

00591  
176  
1990

T.O. Pe  
0003

**ESTUDIO DE LA CORRELACION CLINICA Y MICROSCOPICA DEL  
NITRATO DE POTASIO EN EL TRATAMIENTO DE LA  
HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL EN PACIENTES ADULTOS CON  
PERIODONTITIS SEVERA**

**AIDA INES BELTRAN GARAVITO, Od.**

**CLARA CECILIA LEAL SANCHEZ, Od.**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**AREA DE EDUCACION AVANZADA**

**POST-GRADO DE PERIODONCIA Y BIOLOGIA ORAL**

**SANTAFE DE BOGOTA, D.C.**

**1996**

3-7-01-11-11

0591

**ESTUDIO DE LA CORRELACION CLINICA Y MICROSCOPICA DEL  
NITRATO DE POTASIO EN EL TRATAMIENTO DE LA  
HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL EN PACIENTES ADULTOS CON  
PERIODONTITIS SEVERA**

**Tesis para optar el título de  
Especialista en Periodoncia y Biología Oral.**

**AIDA INES BELTRAN GARAVITO, Od.**

**CLARA CECILIA LEAL SANCHEZ, Od.**

**Director: Dr. ANDREW TAWSE-SMITH**

**Asesor Metodológico: Dra. INES AMPARO REVELO M.**

**COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO**

**AREA DE EDUCACION AVANZADA**

**POST-GRADO DE PERIODONCIA Y BIOLOGIA ORAL**

**SANTAFE DE BOGOTA, D.C.**

1996

**ACEPTACION**

**DIRECTOR**

---

**Fecha**

**Dr. ANDREW TAWSE SMITH**

**Director Adjunto**

**Programa de Especialización en Periodoncia y Biología Oral**

**Area de Educación Avanzada**

**Colegio Odontológico Colombiano**

**ASESOR METODOLOGICO**

---

**Fecha**

**Dra. INES AMPARO REVELO M.**

**Profesora de Investigaciones**

**Area de Educación Avanzada**

**Colegio Odontológico Colombiano**

## **APROBACION INSTITUCIONAL**

### **TESIS**

- APROBADA**
- APROBADA CON MENCIÓN HONORÍFICA**
- LAUREADA**

**DIRECTOR PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PERIODONCIA Y  
BIOLOGÍA ORAL**

---

**Dra. Mónica Restrepo de Arango**

**Fecha**

**COORDINADOR DE INVESTIGACIONES ÁREA DE EDUCACIÓN  
AVANZADA**

---

**Dra. Inés Amparo Revelo M.**

**Fecha**

**DIRECTOR ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA**

---

**Dr. Miguel José Gallo Arbeláez**

**Fecha**

**DECANO**

---

**Dr. Jorge Hernando Arango Mejía**

**Fecha**

## DEDICATORIA

A Dios.

A Toño, por su apoyo y comprensión en todo momento.

*Aída.*

A Dios, por darme fuerza, constancia y valor necesarios para culminar mis estudios.

A mis Padres, por su valiosa ayuda, cariño y comprensión.

*Clara.*

## AGRADECIMIENTOS

Doctora MONICA RESTREPO DE ARANGO  
Odontóloga, Colegio Odontológico Colombiano  
Periodoncista y Bióloga Oral, Universidad de Boston  
Directora del post-grado de Periodoncia y Biología  
oral. Colegio Odontológico Colombiano.

Doctor ANDREW TAWSE-SMITH  
Odontólogo, Colegio Odontológico Colombiano  
Periodoncista, Universidad de Gothenburg  
Director Adjunto del post-grado de Periodoncia y  
Biología Oral. Colegio Odontológico Colombiano.

Dra. INES AMPARO REVELO MEJIA  
Odontóloga, Universidad Nacional.  
Maestría en Administración de Salud, Pontificia  
Universidad Javeriana.  
Asesora de Investigación de Post-grado. Colegio  
Odontológico Colombiano.

## CONTENIDO

	pág
0. INTRODUCCION	1
1. DEFINICION DEL PROBLEMA	2
2. OBJETIVOS	3
2.1. GENERAL	3
2.2. ESPECIFICOS	3
2.3. PROPOSITO	4
3. JUSTIFICACION	5
4. MARCO TEORICO	6
4.1. DOLOR DE ORIGEN DENTINAL	6
4.2.HISTOLOGIA PULPAR Y DENTINAL	9
4.2.1. Pulpa.	9
4.2.2. Nervios.	9
4.2.3. Dentina.	10
4.2.3.1. Permeabilidad dentinal.	10
4.3. HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL	11
4.3.1. Etiología de la hipersensibilidad dentinal.	11
4.4. TEORIAS DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL	16

4.4.1. Teoría de la Transducción.	16
4.4.2. Teoría de la Modulación.	17
4.4.3. Teoría del control de salida y vibración.	17
4.4.4. Teoría de la Hidrodinámica.	18
4.4.5. Diagnóstico de la Hipersensibilidad Dentinal.	20
4.4.6. Tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal.	25
4.4.7. Agentes Desensibilizantes.	26
4.4.7.1 Fluoruro de Sodio.	26
4.4.7.2. Cloruro de Estroncio.	27
4.4.7.3. Fluoruro de Estaño.	28
4.4.7.4. Monofluorofosfato de Sodio.	28
4.4.7.5. Hidróxido de Calcio.	29
4.4.7.6. El Nitrato de Plata.	29
4.4.7.8.1 Mecanismo de acción del Nitrato de Potasio.	34
5. METODOLOGIA	36
6. RESULTADOS	47
6.1. ANALISIS ESTADISTICO	57
7. DISCUSION	64
8. CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFIA	75

## FOTOGRAFIAS

1. Cortes de especímenes de los dientes
2. Recipientes con los enjuagues de estudio
3. Foto especímenes en el portaobjetos
4. Foto del especimen metalizados
5. Foto del microscopio electrónico
6. Foto diente No. 1 Grupo A (SEM)
7. Foto diente No. 2 Grupo A (SEM)
8. Foto diente No. 3 Grupo A (SEM)
9. Foto diente No. 4 Grupo A (SEM)
10. Foto diente No. 5 Grupo A (SEM)
11. Foto diente No. 6 Grupo A (SEM)
12. Foto diente No. 7 Grupo B (SEM)
13. Foto diente No. 8 Grupo B (SEM)
14. Foto diente No. 9 Grupo B (SEM)
15. Foto diente No. 10 Grupo B (SEM)
16. Foto diente No. 11 Grupo B (SEM)
17. Foto diente No. 12 Grupo B (SEM)
18. Foto diente No. 13 Grupo Control (SEM)
19. Foto diente No. 14 Grupo Control (SEM)

## 0. INTRODUCCION

Con el transcurso del tiempo el hombre ha experimentado dolor, y ha tratado de aliviarlo aprovechando los recursos que le brinda la ciencia creando técnicas y medicamentos que ha ido perfeccionando.

Uno de los dolores más frecuentes es el referido en la cavidad oral, especialmente a nivel dental; destacándose el reportado por pacientes periodontalmente comprometidos, mostrando mayor susceptibilidad a diferentes estímulos que conllevan a la hipersensibilidad dentinal. Esta se presenta con frecuencia como motivo de consulta y seguirá aumentando su presencia porque los dientes hoy en día permanecen más tiempo en boca gracias a los avances de la odontología y la concientización social.

Es importante realizar un diagnóstico precoz por medio de la educación del paciente en cuanto a medidas preventivas convenientes por adoptar.

Como complemento es importante tener en cuenta la educación y motivación dada por el odontólogo frecuentemente para prevenir este y otros tipos de alteraciones.

## **1. DEFINICION DEL PROBLEMA**

En la siguiente investigación se buscó determinar la correlación clínica y microscópica del Nitrato de Potasio en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal en pacientes comprometidos periodontalmente.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. GENERAL**

El objetivo general de la siguiente investigación fue describir la correlación clínica y microscópica del efecto del Nitrato de Potasio al 5% en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal en dientes con exodoncia indicada de pacientes con periodontitis severa del adulto.

### **2.2. ESPECIFICOS**

Para dar cumplimiento al objetivo general se determinaron los siguientes objetivos específicos:

1. Medir el nivel de inserción desde la Línea Amelo-Cementaria al fondo de la bolsa periodontal para determinar la pérdida de soporte periodontal que justifique la exodoncia.
2. Realizar la terapia básica periodontal en todos los dientes incluyendo aquellos con exodoncia indicada.

3. Determinar clínicamente la hipersensibilidad dentinal con las pruebas táctil y térmica en los dientes de estudio tratados con Nitrato de Potasio al 5% y Agua Destilada a los 8, 15 y 21 días de iniciado el estudio.
4. Identificar el número de túbulos dentinales observados al SEM en dientes tratados y no tratados con el Nitrato de Potasio al 5%.

### **2.3. PROPOSITO**

El presente estudio se realizó con el fin de establecer una correlación clínica y microscópica, en pacientes del Postgrado de Periodoncia y Biología Oral con un diagnóstico de Periodontitis Severa del Adulto, cuyos dientes presentaron Hipersensibilidad Dentinal los cuales fueron tratados con enjuagues de Nitrato de Potasio al 5% por un periodo de 21 días, a estos dientes se les realizo exodoncias indicadas para posteriormente observar el número de túbulos dentinales al SEM.

### **3. JUSTIFICACION**

Este estudio fue desarrollado para demostrar al Odontólogo general y al Especialista una correlación entre los resultados clínicos y microscópicos del Nitrato de Potasio al 5% utilizado en el tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal.

Es importante enfatizar que el Nitrato de Potasio tiene la capacidad para disminuir la permeabilidad dentinal dado que en concentraciones del 5% durante 21 días, actúa oxidando y bloqueando los túbulos dentinales por cristalización.

## **4. MARCO TEORICO**

En diferentes estudios reportados en la literatura tales como el de Nishida et al 1976, Peden 1977, Uchida et al 1980 y más recientemente Navid et al en 1993, se ha descrito que la terapia periodontal, como el raspaje y alisado radicular, las abrasiones, erosiones, restauraciones desadaptadas con filtraciones y la caries dental pueden provocar la exposición de los túbulos dentinales, conduciendo a la hipersensibilidad dentinal.

Luego de la Terapia Básica Periodontal, también se observa remoción de cemento, resecciones y exposición de túbulos dentinales, provocando la sensibilidad a nivel de los dientes.

### **4.1. DOLOR DE ORIGEN DENTINAL**

La Hipersensibilidad Dentinal se manifiesta específicamente a través del dolor el cual se ha descrito como una sensación desagradable creada por un estímulo nocivo ya sea de tipo táctil en el que se puede considerar el trauma mecánico o la fricción sobre la superficie radicular; o de tipo térmico en el que están contempladas el calor

y el frío y el de tipo osmótico que se refiere al paso de las sustancias ya sean ácidas y dulces a través de los Túbulos Dentinales.

Este estímulo nocivo, es transmitido por vías nerviosas específicas hasta en Sistema Nervioso Central donde se interpreta como dolor.

Los Nociceptores Dentarios, son las terminaciones nerviosas de las fibras que se originan en la dentina, la pulpa dental y el ligamento periodontal.

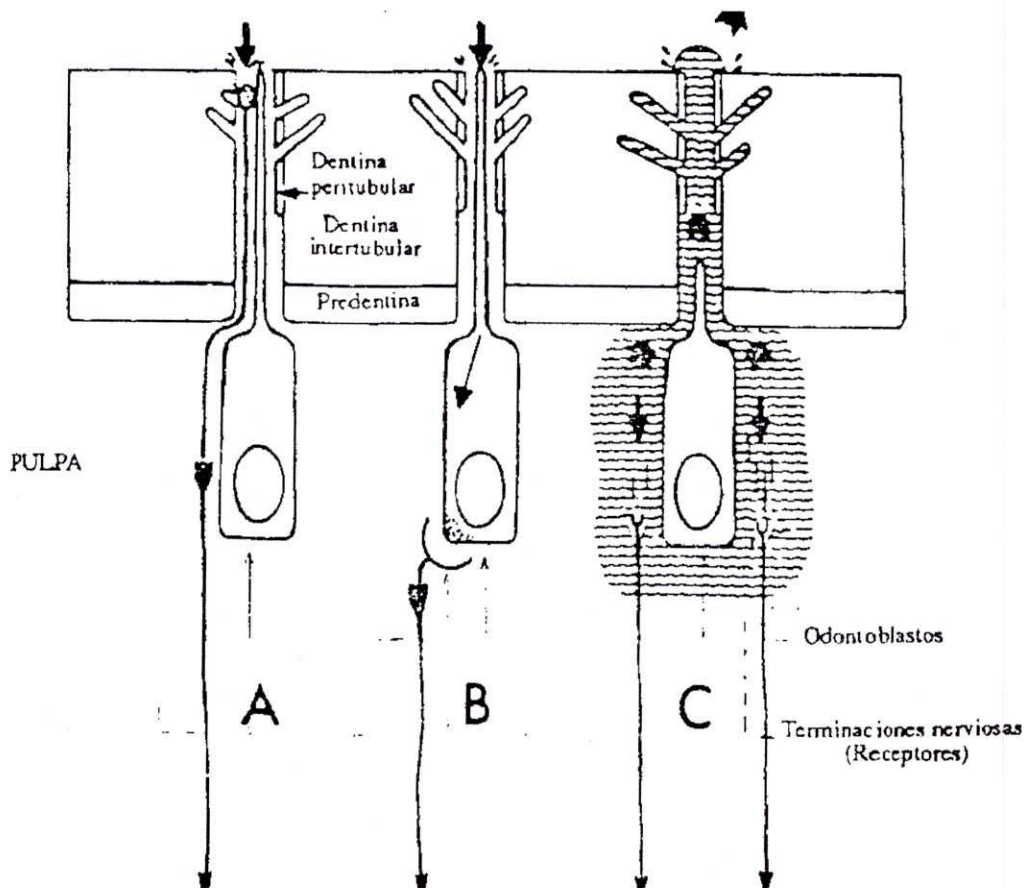


Figura 1. Receptores en dentina y pulpa dental.

- A. La dentina posee terminaciones nerviosas intertubulares que producen una respuesta al ser estimuladas. La zona más externa de la dentina es la correspondiente a la unión amelo-dentinaria y se ha reconocido como el área más sensible.
- B. Los Odontoblastos actúan como receptores y están acoplados por una especie de sinapsis, a las terminaciones nerviosas de tal forma que en presencia de estímulos, afecta el potencial de sus membranas transmitiéndolo a las terminaciones nerviosas.
- C. Las terminaciones nerviosas están en la pulpa cerca de la dentina, y son estimuladas por el movimiento de fluidos en los túbulos dentinarios provocando cambios de presión hidrostática lo cual cambia el medio pulpar local, este cambio es captado por las terminaciones nerviosas libres del Plexo de Raschkow (plexo subodontoblástico).

La sensibilidad a nivel de la unión amelo dentinaria se puede explicar por la profusa ramificación de los túbulos dentinarios en esta región.

En la Dentina y en la Pulpa a nivel coronal, todas las fibras nerviosas que forman el plexo subodontoblástico son amielínicas, es decir corresponden a las fibras C, que son las de menor diámetro comparado con las fibras A y B, estas fibras C, presentan mayor umbral al dolor, un campo receptor pequeño, no se adapta al estímulo nocivo y están destinadas a conducir la sensación dolorosa.

También se han observado fibras mielínicas A delta, para el dolor y fibras C, para el dolor y para el control vascular. Estas fibras se encuentran después de la zona de Weil (zona acelular dentinal). (Mejía et al, 1988)

## **4.2.HISTOLOGIA PULPAR Y DENTINAL**

**4.2.1. Pulpa.** La pulpa es un tejido conjuntivo laxo especializado formado por células, fibroblastos, odontoblastos, células de defensa, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, nervios mielinizados y amielinizados.

Los vasos sanguíneos entran por el foramen apical y normalmente se encuentran una arteria y una o dos venas . La arteria que lleva la sangre hacia la pulpa se ramifica formando una red tan pronto entra al conducto radicular. Los capilares forman asas junto a los odontoblastos, cerca de la superficie de la pulpa y pueden llegar aun hasta la capa odontoblástica.

También existen vasos linfáticos en la pulpa, a lo largo de los capilares se hallan ramificaciones llamadas pericitos que son elementos musculares modificados, que forman parte de la estructura pulpar.

**4.2.2. Nervios.** La inervación sensorial de la Pulpa proviene del Nervio Trigémico, entra por el Agujero Apical hasta la porción coronal de la Pulpa donde se dividen en

grupos de fibras y finalmente dan fibras aisladas. La mayor parte de las Fibras Nerviosas son modulados y conducen la sensación del dolor. En la Pulpa solo hay dolor porque las terminaciones nerviosas libres son específicas para captar dolor; registran el dolor originado por presiones elevadas de frío o calor intenso pero únicamente cuando estos estímulos son intensos como para sobrepasar su alto umbral. Ingle et al, 1994.

**4.2.3. Dentina.** En diferentes estudios entre ellos los de Garberoglio y Brannstrom en 1976 y Slavkin en 1978, han descrito la dentina como un tejido conectivo calcificado donde se ubican millones de túbulos, cuya densidad varia entre 40.000 y 70.000 por mm cuadrado. Estos túbulos pueden medir desde 1  $\mu\text{m}$  de diámetro en la superficie Vestibular o Lingual hasta 3  $\mu\text{m}$  en la superficie pulpar, estos túbulos se caracterizan por contener líquido, el cual puede ser contaminado por Endotoxinas de tipo Bacteriano.

**4.2.3.1. Permeabilidad dentinal.** Bargeroglio y Brannstrom en 1976, calcularon el área de la dentina ocupada por los túbulos y observaron que el 1% de estos se encuentran en la unión de la dentina con el esmalte y aumenta a medida que se acerca hacia la Cámara Pulpar hasta obtener un 45%, por lo tanto que se aproxima a la cámara Pulpar aumenta su permeabilidad. Haciendo que la Pulpa se torne más susceptible a los irritantes químicos o Bacterianos.

### **4.3. HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL**

Hacia el año 1965 Brannstrom y más adelante Ishikawa en 1969, sugirieron que pacientes con Hipersensibilidad presentaban túbulos abiertos en la superficie dentinal y que estos túbulos podían llegar hasta la pulpa dental.

Mjor en 1973 afirmo que la Sensibilidad Dentinal en el área cervical se producía como consecuencia de la exposición de la dentina, en respuesta a estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos. Posteriormente Dowell & Addy en 1985 apoyaron esta observación demostrando que la Hipersensibilidad se produce donde hay pérdida de la cobertura del esmalte y del cemento.

Otros autores como Addy et al en 1985, propusieron que la hipersensibilidad dentinal, es un dolor transitorio producido por la dentina expuesta ante estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos.

**4.3.1. Etiología de la hipersensibilidad dentinal.** De acuerdo a las diferentes características reportadas por el paciente con sensibilidad a nivel Dentinal, se ha podido establecer que su etiología es multifactorial, sin embargo hasta el momento no se ha podido establecer la causa definitiva de la exposición de los túbulos dentinales causantes de dicha alteración.

En estudios realizados por Grant, Evertt 1966 y más adelante Chazens en 1974, demostraron que las superficies radiculares expuestas al medio ambiente oral tienen mayor susceptibilidad a la hipersensibilidad dentinal, por un inadecuado control de la placa bacteriana. Por otra parte Graff en 1977 y Addy et al en 1978, reportaron que un cepillado traumático podría constituirse en un factor desencadenante en la etiología de la Hipersensibilidad Dentinal.

Por otra parte es importante destacar, que la dieta puede llegar a participar como un factor contribuyente en la etiología de la hipersensibilidad dentinal. Esto fue descrito por Collaert y Fisher en 1991, apoyando resultados anteriores de Brannstrom en 1974 y Addy et al en 1987, donde se analizaron superficies radiculares de dientes hipersensibles. Luego de exponerse esas raíces a sustancias como vino blanco, vino rojo, jugo de frutas ácidas, jugo de manzana y yogurth se llevaron estas raíces a análisis de microscopía electrónica de barrido y se observó la remoción de la capa de barro dentinal junto a la exposición de los túbulos dentinales. Se sugirió que la pérdida de Barro dentinal podría favorecer la hipersensibilidad dentinal. También se debe destacar el estudio de Dowell y Addy en 1983, donde se quiso explicar otro factor etiológico de la Hipersensibilidad Dentinal. En este reporte se destacaron conceptos dados por Graf y Galasse en 1977, donde afirmaron que el dolor de los dientes hipersensibles es un motivo de consulta común en la población adulta. Igualmente resaltaron factores desencadenantes como es, la pérdida del Esmalte a nivel coronal y la denudación de la

superficie radicular por la remoción de cemento y de los tejidos periodontales adyacentes.

De acuerdo a Orban, se cree que hay una evidencia para que los nervios en la parte periférica de la dentina más cercana al esmalte sea un área bastante sensible. Y se clasificó en 3 variaciones a nivel de la unión amelo-cementaria.

-El esmalte cubre la terminación del cemento; esto se encuentra en un 60% de los casos.

-En la segunda variación hay una terminación de borde a borde; esto puede verse en un 30% de los casos.

-En el restante 10% se encuentra expuesta la dentina por falta de recubrimiento de cemento y esmalte.

Otro tipo de alteración reportada por Uchiola en 1983 relacionó que sustancias como el azúcar y la sal sobre la dentina, pueden ocasionar una deshidratación en donde el líquido se mueve en la apertura de los túbulos, mediante un leve contacto. Se observó que el desplazamiento hacia el exterior del contenido tubular, la dentina se encontró cubierta por una capa húmeda que podía comunicarse con el contenido de los túbulos.

Un leve desplazamiento de una capa superficial puede provocar un movimiento

concomitante del contenido del túbulo, lo cual apoya los resultados de Brannstrom en 1966.

En estudios publicados por Brannstrom en 1966 se sugirió, que los odontoblastos pueden funcionar como transmisores de estímulos productores de dolor por medio de la dentina.

La dentina es sensible a pesar de la necrosis y la hemorragia en el área correspondiente a la pulpa, o se cree por esto, que no existen nervios todavía en esta región de la pulpa, y que la cámara interna de la cámara pulpar es la más vital.

Ingle en 1994 describió que se puede encontrar una continuidad del fluido entre los túbulos de la superficie de fractura y la pulpa vital que se encuentre más apical, así se presente necrosis o hemorragia en el área intervenida.

El túbulo con su pared fuertemente mineralizada ayuda en el movimiento del fluido a través de la atracción capilar. El contenido del túbulo se ha descrito similar al fluido sinovial o cerebroespinal en su composición como agua clara. Es difícil evaluar la proporción del flujo mediante una vista directa o indirecta de la dentina. Suponiendo que el túbulo en su contenido sea parecido en las propiedades físicas al fluido sinovial o

cerebroespinal y que el ángulo de contacto entre dichos fluidos y la dentina sean los mismos para el túbulo y su pared.

Uchiola y Syngcuk en 1986, observaron que el dolor se produce por frío o calor antes del cambio de la temperatura de la pulpa. La dentina es un buen aislador térmico tan bueno como el cemento. La pulpa es considerada como una botella invertida con fluido con más de 30.000 cm<sup>2</sup> de tubos capilares dentro de la dentina.

Uchiola et al 1983 y Silverman en 1985 observaron que los cambios de temperatura afectan el fluido a través de los capilares haciendo que el calor ejerce una presión que desplaza el fluido a la pulpa y con el frío un flujo rápido hacia el exterior.

La Revista Clinical-O en su Edición de Periodoncia de 1989 citó el libro sobre Biological Therapies Dentistry 1991 en el que se sugirió que se sabe muy poco la etiología de las superficies hipersensibles de los dientes aunque sea un problema común. Se ha reportado que la hipersensibilidad dentinal no tiene lugar a menos que la dentina esté expuesta al medio oral, pero no todos los pacientes con dentina expuesta refieren sensibilidad en las superficies de la raíz.

Igualmente esta revista mencionó que la exposición de la dentina tiene lugar cuando tanto el esmalte como el cemento se desgastan. Dado que el cemento está poco

calcificado y es extremadamente delgado (20-50  $\mu\text{m}$ ), se elimina fácilmente por los abrasivos, comidas, instrumentos y aparatos para la limpieza de los dientes.

#### **4.4. TEORIAS DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL**

En estudios realizados por Seltzer y Bender en 1975 y más adelante Seltzer en 1978 y Berman et al 1984 reportaron que aunque diferentes observaciones histoquímicas, radiográficas y microscópicas en las cuales se han descrito la relación entre los odontoblastos y las fibras neurales de la pulpa, el mecanismo exacto de la transmisión del dolor desde la dentina hasta las terminaciones nerviosas es solamente hipotizado. Se han propuesto cuatro teorías. La teoría de la Transducción, Teoría de la Modulación, Teoría del control de salida y vibración y la Teoría Hidrodinámica, esta última es la más importante en el mecanismo de la transmisión de la sensación dentinal.

**4.4.1. Teoría de la Transducción.** Seltzer en 1978, propuso que esta teoría se basa en la presencia de sinapsis entre las terminaciones nerviosas sensitivas y los procesos odontoblásticos; pero si hablamos de que hay una verdadera sinapsis entre estos dos elementos para facilitar la transmisión de las sensaciones dentinales, entonces una sustancia transmisora natural tal como la acetilcolina puede encontrarse en esta área del proceso odontoblástico y en la predentina; por lo tanto Berman en 1984 no encontró ninguna evidencia directa para la presencia de la actividad de la Acetilcolina en la transmisión a nivel pulpar.



**4.4.2. Teoría de la Modulación.** En el estudio de Kukletoba realizado en 1966, se afirmó que los odontoblastos son los encargados de producir las sustancias neurotransmisoras que van a permitir la conducción del estímulo por los nervios pulpares. Igualmente se afirmó, que durante un estímulo irritante a la dentina, los odontoblastos pueden ser lesionados liberando una variedad de agentes neurotransmisores así como vasoactivos, aminas y proteínas productoras del dolor, esto fue probado posteriormente por Turker en 1975, donde también encontró que estas sustancias pueden modular los potenciales de acción de las fibras nerviosas asociadas al aumentar los niveles del c-AMP neuronales a través de los receptores del Adenyl Cyclasa de la membrana celular.

Para mayor claridad se puede decir que según esta teoría los odontoblastos son los encargados de producir las sustancias neurotransmisoras que van a permitir la conducción del estímulo por parte de los nervios pulpares.

**4.4.3. Teoría del control de salida y vibración.** Van-Hasel en 1971 realizó un estudio en micos en el que demostró que las respuestas corticales a la estimulación pulpar pueden ser atenuadas por la estimulación concomitante de la encía.

Hacia el año de 1978 Seltzer, habló sobre esta teoría demostrando que cuando la dentina es irritada por estímulos mecánicos como la preparación de una cavidad, todos las

terminaciones nerviosas pulpares se activan por las vibraciones. Las fibras de mielina más grandes pueden acomodarse a las sensaciones, mientras que las fibras C más pequeñas tienden a conservarse y no se acoplan a los estímulos. Por lo tanto ya que las entradas del dolor de baja intensidad de las fibras más grandes están cerradas, las entradas del dolor de alta intensidad de las fibras más pequeñas son estimuladas.

Posteriormente Berman en 1984, observó que las entradas del dolor pueden ser abiertas por algún estímulo tal como la ansiedad y pueden ser cerradas por la distracción del estímulo como la audioanalgesia o la estimulación gingival. Sin embargo esta teoría no define con claridad como las respuestas del dolor dentinal son transmitidas y percibidas por las terminaciones nerviosas de la pulpa. Solamente explica, como pueden ser ellas centralmente interpretadas.

**4.4.4. Teoría de la Hidrodinámica.** Fish et al en 1927, observo la presencia del fluido intersticial de la dentina y la pulpa, refiriéndose a este como la linfa dental y postulo que dicho fluido podría moverse hacia afuera o hacia dentro de acuerdo a las variaciones de presión en los tejidos circundantes, concluyendo que la Teoría Hidrodinámica explica el dolor producido por estímulos térmicos, eléctricos, osmóticos o químicos debido a que en la pulpa no hay receptores especializados sino que toda sensación se manifiesta como dolor.

Isokawa en 1960, sugirió que la linfa pulpar y su flujo era continuo con el del fluido de los túbulos dentinales. Esta idea del movimiento del fluido dentro de los túbulos dentinales es la base para la transmisión de las sensaciones de acuerdo a la teoría hidrodinámica.

Más adelante Brannstrom en 1962, confirmó la transmisión de la pulpa por un mecanismo hidrodinámico como un movimiento rápido del fluido dentro de los túbulos dentinales, reafirmando lo postulado por Fish en 1927.

Hacia 1964 Brannstrom y Astrom, hablaron sobre la dentinalgia como resultado a un estímulo que provoca pequeños cambios en el fluido intratubular lo que causa la deformación de los Odontoblastos o sus prolongaciones, produciendo dolor que es conducido íntimamente y en asociación con los Mecano-receptores en las fibras nerviosas terminales.

De acuerdo a Brannstrom en 1966, la deshidratación de la dentina es el ejemplo más claro para el entendimiento de la sensación dentinal. En su estudio, el autor deshidrató la dentina con un chorro de aire o papel absorbente produciendo un movimiento hacia el exterior del fluido intratubular. Al aplicar calor y debido a que dicho fluido presenta un coeficiente de expansión 10 veces superior a la de las paredes de los túbulos, este se expandió presionando hacia el interior, mientras con la aplicación del frío se contrajo.

También cuando sobre la dentina expuesta colocaron sustancias saladas o dulces la baja osmolaridad del fluido dentinal tendió a aumentar, tratando de desplazarse a la alta osmolaridad de la solución colocada.

Posteriormente en 1967 Brannstrom postuló acerca de esta teoría que las terminaciones nerviosas pulpares son indirectamente estimuladas por un cambio en el flujo del fluido de los túbulos dentinales.

En 1980 y 1989 Yoshiyama et al, utilizaron el SEM para demostrar que un 81% del lumen de los túbulos dentinales en las áreas desensibilizadas estaban cerrados con cristales y/o materiales de electrón denso. También encontraron que en las áreas hipersensibles del mismo diente sólo un 15% de los túbulos dentinales estaban ocluidos. Este estudio confirmó en gran parte la teoría hidrodinámica.

**4.4.5. Diagnóstico de la Hipersensibilidad Dentinal.** En el diagnóstico de la hipersensibilidad dentinal se debe identificar la zona o zonas expuestas de dentina, las cuales al ser estimuladas producen dolor.

Dowell et al en 1985, destacó la importancia de la identificación de los factores que pueden llegar a exponer la dentina y/o mantener los túbulos dentinales expuestos para la



eliminación del dolor. Por lo tanto la eliminación de estos factores irritantes es tan importante como la misma identificación de la zona donde actúan.

El diagnóstico de la hipersensibilidad dentinal, se realiza basado en el testimonio del paciente en relación con la experiencia diaria, el cual proporciona una guía del problema y la necesidad del tratamiento.

El dolor ha sido descrito como una experiencia subjetiva y multidimensional de acuerdo a Melzack 1973, 1975 y posteriormente Mc Grath en 1986. La percepción del dolor está basada en un número de variables incluyendo significancia del dolor, la personalidad individual, los factores psicológicos, las actividades culturales, la anticipación del dolor y el grado de aprehensión, lo cual fue descrito por Mumford en 1973.

Es importante anotar que estudios realizados por Ash en 1986 y Mc Grath en el mismo año, destacaron la inquietud al evaluar la efectividad de un agente desensibilizante en la prueba clínica ya sea táctil, térmica u osmótica las cuales pueden derivarse de una falta de metodología predecible, confiable y reproducible para evaluar la respuesta subjetiva del paciente, ya que puede ser modificada por los factores sociales, culturales, psicológicos y de situación (Ash 1986, Mc Grath 1986).

En 1948 Keele, describió una escala de cuatro puntos, en la que clasificó el dolor como leve, moderado, severo y agonizante. Esta escala simple descriptiva del dolor ha sido modificada y una escala de apreciación normal puede establecerse en lo siguiente:

0= No malestar.

1= Malestar Leve.

2= Malestar Marcado.

3= Malestar Marcado que dura por más de 10 seg.

Harris & Curtin en 1976, Kanapka & Colucci en 1986 y más adelante en 1987 Addy et al y Orchardson y Collins, propusieron la estimulación térmica como un método de diagnóstico de la hipersensibilidad dentinal. Estableciendo que la sensibilidad al estímulo térmico especialmente al frío, parece ser la característica más representativa en los pacientes con hipersensibilidad dentinal.

Igualmente, Fitzgerald en 1966, Levin et al en 1973, Tarbet et al en 1979, 1980 y 1982, demostraron en sus estudios la importancia de una corriente de aire fría por 1 segundo realizada con jeringa dental como un medio diagnóstico de la Hipersensibilidad Dentinal.

Otra prueba que se ha utilizado en la valoración de la hipersensibilidad dentinal, ha sido la reportada por Nicola et al en 1994, en la que utilizaron la valoración de la hipersensibilidad dentinal con un examen táctil, el cual se realiza por medio de la fricción en dirección horizontal a nivel de la dentina expuesta con una sonda periodontal.

Addy et al en 1987, diseñaron un estudio para investigar la acción de los ácidos fuertes y débiles y los componentes de la dieta en la dentina radicular expuesta. Los dientes extraídos fueron sometidos a una terapia de raspaje y alisado radicular exponiendo la dentina. Los especímenes fueron seccionados horizontalmente, usando el tercio apical como control, la porción coronal fue sumergido en ácido Nítrico, Sulfúrico, cítrico, láctico y otros fluidos de la dieta como Coca-cola, jugo de naranja, Yogurth de frutas, jugo de pera y manzana, te y café. Posteriormente las porciones apical y coronal preparadas fueron llevadas al SEM de la siguiente forma:

Los especímenes fueron secados al aire durante un período de 48 horas, luego se cubrieron con oro por medio de una unidad de cobertura hasta un espesor de 20 a 40 nm. Los especímenes fueron examinados al SEM, donde mostraron que en los especímenes tratados con solo raspaje y alisado radicular presentaron una superficie dentinal con presencia de residuos microcristalinos rodeados por una capa smear sobre la superficie de la dentina.

Las muestras tratadas con ácidos débiles y fuertes con un pH de 0.6 a 2, removieron completamente el barro dentinal, el cual cubría los orificios de los túbulos dentinales subyacentes, también se observó gran cantidad de túbulos dentinales expuestos. Los ácidos con un pH más alto entre 3.3 y 3.8 no mostraron cambios en la superficie de la dentina.

En los especímenes tratados con componentes de la dieta removieron la capa smear de la dentina y provocaron la abertura de gran cantidad de túbulos.

La calificación estuvo basada en la clasificación observacional de número de túbulos en la siguiente forma:

O = No túbulos.

+ = Pocos túbulos.

++ = Número moderados de túbulos claramente visibles.

+++ = Muchos túbulos visibles.

Los resultados de este estudio demostraron que ciertos componentes de la dieta provocan la exposición de los túbulos dentinales, sin embargo estos pueden ser diluidos o neutralizados por los fluidos salivares y gingivales lo cual pueden proteger la dentina subyacente.

**4.4.6. Tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal.** Seltzer en 1978, diseñó un estudio con el propósito de causar irritación dentinal y así estimular la producción de dentina secundaria o causar la oclusión de la dentina peritubular al estimular su mineralización. Esta irritación fue causada frotando el área de la dentina por medio de un palillo de madera durante unas semanas, resultando altamente efectivo. Los autores sugirieron que se debe probablemente a que la irritación por el calor friccional produzca la formación de dentina secundaria o mineralización a nivel peritubular.

Mejor & Pindborg en 1973, sugirieron que el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal debe dirigirse hacia la reducción en la permeabilidad de la dentina más que hacia un intento por estimular la dentina secundaria irregular. Ya que el flujo del fluido dentro de los túbulos puede ser disminuido a fin de contrarrestar la sensibilidad de la dentina; el radio del túbulo dentinal debe ser reducido por la mineralización peritubular o por otros medios. Por lo tanto una disminución en el radio del túbulo dentinal disminuirá significativamente el promedio de fluido a través de los túbulos durante la estimulación.

Greenhill & Pashley en 1981, probaron el efecto de los agentes desensibilizantes sobre el efecto de los fluidos en la dentina humana in vitro. Suministrando un método cuantitativo para examinar una serie de sustancias que han sido usadas anteriormente para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal, encontrando que además de la disminución del fluido dentro de los túbulos podían estar incluidos otros factores como

por ejemplo como el Oxalato de Potasio que demostró la disminución del flujo dentinal en casi un 100% in vitro, sin embargo observo clínicamente una mayor sensibilidad dentinal. Al disminuir el calcio extracelular alrededor de los nervios dentro de los túbulos dentinales, las membranas de estos se volverán más permeables a los iones de Sodio, por lo tanto incrementan su excitabilidad neural.

**4.4.7. Agentes Desensibilizantes.** Diferentes modalidades de tratamiento, han sido propuestas, es así como la literatura reporta los agentes más usados en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal.

**4.4.7.1 Fluoruro de Sodio.** De acuerdo a estudios como los realizados por: Hoyt & Bibby en 1943, Ehrlich et al en 1975, Minkob et al en 1975 y Gedalia et al en 1978 se probó la eficacia de este agente en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal.

Lukomsky en 1941, propuso por primera vez el uso del fluoruro como un agente desensibilizante. Más adelante Hoyt & Bibby en 1943, probaron varias presentaciones del fluoruro de sodio concluyendo que la pasta del fluoruro de sodio al 33% resultó altamente efectiva.

Selvig en 1968 y Furseth 1970, encontraron resultados positivos en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal con el uso del Fluoruro de Sodio, ya que se demostró que hubo un incremento en la resistencia a nivel dentinal en la descalcificación por el ácido.

De acuerdo a Ehrlich et al en 1975, las aplicaciones de fluoruro de sodio acidulado al 2%, fueron analizadas al microscopio electrónico, encontrando niveles de flúor que permanecían hasta por 14 días, sin embargo Karlsson & Penney en el mismo año, al examen microscópico detectaron precipitaciones granulares en la dentina peritubular a los 6 meses y mejoría clínica de larga duración, al realizar cualquier estímulo mecánico.

Posteriormente en 1978 Gedalia et al, en su estudio utilizaron el fluoruro de sodio al 2% luego del pretratamiento con Cloruro de Estroncio al 10% y observaron efectividad al disminuir la hipersensibilidad dentinal, mientras que solamente el uso del Fluoruro de Sodio al 2% no mostró diferencias significativas.

**4.4.7.2. Cloruro de Estroncio.** Diferentes estudios como los de Blitzer et al 1967, Carrasco et al 1971 y Hernández et al 1972 en los que describió una disminución en la hipersensibilidad dentinal al ser incorporado Cloruro de Estroncio al 10% dentro de un dentífrico. También reportaron una acción positiva del placebo, concluyendo que no hubo diferencias significativas con el grupo placebo, esto último puede ser atribuido al

proceso de desensibilización natural, Karlsson & Penney en 1975, o a los diferentes componentes de las pastas dentales utilizadas como placebo.

**4.4.7.3. Fluoruro de Estaño.** Este agente ha sido incorporado en los dentífricos y es usado en forma de gel, resultados exitosos fueron obtenidos.

Los primeros reportes realizados por Miller et al en 1969 demostraron que las soluciones acuosas de fluoruro de estaño en bajas concentraciones controlaron efectivamente los síntomas de la hipersensibilidad dentinal. Sin embargo el Fluoruro de Estaño en gel combinado con glicerina y Carboximetil-Celulosa, fue encontrado de tener efectos superiores que el gel placebo utilizado en este estudio.

**4.4.7.4. Monofluorofosfato de Sodio.** Se ha reportado que Gottlieb en 1947, estableció que la mayoría de los agentes utilizados para la desensibilización dentinal también mostraron efectividad en la prevención de la caries dental. Además varias investigaciones clínicas han indicado que los dentífricos también son efectivos en el tratamiento de los dientes hipersensibles. Más adelante fue corroborado por Bolden et al 1968, Hanzen et al 1968, Kannouse & Ash 1969 y Hernández et al 1972.



Hacia 1981 Blunden et al, realizaron estudios in vitro, en los cuales se reveló que el monofluorofosfato de sodio solo o en presencia de saliva no produjo cambios histológicos a nivel dentinal y los túbulos permanecieron abiertos.

**4.4.7.5. Hidróxido de Calcio.** Tiene poco o ningún efecto directo, sobre la actividad nerviosa sensorial de la dentina, su efectividad a largo plazo ocurre por su acción en producir hipermineralización de la dentina peritubular.

**4.4.7.6. El Nitrato de Plata.** Es un precipitante de la proteína de los túbulos dentinales el cual disminuye su sensibilidad. Naylor y Anderson Mathews en 1968, evaluaron la sensibilidad de la dentina antes y después de la aplicación del Nitrato de Plata, sin encontrar respuesta significativa en la respuesta del dolor por tanto este no es efectivo y es posiblemente dañino en el manejo de la sensibilidad dentinal.

Lukomsky en 1941, fue uno de los primeros en sugerir el uso del Fluoruro tópico para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal. El Fluoruro de Sodio al 2% ha sido mostrado de disminuir el flujo del fluido dentinal en casi un 18% in vitro.

Clemet et al en 1947 y Hoyt en 1943, usaron 33.3% de Fluoruro de Sodio, y observaron su efectividad en el tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal en estudio subjetivos

no controlados, sin embargo, este puede producir pulpitis severa si es aplicado en la dentina.

Murthy et al en 1973, compara el 33.3% de NaF tópico con Iontoforesis con 1% de NaF en un estudio controlado; encontrado que el último fue de bueno a moderado en la desensibilización de la dentina en forma inmediata mientras que el NaF (33%) solo tomó de 2 a 3 aplicaciones para reducir la sensibilidad dentinal en un 85% de los casos.

De acuerdo a Murthy et en 1973, La Iontoforesis por sí, no produce efectos favorables, los autores especularon que los efectos, fueron por la deposición del ión flúor y la formación de dentina secundaria.

Los resultados de estudios de Pashley et al en 1978, encontraron que la penetración de Yodo o la Lidocaína a través de los túbulos dentinales, aumentó por la aplicación de las corrientes Iontoforeticas, indicando que este tipo de tratamiento puede ser de utilidad al aumentar la penetración de agentes desensibilizantes a través de la Dentina.

El barnizado con resina, considerando la teoría hidrodinámica, Brannstrom y Norden Vall, encontraron que el fluido de dentina podría ser reducido al impregnarlo con resina, y luego de su aplicación Branstom obtuvo un bloqueo inmediato y duradero de la sensibilidad, lo anterior fue corroborado por Dayton et al 1974.

Otros autores tales como Grenn et al en 1977, Tarbet et al en 1981, Brannstrom 1978 y Monocjeln-Pove en 1984, utilizaron las resinas como agentes desensibilizantes.

**4.4.7.8. Nitrato de Potasio.** La efectividad desensibilizante del nitrato de potasio usada en la práctica clínica se ha reportado por Hodash en 1974 y Green et al 1977.

Hodash en 1974, encontró al Nitrato de Potasio como un desensibilizante superior y altamente efectivo en 300 pacientes en un estudio no controlado en concentraciones del 1 al 15%; esto también es soportado por Tarbet et al en 1981, quienes utilizaron concentraciones del 5% observado la capacidad de desensibilizar la dentina efectivamente de una a cuatro semanas comparadas con un control en un 92% de los sujetos.

Sin embargo, Green et al en 1977, en su estudio compararon el Nitrato de Potasio con el hidróxido de calcio en la desensibilización del estímulo mecánico, de calor y frío, encontrando alivio efectivo inmediato con el hidróxido de calcio y concluyeron que el hidróxido de calcio era consistentemente efectivo en disminuir la sensibilidad comparado con el Nitrato de Potasio.

En un reporte de seguimiento realizado por Tarbet et al en 1981, quienes examinaron los efectos pulpares, se determinó que el Nitrato de Potasio no indujo a ningún cambio en el tejido pulpar.

Green B, Green. M. y Mcfall 1977, Tarbet et al 1980, Tarbet et al 1981, Manochehr-Pour 1984, observaron que el Nitrato de Potasio es uno de los agentes usados para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal que ha sido utilizado más recientemente. Este es incorporado en un dentífrico de baja abrasión que se encuentra en el comercio.

De acuerdo a Manochehr-Pour et al en. 1984, en el cual utilizaron dentífricos que contenían Nitrato de Potasio, no encontraron diferencias significativas entre el promedio de sensibilidad inicial entre los pacientes que utilizaron la crema dental o el placebo. Sin embargo hubo una mejoría de la hipersensibilidad dentinal que se dio en todos los grupos que utilizaron el nitrato de potasio en dentífrico durante el estudio.

Tarbet et al en 1981, demostraron, que el nitrato de potasio al 5% en una crema abrasiva, fue efectivo en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal. La crema dental fue utilizada diariamente durante cuatro semanas y se utilizó un método doble ciego. Para el estudio fueron comparados 27 sujetos.

La hipersensibilidad fue evaluada de acuerdo a dos criterios: El estímulo eléctrico y el estímulo de aire frío. Los pacientes fueron controlados periódicamente.

Los resultados indicaron que la desensibilización por medio del nitrato de potasio utilizado en dientes con hipersensibilidad dentinal fue significativa. Este resultado se observó a la semana y durante todo el período de estudio.

Tarbet, también observó que el Nitrato de Potasio produce en los dientes hipersensibles un umbral de estimulación similar al de los dientes normales.

El Nitrato de Potasio (Dolni-K)<sup>®</sup> presenta las siguientes características:

-Utilizado para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal que contiene Nitrato de Potasio al 5% en una base estabilizada en un pH de 7% cada 100 ml contiene 5ml de Nitrato de Potasio. Lo anterior fue reportado por Chaves et al en 1993.

-Presentación: frasco por 180ml.

-Monocherlf-Pove, afirmo que este enjuague no presenta ningún efecto secundario reportado hasta el momento.

**4.4.7.8.1 Mecanismo de acción del Nitrato de Potasio.** Olgart en 1979, sugirió que el mecanismo de acción parece estar relacionado con la habilidad del Nitrato de Potasio para penetrar los túbulos dentinales y hacer menos sensibles al estímulo las fibras nerviosas. Las fibras nerviosas se vuelven menos sensibles a causa del efecto estabilizador de los niveles extracelulares de potasio en la condición neuronal eléctrica. Este mecanismo puede explicar el por qué los estudios anteriores del Nitrato de Potasio como un placebo, cuando se comparaba con otros agentes, tuvo efectos benéficos.

Singh et al 1984 y Tarbet et al 1981, observaron que el Nitrato de Potasio al 5% puede actuar oxidando y bloqueando los túbulos dentinales por cristalización; igualmente tiene la capacidad para disminuir el flujo de fluidos a través de la dentina, pero su eficacia puede deberse a su capacidad de reducir la sensibilidad de los nervios mecanorreceptores a los movimientos del fluido dentinario, producidos por estímulos normalmente dolorosos.

También polariza las terminaciones nerviosas por restauración del flujo del ión Potasio que ha salido de la célula nerviosa evitando una respuesta dolorosa causada por estímulos térmicos, táctiles y químicos.

## 5. METODOLOGIA

Tipo de estudio: Ensayo clínico controlado en humanos voluntarios.

Este estudio fue desarrollado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Fue llevado a cabo bajo indicaciones y evaluaciones realizadas por el director de la tesis, quien contempló los siguientes aspectos:

-Manejo de curetas para superficies vestibulares (7/8) y proximales (11/12, 13/14). Para eliminar depósitos blandos y duros de la superficie radicular.

-Se aplicó la técnica de sostener el instrumento en forma de lapicero con un apoyo digital, procurando que la parte activa de la cureta estuviera paralela a la superficie radicular. Se enfatizó que toda la instrumentación radicular se ejecutara con un apoyo digital apropiado para lograr un fulcro estable, una angulación óptima de la hoja, facultar el movimiento de muñeca y lograr una instrumentación cuidadosa; esta técnica esta apoyada por Lindhe en 1989.



En este estudio donde se evaluó la hipersensibilidad dentinal tratada con Nitrato de Potasio al 5% por un período de 21 días, fueron incluidos los pacientes que llegaron a la clínica de postgrado de Periodoncia y Biología Oral del Colegio Odontológico Colombiano en un período comprendido desde el primero al treinta de abril de 1996; estos pacientes fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes sin ningún compromiso sistémico.
  
- Mujeres que no se encontraran en estado de embarazo.
  
- Hombres o mujeres adultos mayores de 40 años.
  
- Pacientes que luego de haberles explicado el objetivo de este estudio, estuvieron de acuerdo y dispuestos a cumplir con todos los requisitos exigidos por los examinadores.
  
- Pacientes que se les fue diagnosticado Periodontitis avanzada del adulto, definida, según la AAP de 1.986 como la perdida de soporte de hueso alveolar usualmente acompañada por un incremento en la movilidad.

-Dientes a los que se les indicó exodoncia debido a la pérdida de soporte periodontal mayor de dos tercios y de acuerdo al examen clínico como radiográfico realizado por los operadores en la cita inicial.

-Dientes que presentaron vitalidad positiva , la cual se realizo mediante prueba térmica (Endo Ice) y eléctrica (Vitalómetro) la cual para mayor confiabilidad fue asesorada por el departamento de Endodoncia.

-Pacientes que presentaron dientes unirradiculres y multirradiculares de acuerdo al diagnóstico dado como periodontitis severa del adulto con dientes indicados para exodoncia.

Luego de seleccionados los pacientes para el estudio según los criterios establecidos anteriormente la totalidad de la muestra se dividió en dos grupos y un grupo control para cada uno de los grupos así:

**-Grupo A:** Formado por 6 dientes a cuyos pacientes se les indicó enjuagues con Nitrato de Potasio al 5%, 2 veces al día durante 21 días.

**-Grupo B:** Formado por el mismo número de dientes, a cuyos pacientes les fue indicado enjuagues con agua destilada 2 veces al día por 21 días.

**-Grupo Control:** En este grupo se utilizaron 2 dientes que cumplieron con todos los criterios de inclusión de la muestra, a los cuales se les realizó un raspaje y alisado radicular sin haber sido sometidos a ningún tipo de tratamiento químico.

A todos los dientes tanto del grupo A, el grupo B, como el grupo control se les tomaron inicialmente radiografías periapicales marca Kodak, teniendo en cuenta la técnica del paralelismo utilizando los posicionadores. Los cuales permitieron corroborar el diagnóstico clínico.

Se tomaron medidas del nivel de inserción para cuantificar el grado de destrucción de los tejidos de soporte periodontal, valorado desde un punto de referencia fijo ubicado (Línea Amelo-cementaria) hasta el fondo de la bolsa periodontal empleando una sonda CP 11 codificada a color marca Hu Friedy. Se tomó la medida más profunda en cada una de las superficies del diente: Vestibular, Mesial, Distal, Palatina o Lingual.

A los dientes tanto del Grupo A, del grupo B y Grupo control, se les realizó la terapia básica periodontal en la que se utilizaron los siguientes materiales e instrumental:

El instrumental y material empleado se organizó de la siguiente manera:

-Espejo de boca No. 5 (Hu friedy)®.

- Pinzas algodonereras DP2 (Hu friedy)®.
- Sonda doble extremo codificada a color Cp 11 (Hu friedy)®.
- Curetas semirrigidas No 7-8/11-12/13-14. (Hu friedy)®.
- Jeringa carpula con aspirador (Hu friedy)®.
- Forceps No. 150 y 151 (Hu friedy)®.
- Elevador Recto (Hu friedy)®.
- Micromotor (Titan)®.
- Sustancia Reveladora de placa bacteriana (Proquident).
- Espejo facial (3M)®.
- Cepillo de dientes 35P. (Oral B)®.
- Super Floss (Oral B)®.
- Anestesia Roxicaina carpula al 2%.
- Agujas cortas desechables (Therumo)®.
- Gasas 2X2 (Blue ribbon)®.
- Piedra de arkansas. (Hu fryedy)®.
- Aceite Mineral.

-Copa de caucho para profilaxis (Crescent)®.

-Pasta profiláctica (Kerr)®.

Como se mencionó anteriormente los pacientes fueron incluidos dentro de un programa de terapia básica periodontal que consistió en:

**a- Motivación, educación e información al paciente:** La fase terapéutica relacionada con la causa, mostrando al paciente en su propia boca los signos característicos, donde este participó activamente en el examen inicial, familiarizándose con su dentición. La segunda etapa incluyo, la explicación y causas de la enfermedad periodontal (microorganismos), explicándole al paciente la forma de adecuado cepillado y resaltando su importancia en el mantenimiento de los tejidos periodontales de soporte. También en esta sección se enfoco al paciente a otro tipo de ayudas en su higiene oral diaria como la seda dental y en algunos casos el uso de enjuagues, destacando las consecuencias de no utilizarlas diariamente. Estos parámetros de mantenimiento diario han sido sugeridos por Soumi et al 1971, Attstrom et al 1975, Bergenholtz et al 1971, 1984 y Lindhe et al en 1989.

**b- Control de Placa bacteriana:** Consistió en mostrar al paciente la localización de la placa bacteriana en sus dientes, por medio de una solución reveladora de placa bacteriana, haciendo énfasis en la participación activa del paciente la cual fue definitiva

en los resultados de la terapia periodontal. Esto ha sido demostrado por Lindhe et al 1989.

Para evaluar la Placa Bacteriana utilizamos el Índice de Placa de Silness y Loe descrito en 1964 el cual estableció los siguientes criterios:

0 = No hay placa en el área Gingival.

1= Película de placa en encía marginal libre y área adyacente que se reconoce con la sonda.

2 = Moderada acumulación de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, en margen gingival y superficie adyacente que se ve fácilmente.

3= Abundante depósito blando dentro de la bolsa, en margen gingival y superficies adyacentes.

**c- Raspaje y alisado radicular:** La instrumentación de la corona y la superficie radicular se realizo con el fin de remover la placa bacteriana, cálculos y manchas de estas superficies. El alisado radicular es un tratamiento definitivo realizado también para remover cemento contaminado de endotoxinas y microorganismos produciendo una superficie biológicamente aceptable. Con este procedimiento se persigue resolver el

proceso inflamatorio con una disminución en la profundidad de la bolsa periodontal dada por una cicatrización de un epitelio largo de unión. Igualmente se le facilito al paciente por medio de un adecuado cepillado, mantener los niveles de inserción y posiblemente preparar el tejido para una intervención de tipo quirúrgico; estos planteamientos fueron sugeridos por Lovdal et al 1961, Hirsfeld y Wasserman 1978, Badersten et al 1984 y O'Leary en 1986 donde más adelante fueron apoyados por Lindhe et al en 1989.

Luego de realizada la terapia básica periodontal tanto para los dientes del grupo A, del grupo B y el grupo control, se procedió a realizar la pruebas que permitieron determinar la hipersensibilidad dentinal con un intervalo de 5 minutos, con el fin de permitir la recuperación entre la prueba térmica y la prueba táctil, aislando cada diente con algodones; de acuerdo a parámetros establecidos en la literatura por Nicola et al 1994.

Posteriormente se realizo una encuesta de fácil comprensión por parte del paciente, indicada por Keele en 1948, donde por medio de respuestas el paciente dio a conocer su grado de Hipersensibilidad Dentinal del diente en cuestión. esta Tabla se clasificó así:

0 = No Malestar.

1 = Malestar leve.

2 = Malestar marcado.



3 = Malestar marcado que dura por más de 10 segundos.

Las pruebas evaluadas por medio de la tabla anterior fueron la evaluación táctil y térmica.

a- Estimulo Térmico, Este se realizó por medio de la utilización de una corriente de aire frío, con la jeringa triple de la unidad odontológica a una distancia de 3 mm de la superficie dental por tres segundos. Este procedimiento mostró efectividad como lo reporto Nicola en 1994.

b- Estimulo Táctil, se realizó por medio de la fricción en dirección horizontal a lo largo de toda la dentina expuesta con una sonda periodontal como fue realizado en el estudio de Nicola en 1994.

Se realizaron las exodoncias del grupo control luego de haberse realizado la terapia básica periodontal.

A continuación los dientes seleccionados en el grupo A, se les indicaron enjuagues de Nitrato de potasio al 5%, dos veces al día por un minuto por un período de tiempo de 21 días, este enjuague fue suministrado por los operadores del estudio, sin darle a conocer al paciente que tipo de enjuague se le estaba indicando.

Al finalizar la encuesta, al grupo B se le indicaron enjuagues con Agua Destilada (Placebo) dos veces al día por un minuto durante 21 días. Este enjuague fue suministrado por los operadores del estudio, y al igual que para los pacientes del grupo A no se les informó que de enjuague se les indicaba. Sin embargo a los grupos de estudio A y B se les explicó que los enjuagues estaban indicados para el tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal.

En el día 8 se citó nuevamente a los pacientes del grupo A y del grupo B, para realizar nuevamente control de placa bacteriana y la encuesta para las pruebas de hipersensibilidad dentinal tanto táctil como térmica en los dientes con exodoncia indicada, que estuvieron recibiendo un enjuague con Nitrato de Potasio al 5% dos veces al día y el Agua destilada (Placebo) como fue indicado en la primera cita.

A los 15 y 21 días del estudio se realizó el mismo protocolo que el utilizado a los 8 días.

A los 21 días se realizaron las exodoncias indicadas de los dientes seleccionados para el estudio de los grupos A y B, para ser analizados por medio de cortes al microscopio electrónico de barrido.

Luego de las exodoncias de los dientes, se almacenaron en una solución de hipoclorito de Sodio al 5.25% durante 24 horas con el fin de desinfectar y remover de su superficie

restos de tejido periodontal. Posteriormente se realizaron dos cortes horizontales, el primero dos milímetros apical al límite Amelo-Cementario y el otro a nivel del límite del tercio medio y apical de la raíz. Estos cortes fueron realizados con discos de carburo y abundante refrigeración. A continuación se realizaron cortes longitudinales para obtener muestras de las superficies vestibulares.

Se almacenaron las muestras durante 12 horas antes de la realización del bisel se dejaron secar a temperatura ambiente, pues el tratamiento al SEM requiere ausencia total de humedad. Posteriormente, las muestras se colocaron en los porta objetos para llevarlos al proceso de metalizado para ser cubiertos con un baño de oro que facilitó las observaciones al SEM. Finalmente se tomaron las microfotografías y se establecieron los resultados de la cantidad de túbulos visibles.

## **6. RESULTADOS**

Al establecer los grupos del estudio se evaluaron los siguientes parámetros:

### **1. Nivel de Inserción.**

Esta medida fue tomada por los dos examinadores al inicio del estudio (Día 0), teniendo como referencia la Línea AmeloCementaria y el fondo de la Bolsa Periodontal, comportándose en los dos grupos de dientes Tanto del Grupo A como del Grupo B, con medidas que oscilaban entre 8mm y 12mm. Estas medidas fueron complementadas con el examen radiográfico de cada paciente, indicando la exodoncia de los dientes que cumplieron con los requisitos de inclusión para el estudio.

### **2. Índice de Placa Bacteriana.**

Este registro estuvo basado de acuerdo a la clasificación de Loe y Silness de 1964, donde evalúa la localización de los depósitos blandos utilizando los siguientes criterios:

0= No hay placa en el área gingival.

1= Película de placa en encía marginal libre y área adyacente, que se reconoce con la sonda.

2= Moderada acumulación de depósitos blandos dentro de la bolsa gingival, en margen gingival y superficie adyacente, que se ve fácilmente.

3= Abundante depósito blando dentro de la bolsa en margen gingival, y superficies adyacentes.

El comportamiento del Índice de Placa Bacteriana en el grupo A; pacientes a quienes se les indico enjuagues con Nitrato de Potasio al 5%, en el periodo experimental, se comporto así:

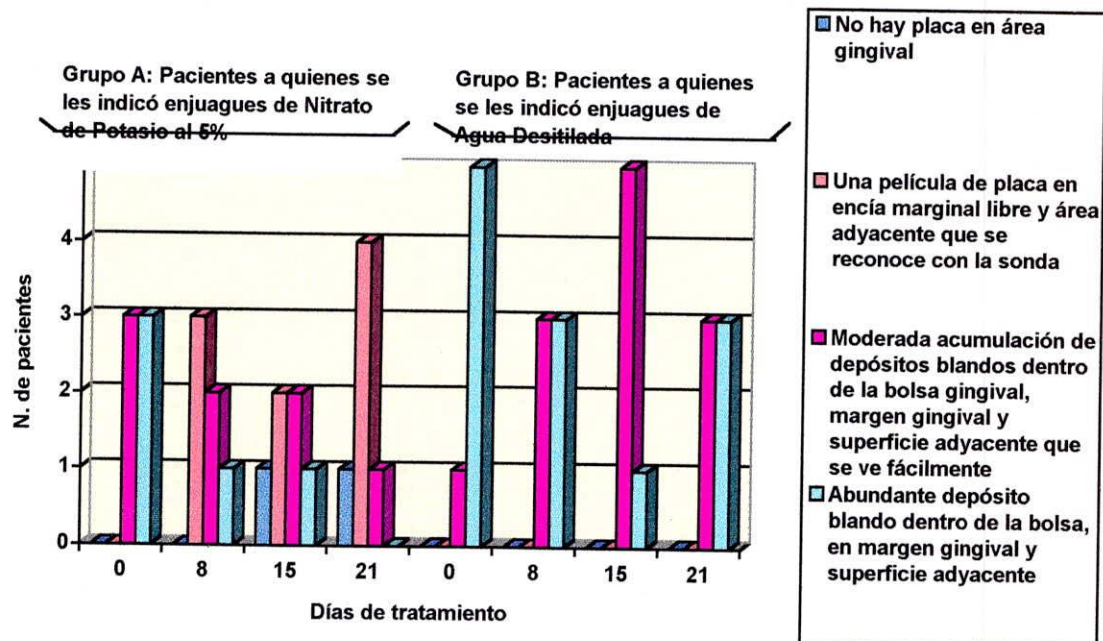
Día 0: Se observo según la escala de evaluación que 3 dientes se clasificaron en el grado 2 y 3 dientes en el grado 3.

Día 8: Hubo una respuesta favorable para 3 dientes con grado 1, 2 dientes en grado 2 y un diente en grado 3.

Día 15: Al igual que en el día 8 los resultados mostraron una disminución en el porcentaje de Placa Bacteriana encontrándose en el grado 0 un diente, en el grado 1 dos dientes, en el grado 2 dos dientes y en el grado 3 un diente.

Día 21: Se observó una disminución de los valores de Placa Bacteriana encontrándose 1 diente en grado 0, 4 dientes en grado 1 y 1 diente en grado 2. (Gráfica 1)

**Gráfica 1. Control de Placa Bacteriana. Valoración del control de Placa Bacteriana a los Grupos A y B durante el período de estudio comprendido entre los días 0, 8, 15 y 21**



Fuente: Pacientes que asistieron al Postgrado de Periodoncia y Biología Oral y que se les indicó enjuagues con Nitrato de Potasio 5% y Agua Destilada en el período comprendido entre el 1 y 30 de Abril de 1996.

En el grupo B, a cuyos pacientes se les indicó enjuagues de Agua destilada por 21 días, se les realizaron evaluaciones del comportamiento del control de Placa bacteriana durante el periodo del estudio así:

Día 0: Se encontró 1 diente con grado 2 y 5 dientes con grado 3.

Día 8: Se observó una disminución en el Índice de Placa Bacteriana con 3 dientes en grado 2 y 3 dientes en grado 3.

Día 15: En el grado 2 se encontraron 5 dientes y en el grado 3 un diente.

Día 21: Al igual que en el día 8, se encontraron 3 dientes en el grado 2 y 3 dientes en el grado 3. (Gráfica 1)

De acuerdo a los resultados antes descritos se puede observar que los dientes en el grupo A mostraron una disminución en los porcentajes de Placa Bacteriana con respecto a los dientes del grupo B, durante el periodo experimental.

### **3. Valoración Subjetiva de la Hipersensibilidad Dentinal.**

#### **Grupo A. (Nitrato de Potasio al 5%)**

##### **Prueba táctil y Térmica.**

Tanto las valoraciones táctil como térmica fueron tomadas por los dos examinadores de acuerdo a la calibración realizada por el director del estudio y de acuerdo a una escala descrita por Keele en 1942 la cual evaluó los siguientes criterios:

Grado 0= No Malestar.

Grado 1= Malestar Leve.

Grado 2= Malestar marcado.

Grado 3= Malestar marcado por más de 10 Seg.

### **Día 0.**

Al realizar la evaluación táctil al inicio del estudio, se encontró que el comportamiento de los dientes fue similar para la totalidad de la muestra así:

4 dientes en el Grado 2 y 2 dientes con Grado 3. En cuanto a la prueba térmica se observó 1 diente con grado 2 y 5 dientes con grado 3.

### **Día 8.**

Todos los pacientes del estudio fueron citados para aplicar nuevamente las pruebas de la Hipersensibilidad Dentinal encontrando un comportamiento similar al día 0.

La prueba táctil estuvo conformada por 5 dientes en Grado 2 y un diente en grado 3 la prueba Térmica con 2 dientes en Grado 2 y 4 dientes en grado 3.



### **Día 15**

En esta evaluación se observó una reducción de la Hipersensibilidad Dentinal, dando como resultados los siguientes valores:

En la prueba táctil se encontraron 2 dientes en grado 2 y 4 dientes en grado 1. En la prueba térmica se observaron 5 dientes en grado 2 y un dientes en grado 1.

### **Día 21.**

Al finalizar el estudio hubo una diferencia importante con respecto a los resultados del día 0. En la valoración táctil 4 dientes correspondieron al grado 0 y 2 dientes al grado 1. Sin embargo en la prueba térmica se observaron 2 dientes en grado 0, 3 dientes en grado 1 y 1 diente con grado 2.

De acuerdo con los anteriores resultados se observó una disminución de la hipersensibilidad dentinal especialmente hacia los días 15 y 21 del estudio, siendo mayor para la Prueba táctil que para la prueba térmica.

**Grupo B. (Agua Destilada)****Prueba táctil y térmica.**

Al igual que para el grupo A (Nitrato de Potasio al 5%), se utilizó la misma escala de evaluación. Es importante destacar que a diferencia del grupo A la Hipersensibilidad Dentinal se comportó de forma similar a lo largo de los 21 días del estudio.

**Día 0.**

Al realizar el examen clínico fue igual el comportamiento de la muestra en la valoración táctil y térmica, con 2 dientes en grado 2 y 4 dientes en grado 3.

**Día 8.**

A la valoración táctil se encontraron 4 dientes con grado 2 y 2 dientes con grado 3. Resultados similares fueron encontrados para la prueba térmica observándose 3 dientes con grado 2 y 3 dientes con grado 3.

**Día 15.**

Se encontró una similitud con respecto a los anteriores hallazgos. En la prueba táctil se ubicaron 5 dientes con grado 2 y 1 diente con grado 3. A la prueba térmica respondieron 4 dientes al grado 2 y 2 dientes al grado 3.

**Día 21.**

Antes de realizar las exodoncias indicadas en este grupo observamos que se mantuvieron estos valores. Donde a la prueba táctil respondieron 5 dientes con grado 2 y 1 diente en grado 3, de forma similar a la prueba térmica se encontró 1 diente en grado 1, 3 dientes en grado 2 y 2 dientes en grado 3.

De acuerdo a los resultados obtenidos a los 21 días en las valoraciones táctil y térmica, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos del estudio A y B. (Gráfica 2)

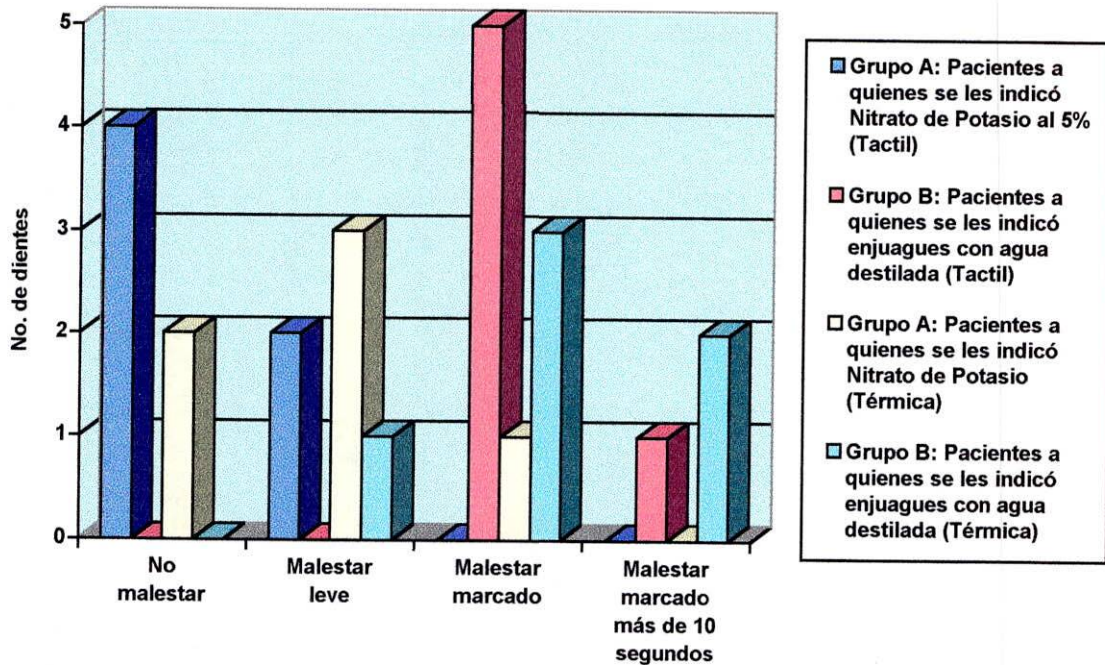
**4. Resultados de la evaluación Microscópica de la Hipersensibilidad Dentinal.**

De acuerdo a los criterios establecidos en el estudio, calibración de los operadores y del director científico, se obtuvieron los siguientes resultados, en el grupo correspondiente al Nitrato de Potasio al 5%: se clasificaron 2 dientes en el grado 1, 3 dientes en el grado



2 y 1 diente en el grado 3; a diferencia del grupo de Agua destilada, el cual se comportó de forma diferente presentando 3 dientes en el grado 3 y 3 dientes para el grado 4.

**Gráfica 2. Valoración clínica de la hipersensibilidad dentinal a los 21 días del estudio.**



Fuente: Pacientes que asistieron al Postgrado de Periodoncia y Biología Oral a quienes se les indicó enjuagues de Nitrato de Potasio al 5% y Agua Destilada, en el período comprendido entre el 1 y 30 de Abril de 1996.

Estos resultados mostraron claramente que existe una correlación positiva entre el grupo tratado con Nitrato de Potasio al 5% y los hallazgos microscópicos en el grado 1 y grado 2, así como lo observado en el grupo del Agua Destilada cuyos valores se encontraron con 3 dientes en grado 3 y 3 dientes en grado 4.

Partiendo de la base y teniendo en cuenta que el tamaño de las fotomicrografías fue de 12 cm por 9 cm, se realizó una cuadrícula con el mismo tamaño con recuadros de 3 cm por 3 cm, la cual se diseñó por el director del estudio y los operadores con el fin de cuantificar el número de túbulos presentes en cada una de las fotomicrografías. La cuadrícula se dividió en 12 recuadros, las cuales según el número de túbulos que ocupaban cada recuadro se clasificaron de acuerdo a la escala propuesta por Addy et al en 1994 así:

1= No túbulos. (No se observaron túbulos en ningún recuadro)

2= Pocos túbulos. (Se observaron túbulos en 6 recuadros o menos)

3= Número moderado de túbulos. (Presencia de túbulos en más de 6 recuadros pero menos de 12 recuadros)

4= Muchos túbulos visibles. (Se observaron túbulos llenando la totalidad de la cuadrícula).

De acuerdo a lo anterior en el grupo A, se observaron 2 dientes en el parámetro 1, es decir, que no se observaron túbulos en ningún recuadro.

En el parámetro 2 se observaron 3 dientes, correspondiente a la observación de túbulo en 6 recuadros o menos de la cuadrícula.

En el parámetro 3 se observó un solo diente correspondiendo a la presencia de túbulo en más de 6 recuadros pero menos de 12 recuadros.

Finalmente para el grupo del agua destilada se observaron 3 dientes en el parámetro 3 que correspondieron a presencia de túbulos en más de 6 recuadros pero menos de 12 y 3 dientes en el parámetro 4 en el que se observaron túbulos en la totalidad de la cuadrícula.

## 6.1. ANALISIS ESTADISTICO

Al realizar este análisis se plantearon las siguientes hipótesis:

**Hipótesis Nula:** " No existe correlación entre el grado de sensibilidad con la presencia de túbulos dentinales."

**Hipótesis Alternativa:** "Existe correlación entre el grado de sensibilidad y la cantidad de túbulos dentinales presentes"

Para tal efecto ya que el Chi cuadrado fue inapropiado, debido a que el número de la muestra fue pequeño, entonces se trabajo con la prueba de Fisher, con un grado de

significancia de 0.05, esto quiere decir que los valores que arrojó la prueba fueron menores, por lo tanto si son mayores acepta la hipótesis nula y si son menores acepta la hipótesis alternativa.

A la prueba táctil se obtuvieron 2 resultados de importancia, uno que correspondió a la aplicación del Nitrato de Potasio al 5% dando como resultado un 100% para el parámetro 0, es decir no malestar, lo que correspondió a un 33.33% de la muestra; y un 41.67% de la muestra resultando en un 100% para el parámetro 2, clasificado como malestar marcado, al utilizarse enjuagues con agua destilada.

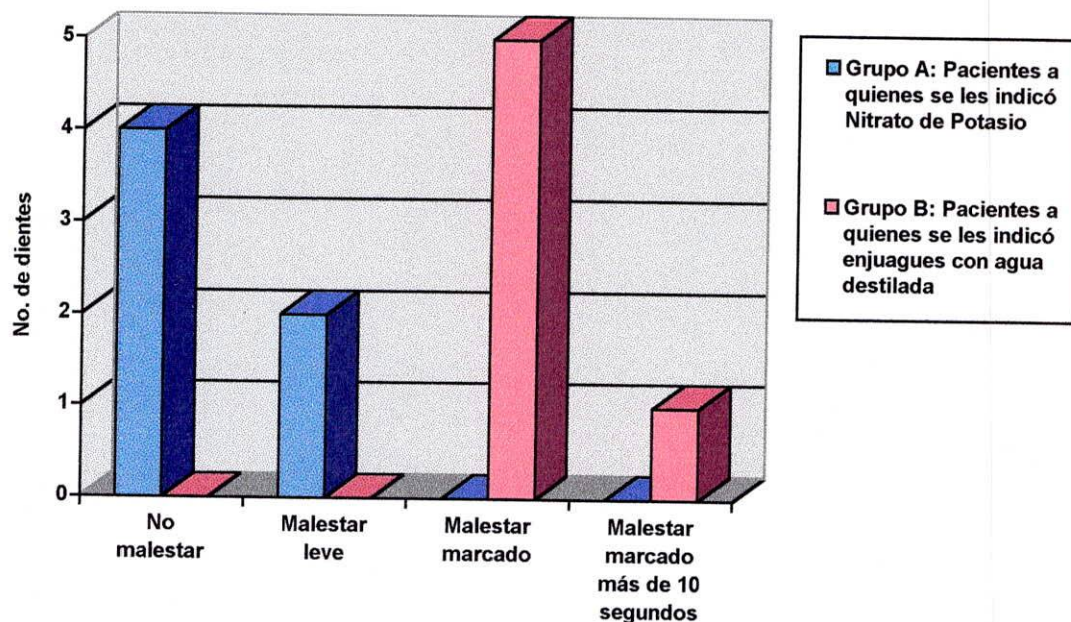
Para el grupo A, a cuyos pacientes se les indicó enjuagues con Nitrato de Potasio al 5%, la prueba térmica dio como resultado un 75% para malestar leve o parámetro 1, correspondiente a 3 dientes, es decir al 33.33% de la muestra; al grupo que se le indicó enjuagues con agua destilada o grupo B, dio un resultado de un 75% para el parámetro 2 clasificado como malestar marcado, en 3 dientes correspondientes al 33.33%.

(Gráfica 3)

Los resultados microscópicos mostraron valores de un 100% para el parámetro 2 clasificado como pocos túbulos, correspondiente a un 25% de la muestra en dientes tratados con Nitrato de Potasio al 5%; y un 100% para el parámetro 4,( muchos túbulos),

correspondiente al 25% de la muestra en dientes tratados con enjuagues de Agua Destilada. (Gráfica 4)

**Gráfica 3. Nivel de Hipersensibilidad con y sin nitrato de potasio. Análisis de frecuencias.**

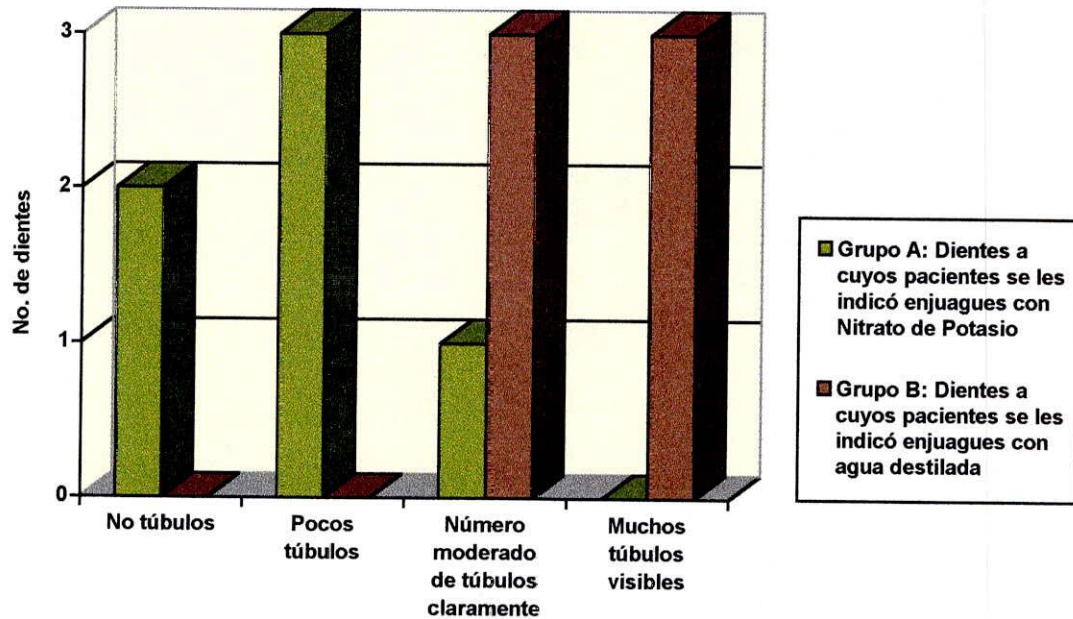


Fuente: Pacientes que asistieron al Postgrado de Periodoncia y Biología Oral del Colegio Odontológico Colombiano en el período comprendido entre el 1 y 30 de Abril de 1996.

La prueba de Fisher fue aplicada agrupando los parámetros utilizados y los resultados obtenidos así:

Para la prueba táctil y térmica se tomaron dos parámetros:  $\leq$  a 1 pertenecientes a no malestar y malestar leve;  $\geq$  a 2 pertenecientes a malestar marcado y malestar marcado por más de 10 segundos.

**Gráfica 4. Examen Microscópico. Análisis de frecuencias.**



Fuente: Dientes de pacientes a los cuales se les realizó exodoncia luego de haber sido indicados enjuagues con Nitrato de Potasio al 5% y Agua Destilada.

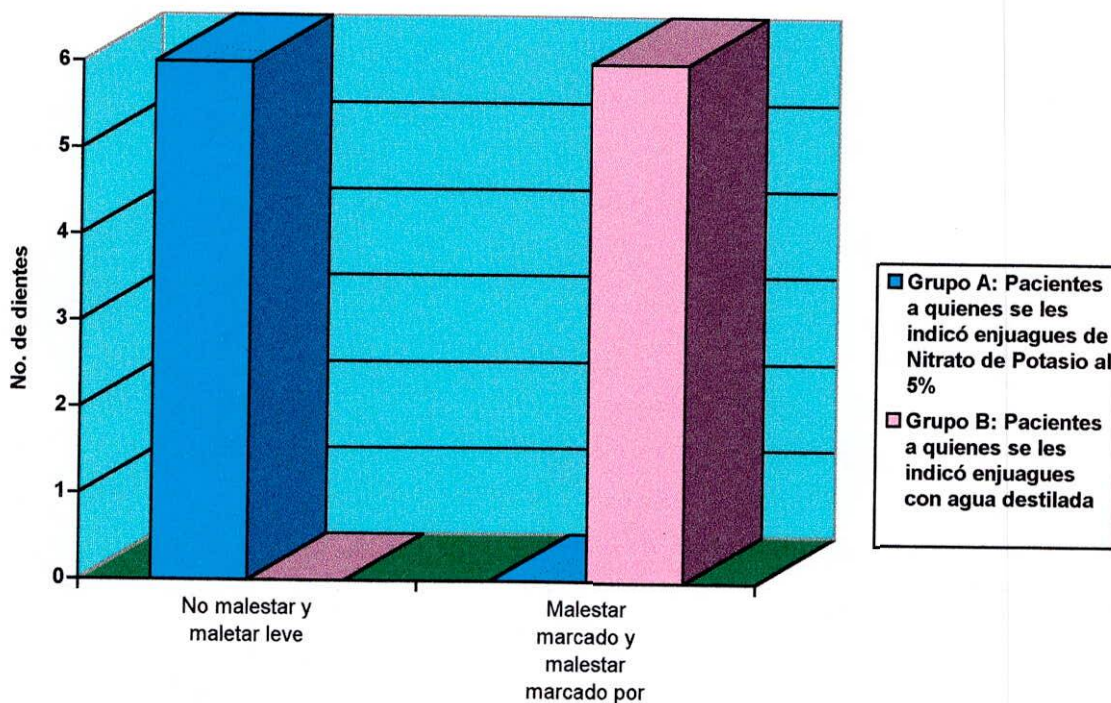
Los resultados para la prueba táctil en el grupo del Nitrato de Potasio correspondieron a un 100% para el parámetro  $\leq$  a 1, perteneciendo a estos valores al 50% de la muestra; y para el grupo del agua destilada resultó en un 100% para el parámetro  $\geq$  a 2 que corresponde al 50% de la muestra. (Gráfica 5)

Los resultados obtenidos a la prueba térmica indicaron para el grupo del Nitrato de Potasio un 83.33% para el parámetro  $\leq$  a 1 correspondiente al 50% de la muestra.

Mientras que para el grupo del Agua destilada, resultó en un 83.33% en el parámetro  $\geq$  a 2, correspondiente al 50% de la muestra. (Gráfica 6)

Los parámetros y resultados del análisis microscópico, igualmente fueron agrupados quedando de la siguiente manera:

**Gráfica 5. Nivel de Hipersensibilidad con y sin nitrato de potasio. Análisis de frecuencias.**



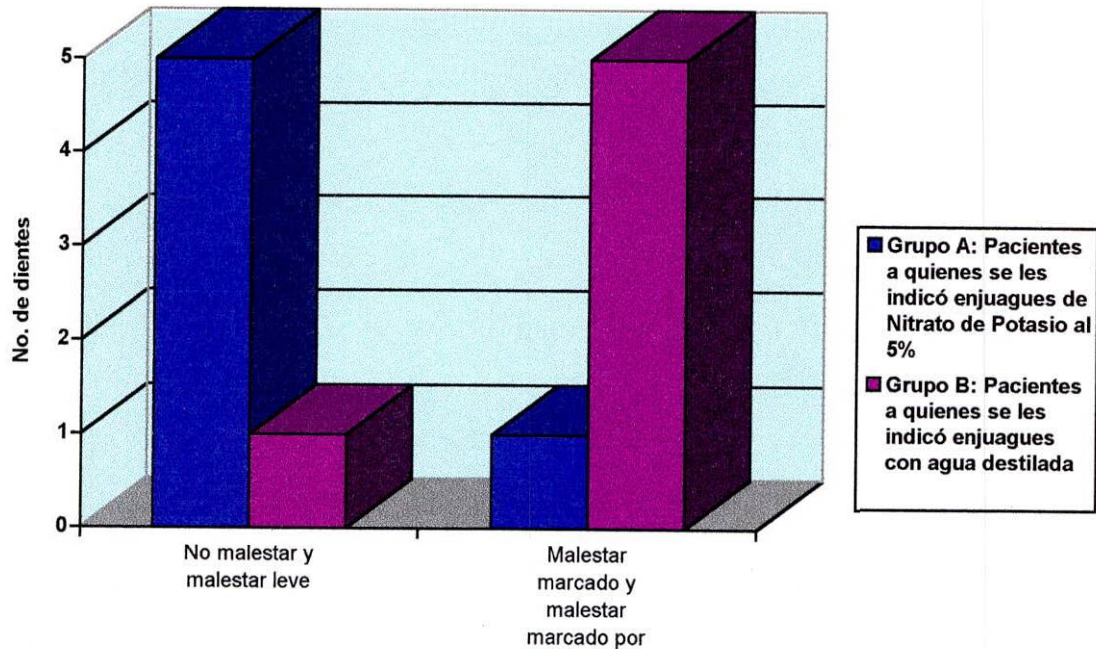
Fuente: Pacientes que asistieron al Postgrado de Periodoncia y Biología Oral del Colegio Odontológico Colombiano en el período comprendido entre el 1 y 30 de Abril de 1996.

Un parámetro  $\leq$  a 2, es decir que están clasificados en no túbulos y pocos túbulos y otro parámetro  $\geq$  a 3 en el que se incluyen los criterios: número moderado de túbulos claramente visibles y muchos túbulos visibles.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, los resultados a la prueba de Fisher fueron:

En el grupo del Nitrato de Potasio, se observó un resultado del 100% para el parámetro  $\leq 2$  correspondiente al 41.67% y un 14.29% para el parámetro  $\geq 3$ .

**Gráfica 6. Nivel de Hipersensibilidad con y sin nitrato de potasio. Análisis de frecuencias.**



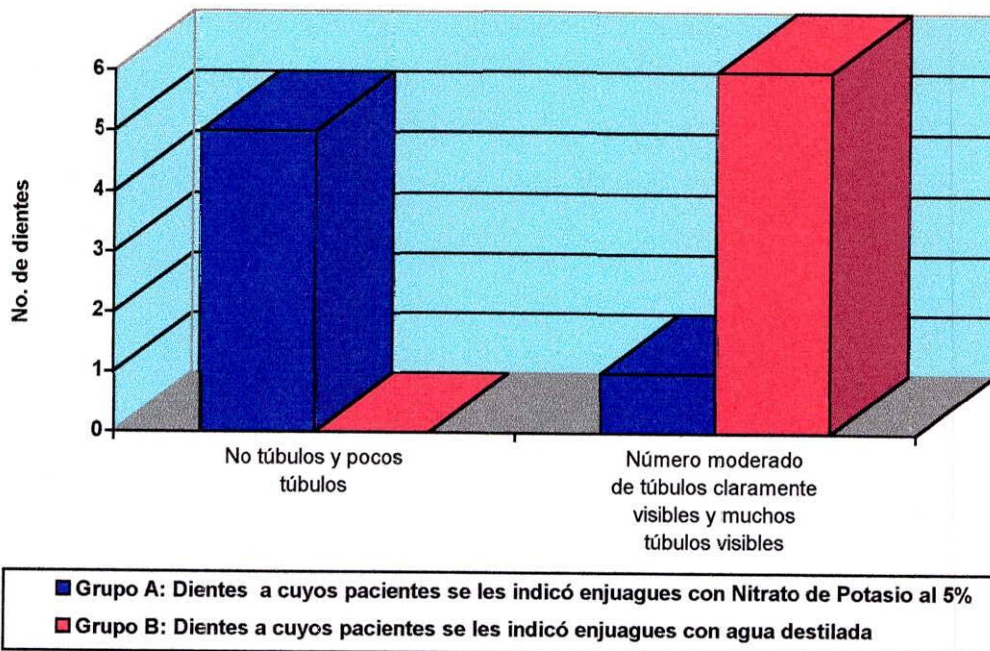
Fuente: Pacientes que asistieron al Postgrado de Periodoncia y Biología Oral del Colegio Odontológico Colombiano en el período comprendido entre el 1 y 30 de Abril de 1996.

Mientras que en el grupo del Agua Destilada los resultados fueron de un 85.71% en el parámetro  $\geq 3$  correspondiente a un 58.33% de la muestra. (Gráfica 7)

De acuerdo a los anteriores resultados se puede concluir:

Sí hay correlación entre el grado de sensibilidad con respecto a número de túbulos presentes, lo que significa que se rechaza la hipótesis nula.

**Gráfica 7. Examen microscópico. Análisis de frecuencias.**



Fuente: Dientes de pacientes a los cuales se les realizó exodoncia luego de haber sido indicado enjuagues con Nitrato de Potasio al 5% y Agua Destilada.

Ya que la prueba de Fisher arrojó un valor menor a 0.05, donde para la prueba táctil se obtuvo un valor de 0.001.

Para la prueba térmica un valor de 0.040.

Para la prueba microscópica un valor de 0.046.

## 7. DISCUSION

Este estudio se realizo con el objetivo de describir la correlación clínica y microscópica del Nitrato de Potasio al 5% en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal en pacientes en Periodontitis Severa del Adulto. Luego de fijar el objetivo general se establecieron los criterios de selección de la muestra en pacientes que asisten regularmente a la Clínica de Postgrado de Periodoncia y Biología Oral de Colegio Odontológico Colombiano.

La muestra presentó dificultades debido a los criterios establecidos por el estudio, ya que su recolección fue selectiva y específica. Al inicio del estudio se realizó la calibración de los operadores con la supervisión del director del estudio, que tuvo como objetivo estandarizar criterios y métodos en la terapia básica periodontal apoyados en parámetros establecidos por Lindhe en 1989.

Inicialmente se utilizaron 2 dientes, a los cuales se les realizó prueba táctil y térmica y luego raspaje y alisado radicular con el fin de remover depósitos de placa bacteriana y observar microscópicamente la superficie dentinal, sin indicación de ningún tipo de tratamiento de la hipersensibilidad dentinal. Al observar al SEM (Microscopio

Electrónico de Barrido), los especímenes evidenciaron gran cantidad de túbulos dentinales y barro dentinal el cual ha sido descrito por Eick et al en 1970, como una película de residuos microcristalinos remanentes sobre el tejido desmineralizado luego de un corte manual o rotatorio.

Posteriormente se inicio el estudio partiendo de una línea base (Día 0) donde a todos los pacientes se les registró el Índice de Placa de Loe y Silness de 1964, en el día 0, 8, 15 y 21 del estudio.

Luego se realizó una terapia básica periodontal consistente en: Motivación e instrucción de higiene oral, raspaje y alisado radicular y profilaxis de acuerdo a parámetros establecidos en estudios de Lovdal et al 1961, Attstrom et al 1975, Hirschfeld y Wasserman en 1978 y Baderstan et al 1983 y Lindhe 1989.

A todos los pacientes cuyos dientes cumplieron con los requisitos exigidos por el estudio les fueron registradas las pruebas de la Hipersensibilidad Dentinal, táctil y térmica, pruebas que son frecuentemente usadas como marcadores para evaluar el grado de Hipersensibilidad Dentinal. Estos parámetros están de acuerdo con estudios anteriores como el de Keele de 1948, Harris y Curtin 1976, Tarbet et al 1980, Nicola et al 1994 y Nagata et al 1994. Las pruebas fueron cuantificadas de acuerdo a una escala descrita por Keele en 1948 y más adelante confirmada por Nicola en 1994.

En el estudio se incluyeron dos grupos. El grupo A o grupo experimental y el grupo B o grupo placebo, los cuales estuvieron conformados cada uno por 6 dientes a cuyos pacientes se les registraron los valores de IP de Loe y Silness de 1964 y las pruebas táctil y térmica de Hipersensibilidad Dentinal según Harris y Curtin de 1976 , Tarbet et al 1980, Nicola et al 1994 y Nagata el 1994; en el mismo tiempo comprendido entre los 8, 15 y 21 días del estudio. Al finalizar la etapa clínica a los 21 días se realizaron las exodoncias indicadas de los grupos de estudio A y B.

Al grupo A, pacientes a quienes se les indicó enjuagues de Nitrato de Potasio al 5% de la casa comercial Farpak Ltda, cuyas indicaciones son enjuagues de 1 ml 2 veces al día después del cepillado durante 21 días.

Al grupo B o grupo placebo se les indicó enjuagues de 1 ml de Agua destilada 2 veces al día por 1 minuto durante un período de 21 días con el fin de estandarizar este grupo con respecto al grupo A, y de esta forma motivar a los pacientes con el enjuague indicado, este efecto placebo fue descrito por Clark y Troullos en 1990 quien reportó, que este efecto placebo puede deberse a la sugestión, ya que los pacientes creen que los enjuagues dados son efectivos, por lo tanto cabe la posibilidad que el nivel de Hipersensibilidad Dentinal disminuya.

Es importante anotar que luego de realizar este procedimiento, los pacientes fueron rehabilitados temporalmente por parte de los operadores a fin de evitar molestias de tipo estético y funcional, continuando con el tratamiento periodontal propuesto en la etapa inicial.

Continuando con el desarrollo del estudio se prosiguió con la descripción al SEM la cual se desarrollo inicialmente sometiendo los dientes extraídos a cortes histológicos de acuerdo a Navit et al 1993, obteniendo especímenes de la superficie vestibular por su fácil manipulación; luego de realizar los cortes de los dientes del grupo A y del grupo B, fueron sumergidos en ácido cítrico por 1 minuto con el fin de remover el barro dental el cual hubiera podido producir alteración de las estructuras peritubulares e intertubulares de la dentina; este procedimiento se desarrollo de acuerdo a Navit et al en 1993. Posteriormente los especímenes fueron llevados a la cámara de vacío y metalizados con una capa de oro paladio de acuerdo con indicaciones del ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) apoyados en Dykstra, 1992. Finalmente los especímenes fueron llevados al SEM y analizadas las respectivas fotomicrografías correspondientes a los dos grupos de estudio.

De acuerdo a los resultados clínicos el grupo A (Nitrato de Potasio), durante la valoración táctil se observaron respuestas con una disminución significativa ya que al día 0 y 8 del estudio se encontraron en los parámetros 2 y 3, al día 15 con parámetros 1 y

2 mientras que al día 21 en los parámetros 0 y 1. La respuesta de la valoración térmica se comportó de forma similar puesto que al día 0 y 8 se encontró en los parámetros 2 y 3, en el día 15 en los parámetros 1 y 2 y al día 21 en 0 y 1.

Para el grupo B, las pruebas de la hipersensibilidad dentinal, táctil y térmica en el transcurso de los 21 días del estudio se encontraron dentro de los parámetros 2 y 3 es decir con malestar marcado y malestar marcado por más de 10 segundos.

Otro aspecto para destacar fueron los hallazgos del IP para los 2 grupos de estudio. El grupo A mostró una disminución del IP mientras que en el grupo B, los valores se mantuvieron constantes en los parámetros 2 y 3; este hallazgo puede demostrar que al no disminuir la sensibilidad se hace difícil para el paciente controlar sus niveles de higiene oral. Además debido a que fueron pacientes con un diagnóstico de una Periodontitis del Adulto Severa, la etapa, de fase de instrucción y motivación se debe realizar de forma gradual a fin de concientizar al paciente para un adecuado control de placa bacteriana.

Es importante destacar que de acuerdo a los resultados clínicos para el grupo A, se confirma nuevamente la efectividad del Nitrato de Potasio al 5% en el tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal, corroborando estudios anteriores de Tarbet en 1980, Kers 1991, Collaert y Fisher 1991, Navit et al 1993, Addy y West 1994 y Nagata en 1994,

este último estudio se realizó en una población Japonesa, en donde se evaluó clínicamente un dentífrico con Nitrato de Potasio al 5% para el tratamiento de la Hipersensibilidad Dentinal demostrando que este agente fue efectivo y de rápida acción. El Nitrato de Potasio ha sido indicado en diferentes presentaciones corroborándose igualmente su efectividad.

Los resultados obtenidos en las pruebas clínicas mostraron una diferencia estadísticamente significativa entre los enjuagues del Nitrato de Potasio y al Agua destilada con respecto a la disminución de la Hipersensibilidad dentinal, ya que para la prueba táctil en el grupo A, correspondió a un 100% para el parámetro  $\leq a 1$  perteneciendo estos valores al 50% de la muestra; y para el grupo B, se observó un 100% para el parámetro  $\geq a 2$  que correspondió a un 50% de la muestra. En la prueba térmica los resultados para el grupo A fueron de un 83.33% para el parámetro  $\leq a 1$  correspondiente al 50% de la muestra, mientras que para el grupo B resultó en un 83.33% para el parámetro  $\geq a 2$ . Por lo anterior se pudo concluir una probabilidad exacta de Fisher siendo de 0.001 para la prueba táctil y de 0.040 para la prueba térmica.

De acuerdo a los resultados obtenidos en los grupos de estudio, es importante anotar que la etiología de la hipersensibilidad puede también deberse, según lo descrito en la literatura a efectos mecánicos y por la ingesta de alimentos, es así como el estudio de Addy et al 1987, demostraron que ciertos componentes de la dieta podían producir,

exposición de los túbulos dentinales entre ellos, el ácido Nítrico y Cítrico y Jugos de frutas, por lo que cabe la posibilidad en nuestro estudio de sugerir que en los dientes donde se observó túbulos dentinales, se hubiera debido a la dieta del paciente ya que esta no estuvo controlada.

Otras observaciones microscópicas fueron las realizadas por Navit et al en 1993, quienes examinaron el efecto de los diferentes procedimientos mecánicos y químicos en la obliteración de los túbulos dentinales, encontrando que la cureta y químicamente la resina de fotocurado produjeron la obliteración mas profunda de los túbulos dentinales, este estudio corrobora el realizado por Kerns et al 1991.

Continuando con la etapa del SEM, las fotomicrografías de los Grupos A y B fueron evaluados por los dos operadores junto con el director del estudio independientemente y clasificadas de acuerdo a al escala propuesta por Addy et al 1987, quienes evaluaron la cantidad relativa de los túbulos dentinales, donde se encontró que en los especímenes correspondientes al grupo A mostraban pocos túbulos o ningún túbulo dentinal, es decir clasificados dentro de la escala en los parámetros 1 y 2; para el grupo B, los resultados fueron diferentes pues los especímenes estuvieron clasificados dentro de los parámetros 3 y 4 de la escala utilizada en este estudio.

En el grupo A, se observó un 100% para el parámetro  $\leq$  a 2 correspondiente al 41.67% y un 14.29% en el parámetro  $\geq$  a 3, mientras que para el grupo B, se observó un 85.71% en el parámetro  $\geq$  a 3 correspondiente a un 58.33%. Esta diferencia también fue estadísticamente significativa ya que a la probabilidad exacta de Fisher fue de 0.046.

Estos resultados demuestran la efectividad del Nitrato de Potasio al 5% en la obliteración de los túbulos dentinales, el cual se corrobora con la disminución de la hipersensibilidad dentinal en la evaluación clínica realizada a los pacientes del estudio.

Clínicamente en el presente estudio se observó que el enjuague con Nitrato de Potasio al 5% por 21 días, produjo una disminución significativa de la hipersensibilidad dentinal resultado que se correlacionó significativamente con los hallazgos microscópicos de la obliteración de los túbulos dentinales.

También se observó una diferencia significativa entre los pacientes tratados con enjuagues de Agua Destilada, quienes continuaban con al misma Hipersensibilidad Dentinal del Inicio del estudio, por lo tanto hubo una correlación entre lo reportado por los pacientes clínicamente y lo observado en las fotomicrografías donde se evidencio no obliteración de los túbulos dentinales.



Aunque no fue un objetivo de este estudio, se encontró que hubo una disminución en el IP, especialmente en el grupo de pacientes que utilizaron enjuagues de Nitrato de Potasio al 5% correlacionándose con los resultados Clínicos y Microscópicos.

## 8. CONCLUSIONES

Los valores del Índice de Placa se correlacionaron con la disminución de la hipersensibilidad dentinal en el grupo que utilizó enjuagues con Nitrato de Potasio al 5% durante los 21 días del estudio.

Al grupo al cual le fue indicada enjuagues con agua destilada, por 21 días no presentó disminución significativa de la hipersensibilidad dentinal ni un adecuado control de placa.

Al valorar los resultados clínicos y microscópicos de los dos grupos se observó una diferencia significativa entre el grupo tratado con enjuagues de Nitrato de Potasio con una disminución de la hipersensibilidad dentinal comparado con el grupo B, el cual se le suministró enjuagues con Agua Destilada.

Los resultados del estudio sugieren que el enjuague con Nitrato de Potasio al 5% por 21 días es efectivo en el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal.

Las microfotografías evidenciaron la obliteración de túbulos dentinales en el grupo que utilizó los enjuagues de Nitrato de Potasio al 5%.

Hubo una correlación positiva en las evaluaciones clínicas y Microscópicas en ambos grupos del estudio.

## BIBLIOGRAFIA

Addy M & Dowell Dentine hypersensitivity-A Review. II. Clinical and evolution of treatment agents. J. of Clinical Periodontology 1983;10, 351-363.

Addy M Absi EG and Adams D. Dentine hypersensitivity. The effects in vitro of acids and dietary substances on rootplaned and burred dentine. J. Clin Periodontol, 1987; 14: 274-279.

Addy, P. Mustafa and R. G. Newcombe. Dentine hypersensitivity: The distribution of recession, sensitivity and plaque. J. Dent. 1987; 15: 242-248.

Addy M & West N. Etiology, mechanisms, and management of dentine hypersensitivity. Current Opinion in Periodontology 1994: 71-77.

Attstrom, R., Egelberg J. & Von der Fehr F. Oral hygiene instruction of the adult patient. In preventive dentistry in practice. Ed. Fradsen, A., 1975. Pág. 76-91.



Badersten, A. et al. Effect of non-surgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 1981. 8, pág. 57-72.

Bergenholtz A. Mechanical cleaning in oral oral hygiene. In *Oral hygiene*, Ed. Frandsen A. 1971, pág. 27-60.

Bergenholtz, A., Gustafsson L. B. et al. Role of brushing technique and toothbrush design in plaque removal. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 1984. 92,344-351.

Brannstrom M. Sensitivity of dentine. *Oral Surgery, Oral Medicine & Oral Pathology*. 21,517-526.

Brannstrom M. The surface of sensitive dentine. *Odont. Revy* 1965;16:293-299.

Brannstrom M. & Johnson G. Effects of various cleaning agents on prepared dentine surfaces: a scanning electron microscope investigation. *J. of Prosthetic Dentistry* 1974;31,422-443.

Berman Louis H. Dentinal sensation and Hypersensitivity. A review of Mechanisms and treatment alternatives. *J. Peridontol*: 1985;Apr;56(4): 216-22.

Cardozo C. & Calderón C. Hipersensibilidad radicular Revisión de la literatura. *Clinical-O Especial de Periodoncia*: 1989; 19-44.

Ciancio S. Chemical agents: plaque control, calculus reduction and treatment of dentinal hypersensitivity. *Periodontology 2000*, Vol 8, 1995, 75-86.

Collaert B, Fisher C. Dentine hypersensitivity: a review. *Endod Dent Traumatol* 1991; 7:145-152.

Committee on Dentinal Hypersensitivity. Recommendations for evaluating agents for the reduction of dentinal hypersensitivity. *JADA*, Vol. 12 May 1986.

Dykstra, Michel J. *Biologicas Electron Mycroscopy. Theory techniques and troubleshooting*. New York and London, 1992.

Dowell P. and Addy M. Dentine hypersensitivity-A review. *J. of Clinical Periodontology* 1983:10; 341-350.

Dowell P, Addy M. Dentine hypersensitivity: aetiology, differential diagnosis and management. *British Dental Journal* 1985;158:92-96.

Fish E. The circulation of lymph in dentine and enamel. J. Am Dent Assoc 1.927;14:804.

Graf H, & Galasse R. Morbidity, prevalence and intra-oral distribution of hypersensitive teeth. J. of Dental Research (Sp. Issue)1977;162:56:2.

Gillam DG, Newman HN, Davies EH and Bulma JS: Clinical efficacy of a low abrasive dentifrice for the relief of cervical dentinal hypersensitivity. J. Clin Periodontol 1992;19:197-201.

Gillam DG and Newman HN:Assessment of pain in cervical dentinal sensitivity studies. A review. J Clin Periodontol 1993; 20: 383-394.

Haugen E. and Johansen JR: Tooth hypersensitivity after periodontal treatment. A case report including SEM studies. Clin Periodontol 1988; 15: 399-401.

Hirschfeld, L. & Wasserman, B. A long survey of tooth loss in 600 treated periodontal patients. Journal of Periodontology 1978, 5, 225-237.

Ingle, L. Backlund L., Endodontic, 4<sup>th</sup> Ed. Lea S. Febiger, 1994.

Kanapka J. Dentífricos ordinarios (sin receta) en el tratamiento de la hipersensibilidad dental. Revisión de estudios clínicos. Clínicas Odontológicas de Norte-America. 1994: 505-517.

Kerns D, Scheidt M, Pashley D, Horner J, Strog S and Van Dyke T. Dentinal tubule Occlusion and Root Hypersensitivity. J. Periodontol 1991;62:421-428.

Knight N, Lie T, Clark S and Adams D. Hypersensitive Dentine: Testing of Procedures for Mechanical and Obliteration of Dentinal Tubuli. J. Periodontol 1993;64:366-373.

Kukletova M. Monoaminergic and cholinergic nerve fibers in the human dental pulp. Histochemie 1966:154.

Kuroiwa M, Kodaka T and Abe M. Dentin Hypersensitivity - Occlusion of Dentinal Tubules by Brushing with and Without an Abrasive Dentifrice. J. Periodontol 1994;65:291-296.

Lindhe Jan. Periodontología Clínica. Segunda Edición, 1989.

Loe H. The gingival index the plaque index and retention index systems. J. of Periodontology, 1967, 38, 610-616.

- Lowdal A. et al. Combined effect of subgingival scaling and controlled oral hygiene on the incidence of Gingivitis. *Acta Odontológica Scandinávica*, 1961. 19, 537-555.
- Mejía S. Bases para el manejo del dolor en odontología. 1989.
- Mjor I. Human coronal dentine: Structure and reactions. *Oral Surg.* 1972;33:810.
- Mjor I and Pinborg J. *Histology of the human Tooth*, P65. 1973 Copenhagen, Langkjaers Boytrykkeri.
- Nagata T, Ishida H, Shinohara H, Nishikawa S, Kasahara S, Wakano Y, Daigen S, Troullos Es. Clinical evaluation of potassium nitrate dentifrice for the treatment of dentinal hypersensitivity. *J. Clin Periodontol* 1994;21:217-221.
- Nicola, X. Pearce. \*M. Addy\* and R. G. Newcombe. Dentine Hypersensitivity: A clinical Trial to compare 2 strontium desensitizing toothpastes with a conventional Fluoride toothpaste. *Journal Periodontology*. 1994. 65:113-119.
- Nishida M, Katamsi D, Ucheda A, et al. Hypersensitivity of the exposed root surfaces after surgical periodontal treatment. *J Osaka Univ Dent Soc* 1976;16:73-77.

Pearce N, Addy M and Newcombe R. Dentine Hipersensitivity: A Clinical trial to Compare 2 Strontium Densensitizing Toothpastes With a Conventional Fluoride Toothpaste. *J. Periodontol* 1994;65:113-119.

Peden JW. Dental Hypersensitivity. *J. Wester Soc Periodontol/Periodont Abstracts* 1977;25:75-83.

Seltzer, S Dental Conditions that cause head and neck pain. *Pain Control in Dentistry* 1978;105-136.

Silverman G. The sensitivity-reducing effect of brushing with a potassium nitrate -sodium monofluorophosphate dentrifice. *Comp Cont Dent Educ.* 1985;6:131-136.

Suomi, J. D., Greene, J. C., Vermillion, J. R., Doyle, J., Chang, J. J. & Leatherwoodm E, C. The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: Results after third and final year. *Journal of Periodontology* 1971. 42, 152-160

Uchida A, Yiochida W, Oasamu F, et al. Controlled clinical evaluation of 10% Strontium Chloride dentifrice in treatment. *J. Periodontol* 1980;51:578-581.

Van Hassel H. Physiology of the human pulp. Oral Surg 1971;32:126.

Yoshiyama M, Masade J, Uchida A, Ishida H. Scanning electron microscopic characterization of hypersensitive human radicular dentin, J. Dent Res 1989;68:1498-1502.

Yoshiyama M, Noiri Y, Osaki K, Uchida A, Ishikawa Y, Ishida H. Transmission electron microscopic characterization of hypersensitive human radicular dentin . J Dent Res 1990; 69:1293-1297.