

**EFFECTIVIDAD CLINICA DE LAS PASTAS DENTALES COMERCIALES
CON FLUORURO DE SODIO PARA DISMINUIR LA HIPERSENSIBILIDAD
DENTINARIA EN LOS CUELLOS DENTARIOS**

Tesis presentada por:

ANA LUCIA COLINA TEJADA

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la
Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el
Exámen General Público, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

GUATEMALA, Noviembre del 2000

BL
09
TU481)

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DECANO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO
VOCAL PRIMERO:	DR. MANUEL MIRANDA RAMIREZ
VOCAL SEGUNDO:	DR. LUIS BARILLAS VASQUEZ
VOCAL TERCERO:	DR. CESAR MENDIZABAL GIRON
VOCAL CUARTO:	BR. EDGAR AREANO BERGANZA
VOCAL QUINTO:	BR. SERGIO PINZON CACERES
SECRETARIO:	DR. OTTO RAUL TORRES BOLAÑOS

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

DECANO:	DR. CARLOS ALVARADO CEREZO
VOCAL PRIMERO:	DR. CESAR MENDIZABAL GIRON
VOCAL SEGUNDO:	DR. IVAN ROSITO MENDIZABAL
VOCAL TERCERO:	DR. JORGE MARTINEZ SOLARES
SECRETARIO:	DR. OTTO RAUL TORRES BOLAÑOS

DEDICO ESTE ACTO

A DIOS:

Por guiarme en cada instante de mi vida, por darme todo su Amor y por permitirme alcanzar esta meta.

A MI PATRIA:

Por ser cuna y casa de todos mis anhelos y aspiraciones.

A MIS PADRES:

Jorge Roberto Colina Martínez y María Elisa Tejada de Colina, por su amor y apoyo incondicional, por inculcarme el deseo de superación, y a que a ustedes debo mi vida y formación profesional.

A MIS HERMANOS:

Elisa María y Jorge, por brindarme su ayuda y cariño.

A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS:

Joaquín Colina Campollo, Adilia Martínez de Colina, Manuel Tejada Wyld, y en especial a María Teresa Castañeda de Tejada por haberme querido tanto, y haber sido tan especiales, su recuerdo vivirá en mí para siempre.

A MIS TIOS:

Manuel, Ricardo y Víctor Tejada; Joaquín Colina y Esther Colina de Roesch; Silvia Bonilla.

A MI AMIGO DE ESTUDIO:

Gustavo Leal, por su amistad y paciencia.

A MIS AMIGOS:

En general, y en especial a Celia, Soledad, Julio, Juan Pablo y Maco.

A MIS AMIGAS:

En general, y en especial a María Fernanda, Diana, Silvia, Patty, Sonia, Claudia, Mónica, Rosibel, Michelle y Karla por su amistad incondicional.

A MIS PADRINOS:

Dr. Gustavo Leal Monterroso, Lic. Jorge Colina Martínez, Dr. Ricardo Tejada Castañeda, Dra. Elena María Vásquez de Quiñonez y Dr. Carlos Alvarado Cerezo.

A MIS CATEDRATICOS DE LA FACULTAD:

Por haberme enseñado de buena forma el camino del bien y una excelente formación académica y profesional.

A LA SEÑORA:

Mónica Bouscayrol, por todos sus consejos y tolerancia.

A MI FAMILIA EN GENERAL

TESIS QUE DEDICO

- A: GUATEMALA
- A: LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
- A: LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA
- A: LA CLINICA DEL PROYECTO TINIMIT QUICOTIC
- A: EL COLEGIO VALLE VERDE
- A: MI FAMILIA
- A: MI ASESOR DR. IVAN ROSITO MENDIZABAL POR SU COLABORACION EN LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO
- A: TODOS MIS CATEDRATICOS E INSTRUCTORES QUE CONTRIBUYERON EN MI FORMACION.
- EN ESPECIAL A:
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| DR. GUSTAVO LEAL MONTERROSO | DR. IVAN ROSITO MENDIZABAL |
| DRA. ELENA VASQUEZ DE QUIÑONEZ | DR. JORGE MARTINEZ SOLARES |
| DR. FERNANDO DE LEON MORENO | DR. DENNIS CHEW GONZALEZ |
| DR. GUILLERMO BARREDA MURALLES | DR. JOSE MANUEL LOPEZ ROBLEDO |
| DRA. LUCRECIA CHINCHILLA DE RALON | DR. JUAN MIGUEL LARIOS OBANDO |
| DR. CARLOS ALVARADO CEREZO | DR. ARTURO PEÑA ARIAS |
| DR. LINTON GRAJEDA SALAZAR | DR. JOSE ANGEL DE LA CRUZ |
| DR. DANILO ARROYAVE RITTSCHER | DR. DANILO LOPEZ PANTOJA |
| DRA. PATRICIA HERNANDEZ GALLARDO | DRA. MARIA ISABEL MOLINA DE VALDES |
- A: MONICA LAGUNAS Y MARIA FERNANDA ROSSELL POR SU AYUDA Y COLABORACION PARA ELABORAR ESTE TRABAJO
- A: MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS
- A: TODAS LAS PERSONAS QUE COLABORARON EN LA REALIZACION DE ESTA TESIS
- A: USTED, QUE LA RECIBA MUY RESPETUOSAMENTE.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a vuestra consideración, mi trabajo de tesis titulado:
"EFECTIVIDAD CLINICA DE LAS PASTAS DENTALES COMERCIALES CON FLUORURO DE SODIO
PARA DISMINUIR LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA EN LOS CUELLOS DENTARIOS", conforme
lo demandan los estatutos 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 a mi asesor, Dr. Iván Rosito Mendizábal por su apoyo y
confianza, y a todas las personas que de alguna manera contribuyeron para que la realización
del presente trabajo fuera posible.

Y a ustedes distinguidos miembros de este Honorable Tribunal Examinador, me dirijo con
toda consideración y respeto.

HE DICHO.

INDICE

Sumario	1
Introducción	2
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Objetivos	5
Revisión Literaria	6
Monografía	57
Hipótesis	64
Variables	65
Metodología	67
Instructivo para la boleta de datos	68
Presentación de Resultados	69
Discusión de Resultados	96
Conclusiones	97
Recomendaciones	99
Limitaciones del Estudio	100
Bibliografía	101

SUMARIO

En este trabajo se determina la eficacia de las pastas dentales comerciales con fluoruro de sodio para disminuir la hipersensibilidad dentinaria en los cuellos dentarios. Para el cual se seleccionó a 50 pacientes con dentición permanente, pobladores de la comunidad San Juan de Argueta, Sololá; que referían dolor y presentaban exposición de cuellos dentarios de 2 o más milímetros. Se realizó en la clínica dental del proyecto Quicotic Tinimit.

La muestra se dividió en 5 grupos de 10 personas cada uno, del cual uno fue el grupo control tratado con un dentífrico placebo con flúor y los 4 restantes fueron tratados con diferentes dentífricos comerciales desensibilizantes.

La metodología que se utilizó en cada paciente fue a base de pruebas térmicas de frío, calor, aire y tacto, evaluadas según la boleta de recolección de datos que aquí se presenta, realizándose una evaluación al inicio, una reevaluación a los 15 días y otra a los 30 días.

En la revisión de literatura se incluyó: revisión histórica, características generales de la anatomía dental enfocándose en la dentina, sinónimos, definición, etiología, teorías, sintomatología, evaluación, diagnóstico y tratamientos preventivos de la hipersensibilidad dentinaria. Así como el concepto, la clasificación y composición, tanto del flúor como de los dentífricos en sí.

Los resultados obtenidos se presentan en diferentes cuadros y gráficas, acompañados de la discusión de resultados, conclusiones, y recomendaciones.

INTRODUCCION

Desde hace más de un siglo, se sabe que la sensibilidad dental es un problema grave, que surge cuando se exponen la dentina y el cemento, que el movimiento líquido en los túbulos dentinarios funciona como estímulo provocador, que es posible sellar los túbulos (al parecer en la mayor parte de los casos) sin dañar el diente o su pulpa, y que también se puede resolver el problema al menos de manera parcial abatiendo la activación nerviosa en la pulpa.

La Hipersensibilidad Dentinaria podemos decir que es la manifestación clínica de dolor por la presencia de dentina expuesta. Para el tratamiento de esta dolencia existen varios métodos y técnicas entre los que podemos mencionar: enjuagues bucales (flúor), dentífricos (nitrato de potasio, cloruro de estroncio), aplicaciones tópicas de flúor, láser, aplicaciones tópicas de oxalatos, iontoforesis y técnicas operatorias de tipo restaurador, como selladores superficiales (barnices, resinas, cianoacrilatos)

Las pastas dentales para aliviar o tratar los síntomas de la hipersensibilidad dental puede definirse como una forma de dosificación que suministra desensibilizadores a los dientes afectados.

El propósito del presente trabajo fue determinar la eficacia de los diferentes dentífricos desensibilizadores.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipersensibilidad dentinaria se ha definido como el dolor causado por la dentina expuesta, desprovista de esmalte y/o cemento, ante un estímulo provocado (aire, frío, calor, ácido, dulce, etc.).

La dentina expuesta hipersensible es causada por diversas situaciones entre las que se pueden mencionar: erosiones, abrasiones, caries, pérdida del esmalte y/o cemento debido a problemas de oclusión, en algunos casos también por retracción gingival, cuellos expuestos en forma patológica (frenillos altos), debido a tratamientos periodontales mal realizados (iatrogenia) o secundaria a una mala técnica de cepillado.

En los casos de dentina hipersensible, los tubulillos dentinarios son significativamente más anchos y se hallan abiertos en toda su longitud, en comparación con la dentina no sensible o normal.

Actualmente el tratamiento de los dientes hipersensibles se dirige hacia la obliteración superficial de los tubulillos dentinarios, con el fin de disminuir cualquier estímulo.

Hoy se conocen varias alternativas terapéuticas para el control de este tipo de manifestación, entre los cuales podemos mencionar el uso de colutorios, dentífricos, iontoforesis, tratamientos restauradores operatorios conservadores como la utilización de adhesivos dentinarios, como selladores superficiales (barnices, resinas, cianoacrilatos).

En la actualidad, en nuestro país, no existe mucha información sobre la efectividad clínica de los dentífricos desensibilizantes, por lo que se considera de suma importancia comprobar el grado de eficacia de los mismos. Es por ello que se planteó la siguiente interrogante:

¿Son eficaces los dentífricos desensibilizantes comerciales para disminuir la hipersensibilidad dentinaria?

JUSTIFICACION

El problema de hipersensibilidad dentinaria constituye uno de los motivos de consulta más frecuentes en la práctica odontológica, existiendo varios de tipos de tratamiento, entre los cuales podemos mencionar: colutorios, dentífricos, iontoforesis, tratamientos restauradores operatorios conservadores, selladores superficiales como barnices, resinas, cianoacrilatos, etc.

En la actualidad, en nuestro país, no existe mucha información sobre la efectividad clínica de los dentífricos desensibilizantes, por lo que se consideró de suma importancia comprobar el grado de eficacia de los mismos.

OBJETIVOS

A) GENERAL

A-1) Determinar la eficacia de las pastas dentales comerciales con fluoruro de sodio para disminuir la hipersensibilidad dentinaria en los cuellos dentarios.

B) ESPECIFICOS

B-1) Comparar los diferentes dentífricos desensibilizantes estudiados en su eficacia clínica.

B-2) Determinar la efectividad de cada uno de los dentífricos en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria.

B-3) Dar a conocer la realidad clínica de su efectividad con relación a la imagen comercial que proyectan.

B-4) Aportar conocimientos sobre el tema.

REVISION DE LITERATURA

Revisión Histórica

Primera Epoca: Desde Antes de Cristo hasta siglo XX

En verdad, los dientes lastiman al ser humano desde hace miles de años. Las causas del dolor y los métodos eficaces para aliviarlo o impedirlo tienden a seguir caminos tradicionales: primero, el tratamiento al azar, comenzando con materiales de origen natural (raíces, extractos de plantas, partes de animales, sales que se presentan de manera natural) y después el trabajo por personas muy curiosas, inteligentes e innovadoras para comprender mejor el fundamento fisiológico de la causa del dolor, y los sistemas racionales mediante los cuales es posible tratar o evitar la molestia.

Hay testimonios importantes de que los chinos trataban el "dolor de los dientes" (ya-tong) hace 2000 años o más aplicando "xiao-shi", que se estima era salitre o nitrato de potasio.

Weinberger (43), menciona la "leyenda babilónica del gusano dental" con 3000 años de antigüedad, que en la actualidad perdura incluso en ciertas partes del mundo para describir el dolor de los dientes. También menciona que el papiro egipcio Ebers, describía la gingivitis, el dolor relacionado con la erosión dental y la odontalgia. Alrededor del siglo III antes de Cristo, el papiro médico egipcio sugería una mezcla de sulfato rojo y amarillo y alumbres para los "dientes que sufren". Plinio II, nacido 23 años después de Cristo, sugirió el empleo de cenizas de pulmones de ratón, hígados secos de lagartijas y el lavado con sal para la odontalgia.

Guerini (22), informó que Hipócrates (460 a 355 años A.C.), tal vez fue el primero en aconsejar el uso regular de un dentífrico con base de carbonato de cal o gis, y un enjuague bucal con vinagre.

Rhages, médico árabe de casi 875 años D.C., reconoció por primera ocasión el dolor relacionado con la recesión gingival, y escribió "puede ser un trastorno complicado en ciertas personas y simple en otras". Aconsejó un tratamiento con agentes astringentes.

Tal vez la primera observación científica que pueda vincularse con una mejor comprensión fisiológica de la hipersensibilidad dentinaria fue de Leeuwenhoek, quien poco tiempo después de inventar el microscopio describió "canales dentales en la dentina". En 1678, informó "se afirma que el diente está constituido por tubos transparentes, muy delgados; 600 o 700 juntos no exceden el espesor de un cabello de la barba de un hombre".

En una publicación antigua, Blandy (9) mencionó que "la aplicación de calor y frío a los dientes de algunas personas produce dolor intenso, y se podría decir lo mismo de los ácidos; en tanto que a otros sólo causa sensación desagradable ligero o nula. Blandy también cuestionó la presencia de túbulos dentinarios y la sugerencia de que el movimiento del líquido dentinario se

vinculaba con el dolor pulpar; concluyó que "nervios poco notables en la dentina son el medio verdadero a través del cual se transmiten las impresiones externas".

En 1855, J.D. White (44), dictó una conferencia en una reunión de la Pennsylvania Association of Dental Surgeons, que publicó al año siguiente en el American Journal of Dental Science. Mencionó la teoría de la conclusión, propuesta por el Dr. Goddard, de Filadelfia, quien propuso que el movimiento líquido en los túbulos dentinarios provocaba dolor dentinario. Consideró que los cáusticos eran más eficaces que el opio o la morfina; citó tratamientos usados a menudo como "ácido arsenioso, nitrato de plata, potasa cáustica, cresota, ácido nítrico y cloruro de zinc".

En 1855, se mencionó que los túbulos dentinarios intervenían en el fenómeno doloroso. Los participantes identificaron como tratamientos útiles el uso de ácido arsenioso, cloroformo, tanino, potasa cáustica, creosota, nitrato de plata, morfina y cloruro de zinc. En dicho evento, el Dr. Dwinelle anticipó "su teoría", de que los túbulos dentinarios "se encontraban con toda probabilidad llenos con cierto líquido sutil que era un medio para la transmisión de sensaciones a través de la dentina".

Cartwright (14), en 1857, indicó que registraba sensibilidad dentinaria al golpear un diente afectado, y que algunas regiones de los dientes eran "muy sensibles" y "fuente de molestia notable". Se mencionó que para desensibilizar la dentina se podían usar sustancias químicas cáusticas (sulfato de cobre, dicloruro de mercurio, nitrato de plata, cloruro de zinc, cloruro de antimonio, ácido arsenioso, etc).

A mediados del decenio de 1860, el concepto de que el movimiento líquido en los túbulos dentinarios pudiera afectar los nervios pulpaes y causar dolor dental penetraba la conciencia dental general.

En 1866, Francis (19) planteó este punto de vista en una conferencia titulada "Dentina sensible: causas y tratamientos" ante la Brooklyn Dental Association.

Alentó la costumbre de usar revestimientos cavitarios para fomentar la producción de dentina secundaria a fin de obtener "mejor autoprotección". Para los problemas graves de sensibilidad, aconsejó emplear una pasta elaborada con ácido arsenioso, tanino y creosota.

A finales del decenio de 1880, se popularizó el uso de potasa carbolizada (remedio de Robinson), preparada mediante la trituración de partes iguales de ácido carbólico e hidróxido de potasio para tratar la dentina sensible.

En 1900, aparición un informe publicado por Alfred Gysi (24), distinguido cirujano dentista e investigador de Zurich, Suiza, en el cual citó que "los conductos dentales minúsculos carecen de sustancias nerviosas", pero que en el límite interno de la dentina alrededor de los odontoblastos hay "una red abundante de las fibras nerviosas más delgadas". Propuso que el movimiento de líquido en los conductos dentales minúsculos en cualquier dirección producía una sensación de dolor en los nervios entremezclados con los odontoblastos. La "tracción" o el movimiento líquido en dirección contraria a la pulpa puede ocurrir por "sal, azúcar, alcohol,

etc"., pues atraen con voracidad a sí mismos el contenido acuoso de los conductos dentinarios minúsculos. También afirmó: "cuando, sin embargo, se motiva que la porción externa del contenido de los túbulos coagule la albúmina, como por ácido carbólico o formol de sublimato, y de tal modo pierde su movilidad, entonces también desaparece la sensibilidad relevante, por tanto, sería útil descubrir un agente para coagular albúmina que funcione con lentitud y por ende de manera indolora, que no pigmenta el diente ni ejerza algún efecto lesivo sobre la pulpa". En consecuencia, aunque Gysi no fue el primero en describir el movimiento del líquido en los túbulos dentinarios, fue de los primeros que sugiriera aliviar la hipersensibilidad coagulando el contenido proteínico.

La primera edición de *A Text Book of Dental Pathology and Therapeutics Including Pharmacology*, por Henry H. Burchard (12) en 1899, presentó una clasificación de los tres métodos farmacológicos para controlar el dolor por hipersensibilidad dentinaria:

1. Administración de Agentes para abatir los centros que perciben en el cerebro el dolor anestésicos y analgésicos).
2. Uso de agentes para destruir o coagular el protoplasma dentinario (cloruro de zinc, nitrato de plata, ácido carbólico, ácidos minerales, álcalis concentrados y otros).
3. Utilización de analgésicos locales sobre la dentina (aceites esenciales, alcaloides sedantes, morfina, atropina, cocaína, etc).

Se sugirió el empleo de corriente eléctrica (cataforesis) para suministrar con más eficacia los medicamentos.

Primera mitad del siglo XX

En 1923 en la tercera edición del libro de Herman Prinz (39), *Dental Materials Medical and Therapeutics*, se mencionó que el arsénico ya no se utilizaba para reducir la hipersensibilidad, ya que de manera invariable daña gravemente o destruye la pulpa dental. Se obtiene mejores resultados aplicando anestésicos locales (cocaína, vapocaína, novocaína con adrenalina), en contacto directo con la dentina expuesta en cavidades preparadas. La cataforesis como técnica para mejorar la acción de los agentes terapéuticos se describió como lenta, enfadosa e incierta en sus efectos.

En 1915 se publicó la quinta edición del libro de texto *Dental Pathology and Therapeutics*, por Henry Burchard. En la sección sobre "hipersensibilidad dentinaria", se menciona, "la exposición de la dentina ante agentes externos es seguida de manera tan usual por un incremento en la sensibilidad, como un estado general que se presenta por abrasión, erosión y caries y posee terapéutica propia.

Dicho texto también describe la transmisión de impulsos y estímulos a los nervios sensitivos en la región de los odontoblastos. Estímulos provocativos usuales incluyen calor, frío, presión táctil, sal, dulce, y sustancias ácidas.

El carbonato de potasio y glicerina es una mezcla útil para uso en cavidades más profundas o en los cuellos dentarios, sensibles pero no cariados. La cocaína en éter puede penetrar los túbulos hasta las fibrillas, y la evaporación del éter deja a la cocaína en solución acuosa. Se puede usar la cataforesis con este método terapéutico. Los agentes químicos que destruyen el protoplasma dentinario forman la aplicación más amplia de los anestésicos parciales. Materiales prácticos incluyen cloruro de zinc, nitrato de plata, ácido carbólico y sus derivados, ácidos minerales y álcalis (hidratos y carbonatos de sodio y potasio). El remedio de Robinson (hidrato de potasio y ácido carbólico) es "útil en particular para los cuellos dentarios hipersensibles pero sin caries y sobre las superficies oclusales".

El nitrato de plata coagula con potencia el protoplasma fibrilar, formando albuminato de plata que ennegrece con exposición a la luz; el uso subsecuente de cloruro de sodio disminuye la pigmentación. Se puede proporcionar al paciente carbonato de potasio en glicerina para su autotratamiento en casa.

Es preciso mencionar que en esta época, el reconocimiento a la eficacia de las sales de potasio (remedio de Robinson y carbonato de potasio para autotratamiento) pareció anticipar resultados posteriores que sugería al nitrato y al cloruro de potasio como agentes eficaces.

En 1922, Prinz, reconoció la utilización de formaldehído (paraform) como desensibilizador, pero mencionó que al igual que el trióxido arsénico, destruye la pulpa por los túbulos dentinarios. "En la actualidad no se usan estos agentes para disminuir la hipersensibilidad de los dientes".

En 1932, el Council on Dental Therapeutics (16), publicó en Journal of the American Dental Association, un informe sobre "Sensitex", una solución desensibilizadora comercial vendida a dentistas por la compañía King's Specialty Col., de Fort Wayne, Indiana.

En aquella época no se requería por ley que se mostrara en la etiqueta la composición de los remedios terapéuticos vendidos a profesionales. Los anuncios del producto identificaban el ingrediente activo como "cloralum oxiclورو" y mencionaban que era una "varita mágica" para tratar la sensibilidad por "abrasión química o mecánica, áreas gingivales sensibles, raíces expuestas, luego de procedimientos de operatoria dental y para la sensibilidad por estados ácidos de la boca o padecimientos prolongados. El análisis por la ADA reveló que el producto estaba formado sólo por 64% de cloruro de zinc en agua. Una carta de investigación enviada al fabricante motivó la contestación de que Sensitex era "un cloruro de metales: sodio, magnesio, zinc, potasio, aluminio, calcio, óxido de aluminio y agua tridestilada".

El análisis de una muestra posterior enviada directamente a la ADA por el fabricante indicó la presencia de casi todos los agentes que se afirmaba estaban presentes. No obstante, la ADA concluyó al final que Sensitex, "no era aceptable para ADR" (Accepted Dental Remedies).

En 1935, la publicación de Louis I. Grossman (21), consistió en un resumen completo sobre las causas de la dentina hipersensible y los métodos usados para tratarla. Su descripción y

definición fueron: "la hipersensibilidad dentinaria representa una reacción dolorosa o raramente sensible de la dentina expuesta ante una irritación.

Grossman mencionó las características de una terapéutica ideal:

1. No debe irritar de manera exagerada o de algún modo poner en peligro la integridad de la pulpa.
2. Ha de ser relativamente indolora al aplicarla o poco tiempo después.
3. Debe ser de aplicación fácil.
4. Su acción tiene que ser rápida.
5. Ha de ser permanentemente eficaz.
6. No debe pigmentar la estructura dental.

El autor menciona varios ingredientes utilizados: trióxido arsénico, para formaldehído, cloruro de zinc, ácido carbólico, ácido tricloroacético, alcohol bencílico, feno, aceite de clavo, hidróxido de potasio, nitrato de plata, formaldehído y carbonatos de potasio y sodio. Sus preferencias personales son nitrato de plata, formaldehído, y carbonatos de sodio y potasio; consideraba la última combinación especialmente útil para la hipersensibilidad por atrición, erosión o abrasión.

Sugirió el uso de un barniz aplicado al área inmediatamente luego de la terapéutica, y de hecho "la cubierta protectora tiende a disminuir por sensibilidad", aunque el efecto es pasajero. Los barnices están compuestos por cemento bituminoso, goma de sandárac y alcohol o goma de resina copal como irolina. Grossman recapituló sus propios resultados con 108 casos de tratamientos para hipersensibilidad a través de siete años de observación; concluyó que el tratamiento más eficaz fue, en su propia práctica nitrato de plata amoniacal.

En 1941, Lukomsky (31), aconsejó un agente nuevo, cloruro de sodio, como anestésico parcial desensibilizador. Sin embargo, no ofreció algún fundamento racional para su mecanismo y aportó poca información sólida para justificar su eficacia.

En 1943, Hoyt y Bibby (27), comunicaron más tarde la eficacia de una pasta elaborada con partes iguales de fluoruro de sodio, arcilla blanca, y glicerina. El tratamiento de los dientes muy sensibles con una pasta de arcilla y glicerina solas no produjo algún afecto discernible, pero la terapéutica posterior con fluoruro añadido a la pasta produjo alivio. Los investigadores especularon que el fluoruro podría provocar mayor calcificación en los túbulos o reaccionar con el calcio.

Desde la publicación del informe de Hoyt y Bibby es probable que el tratamiento con pasta de fluoruro de sodio, arcilla y glicerina sea la terapéutica usada con mayor frecuencia en el consultorio para tratar hipersensibilidad dentinaria.

Segunda Mitad del siglo XX

Entonces aumentó notablemente la aplicación del tratamiento con fluoruro local para atender la hipersensibilidad, a menudo como mezcla de fluoruro de sodio, arcilla y glicerina.

A finales del decenio de 1940 o a principios del de 1950, el Dr. Wild Co. Presentó en Suiza la pasta dental Emoform. Contenía formaldehído al 1.4%, carbonato de calcio al 14%, carbonato de magnesio al 15% y una mezcla de "sal mineralizante" de bicarbonato de sodio al 3.4%, cloruro de sodio al 1.45%, sulfato de potasio al 0.0075% y sulfato de sodio al 0.0075%. En Estados Unidos se otorgó licencia a Thomas Leeming Co. A mediados del decenio de 1950 y se introdujo en tal país como pasta dental Thermodent. Este producto dominó el mercado de los dentífricos desensibilizadores para el tratamiento en casa hasta casi finales del decenio de 1960, cuando Sensodyne superó en ventas.

Fitzgerald (18) comunicó que Thermodent fue eficaz en más de 70% de 92 pacientes evaluados. Se describió el contenido del producto como carbonato de calcio, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio, sulfatos de sodio y potasio, carbonato de magnesio y formaldehído al 1.4%.

En 1956, apareció en la literatura dental polaca una comunicación por Pawlowska (38), sobre el autotratamiento de la hipersensibilidad dentinaria en el hogar. El informe mencionaba que el cloruro de estroncio "se combinaba con los biocoloides de los dientes" y, de tal modo, ejercía una acción favorable sobre la hipersensibilidad. Con base en la comunicación de Pawlowska, se formuló la pasta dental Sensodyne con hekahidrato de cloruro de estroncio

En 1961 se presentó en Estados Unidos el producto Sensodyne con cloruro de estroncio al 10%. Gutentag (23) adelantó una posible explicación del mecanismo del ion estroncio en el abatimiento de la hipersensibilidad dentinaria. Propuso que, como se sabe, el calcio estabiliza las membranas neurales excitables modificando su permeabilidad al sodio y al potasio, con el estroncio el efecto es más pronunciado y duradero.

Ese mismo año, Naylor (36), informó la producción del "estimulador dental termoelectrónico", dispositivo con capacidad para variar la temperatura en las superficies dentales, uno de los primeros esfuerzos por cuantificar los diversos estímulos que podrían provocar reacciones de hipersensibilidad.

En 1962, se efectuó en Londres un taller importante sobre "mecanismos sensitivos en la dentina". Las ponencias consideraron la interrogante de si "la dentina posee estructuras que medien de manera activa el dolor, o sea, si dicho tejido cuenta con receptores y fibras nerviosas". En dicha reunión Branstrom (11), resumió la "teoría hidrodinámica" sobre la excitación del dolor dentinario, o sea, que el dolor se presenta en la pulpa por movimientos del líquido tubular como reacción ante la aplicación de estímulos externos.

En 1966, Everett y colaboradores (17) resumieron los tratamientos populares para tratar la hipersensibilidad dentinaria. Mencionaron que "se diseñan procedimientos para depositar una sustancia insoluble sobre las terminaciones de las fibras o los nervios para que funcionen como barrera contra la estimulación, y se realizan otros para estimular la formación de dentina secundaria, aislando de tal manera a la pulpa de la estimulación externa". Entre los tratamientos identificados como útiles contaron los siguientes:

1. Pasta con formaldehído al 2% en un vehículo de carbonato de calcio, carbonato de magnesio, bicarbonato de sodio y polvo de jabón.
2. Un enjuague bucal con formaldehído.
3. Fluoruros en varias formas y sus vehículos, aplicados solos o mediante un tratamiento secuencial con hidróxido de calcio.
4. Cloruro de estroncio.
5. Nitrato de plata amoniacal al 28%.
6. Impregnación de cloruro de zinc y ferrocianida de potasio, en la cual se aplican de manera secuencial los ingredientes activos.
7. Corticosteroides.
8. Iontoforesis con fluoruro.

Al comenzar el decenio de 1970, se prestaba cada vez más atención a la hipersensibilidad dentinaria, sus causas, el fundamento fisiológico de sus manifestaciones y los tratamientos más recientes. Ya se había establecido de manera adecuada la presentación y el uso amplio de dentífricos especiales para empleo en casa a fin de tratar la hipersensibilidad. En un taller importante, "mecanismos del dolor y la sensibilidad en los dientes y los tejidos de soporte", organizado y efectuado en Fairleigh Dickinson University School of Dentistry en 1973, se mencionó que "aunque se logran avances importantes en la exploración de algunos mecanismos y se prescribe una variedad de tratamientos, el problema (dolor y sensibilidad en los dientes) persiste de manera importante".

En ese mismo tiempo se introdujo otro dentífrico para tratar la sensibilidad. Basado en una mezcla de citrato de sodio y Pluronic (agente tensoactivo), fue tema de un informe publicado por Zinner, Duany y Lutz (45). Durante seis semanas de investigación, el dentífrico Pluronic-citrato fue algo más eficaz que el cloruro de estroncio al 10% "en una base típica de dentífrico" (no una marca comercial), fluoruro estannoso al 0.4% en glicerol anhidro, o una pasta dental control. Después se modificó de manera experimental un producto semejante añadiendo a la fórmula fluoruro de sodio a 0.2%. Clark, Al-Joburi y Chen (15) comunicaron que no pudieron demostrar efectos importantes sobre el control de la hipersensibilidad mediante alguno de los elementos del producto de prueba, en comparación con un placebo.

Berman (8), revisó los diferentes sistemas físicos y químicos usados para tratar la hipersensibilidad dentinaria. Propuso el término "dentalgia" para diferenciar la sensibilidad

de la "pulpalgia" (pulpitis). Se propusieron como mecanismos más probables la "teoría del control de compuertas" y la "teoría hidrodinámica".

Kleinberg (30) volvió a resumir de manera reciente (1986) los diferentes métodos usados para tratar la dentina hipersensible:

1. Remineralización por depósitos salivarios de complejos de fosfato de calcio en los túbulos dentinarios.
2. Formación de dentina secundaria, que puede presentarse de manera natural o estimularse por el cepillado diario.
3. El hidróxido de calcio facilita la acumulación de fosfato de calcio a partir del líquido dentinario y la saliva.
4. El oxalato de potasio forma oxalato de calcio en los túbulos dentinarios.
5. El fluoruro de sodio promueve la acumulación de fluoroapatita menos soluble.
6. El nitrato de plata precipita proteínas en los túbulos dentinarios.
7. El cloruro de estroncio forma hidroxiapatita de estroncio y fosfato de estroncio en los túbulos dentinarios.
8. Las resinas sellan los extremos externos de los túbulos dentinarios.
9. El nitrato de potasio parece ser eficaz.
10. Los dentífricos pueden aportar uno de los ingredientes activos anteriores o funcionar tapando los orificios tubulares.

Anatomía Dental

(Características generales)

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 está 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.

La Dentina

Histología:

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 halla 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 hidroxiapatito. Se hallan 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 placas que adoptan el aspecto de agujas. Su longitud es de hasta 20nm; su anchura algo menor, y el grosor puede ser hasta 3.5 nm. 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 hidroxiapatito y sulfatos, así como cientos oligoelementos, como F, Cu, Zn, y otros.

La porción orgánica, está compuesta principalmente por colágeno, fracciones de lípidos, glucosaminoglicanos 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: a) odontoblastos; b) el túbulo de la dentina; c) el espacio periodontoblástico; d) la dentina peritubular y la dentina intertubular. También se ha demostrado la existencia de una estructura orgánica laminar, conocida como e) lámina limitante, que tapiza los túbulos de la dentina en toda su longitud.

- a) **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.

El cuerpo celular principal presenta todas las características de las células productoras de matriz, es decir, mitocondrias, retículo endoplásmico y un aparato de Golgi bien desarrollado. Los procesos odontoblásticos se hallan prácticamente desprovistos de mitocondrias y de retículo endoplásmico y su citoplasma se caracteriza por la presencia de microtúbulos y finos filamentos.

Entre los odontoblastos hay unas uniones intercelulares, estructura especializadas que se originan a partir de la membrana celular. Entre ellas se encuentran desmosomas, uniones cerradas y uniones entrabiertas. Los odontoblastos poseen asimismo uniones especializadas con los fibroblastos adyacentes. Las uniones entreabiertas entre las fibras de tipo nervioso y los odontoblastos pueden ser importantes para la transmisión de los impulsos nerviosos.

- b) **Los 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 μm . Existen unos 45.000 túbulos por mm^2 cerca de la pulpa, y aproximadamente 20.000 por mm^2 en la periferia, siendo el promedio de unos 30.000 por mm^2 en la parte media de la dentina.

Los procesos odontoblásticos y los túbulos acompañantes pueden ramificarse, especialmente cerca de las uniones amelodentinal y cementodentinal. En la raíz de la dentina se encuentra un tipo de ramificación que consiste en prolongaciones muy finas que parten del tubo principal. En general, las ramificaciones de los procesos de los odontoblastos son de menor tamaño y más numerosas en la dentina de la raíz que en la coronal.

- c) **El espacio periodontoblástico:** Se interpone entre la pared del tubo 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 constituyen los tejidos blandos de la dentina. El espacio periodontoblástico no siempre está bien definido, debiendo considerarse como un espacio virtual.
- d) **Las dentinas 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.

- e) **La 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 nmineralizada, de 10-20um de espesor, que se localiza entre la capa de odontoblastos y la dentina mineralizada. Se halla 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 unos 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 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. Se considera que los odontoblastos son células derivadas del mesodermo; los tejidos conjuntivos corporales se derivan de la capa germinal del mismo. No obstante, existe un número creciente de pruebas que indican que, probablemente, la cresta neural origine los odontoblastos.

La dentina a pesar de ser compacta, está cruzada por innumerables canículos descubiertos por Leuwenhook en el año de 1673; éstos parten del centro a la periferia, son ondulados, miden dos micras y están tapizados por una membrana de envoltura llamada membrana o vaina de NEUMANN; al llegar a la periferia de la dentina, estos se anastomosan y se ensanchan formando una especie de lagunas llamadas confluentes lagunares, y al llegar a la vecindad del cemento forman la zona granulosa.

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 la Dentina:

La pulpa dental cuenta con inervación muy abundante. La cantidad media de exones que penetran un premolar humano es de 926 (39); 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 (13), 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 200µm 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 autorradiográfico y de tipo inmunohistoquímico. La densidad de los túbulos inervados es mayor en la región de los cuernos pulpares.

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:

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 presenta mielina y 25% son mielinizados. Estos se clasifican como según el diámetro exonal y su velocidad de conducción. La mayor parte de las fibras nerviosas mielinizadas en los dientes son nervios *A*, que se consideran intervienen en el dolor bien localizado, breve y agudo 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 nerviosas *C*. Los nervios amielínicos de la pulpa están compuestos por fibras *C* pequeñas y nervios simpáticos. Las fibras *C* contienen 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. Son demasiado pequeñas para registrarlas de la dentina y sólo se pueden registrar aislándolas del nervio dental inferior como unidades

sencillas, que entronces se colocan sobreelectrodos de registro. 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 las fibras.

Mecanismos Naturales de Defensa contra la Hipersensibilidad Dentinal

Los mecanismos defensivos de la pulpa ante diversos estímulos están principalmente relacionados con cambios 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 incluye 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 whitlollita 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 fisico-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 dentinalos túbulos están a menudo ocluidos y la permeabilidad fuertemente disminuída, 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 penetrar en la terminación pulpar de los túbulos, donde puede gelificar, coagular o ser absorbida por la paredes tubulares, y con eso reducir el radio funcional tubular y por tanto dificultar el movimiento del fluido.

Hipersensibilidad Dentinaria

Sinónimos

Hiperestesia Dentinal, Dentina Hipersensible.

Definición

"Es la percepción exagerada de sensaciones dolorosas por el tejido dentinal expuesto."

"No es más que el exceso de sensibilidad de la dentina"

"La hipersensibilidad dental, o con mayor exactitud sensibilidad o hipersensibilidad de la dentina, se describe clínicamente como una reacción exagerada ante un estímulo sensitivo inocuo."

"Se considera que surge de la dentina subyacente expuesta después que el esmalte o el cemento sufren erosión en la superficie radicular."

"La hipersensibilidad dental puede abarcar deterioro potencial del tejido con erosión constante del esmalte y el cemento junto con reacción pulpar concomitante"

Como el cemento no contiene nervios, ha de desecharse el término cemento hipersensible. Algunos autores emplean el vocablo dentina hipersensible o hipersibilidad dentinaria, en tanto que otros tan sólo se refieren a la sensibilidad de la dentina.

La teoría hidrodinámica de la sensibilidad dentinaria considera que la dentina y los nervios son elementos importantes. Entonces, pudiera presentarse "hipersensibilidad dentinaria" o hipersensibilidad nerviosa, o ambas. Según la teoría hidrodinámica, la sensibilidad de la dentina debe ser proporcional a la conductancia hidráulica dentinaria. O sea, conforme se adelgaza más la dentina (por alisados radiculares múltiples o abrasión dental), su conductancia hidráulica aumenta. Sin embargo, la variable más importante es el estado de las entradas tubulares. Los orificios ocluidos de los túbulos por tapones de capa superficial presentan conductancia hidráulica mucho menor que otros carentes de tapones semejante y capas superficiales. Por tanto, con relación a los túbulos abiertos, la dentina cubierta por una capa superficial es menos sensible, que aquella con túbulos abiertos.

Conforme la dentina pierde su capa superficial, se torna hiperconductiva y, en consecuencia, "hipersensible" con respecto a lo que era cuando se encontraba cubierta por la capa referida, en especial desde la perspectiva del enfermo.

Se podrían presentar estados de hipersensibilidad de la dentina radicular ligeramente sensible cubierta por una capa superficial (formada durante el alisado radicular) se tonase más sensible por disolución de la capa mencionada por microorganismos acidógenos de la placa. En este caso, la magnitud del movimiento líquido como reacción al mismo estímulo (osea, cepillado dental) sería mucho mayor luego de la solubilización de la capa superficial, haciendo que la sensibilidad parezca hipersensibilidad con relación a lo que era. Todo lo anterior podría ocurrir sin cambio alguno en la excitabilidad nerviosa y se podría considerar hipersensibilidad dentinaria.

Etiología

Por definición la hipersensibilidad de la dentina se vincula con la dentina expuesta al medio bucal.

Los factores que intervienen en la patogénesis de la hipersensibilidad pueden clasificarse en:

Factores que producen la exposición dentinaria:

- a) **Factores que causan pérdida de esmalte:** El desgaste del esmalte puede producirse por abrasión mecánica (trauma oclusal, abrasión cervical, bruxismo) que fracture los prismas del esmalte, o por erosión química (comidas ácidas o reflujo gástrico). Probablemente la pérdida del esmalte no es debida a un solo factor, sino a la combinación de varios de ellos.
- b) **Factores que causan la denudación del cemento radicular y pérdida de las estructuras periodontales que soportan al diente:** Estos producen la recesión gingival, que es la migración apical del margen gingival desde su posición normal en el límite entre corona y raíz a lugares apicales a la línea amelocementaria.

No todos los factores que exponen la dentina necesariamente abre los túbulos dentinarios. En realidad la mayoría de los factores mecánicos que exponen la dentina producen la aparición de una capa de barrillo dentinario que cubre la superficie de la dentina y obtura los túbulos.

Agentes que eliminan el barrillo dentinario:

Definimos como barrillo dentinarios a los restos de naturaleza cálcica producidos por la reducción o instrumentación de la dentina, esmalte o cemento. Se cree que se produce por un fenómeno físico mecánico que engloba una degradación térmica y mecánica de la hidroxiapatita y de las proteínas del tejido dental.

- a) **Los ácidos:** Los productos de pH bajo que contiene ácidos orgánicos eliminan fácilmente el barrillo dentinario. Este fenómeno probablemente no sea pH dependiente pero debe comprometer procesos de quelación.
- b) **El cepillado de dientes** tiene efectos insignificantes en la eliminación del barrillo dentinario, y el cepillado con pasta de dientes ayuda a la oclusión de los túbulos. En cambio el cepillado de dientes en presencia de ácidos parece acelerar el proceso de erosión y la apertura de los túbulos dentinarios.
- c) **El EDTA** elimina el barrillo dentinario y deja los túbulos dentinarios abiertos. De todos modos, a pesar de la acción del EDTA, se ha demostrado que el diámetro de los túbulos puede reducirse al cabo de unos días debido al depósito de cristales de minerales que componen la saliva.

Estímulos que producen hipersensibilidad:

- a) *Estímulos mecánicos*: Cepillado de dientes, sondaje, desecación con aire.
- b) *Estímulos químicos*: Ácidos y dulces.
- c) *Estímulos térmicos*: Calor y frío.
- d) *Estímulos producidos por bacterias*: Las toxinas de las bacterias de la placa dental pueden entrar en los túbulos dentinarios y llegar a la pulpa produciendo una reacción inflamatoria. El papel de la placa bacteriana como factor etiológico de la hipersensibilidad dentinaria está en controversia. No está demostrada la difusión de las bacterias y sus toxinas a través de los túbulos dentinarios, teniendo en cuenta que deben superar el sentido contrario del flujo del fluido dentinal y que existe una gran distancia entre el orificio del túbulo dentinario y la pulpa. También es contradictorio que las superficies con hipersensibilidad dentinaria presenten los índices de placa más bajos de la dentición.
- e) *Acumulación de mediadores de la inflamación pulpar*, tales como histaminas, quininas y prostaglandinas.

La causa primaria deberá ser atribuida a la exposición de la dentina a un irritante. Las siguientes condiciones pueden causar exposición dentinaria:

1. Unión incompleta del cemento y del esmalte durante el proceso de calcificación del diente.
2. Pérdida del esmalte debido a caries, abrasión, erosión o trauma.
3. Falta de aislamiento del campo operatorio durante la preparación cavitaria.
4. Falta de protección cavitaria por negligencia del dentista, el cual no coloca un material obturante temporario, mientras que la restauración no esté terminada.
5. Empleo de materiales de obturación deficientes que permitan la penetración de los fluidos orales; ejemplo clásico: la gutapercha.
6. Exposición del cemento debido a recesión gingival.

Teorías sobre la Sensibilidad Dentinaria

Se han propuesto varias teorías acerca de la manera en que se transmiten las sensaciones en la dentina: un grupo de investigadores como Morgestern, Roemer, Howard Mummery (35), Carlos F. Bodecker, Dependorf, Adrion y Tojoda, han querido explicar la transmisión de la sensación por medio de una inervación de la dentina. Otro grupo formado por Retzius, Koelliker,

Tomes, Gysi, Turkheim, Huber (28), Hopewell-Smith, Chase y Prinz, han sido incapaces de demostrar terminaciones nerviosas dentro de los tubulillos dentinales con suficiente regularidad para justificar la conclusión de que el dolor en la dentina es el resultado de una interferencia directa con las terminaciones nerviosas. Es interesante el conocimiento de las principales teorías propuestas, a saber:

TEORIA DE G.V. BLACK

El 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.

TEORIA 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 incomprensibilidad del contenido fluído de la dentina y de la cámara pulpar.

TEORIAS DE HOPEWELL-SMITH (26)

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".

Más tarde Hopewell-Smith, suscribe a la explicación de Tomes: "que el dolor es la consecuencia de la presión en la columnas elásticas del material intratubular y la descalcificada matriz intratubular de la dentina, la cual es transmitida a la superficie de la pulpa." El , por lo tanto, no toma en consideración todas las circunstancias del caso, fallando en dar una explicación de por qué son unas partes de la dentina más sensibles que otras.

Dichas partes más sensibles, según Bodecker (10), son las siguientes:

1. **Unión dentoamélida:** Esto es debido al gran número de anastomosis de los tubulillos dentinales y a la presencia de los husos y penachos del esmalte.
2. **La capa granular de Tomes:** La distribución de dicha capa está restringida enteramente a la dentina radicular. Esta zona no calcificada y por consiguiente altamente sensible, se encuentra en la periferia de la raíz dentaria, donde está cubierta por el cemento. Los cuellos sensibles de los dientes deben su extrema sensibilidad a la exposición de la capa granular de Tomes. Esta estructura está normalmente recubierta, en los cuellos de los dientes, por una delgada capa de cemento, el cual a su vez está cubierto por la encía. La recesión de la encía expone al cemento, el cual es pronto gastado por la erosión o por el uso incorrecto del cepillo de dientes, quedando, por consiguiente, expuesta la capa

granular de Tomes Investigaciones posteriores posiblemente demostrarán la presencia de órganos nerviosos terminales en la capa granular de Tomes, así como también en las terminaciones de los tubulillos dentinales. Si esto fuera, probado, explicaría la observación clínica de que las cavidades gingivales superficiales que afectan la capa granular de Tomes, son más sensibles que cavidades más profundas en esta área en la cual esta capa ha sido destruida.

3. **Espacios interglobulares:** La razón de por qué estos espacios son más sensibles que el tejido normal calcificado que los rodea, es por la presencia del material no calcificado, el cual, según Bodecker, posiblemente llevaría terminaciones nerviosas.

TEORIA DE LA PRESION OSMOTICA Y DE LA TENSION SUPERFICIAL

Esta teoría fue emitida por Herman Prinz (39) en lo que se refiere a la hipersensibilidad dentinaria y no puede dejarse de tomar en cuenta en cualquier discusión sobre el dolor dental. El señala que las escuelas que apoyan la no inervación de la dentina pueden ser divididos en 2 grupos: Aquellos que creen que la sensación es debida a movimientos anormales de moléculas dentro de las fibrillas dentinales.

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 tubulillo

teoría es ciertamente un paso en la dirección correcta y demuestra superar a las otras. Sin embargo, hay muchos hechos que no explica, para permitir aceptarla sin modificaciones.

Mientras que solutos añadidos a una solución se pueden concentrar en la superficie y reducir la tensión superficial a más de la mitad, pocas sustancias han sido descubiertas que eleven la tensión superficial a un poco más de un poco por ciento. Y aún más, solutos que eleven la tensión superficial, son retenidos dentro de la masa de la solución y no se concentran en la película o capa superficial de la solución. De lo que se deduce que las sustancias que puedan formar una membrana a través de la cual se puede originar una presión por diálisis, reducen dicha presión por una disminución de la tensión superficial; mientras que aquellas sustancias que puedan causar un ligero aumento en la tensión superficial, no forman una película o capa a través de la cual se pueda formar una presión osmótica.

Existen además otros factores que considerar en esta teoría. 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.

Finalmente, es del conocimiento y sin embargo, a causa de su disposición radial, pocos tubulillos dentinales existen por milímetro cuadrado en este punto, comprado con las áreas cercanas a la pulpa. Si la presión explicara la presencia del dolor, debería esperarse que el dolor aumentara al aproximarse a la cámara pulpar.

TEORIA DEL DR. HARTMAN (25)

"La dentina debe contener lipoides, los cuales juegan un papel importante en la transmisión de la sensación a través de ella".

Basado en su teoría el Dr. Hartman elaboró una solución obtundente de la dentina. Dicha solución es un solvente de los lipoides y en alguna forma cambia la habilidad de los lipoides en transmitir la sensación. Esta explicación dada por él, no es enteramente satisfactoria. Hasta el momento actual no se sabe la forma de cómo tales soluciones afectan la transmisión de la sensación. Los trabajos de Weber, Euler, y Meyer (42) han demostrado la presencia de lipoides dentro de los tubulillos dentinales, debajo del área de caries y en la región de dentina adyacente a la capa odontoblástica, es decir, en la preentina.

Los lipoides en la región de la preentina son encontrados también en dientes normales. Los lipoides encontrados debajo de la caries dental están hacia la zona translúcida de la caries, hacia la pulpa y no inmediatamente bajo la zona cariada. Es probable que puedan estar relacionados con un proceso de degeneración dentro de la fibrilla y que jueguen un papel importante en la calcificación intratubular. No ha sido demostrado que los lipoides estén en alguna forma asociados a la transmisión de la sensación a través de la dentina.

La solución del Dr. Hartman, que está compuesta aproximadamente de un 50% de éter, no es miscible rápidamente con el agua. Ninguna penetración marcada deber ser esperada en los tubulillos que contengan humedad.

Añadiendo partículas de carbono, finamente divididas, a la solución del Dr. Hartman, se vió que su penetración en los tubulillos dentinales no pasó de 40 a 50 micrones (0.05 mm.)

Luego se le añadió cloruro férrico a la solución del Dr. Hartman y los dientes fueron tratados con ella. Luego fueron sumergidos dichos dientes en ferrocianuro potásico. La acción resultante fue convertir el hierro libre en cianuro ferro-férrico (Azul de Prusia). Los dientes fueron entonces seccionados. Se notó que la penetración no excedió de 0.005mm. y que no alcanzó la región donde los lipoides son demostrables.

TEORIA DE LA ATRACCION ELECTROSTATICA:

El creador de esta teoría es A. B. Gabel (20), quien dice lo siguiente: "Una teoría es un plan o cuando basado en principios aceptables y hechos comprobables. Actualmente no existen tales principios aceptables o hechos lo suficiente comprobables para formar una hipótesis de trabajo. En vista, sin embargo, de los recientes desarrollos de la química y físico-química, puede esperarse que el próximo paso de estas teorías sea en esta dirección"

El 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.

Sin embargo, estas cargas está separadas por una distancia finita y pueden agruparse asimétricamente de manera que una parte de la molécula tenga una carga positiva y la otra una negativa. Tal molécula, 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. Muchos de los complicados compuestos orgánicos están compuestos de grupos o radicales tales como el carboxilo, cetónico, etc., algunos de los cuales son polares, otros no polares. La molécula puede, por lo tanto, ser asimétricamente eléctrica.

Langmuir que desde 1920 ha estado investigando las propiedades de capas muy delgadas de algunos de los compuestos más simples, fue capaz de estudiar películas constituídas por una molécula de grosor. Mostró también que estas moléculas estaban juntas, una con otra, como un manojo de palos parados sobre un extremo. Depositando estas películas en diferentes superficies de líquidos y sólidos, fue capaz de mostrar que algunas veces un extremo de las moléculas estaba en contacto con la superficie y luego el otro extremo. En otras palabras, la orientación de las moléculas fue determinada por la naturaleza de las moléculas con las cuales se ponían en contacto y cuando estas últimas cambiaban su naturaleza eléctrica, las moléculas cambiaban sus extremos, es decir, se volteaban.

A causa de la naturaleza eléctrica asimétrica de estas moléculas, la superficie libre de la película cambiaba sus propiedades físicas, químicas y eléctricas. Esto se mostró por la diferencia de comportamiento, por ejemplo: de las gotas de aceite o agua, cuando se colocaban en estas películas.

Langmuir, sugiere que el fenómeno que acompaña a la inversión de estas películas puede tal vez explicar el mecanismo que propaga las corrientes nerviosas.

Estos impulsos eléctricos formados, según Gabel. Por el reajuste molecular, sería capaz de provocar irritaciones en las terminaciones nerviosas de la pulpa.

Causas y Factores Predisponentes

Por definición, la hipersensibilidad dentinaria se vincula con dentina expuesta al medio bucal; el tejido puede exponerse mediante dos fenómenos, pérdida de esmalte o menoscabo de las estructuras periodontales de revestimiento, situación llamada con frecuencia "recesión gingival". La pérdida de esmalte se presenta con atrición relacionada con la función oclusal y hábitos o actividades parafuncionales como el bruxismo pueden exagerarla; abrasión por componentes dentarios o costumbres como el cepillado dental; o erosión relacionada con elementos dietarios o ambientales, en especial ácidos. Es probable que rara vez, si es que del todo, la pérdida de esmalte ocurra por un solo agente, sino que se presenta por una mezcla de dos o tres de tales elementos. Del mismo modo, la exposición de la dentina radicular por recesión gingival es de tipo multifactorial, pero elementos causales importantes son las enfermedades periodontales agudas y crónicas, el cepillado dental o el traumatismo crónico por otras costumbres y ciertas formas de cirugía periodontal.

La experiencia y los resultados (1) clínicos señalan que no toda la dentina expuesta en dientes vitales es sensible. Tal vez los cambios naturales, posiblemente protectores o reparativos en la dentina y pulpa expliquen en parte esta situación. Sin embargo, son alteraciones dependientes del tiempo y pudier superficie. Es evidente que no todos los elementos que exponen la dentina abren por necesidad sus túbulos. En efecto, casi todas las acciones mecánicas aplicadas a la dentina, incluyendo abrasión y atrición, hacen que fluya este tejido plástico, produciendo la llamada capa superficial.

La prevalencia y distribución de la recesión y la hipersensibilidad dentinaria citadas indican con firmeza al cepillado dental como factor causal, en particular en la localización de las lesiones. La predilección por sitios cervicovestibulares para la exposición y sensibilidad de la dentina es compatible con las prácticas de cepillado dental; las zonas linguales reciben poca atención durante el ciclo del cepillado en la mayoría de las personas. (33) En consecuencia, la afección particular de caninos y premolares no es sorprendente, pues las pruebas epidemiológicas (41) y los resultados de quienes sufren hipersensibilidad dentinaria señalan que esos son los dientes mejor limpiados. Del mismo modo, el cambio hacia el lado izquierdo para mayores recesión y sensibilidad, pero puntajes menores de placa en grupos que se cepillan los dientes predominantemente con la mano derecha apoya la relevancia de la limpieza dental sobre el padecimiento. De hecho, toda la información epidemiológica acerca de la distribución de la placa y la gingivitis en zonas vestibulares pone de relieve la importancia del sitio dental y el lado

maxilar con relación a la eficacia del cepillado de los dientes. De manera interesante, el que las mujeres sufran más a menudo hipersensibilidad dentinaria que los varones (2), si en realidad es una situación correcta también podría relacionarse en parte con las prácticas de higiene bucal. Las mujeres muestran mayor conducta de acicalamiento en comparación con los hombres (3) y esto se relaciona con una mejor higiene bucal. (6)

No puede dudarse que el cepillado dental elimina tejidos dentales y fomenta la recesión gingival. Factores como el método y la frecuencia del cepillado, la clase de cepillo y el dentífrico usado se concentran con los efectos causados a los tejidos duros o blandos.

El cepillado dental meticuloso, aun demasiado entusiasta, se relaciona desde hace mucho tiempo con recesión gingival y sensibilidad, aunque otros autores sugieren que la placa causa hipersensibilidad de la dentina.

Efectos Bacterianos sobre la Sensibilidad de la Dentina

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

Se puede discutir 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 (4) comunicaron mayor cantidad de recesión gingival y sensibilidad de la dentina en el lado izquierdo de individuos diestros 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 (5) muestrearon de manera reciente 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 las pulpas 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 con bacterias, 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. Bergenholtz (7), 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 pulpaes. De manera alterna, pueden presentar efectos indirectos sobre los vasos mediante sus acciones directas sobre la liberación de neuropéptidos a partir de nervios pulpaes.

Sintomatología

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. Se se toca, pues, con un instrumento la evidencia del dolor es en el propio sitio que se tocó.

Generalmente hablando, los dientes no reaccionarán dolorosamente a temperaturas entre 50° F (10°C) y 120° F (49°C). Los dientes con dentina hipersensible, reaccionarán más o menos a súbitos cambios de temperatura. Aún a temperaturas de 65° F (18°C), que es varios grados encima del mínimo de estimulación normal, se tiene una respuesta dolorosa. Un cambio del

calor al frío (o viceversa) que a menudo ocurre durante las comidas o al salir de un lugar caliente a uno frío, producirá una reacción severamente dolorosa.

Entre los irritantes químicos que afectan a la dentina hipersensible están las frutas cítricas, comidas ácidas, tales como las a base de 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 disminuída, durante la menstruación, embarazo y especialmente durante las infecciones del aparato respiratorio alto. A veces hay exacerbaciones pronunciadas durante los cambios estacionales. Que estos ataques sean debidos al cambio de dieta que usualmente ocurre durante los cambios de estación o que sean debidos a cambios atmosféricos, no ha sido posible el determinarlo.

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.

Diagnóstico

No tiene ningún problema y se hace basado en el examen clínico, el cual incluye la utilización de un explorador dental para identificar la zona sensible; también se puede utilizar calor por medio de gutapercha o por medio de frío con ráfagas de aire de la jeringa triple y por supuesto la historia que nos refiera el paciente.

Evaluación Mecánica de los Estímulos Adecuados

Táctiles

Todos los clínicos usan exploradores dentales para identificar zonas de dentina sensible; es un procedimiento simple y a la vez eficaz. Para comprender cómo causa el paso de un explorador sobre la dentina, un estímulo hidrodinámico, es preciso considerar lo siguiente: aunque la utilización de una fuerza ligera de 5 a 10g. sobre el explorador, pareciera tratarse de un estímulo trivial, la carga se localiza en la punta del instrumento, que sólo mide unas 500 μ m². Presión es igual a fuerza por unidad de área; si se aplican 5g de fuerza sobre 500 μ m², la presión

resultante es $g/5 \times 10^{-6} \text{ cm}^2 = 1000\text{kg}/\text{cm}^2 = 102\text{Mpa}$. Esto basta para superar el límite elástico dentinario; se produce no sólo compresión de la dentina y de una capa superficial por debajo de la punta del explorador sino también deformación permanente (aunque microscópica) de la dentina (producción de líneas). La compresión dentinaria puede, tal vez, causar desplazamiento del líquido hacia adentro con un índice rápido, que activa los mecanorreceptores. La cantidad de movimiento puede ser proporcional a la profundidad de la línea y al volumen de la dentina contigua comprimida. Cuando se elimina la presión puede haber retroceso y un desplazamiento hacia afuera del líquido. En ocasiones se cuantifica la estimulación táctil incorporando en el explorador un calibrador de deformación o usando una sonda Yeaple. Esta es una pieza de mano compacta con la punta de un explorador en un campo electromagnético ajustable. Se calibra de tal modo que se puedan aplicar de manera graduada fuerzas secuenciales sobre dentina sensible. Se ha de aplicar la carga en la región a 90° con respecto a la superficie, de manera estática dirigida hacia adentro.

Se pide al paciente que reaccione, sea que haya dolor o no en cada prueba. Se ajusta el instrumento en incrementos de 5 a 10g desde 10 hasta 70g; cada fuerza mayor comprime más y más la dentina. Las personas más sensibles tienden a reaccionar con dolor en valores menores de fuerza que otras que no lo son o que se desensibilizan. Este es un tipo de prueba de reacción constante y estímulo variable.

Térmicos

Se usan desde que los endodontistas comenzaron a emplear gutapercha caliente para provocar reacciones en los nervios pulpaes. Los dispositivos termoelectrónicos son prácticos para aplicar de manera cuantitativa y controlada estímulos de calor o frío. Como los pacientes a menudo son más sensibles al frío que al estímulo caliente, adquiere popularidad la utilización de agua fría como estímulo cuantitativo simple. Al usarla, se aísla con dique de caucho cada diente probado y se hace fluir con lentitud sobre la dentina expuesta agua a temperatura conocida durante tres segundos como máximo con una jeringa plástica desechable. Se fuerza a que el paciente decida si tal temperatura causa dolor o no, y entonces se prueba la siguiente temperatura más baja hasta que la persona reacciona de manera inequívoca. Los estímulos térmicos son incitamientos hidrodinámicos eficaces por las diferencias en conductividad térmica y los coeficientes de expansión o contracción de los líquidos pulpodentarios y sus receptáculos, el esmalte y la dentina. O sea, la aplicación de frío provoca una contracción volumétrica más rápida del líquido dentinario que la ocurrida en la dentina.

El empleo de una corriente de aire térmicamente ajustada representa una estimulación térmica sin "tacto".

En la clínica, los estímulos fríos son más prácticas que los de calor para analizar la sensibilidad de la dentina. Los pacientes toleran mejor los estímulos fríos que los calientes, y hay menor peligro de provocar daño pulpar.

Evaporación

Las ráfagas de aire como estímulo nocivo se emplean bastante para probar la sensibilidad dentinaria desde que Brannstrom, Linden y Astrorn (11) demostraron por primera vez que los chorros de aire para cortar dentina provocaron movimiento de evaporación de líquido a través de la misma. Son dos los mecanismos que funcionan para causar dolor en tales circunstancias. El primero es la evaporación de líquido a partir de la dentina con aire relativamente seco a 25°C dirigido sobre un diente a 32°C, esto ocurre con mucha rapidez. Si se emplean ráfagas más prolongadas de aire, se comienza a enfriar el diente, y el estímulo se complica por la adición de uno térmico y otro de evaporación. Las ráfagas de aire son estímulos útiles durante la revisión del paciente. Con rapidez, identifican los dientes sensibles individuales pero no son prácticos para reconocer las superficies dentarias con sensibilidad. O sea, la jeringa de aire no identifica con exactitud dónde, en un diente, se ubica la dentina sensible. Las ráfagas de aire son demasiado difusas para permitir el reconocimiento y la cuantificación de sitios específicos de sensibilidad.

Eléctricos

Con base en diversos argumentos, se critica como no fisiológico el uso de estímulos eléctricos para cuantificar el grado de sensibilidad de la dentina. En vez de probar el complejo pulpodentinario mediante estimulación hidrodinámica, se discute que los estímulos eléctricos dentales estimulan de manera directa los nervios pulpaes y, por tanto, poseen utilidad limitada para evaluar la sensibilidad dentinaria. O sea, sólo valoran la presencia o ausencia de vitalidad nerviosa en vez del grado de sensibilidad. Se notan diferencias regionales en la distribución de los nervios en los dientes de tal modo que hay más nervios en los cuernos pulpaes que en el tercio coronal medio. Los túbulos en el tercio cervical de la corona (donde se presenta la mayor parte de la sensibilidad dentinaria) presentan mucho menos nervios que el resto de la dentina coronaria.

Medios para Combatir la Sensibilidad Dentinaria (37)

Agentes Físicos

Entre ellos tenemos: el calor, el frío, la luz y la electricidad.

Calor: Por medio del calor podemos deshidratar muy bien la cavidad; para esto después de adaptar la tela de hule, usamos un líquido volátil como alcohol absoluto, éter o cloroformo; después de aplicar a la cavidad cualquiera de estos agentes, se le dirige una corriente de aire caliente, con el objeto de hacer evaporar el líquido que hemos puesto, quedando por consiguiente la cavidad completamente deshidratada y una cavidad en este estado es mucho menos sensible que cuando contiene humedad, por ser buena conductora de la sensibilidad.

Frío: Este es uno de los agentes que da también buenos resultados. Lo que se trata naturalmente es de robarle cierta cantidad de calor al diente, lo cual se consigue haciendo evaporar éter, cloroformo, rigoleno o cloreto, etc. Esto se basa en la ley física que dice: "Todo líquido al pasar al estado de gas o vapor, tiene que robar cierta cantidad de calor a la parte donde se aplica, la que necesita para efectuar la evaporación".

Naturalmente como la aplicación del cloreto produciría demasiado dolor, se puede obturar la cavidad con gutapercha, dirigir primero el chorro de cloreto a todas las márgenes y resto del diente, después se quitará la gutapercha y se podrá fácilmente dirigir el chorro sin ninguna molestia para el paciente.

Se usa también el aparato de aire comprimido, dirigiendo continuamente una corriente de aire hacia la cavidad; de ese modo se disminuye la temperatura de la pieza y se limpia también el polvo que se produce al preparar la cavidad; por consiguiente disminuye bastante la sensibilidad de la dentina.

LUZ: Este es uno de los métodos menos usados por no tener ninguna seguridad de por qué se efectúa la insensibilidad de la dentina. Consiste en colocar en una habitación un foco de 16 bujías y dirigir su luz hacia un vidrio azul para que el paciente reciba los rayos lumínicos que pasan al través del vidrio.

Pero parece que esto solo tiene objeto en personas nerviosas porque más bien es un procedimiento sugestivo.

Electricidad: Por medio de la cataforesis, que consiste en hacer penetrar en el organismo, a través de la piel o de las membranas, sustancias medicamentosas bajo la influencia de una corriente galvánica. Esto se basa en la propiedad que tienen las corrientes eléctricas, de conducir sustancias en solución de electrodo hacia el otro. El proceso de penetración en el organismo se hace por la electro-ionización.

Se debe aislar bien el diente de los demás, por medio de la tela de hule; después se lava muy bien con agua destilada y se coloca en la cavidad por medio de una bolilla de algodón, una solución anestésica, como clorhidrato de cocaína al 2 o 3 %. El electrodo positivo es colocado sobre la bolilla de algodón y el electrodo negativo se aplica al ángulo de la mandíbula o a la mano del paciente. Entonces se hace pasar una corriente eléctrica hasta que el miliamperímetro marque tres o cuatro décimos de miliamperio; se sostiene esta corriente durante cuatro o cinco minutos y luego se va disminuyendo la fuerza, permaneciendo mientras tanto la dentina insensible.

La dentina debe estar desembarazada de toda substancia grasosa y esto se consigue haciendo, con un escavador, un raspado perfecto de ella.

En caso que el dique de goma sea aplicada por medio de grapas, hay que recubrir éstas por medio de gutapercha para evitar que se disminuya la corriente. Para cavidades muy profundas hay necesidad de cambiar la bolilla de algodón que contiene cocaína, por lo menos cada dos o tres minutos para conseguir mejor efecto.

Este método es muy poco usado, debido a lo complicado de los aparatos y a que las veces que se ha usado, ha sido con resultados poco o nada satisfactorios.

Agentes Químicos

Escaróticos o cáusticos: Estos disminuyen la sensibilidad de la dentina, por medio de la cauterización de sus fibrillas sensorias; pero hay algunos de ellos, sobre todo los ácidos fuertes, como el trióxido de arsénico, que produce una acción destructiva en todo el diente, acción tan fuerte que no solo destruye las fibrillas de la dentina, sino que también produce la muerte de la pulpa.

Entre los escaróticos más usados tenemos los siguientes: el ácido fénico, ácido tricloacético, cloruro de zinc y nitrato de plata.

Acido fénico: Además de ser el ácido fénico un buen desinfectante, posee una acción analgésica muy marcada; por consiguiente como es escarótico, cauteriza las fibrillas de la dentina disminuyéndole su sensibilidad.

Después de adaptar el dique de goma y secar muy bien la cavidad, se deposita en ella unos cuantos cristales de ácido fénico y se hacen fundir por medio de corrientes de aire caliente. Se obturará después la cavidad con gutapercha y al día siguiente al quitar la obturación, se encontrará la dentina con menos sensibilidad. Si hay necesidad se repetirá la misma operación hasta obtener el éxito deseado.

También se usa el ácido fénico mezclado con esencia de clavos, con ácido tánico o con potasa cáustica; de cualquier modo que sea usado es el que mejor resultado da en el tratamiento de la hiperestesia dentinal.

Cloruro de zinc: Este se puede emplear en soluciones fuertes, pero solamente en cavidades no profundas, es decir, cuando la pulpa no esté muy inmediata.

Como el cloruro de cinc coagula la albúmina dejando en libertad el ácido clorhídrico, su aplicación directa en una cavidad es sumamente dolorosa y por consiguiente no debe emplearse puro en cavidades que avencinen a la pulpa. Se puede modificar su acción irritante, combinándolo con alcohol y cloroformo.

Se coloca un pequeño tapón de algodón bien saturado de esta composición y se hace evaporar lentamente el alcohol y cloroformo hasta que el algodón quede solamente con el cloruro de cinc; se obtura la cavidad con gutapercha y se deja así durante dos o tres días; si la dentina aún no se encuentra insensible se repetirá de nuevo la operación.

Acido tricoloacético: Este presenta el mismo inconveniente del anterior de ser su aplicación bastante dolorosa, pero usándolo al 10 o 15%, el dolor será muy débil, pero parece que su resultado es también muy dudoso.

Nitrato de plata: Se considera el nitrato de plata como el mejor fármaco para disminuir la sensibilidad dentinal. Se aplica depositando los cristales o una solución concentrada en la cavidad previamente aislada y deshidratada. Se puede usar también el nitrato de plata en forma de barras cauterizando por medio de toques la cavidad; pero tiene el inconveniente de no poderse aplicar en piezas anteriores, porque ennegrece la dentina, y por consiguiente el diente aparecerá más tarde en un color negruzco. Sin embargo es muy recomendado el nitrato de plata para la hipersensibilidad de las piezas posteriores, porque además de disminuir la sensibilidad de la dentina, impide el progreso de la caries. Respecto a la manera de aplicarlo, no hay más que aislar bien la pieza por medio de la tela de hule, secarla muy bien y aplicarlo como antes se dijo. Siempre se debe tener a mano una solución de cloruro de sodio para neutralizar la acción del nitrato en caso que toque la encía.

Medicamento de Robinson: Este medicamento consiste en una solución glicerizada de fenol e hidróxido de potasio y ha sido extensamente usada para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria. Se prepara por trituración de los cristales de fenol e hidróxido de potasio (partes iguales), con lo que se forma un fenolato de potasio y se hace plástico por la adición de pequeña cantidad de glicerina.

Se coloca el dique de goma para aislar al campo operatorio, protegiendo también a los tejidos blandos y después de la desecación es colocado en los tubulillos dentinales por medio de un instrumento caliente. Este medicamento actúa como cáustico y como agente deshidratante. El efecto de este medicamento es superficial y se repite la aplicación si es necesario, para los procedimientos de preparación cavitaria. La superficialidad de su efecto lo hace deseable para cavidades o abrasiones donde la dentina expuesta esté cerca de la pulpa.

Soluciones de formaldehído: En las superficies dentinarias expuestas de los dientes anteriores, donde por razones estéticas un agente inconspicuo es necesario, la solución de formaldehído al 10% está indicada. Particularmente en las área sensibles descalificadas de las superficies labiales de los dientes anteriores, que no requieran tratamiento restaurativo, en cavidades por abrasión o erosión que no sean profundas y donde existan defectos de unión entre el esmalte y cemento y por consiguiente la dentina esté expuesta. La solución de formaldehído se usará donde el dique de goma puede ser colocado, de manera de proteger a los tejidos gingivales de su efecto destructivo. No debe usarse cuando la dentina que cubre a la pulpa sea de poco grosor, como en cavidades erosionadas muy profundas, o en casos de marcada abrasión, pues pondría en peligro a la vitalidad pulpar.

Carbonatos de Sodio y de Potasio: Su empleo para la hipersensibilidad dentinaria ha sido sugerido por Prinz (42). No mancha a la estructura dentaria. Está especialmente indicado donde la dentina que cubre a la pulpa es relativamente delgada, ya que no penetra profundamente. Puede ser usado especialmente en los casos hipersensibles debido a la erosión, abrasión o atrición y cuando se desee un cáustico relativamente poco irritante.

El carbonato de sodio y potasio es hecho pasta por trituración en un mortero de 1 parte de cristales de carbonato de sodio con 4 partes de polvo de carbonato de potasio U.S.P. Esto debe ser preservado en una botella o frasco bien tapado, después de añadirle unas gotas de glicerina para mantener la consistencia de la pasta. Después de que el área afectada ha sido preparada, la pasta es aplicada al área hipersensible y bruñida sobre la superficie con un bruñidor en la pieza de mano. Esto facilita la penetración porque hace un contacto más íntimo del medicamento con las fibrillas dentinales expuestas. Después de 5 minutos de bruñido, durante los cuales suficientes intervalos de descanso serán concedidos para no sobrecalentar al diente, el área es secada con algodón.

Analgésicos Locales

Los analgésicos locales son los medicamentos que sin ser irritantes disminuyen lentamente la sensibilidad dentinal. Entre ellos los más usados son los siguientes: mentol, esencia de clavos, eugenol y paraformo.

Mentol: Este medicamento da siempre muy buenos efectos en el tratamiento de la hiperestesia dentinal. Se aplica en la cavidad, previamente aislada y deshidratada, un pequeño cristal de mentol y se hace fundir por medio de aire caliente para que toda la dentina se impregne bien de este analgésico. Después se obturará la cavidad con gutapercha y al día siguiente se encontrará la dentina con menos sensibilidad.

También se usa el mentol mezclado con cloral calentándolo en baño de maría o triturando en un mortero partes iguales de mentol de cloral; entonces se obtendrá un líquido

oleoso que se llama mento-cloral. Esta mezcla se coloca en la cavidad obturándola con gutapercha, para que así permanezca durante varios días hasta obtener el resultado deseado.

Esencia de clavos: Esta ha sido siempre muy recomendada contra la odontalgia por sus propiedades antisépticas y analgésicas; por consiguiente se usa mucho ahora, para disminuir la sensibilidad de la dentina.

Después de aislar bien la pieza y de deshidratarla, se coloca un pequeño tapón de algodón bien saturado de esencia de clavos y se hace evaporar ésta, por medio de aire caliente; después quedará el algodón casi seco y la dentina habrá absorbido gran parte de este fármaco, permaneciendo por consiguiente menos sensible.

Eugenol: Este es el principal elemento de la esencia de clavos; por consiguiente puede usarse en vez de ésta con la misma técnica anterior, que siempre dará resultado satisfactorio.

Paraformo: El paraformo es un polvo blanco, amorfo, de color penetrante como el del formaldehído.

Se emplea mezclado con el oxisulfato de cinc (5 partes de paraformo para 100 de oxisulfato), se mezcla en seguida con una solución acuosa de goma arábica, hasta que tenga la consistencia de una pasta espesa.

Se introduce en la cavidad y se obtura con gutapercha para que permanezca allí durante siete u ocho días y entonces encontraremos el éxito deseado

Tratamiento de la Hiperestesia Dentinal

Tratamiento Preventivo

Consiste en la identificación de los factores etilógicos y predisponentes, que pueden clasificarse en erosivos y abrasivos.

Es necesario obtener información detallada de los hábitos de higiene oral del paciente, como pueden ser frecuencia y duración del cepillado, tipo de cepillo, técnica de cepillado etc.

Es importante averiguar si el paciente practica hábitos que traumatizan la encía o los dientes y si está expuesto a factores erosivos por el tipo de oficio, medioambiente, medicación, alguna enfermedad o hábitos dietéticos. En general, intentar recopilar toda aquella información que pueda servir para aconsejar al paciente que elimine, reduzca o modifique los factores que predisponen a la hipersensibilidad.

Tratamiento Curativo

El tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria puede abordarse mediante dos tipos de bloqueo:

Bloqueo del mecanismo hidrodinámico mediante la oclusión de los túbulos dentinarios con materiales endógenos y exógenos.

Los materiales endógenos serían la dentina secundaria o los cálculos pulpares, pero, en realidad, el bloqueo de los túbulos dentinarios se realiza con materiales exógenos que requieren la actuación del profesional o materiales que puede aplicarse el propio paciente.

Uno de los mecanismos exógenos que actúan en este sentido son los fluoruros cuyo modo de actuación se basa en que el ion fluoruro se liga al calcio del túbulo produciendo su obturación. Sin embargo, su efectividad a largo plazo da resultados únicamente con la técnica de la iontoforesis. Esta técnica actúa cargando positivamente la superficie dentaria. Lo cual facilita la penetración de los iones con carga negativa como el ion fluoruro. El hecho de que el fluoruro sódico parece que no bloquea eficazmente el túbulo explica por que el nitrato potásico combinado con el fluoruro sódico es eficaz en el tratamiento de la hiperestesia dentinarias.

Fluoruro sódico: Está demostrado clínicamente que un dentífrico fluorado es eficaz en la prevención de las caries radicular y coronal en los adultos, que es el grupo más frecuente que presenta hipersensibilidad dentinaria. En cuanto a la acción desensibilizante, los dentífricos fluorados pueden producir una disminución de la hipersensibilidad si se compara con la acción de un placebo.

Bloqueo de la transmisión neuronal de los nervios pulpares.

El ion potasio reduce la actividad neuronal intradental independiente del ion con el que se combina. Con este método se han valorado diferentes soluciones y hay que destacar que de las diez soluciones más efectivas, las ocho primeras son soluciones con ion potasio. No sorprende la actuación del ion potasio ya que la elevación de su concentración produce una despolarización de la membrana celular. Ello conduce a un brote de actividad inicial de alta frecuencia, que dura unos 15 a 20 segundos, seguido del cese de la actividad sensorial. Durante este periodo de inactivación, la fibre nerviosa no puede responder aunque sea estimulada. Al eliminar el ion potasio, el potencial de reposo de la célula neural vuelve a la normalidad y la excitabilidad de la fibra neural se recupera.

Nitrato potásico: Los dentífricos desensibilizantes que contienen KNO_3 al 5%, han demostrado ser completamente ineficaces para disminuir la corriente del fluido a través de la dentina. Sin embargo, estudios clínicos han evidenciado su efectividad en la reducción de la

sensibilidad dentinaria. Algunos autores encuentran que los dentífricos con nitrato potásico al 5% son capaces de desensibilizar eficazmente la dentina. En periodos de 1 a 4 semanas, al 92% de los pacientes tratados, sin alterar el umbral sensitivo a los estímulos normales. Este se puede explicar porque KNO_3 desensibiliza, no por oclusión de los túbulos dentinales, sino por reducción de la sensibilidad de los mecanorreceptores nerviosos a los cambios de fluido producidos por los estímulos dolorosos normales.

Utilizando modelos neurofisiológicos en perros, gatos y humanos se midió la actividad de los nervios sensitivos de la pulpa, con ello descubrió que el nitrato potásico es muy efectivo en la reducción de la actividad de los nervios sensitivos de la pulpa. Además encontró que los compuestos que contienen sodio (Na^+) son claramente menos efectivos que los que contienen potasio (K^+) en la reducción de la actividad sensitiva de los nervios. Por lo tanto, lo más importante del KNO_3 son las sales de potasio, no las de nitrato, porque la mayoría de las sales de potasio son efectivas en la reducción de la excitabilidad de los nervios intradentales, mientras que varios cationes sustitutos del nitrato son inefectivos. Estos descubrimientos apoyan la hipótesis de que la reducción de la actividad nerviosa está causada por el incremento de la concentración de K^+ extracelular. Los iones K^+ presumiblemente despolarizan la membrana de las fibras nerviosas, permitiendo un inicial incremento del potencial de acción. Después de la inicial despolarización, la fibra nerviosa no puede repolarizarse debido a que se mantienen de despolarización.

Durante este estado, pocos o ningunos potenciales de acción pueden desencadenarse. En términos fisiológicos, este fenómeno es denominado por algunos autores acomodación axonal.

Generalmente los nervios se despolarizan brevemente, pero entonces entran en una fase de reposo remanente tan larga que hacen al nervio insensible a muchos estímulos; además, la concentración de potasio extracelular queda elevada. Los túbulos reciben una carga de K^+ cada vez que el paciente utiliza productos que contienen nitrato potásico al 5 %. El K^+ intratubular sería eliminado de la vecindad, de los nervios intradentales por la microcirculación local; sin embargo, poco se conoce acerca del efecto del K^+ sobre la circulación pulpar. Es teóricamente posible que la despolarización del nervio causada por la elevación intratubular de K^+ pueda conducir a la pérdida de sustancias de los nervios locales intradentales. Esto puede producir una modificación del fluido de sangre local o la excitabilidad nerviosa prolongada después de que la concentración de K^+ ha vuelto a la normalidad.

Flúor

Concepto(29)

El flúor es un gas halógeno cuyo número atómico es 9 y de peso atómico 19. Su característica es el 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 color es ligeramente amarillo verdoso en estado gaseoso, mientras que en estado líquido es de color amarillo claro. 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 atómico 19, peso molecular 38, número atómico 9, 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 comprendidas 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 no 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 los fluoruro. El interés por estos estudios aumentó considerablemente a raíz de la observación, efectuada en el decenio de 1930-1940, de que los fluoruro 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 esta 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.

Historia de la Fluoración: Los primeros estudios sobre la química del flúor son quizá los conducidos por Marggraf, en 1768, y Scheele, en 1771. Este último, que es generalmente reconocido como el descubridor del flúor, encontró que la reacción de espato-flúor (fluoruro de calcio, calcita) y ácido sulfúrico producía el desprendimiento de un ácido gaseoso (ácido fluorhídrico). La naturaleza de este ácido se desconoció durante muchos años debido a que reacciona con el vidrio de los aparatos químicos formando ácido fluosilícico. Numerosos químicos, entre ellos Davy, Faraday, Fremy, Gore, y Knox, trataron infructuosamente de aislar el flúor, hasta que finalmente Moissan lo consiguió, en 1886, mediante la electrólisis de HF en una célula de platino. Sin embargo, a pesar de tan temprano comienzo, la mayoría de las investigaciones concernientes al flúor no se realizaron hasta 1930. La presencia de flúor en materiales biológicos ha sido identificada desde 1803, cuando Morichini demostró la presencia del elemento en dientes de elefantes fosilizados. En la actualidad se reconoce que flúor es un elemento relativamente común, que compone alrededor del 0,065% del peso de la corteza terrestre. Es el decimotercero de los elementos en orden de abundancia, y es más abundante que el cloro. Debido a su muy acentuada electronegatividad y a su reactividad química, el flúor no se encuentra libre en la naturaleza. El mineral de flúor más importante, y fuente principal de su obtención, es la calcita o espato-flúor (CaF_2).

Clasificación de los Fluoruros: (34) Se conocen en general dos tipos de fluoruros: los orgánicos (fluoracetatos, fluorfosfatos, y fluorcarbonos) y los inorgánicos. Con la excepción de los fluoracetatos, los otros fluorurruos orgánicos no se producen como tales en la naturaleza.

Tanto los fluoracetatos, que se encuentran presentes en los jugos celulares de algunas plantas (dichapetalum, gifblacer), como los fluorfosfatos son acentuadamente tóxicos. Los fluorcarbonos, por el contrario, son muy inertes (en virtud de las uniones flúor-carbono) y, por lo tanto, tienen baja toxicidad. Ejemplos típicos de fluorcarbonos son el freón, usado en refrigeración, y el teflón, utilizado como revestimiento antiadhesivo. Ninguno de los fluoruros orgánicos se emplea en fluoración.

Metabolismo y Toxicidad del Fluor:

Absorción: Los fluoruros son absorbidos a través de las paredes del tracto gastrointestinal, pasan a la sangre y son distribuidos eventualmente por los otros fluidos del cuerpo y tejidos por difusión simple y directa, más bine que por transporte activo, que requeriría una fuente de energía y los correspondiente procesos enzimáticos.

Una vez absorbido el flúor aportado por las diferentes rutas de la ingesta-pulmones (fluidos y sólidos) y aparato digestivo, principalmente-, dos mecanismos reducen la concentración del flúor en los fluidos circulantes del cuerpo:

1. Distribución en el esqueleto, dientes y tejidos blandos
2. Excreción en la orina.

Distribución: La cantidad total de flúor que existe en el cuerpo humano es de alrededor de 2,6g. Como cifras orientativas de la distribución de la concentración de flúor en los fluidos del cuerpo, en los tejidos blandos y en las estructuras mineralizadas, y haciendo hincapié en estas últimas, donde se produce fundamentalmente la deposición de flúor, damos las siguientes:

En huesos: 500ppm (huesos fetales:20ppm)

Cartilago: 30ppm

Dientes:

-Esmalte	100ppm
-Dentina	300ppm
-Cemento	1000ppm
-Pulpa	680ppm
-Placa bacteriana	67ppm

La concentración de flúor en los dientes disminuye de la superficie del esmalte a la unión amelodentinaria, y se incrementa de dicha unión amelodentinaria a la pulpa.

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.

Toxicidad: La toxicidad aguda por fluoruros ha sido descrita por numerosos autores. Dreisbach considera la dosis letal aguda para el ser humano entre 6 y 9 mg F/kg, mientras que la mayoría de los autores, entre los que se encuentra Lidbeck, sugieren una dosis de 100mg F/mg en el adulto y una dosis entre 5 y 15 mg F/kg en los niños.

Por ello es útil aportar la dosis tóxica probable de algunos productos de uso común en odontología, junto a algunos consejos básicos.

- Control de la manipulación de estos productos por el profesional.
- No dejar solo al paciente y mantener los productos lejos de su alcance.
- Manejar las dosis adecuadas.

Tabla:

Producto	Compuesto	F (ppm)	Flúor Utilizado cotidianamente	Dosis tóxica posible en un niño de un año	Dosis tóxica posible en un niño de seis años
Colutorio	FNa 0.05 %	220	10 ml.-2.2mg.	215 ml.	430 ml.
	FNa 0.2 %	900	10 ml.-9.0mg.	55 ml.	110 ml.
Dentífrico	FNa 0.22 %	1.000	1 g. -1.0 mg.	50 g.	100 g.
	MFP 1.14 %	1.500	1 g. -1.5 mg.	33 g.	66 g.
Gel o solución	FNa 0.40 %	970	1 ml -0.9 7mg.	50 g.	100
	FPA 0.40 %	970	1 ml.-0.97 mg.	50	100
	F ₂ Sn 8.00 %	19.400	1 ml.-10 mg	2.5	5
Tabletas	FNa	0.25	1/d - 0.25	200	400
	FNa	0.50	1/d - 0.50	100	200
	FNa	1.00	1/d - 1.00	50	100

En la intoxicación aguda prácticamente todos los órganos y sistemas se encuentran afectados, con una sintomatología muy típica que incluye diarrea, vómitos, dolor abdominal difuso y espasmódico, mareos, disnea, convulsiones y coma. Todo ello es debido a que el flúor es un gran inhibidor metabólico; fundamentalmente se bloquean las enzimas dependientes del magnesio y el hierro, y todo ello conduce a un bloqueo del metabolismo celular normal. Por otro lado, inhibe la actividad del calcio, con lo que interfiere las funciones de vital trascendencia controladas por el calcio, lo cual da lugar a una hipocalcemia verdaderamente severa.

Otros condicionantes a tener en cuenta serían la edad, ya que numerosos estudios realizados en animales han demostrado que los más jóvenes son capaces de tolerar 2,5 veces más flúor que los adultos.

La toxicidad crónica de los fluoruro se produce cuando el sujeto recibe elevadas cantidades de flúor durante prolongados períodos de tiempo.

Toxicidad de los fluoruros inorgánicos: Los fluoruros inorgánicos han sido clasificados en solubles, insolubles e inertes. Los primeros, que comprenden entre otros el fluoruro y el fluosilicato de sodio, se ionizan casi totalmente y son, por lo tanto, una fuente de flúor metabólicamente activo. El fluoruro de calcio, la criolita y la harina de hueso son formas insolubles de flúor, y como tales sólo muy parcialmente metabolizables por el organismo. Por

último, el fluorborato y el exafluorofosfato de potasio son ejemplos típicos de fluoruros inertes, que se eliminan en su casi totalidad por medio de las heces y, en consecuencia, no contribuyen en medida alguna a la absorción de flúor por el organismo.

Flúor Tópico

Introducción y uso: Los primeros estudios sobre el efecto cariostático del flúor de aplicación tópica datan de la década de los cuarenta. En un principio se usaron aplicaciones concretas de productos de alta concentración de flúor y gradualmente el interés se ha ido desplazando hacia el uso sistemático y frecuente de productos de baja concentración.

Durante largo tiempo, el uso de flúor aplicado tópicamente se consideró como un complemento a la acción de los fluoruros por vía sistémica, pues se creía que el efecto más importante del flúor era preeruptivo, sobre el diente en formación. Sin embargo, ya en 1957, Arnold llamó la atención sobre el efecto cariostático posteruptivo del agua fluorada, y actualmente se sabe que el efecto tópico de ésta es, en la práctica, superior a su efecto sistémico, porque se prolonga durante toda la vida del individuo que la consume.

Tras la erupción del diente, se produce una captación de flúor por el esmalte, a partir del flúor presente en la saliva. Esta acumulación post-eruptiva de flúor en la superficie del esmalte se puede considerar como una continuación del proceso de maduración, y es una forma de defensa contra la caries. En el proceso natural de captación de flúor, éste procedería sólo del agua y los alimentos. Las aplicaciones de fluoruros tópicos incrementan este proceso natural de captación de flúor.

Aplicación profesional de los fluoruros tópicos: Para la aplicación profesional de flúor se utilizan compuestos de concentración elevada de este ion.

A partir de 1963, se empezaron a utilizar las soluciones de FNa acidificadas con ácido fosfórico. Estos compuestos admiten la adición de aromatizantes, no irritan, no tiñen y se conservan bien. Los compuestos acidulados de fosfato y flúor (APF) se han utilizado con éxito en forma de soluciones y de geles, con una concentración de flúor de 1,23%, y la captación de flúor por el esmalte tras la aplicación de estos preparados es superior a la que se consigue con las soluciones de fluoruro sódico no acidificado y de fluoruro estañoso; sólo las soluciones de flúor de aminas dan lugar a una mayor captación de flúor por el esmalte.

Geles de flúor de aplicación profesional: La aplicación profesional de flúor tópico en forma de gel ha alcanzado gran difusión por su eficacia y comodidad de uso. Estos geles contienen 1,23% de flúor y 1% de PO_4H_3 y tienen un pH entre 3 y 4. Se han ensayado geles de

APF con menores concentraciones de flúor y se ha visto que son también eficaces mientras se mantenga el pH por debajo de 4.

La frecuencia de aplicación de los geles oscila entre una y cuatro veces por año, dependiendo del nivel de riesgo de caries y de la edad del paciente.

Colutorios fluorados: El primer estudio publicado sobre colutorios fluorados en 1946 no demostró que fueran eficaces como preventivo de caries, y así este método permaneció en el olvido hasta que en los años sesenta varios autores escandinavos publicaron resultados positivos con el uso de diferentes concentraciones y formulaciones de enjuagues fluorados. Este método fue ganando popularidad durante los años setenta en Europa y en Estados Unidos, tanto como programa comunitario como para su uso individual, y llegó a ser utilizado por un gran número de escolares en todo el mundo.

El uso de colutorios como programa comunitario es cómodo, barato, eficaz y sin efectos secundarios de ningún tipo. Este sistema respeta además la libertad individual de la persona a utilizar o no un método preventivo, lo cual lo hace de una gran aceptabilidad para la población.

Cepillado con geles, soluciones o pastas de profilaxis fluoradas: El cepillado con gel de flúor, soluciones fluoradas y pastas de profilaxis también se ha intentado en programas comunitarios, con frecuencias de aplicación que oscilaban entre una o dos veces por año y diariamente. Los resultados en general mejoran al aumentar la frecuencia de uso, pero no son superiores a los obtenidos con otros métodos de aplicación más sencilla. Respecto del uso de estos métodos por el paciente individual, no presentan tampoco ventajas sobre la acción combinada de otros métodos de autoaplicación de flúor y de aplicación profesional. El cepillado en casa con geles de flúor puede recomendarse como un sustituto de la aplicación domiciliaria de gel de flúor en cubetas, con las mismas limitaciones en su indicación.

Dentífricos fluorados: Dado que el cepillado de los dientes es una práctica extendida en la mayor parte de las sociedades civilizadas, la idea de añadir productos terapéuticos a los dentífricos ha sido desarrollada por muchos grupos de investigadores, aunque ninguno de los aditivos añadidos con esos fines ha demostrado una gran eficacia, a excepción del flúor.

El uso de dentífricos fluorados se puede considerar como una de las causas más destacadas de la disminución actual de caries en los países occidentales. El éxito de este producto, hasta el punto de que el 90% de los dentífricos vendidos en Estados Unidos son fluorados, hace que sea una de las principales fuentes de exposición al flúor para millones de personas. Su uso es un complemento interesante para cualquier otra forma de terapéutica

fluorada, y disminuye los índices de caries incluso en comunidades con agua óptimamente fluorada.

El cepillado de los dientes per se no ha demostrado ser muy eficaz en la reducción de caries, a pesar de lo que se ha creído durante mucho tiempo, y el uso de dentífrico sin flúor tampoco tiene ningún efecto anticaries. Por ello, el efecto de la higiene oral diaria en la reducción de la caries está en función del uso de dentífricos fluorados.

Los primeros intentos de añadir flúor a los dentífricos, iniciados en 1942, no tuvieron éxito en reducir la caries, y lo mismo sucedió con el resto de los trabajos realizados hasta 1952. Esto era debido a la incompatibilidad de los compuestos fluorados utilizados con el abrasivo contenido por el dentífrico, que inactiva el flúor. El flúor contenido en una pasta de dientes, debe, para ser eficaz, estar disponible en forma iónica estable, y eso no se consiguió hasta que se ensayó una combinación de F_2Sn con pirofosfato cálcico. La eficacia de esta formulación ha sido probada en multitud de ensayos clínicos y se considera como el estándar de referencia para la identificación de dentífricos comparables o mejores. Durante mucho tiempo, la investigación fue dirigida a encontrar fórmulas de abrasivos más compatibles con el F_2Sn , que permitieran a éste desarrollar una mayor actividad cariostática, pero en general todas las combinaciones con fluoruro estañoso resultaron en parecidas reducciones del incremento de caries. Una línea de investigación alternativa se inició con la búsqueda de otros compuestos fluorados activos en forma de dentífricos, de los cuales los más estudiados y más utilizados actualmente son los dentífricos con monofluorofosfato (MFP), y con fluoruro sódico.

El primer estudio sobre dentífricos con monofluorofosfato se publicó en 1962, y se demostró como un activo producto anticaries. Se han realizado múltiples estudios para comparar la eficacia de los dentífricos de F_2Sn y los de MFP, sin haberse podido demostrar diferencias apreciables. Tampoco la variación en los agentes abrasivos usados cambia el efecto anticaries de los dentífricos de MFP. Los dentífricos de MFP sustituyeron gradualmente a los de F_2Sn , debido al sabor desagradable de éstos y a su propiedad de producir tinciones tras un uso continuado.

El Fna había sido utilizado en los primeros estudios sobre dentífricos fluorados, y el fracaso de éstos hizo que este compuesto no se volviese a utilizar hasta 1965, en que se combinó con un abrasivo compatible y se demostró eficaz como cariostático. Estudios posteriores con diferentes abrasivos fueron mejorando la biodisponibilidad del flúor a partir del Fna. Comparado con los dentífricos de F_2Sn , los de Fna son más eficaces. En los estudios comparativos de la eficacia anticaries de los dentífricos de Fna y de MFP formulados con abrasivos altamente compatibles, los dentífricos con Fna se han demostrado algo más eficaces en cuatro de cinco ensayos clínicos. La combinación de Fna y MFP en un solo dentífrico no da protección adicional anticaries.

Otro compuesto utilizado en dentífricos son los fluoruros de aminas. Los resultados de diferentes estudios son contradictorios en lo que respecta a su eficacia comparativa con los

dentífricos de Fna y MFP, ya que en unos parece ser más eficaz que éstos y en otros no presenta ninguna ventaja añadida.

Respecto de la concentración en flúor de los dentífricos, la concentración estándar de 0,1% (100mg de F- en 100g de pasta=1.000ppm) tiene una base empírica, y parece haber sido escogida por los fabricantes en razón de que la cantidad de flúor contenida en un solo tubo no fuera tóxica si era ingerida accidentalmente por un niño. Se han hecho estudios para determinar si concentraciones inferiores de flúor serían igualmente eficaces. Un estudio de tres años de duración realizado sobre 2.177 niños de corta edad ha demostrado que un dentífrico conteniendo 500ppm de F- era tan eficaz como uno de 1.000ppm en el control de la caries, lo cual indica que la utilización de dentífricos de baja concentración es apropiada para niños pequeños. Por otra parte, también se han ensayado dentífricos de concentración mayor de flúor, y se ha demostrado que los dentífricos llamados de alta potencia, es decir, con concentraciones de flúor mayores de 1.00ppm, proporcionan una inhibición superior de caries que los convencionales.

La toxicidad de los dentífricos convencionales es muy baja, de tal forma que un niño de dos años debería ingerir 300g de pasta para alcanzar la dosis letal. Sin embargo, lo que sí se ha observado con el uso de pasta fluorada por los niños menores de seis años es que éstos ingieren un 25% o más de la pasta que usan, lo cual ha llevado al desarrollo de fluorosis de los dientes, sobre todo en zonas con agua fluorada. Por ello es importante señalar que la cantidad de dentífrico recomendado para cada cepillado es de 1g (aproximadamente una cantidad de pasta del tamaño de un guisante), y en los menores de seis años incluso menos. Estos aspectos hacen desaconsejable el uso rutinario de dentífricos de alta potencia en niños de cualquier edad, pero sobre todo menores de seis años, y se debe reservar su uso para pacientes de alto riesgo, con supervisión si son niños.

Aplicación Tópica de Fluoruros

Mecanismo de acción: La consecuencia del uso de soluciones concentradas es que, en lugar de una reacción de sustitución en la cual el flúor reemplaza parcialmente los oxhidrilos de la apatita, lo que se produce es una reacción en la que el cristal de apatita se descompone, y el flúor reacciona con los iones calcio, formando básicamente una capa de fluoruro de calcio sobre la superficie del diente tratado. Este tipo de reacción es común a todas las aplicaciones tópicas, sea que se use fluoruro de sodio, fluoruro de estaño, soluciones aciduladas de fluoruro-fosfato. Afortunadamente, el fluoruro de calcio es menos soluble que la apatita y esto explica, al menos en sus líneas básicas, los efectos cariostáticos de las aplicaciones tópicas.

Compuestos en uso: El primer fluoruro empleado en gran escala para aplicaciones tópicas fue el fluoruro de sodio, seguido a los pocos años por el de estaño. Estos compuestos se adquirirían en su forma sólida o cristalina, y se los disolvía inmediatamente antes de utilizarlos para así obtener soluciones frescas. No pasó mucho tiempo sin que se descubriera que las soluciones de fluoruro de sodio son estables si se las mantiene en frascos de plástico, y ésta se han hecho populares entre muchos odontólogos. Los esfuerzos para preparar soluciones estables de fluoruro de estaño, con su gusto enmascarado por distintos sabores, han dado por resultado la aparición de un producto con tales características en el mercado norteamericano. Los fluoruros usados más frecuentemente son:

1. **Fluoruro de sodio (NaF):** 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 envases plásticos. Debido a su carencia de gusto, las soluciones de fluoruro de sodio no necesitan esencias ni agentes edulcorantes.
2. **Fluoruro estannoso (SnF_2):** Este producto se consigue en forma cristalina, sea en frascos o en cápsulas prepesadas. Se utiliza al 8 y 10% en niños y adultos respectivamente; las soluciones se preparan disolviendo 0,8 ó 1,0g, respectivamente, en 10ml de agua destilada. 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.
3. **Soluciones aciduladas (fosfatadas) de fluoruro (APF):** Este producto puede ser obtenido en forma de soluciones o geles; ambas formas son estables y listas para usar, y contienen 1,23% de iones fluoruro, los cuales se logran por lo general mediante el empleo de 2,0% de fluoruro de sodio y 0,34% de ácido fluorhídrico. A esto se añade 0,98% de ácido fosfórico, aunque pueden utilizarse otras varias fuentes de iones fosfatos. El pH final se ajusta alrededor de 3,0. Los geles contienen además agentes gelificantes, esencias y colorantes.

Fluorosis dental: Se produce durante el consumo de fluoruro en cantidades por encima de las óptimas durante un largo período de tiempo, mientras se forma el esmalte. Este exceso de consumo de flúor da lugar a una alteración clínica del esmalte con una rica variabilidad que va desde la aparición de manchas aisladas o líneas de color blanco, hasta su práctica destrucción, pasando por el incremento de la severidad de la sintomatología de la superficie dentaria, en

relación con la aparición de áreas más amplias, irregulares, opacas, blanquecinas, con líneas perikymata visibles, zonas con decoloración de tono marrón castaño con una extensa porosidad subsuperficial del tejido.

Efecto del flúor sobre las caries de dentina y cemento: La dentina contiene altas concentraciones de flúor, sobre todo hacia su superficie externa y cerca de la pulpa dentaria, y debido a su gran porosidad capta el flúor muy fácilmente. Cuando se hacen aplicaciones de flúor tópico sobre la dentina, éste difunde a través de los túbulos dentinarios, lo cual da lugar a un aumento de la mineralización de la dentina peritubular.

Las aplicaciones de flúor en el cemento de las raíces dentales expuestas que conduce a la formación de una capa de mineral de alta densidad sobre la zona tratada.

Procedimientos Rutinarios

MacGeHee (32) recomienda lo siguiente:

1. "Estimule al paciente, haciendo crecer la confianza de él en su habilidad y adopte una actitud de calma y optimismo. El poder de sugestión es valioso, encausando los pensamientos del paciente hacia otros asuntos.
2. Seleccione los casos más simples y menos dolorosos al principio. Si una serie de preparaciones se van a ejecutar, empiece gradualmente hasta llegar hasta las más difíciles.
3. Emplee instrumentos afilados. Corte con suavidad, pero rápidamente y con movimientos decisivos y seguros. Corte en dirección lejos de la pulpa. Si se emplean fresas, evite la producción de calor de fricción, retirándolas por un segundo, de cada tres, durante el proceso de cortado. Las piedras de diamante y de otra clase, deben ser usadas bajo de agua para evitar la generación de calor, que es la principal desventaja de su empleo.
4. Excluya la humedad por medio de la aplicación del dique de goma en la preparación cavitaria, siempre que sea posible".

Dentífricos

Historia

La historia de los dentífricos tienen varios siglos de antigüedad. Los primeros escritos en que se hace referencia a la higiene bucal, menciona el uso de palillos de masticar y esponjas; como dentífricos se citan tejidos animales desecados, hierbas, miel y minerales.

Durante varios años se usaron materiales que posteriormente fueron hallados perniciosos para la salud incluyendo minerales excesivamente abrasivos, minerales de plomo, ácido sulfúrico y ácido acético. A medida que la necesidad de los dentífricos más eficaces y seguros se fue haciendo más y más manifiesta la necesidad de desarrollar distintos programas de investigación que dieron por resultado los dentífricos actuales y la creación de una industria sumamente importante. Las inversiones realizadas por los principales fabricantes durante los últimos años, en particular para mejorar la calidad de los dentífricos y ampliar sus funciones del campo puramente cosmético al de la promoción de la salud bucal, alcanza varios millones de dólares. Este esfuerzo industrial ha contribuido a enriquecer el conocimiento de la profesión dental y la comunidad científica y sobre todo a mejorar la salud de la población en general.

Hasta hace aproximadamente 30 ó 35 años, los dentífricos podían ser considerados como preparaciones auxiliares del cepillo de dientes para la limpieza de la dentadura, en la actualidad, además de esta función, los dentífricos son utilizados como vehículos para agentes terapéuticos, principalmente flúor.

Definición

Los dentífricos son sustancias que se usan para limpiar y pulir las superficies dentarias accesibles a un cepillo de dientes. Mantener los dientes limpios significa remover los depósitos alimenticios acumulados sobre la superficie del diente. Con ello lograremos varios efectos beneficiosos:

- ♣ inhibición de procesos de daño a los dientes
- ♣ reducción considerable del mal aliento
- ♣ lograr adquirir un mejor aspecto cosmético
- ♣ conservación de la salud gingival y
- ♣ reducción de los complejos psicológicos.

Un aspecto importante de la limpieza de las superficies dentales es el hecho de inhibir la formación de placa bacteriana, Esto trae como resultado la falta de formación de cálculos y la reducción de la incidencia de caries dental.

Composición y Función de sus Componentes

Los dentífricos pueden ser preparados en distintas formas: pastas, polvos, y líquidos. Los más comunes son las pastas y los polvos. Los de tipo líquido no han logrado ser aceptados por contener elementos abrasivos que no son lo suficientemente eficaces para mantener los dientes limpios durante la técnica de cepillado.

Los polvos contienen sustancias abrasivas, detergentes tensioactivos, aceites aromáticos y edulcorantes. Las pastas contienen además de los compuestos mencionados, agua, aglutinante, sustancias preservativas y sustancias terapéuticas.

La composición exacta de una pasta dental en particular varía con cada fabricante, sin embargo a continuación presentamos una tabla que contiene una fórmula típica:

<u>COMPONENTES</u>	<u>CONCENTRACION</u>
Abrasivo	40-50%
Humectante	20-30%
Agua	20-30%
Aglutinante	1-2%
Detergente	1-3%
Saborizante	1-2%
Conservador	0.05-0.5%
Terapéutico	0.4-1.0%

Abrasivos: El componente principal por volumen de un dentífrico es el agente brillador, que conforma del 40-50% del producto final. La abrasión de una superficie incluye el desgaste, mientras que el brillo implica fricciones sucesivas hasta que se obtenga una superficie lisa que se encuentre limpia.

La abrasión que ocurre durante el uso de cualquier agente pulidor dentífrico actúa mediante una función de:

- ♣ La dureza inherente del material abrasivo
- ♣ El tamaño de la partícula y la forma del producto fresador,
- ♣ Las propiedades de la mezcla abrasiva
- ♣ La dureza de las cerdas
- ♣ La fuerza que se aplique durante el cepillado,
- ♣ Las propiedades de la superficie que sufre la abrasión.

Entre más duro sea el abrasivo, más cortantes las partículas, y más bajo el pH de la mezcla, será mucho mayor el desgaste de la superficie del diente.

Desde el punto de vista clínico, la abrasión verdadera que se observa no sólo dependerá del dentífrico que se utilice sino también de los hábitos de cepillado del paciente, la presencia de saliva, cálculos o películas y el efecto de la restauración y de los aparatos dentales.

Humectantes: Los humectantes se utilizan en los dentífricos para prevenir la pérdida de agua y el endurecimiento subsiguiente de la pasta cuando se exponga al aire. Los humectantes que se utilizan con mayor frecuencia son el glicerol, el sorbitol, y el propilenglicol. El sorbitol es un polvo blanco inoloro que es libremente soluble en el alcohol. El glicerol, que es un líquido, es un humectante extremadamente efectivo. Le da un brillo a la pasta preparada y es muy estable aún a temperaturas muy elevadas. El propilenglicol, es un líquido inoloro, viscoso, e incoloro que se mezcla totalmente con el agua y con el alcohol. Se utiliza como un sustituto del glicerol. El glicerol y el sorbitol tienen un sabor dulce, mientras que el propilenglicol tiene un sabor ligeramente acre.

Aglutinantes: Los aglutinantes son coloides hidrofílicos que estabilizan la preparación e impiden la separación de las porciones sólida y líquida durante el almacenamiento. Los aglutinantes se dispersan o se hinchan para formar un material viscoso.

La goma arábica, la goma karaya, y la goma de tragacanto son exudados naturales de árboles que se utilizan como aglutinantes. Los coloides de algas, tales como los alginatos, el extracto de musgo irlandés, y goma de carragaen, se han vuelto populares y están entre los aglutinantes que se utilizan con mayor frecuencia en los Estados Unidos.

Detergentes activos en la superficie: Estos son agentes que reducen la tensión de la superficie, penetran y aflojan los depósitos de superficie, y emulsionan o suspenden los residuos que el dentífrico remueve de la superficie del diente. Los compuestos sintéticos recientes han desplazado en gran parte a los jabones naturales que se utilizaban en el pasado. Estos detergentes son solubles en el agua, actúan en soluciones ácidas o alcalinas, y no forman precipitados con el agua pesada o con la saliva. No existe ninguna evidencia que indique que los detergentes por sí solos clínicamente puedan remover la placa; se necesita un abrasivo para llevar a cabo este fin.

Sabores: Desde el punto de vista cuantitativo, los ingredientes que le suministran el sabor a un dentífrico constituyen solamente una porción muy pequeña (del 1% al 2%). Sin embargo el sabor de un dentífrico, tanto el sabor inicial como el sabor residual, es una de las propiedades más importantes, en lo que se refiere a su aceptación por el público.

La preparación de un dentífrico con un sabor satisfactorio es más un arte que una ciencia; sin embargo, los ingredientes escogidos para sabores deben ser compatibles con los otros ingredientes y deben permanecer sin alteraciones durante la elaboración, envejecimiento, y el almacenamiento de la pasta.

Para lograr el sabor de una pasta de dientes generalmente se mezclan varios componentes. Los principales sabores que se utilizan son la yerbabuena, la menta, y el

wintergreen modificadas con otras esencias de anís, clavo, alcaravea, pimienta, eucalipto, cítricos, mentol, nuez moscada, tomillo, o canela.

Conservadores: La mayoría de los dentífricos humectantes y algunas clases de aglutinantes orgánicos son susceptibles a ser atacados por microorganismos o por mohos. Por lo tanto, conservadores tales como el diclorofeno, benzoatos, p-hidroxibenzoatos, o el formaldehído, se le agregan a niveles de 0.05% a 0.5%.

Ingestión de Dentífrico

La ingestión de dentífrico durante el cepillado de los dientes puede medirse mediante el uso de un marcador que puede recuperarse en la orina o en las heces y posteriormente puede analizarse, o por medio de la medicación de la cantidad de pasta dental que entra a la boca y luego se sustrae la cantidad que posteriormente se recupera.

La cantidad promedio de dentífrico que se utiliza en una sola cepillada es de aproximadamente 1 g. y esta cifra no varía en forma significativa con la edad. Sin embargo, la cantidad que se ingiere sí varía considerablemente con la edad: los niños tragan más dentífrico que los adultos. Los adultos tragan muy poco dentífrico, los niños en edad preescolar se comportan en una forma irregular con relación a la ingestión de dentífrico. Muchos niños tienden a tragar parte de la pasta dental en forma ocasional, pero ninguno lo hace en forma habitual.

El fosfato de calcio y los agentes pulidores carbonatados evitan que una proporción considerable del contenido de fluoruro de los dentífricos se absorba.

Sensibilidad al Contacto e Irritación debida a los Ingredientes del Dentrífico

La hipersensibilidad a la pasta dental no es común. Ocasionalmente, los agentes que le dan sabor y color a los dentífricos pueden originar reacciones alérgicas en algunos pacientes. Estas pueden incluir la descamación y edema de los labios y la lengua, dermatitis perioral, quilitis angular, gingivitis, y ulceraciones intraorales. La esencia de canela en una pasta dental comercial puede desencadenar una gingivostomatitis alérgica aguda. Otros agentes que le dan sabor a los dentífricos, tales como el mentol eugenol, y la esencia de yerbabuena, también desencadenan procesos alérgicos. Los agentes que le dan sabor a los cosméticos y a las gomas de mascar también pueden producir estomatitis similar.

Además de la hipersensibilidad individual, que es relativamente rara, algunos ingredientes de los dentífricos son capaces de irritar la mucosa oral de la población en general.

Histológicamente se han observado cambios epiteliales que van desde la presencia de una capa superficial similar a la paraqueratina hasta la necrosis y la formación de abscesos

intraepiteliales. La irritación local puede estar producida por el cloroformo, el N-lauroil sarcosinato de sodio, o por las esencias que conforman la pasta dental.

Argumentos Publicitarios sobre otros Productos

Además de los argumentos publicitarios sobre la actividad anticaries, se están promoviendo los dentífricos no sólo al público sino también a los profesionales, para aliviar la hipersensibilidad de los dientes, para remover los cálculos o demorar su formación, para eliminar las manchas, para controlar el mal aliento, etc.

Muchos agentes se han utilizado para tratar la hipersensibilidad dental, tales como el formaldehído, nitrato de plata, cloruro de zinc, citrato de sodio, silicofluoruro de sodio, cloruro de estroncio, fenol licuado, alcohol de bencilo, aceite mineral caliente y glicerina. Sensodyne (Block Drug Co.), un dentífrico que contiene cloruro de estroncio al 10% como ingrediente activo, aparentemente alivia la hipersensibilidad a través de "una aglutinación biocoloidal y de acciones bloqueadoras que se cree que interrumpen la transmisión de los estímulos". Sensodyne no contiene carbonatos, fosfatos, calcio, o magnesio, de manera que los iones de estroncio permanecen libres.

Thermodent (Chas. Pfizer & Co.) contiene de 0.4% a 0.6% de formaldehído en una base con sabor junto con bicarbonato de sodio, cloruro de sodio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, y carbonatos de calcio y magnesio. Estas dos últimas sales tienen el propósito de estimular la remineralización. El Council on Dental Therapeutics ha reconocido la utilidad limitada de las soluciones de formaldehído (37%) en el tratamiento de la dentina hipersensible y ha advertido sobre el peligro que éste puede producir a la pulpa. No existe ninguna evidencia de que el formaldehído al 0.5%, tal como se utiliza en los dentífricos, tenga alguna efectividad en el tratamiento de la hipersensibilidad.

Dientes Hipersensibles

(Algunos Estudios Realizados)

Varios factores biológicos pueden disminuir el movimiento de los líquidos por los túbulos dentinarios como reacción al estímulo que desplaza líquidos de manera hidrodinámica:

1. La capa superficial dentinaria consta de pequeñas partículas amorfas de dentina, minerales y matriz orgánica, que cubren la superficie cortada de dentina, obstaculizando las entradas tubulares.
2. Las proteínas salivales se adhieren a la superficie dentinaria expuesta y, además, las proteínas plasmáticas pueden hacerlo a la superficie interna de dentina, bloqueando los túbulos.

3. La dentina reparativa se forma como reacción ante la irritación crónica; esta clase de tejido es menos permeable que la dentina primaria y sirve para aislar la pulpa de los estímulos irritantes.

Los estímulos que provocan movimientos líquido hidrodinámico en los túbulos motivan la activación de fibras nerviosas sensitivas dentinarias. Tales estructuras nerviosas se extienden sólo 10 a 20% de la distancia desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria.

Se considera que el movimiento líquido en los túbulos dentinarios estimula las ramas más periféricas de los aferentes mielinizados. El estudio anatómico de los nervios pulpaes señala que en la región coronal del diente hay ramificación periférica de axones y que muchos penetran la dentina. Esto contrasta de manera notable con las áreas radicular y cervical, donde casi todos los axones se localizan en paquetes centrales y hay ramificación muy limitada.

Con base en los análisis de la hipersensibilidad, es evidente que un desensibilizador potencial pueda actuar en dos sitios:

1. Puede abatir el flujo líquido a través de la dentina mediante taponamiento tubular.
2. Puede disminuir la actividad de los nervios dentinarios sensitivos, evitando la transmisión de la señal dolorosa al sistema nervioso central.

Hay en el mercado una amplia variedad de desensibilizadores. Las resinas que cubren superficies dentinarias se emplean para tratar la sensibilidad; el bruñido dentinario con madera puede fomentar la creación de una capa superficial. De manera reciente, Pashley presentó un tratamiento nuevo que abarca la precipitación de cristales de oxalato de calcio en la entrada de los túbulos dentinarios. Se sabe que dicha terapéutica es eficaz para reducir la sensibilidad. El formaldehído era el agente activo en una de las pastas dentales, se desconoce su modo de acción y ya no se utiliza. Diversos compuestos fluorados pueden actuar provocando depósitos minerales para bloquear los túbulos dentinarios. Las pastas dentales con SrCl_2 y KNO_3 son muy populares; se supone que ambas bloquean los túbulos dentinarios.

Hace poco tiempo Pashley estudió la conducción hidráulica de la dentina y encontró que ni SrCl_2 ni KNO_3 disminuyeron notablemente la permeabilidad dentinaria. De manera histórica, el nitrato de plata antecedió al KNO_3 y se informó que el nitrato de plata era eficaz pero pigmentaba de manera permanente de color negro a los dientes y nunca se popularizó en la sociedad estadounidense tan consciente por la estética.

Incidencia y Distribución de la Hipersensibilidad

Los estudios sobre la prevalencia de la hipersensibilidad son escasos y para el trastorno no hay cifras sobre la incidencia. La información disponible sobre la prevalencia varía de manera

considerable; se menciona que tal hipersensibilidad varia de 8 a 30% en la población adulta dentada. La diversidad de informes pudiera deberse en parte a los diferentes métodos empleados para diagnosticar el padecimiento.

Ciertamente, los testimonios de individuos no fueron confiables y algunas pruebas clínicas como el enjuague con agua fría motivaron dolor de otras fuentes. Con base en los informes limitados, la mayoría de la gente que sufre la enfermedad tiene entre 20 y 40 años de edad, y la manifestación máxima se ubica al terminar el tercer decenio de vida. Es probable que la menor incidencia de la hipersensibilidad de la dentina en individuos de más edad a pesar de una mayor exposición dentinaria con la edad, en especial por recesión gingival, refleje cambios en la dentina y la pulpa dental. La esclerosis de la dentina, la acumulación de dentina secundaria y la fibrosis pulpar podrían interferir con la transmisión hidrodinámica de estímulos por la dentina expuesta y la reacción de los nervios pulpares. Se desconoce que inicia tales modificaciones en los dientes con la edad, pero con relación a la hipersensibilidad dentinaria pudieran ser reacciones protectoras ante los agentes causales que exponen la dentina y abren los túbulos dentinarios.

En general, se comunica una incidencia un poco mayor de hipersensibilidad dentinaria en mujeres que en varones; no obstante, a menudo las diferencias no son importantes desde el punto de vista estadístico. La mayor parte de los estudios no se adapta a los métodos epidemiológicos estándar, y puede haber o no una diferencia relativa al sexo. Ciertamente, se requiere más resultados estadísticos, pues podrían aportar información valiosa relacionada con la importancia de diversas variables sobre la incidencia de hipersensibilidad dentinaria. Los resultados sobre incidencias ocupacionales de la hipersensibilidad en cuanto a raza, cultura, clase social, sexo y ocupación pudieran por si mismo aportar conocimientos relevantes sobre factores causales vinculados con el padecimiento. En consecuencia, los miembros de estos grupos están expuestos a diversos ambientes de trabajo y vida, dietas y prácticas de higiene bucal, que podrían modificar la exposición de la dentina y la abertura de los túbulos dentinarios. Al igual que la predilección por la superficie dental, la hipersensibilidad parece variar según el diente, y aunque todos los tipos dentales pueden quedar afectados, los caninos y premolares en cualquier maxilar son los órganos alterados con mayor frecuencia. Además un grupo de pacientes catalogados como con afección moderada a intensa, el factor dominante que modificó la distribución de la recesión y la hipersensibilidad fue el lado de la boca. Por tanto, en un grupo de 92 personas de las cuales 86 se cepillaban los dientes con la mano derecha la recesión fue mayor y la hipersensibilidad de la dentina fue usual y grave en los del lado izquierdo en comparación con los dientes contralaterales equivalentes.

MONOGRAFÍA

Datos Generales de la Comunidad

Aspectos Históricos

Durante el reinado de Carlos V, Rey de España, llegaron a Guatemala dos frailes con título de Marques, ellos eran: Juan de Argueta y Juan Barranche; al pasar por este lugar observaron de sus particulares características agrícolas, considerando propicio establecer una hacienda la que llamaron desde este entonces SAN JUAN DE ARGUETA, vivieron en ésta por largos años, valga indicar que fue centro de descanso para los viajeros que venían procedentes de México a Centro América y viceversa; es la primera finca establecida a nivel de Centro América en Sololá, Guatemala, en el año de 1574.

A través del tiempo el Marquez de Barranche, se sintió enfermo, habiendo hecho su testamento en el que recalcó que moría, la hacienda "San Juan Argueta", quedaba donada a la Parroquia de la Asunción de Sololá, después de todo esto viajó a España para recibir tratamiento médico, en el trayecto falleció.

Se ignora el motivo por el cual el cura de la Parroquia de la Asunción, empeño la hacienda por doscientos pesos de plata a una señora llamada Manuela Vasconsuelos, al irse el cura de Sololá, la hacienda pasó a poder de dicha señora.

La familia Vasconsuelos, como propietarios de la hacienda donaron dos caballerías de ésta al pueblo de San José Chacayá, lo que ahora es llamado Los Tablones.

En 1874, doña Manuela Vasconsuelos vendió siete caballerías de la hacienda San Juan Argueta a favor de los indígenas de Totonicapán, que salieron de la parcialidad indígena de Totonicapán, lo que ahora se conoce como la Concordia (primera compra).

El 23 de octubre de 1882, fue comprada otra fracción de la hacienda consta ésta de 35 caballerías, 30 manzanas y 2,499 varas cuadradas (segunda compra). Adquirida por los antepasados que también salieron de la parcialidad indígena de Totonicapán, por el valor de treinta mil pesos de plata. En 1883 la hacienda fue registrada como aldea con el nombre de "San Juan de Argueta".

Vale mencionar que la señora Vasconsuelos dejó en testamento el restante de la finca a sus hijos, saliendo fuera del país por asuntos políticos, los herederos fueron José Miguel Vasconsuelos y Amelia Torees de Vasconsuelos. Posterior a ellos se hicieron otras ventas de la mencionada hacienda, siendo uno de ellos un señor de apellido Sánchez de Chichicastenango, quién posteriormente vendió al pueblo de Santa Catarina Ixtahuacán, el resto de la hacienda fue comprada por un señor llamado Daniel Cifuentes, quién después lo vendió a don Amado Brischuw de nacionalidad belga, quién vendió a su yerno Roberto Medina y finalmente parte de la hacienda por unos cooperativistas quienes adquirieron 7 caballerías, 42 manzanas, lo que actualmente el

territorio de la Cooperativa SAN JUAN DE ARGUETA y en donde fundaron la Colonia María Tecún, en el año 1970.

Las tierras en total que componen la aldea San Juan de Argueta es de 42 caballerías, 30 manzanas y 2,499 varas cuadradas, se incluyen las comunidades de la Concordia, la Esperanza y Barranche, territorios en litigio entre Totonicapán y Sololá, pretendidos por los primeros, aduciendo que fueron comprados por el pueblo de Totonicapán, pero que legalmente pertenecen a Sololá, por estar dentro de la jurisdicción municipal y departamental.

En el Gobierno del General Jorge Ubico, la aldea San Juan de Argueta fue decretada la anexión al departamento de Sololá, dejando de pertenecer a San José Chacayá y no de Totonicapán, como algunos lo ha interpretado, siendo esto el 5 de mayo de 1941.

Aspectos Geográficos

Su extensión territorial es de 24 kilómetros cuadrados, o sea 35 caballerías. Está situado en un terreno topográficamente quebrado, es atravesado en su parte sur, por el río de Las Lajas, en su centro por el río de la Esperanza y en el oriente por el río de la Colonia, que más adelante se unen para desembocar en el lago de Atitlán.

Descripción Topográfica

Posee una altura sobre el nivel del mar de 2,300mts, la aldea está rodeada de cerros, quebrada, montañas y valles.

Su condición con relación a la Longitud y Latitud Terrestre:

Longitud	91 grados	12	16"
Latitud	19 grados	44	25"

Estas mediciones, según el meridiano de Greenwich.

La población estimada para la aldea, es de 1,255 habitantes, de los cuales 650 son hombres y 605 son mujeres.

Fiestas y Costumbres

Dado que la población en su totalidad de descendencia Totonicapense, tienen similares costumbres y tradiciones, entienden el castellano en su mayoría, principalmente los del casco central.

La religión predominante es la Católica, actualmente se están sectorizando y están proliferando los Evangélicos (protestantes), existe una Iglesia Católica, en su Parroquia vive una Misionera norteamericana, se celebra misa todos los domingos y entre semanas regularmente unas veces, a cargo de un Sacerdote (Mayense), existen varios grupos como lo es: Renovación Carismática, Eclesiales de Base Virgen del Rosario, Grupo Juvenil Ave María, etc. Existen siete

templos Evangélicos, realizando sus cultos en forma semanal. Tienen un mercado, siendo los días de plaza, miércoles y sábado, el más concurrido es el día miércoles.

El Patrón de la comunidad es San Juan Bautista, su fiesta titular es el 24 de junio, para el efecto las diversas Organizaciones locales y autoridades mismas efectúan diversas actividades en lo religioso, social, cívico, cultural y deportivas.

Para la semana santa, la mayoría mandan hacer su pan y comprar su pescado, comiéndolo con mucho respeto, siendo esto el día jueves, y realizando procesiones.

Flora y Fauna

Flora: Tiene una superficie de bosque de 1 kilómetro cuadrado, esto se refiere al bosque reforestado por los vecinos de la comunidad que está situado en su parte Sur. Así también se observa bosque alrededor de la misma comunidad, se puede decir que han nacido por naturaleza, en estos abunda el pino blanco, colorado, el roble, eucalipto, encinos, ciprés, cerezos, sauca y muchos otros de gran utilidad para la comunidad. No tomando en cuenta la extensión de bosque que es aprovechado por un determinado grupo de vecinos, que se encuentra en la parte norte, colindando con los cantones de Chimente y Pachoc de la jurisdicción de Totonicapán.

Fauna: En ésta comunidad existen muchas especies de animales propios de la comunidad tales como: El coyote, el venado, en vías de extinción, conejos de monte, gatos de monte, ardillas, tacuazines, armadillos, y entre las aves se encuentran: Los chocoyos, torcazas, sensotles, el pájaro carpintero, tecolotes, gallo de monte, el gavián y otros. Entre los reptiles podemos mencionar: la mazacuata, el cantil y la serpiente común.

Vías de Comunicación

Existe una carretera principal, que atraviesa la comunidad de Sur a Norte, sobre la cual se encuentra la mayor parte de las viviendas. De ésta parten extravíos, esta es de terracería que en verano es muy polvoriento, tiene aproximadamente 4 kilómetros, se inicia de la carretera interamericana hasta la aldea la Concordia, otra secundaria se comienza desde el caserío Coxóm hasta Barrenche, ambos se cruzan en el casco central.

La aldea se comunica con diferentes poblaciones a través de la carretera interamericana, siendo las distancias las siguientes:

- | | |
|---------------------|---------|
| 1. Ciudad Guatemala | 138kms. |
| 2. Los Encuentros | 9kms. |
| 3. Sololá | 15kms. |
| 4. Panajachel | 24kms. |

- | | |
|-------------------|--------|
| 5. Quetzaltenango | 65kms. |
| 6. Nahualá | 19kms. |
| 7. Totonicapán | 65kms. |

El clima es templado frío todo el año, el período de lluvias se inicia en mayo y termina en octubre.

Medios de Comunicación

Hay servicios de telégrafos y comunicaciones, que está a cargo ahora de un empleado de correos y telégrafos, el secretario Auxiliar se encarga de la recepción de la correspondencia que será repartida por los alguaciles.

Vías de Acceso

Hay dos vías de acceso a la comunidad: una es para uso peatonal que va desde la comunidad o Colonia María Tecún al casco urbano de San Juan de Argueta, siendo el trayecto más o menos de 2 Kms por un camino accidentado. Este es muy transitado por los pobladores de la Colonia diariamente, entre ellos el Alcalde de la Aldea que vive en ese lugar. La otra entrada, es un acceso directo desde la carretera interamericana por un camino asfaltado, encontrándose la aldea más o menos a 3 kilómetros.

Aspectos del Suelo

En general es tierra sobrecultivada, año tras año, el cual no ha descansado ni se le da tiempo para reponerse.

Cultivos: En general son maíz, frijol, y trigo, aunque también se dedican a sembrar flores (gladiolas), guicoy, habas, algunas hortalizas por ejemplo en la Colonia María Tecún, se encuentra un gran almacigo de brócoli, En la finca San Juan de Argueta se encuentra la principal producción de melocotones, teniendo cientos de árboles frutales, actualmente se dedican a sembrar champiñones.

Economía y Subsistencia

Producción: La población en general cultiva y produce frijol, maíz, y trigo.

Consumo: La alimentación es pobre y dentro de la misma población se pueden observar las diferencias de status ya que si bien es cierto, que el 100% son indígenas entre ellos hay familias

comerciantes quienes tienen buena alimentación mientras que otras sólo consumen maíz y no frijol, complementando con algunas hiervas y vegetales.

Mercado: Los días miércoles y sábados son los días de plaza, en donde se reúnen poblados de todos los cantones para adquirir productos. Los vendedores en general son de otras aldeas. Se venden granos, alimentos preparados (elotes cocidos) aves, manías, legumbres, etc. Los pobladores comercian sus productos en Sololá.

Fuentes de Trabajo: La finca San Juan de Argueta, tiene pocos trabajadores, en general trabajan en cooperativas o en minifundios.

Aspectos Sociales

La población es básicamente indígena con idioma Quiché, muchos son bilingües o entienden algo de español (3 de cada 10 más o menos)

Relaciones de parentesco: Hay muchas familias que componen la aldea y también la Colonia María Tecún se encuentra poblada por hijos y hermanos de los pobladores del casco urbano.

Costumbres: Una de la más usadas es el Temascal que también es usado por las comadronas para las puérperas, teniendo como costumbre bañarlas cada 8 días por cuatro ocasiones para considerar que se encuentran en buen estado.

Hábitos: Para bañarse utilizan el temascal (la mayoría, más o menos 349 lo tienen y el resto usa ducha o pila), usan agua tibia por las condiciones climáticas. Algunas familias pobres para ahorrar leña no hacen su fogón en las cocinas elevadas ya que éstas consumen más leños, además en el suelo les proporciona calor para poder secarse la ropa al regresar del trabajo.

Vestimenta: Todas las mujeres utilizan su traje típico y algunos hombres también, aunque la mayoría de éstos han adquirido ropa ladinizada. Muchos hombres para trabajar en el campo. No usan botas de hule y lo realizan descalzos. Usan algunos calzados para los momentos de descanso.

Instituciones Asistenciales: La más conocida es la Christian Children's Found.

Organización Política y Social

En la alcaldía municipal se encuentra un teléfono tipo magneto por el cual se envían los telegramas. Además hay dos buses que tienen ruta Argueta-Encuentros-Sololá, dos veces por semana, martes y viernes.

Autoridades de la Localidad: La alcaldía se compone por 24 personas, el Alcalde, 1 sub-alcalde, y regidor de educación, 1 secretario, 2 primeros auxiliares, 2 segundos auxiliares, 2 terceros auxiliares, 10 escolares, 2 custodios, 2 concejales y autoridades principales.

Además un cuerpo de Bomberos, los cuales son 20 integrantes.

También están los siguientes comités:

1. Cooperativa de ahorro y crédito
2. Cooperativa Agrícola
3. Comité de padres de familia
4. Comité Integral de Desarrollo
5. Comité del Agua potable
6. Grupo Scout
7. Comité de Deportes
8. Comité de Educación
9. Comité de Vigilancia.

Sistema de Creencias

En relación a lo que son las enfermedades y tratamiento, aún no se conocen muchas ya que no se a podido investigar a fondo, con los curanderos del lugar. Algunas comadronas utilizan parches en la región lumbar para aliviar las molestias post-parto. Muchas personas recurren a la farmacia de la aldea, la cual es propiedad de autoridades municipales, en donde dan tratamiento sin receta médica.

Educación

Alfabetos: 70.45%

Analfabetos: 29.5%

Escuelas existentes en la Aldea y cantones:

1. Escuela Oficial Rural Mixta Central
2. Escuela Oficial Coxom Argueta
3. Escuela Rural Mixta Colonia María Tecún
4. Escuela Rural Mixta Caserío La Unión

5. Escuela Oficial rural Caserío Chirijixim
6. Instituto Básico y
7. Academia de Mecnografía.

Salud

Los materiales de construcción son: adobe y block, para las paredes y cemento y torta de cemento o loseta para los pisos; para los techos se utiliza lámina o tejas de barro.

Letrinas: Hay bastantes familias que tienen letrinas, pero no las usan adecuadamente. Los desagües se encuentran todos a flor de tierra. Algunas letrinas están a orillas de los ríos.

Agua: Según estudios realizados, el agua entubada no es potable. Los tanques de agua son 3 situados a 2 y 3 kilómetros de la comunidad, los tanque están sobre el terreno. Hay 3 chorros públicos en buen estado y no hay pozos. El abastecimiento de agua es subterráneo y superficial, siendo abastecido por el río las Lajas y de la montaña de Ventana Baj. Hay tanques de captación y para distribución se utilizan tubos o tubería de PVC.

HIPOTESIS

Los dentífricos comerciales que contienen en su composición fluoruro sódico son eficaces para el tratamiento de hipersensibilidad dentinaria.

VARIABLES

Dependiente:

Hipersensibilidad Dentinaria: Se describe clínicamente como una reacción exagerada ante un estímulo sensitivo que surge por la dentina expuesta, después que el esmalte o cemento sufren erosión en la superficie.

Se cataloga como leve, moderada y severa.

Leve: De poca importancia, venial, de poca consideración, tolerable.

Moderada: Que guarda el medio entre los extremos, generalmente tolerable.

Severa: Riguroso, duro en el trato, grave, serio, intolerable.

Tratamiento: Conjunto de procedimientos de cualquier naturaleza que sean 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.

Independiente:

Dentífricos: Sustancias que se usan para limpiar y pulir las superficies dentarias accesibles a un cepillo de dientes.

Dentífricos Comerciales Desensibilizantes: Sustancias elaboradas para aliviar o tratar los síntomas de la hipersensibilidad dental. Sensodyne rojo (cloruro de estroncio hexahidratado, sorbitol, carbonato de calcio, dióxido de titanio y taurato de sodio); Dentsiblen (nitrato potásico, monofluorofosfato, aldioxa y sacarina sódica); Cariax (nitrato potásico, fluoruro sódico y sacarina sódica); Aquafresh Sensitive (nitrato potásico, fluoruro de sodio, benzoato de sodio, dióxido de titanio y sacarina sódica).

Estímulo: Excitación que inicia la actividad de una determinada estructura o desencadena una respuesta de diverso tipo: contracción, secreción, etc.; debido a un agente físico, químico, mecánico, o de otra índole.

Frío: Dícese de los cuerpos cuya temperatura es inferior a la ordinaria del ambiente.

Calor: Aumento extraordinario de temperatura que experimenta el cuerpo animal por causas fisiológicas o morbosas.

Aire: Fluido incoloro, inodoro e insípido, formado por una mezcla de oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, y otros gases.

METODOLOGIA

Se seleccionó 50 pacientes, con dentición permanente únicamente, pobladores de la comunidad, que tenían hipersensibilidad dentinaria, con exposición de cuellos dentarios de 2 ó más milímetros, sin importar edad, ni sexo. Los cuales fueron tratados previamente con un tratamiento periodontal, y se les dió instrucciones sobre higiene bucal.

Luego del tratamiento periodontal, se hizo una evaluación inicial, para determinar el grado de hipersensibilidad dentinaria.

Se dividió en 5 grupos de 10 personas cada uno, del cual un grupo fue el grupo control, que se trató con un dentífrico placebo que contenía flúor y que era del mismo color, sabor, y consistencia que los otros dentífricos desensibilizantes, esta fue la solución E. A los 4 grupos restantes se les trató con una de las diferentes soluciones: solución A (a base de cloruro de estroncio hexahidratado, sorbitol, carbonato de calcio, dióxido de titanio, taurato de sodio), solución B (a base de nitrato potásico, monofluorofosfato, aldioxa, y sacarina sódica), solución C (a base de nitrato potásico, fluoruro sódico, y sacarina sódica), solución D (a base de nitrato potásico, fluoruro de sodio, benzoato de sodio, dióxido de titanio, sacarina sódica).

Se le indicó a los pacientes que utilizaran la pasta en estudio, en lugar de la pasta que normalmente utilizan y que se cepillaran por un minuto como mínimo y que la utilizaran tres veces al día. Luego asistieron a una evaluación clínica después de 15 días de iniciado el tratamiento, y a los 30 días, para la última evaluación.

A cada paciente se le secó con una gasa la pieza dental y se le hizo pruebas térmicas de frío: con Endoice, colocando el mismo en un hisopo hasta que se formara una escarcha. Prueba de calor: con conos de gutapercha, se calentaron sobre la llama del mechero, hasta que llegaron a su punto de fusión. Prueba con aire: de la jeringa triple, se colocó ésta a 1 centímetro de la pieza perpendicular al eje largo, usando temperatura ambiente; y prueba de tacto: con el explorador dental, para determinar el tiempo, y el tipo de respuesta a cada estímulo.

El diseño clínico utilizado en el presente estudio fue el de doble ciego, en el cual, ni el investigador (incluyendo el personal de investigación), ni el sujeto saben la identidad del producto de prueba asignado al segundo.

INSTRUCTIVO PARA LA UTILIZACIÓN DE LA BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

IDENTIFICACIÓN:

Nombre del Paciente: nombres y apellidos completos del paciente a evaluar.

Registro: Letra y números de la ficha clínica utilizada en el programa EPS si la tuviese, o en caso contrario se le asignará uno correlativamente. Ej.: Pad1/00

Ocupación: Trabajo que desempeña dentro de la comunidad.

Comunidad: Nombre del caserío donde vive.

Edad: Cantidad de años cumplidos a la fecha.

Sexo: Femenino o Masculino

Fecha: La fecha en la que se realiza la evaluación.

Grupo: Se marcará con un X la solución a evaluar ya sea A, B, C, D o E

EN LOS CUADROS:

Pieza #: Se colocará el número de la pieza afectada con retracción gingival y/o alguna seña de exposición de dentina y/o cemento con la nomenclatura universal.

Frío, Calor, Aire y Tacto: Se llenará según la clave siguiente:

CLAVE:

0= no hay dolor despues de 5"

1= dolor o molestia leve

2= dolor moderado

3= dolor severo, duradero más e 5"

4= dolor al mínimo contacto y duradero

que se encuentra en el extremo superior de la boleta de datos.

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Odontología
Boleta de Recolección de Datos
Hipersensibilidad Dentinaria

CLAVE:

0= no hay dolor despues de 5"
1= dolor o molestia leve
2= dolor moderado
3= dolor severo, duradero más de 5"
4= dolor al mínimo contacto y duradero

Nombre del Paciente: _____ **Registro:** _____

Ocupación: _____ **Comunidad:** _____

Edad: _____ **Sexo:** _____ **Fecha:** _____

Grupo:

☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

Evaluación Inicial

Fecha: ____/____/____

[illegible]

Primera Reevaluación 15 días

Fecha: ____/____/____

[illegible]

Segunda Reevaluación 30 días

Fecha: / /

[illegible]

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

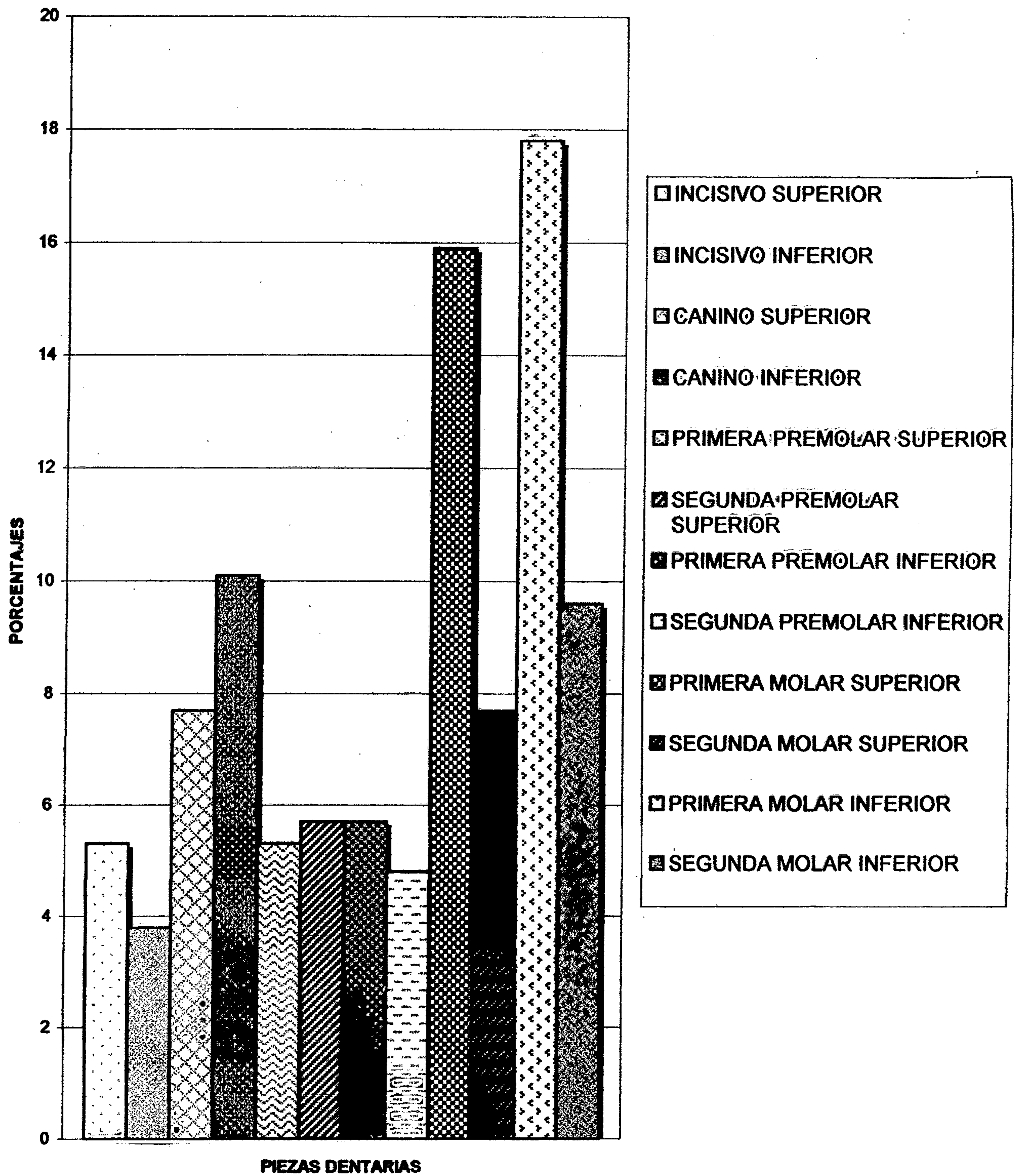
CUADRO No. 1

FRECUENCIA DE PIEZAS ENCONTRADAS CON HIPERSENSIBILIDAD DENTARIA AL MOMENTO DE LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN

PIEZAS	No. DE PIEZAS	PORCENTAJE %
INCISIVO SUPERIOR	11	5.3
INCISIVO INFERIOR	8	3.8
CANINO SUPERIOR	16	7.7
CANINO INFERIOR	21	10.1
PRIMERA PREMOLAR SUPERIOR	11	5.3
SEGUNDA PREMOLAR SUPERIOR	12	5.7
PRIMERA PREMOLAR INFERIOR	12	5.7
SEGUNDA PREMOLAR INFERIOR	10	4.8
PRIMERA MOLAR SUPERIOR	33	15.9
SEGUNDA MOLAR SUPERIOR	16	7.7
PRIMERA MOLAR INFERIOR	37	17.8
SEGUNDA MOLAR INFERIOR	20	9.6
TOTAL	207	100 %

Se puede observar que del total de piezas evaluadas, las que más presentaron hipersensibilidad fueron la primera molar inferior con 17.8 %, la primera molar superior con 15.9 %, el canino inferior con 10.1 % y la segunda molar inferior con 9.6 %.

GRAFICA No.1
FRECUENCIA DE PIEZAS ENCONTRADAS CON HIPERSENSIBILIDAD
DENTINARIA AL MOMENTO DE LA REALIZACIÓN DEL EXAMEN



CUADRO No. 2

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO A, A BASE DE CLORURO DE ESTRONCIO HEXAHIDRATADO, SORBITOL, CARBONATO DE CALCIO, DIÓXIDO DE TITANIO, TAURATO DE SODIO; CON EL ESTÍMULO FRÍO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	14	13.7
2 Dolor moderado.	62	60.8
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	26	25.5
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	22	21.6
2 Dolor moderado.	78	76.5
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	2	1.9
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	84	82.4
2 Dolor moderado.	18	17.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

Se observa que del 21.6 % de las piezas que manifestaron molestia leve a los 15 días de reevaluación, mejoró a un 82.4 % en la segunda reevaluación efectuada a los 30 días.

CUADRO No. 3

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO A, A BASE DE CLORURO DE ESTRONCIO HEXAHIDRATADO, SORBITOL, CARBONATO DE CALCIO, DIÓXIDO DE TITANIO, TAURATO DE SODIO; CON EL ESTÍMULO CALOR, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	22	21.6
2 Dolor moderado.	64	52.7
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	16	15.7
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	26	25.5
2 Dolor moderado.	76	74.5
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	96	94.1
2 Dolor moderado.	6	5.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

Podemos observar que de un 74.5 % de piezas que manifestaban dolor moderado en la primera reevaluación efectuada a los 15 días, bajó a un 5.9 % en la segunda reevaluación.

CUADRO No. 4

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO A, A BASE DE CLORURO DE ESTRONCIO HEXAHIDRATADO, SORBITOL, CARBONATO DE CALCIO, DIÓXIDO DE TITANIO, TAURATO DE SODIO; CON EL ESTÍMULO AIRE, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	14	13.7
1 Dolor o molestia leve.	56	54.9
2 Dolor moderado.	32	31.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	18	17.7
1 Dolor o molestia leve.	80	78.4
2 Dolor moderado.	4	3.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	52	51.0
1 Dolor o molestia leve.	50	49.0
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

Observamos que del 78.4 % de piezas que manifestaron dolor o molestia leve en la primera reevaluación disminuyó a un 49 % en la segunda reevaluación a los 30 días.

CUADRO No. 5

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO A, A BASE DE CLORURO DE ESTRONCIO HEXAHIDRATADO, SORBITOL, CARBONATO DE CALCIO, DIÓXIDO DE TITANIO, TAURATO DE SODIO; CON EL ESTÍMULO TACTO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	40	39.2
1 Dolor o molestia leve.	60	58.9
2 Dolor moderado.	2	1.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	86	84.3
1 Dolor o molestia leve.	16	15.7
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	96	94.1
1 Dolor o molestia leve.	6	5.9
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	102	100 %

Se observa que en la evaluación inicial un 58.9 % de las piezas, manifestaban dolor o molestia leve, las mismas que a los 15 días representaban un 15.7 % y al final del tratamiento únicamente un 5.9%.

CUADRO No. 6

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO B, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, MONOFLUOROFOSFATO, ALDIOXA, Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO FRÍO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	2	1.9
1 Dolor o molestia leve.	6	5.7
2 Dolor moderado.	14	13.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	46	43.4
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	38	35.8
TOTAL	106	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	2	1.9
1 Dolor o molestia leve.	24	22.6
2 Dolor moderado.	46	43.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	34	32.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	14	13.2
1 Dolor o molestia leve.	72	67.9
2 Dolor moderado.	20	18.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

En este cuadro podemos observar que de las 43.4 % de piezas que manifestaban dolor severo, duradero, más de cinco segundos, en la evaluación inicial, disminuyó a un 32.1 % a los 15 días, y en la segunda reevaluación llegó a un 0 %.

CUADRO No. 7

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO B, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, MONOFLUOROFOSFATO, ALDIOXA, Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO CALOR, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	4	3.8
2 Dolor moderado.	24	22.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	42	39.6
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	36	34.0
TOTAL	106	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	2	1.9
1 Dolor o molestia leve.	24	22.6
2 Dolor moderado.	46	43.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	34	32.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	14	13.2
1 Dolor o molestia leve.	74	69.8
2 Dolor moderado.	18	17.0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

Podemos observar que del 43.4 % de piezas que manifestaron dolor moderado a los 15 días de tratamiento, disminuyó a un 17 % a los 30 días.

CUADRO No. 8

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO B, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, MONOFLUOROFOSFATO, ALDIOXA, Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO AIRE, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	4	3.8
1 Dolor o molestia leve.	14	13.2
2 Dolor moderado.	60	56.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	20	18.9
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	8	7.5
TOTAL	106	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	5.6
1 Dolor o molestia leve.	50	47.2
2 Dolor moderado.	50	47.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	26	24.5
1 Dolor o molestia leve.	78	73.6
2 Dolor moderado.	2	1.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

Aquí se observa que del 56.6 % de piezas que manifestaron dolor moderado en la reevaluación inicial, al final de tratamiento llegaron a un 1.9 %.

CUADRO No. 9

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO B, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, MONOFLUOROFOSFATO, ALDIOXA, Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO TACTO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	14	13.1
1 Dolor o molestia leve.	34	32.1
2 Dolor moderado.	54	51.0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	4	3.8
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	32	30.2
1 Dolor o molestia leve.	64	60.4
2 Dolor moderado.	10	9.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	100	94.3
1 Dolor o molestia leve.	6	5.7
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	106	100 %

En este cuadro podemos observar que del 60.4 % de piezas que presentaron dolor o molestia leve en la primera reevaluación, disminuyó a un 5.7 % en la segunda y última reevaluación efectuada a los 30 días de haber iniciado el tratamiento.

CUADRO No. 10

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO C, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO SÓDICO Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO FRÍO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	2	2.3
2 Dolor moderado.	24	27.3
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	42	47.7
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	20	22.7
TOTAL	88	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	18	20.4
2 Dolor moderado.	60	68.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	10	11.4
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	6.8
1 Dolor o molestia leve.	82	93.2
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

En este cuadro podemos observar que del 68.2 % de piezas que manifestaron dolor moderado en la primera reevaluación, llegó a un 0 % en la última reevaluación efectuada a los 30 días de iniciado el tratamiento.

CUADRO No. 11

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO C, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO SÓDICO Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO CALOR, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	6	6.8
2 Dolor moderado.	22	25.0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	36	40.9
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	24	27.3
TOTAL	88	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	24	27.3
2 Dolor moderado.	58	65.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	6	6.8
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	6.8
1 Dolor o molestia leve.	82	93.2
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

En este cuadro podemos observar que de un 65.9 % de piezas que presentaron dolor moderado a los 15 días de comenzado el tratamiento disminuyó a un 0 % al finalizar el mismo.

CUADRO No. 12

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO C, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO SÓDICO Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO AIRE, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	4	4.5
1 Dolor o molestia leve.	6	6.8
2 Dolor moderado.	62	70.5
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	16	18.2
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	10	11.4
1 Dolor o molestia leve.	54	61.3
2 Dolor moderado.	24	27.3
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	48	54.5
1 Dolor o molestia leve.	40	45.4
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

En este cuadro podemos observar que del 61.3 % de piezas que manifestaron dolor o molestia leve a los 15 días de tratamiento disminuyó a un 45.4 % a los 30 días de haber iniciado el mismo.

CUADRO No. 13

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO C, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO SÓDICO Y SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO TACTO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	6.8
1 Dolor o molestia leve.	56	63.6
2 Dolor moderado.	24	27.3
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	2	2.3
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	42	47.7
1 Dolor o molestia leve.	46	52.3
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	82	93.2
1 Dolor o molestia leve.	6	6.8
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

En este cuadro podemos observar que 63.6 % de las piezas que presentaron dolor o molestia leve en la evaluación inicial, a los 15 días se pudo ver una disminución al 52.3 %.

CUADRO No. 14

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO D, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO DE SODIO, BENZOATO DE SODIO, DIÓXIDO DE TITANIO, SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO FRÍO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	4	7.1
1 Dolor o molestia leve.	12	21.4
2 Dolor moderado.	22	39.3
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	12	21.4
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	6	10.8
TOTAL	56	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	4	7.1
1 Dolor o molestia leve.	34	60.7
2 Dolor moderado.	14	25
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	4	7.2
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	22	39.3
1 Dolor o molestia leve.	34	60.7
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	88	100 %

En este cuadro podemos observar que del 10.8 % de piezas que presentaron dolor al mínimo contacto y duradero en la evaluación inicial a los 15 días de tratamiento bajó a un 0 % y se mantuvo así hasta el final del tratamiento.

CUADRO No. 16

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO D, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO DE SODIO, BENZOATO DE SODIO, DIÓXIDO DE TITANIO, SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO AIRE, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	24	42.8
1 Dolor o molestia leve.	24	42.8
2 Dolor moderado.	8	14.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	30	53.6
1 Dolor o molestia leve.	24	42.8
2 Dolor moderado.	2	3.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	46	82.1
1 Dolor o molestia leve.	10	17.9
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

En este cuadro podemos observar que del 14.4 % de piezas que presentaron dolor moderado en la evaluación inicial, disminuyó a un 3.6 % en la primera reevaluación y llegó a un 0 % en la segunda reevaluación.

CUADRO No. 17

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO D, A BASE DE NITRATO POTÁSICO, FLORURO DE SODIO, BENZOATO DE SODIO, DIÓXIDO DE TITANIO, SACARINA SÓDICA; CON EL ESTÍMULO TACTO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	24	42.9
1 Dolor o molestia leve.	32	57.1
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	48	85.7
1 Dolor o molestia leve.	8	14.3
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	54	96.4
1 Dolor o molestia leve.	2	3.6
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	56	100 %

En este cuadro podemos observar que del 57.1 % que presentaron dolor o molestia leve en la evaluación inicial, disminuyó a un 14.3 % a los 15 días de tratamiento y llegó a un 3.6 % al finalizar el mismo.

CUADRO No. 18

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO PLACEBO E, A BASE DE FLUOR, QUE POSEE EL MISMO COLOR, SABOR Y CONSISTENCIA QUE LOS DENTRÍFICOS A,B,C, Y D. CON EL ESTÍMULO FRÍO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	0	0
2 Dolor moderado.	44	71.0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	14	22.6
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.4
TOTAL	62	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	0	0
2 Dolor moderado.	48	77.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	10	16.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.5
TOTAL	62	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	0	0
2 Dolor moderado.	48	77.4
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	10	16.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.5
TOTAL	62	100 %

En este cuadro podemos observar que del 22.6 % de piezas que en la evaluación inicial presentaron dolor severo, duradero, más de 5 segundos disminuyó a un 16.1 % a los 15 días sin tener ningún cambio al finalizar el tratamiento.

CUADRO No. 19

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO PLACEBO E, A BASE DE FLUOR, QUE POSEE EL MISMO COLOR, SABOR Y CONSISTENCIA QUE LOS DENTRÍFICOS A,B,C, Y D. CON EL ESTÍMULO CALOR, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	10	16.1
2 Dolor moderado.	34	54.9
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	14	22.6
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.4
TOTAL	62	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	2	3.2
2 Dolor moderado.	46	74.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	10	16.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.5
TOTAL	62	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	0	0
1 Dolor o molestia leve.	2	3.2
2 Dolor moderado.	46	74.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	10	16.1
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	4	6.5
TOTAL	62	100 %

En este cuadro podemos observar que del 16.1 % de piezas que presentaron dolor o molestia leve al inicio del tratamiento disminuyó a un 3.2 % a los 15 días, sin tener ningún cambio al finalizar el tratamiento.

CUADRO No. 20

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO PLACEBO E, A BASE DED FLUOR, QUE POSEE EL MISMO COLOR, SABOR Y CONSISTENCIA QUE LOS DENTRÍFICOS A,B,C, Y D. CON EL ESTÍMULO AIRE, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	9.7
1 Dolor o molestia leve.	24	38.7
2 Dolor moderado.	32	51.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	6	9.8
1 Dolor o molestia leve.	24	38.6
2 Dolor moderado.	32	51.6
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	12	19.4
1 Dolor o molestia leve.	32	51.6
2 Dolor moderado.	18	29.0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

En este cuadro podemos observar que no hubo ningún cambio entre la evaluación inicial y la primera reevaluación. Se pudo ver un cambio del 51.6 % de piezas que presentaban dolor moderado en la primera reevaluación a un 29 % que se observó en la segunda evaluación.

CUADRO No. 21

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON EL DENTÍFRICO PLACEBO E, A BASE DE FLUOR, QUE POSEE EL MISMO COLOR, SABOR Y CONSISTENCIA QUE LOS DENTRÍFICOS A,B,C, Y D. CON EL ESTÍMULO TACTO, EFECTUADO EN 10 PACIENTES.

EVALUACIÓN INICIAL

INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	18	29.0
1 Dolor o molestia leve.	34	54.8
2 Dolor moderado.	10	16.2
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

PRIMERA REEVALUACIÓN (15 DÍAS)

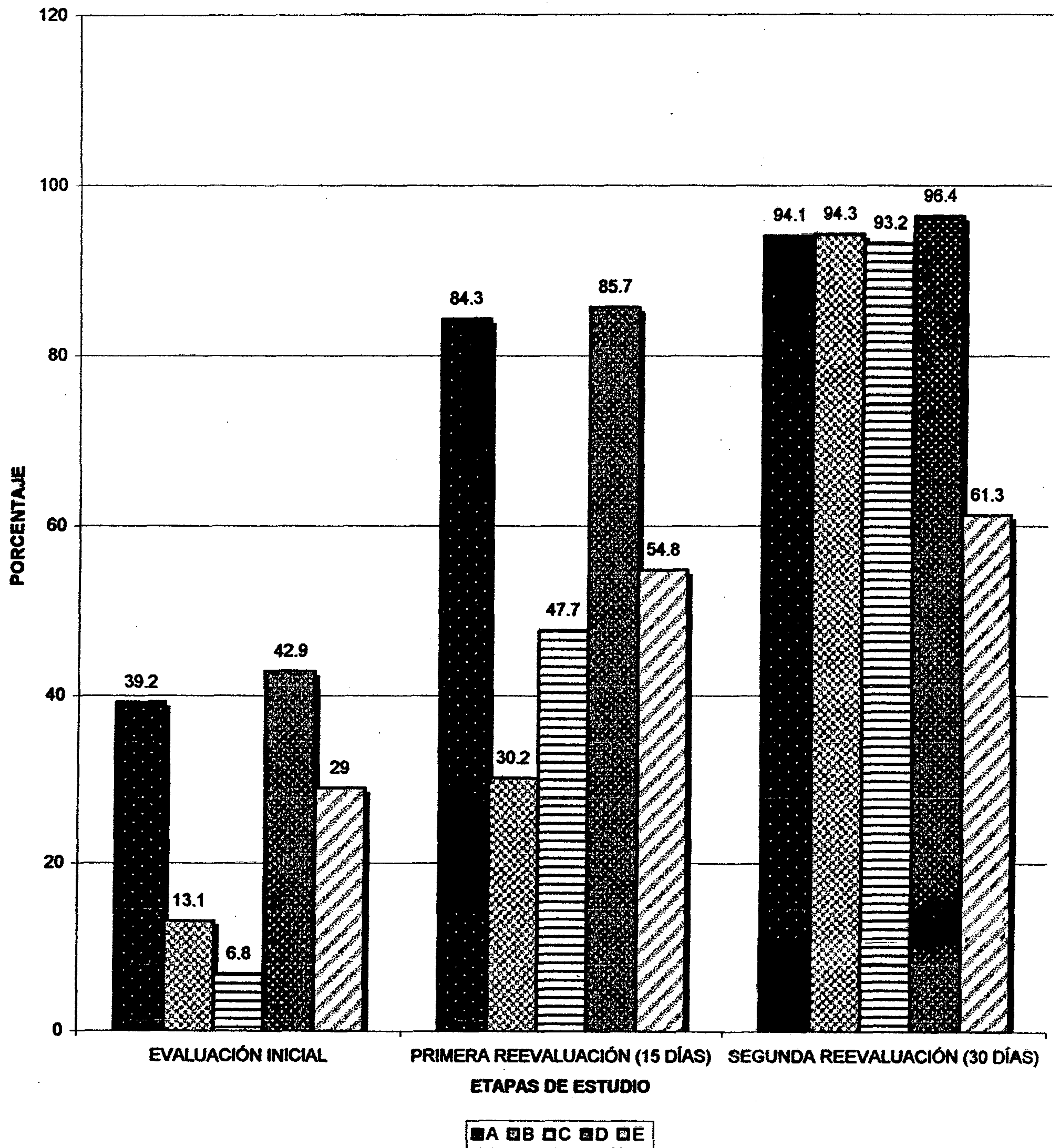
INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	34	54.8
1 Dolor o molestia leve.	24	38.7
2 Dolor moderado.	4	6.5
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

SEGUNDA REEVALUACIÓN (30 DÍAS)

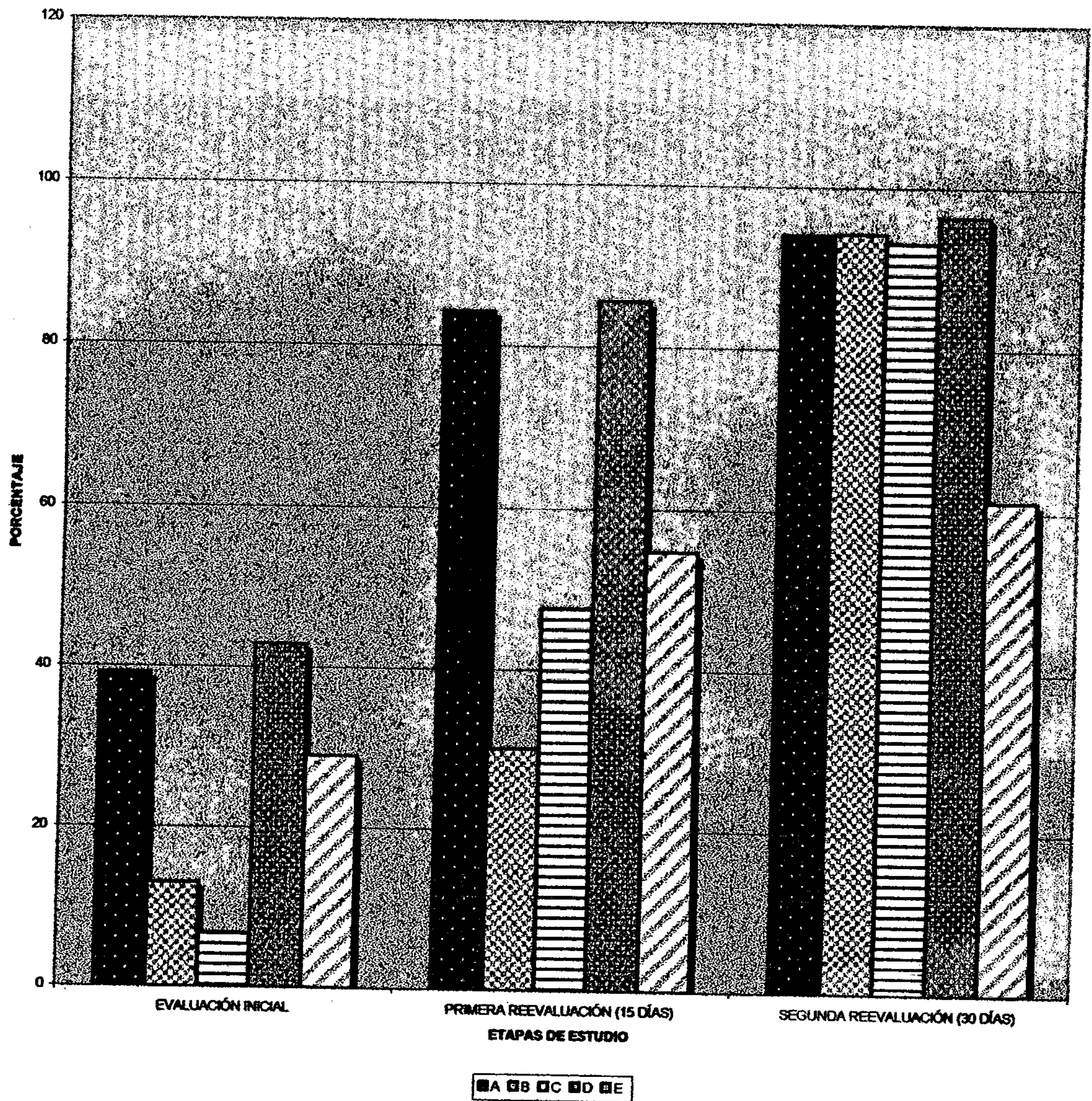
INTENSIDAD	No. DE PIEZAS SENSIBLES	PORCENTAJE (%)
0 No hay dolor después de 5 segundos.	38	61.3
1 Dolor o molestia leve.	24	38.7
2 Dolor moderado.	0	0
3 Dolor severo, duradero más de 5 segundos.	0	0
4 Dolor al mínimo contacto y duradero.	0	0
TOTAL	62	100 %

En este cuadro podemos observar que del 54.8 % de piezas que presentaron dolor leve en la evaluación inicial, disminuyó a un 38.7 % a los 15 días y no tuvo ningún cambio a los 30 días.

GRÁFICA No. 2
PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO
CON LOS DENTRÍFICOS A,B,C,D,E CON EL ESTÍMULO DE FRÍO EN
LAS DIFERENTES ETAPAS DEL ESTUDIO.

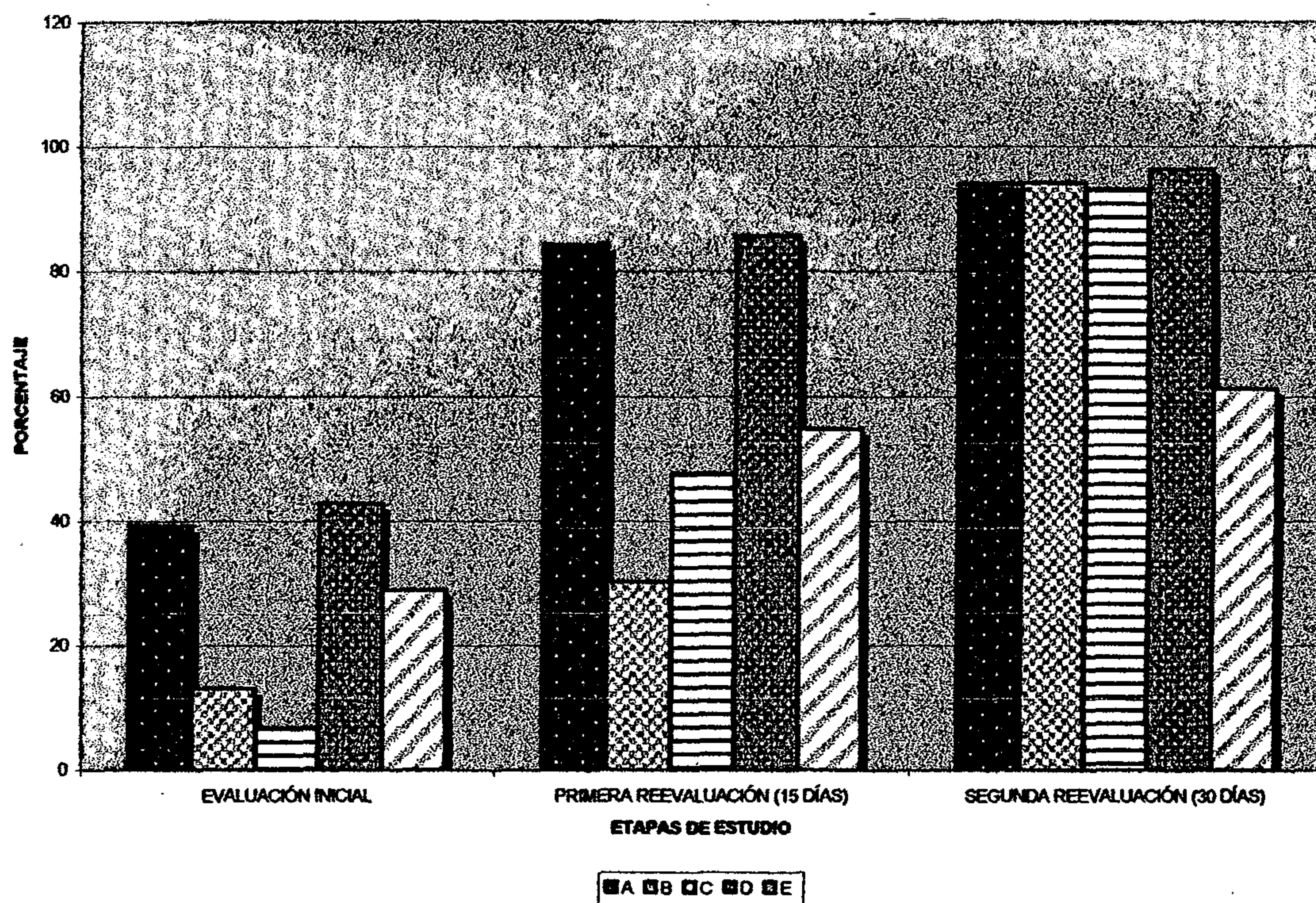


GRÁFICA No. 3
PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL
TRATAMIENTO REALIZADO CON LOS
DENTÍFRICOS REALIZADOS A,B,C,D,E CON EL
ESTÍMULO CALOR EN LAS DIFERENTES ETAPAS
DEL ESTUDIO.



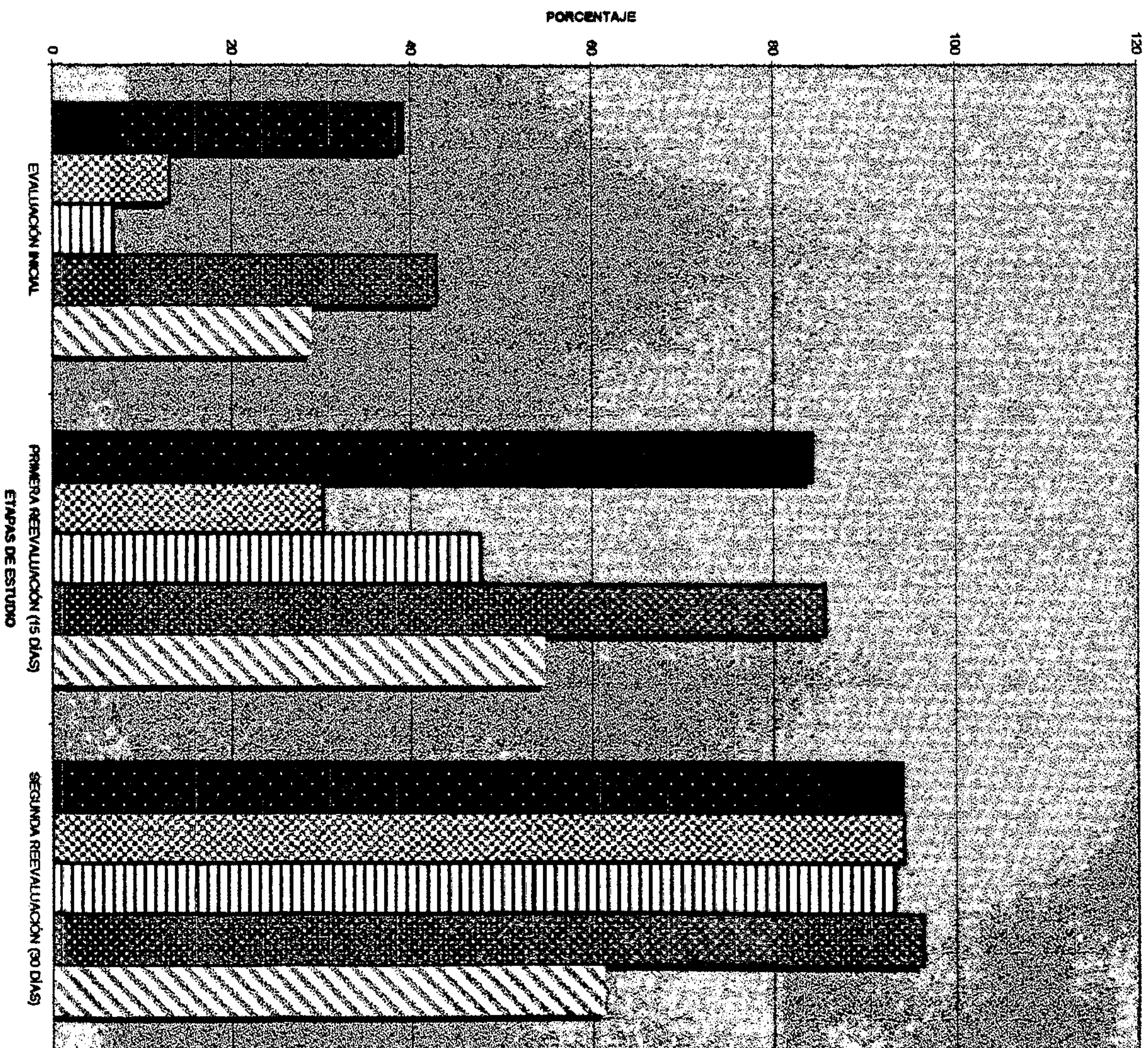
GRÁFICA No.4

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON LOS
DENTÍFRICOS A,B,C,D,E CON EL ESTÍMULO AIRE, EN LAS DIFERENTES ETAPAS
DEL ESTUDIO



GRÁFICA No.5

PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO REALIZADO CON LOS
DENTÍFRICOS A,B,C,D,E CON EL ESTÍMULO TACTO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL
ESTUDIO



DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La población de estudio estuvo constituida por 50 pacientes, con dentición permanente únicamente, pobladores de la comunidad San Juan de Argueta, Sololá, que referían dolor y presentaban exposición de cuellos dentarios de 2 o más milímetros. Se realizó en la clínica dental del proyecto Tinimit Quicotic.

La muestra se dividió en 5 grupos de 10 personas cada uno, del cual uno fue el grupo control tratado con un dentífrico placebo con flúor y los 4 restantes fueron tratados con diferentes dentífricos comerciales desensibilizantes.

La metodología utilizada en cada paciente fue a base de pruebas térmicas de frío, calor, aire y tacto, evaluadas según la boleta de recolección de datos que aquí se presenta, realizándose una evaluación al inicio, una reevaluación a los 15 días y una última a los 30 días.

Se pudo observar algunos cambios significativos entre la primera reevaluación y la segunda reevaluación, sobre todo en el estímulo frío; en el grupo A, de 76.5% de las piezas que manifestaban dolor moderado en la evaluación a los 15 días, disminuyó a un 17.6% en la evaluación efectuada a los 30 días de haber iniciado el tratamiento. En el grupo B, de 43.4% bajó a 18.9% a los 30 días, en el grupo C, de 68.2% bajó a un 0% , en el grupo D, de 25% bajó a un 0%, a diferencia de el grupo E, que presentó un 77.4% a los 15 días, y no hubo ninguna mejoría a los 30 días.

En cuanto al estímulo de calor, los resultados fueron muy parecidos a los del estímulo con frío.

Y al observar los cambios con el estímulo aire, entre la primera y segunda reevaluación; en el grupo A, de 78.4% de las piezas que manifestaban dolor leve en la evaluación a los 15 días, disminuyó a un 49% en la evaluación efectuada a los 30 días de haber iniciado el tratamiento. En el grupo B, de 47.2% de piezas que manifestaban dolor moderado a los 15 días, disminuyó a un 1.9% ; en el grupo C, de un 27.3% bajó a un 0% a los 30 días; en el grupo D, de un 3.6% bajó a un 0%; y el grupo E de un 51.6% bajó a un 29% a los 30 días.

Y en cuanto a los cambios en el estímulo tacto; en el grupo A, podemos observar que del 15.7% de las piezas que manifestaban dolor o molestia leve en la evaluación a los 15 días, disminuyó a un 5.9%; en el grupo B, de un 60,4% bajó a un 5.7% a los 30 días; en el grupo C, de 52.3% bajó a un 6.8%; en el grupo D, de un 14.3% bajó a un 3.6%; a diferencia de el grupo E, que presentó un 38.7% a los 15 días y no hubo ninguna mejoría a los 30 días.

mejoría muy notoria, la observada en los tres grupos anteriores fue mayor. El grupo E, a base de flúor, mostró una mejoría mínima en comparación de los grupos anteriores.

5. Se pudo observar que los dentífricos de los grupos a base de nitrato potásico, presentaron cambios notorios a los 15 días, y más notorios aún a los 30 días. Al contrario del dentífrico del grupo A, a base de cloruro de estroncio hexahidratado, sorbitol, carbonato de calcio, dióxido de titanio, y taurato de sodio.
6. Los dentífricos comerciales desensibilizantes que contienen entre su composición fluoruro de sodio y nitrato potásico son los más eficaces para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria, por lo cual la hipótesis planteada se rechaza.

RECOMENDACIONES

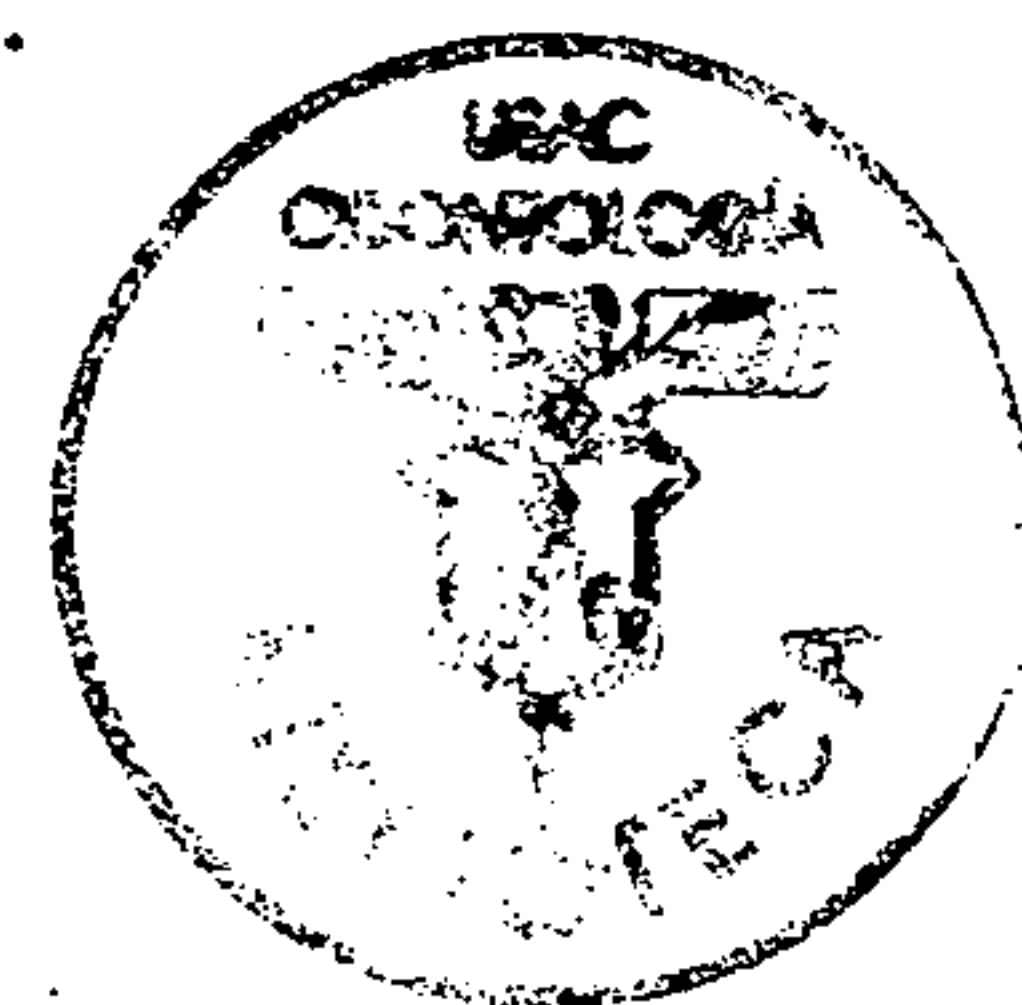
1. Se recomienda a la Universidad de San Carlos de Guatemala realizar un estudio que compruebe, la presencia de los ingredientes activos e inactivos al igual que el porcentaje, de los diferentes dentífricos desensibilizantes, que distribuyen las diferentes casas farmacéuticas.
2. Se hace un llamado al Ministerio de Salud para realizar una campaña de educación masiva con respecto al cepillado dental y la forma adecuada de realizarlo, debido a que se observó que la mayoría de los pacientes que refería sensibilidad, tenía retracción gingival provocada generalmente, por la mala técnica de cepillado.
3. Se recomienda a la Facultad de Odontología proporcionar información teórica y práctica a los odontólogos practicantes y al gremio odontológico en general sobre tratamientos para eliminar la hipersensibilidad dentinaria, que están disponibles en el mercado, ya que es causa de consulta frecuente.
4. Se hace un llamado al Colegio Estomatológico de Guatemala, para que de alguna manera logre la publicidad y divulgación del uso de las pastas desensibilizantes comerciales a nivel del gremio odontológico y público en general, tanto en la capital como en el interior de la república.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1. Pudo haber incumplimiento por parte del paciente a la hora de la utilización de las pastas.
2. No se hizo ningún estudio adicional sobre la veracidad de la fórmula que las pastas desensibilizantes deberían poseer y que las que las diferentes casas farmacéuticas afirman que sus productos contienen.
3. En general el estudio es subjetivo pues la intensidad de dolor puede variar de paciente en paciente.
4. La aparición de cálculos dentales en algunos pacientes a lo largo del tratamiento, luego de haberles realizado un detartraje antes de la evaluación inicial, pudo haber afectado en la efectividad de los componentes de las diferentes pastas desensibilizantes comerciales.
5. El efecto psicológico pudo haber influido en algunos pacientes de forma positiva o negativa.

BIBLIOGRAFIA

1. Absi, M. Addy, D. Adams.-- A study of the patency of dentinal tubules in sensitive and nonsensitive cervical dentine.-- pp. 280.-- En: Dentine hypersensitivity.-- vol. 14, no. 1 (1987)
2. Addy, P. M. H. Dummer, M. L. Hunter.-- Changes in the prevalence of plaque gingivitis and pochetting in a group of South Wales school children examined at the ages of 11-12 years and 15-16 years.-- pp. 345.-- En: Dental Health.-- vol. 5, no. 3 (1988)
3. Addy, G. Griffiths, P. Dummer.-- The distribution of plaque and gingivitis and the influence of toothbrushing hand in a group of South Wales 11-12 years old children.-- pp. 564.-- En: Journal Clinical Periodontal vol. 14, no.2 (1987)
4. Addy, P. Mostafa, E. G. Absi.--, Etiology and management with particular reference to dentifrices.-- pp. 242.-- En: Cervical dentin hypersensitivity.-- vol.15, (1985)
5. Adrians, J. A. DeBoever, W. J. Loesche.-- Bacterial invasion in root cementum and radicular dentin of periodontally diseased teeth in humans. A reservoir of periodontopathic bacteria.-- pp. 222.-- En: Journal Periodontal.--vol. 59, (1988)
6. Alexander A. G.-- A study of the distribution of supra and subgingival calculus, bacterial plaque and gingival inflammation in the mouths of 400 individuals.-- pp. 21.-- En: Journal Periodontal.-- vol. 42, (1971)
7. Bergenholtz G.-- Effects of bacterial products on inflammatory reactions in the dental pulp.-- pp. 122.-- En: Journal Dentistry.-- vol. 85, (1977).
8. Berman L. H.-- Dentinal sensation and hypersensitivity-A review of mechanism and treatment alternatives.-- pp. 216-222.-- En: Journal Periodontal.-- vol. 56, (1984)



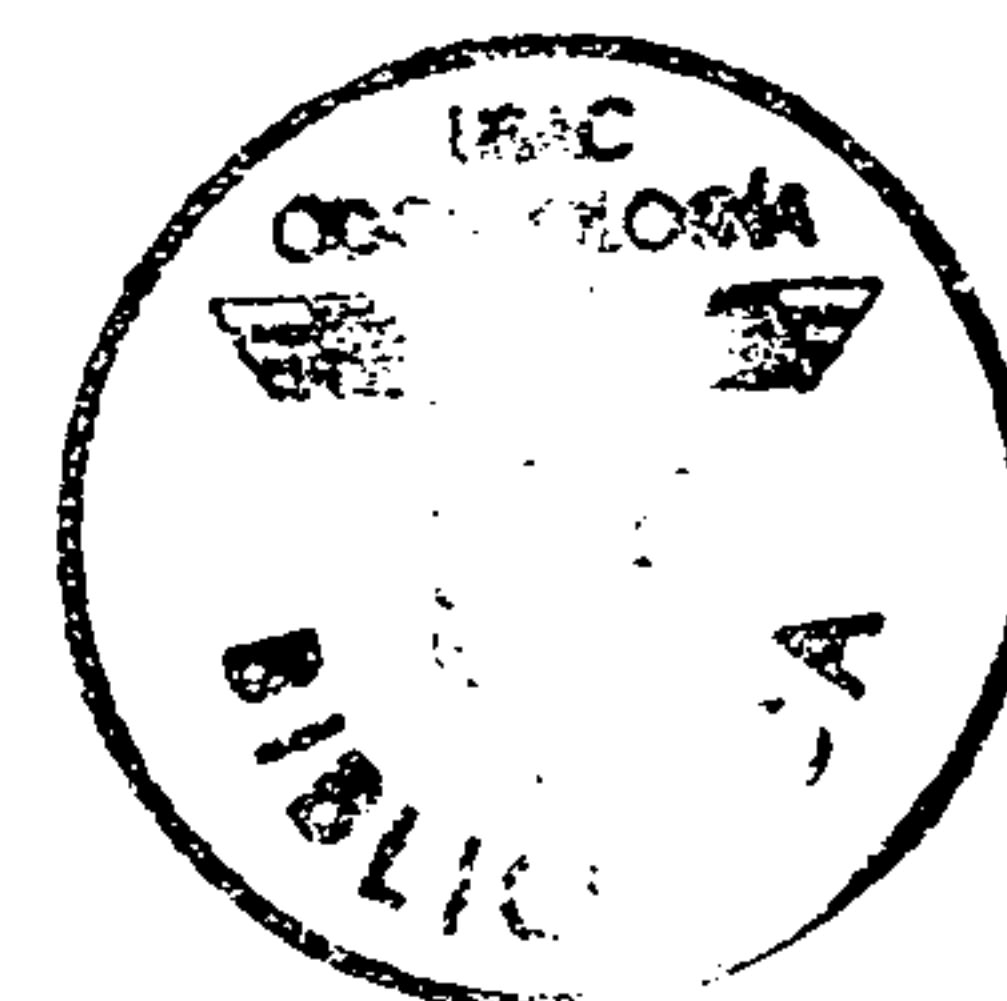
1985 JUL 25

9. Blandy A. A.-- On the sensibility of teeth.-- pp. 22-28.-- En: American Journal of scientific dentistry.-- vol. 1, (1850-1851)
10. Bodecker C. F.-- Treatment of sensitive teeth.-- pp. 893.-- En: Dental Cosmos.-- vol. 70, (1928)
11. Brannstrom M., L. Linden, A. Astrom.-- The hydrodynamics of dentin and pulp fluid: It's significance in relation to dental pain.-- pp. 310.-- En: Caries Restauration.-- vol. 1, (1967)
12. Burchard H.-- Dental Pathology and Therapuetics.-- pp.25.-- En: American Journal of Pharmacology.-- vol. 7, (1898)
13. Byers M.-- Terminal Arborization of individual sensory axons in dentin and pulp rat molars.-- pp. 181.-- En: Journal of scientific dentistry.-- vol. 345, (1985)
14. Cartwright S.-- A course of lectures on dental surgery.-- pp. 567-570.-- En: Journal of scientific dentistry.-- vol. 1, (1857)
15. Clark D., W. Al-Joburi , E. Chen.-- The efficiency of a new dentifrice in treating dentin sensitivity: Effects of sodium citrate and sodium fluoride as active ingredients.-- pp. 89-93.-- En: Journal in Periodontology.-- vol. 22, (1987)
16. Council on Dental Therapeutics: Sensitex-not acceptable for ADR.-- pp.2196 En: American Journal of Dental Association.-- vol. 19, (1932)
17. Everett F., W. Hall, N. Phatak.-- Treatment of hypersensitive dentin.-- pp. 300-309.-- En: Journal of Oral Pharmacology.-- vol. 2, (1966)
18. Fitzgerald G.-- A clinical evaluation of a new agent for the relief of hypersensitive dentin.-- pp. 494-497.-- En: Dental Diagnosis.-- vol. 62, (1956)
19. Francis, C. E.-- Sensitive dentine-its causes and treatment.-- pp. 3-7.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 7, (1965)



23 JUN. 2000

20. Gabel, A. B.-- Physical Factors in the production and control of Dental Pain.-- 1411.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 27, (1940)
21. Grossman, L.-- A systematic method for the treatment of hypersensitive dentin.-- pp. 592-598.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 22, (1935)
22. Guerini, V.-- A History of Dentistry.-- pp. 233.--En: American Journal of Dentistry.-- vol. 15, (1988)
23. Gutentag, H.-- The The causes and treatment of sensitive dentine. effect of strontium chloride on peripheral nerve in comparison to the action of "stabilizer" and "labilizer" compounds.-- pp. 37-43.-- En: Journal of Dentistry.-- vol. 68, (1965)
24. Gysi, A.-- An attempt to explain the sensitiveness of dentine.-- pp. 865-868.-- En: Journal of Scientific Dentistry.-- vol. 43, (1900)
25. Hartman, L. Levoy.-- Use of Obtundent in Operative Dentistry.-- pp. 106-114.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 24, (1986)
26. Hopewell-Smith.-- The so called Innervation of Dentin: An Epicriticism.-- pp. 421.-- En: Dental Cosmos.-- vol. 58, (1916)
27. Hoyt, B. Bibby.-- Use of sodium fluoride for desensitizing dentin.-- pp. 1372-1376.-- En: Journal of American Dentistry.-- vol. 30, (1943)
28. Huber, G. C.-- The Innervation of the Tooth Pulp.-- pp. 797.-- En: Dental Cosmos.-- vol. 40, (1898)
29. Katz, Simon.-- Odontología preventiva en acción / Simon Katz, James L. McDonald, Geoge K. Stookey.-- México : Medica Panamericana, 1975.-- pp. 157-192.
30. Kleinberg, I.-- Dentinal hypersensitivity. Part II: Treatment of sensitive dentin.-- pp. 280-284.-- En: Compendium of Educational Dentistry.-- vol. 6, (1986)



31. Lukomsky, E. H.-- Fluorine therapy for exposed dentin and alveolar atrophy.-- pp. 649.-- En: Journal of Dental Restauration.-- vol. 20, (1941)
32. MacGeHee, W. H.-- Operative Dentistry.-- pp. 576.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 12, (1953)
33. MacGregor I., A. J. Rugg-Gunn.-- A survey of toothbrushing sequence in children and young adults.-- pp. 225.-- En: Journal of Periodontal Restauration.-- vol. 14, (1979)
34. Manual de Odontología Preventiva y Comunitaria / E. Cuenca ... [et al.].-- Barcelona : Masson, 1991.--pp. 276-380.
35. Mummery, J. H.-- Innervation of Dentin.-- pp. 258.-- En: Dental Cosmos.-- vol. 58, (1916)
36. Naylor, M. N.-- A thermo-electric tooth stimulator.-- pp. 228-230.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 7, (1961)
37. Pashley, O.-- Pathology and Treatment of hypersensitive dentin ward's operative dentistry.-- pp. 333.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 6, (1956)
38. Pawlowska, E.-- Pennsylvania Association of Dental Surgeons.-- pp. 245-250.-- En: Dental Cosmos.-- vol. 1, (1860)
39. Prinz, H.-- Dental dMateria dMedica and Therpaeutics.-- pp. 34.-- En: Journal of Dental Restauration.-- vol. 3, (1943)
40. Reader, A., D. Foreman.-- An ultrastructural quantitive investigation of human intradental innervation.-- pp. 493.-- En: Journal of Endodontics.-- vol. 7, (1981)
41. Rugg-Gunn, A., I. MacGregor.-- A survey of toothbrushing behaviour in children and young adults.-- pp. 382.-- En: Journal of Periodontal Restauration.-- vol. 13, (1978)



23 JUN 2000

42. Weber, E.-- A discussion of the action of Dr. Hartman's solution.-- pp. 679-682.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 23, (1936)
43. Weinberger, B. W.-- An Introduction to the History of Dentistry.-- pp.654.-- En: American Journal of Dentistry.-- vol. 11, (1948)
44. White, J. D.-- An essay on the sensibility of dentine and its treatment.-- pp. 578-583.-- En: Journal of Dental Scientist.-- vol. 6, (1856)
45. Zinner, L. Duany, H. Lutz.-- A new desensitizing dentifrice; preliminary report.-- pp. 982-985. En: American Journal of Dentistry.-- vol. 95, (1977)

Va. Bo.



23 JUN. 2000

Ana Lucía Colina T.

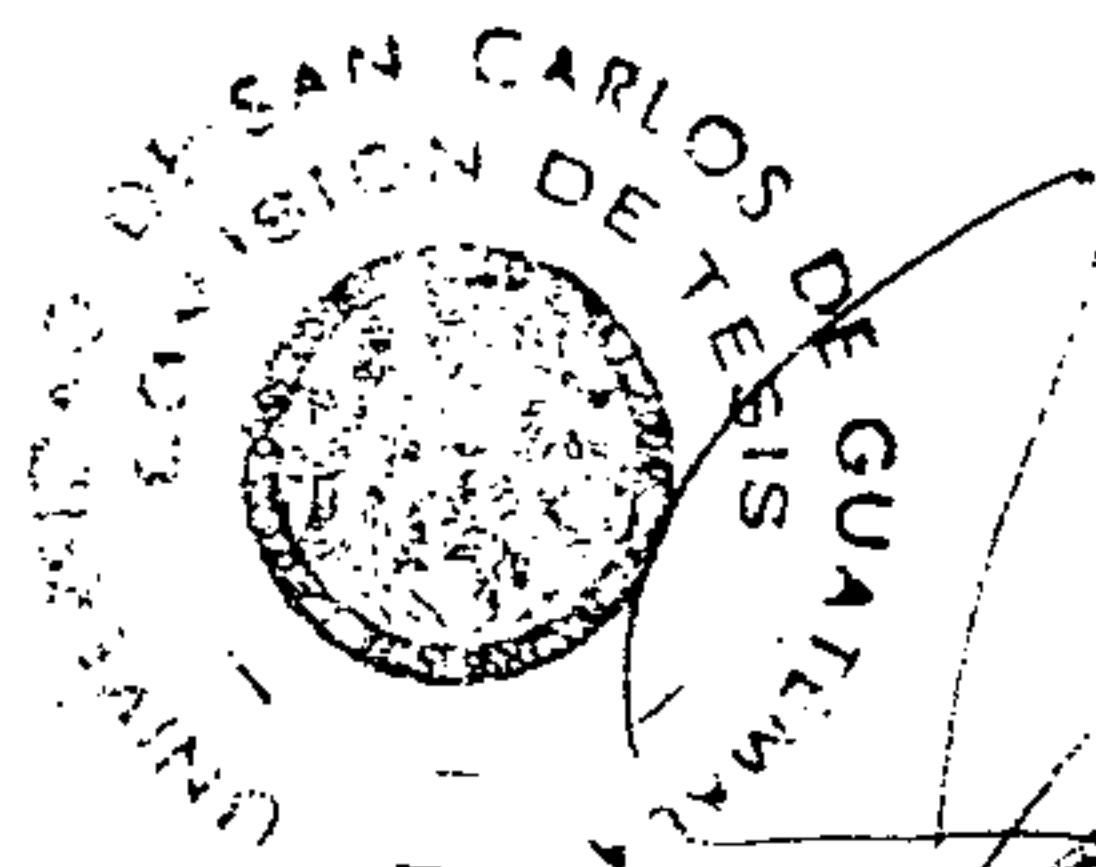
ANA LUCIA COLINA TEJADA
SUSTENTANTE

[Signature]

DR. IVAN ROSITO MENDIZABAL
ASESOR

[Signature]

DRA. ELENA DE QUIÑONEZ
COMISION DE TESIS



[Signature] 5
DR. JORGE MARTINEZ SOLARES
COMISION DE TESIS

IMPRIMASE

[Signature]

DR. OTTO RAUL TORRES BOLAÑOS
SECRETARIO FACULTAD DE ODONTOLOGIA

