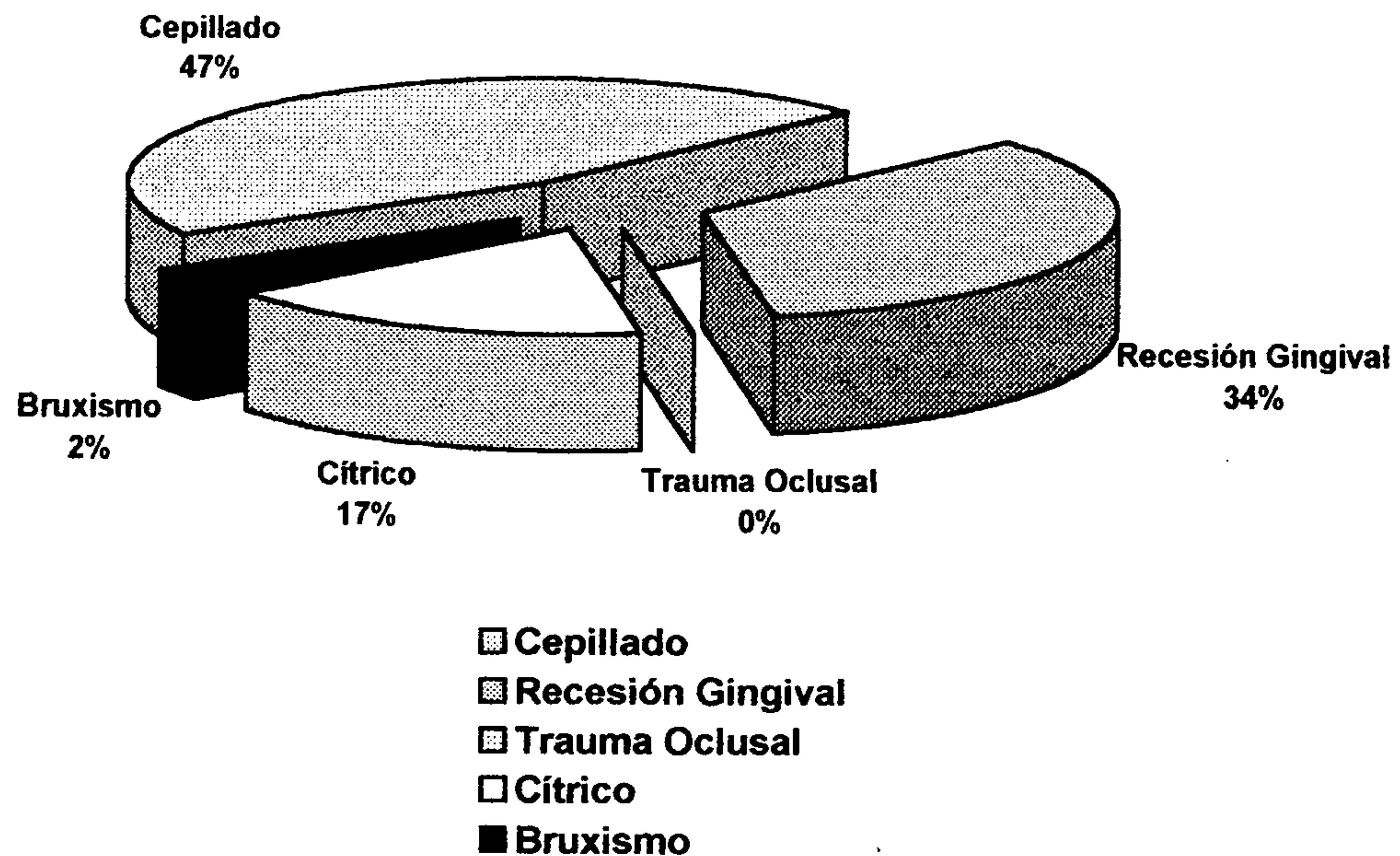
Cuadro 1

Causas de hipersensibilidad dentinaria

Causas	f	%
Cepillado	19	46.34
Recesión Gingival	14	34.15
Trauma Oclusal	0	0
Cítrico	7	17.07
Bruxismo	1	2.44
Total	41	100

f= frecuencia %= porcentaje

Los pacientes, refirieron que la causa más frecuente de su hipersensibilidad dentinaria, es el cepillado dental representando el 46.34%.



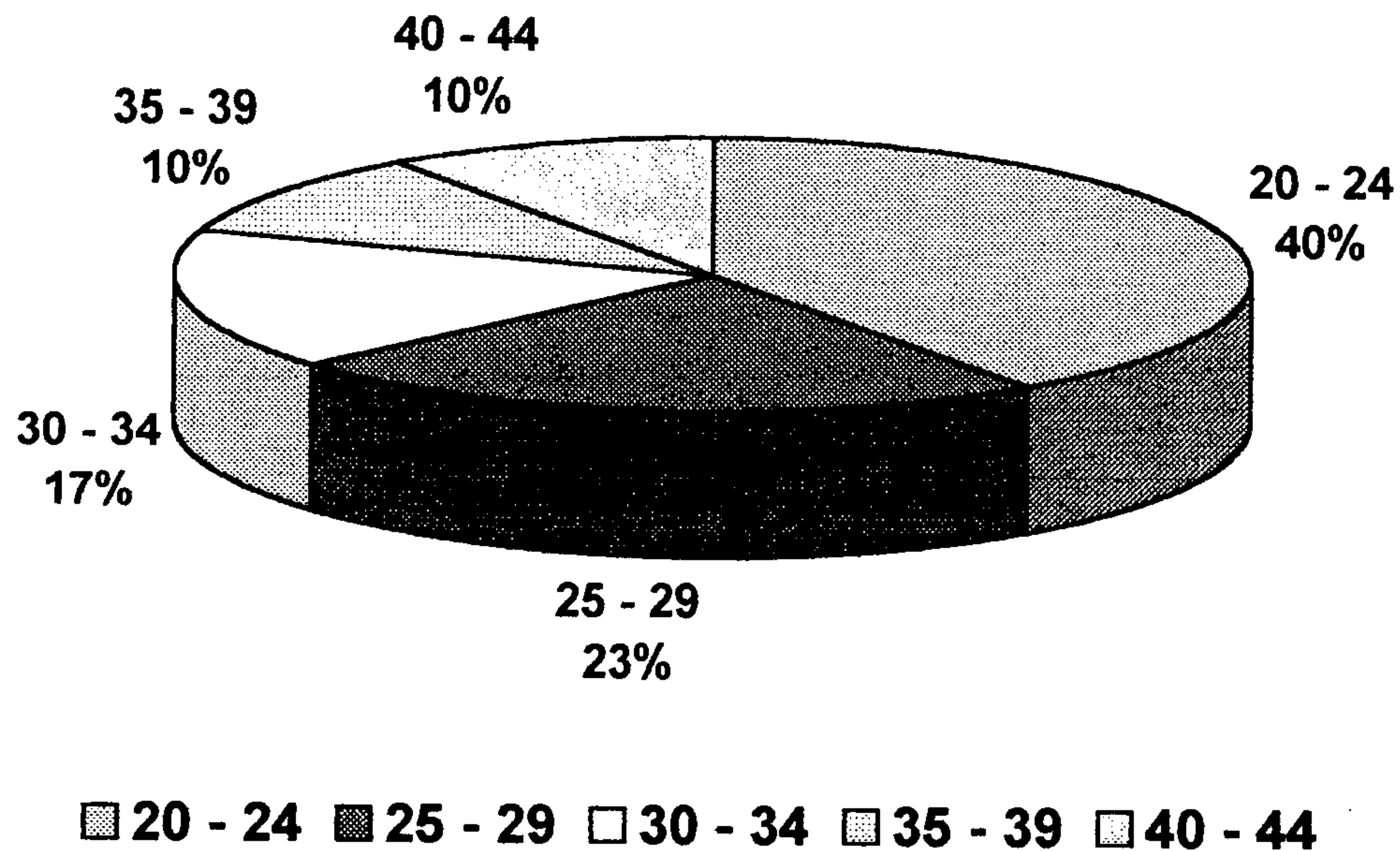
Cuadro 2

Clasificación de pacientes por rango de edad afectados por hipersensibilidad dentinaria

Edad	F	%
20 - 24	12	40.00
25 - 29	7	23.33
30 - 34	5	16.67
35 - 39	3	10.00
40 - 44	3	10.00
Total	30	100

f= frecuencia %= porcentaje

El rango de edad más afectada está comprendida entre 20 - 24 años con un 40%.



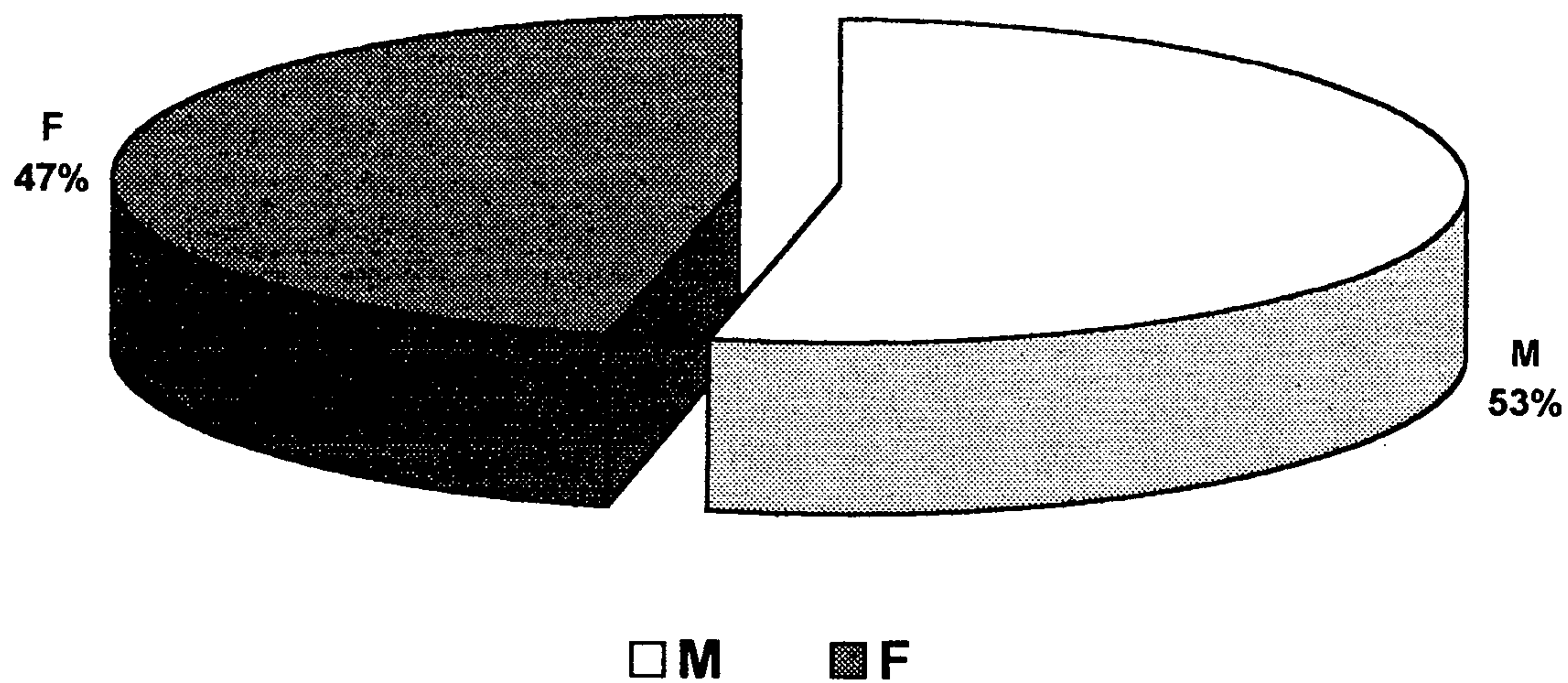
Cuadro 3

**Clasificación de pacientes afectados
por hipersensibilidad dentinaria por sexo**

Sexo	f	%
M	16	53.30
F	14	46.70
Total	30	100

f= frecuencia %= porcentaje

El sexo masculino fue el más afectado con un 53.30%.



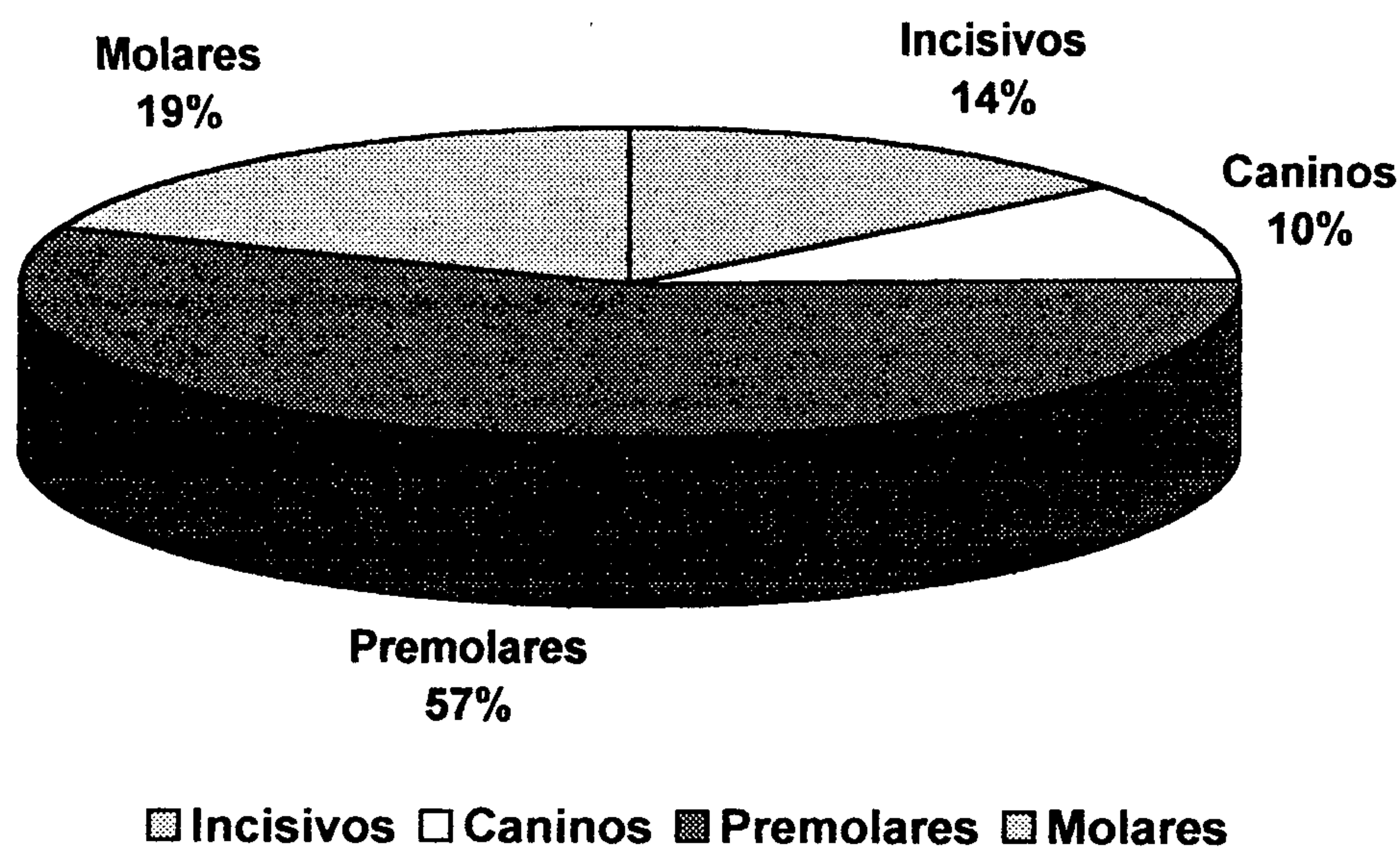
Cuadro 4

Clasificación por piezas dentales afectadas por hipersensibilidad dentinaria

Piezas	f	%
Incisivos Superiores	9	14.10
Incisivos Inferiores	2	
Caninos Superiores	4	10.26
Caninos Inferiores	4	
Premolares Superiores	22	56.41
Premolares Inferiores	22	
Molares Superiores	7	19.23
Molares Inferiores	8	
Total	78	100

f= frecuencia % = porcentaje
Se estudiaron 78 piezas dentales

Las premolares fueron las piezas más afectadas con un 56.41 %.



Cuadro 6

Frecuencia y porcentaje de las piezas que respondieron a los diferentes estímulos en la prueba inicial, antes de la colocación del barniz fluorado

Estímulo	*Valores	F	%
Aire	0	15	19.23
	1	24	30.77
	2	36	46.15
	3	3	3.85
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Táctil	0	20	25.64
	1	31	39.74
	2	24	30.77
	3	3	3.85
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Frío	0	0	0
	1	16	20.51
	2	53	67.95
	3	9	11.54
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Calor	0	52	66.67
	1	22	28.21
	2	2	2.56
	3	2	2.56
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Acido	0	52	66.67
	1	21	26.92
	2	5	6.41
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Dulce	0	69	88.47
	1	7	8.97
	2	2	2.56
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Eléctrico	0 a 2	16	20.51
	3 a 5	11	14.11
	6 a 8	2	2.56
	9 a 10	49	62.82
Total		78	100

*Véase Tabla de Valores de Ficha Clínica

f= frecuencia %= porcentaje

Se estudiaron 78 piezas dentales

En la prueba inicial, el 80.77% respondió al estímulo Aire, 74.36% al estímulo Táctil, 100% al estímulo Frío, 33.33% al estímulo Calor, 33.33% al estímulo Acido, 11.53% al estímulo Dulce, y el 37.18% respondieron al estímulo Eléctrico en diferentes escalas.

Cuadro 7

**Frecuencia y porcentaje después de la primera
aplicación del barniz fluorado**

Estímulo	*Valores	f	%
Aire	0	40	51.28
	1	26	33.33
	2	10	12.83
	3	2	2.56
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Táctil	0	50	64.1
	1	24	30.77
	2	4	5.13
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Frío	0	25	32.05
	1	29	37.18
	2	22	28.21
	3	2	2.56
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Calor	0	75	96.15
	1	3	3.85
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Acido	0	75	96.15
	1	3	3.85
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Dulce	0	77	98.72
	1	0	0
	2	1	1.28
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Eléctrico	0 a 2	0	0
	3 a 5	9	11.54
	6 a 8	12	15.38
	9 a 10	57	73.08
Total		78	100

*Véase Tabla de Valores de Ficha Clínica

f= frecuencia %= porcentaje

Se estudiaron 78 piezas dentales

A la primera evaluación, 48.72% respondió al estímulo Aire, 35.90% al estímulo Táctil, 67.95% al estímulo Frío, 3.85% al estímulo calor, 3.85% al estímulo Acido, 1.28% al estímulo Dulce y 26.92% al estímulo Eléctrico en diferentes escalas.

Cuadro 8

Frecuencia y porcentaje de las piezas después de la segunda
aplicación del barniz fluorado

Estímulo	*Valores	f	%
Aire	0	66	84.62
	1	12	15.38
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Táctil	0	73	93.59
	1	5	6.41
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Frío	0	51	65.38
	1	27	34.62
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Calor	0	77	98.72
	1	1	1.28
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Acido	0	72	92.32
	1	2	2.56
	2	2	2.56
	3	2	2.56
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Dulce	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Eléctrico	0 a 2	0	0
	3 a 5	0	0
	6 a 8	3	3.85
	9 a 10	75	96.15
Total		78	100

*Véase Tabla de Valores de Ficha Clínica

f= frecuencia %= porcentaje

Se estudiaron 78 piezas dentales

A la segunda evaluación, 15.38% respondió al estímulo Aire, 6.41% al estímulo Táctil, 34.62% al estímulo Frío, 1.28% al estímulo Calor, 7.68% al estímulo Acido, 0% al estímulo Dulce y 3.85 al estímulo Eléctrico en la escala de 6-8.

Cuadro 9

Frecuencia y porcentaje de las piezas después de la tercera
aplicación del barniz fluorado

Estímulo	*Valores	f	%
Aire	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Táctil	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Frío	0	74	94.87
	1	4	5.13
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Calor	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Acido	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Dulce	0	78	100
	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
Total		78	100

Estímulo	*Valores	f	%
Eléctrico	0 a 2	0	0
	3 a 5	0	0
	6 a 8	0	0
	9 a 10	78	100
Total		78	100

*Véase Tabla de Valores de Ficha Clínica

f= frecuencia %= porcentaje

Se estudiaron 78 piezas dentales

A la tercera evaluación 0% respondió al estímulo Aire, 0% al estímulo Táctil, 5.13% al estímulo Frío, 0% al estímulo Calor, 0% al estímulo Acido, 0% al estímulo Dulce y 0% al estímulo eléctrico.

Cuadro 10

Efectividad del producto en base a la clasificación del paciente

Inicio	Clasificación	f	%
	N	0	0
	L	20	66.67
	M	10	33.33
	S	0	0
	Total	30	100

1a Eva.	Clasificación	f	%
	N	8	26.67
	L	21	70
	M	1	3.33
	S	0	0
	Total	30	100

2a Eva.	Clasificación	f	%
	N	18	60
	L	12	40
	M	0	0
	S	0	0
	Total	30	100

3a Eva.	Clasificación	f	%
	N	30	100
	L	0	0
	M	0	0
	S	0	0
	Total	30	100

N=No hubo respuesta a ningún estímulo.

L= Leve, si la mayoría de números es 1.

M= Moderado, si la mayoría de números es 2.

S= Severo, si la mayoría de números es 3.

El grupo de treinta pacientes fue dividido según la clasificación de cada paciente (véase Tabla de Valores en Ficha Clínica). En el inicio se puede observar que 0% de los pacientes fue clasificación 0. En la primera evaluación, después de la primera aplicación la clasificación 0 aumentó a un 26.67%, incrementándose en la segunda evaluación a un 60%, llegando al 100% en la tercera evaluación.

ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

Este estudio se realizó en las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con la participación de treinta pacientes con hipersensibilidad dentinaria, escogidos al azar.

Se utilizó un barniz fluorado, el cual se les aplicó (siguiendo las instrucciones del fabricante) a los pacientes en los cuellos dentarios, realizándose tres aplicaciones, con intervalos de siete días para observar resultados posteriores y así concluir sobre la efectividad de producto en la disminución de la hipersensibilidad dentinaria.

Los pacientes refirieron que la causa frecuente que provocó su hipersensibilidad dentinaria fue el cepillado dental con un 46.34%, debido a que utilizaban un cepillo duro, realizaban fuerza excesiva al efectuar el cepillado y su técnica de cepillado no era la adecuada (Cuadro 1).

La edad más afectada por hipersensibilidad dentinaria fue entre los 20 - 24 años (40%), observando que en los adultos comprendidos entre 35 - 44 años (20%) fue menos frecuente, probablemente debido a que con el tiempo y a estímulos hacia la dentina, hay formación de dentina esclerótica y/o terciaria y esto ayuda a que ésta sea menos permeable, disminuyendo así la sensibilidad.

El sexo masculino fue el más afectado con un 53.30%, debido a que la fuerza que ejerce sobre el cepillado es mayor al del sexo femenino que obtuvo el 46.70% (Cuadro 3).

Durante la prueba inicial los treinta pacientes respondieron a todos los estímulos, principalmente al frío con un 100%, seguido por el aire con el 80.77% y táctil con el 74.36%, por lo que podemos decir que son los estímulos más confiables para una prueba de hipersensibilidad dentinaria. Se observó que los pacientes respondieron al estímulo de manera diferente entre leve, moderado y severo (cuadro 6).

A la primera evaluación observamos disminución a la hipersensibilidad dentinaria, debido a que el valor "0" que correspondía a la "no respuesta del estímulo" aumentó en todas las evaluaciones, principalmente al frío que obtuvo el 32.05% mientras que en la prueba inicial (cuadro 6) había obtenido 0%. En algunos pacientes la efectividad del producto fue en su primera aplicación (pacientes que se clasificaron como leves), mientras en los pacientes que se clasificaron como moderados y severos, hubo necesidad de una segunda y tercera aplicación (cuadro 7,8,9).

En la segunda evaluación (cuadro 7) se puede observar que en la mayoría de estímulos se logró del 90 al 98% de la efectividad del producto. Es importante mencionar que a mayor frecuencia en el valor "0" (no dolor) hubo mayor efectividad del producto, por lo que al hacer una comparación de los tres cuadros observamos que dicho valor aumenta proporcionalmente en cada evaluación semanal.

En el estímulo eléctrico se tomó como referencia una escala de 0-10, siendo el 10 la "no respuesta al estímulo". Pudimos observar que inicialmente la mayoría de pacientes 20.51%

estaban en el rango de 0-2 (muy sensibles), y al finalizar el estudio el 100% de pacientes llegó al rango de 9-10.

En conclusión se obtuvo un 94.87% de efectividad en el estímulo frío, mientras que en los demás estímulos (aire, táctil, calor, ácido, dulce y eléctrico) la efectividad fue del 100%, comprobando que el producto fue efectivo.

CONCLUSIONES

- a) La causa más frecuente de la hipersensibilidad dentinaria fue el cepillado dental (46.34%).
- b) La edad que más frecuentemente afectó la hipersensibilidad dentinaria está entre 20-24 años (40%).
- c) El sexo más afectado por la hipersensibilidad dentinaria fue el masculino (53.30%).
- d) Las piezas más afectadas fueron las premolares tanto superiores como inferiores (56.41%).
- e) De todos los estímulos aplicados a los pacientes, a los que más respondieron, fue al frío con un 100%, aire con un 80.77% y táctil con un 74.36%.
- f) El número de aplicaciones necesarias para la disminución y/o eliminación de la hipersensibilidad dentinaria, fue de tres aplicaciones, aunque desde la primera aplicación se observó disminución, hasta llegar a la completa desaparición de la misma.

- g) La efectividad del producto fue del 94.87% en las piezas dentales que respondieron al estímulo frío, y el 100% en las piezas dentales que respondieron al calor, aire, táctil, ácido, dulce y eléctrico.

- h) El barniz fluorado es un material fácil de aplicar, bien tolerado por los pacientes, provee alivio inmediato y duradero al dolor.

RECOMENDACIONES

- a) Que al odontólogo practicante se le enseñe la utilización del barniz con fluoruro de sodio y calcio al 6% y de otros similares.
- b) Que la Facultad de odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, utilice el barniz con fluoruro de sodio y calcio al 6% a nivel clínico, ya que se demostró su efectividad.
- c) Educar a los pacientes, que asisten a las clínicas dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con una adecuada técnica de cepillado para evitar el desgaste innecesario del esmalte y exposición dentinaria, y así producir la hipersensibilidad.
- d) Efectuar un seguimiento de los pacientes que participaron en el estudio, para evaluar la posible reincidencia de la hipersensibilidad dentinaria.
- e) Realizar el estudio con una muestra mayor de 30 pacientes con hipersensibilidad dentinaria para darle mayor confiabilidad al estudio.
- f) Realizar un estudio comparativo entre varios productos reductores de hipersensibilidad dentinaria, para determinar cual es más efectivo.

Anexos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Paciente:

Estamos llevando a cabo un estudio muy importante para determinar si algunas personas presentan Hipersensibilidad Dentinaria o Sensibilidad de los dientes. Para esto necesitamos de su colaboración participando en nuestro estudio, el cual consistirá en lo siguiente:

- Se tomará 30 pacientes que presentan sensibilidad dentinaria.
- Se les harán pruebas de sensibilidad, tomando agua fría, agua caliente, se les colocará azúcar, jugo de limón, en la parte sensible.
- Se le colocará un barniz fluorado especial para proteger al diente y que este pierda sensibilidad.
- Si sucediera algo inesperado durante el proceso de hacer las pruebas y de colocar el barniz, yo estaré siempre presente y me hago responsable de cualquier situación inesperada, lo cual es muy poco probable que suceda.
- Si usted decide retirarse en cualquier momento del estudio, está en plena libertad de hacerlo sin ninguna responsabilidad de su parte.
- Los beneficios que usted recibirá de su participación en el estudio serán, aliviar los dolores producidos por la sensibilidad en sus dientes, y contribuir a que se pueda comprobar si el producto es efectivo.

Br. Emy Carolina Gudiel Gonzalez

ACEPTO PARTICIPAR EN EL ESTUDIO:

Nombre: _____ Firma: _____

BIBLIOGRAFIA

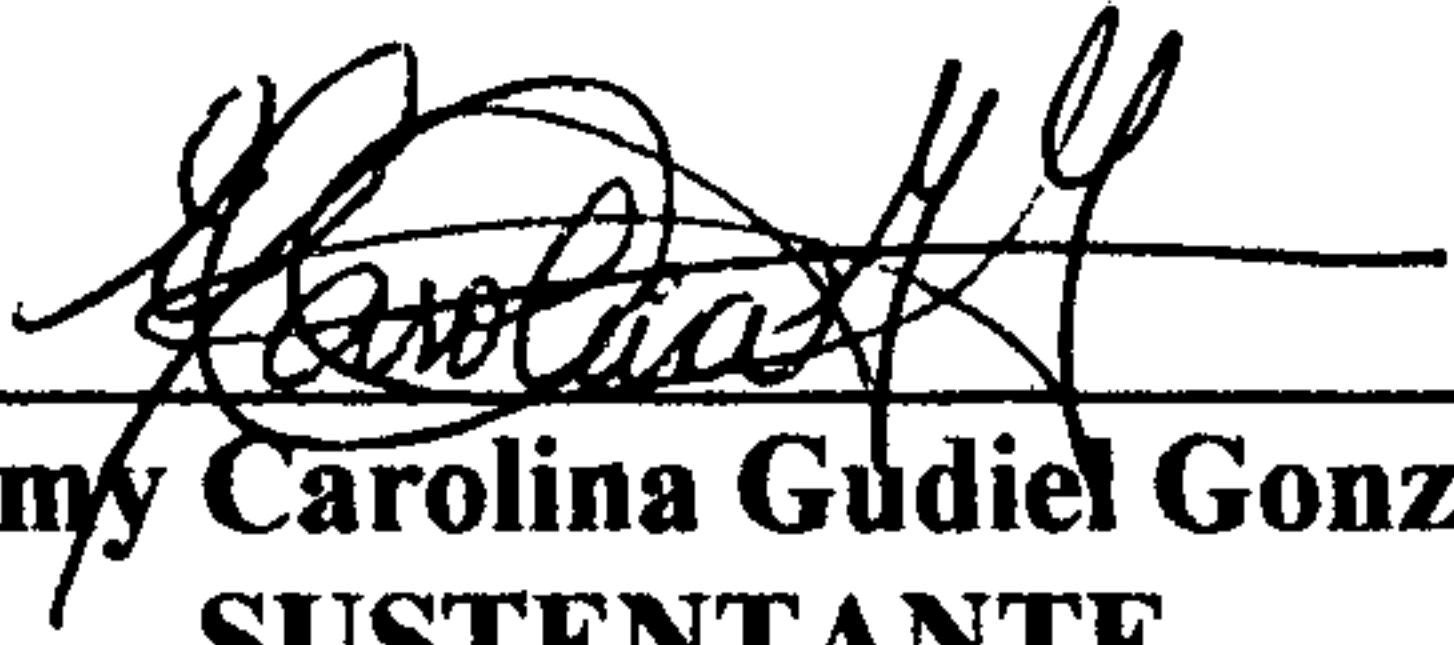
1. Addy, Martín.-- Causa y efecto clínico de la hipersensibilidad dentinaria.-- pp. 465-476.-- En: Hipersensibilidad Dental / Frederick Curro, Director Huésped ; trad. por José A. Ramos Tercero.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1,990.-- (Clínicas Odontológicas de Norteamérica Vol. 3).
2. Arias Tejada, Ernesto.-- Hipersensibilidad dentinaria.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1954.-- pp. 7-12.
3. Berástegui Jimeno, E.-- Características clínicas de la permeabilidad dentinaria: sensibilidad dentinaria.-- España, Universidad de Barcelona, Facultad de Odontología, 1,999.-- pp. 1-8.
4. Bogarell, L. De.-- Flúor.-- Rev. Facultad Odontológica, Cordova, Argentina II (1-2) : 63-106, 1979.
5. Curro, Frederick A.-- Hipersensibilidad dental en la variedad del dolor.-- pp. 393-402.-- En: Hipersensibilidad dental / Frederick Curro, Director Huésped ; trad. por José A. Ramos Tercero.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1,990.-- (Clínicas Odontológicas de Norteamérica Vol. 3).
6. Forner Navarro, Leopoldo. María Carmen Llena Puy,-- Fisiología del complejo dentino pulpar. Permeabilidad dentinaria.-- España, Universidad de Valencia, Facultad de Medicina y Odontología, 1,999.- pp. 1-5.
7. Hernández flores, Carmen Elisa.-- Utilización de fluoruro de sodio al 33% en pacientes que presentan hipersensibilidad dentinaria a nivel radicular.- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1,999.-- pp.5-24.
8. Jiménez Planas, A. (et al.).-- Modificación de la permeabilidad dentinaria por la aplicación de diferentes materiales.-- España, Universidad de Sevilla, Facultad de Odontología, Departamento de Estomatología, 1,999.-- pp. 1-4.
9. Mjör, Ivar A.-- Embriología e histología oral humana / Ivar A. Mjör ; trad. por Victor Gotzens García.-- 2ª ed.-- México : Salvat Editores; 1,991. pp. 83-118, 121.



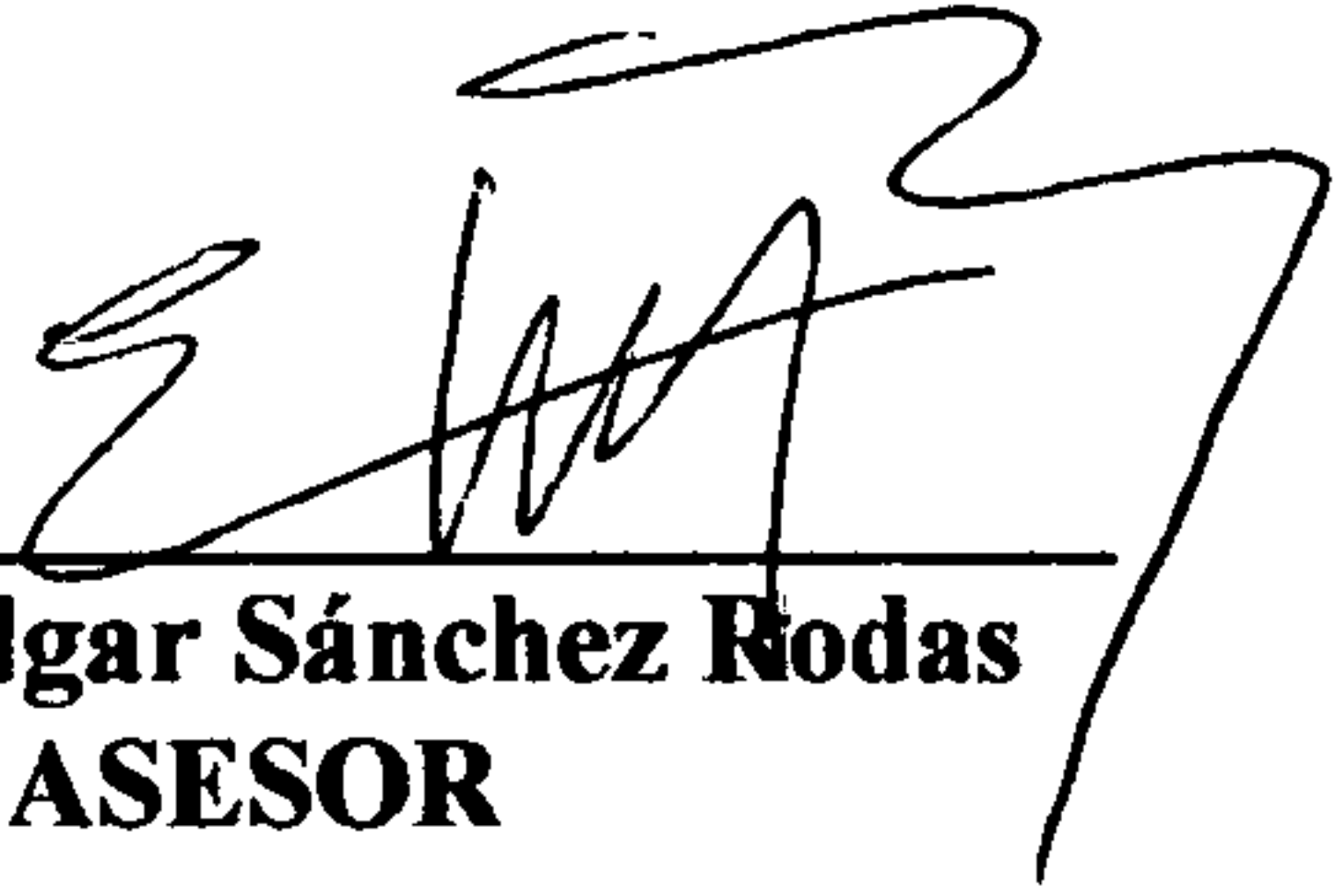
10. Närhi, Matti.-- Neurofisiología dental.-- pp. 403-412.-- En:
Hipersensibilidad dental / Frederick Curro, Director Huésped ; trad. por
José A. Ramos Tercero.-- México : Interamericana McGraw-Hill,
1,990.-- (Clínicas Odontológicas de Norteamérica Vol. 3).
11. Peter H. A. Guldener.-- Endodoncia diagnóstico y tratamiento / Guldener A.
H. Peter, Kaare Langeland.-- 3ª ed.-- México : Ediciones Cuellar, 1,993.
pp. 111-119, 199-206, 246.
12. Trowbridge, Henry O., David R., Silver.-- Revisión de métodos actuales en
el tratamiento de la Hipersensibilidad dental en el consultorio.-- pp.
521-540.-- En Hipersensibilidad dental / Frederick Curro, Director
Huésped; trad. por José A. Ramos Tercero.-- México : Interamericana
McGraw-Hill, 1,990. (Clínicas Odontológicas de Norteamérica Vol.
3).

Vo. Bo.

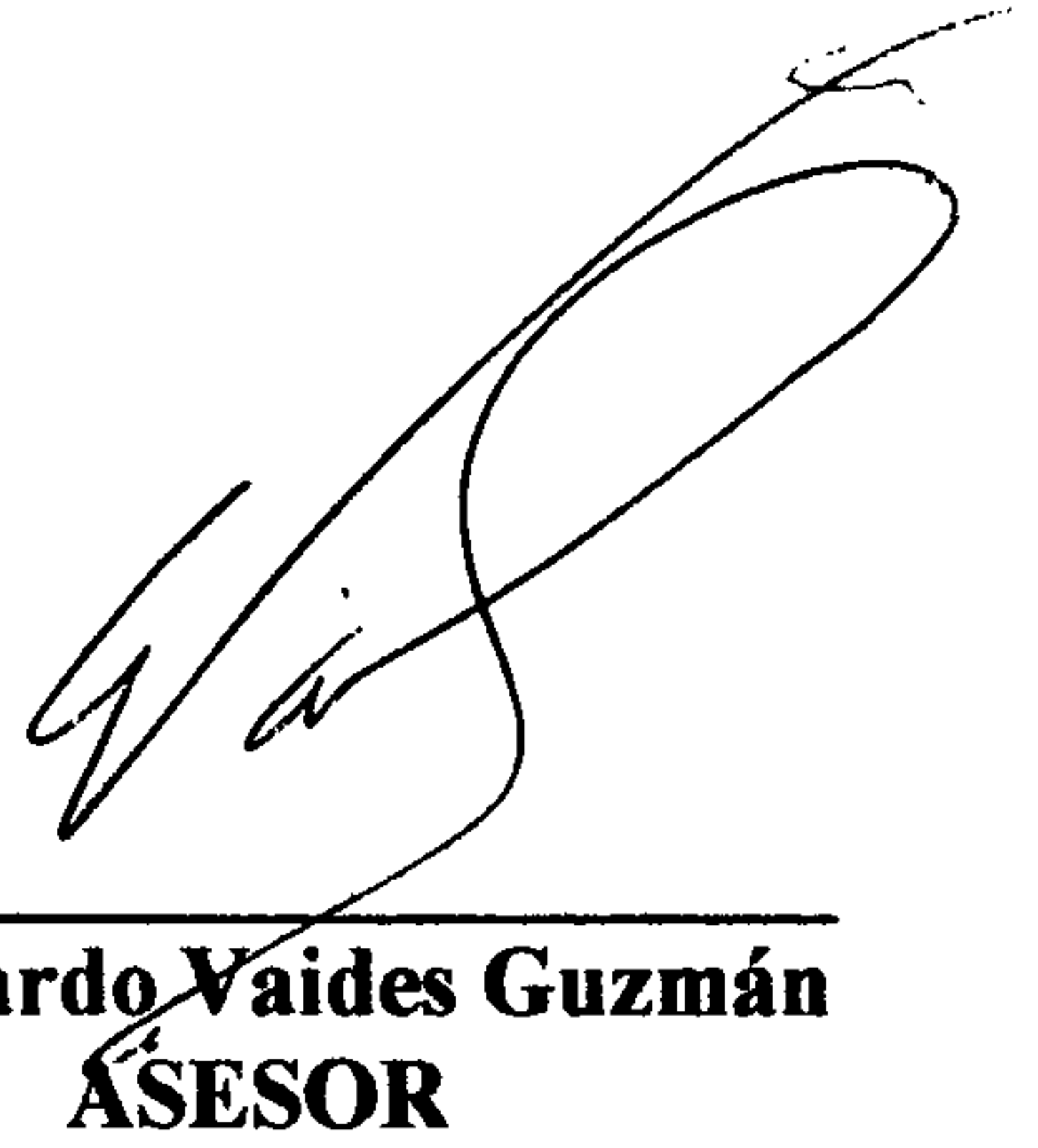




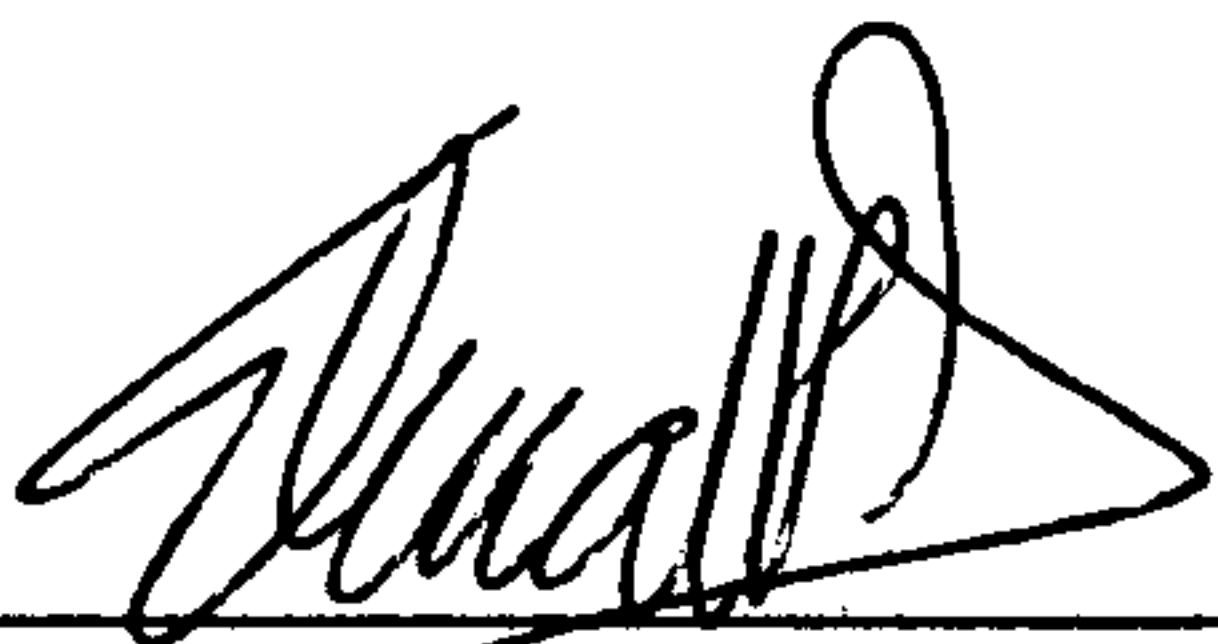
Br. Emy Carolina Gudiel González
SUSTENTANTE



Dr. Edgar Sánchez Rodas
ASESOR

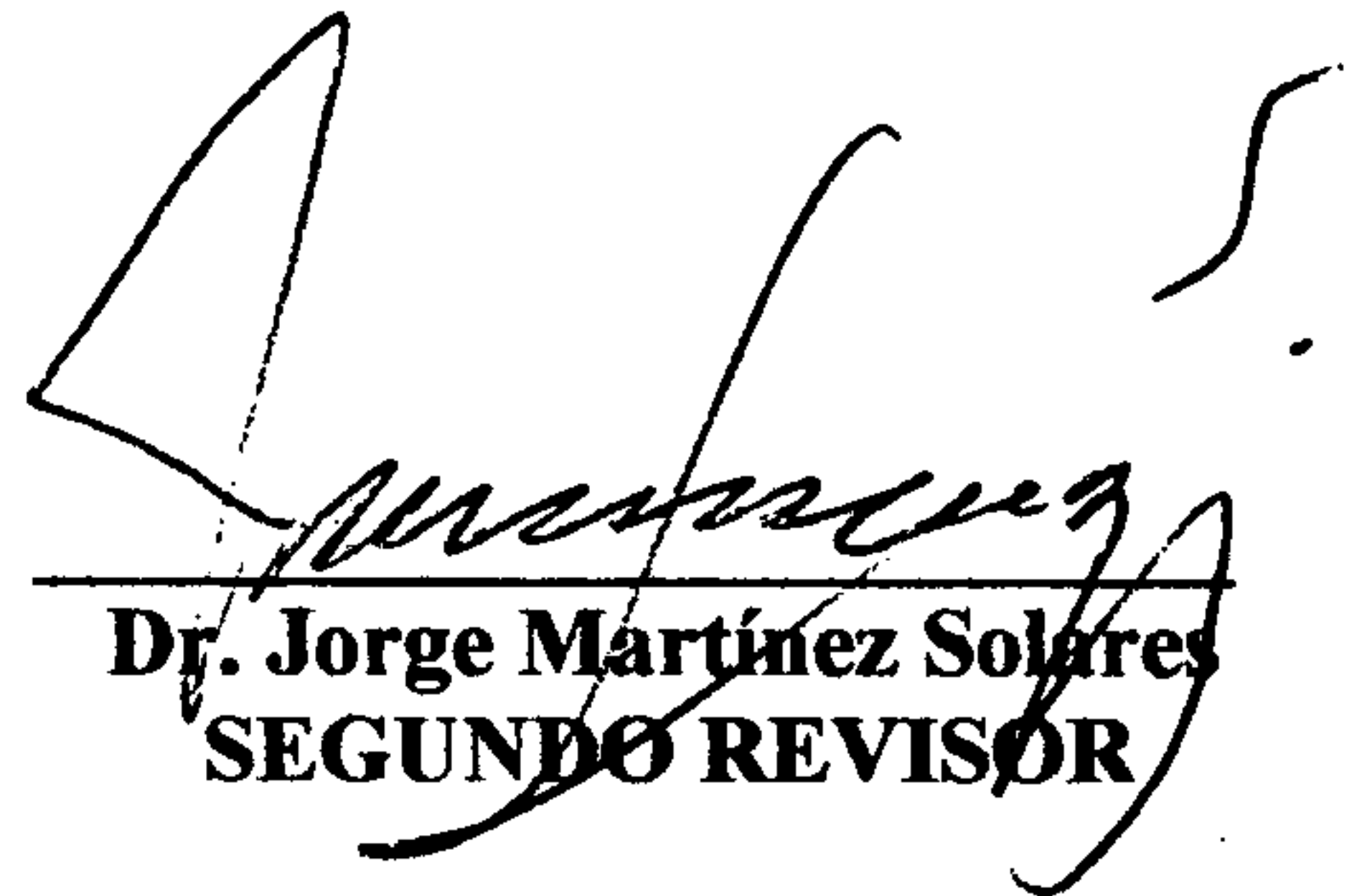


Dr. Estuardo Vaides Guzmán
ASESOR



Dra. Elena Vásquez de Quiñonez
PRIMER REVISOR





Dr. Jorge Martínez Solares
SEGUNDO REVISOR



Dr. Otto Torres
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Odontología

