



**EFICACIA DE SELLADORES DENTINARIOS EN BASE A RESINA
FOTOPOLIMERIZABLE DE APLICACIÓN TÓPICA EN EL CONTROL DE
LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA POST-TRATAMIENTO
PERIODONTAL**

Requisito para optar al Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Felipe Eduardo Santamaría Hidalgo
Karin Angelina Segeur Serey

Profesor Guía: Prof. Dr. Jorge Godoy Olave
Cátedra de Periodoncia

Valparaíso – Chile
2010

DEDICATORIA
Felipe Santamaría Hidalgo

*A Eduardo Santamaría Muenas, por su constante inspiración, apoyo,
enseñanzas, amor y por ser vivo ejemplo de cordialidad, respeto y
espíritu de docencia*

*A María Gloria Hidalgo Olate, por inspirar día a día el servicio hacia
los demás, por su apoyo incondicional, su amor de madre, sus palabras
precisas y bondad inagotable*

*A Carmen Santamaría Muenas, por contribuir desde niño a ser quien
soy, por cuidarme, quererme, ser mi paciente estrella y sobre todo por ser
ejemplo de humildad, alegría y buena voluntad*

*A Gastón Hidalgo Olate, Héctor Hidalgo Olate y Hugo Ferrada, por su
incansable paciencia, su alegría radiante, sus muchas enseñanzas y por
su cariño entregado desde niño que jamás olvidaré*

*A Karin Segeur, por las arduas horas de trabajo, viajes, discusiones y
encontrones pero por sobre todo, por el apoyo y respeto mutuo no solo
como compañera de tesis si no que también como amiga*

*A mis amigos de Pre-Grado, compañeros grandes y pequeños, por los
muchos momentos de alegría vividos y por soportarme, entenderme,
respetarme y acompañarme durante este camino*

*A Gonzalo Ibarrola, Rodrigo Bahamondes y Cristián Pinochet, por
aceptarme como uno de los suyos, por soportarme y sobre todo por
quererme sin pedir nada a cambio y estar siempre conmigo en las buenas
y en las malas*

Eternamente Agradecido

Los Quiero

Felipe

DEDICATORIA
Karin Segeur Serey

*A Dios, por regalarme y guiarme en este camino, por no abandonarme nunca.
Por mis dones y fortalezas.*

*A mi madre, por todo tu amor, dedicación, y muchas veces postergación,
acompañándome en los buenos y malos momentos.
A tu paciencia infinita. Soy quién soy gracias a ti.*

*A Sebastian, Arturo, Nora, Norma, Claudio, Christian, Claudia,
por todo el amor que me han brindado,
sus alegrías, enseñanzas, cuidados y regalones.
Son la mejor familia que Dios me pudo haber regalado.*

A Florencia, por su sonrisa e inocencia.

*A Carolina Araneda, gracias a ti sé lo que es la amistad verdadera.
Eres la mejor amiga del mundo.*

*A Gonzalo P, Pamela, Marco, Pablo, Gonzalo A, Erika,
A mis amigos y compañeros, por los muchos momentos de alegría vividos,
por entenderme, respetarme y acompañarme siempre durante este camino.*

*A Felipe Santamaría, por que más que un compañero de tesis,
fuiste un amigo, un partner, por ser mi gran apoyo.*

*A mi querida profesora Giglia Sirandoni, por confiar en mí,
y siempre brindarme la palabra precisa,
los conocimientos para ser una mejor profesional,
e inspirar en mi mucha admiración.*

*A Marcelo, por ser mi luz, por quererme sin pedir nada a cambio.
Por enseñarme a esperar.
Todo Fluye. Te Amo Infinito*

Gracias a Todos
Los Quiero

Karin

AGRADECIMIENTOS

A Prof. Dr. Jorge Godoy por su confianza, apoyo, cordialidad y constante motivación y respeto para con nosotros.

A Cátedra de Periodoncia, por confiar en nosotros y darnos la oportunidad de desarrollar un tema creativo e innovador.

A la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso por ser nuestra casa de estudios y permitirnos emprender este proyecto.

A Ruth, Massiel y Sandra por su apoyo y cordialidad al momento de trabajar en la Clínica B.

A Camilo León por su ayuda desinteresada en la realización de este estudio.

A Prof. Dra. Rosa Moya por su apoyo incondicional al momento de solicitar su ayuda en el ámbito estadístico.

A la generación de Cuarto Año 2009 por facilitarnos los pacientes para realizar este estudio.

A Dentsply y VOCO por la facilitación de los productos a estudiar.

A todos los contribuyeron de alguna u otra manera en este hermoso camino, con dificultades, pero también con muchas satisfacciones.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	
- Aspectos Generales y Antecedentes	2
- Epidemiología	4
- Fisiología del Dolor Dentinario	5
- Clasificación de la <i>Hipersensibilidad Dentinaria</i>	10
- Diagnóstico Diferencial de la <i>Hipersensibilidad Dentinaria</i>	11
- Cuantificación de la <i>Hipersensibilidad Dentinaria</i>	14
- Agentes Terapéuticos	16
3. OBJETIVOS E HIPÓTESIS	22
4. MATERIALES Y MÉTODOS	
- Diseño de la Investigación	23
- Obtención de la Muestra	23
- Criterios de Inclusión	24
- Variables a Analizar	25
- Asignación de Pacientes	27
- Materiales	28
- Aplicación de Tratamiento	29
- Recolección de Datos	30
- Análisis de Datos	31
5. RESULTADOS	
- Información General	35
- Resultados para Estímulo Táctil bajo la Escala por Categorías	35
- Resultados para Estímulo Táctil bajo la EVA	40
- Resultados para Estímulo Térmico bajo la Escala por Categorías	46
- Resultados para Estímulo Térmico bajo la EVA	51
6. DISCUSIÓN	58
7. CONCLUSIONES	62
8. SUGERENCIAS	63
9. RESUMEN	64
10. BIBLIOGRAFÍA	65
11. ANEXOS	
- Anexo 1	
- Anexo 2	
- Anexo 3	
- Anexo 4	
- Anexo 5	
- Anexo 6	
- Anexo 7	

INTRODUCCIÓN

La Periodontitis es una enfermedad que se mantiene presente entre la población adulta de nuestro país aumentando su prevalencia y severidad con la edad. Durante el tratamiento de esta patología es necesario, en muchos casos, la realización de un pulido y alisado radicular con el objeto de conservar los tejidos periodontales sanos, y lograr su posterior recuperación y mantención.

Se ha observado que como consecuencia de la terapia periodontal se puede apreciar ocasionalmente la presencia de *Hipersensibilidad Dentinaria*, en comparación con otros tratamientos odontológicos, por lo que actualmente es considerada como un factor importante su etiología.

La *Hipersensibilidad Dentinaria* se considera como una condición altamente subjetiva que el especialista debe interpretar según los síntomas que describa el paciente en conjunto con los exámenes clínicos y complementarios, que permitan realizar un diagnóstico diferencial asertivo.

La creciente aparición en el mercado de novedosos productos en base a resinas que pueden ser utilizados, según sus fabricantes, para el tratamiento de esta patología, sumado a los escasos estudios clínicos publicados para avalarlos, justifican la realización de un estudio clínico para valorar la capacidad de disminución del dolor asociado a la *Hipersensibilidad Dentinaria*.

El propósito de este estudio es evaluar la eficacia de dos agentes desensibilizantes en base a resina fotopolimerizable disponibles comercialmente, posterior a la realización de una terapia periodontal en pacientes con diagnóstico de Periodontitis que presenten *Hipersensibilidad Dentinaria* diagnosticada, consecuente a dicho tratamiento.

MARCO TEÓRICO

Aspectos Generales y Antecedentes

La *Hipersensibilidad Dentinaria* es definida por la (International Association for the Study of Pain (IASP) como “un dolor agudo y breve originado desde la dentina expuesta como respuesta a estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos el cual no se atribuye a defectos o trastornos dentarios” (Berástegui, 1994).

Se ha observado que la pérdida de esmalte, cemento y la presencia de recesión gingival resulta en la exposición de dentina que a su vez puede causar sensibilidad, la cual se caracteriza por un dolor agudo inmediatamente después de la estimulación mecánica, química u osmótica (Addy, 2002). Algunos tratamientos dentales como la eliminación de depósitos duros y debridamiento de la superficie radicular, pueden facilitar la eliminación de cemento necrótico y provocar la posterior exposición de una gran cantidad de túbulos dentinarios a los estímulos del medio oral (Adriaens et al, 1988).

El año 2002, el Consejo Asesor de Canadá sobre *Hipersensibilidad Dentinaria* sugirió que sería más correcto reemplazar “patología” por “enfermedad”. La definición entrega una descripción clínica de la dolencia e identifica la *Hipersensibilidad Dentinaria* como una entidad clínica definida, estimulando así al clínico a considerar un diagnóstico diferencial. Se sabe que varias otras dolencias presentan síntomas similares al “dolor dentinario” por lo que sería razonable excluir otras posibles causas de dolor antes de proceder con cualquier estrategia de manejo de la hipersensibilidad (Addy, 2002).

Sin embargo, este dolor puede hacerse presente por la existencia de recesiones gingivales, mala técnica de cepillado, luego de una terapia periodontal o bien por la eliminación de tejidos posterior a una gingivectomía, siempre y cuando exista dentina expuesta, y dependiendo también de las sensaciones individuales, la tolerancia al dolor, los estados físicos y emocionales de cada paciente (Curro et al, 2000).

A lo largo del tiempo, se han acuñado diversos términos para denominar este fenómeno. Tronstad en 1993 acuñó el término “*Hipersensibilidad Dentaria*” para referirse a cualquier patología pulpar en el que la pulpa esté sana, sin inflamación, pero con una modificación en el umbral del dolor (citado por Pérez et al, 2001). Lamas y colaboradores aplican el término “*Sensibilidad Dentinaria*” para describir las molestias ocurridas como consecuencia de la permeabilidad de los túbulos dentinarios por falta de sellado de los mismos. A los agentes destinados a eliminar la sintomatología se les denomina “*Agentes Desensibilizantes*” (Pérez et al, 2001).

Dentro de las causas más frecuentes de *Hipersensibilidad Dentinaria* encontramos los tallados de muñones o cavidades debido al corte y exposición de túbulos dentinarios sin tiempo para la formación de dentina terciaria ante esta agresión. Tratamientos periodontales como pulido, raspado o cirugías, exponen la dentina por eliminación de cemento lo cual incide en la aparición de *Hipersensibilidad Dentinaria*. Entre otras causas encontramos parafunciones como el bruxismo, cepillado incorrecto, retenedores protésicos excesivamente activados, erosiones químicas por ácidos, caries cororarias o radiculares, trauma oclusal y traumatismos dentoalveolares (Palacio, 2001).

Sin embargo, para que la *Hipersensibilidad Dentinaria* pueda manifestarse, se deben dar dos aspectos fundamentales: presencia de dentina expuesta y presencia de un estímulo que gatille el dolor (Orchardson, 1995).

Uno de los mecanismos por el cual la dentina queda en franca exposición al medio bucal es la recesión gingival, correspondiente a la migración apical del margen gingival consecuente a problemas periodontales o a trauma. Estas recesiones pueden aparecer como resultado de una enfermedad periodontal, luego de una terapia periodontal, debido a movimientos ortodóncicos, hábitos de cepillado inapropiados (Nagata, 1994) y parafunciones (Grippio, 2000). Sin embargo no todos los pacientes que presentan recesiones acusan *Hipersensibilidad Dentinaria*, debido al mecanismo defensivo de aposición de dentina terciaria (Orchardson, 1995).

La existencia de una función oclusal exacerbada por hábitos parafuncionales como el bruxismo, ocasiona lesiones cervicales en los dientes, inducidas por el estrés resultante de la hiperfunción. Estas lesiones llamadas Abfracciones se asocian a cargas horizontales que generan torsión en el cuello dentario generando la pérdida de prismas de esmalte y exponiendo la dentina al medio bucal y generando *Hipersensibilidad Dentinaria* (Grippio, 2000).

El desgaste patológico de la superficie del esmalte causado por un cepillado excesivo es denominado Abrasión. Este desgaste presenta patrones horizontales de pérdida de prismas de esmalte, lo que puede exponer dentina y generar *Hipersensibilidad Dentinaria* (Eversole, 1983).

La Erosión es la desmineralización de la estructura dentaria como resultado de componentes químicos los cuales generan la apertura de los túbulos dentinarios. Los principales agentes causales son los ácidos, presentes en bebidas gaseosas, frutas cítricas, jugos gástricos y alimentos acidulados. La exposición tubular de la dentina producto de esta corrosión superficial puede generar *Hipersensibilidad Dentinaria* (Eversole, 1983).

La Edad es un factor interesante dentro de la manifestación del dolor en la *Hipersensibilidad Dentinaria* ya que es un modificador debido a que la esclerosis tubular y neodentina generada a lo largo de los años, puede disminuir el grado de excitabilidad dentaria (Berástegui, 1994).

Otro factor estudiado y asociado a la presencia de *Hipersensibilidad Dentinaria* es la composición y densidad de la saliva, ya que altera la deposición de minerales en el interior de los túbulos y produce una respuesta dentino-pulpar empobrecida, por disminuir la formación de dentina terciaria (Orchardson, 1995).

El presente seminario utilizará los términos de “*Hipersensibilidad Dentinaria*” para referirse a los términos “Hiperestesia Dentina”, “Sensibilidad Cervical” y “Sensibilidad Dentaria”, y “*Agentes Desensibilizantes*” a aquella terapia realizada para eliminarla (Addy, 1997).

Epidemiología

La *Hipersensibilidad Dentinaria* suele ser referida por el paciente después de experimentar un fuerte dolor causado por uno o varios estímulos diferentes. La prevalencia de esta se ha reportado en los últimos años de variadas maneras: más de 40 millones de personas en los EE.UU. cada año, 14, 3% de los pacientes odontológicos, entre el 8% y 57% de la población de adultos dentados, y hasta y el 30% de los adultos en algún momento durante su vida han presentado *Hipersensibilidad Dentinaria* (Addy, 2002).

En la actualidad, el hallazgo de esta entidad, en la zona cervical de los dientes, sin ser inducida por caries, es un problema frecuente. La prevalencia internacional de este síntoma alcanza el 15% en pacientes que han sido sometidos a una terapia periodontal, abarcando edades entre los 20 a 70 años de edad (Kakaboura, 2005).

Pacientes que espontáneamente han reportado sensibilidad en la práctica odontológica general corresponden al 52% de la población adulta. Sin embargo, existe una mayor prevalencia de *Hipersensibilidad Dentinaria* cervical reportada en clínicas especialistas en periodoncia, con cifras entre 72% y 98% (Gilliam, 2002).

Si bien en Chile no se ha determinado la prevalencia de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, se han establecido valores tan variados como un 3.8% en la población de las consultas privadas del Reino Unido (Rees, 2000), un 2,5% en Indonesia y un 15% entre los norteamericanos (Orchardson, 1995).

Según diversos estudios la verdadera prevalencia de la esta lesión, tiende a la sobreestimación, dado que los pacientes asocian cualquier forma de dolor o disconformidad con “sensibilidad” (Orchardson, 1995).

Esta diferencia puede ser atribuible a diversos factores como los diferentes métodos usados para diagnosticar y registrar esta entidad, o por la sobreestimación de pequeñas molestias (Godoy, 2002).

La *Hipersensibilidad Dentinaria* puede afectar cualquier diente, pero se describe una mayor afección de caninos y primeros premolares, observándose que en un 50% de los dientes que presentan esta entidad patológica, se asocia a recesiones gingivales (Addy, 1987; Orchardson, 1995;). Siguiendo luego los primeros molares superiores y los menos afectados serían los incisivos (Rees, 2000).

De acuerdo a revisiones sistemáticas sobre la prevalencia de la *Hipersensibilidad Dentinaria* luego de realizar una terapia periodontal, ésta aumenta en intensidad 1 a 3 semanas después de realizado el tratamiento y luego disminuye levemente (Ficocchi, 2007).

Fisiología del Dolor Dentinario

En la actualidad existen diversas teorías propuestas por diferentes autores, que tratan de explicar la conducción de estímulos a través de la dentina. Las teorías más aceptadas y estudiadas son las siguientes:

A) *Teoría de la transducción:*

Existiría una relación tipo sinapsis entre la prolongación odontoblástica y la fibra nerviosa terminal. Esta teoría se basa en que se ha encontrado inervación en dentina mediante cortes histológicos y tinción de los mismos. Pero para que este tipo de relación fuera viable, debería encontrarse un neurotransmisor como la acetilcolina tanto en la prolongación odontoblástica como en la predentina, y según estudios no hay evidencia de esto. Además, ha sido difícil demostrar la presencia de inervación en el límite amelo-dentinario, zona crítica para el dolor (Berman & Louis, 1985).

B) *Teoría de la modulación:*

Si un agente irritante produce una injuria en la dentina se produciría una lesión en los odontoblastos y debido a esto, se liberarían una serie de agentes neurotransmisores como aminas vasoactivas y proteínas. Esas sustancias podrían modular los potenciales de acción de las fibras nerviosas adyacentes incrementando los niveles neuronales de AMP cíclico (Kukletova, 1966).

C) Teoría de la difusión iónica:

Propuesta en la década de los años 1980, dice que las sustancias de naturaleza iónica colocadas sobre la dentina expuesta, estimularían las terminaciones nerviosas pulpares al viajar estos iones, a través del fluido del conducto dentinario (Santos, 1999).

D) Teoría hidrodinámica:

Propuesta por Brännström el año 1963. Este mecanismo supone que algún tipo de estímulo hace que el líquido del interior de los túbulos dentinarios salga y se mueva en dirección hacia fuera (ver Figura 1), aunque algunos estímulos como el calor pueden producir un flujo hacia adentro (ver Figura 2). Normalmente los estímulos que generan un flujo hacia afuera son los que provocan los efectos más notorios y espontáneos (Addy, 2002).

Se piensa que la estimulación ocurre a través de una respuesta mecanoreceptora que distorsiona los nervios pulpares de manera similar a la respuesta táctil que se presenta en los vellos de la piel. Además cuando se mueve el fluido dentro de los túbulos, se produce una descarga eléctrica conocida como potencial de raudal, la cual es directamente proporcional a la presión (Mumford y Newton 1969; Griffiths et al 1993).

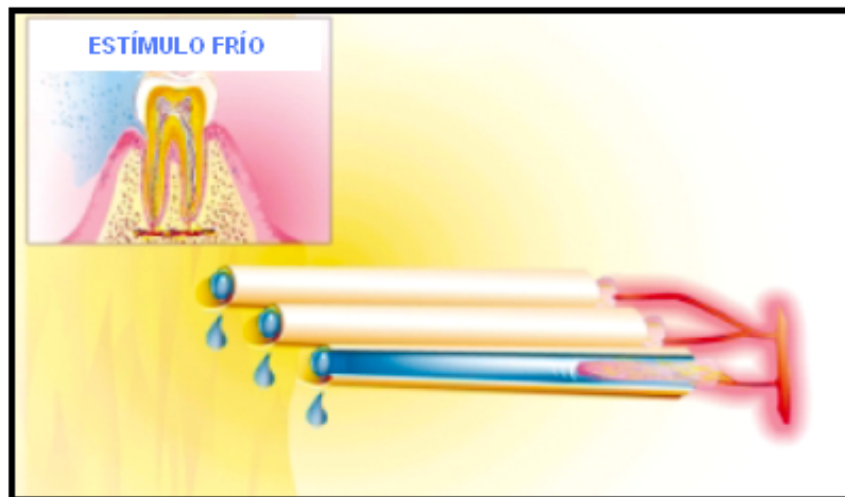


Fig. 1: Representación gráfica de la teoría hidrodinámica mostrando como el fluido se aleja de la pulpa en respuesta a un estímulo frío (Extraído de Addy, 2002).



Fig. 2: Representación gráfica de la teoría hidrodinámica mostrando como el fluido se acerca a la pulpa en respuesta a un estímulo caliente (Extraído de Addy, 2002).

En la actualidad, la *Hipersensibilidad Dentinaria* puede ser explicada por la Teoría Hidrodinámica de Brännström, que es la más aceptada hasta el momento. La transmisión de los estímulos producida por el movimiento de fluidos en el interior de la dentina ha sido confirmada, mediante pruebas neurofisiológicas, como la causa principal de dolor dentinario repentino (Kakaboura, 2005).

De acuerdo con esta teoría, el flujo de fluidos en el interior de los túbulos dentinarios estimula indirectamente las terminaciones nerviosas de la pulpa (Brännström, 1963). Cuando los túbulos dentinarios se ven expuestos, aumenta la permeabilidad de la dentina y como consecuencia aumenta la sensibilidad. Las bacterias juegan también un rol muy importante. Si la placa bacteriana crece en el interior de los túbulos, la pulpa se inflama a causa de los mediadores de inflamación presentes (Brännström & Johnson, 1974).

Cada vez que actúan noxas patógenas físicas, químicas o microbianas como pueden ser el calor, la presión, los ácidos, las toxinas así como elementos bacterianos sobre los túbulos dentinarios, se produce por mecanismo hidrostático la aspiración o vacuolización de los odontoblastos (González & Navajas, 1992).

Los estudios en que se ha usado microscopía electrónica de barrido (MEB) y penetración de tinturas han entregado dicha evidencia, demostrando la presencia de una mayor cantidad de túbulos (8 veces más) de mayor amplitud (doble del diámetro) en la dentina hipersensible en comparación con la dentina sin sensibilidad (ver Figura 3) (Absi et al, 1987).

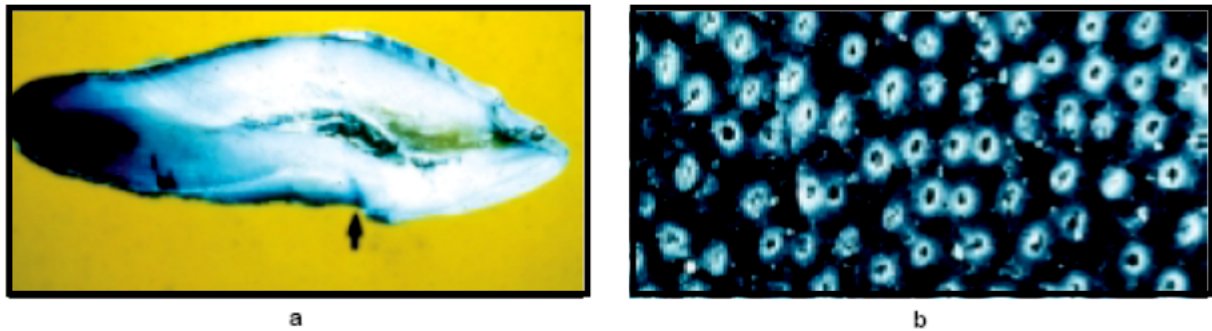


Fig. 3: a) Vista lateral de un diente con Hipersensibilidad seccionado longitudinalmente a través de una lesión cervical producida por abrasión. Puede observarse la penetración del azul de metileno (flecha). b) MEB de la misma lesión causada por abrasión mostrando una gran cantidad de túbulos abiertos (magnificación x1000) (Extraído de Addy, 2002)

La diferencia en el diámetro de los túbulos puede ser la variable más importante (ver Tabla 1) ya que el flujo de fluidos es proporcional al tamaño del radio elevado a la cuarta potencia (al aumentar el diámetro del túbulo al doble se produce un aumento e 16 veces en el flujo de fluidos). Esta información tiene importantes implicancias en la estrategia de tratamiento (Addy, 2002).

Túbulos	<i>Hipersensibilidad Dentinaria</i>	Dentina sin Sensibilidad
Cantidad – Ratio	8	1
Diámetro (micrones)	0.83	0.4

Tabla 1: Diferencia en la cantidad y diámetro de los túbulos entre la dentina con y sin hipersensibilidad (Absi et al., 1989)

En la actualidad existen sólo cinco estudios en humanos que cuantifican los axones mielinizados y todos provienen de dientes anteriores sin existir datos sobre molares (Norero & López, 2005).

El estudio pionero de Graf y Bjorlin realizado en incisivos, caninos y premolares, reportó que existían 991 axones mielinizados en el ápice de incisivos centrales maxilares, 536 para incisivos laterales maxilares, 600 para caninos maxilares y 581 para premolares heterogéneos (Graf & Bjorlin, 1978).

La arborización intrarradicular es poco conocida. Se cree que el principal sitio de ramificación es la corona. Sin embargo, estudios recientes muestran que la dentina está más densamente inervada de lo que se creyó previamente, y se ha logrado demostrar que los axones se ramifican profusamente durante su paso intrarradicular (Norero & López, 2005). No se dispone de datos de axones no mielinizados (Graf & Bjorlin, 1987).

Estudios indican que sólo el 13% de fibras que entran a los premolares humanos son fibras mielinizadas: el 93% son fibras A δ y el 7% restante fibras A β (Rodd et al., 1998).

Todos los axones mielinizados que entran a los dientes humanos se consideran fibras sensoriales aferentes con sus receptores ubicados en el complejo dentino-pulpar. Las terminaciones libres alrededor de los cuerpos de los odontoblastos y dentro de la dentina, serían activados por el mecanismo hidrodinámico (Brännström, 1986).

Varios estudios muestran que sólo los 100 a 200 μm internos de la dentina presentan inervación, lo que demuestra que las sensaciones dolorosas causadas por estimulación superficial no puede ser consecuencia de irritación directa de las terminaciones nerviosas (Addy, 1990; Dowell & Addy, 1983; Hirvonen et al., 1984).

Se ha demostrado también que la porción externa de los túbulos dentinarios no posee células, sino que está conformada por fluido tubular (Panopoulos et al., 1983).

La pulpa dental está inervada por axones mielínicos y amielínicos, por lo que podemos diferenciar según las velocidades de conducción las unidades nerviosas A y C. Las fibras de tipo A reaccionan al fresado dentinario, al sondeo, al aire seco aplicado sobre la dentina expuesta, a la irritación mecánica directa de la pulpa y al calentamiento rápido de diente. Las fibras C no reaccionan al mismo tipo de estímulos (Norero & López, 2005).

La activación nerviosa comienza poco segundos luego de la estimulación. Las terminaciones nerviosas intratubulares son más numerosas en el área de los cuernos pulpares (Yoshiyama et al., 1989; Johnsen, 1985).

Las fibras C son polimodales y reaccionan ante diversos estímulos, tales como la irritación mecánica directa y sustancias químicas como la bradisinina y la histamina. Tales sustancias no activan las fibras A (Norero & López, 2005).

Sólo las fibras A reaccionan ante la estimulación de la dentina, por lo tanto las fibras A mielínicas son las responsables del dolor presente en la *Hipersensibilidad Dentinaria*. La presencia de túbulos bloqueados o abiertos es una variable determinante en el grado de sensibilidad. Secar con aire la dentina humana provoca migración odontoblástica hacia los túbulos de la dentina, por lo que se recomienda el secado con papel absorbente para evitar la sensibilidad postoperatoria (Pashley, 1984; Mumford & Stanley, 1981).

En ocasiones los pacientes pueden exhibir zonas extensas de dentina expuesta sin percibir molestia alguna o dolor. En estos casos los túbulos dentinarios pudieran estar bloqueados por esclerosis dentinaria o formación de dentina secundaria por la irritación de la zona de unión dentino-pulpar (Norero & López, 2005).

Clasificación de la Hipersensibilidad Dentinaria

Según su etiología, la *Hipersensibilidad Dentinaria* se puede clasificar en dos grandes grupos (Addy, 1997):

- a. *Hipersensibilidad Dentinaria Primaria o Esencial* (sin alteración o trastorno dental).
- b. *Hipersensibilidad Dentinaria o Hiperestesia Secundaria* (de causa conocida).

a. *Hipersensibilidad Dentinaria Primaria o Esencial*

En este caso, intervienen factores anatómicos, predisponentes, somáticos o psíquicos desconocidos que influyen en el dolor dentinario. Podríamos afirmar aquí que en este tipo de dolor no han habido maniobras terapéuticas de ningún tipo (ni de periodoncia ni de operatoria dental principalmente). Se define como la tendencia de los dientes a reaccionar con dolor a estímulos térmicos, mecánicos o químicos. El dolor procede de la dentina expuesta como respuesta típica a estímulos químicos, térmicos, táctiles u osmóticos que no pueden explicarse como procedentes de ningún tipo de patología o defecto dental. La causa de la hiperestesia es desconocida o no hay causa aparente (Addy, 1997).

La *Hipersensibilidad Dentinaria* primaria o esencial, se trata de una entidad clínica propia que se manifiesta como una hipersensibilidad dolorosa de la superficie radicular expuesta sin lesión patológica de los tejidos duros dentarios. Por tanto es una entidad que se localiza estrictamente a nivel de cuellos dentarios y en zona radicular por exposición dentinaria y recesión gingival, la cual puede estar motivada por factores predisponentes de tipo anatómico o la edad (Nadal, 1987).

b. Hipersensibilidad Dentinaria o Hiperestesia Secundaria:

Aunque los síntomas serán los mismos, las causas son diversas y múltiples. En general, se considera secundaria cuando existe un trastorno, patología o intervención dentaria previa conocida o no (ver Figura 4), que conduce a *Hipersensibilidad Dentinaria* (Palacio, 2001).

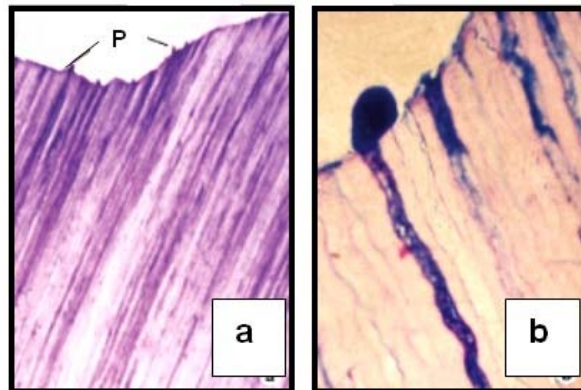


Fig. 4: Imagen de un corte realizado en un diente preparado con azul de toluidina, extraído luego de realizar una cavidad con abundante irrigación. En la Figura 4a se observan las prominencias (P) correspondientes al contenido de algunos túbulos dentinarios. En la Figura 4b se observa con mayor aumento, dicho contenido intratubular (Extraído de Mjör, 2009).

Diagnóstico Diferencial de la Hipersensibilidad Dentinaria

Para identificar un cuadro de *Hipersensibilidad Dentinaria* es fundamental realizar un diagnóstico diferencial entre diversas patologías dentarias, debido a que el dolor es un síntoma común entre la gran mayoría de las patologías de origen dentario. Se deben tomar en cuenta los síntomas y signos, además de eventualmente solicitar exámenes complementarios (radiográficos, de laboratorio, etc.), para determinar el diagnóstico preciso de *Hipersensibilidad Dentinaria* (Navarro & Rivera, 2002).

La vitalidad pulpar es uno de los primeros parámetros que se deben tomar en cuenta para el diagnóstico diferencial. La pulpa se encuentra vital en la pulpitis irreversible, absceso periodontal, absceso lateral (o necrótico), *Hipersensibilidad Dentinaria* y caries poco profundas, en cambio en el absceso periapical la pulpa se encuentra no vital (Kinane, 1997).

Navarro y Rivera el año 2002 realizaron una revisión bibliográfica donde enumeraron los signos y síntomas que se deben tener presentes al momento de realizar el diagnóstico diferencial de la *Hipersensibilidad Dentinaria*.

Síntomas:

- a. *Localización del dolor:* En la *Hipersensibilidad Dentinaria* el dolor es localizado claramente en la pieza afectada, a diferencia de ciertas patologías pulpares en que el dolor es difuso.
- b. *Carácter del dolor:* Esta característica es fundamental, porque se refiere al tipo de dolor, lo que nos va a ayudar a diagnosticar si se trata de una patología pulpar aguda o crónica, o a una Hipersensibilidad. Las patologías pulpares irreversibles producen dolores muy severos y espontáneos, muchas veces lancinantes y pulsátiles. La *Hipersensibilidad Dentinaria*, si bien puede producir dolor bastante intenso, es de menor intensidad y duración que el dolor pulpar propiamente tal.
- c. *Sensibilidad a los cambios térmicos:* Es muy característico de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, pero debe hacerse el diagnóstico diferencial con las pulpitis, con quienes comparte este síntoma.
- d. *Sensación de cambio morfológico en la anatomía del diente:* Por ejemplo, sensación de diente extruido elongado, característica que es propia de la patología periapical, y que se diferencia claramente de la *Hipersensibilidad Dentinaria*.

Signos:

- a. *Pérdida de tejido en la pieza dentaria:* Las atriciones, abrasiones y erosiones nos hacen sospechar inmediatamente en *Hipersensibilidad Dentinaria*. En cambio, la presencia de caries nos hace sospechar de patología pulpar o periapical.
- b. *Presencia de exudado:* Esta característica no es propia de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, por lo que se debe tener en cuenta al realizar diagnóstico diferencial.
- c. *Sensibilidad a la percusión y a la presión digital:* Característica propia de la patología periapical.
- d. *Movilidad dentaria:* Característica propia tanto de la patología periapical como de la patología inflamatoria periodontal.
- e. *Presencia de ganglios linfáticos inflamados:* Este signo está relacionado claramente con procesos infecciosos (linfadenopatías), por lo que no es característica de *Hipersensibilidad Dentinaria*.

- f. *Presencia de tejidos blandos inflamados*: Relacionado con infección e inflamación, como abscesos periodontales o periapicales. Esto se diferencia notoriamente de la *Hipersensibilidad Dentinaria*.

Aparte de los signos y síntomas clínicos debemos tener en consideración los exámenes complementarios, siendo lejos el más importante el examen radiográfico, que nos permitirá determinar cambios en la anatomía dentaria muchas veces imperceptibles al examen clínico o cambios en el tejido óseo alveolar (Navarro & Rivera, 2002).

La característica del dolor guiará el diagnóstico hacia una pulpitis irreversible o absceso en general si el dolor es constante y espontáneo, en cambio en la *Hipersensibilidad Dentinaria* asociada a abrasiones, abfracciones, erosiones y recesiones, el dolor es provocado ante estímulos químicos, osmóticos, mecánicos y otros (Kinane, 1997).

Kinane, en un simposium sobre *Hipersensibilidad Dentinaria* realizado en Barcelona durante el año 1997, asignaron una puntuación a los signos y síntomas para diferenciar la pulpitis irreversible de la *Hipersensibilidad Dentinaria* (ver Tabla 2) (Kinane, 1997).

	Pulpitis Irreversible	<i>Hipersensibilidad Dentinaria</i>
Sensibilidad a la Temperatura	3	3
Caries Presente	3	0
Alimentos Dulces	3	4
Recesión	1	3
Abrasión – Erosión	1	4
Dentina Expuesta	1	4

Tabla 2: Puntuación de los signos y síntomas para diferenciar la pulpitis irreversible de la *Hipersensibilidad Dentinaria* (Kinane, 1997).

En un cuadro de pulpitis irreversible es muy frecuente encontrar caries profundas en la pieza afectada, en cambio en la *Hipersensibilidad Dentinaria*, la prevalencia de caries es moderada, e inclusive puede no existir caries. En un cuadro de pulpitis irreversible la sensibilidad a los cambios térmicos es muy acentuada, en cambio en la *Hipersensibilidad Dentinaria* es de moderada a acentuada. En la *Hipersensibilidad Dentinaria* es muy frecuente encontrar recesiones gingivales y abrasiones de esmalte, en cambio en la pulpitis irreversible es algo poco frecuente (Navarro & Rivera, 2002).

Cuantificación de la Hipersensibilidad Dentinaria

Para poder verificar la eficacia de la disminución del dolor en la aplicación de los productos desensibilizantes, es necesario comparar y medir la reducción del dolor obtenido. Sin embargo, el dolor es una manifestación subjetiva y compleja de registrar. Para el estudio de un diente hipersensible, este debe ser aislado de los dientes contiguos con vaselina y secado cuidadosamente con motas de algodón y un ligero chorro de aire, eliminando la saliva superficial (Berástegui, 1994).

Orchardson, Gangarosa, Holland y Pashley en 1994 concluyeron que la cuantificación del dolor producido en la *Hipersensibilidad Dentinaria* puede ser expresado en términos de la intensidad necesaria para producirlo (método basado en la estimulación) o bien en la subjetividad de la medición del grado de dolor (método basado en la respuesta).

a. Métodos basados en la estimulación.

En este caso se realiza la medición de los umbrales del dolor, considerándose un método más objetivo. Se logra definir una dentina más sensible de lo normal, pero no refleja el dolor clínico ni incluye otros aspectos del dolor (Orchardson, 1995).

A modo de ejemplo, si se aplica una corriente eléctrica con un pulpómetro de creciente intensidad en voltaje según una escala numérica, el paciente señala el momento de percibir la sensación dolorosa aunque sea mínima. Se puede determinar a nivel coronario o radicular. El nivel de intensidad del estímulo se anota como valor objetivo para posibles comparaciones posteriores (Berástegui, 1994).

b. Métodos basados en la respuesta.

Estos métodos permiten valorar la estimación del dolor percibido por el paciente mediante métodos psicológicos, a través de los cuales el paciente expresa y cuantifica la percepción del dolor de forma subjetiva. Para ello existen diversas formas de medición.

Los estímulos térmicos se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20°C sin flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos antes de la prueba clínica. El aire se dirige a un centímetro del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala numérica de 0 a 3. La no respuesta (respuesta negativa) es cero; 1 si percibe alguna sensación dolorosa o dolor ligero; 2 si duele durante la aplicación del estímulo de forma intensa y 3 si duele durante y después de la aplicación del estímulo siendo el dolor duradero o grave (Echeverría et al., 1997).

El dolor con sonda o táctil también se valora de forma creciente (como el térmico) en gradación del 0 al 3. Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando hay dolor (Berástegui, 1994).

Los cuestionarios o listas de palabras intentan concretar la gradación de dolor que el paciente determina. Normalmente son: ausencia de dolor, dolor ligero, dolor leve, dolor moderado y dolor grave intentando que no sean sólo tres palabras para que el paciente matice el grado de dolor. Puede haber tendencia a señalar el dolor intermedio (Berástegui, 1994).

La escala analógica visual es un registro en un espacio de 10 centímetros, donde el paciente señala la cantidad de dolor. Por encima de 5 se considera dolor importante de moderado a grave. Todos estos parámetros intentan eliminar la sensación subjetiva del paciente pretendiendo objetivar el dolor de forma concreta y cuantificable, si es posible. En todas las exploraciones o ensayos clínicos del dolor, hay que tener en cuenta las normas éticas internacionales para evitar sufrimientos innecesarios al paciente (Berástegui, 1994).

Para algunos autores el estímulo eléctrico podría cuestionarse como prueba de fiabilidad en la *Hipersensibilidad Dentinaria*, ya que traduce más el grado de vitalidad pulpar y no tanto el grado de sensibilidad dentinaria aunque también se demuestra correlación entre los valores obtenidos con los dos tipos de estímulos tanto eléctricos como térmicos (Kleinberg et al., 1990; Tarbet et al., 1982).

También existen publicaciones realizadas para valorar el grado de hiperestesia en que sólo se estudia ésta con estímulos eléctricos, constatando el aumento de nivel de voltaje que hay que aplicar al diente para obtener respuesta, lo que demuestra la disminución de sensibilidad dentaria posterior al tratamiento específico realizado durante varias semanas de forma más objetiva (Kleinberg et al., 1990; Tarbet et al., 1982).

De todas formas, si en la hiperestesia influye el movimiento de líquidos dentro del túbulo dentinario, cuesta ciertamente entender el por qué de la exploración de la hiperestesia con pruebas eléctricas ya que éstas no provocan movimiento de fluidos, lo mismo que el sondaje con explorador (Berástegui, 1994).

Agentes Terapéuticos

El objetivo final de cualquier tratamiento para la *Hipersensibilidad Dentinaria* es la disminución permanente de los síntomas, siendo pocos los tratamientos que consiguen este objetivo (Orchardson, 1995).

Se ha observado que las zonas de dentina expuesta donde existía sensibilidad, luego de ocluir los túbulos la sensibilidad se redujo (Brännström, 1963). Este sellado de los túbulos puede ser resultado de la formación de dentina esclerótica irregular (Brannstrom & Garberoglio, 1980) pero también puede ocurrir mediante diversos mecanismos como dentífricos, depósitos duros, entre otros (Hiatt & Johansen, 1972).

Existe una gran variedad de productos y métodos para tratar profesionalmente la *Hipersensibilidad Dentinaria* que han sido probados en el pasado mostrando resultados limitados. Los tratamientos pueden ser no invasivos como los agentes tópicos, o bien invasivos como obturaciones radiculares y pulpectomias (Walters, 2005).

Muchos agentes han sido utilizados como desensibilizantes. Los más estudiados han sido el Nitrato de Plata (Trowbridge & Silver, 1990), Fluoruros, Formaldehído (Kanapka, 1990), Cloruro de Estroncio, Hidróxido de Calcio, y Nitrato de Potasio (Tarbet et al, 1982). El Nitrato de Potasio debido a la presencia de Iones Potasio (K^+) reduce la sensibilidad de las fibras nerviosas mediante la acción despolarizante del Ion K^+ (Markowitz & Kim, 1990).

Dentro de los agentes desensibilizantes existen aquellos de uso doméstico, aplicados por el propio paciente siguiendo un régimen de tratamiento, y los de uso clínico, aplicados por el profesional en la sesión clínica.

a. Agentes desensibilizantes de uso doméstico:

1. Dentífricos y colutorios en base a nitrato de potasio, flúor, cloruro de estroncio, cloruro potasio, citrato sódico dibásico, oxalato férrico, y lactato de aluminio (ver Figura 5).
2. Anti-Inflamatorios.

b. Agentes desensibilizantes de uso clínico:

1. Resinas compuestas.
2. Barnices de flúor (ver Figura 6).
3. Sellantes.
4. Cementos de ionómero vítreos.
5. Láser.
6. Anti-Inflamatorios.
7. Iontoforesis.
8. Corticoides.
9. Dentífricos en base a oxalato de potasio, nitrato de potasio nitrato de plata, formaldehído, cloruro de zinc, cloruro de estroncio y oxalato férrico.
10. Adhesivos dentinarios.



Fig. 5: Sensodyne®, GlaxoSmithKline®: Dentífrico desensibilizante de uso doméstico en base a nitrato de potasio, fluoruro de sodio, cloruro de estroncio, acetato de estroncio y cloruro de potasio. (<http://rossendarman.com/Products/images/Sensodyne-Fluoride.jpg>)



Fig. 6: Duraphat®, Colgate®: Barniz de fluoruro de sodio al 5% que contiene 22.600 ppm de flúor en una base de resina. (<https://assetchemist.co.uk/images/uploads/Duraphat.jpg>)

Los diferentes agentes utilizados en el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria* se pueden clasificar también en agentes químicos y agentes físicos:

Agentes Químicos	Agentes Físicos
Corticoides Nitrato de Plata Cloruro de Zinc Cloruro de Estroncio Formaldehído Hidróxido de Calcio Oxalato de Potasio Nitrato de Potasio Fluoruros Iontoforesis	Resinas Compuestas Resinas Barnices Sellantes Cementos de Ionómero Vítreos Agentes Adhesivos Dentinarios Injerto de Tejido Blando Láser Biopulpectomía Pulido Radicular Vigoroso

Tabla 3: Agentes Físicos y Químicos para el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria* (Modificado por Scherman & Jacobsen, 1992).

Agentes Desensibilizantes Químicos
Agentes Anti- Inflamatorios Agentes que provocan la precipitación de las proteínas Agentes obturadores de los túbulos dentinarios Agentes selladores de los túbulos Agentes inhibidores de la repolarización de la fibra nerviosa

Tabla 4: Agentes Desensibilizantes Químicos para el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria* (Modificado por Scherman & Jacobsen, 1992).

Agentes desensibilizantes físicos en base a resinas fotopolimerizables:

Diversos estudios clínicos demostraron que los agentes adhesivos poseían resultados prometedores en relación a la disminución de la *Hipersensibilidad Dentinaria* (Ferrari, 1996).

La primera generación de adhesivos y resinas hidrofóbicas fue propuesta bajo el nombre de desensibilizantes. Se especulaba que la adhesión de una fina capa de resina en los túbulos dentinarios podría tener la capacidad de ocluirlos y disminuir la sensibilidad. Con el pasar del tiempo se comenzó a recomendar sólo la utilización de primers o bien sistemas de primers con adhesivo como parte del tratamiento (Ide et al, 1998).

Los sistemas de primers de autograbado utilizan una solución de un polímero ácido que penetra a través del agua que rodea las partículas del barro dentinario. Este último, a su vez, dificulta y restringe el grado de penetración dentro de la dentina subyacente y se ha visto que el medio adhesivo invade más la dentina sobre los túbulos que la zona intertubular (Aguilera, 2001).

Pese a la limitante descrita anteriormente, diversos estudios *in vivo* han demostrado que la aplicación de sistemas autograbantes son igualmente capaces de formar una capa híbrida pero de menor grosor, incluyendo la formación de Tags de resina laterales en las paredes dentinarias cercanas a la pulpa (Ferrari, 1996).

El mecanismo de acción de estos agentes no está completamente estudiado ni esclarecido pero se ha sugerido que la porción ácida de la molécula y el terminal fosfórico desmineralizarían la hidroxiapatita, mientras que el componente metacrilato permanece disponible para la copolimerización con el agente adhesivo (ver Figura 7). En este proceso no hay necesidad de lavar subproductos de la reacción o residuos del éster de ácido fosfórico, ya que ambos polimerizan en la capa adhesiva (Aguilera, 2001).

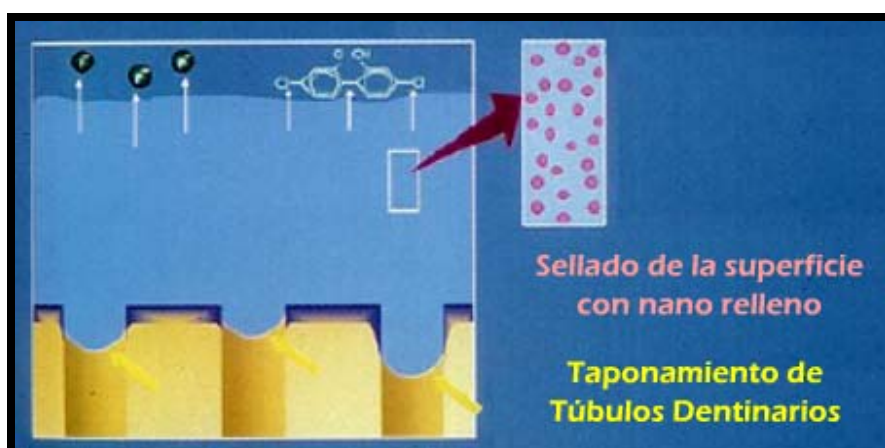


Fig. 7: Mecanismo de acción de los agentes adhesivos al sellar los túbulos dentinarios (<http://www.dentsply.es/images/sealn03.jpg>)

La profundidad de la desmineralización y la penetración del agente de enlace debieran ser idénticas, dado que ambos procesos son simultáneos. Estas propiedades de los monómeros evitan la aparición de espacios vacíos que quedan al aplicar sucesivas capas de productos y lograr una capa uniforme (Aguilera, 2001).

Los agentes físicos en base a resina más comercializadas en el mercado son:

a. Autopolimerizables:

- Clearfil Protect Bond - Kuraray®
- Zarosen - Cetylite Industries®
- Systemp Desensitizer - Ivoclar Vivadent®
- Hemaseal & Cide - Advantage Dental Products®
- Super Seal - Phoenix Dental®
- Universal Dentin Sealant Kit - Ultradent®

b. Fotopolimerizables:

- Clearfil S° Bond - Kuraray®
- Clearfil Liner 2V Bond - Kuraray®
- Admira Protect® - VOCO®
- Seal & Protect® - Dentsply®

Dentro de los agentes físicos en base a resina fotopolimerizable a utilizar en este estudio tenemos:

a. **Admira Protect®**

Componentes:

Bis-GMA, HEMA, BHT, Acetona, Catalizadores, Ormocera, Ácidos Orgánicos.

Admira Protect® (ver Figura 8) es un liberador de flúor compuesto por una Ormocera (Cerámica Orgánicamente Modificada) y diversos componentes que contienen materiales inorgánicos y copolímeros orgánicos además de partículas de relleno inorgánico silanizado, que se sintetizan a través de una solución y de procesos de gelificación (proceso sol-gel) de uretano multifuncional, tioéter (metanfetamina), alcoxisilanos y acrilato (Manual de Utilización Admira Protect®, VOCO®).

La Ormocera es un copolímero desensibilizante tridimensionalmente reticulado que reduce la *Hipersensibilidad Dentinaria* sellando y obliterando los túbulos dentinarios. Ésto se logra mediante la precipitación de los iones de calcio y las proteínas presentes en la dentina, mediante la acción de los ácidos orgánicos que inducen esta precipitación. Además, estos ácidos inducen la formación de sales de calcio que se depositan en los túbulos dentinarios reforzando el sellado (Bekes, 2009).

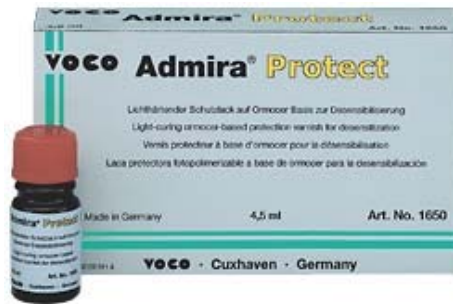


Fig. 8: Kit Admira Protect®, VOCO® (http://www.ilkeydisdeposu.com/pictures/voco/admira_protect_sd.jpg)

b. Seal & Protect®

Componentes:

Resinas de Di y Trimetacrilatos, PENTA (Dipentaeritritol Penta Acrílico Monofase), Sílice amorfo funcionalizado, Fotoiniciadores, Butalato de Hidroxitolueno, Hidrofluoruro de Cetilamina, Triclosan.

Seal & Protect® (ver Figura 9) es un protector sellador para dentina radicular expuesta que reduce el desgaste cervical dentinario infiltrando y protegiendo la dentina, incrementando además, su resistencia mecánica. Reduce la *Hipersensibilidad Dentinaria* cervical y la descalcificación dentinaria taponando los túbulos dentinarios afectados por el ataque ácido, además de poseer un efecto antimicrobiano contra la caries y el biofilm bacteriano asociado (Manual de Utilización Seal & Protect®, Denstply®).



Fig. 9: Kit Seal & Protect®, Dentsply® (<http://www.dentsply.es/profilaxis/sealprotect.htm>)

OBJETIVOS

Objetivo General

- Evaluar la eficacia de dos productos terapéuticos en la reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, post-tratamiento periodontal.

Objetivos Específicos

- Determinar qué producto provoca mayor reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante estímulos táctiles, bajo la escala por categorías.
- Determinar qué producto provoca mayor reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante estímulos táctiles, bajo la EVA.
- Determinar qué producto provoca mayor reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante estímulos térmicos, bajo la escala por categorías.
- Determinar qué producto provoca mayor reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante estímulos térmicos, bajo la EVA.

HIPÓTESIS

Los productos desensibilizantes en base a resina fotopolimerizable a estudiar, presentan mayor eficacia en la disminución de la *Hipersensibilidad Dentinaria* en comparación con el placebo, ante estímulos térmicos y táctiles estandarizados.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño de Investigación

El presente estudio clínico controlado aleatorizado doble ciego contó con una muestra de 57 individuos de ambos sexos mayores de 18 años diagnosticados clínicamente con el cuadro de *Hipersensibilidad Dentinaria*, atendidos durante el año académico 2009 entre los meses de Octubre y Diciembre en el curso de Periodoncia II de Cuarto Año de Pregrado de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso. Los individuos diagnosticados con *Hipersensibilidad Dentinaria* fueron asignados aleatoriamente mediante un sistema de doble ciego, a uno de los tres grupos de estudio dependiendo del desensibilizante dentinario a estudiar, dos grupos de estudios (Seal & Protect y Admira Protect), y un grupo placebo.

Obtención de la Muestra

Para obtener el número de individuos adecuados para cada grupo se utilizó el estudio "Evaluación Clínica de Tres Dentífricos para el Tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria*" realizado por Pérez et al. el año 2001 en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

Para la obtención de la muestra se utilizaron los datos del Gráfico 12 de dicho estudio, correspondiente a la distribución del dolor en la semana 8 de tratamiento según el grupo de pacientes ante el *estímulo táctil* objetivo. Los valores utilizados corresponden a la comparación del dolor moderado entre el placebo y el producto utilizado (Gengysil®).

Para obtener la muestra se utilizó la siguiente fórmula para variables cualitativas:

$$n = \left[\frac{Z_{\alpha} \sqrt{P_1(1-P_1)} + Z_{\beta} \sqrt{P_2(1-P_2)}}{P_1 - P_2} \right]^2$$

Asignando una confianza de 90% y un error de 10% se obtuvo:

P_1 (Grupo Control) = 0,13 (13% de dolor moderado en la semana 8)

P_2 (Grupo Caso) = 0 (0% de dolor moderado en la semana 8)

Z_{α} = 1,645

Z_{β} = 1,645

$n = 18,11 \rightarrow 19$

En conclusión, para cada grupo terapéutico a estudiar se seleccionaron 19 pacientes sumando un total de 57 pacientes que debieron cumplir con los criterios previamente definidos para poder participar en el estudio. Una muestra de 19 pacientes nos permitió obtener resultados con un 90% de confianza y un 10 % de cometer el error rechazando equivocadamente H_0 (Hipótesis Nula).

Criterios de Inclusión de Pacientes

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión para poder ser aceptados en este estudio:

- Pacientes mayores de 18 años de ambos sexos con dentición definitiva ingresados en el curso de Periodoncia II de Cuarto Año 2009 de la Carrera de Odontología, los cuales recibieron tratamiento para Periodontitis.
- Pacientes a los que se les diagnosticó *Hipersensibilidad Dentinaria* post tratamiento periodontal, al aplicar chorro de aire y al sondaje de los cuellos dentarios bajo condiciones estandarizadas.
- Pacientes con dentina expuesta por recesión gingival a los cuales se les pudo controlar el factor etiológico de ésta.
- Pacientes cooperadores los cuales comprendieron, aceptaron y firmaron bajo un consentimiento informado las condiciones del tratamiento.
- Pacientes cuyos dientes hipersensibles no fueron pilar de prótesis, no tuvieron restauraciones extensas, no presentaron pulpitis irreversible y/o signos radiográficos de lesiones periapicales.
- Pacientes que no presentaron dolor grave y duradero que no cesara al retirar el estímulo.
- Pacientes que no estuvieron utilizando algún dentífrico, colutorio u otro tratamiento profesional para controlar la *Hipersensibilidad Dentinaria*.
- Pacientes que no recibieron un tratamiento restaurador en la pieza dentaria hipersensible a evaluar.
- Pacientes que no presentaron enfermedades sistémicas, inflamatorias o debilitantes que pudiesen interferir con la *Hipersensibilidad Dentinaria*.
- Pacientes que no presentaron enfermedades mentales que los incapacitaran a percibir y/o comunicar los síntomas de la *Hipersensibilidad Dentinaria*.
- Pacientes que no presentaron alergias a los principios activos de los productos a utilizar.
- Pacientes que no se encontraban recibiendo medicación regular con anticonvulsivantes, antihistamínicos, antiinflamatorios no esteroidales, hipotensores y/o analgésicos.

Variables a Analizar

Las Variables a estudiar fueron las siguientes:

- *Agente Desensibilizante (Variable Independiente Cualitativa Nominal):*
 - Grupo I (Placebo)
 - Grupo II (Producto en base a PENTA y Sílice; Seal & Protect®)
 - Grupo III (Producto en base a Ormocera; Admira Protect®)
- *Estimulación Táctil (Variable Independiente Cualitativa Nominal)*
- *Estimulación Térmica (Variable Independiente Cualitativa Nominal)*
- *Dolor cuantificado mediante Escala Visual Análoga (Variable Dependiente Cuantitativa Continua)*
- *Dolor cuantificado mediante Escala por Categorías (Variable Dependiente Cualitativa Ordinal)*

Definiciones:

a. Agente Desensibilizante:

Conceptual: Agente químico o físico que posee las propiedades de disminuir o eliminar totalmente el dolor presente en la *Hipersensibilidad Dentinaria*. Estos agentes poseen diversas presentaciones comerciales y pueden ser aplicados por el paciente o el clínico.

Operacional: Producto en base a resina fotopolimerizable aplicado en los pacientes a estudiar, mediante el protocolo de utilización asignado en este estudio, con la propiedad de disminuir la *Hipersensibilidad Dentinaria*. Siendo en este estudio el producto Seal & Protect, Admira Protect, y también se incluyó un producto placebo.

b. Estimulación Táctil:

Conceptual: Utilización de un agente mecánico que al ponerse en contacto con el cuerpo a estudiar, desencadena una reacción funcional en dicho organismo (RAE).

Operacional: Maniobra clínica gatillante de la *Hipersensibilidad Dentinaria* del diente seleccionado aplicada por el examinador correspondiente bajo normas estandarizadas, consistente en la aplicación de un movimiento contactante de barrido con la punta una sonda curva en la zona de dentina expuesta, desde distal a mesial de dicho diente por un segundo.

c. Estimulación Térmica:

Conceptual: Utilización de un agente físico que mediante un cambio de temperatura sobre o bajo la temperatura normal del cuerpo a estudiar, desencadena una reacción funcional en dicho organismo (RAE).

Operacional: Maniobra clínica gatillante de la *Hipersensibilidad Dentinaria* del diente seleccionado aplicada por el examinador correspondiente bajo normas estandarizadas, consistente en la aplicación de chorro de aire por 1 segundo a 1 centímetro del cuello del diente a estudiar.

d. Escala por Categorías:

Conceptual: Escala numérica de 0 a 3 que pretende medir el dolor mediante una asignación numérica a determinados términos que definen la intensidad del dolor, con el fin de que el paciente se identifique con una de las 4 opciones.

Operacional: Escala de dolor valores asignados van del 0 al 3. Dichos valores corresponden a 0: ausencia de dolor o paciente conforme, 1: presencia de sensación dolorosa leve, ligero dolor o discomfort, 2: presencia de dolor ante estímulos, sólo durante la aplicación de éstos y 3: presencia de dolor grave y duradero que no cesa al retirar el estímulo.

e. Escala Visual Análoga:

Conceptual: Escala numérica de 0 a 10 que pretende medir el dolor mediante una asignación numérica que no define en términos concretos la intensidad del dolor, sino que permiten al paciente identificarse con la intensidad percibida tomando como dolor mínimo el valor 0, y como dolor máximo imaginado el valor 10, trazando una línea que represente la intensidad de dolor percibida.

Operacional: Escala de dolor cuyos valores asignados van del 0 al 10, correspondiente a una línea de 10 centímetros de largo. El individuo a estudiar trazará una línea desde el valor 0 hasta donde considere la magnitud del dolor, lo cual será medido con una regla en centímetros y milímetros.

Los diferentes productos fueron manipulados por un colaborador al inicio del estudio con el fin de que los examinadores desconocieran qué producto estaban utilizando. Para ello a las botellas de cada producto se les retiró su etiqueta y fueron envueltas aleatoriamente con huincha aisladora de color rojo, azul y verde. La información sobre el contenido de cada botella fue guardada por el colaborador hasta el final del estudio.

Los pacientes que fueron asignados aleatoriamente a cada grupo fueron encuestados mediante las fichas Inicial y Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos, cuyo encabezado hizo referencia al color de la botella, con lo cual al final del estudio se reveló qué producto se utilizó con cada grupo de paciente.

El estímulo térmico y táctil fue aplicado por el Examinador I antes y después de aplicar el producto. Los datos obtenidos se consignaron en las fichas anteriormente mencionadas en el apartado correspondiente a cada estímulo aplicado.

Estas variables fueron obtenidas mediante la estimulación del Diente Hipersensible utilizando un chorro de aire y la palpación de la dentina expuesta con una sonda, antes y después de aplicar el sistema desensibilizante.

Cada paciente asignado a un color de botella determinado fue encuestado mediante las fichas Inicial y Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos. Ambas fichas poseían un apartado para cada estímulo (térmico y táctil) que contenía la *Escala Visual Análoga* (del 0 al 10) y la *Escala por Categorías* (del 0 al 3).

Las variaciones de las respuestas ante los estímulos dolorosos estudiados fueron analizadas posteriormente cuando se examinó y se trató a todos los pacientes y se reveló la identidad de los productos utilizados para cada grupo a estudiar.

Asignación de los Pacientes

Los pacientes preseleccionados que participaron de este estudio fueron examinados, seleccionados y tratados en las dependencias de la Clínica B de la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso.

La selección de los pacientes que participaron en este estudio se realizó mediante una Ficha de Selección. Una vez que se obtuvieron los 57 pacientes a tratar, estos se dividieron aleatoriamente en tres grupos, cada uno con una muestra de 19 pacientes. Los grupos asignados correspondieron a los diferentes productos desensibilizantes que se aplicaron.

Los grupos fueron los siguientes:

- Grupo I – Grupo Placebo: Pacientes tratados con un producto placebo con ausencia de principios desensibilizantes (acetona).
- Grupo II – Grupo *Seal & Protect*[®]: Pacientes tratados con un producto fotopolimerizable en base a PENTA y Sílice más triclosán.
- Grupo III – Grupo *Admira Protect*[®]: Pacientes tratados con un producto fotopolimerizable en base a Bis-GMA, HEMA, BHT, acetona, Ormocera[®] y ácidos orgánicos

Como paso previo a la asignación de los pacientes y para definir el primer ciego, se solicitó a un colaborador que coloreara los frascos, uno de color rojo, otro azul y otro verde utilizando una huincha aisladora y desetiquetando cada producto. Cada producto se consignó según el color de frasco en un registro escrito, el cual fue guardado bajo conocimiento único del colaborador y entregado solo al final del estudio.

Para eliminar el sesgo correspondiente al conocimiento del tamaño y forma de los frascos, el colaborador estandarizó las tapas de los frascos dando como resultado tres gotarios iguales, y posteriormente al momento de aplicar el tratamiento se utilizó un dispensador único consistente en un pequeño recipiente y un set de pinceles, donde cada recipiente fue marcado según el color del producto a utilizar.

Los pacientes seleccionados para el estudio se enumeraron en una lista ordenada al azar del 1 al 57, y se utilizó una tabla de números aleatorios que se distribuyeron azarosamente a uno de los tres colores previamente asignados, definiendo de esta forma el segundo ciego.

Las mediciones fueron realizadas utilizando dos fichas, una Ficha Inicial y otra Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos, de forma tal que el examinador que realizó la ficha antes de aplicar el producto (Ficha Inicial) fue el mismo que realizó la ficha posterior a la aplicación del producto (Ficha Final), el cual fue denominado "Examinador I".

Por otra parte, la aplicación del producto desensibilizante fue realizado por el otro examinador denominado "Examinador II" el cual no participó en la cuantificación del dolor previa ni posterior a la aplicación del producto, todo esto con el objeto de evitar errores en la calibración y sistemática de trabajo de ambos examinadores.

Materiales

Para el presente estudio se utilizó los siguientes materiales:

1. Sonda Curva Asa Dental (ver Anexo 6)
2. Instrumental de Examen (ver Anexo 6)
3. Tómulas de Algodón (ver Anexo 6)
4. Guantes y Mascarilla
5. Sillón Dental y sus componentes (Clínica B Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso – Chile)
6. Lámpara de Fotocurado LED inalámbrica (ver Anexo 6)
7. Sistema Seal & Protect[®], Dentsply[®] (ver Anexo 6)
8. Sistema Admira Protect[®], VOCO[®] (ver Anexo 6)
9. Placebo (ver Anexo 6)
10. Software SPSS (v 15.0)
11. Microsoft Excel 2002 (v 10.2614.2625)

12. Consentimiento Informado (ver Anexo 1)
13. Ficha de Preselección de Pacientes (ver Anexo 2)
14. Ficha Inicial de Cuantificación de Dolor (ver Anexo 3)
15. Ficha Final de Cuantificación de Dolor (ver Anexo 4)

Aplicación del Tratamiento

Para llevar a cabo la terapia se realizó de forma previa un examen en el diente que presentaba mayor molestia, proceso que fue realizado por el Examinador I completando una ficha previamente confeccionada denominada “Ficha Inicial de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos”.

El examen de cuantificación inicial y final del dolor se realizó por el Examinador I y siguió la siguiente pauta estandarizada (ver Anexo 7):

1. Estimulación táctil del diente hipersensible seleccionado, sondeando su superficie con una sonda curva ASA Dental realizando un movimiento de barrido de un segundo de duración desde distal hacia mesial del diente correspondiente, proceso realizado siempre por el mismo operador. Posteriormente se respetó un tiempo de espera de 20 segundos.
2. Estimulación térmica del diente hipersensible aplicando un chorro de aire a 21° C utilizando la jeringa triple de una unidad dental estable para dicho propósito, donde la dirección del aire sea perpendicular a la superficie a medir a la distancia de 1 *cm* de la zona hipersensible y durante un segundo de duración. La presión promedio de las mangueras que conectan las jeringas triples a las unidades seleccionadas fue alrededor de 21 *psi*. El aire debió dejarse correr 15 segundos antes para evitar la contaminación con agua, residuos y aceite proveniente de las mangueras.
3. Anotación de los datos obtenidos mediante el examen en la “Ficha Inicial de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos”.

La aplicación del producto se realizó por el Examinador II siguiendo la siguiente pauta estandarizada (ver Anexo 5 y 7):

1. Se limpió los dientes a tratar con una pasta limpiadora con una copa de profilaxis.
2. Se aisló las áreas a tratar con tómulas de algodón. La humedad excedente se secó con un suave chorro de aire sin aceite, sin desecar demasiado la dentina obteniendo una superficie ligeramente húmeda. Se evitó cuidadosamente contaminar con sangre o saliva la zona de trabajo.

3. Se aplicó el sistema desensibilizante con un pincel de uso único y se dejó actuar durante 20 segundos.
4. Se aplicó el sistema desensibilizante seguido de un ligero chorro de aire y se polimerizó 10 segundos con un aparato de diodo luminoso (LED) de intensidad lumínica de 300 mW/cm^2 .
5. Se aplicó una segunda capa del sistema desensibilizante, se aireó cuidadosamente y fotopolimerizó 10 segundos más.
6. Se eliminó la capa de inhibición de oxígeno con una tórula de algodón.
7. Se controló si la línea gingival tenía material excedente y dado el caso, se eliminó.

Luego de aplicar el producto, el paciente fue revisado nuevamente por el Examinador I el cual realizó la “Ficha Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos”, aplicando los mismos parámetros señalados en la pauta de realización de la “Ficha Inicial de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos”.

Posterior al registro de datos y archivado de las fichas correspondientes, se indicó las instrucciones a los pacientes para el respectivo cuidado en el hogar.

Recolección de Datos

Para recopilar la información se utilizó un sistema de doble ciego previamente diseñado. Las mediciones fueron realizadas por dos examinadores previamente calibrados donde ambos desconocían el producto a utilizar gracias a la asignación aleatoria de las tres botellas coloreadas a cada grupo de pacientes. Cada ficha Inicial y Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos tuvo un encabezado con las palabras “rojo”, “azul” y “verde”, correspondientes al color del sistema desensibilizante asignado al grupo de pacientes.

El Examinador I luego de realizar las mediciones siguiendo la pauta de cuantificación inicial y final del dolor, debió consignar en las fichas Inicial y Final de Cuantificación de Dolor frente a Estímulos Táctiles y Térmicos, los datos entregados por el paciente respecto a la percepción del dolor. Para ello se utilizó dos escalas de medición, una de carácter subjetivo y otra de carácter objetivo.

La escala de medición de dolor considerada como la más objetiva según varios autores (Addy et al., 1997; Berástegui, 1994; Coleman y Kinderknecht, 2000; Nagata y cols., 1994; Orchardson, 1995; Oyama y Matsumoto, 1991; Rimoncini y cols., 1995) es la valorada en forma creciente enumerada de 0 a 3, cuyos números representan:

- 0 = ausencia de dolor o paciente conforme.
- 1 = presencia de sensación dolorosa leve, ligero dolor o discomfort.
- 2 = presencia de dolor ante estímulos, sólo durante la aplicación de éstos.
- 3 = presencia de dolor grave y duradero que no cesa al retirar el estímulo.

En el presente estudio no se tomaron en cuenta el valor numérico “3”, debido a que se asocia a pulpitis irreversible la cual es una entidad patológica diferente a la *Hipersensibilidad Dentinaria* y que requiere un tratamiento de otra naturaleza.

La escala de medición de dolor de carácter subjetivo que se utilizó fue la *Escala Visual Análoga*, representada por una línea recta enumerada de 0 al 10 donde los extremos representaron ausencia de dolor (hacia número 0) y presencia de dolor exagerado (hacia número 10). Los pacientes debieron señalar el número que representó mejor el dolor experimentado y consignarlo en la ficha.

Para efectos de una mejor percepción del dolor se esperó un tiempo de 20 segundos entre cada medición, para dar tiempo a que las fibras nerviosas sensitivas del diente a evaluar repolarizarán su membrana al momento de recibir el siguiente estímulo.

Análisis de Datos

Luego de obtener los resultados obtenidos de las fichas y su posterior tabulación en Microsoft Excel 2002 (v 10.2614.2625), se realizó un análisis de datos utilizando el software SPSS (v 15.0). Los análisis aplicados para cada caso y su respectiva justificación se señalan a continuación:

1. Análisis para Estímulo Táctil bajo la Escala por Categorías:

- **Tabla de Contingencia:** Para determinar el efecto terapéutico de cada producto y categorizar los dientes estudiados según el grado de disminución de dolor, se realizó una tabla de contingencia según los rangos de disminución de dolor en relación a cada producto, representado por el número de casos y su correspondiente porcentaje.
- **Chi-Cuadrado de Pearson:** Se aplicó el test de Chi-Cuadrado de Pearson para evaluar la significancia estadística de la relación entre la disminución del dolor ante el *estímulo táctil* y el producto utilizado, tomando las variables de dolor como ordinales.

- **Tau-B de Kendall:** Se aplicó el test de Tau-B de Kendall para evaluar la significancia estadística de la relación entre la disminución del dolor ante el *estímulo táctil* y el producto utilizado, tomando las variables de dolor como nominales. Esta prueba permite demostrar también que Chi-Cuadrado tiene validez estadística al analizar este caso.
- **Coeficiente de Contingencia:** Se realizó la prueba de coeficiente de contingencia para evaluar la existencia de una real fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto terapéutico aplicado para lograrlo.

2. Análisis para Estímulo Táctil bajo la EVA:

- **Análisis de Medias:** Se obtuvieron las medias de cada diferencia de dolor inicial versus final por producto.
- **Asimetría y Curtosis:** Se realizó el análisis de Asimetría y Curtosis a la media de la diferencia de entre el dolor inicial versus el final relacionada a los diferentes productos. La representación de la Asimetría y Curtosis son válidas para rangos entre -2 y +2 lo cual permite inferir si la media de la disminución de dolor relacionada con los diferentes productos sigue una distribución normal o no.
- **Prueba T:** Se analizó la relación de las medias entre el dolor inicial y dolor final con el fin de evaluar si dicha diferencia entre ambos valores fueron o no producto del azar o bien si existió relación entre el producto aplicado y los resultados.
- **Pruebas de Normalidad:** Para determinar si la distribución de la normalidad fue paramétrica o no paramétrica se realizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.
- **Intervalo de Confianza:** Se realizó una tabla con el intervalo de confianza para la media al 95%, con el fin de inferir los rangos de la media de la diferencia del dolor ante el *estímulo térmico* que podrían observarse en el universo.
- **Prueba de Homogeneidad de Varianzas:** Para determinar el tipo de análisis a efectuar posteriormente, se realizó el análisis de homogeneidad de las varianzas para cada producto.

- **ANOVA:** Se realizó el test de Anova para determinar si existió una diferencia significativa entre las medias correspondientes a la diferencia de percepción de dolor para el *estímulo térmico* entre los grupos de estudio.
- **Prueba HSD de Tukey:** La prueba HSD de Tukey se utilizó dado que las varianzas fueron iguales, para así poder determinar si existieron diferencias significativas en la disminución del dolor entre los pares de productos. Para el análisis, se establecieron diferentes relaciones entre dos productos para cada uno de los casos, abordando todas las combinaciones posibles.

3. Análisis para Estímulo Térmico bajo la Escala por Categorías:

- **Tabla de Contingencia:** Para determinar el efecto terapéutico de cada producto y categorizar los dientes estudiados según el grado de disminución de dolor, se realizó una tabla de contingencia según los rangos de disminución de dolor en relación a cada producto, representado por el número de casos y su correspondiente porcentaje.
- **Chi-Cuadrado de Pearson:** Se aplicó el test de Chi-Cuadrado de Pearson para evaluar la significancia estadística de la relación entre la disminución del dolor ante el *estímulo térmico* y el producto utilizado, tomando las variables de dolor como ordinales.
- **Tau-B de Kendall:** Se aplicó el test de Tau-B de Kendall para evaluar la significancia estadística de la relación entre la disminución del dolor ante el *estímulo térmico* y el producto utilizado, tomando las variables de dolor como nominales. Esta prueba permite demostrar también que Chi-Cuadrado tiene validez estadística al analizar este caso.
- **Coefficiente de Contingencia:** Se realizó la prueba de coeficiente de contingencia para evaluar la existencia de una real fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto terapéutico aplicado para lograrlo.

4. Análisis para Estímulo Térmico bajo la EVA:

- **Análisis de Medias:** Se obtuvieron las medias de cada diferencia de dolor inicial versus final por producto.

- **Asimetría y Curtosis:** Se realizó el análisis de Asimetría y Curtosis a la media de la diferencia de entre el dolor inicial versus el final relacionada a los diferentes productos. La representación de la Asimetría y Curtosis son válidas para rangos entre -2 y +2 lo cual permite inferir si la media de la disminución de dolor relacionada con los diferentes productos sigue una distribución normal o no.
- **Prueba T:** Se analizó la relación de las medias entre el dolor inicial y dolor final con el fin de evaluar si dicha diferencia entre ambos valores fueron o no producto del azar o bien si existió relación entre el producto aplicado y los resultados.
- **Pruebas de Normalidad:** Para determinar si la distribución de la normalidad fue paramétrica o no paramétrica se realizaron las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk.
- **Intervalo de Confianza:** Se realizó una tabla con el intervalo de confianza para la media al 95%, con el fin de inferir los rangos de la media de la diferencia del dolor ante el *estímulo térmico* que podrían observarse en el universo.
- **Prueba de Homogeneidad de Varianzas:** Para determinar el tipo de análisis a efectuar posteriormente, se realizó el análisis de homogeneidad de las varianzas para cada producto.
- **ANOVA:** Se realizó el test de Anova para determinar si existió una diferencia significativa entre las medias correspondientes a la diferencia de percepción de dolor para el *estímulo térmico* entre los grupos de estudio.
- **Prueba T3 de Dunnett:** La prueba de T3 de Dunnett se utilizó dado que las varianzas fueron diferentes, para así poder determinar si existieron diferencias significativas en la disminución del dolor entre los pares de productos. Para el análisis, se establecieron diferentes relaciones entre dos productos para cada uno de los casos, abordando todas las combinaciones posibles.

Para todos los análisis estadísticos realizados, se utilizó un nivel de significancia estadística del 0,05 y una confianza del 95%.

RESULTADOS

Información General

La muestra seleccionada para este estudio constó de 57 individuos, de los cuales 57 dientes fueron sometidos a una prueba de sensibilidad frente a un *estímulo táctil* y un *estímulo térmico*, para evaluar el grado de dolor inicial y final presente en la *Hipersensibilidad Dentinaria* y su relación con tres diferentes productos de tratamiento para ella.

Del total de pacientes atendidos 40 individuos fueron mujeres (70,17%) y 17 hombres (28,82%). La muestra constó de individuos de variadas edades, con la mayores frecuencias entre los 25 y los 70 años de edad. Los individuos que participaron en el estudio fueron pacientes atendidos en Periodoncia II de Cuarto Año de la Carrera de Odontología de la Universidad de Valparaíso, los cuales recibieron tratamiento para Periodontitis durante el año académico 2009.

Comparación de los Resultados ante los Diferentes Estímulos

Para evaluar el grado de efectividad del tratamiento el cual es de aplicación directa en una sesión, se clasificó el tipo estímulo según la modalidad de "Térmico" y "Táctil". Para cada estímulo se estudiaron dos escalas de dolor: *Escala Visual Análoga*, la cual fue medida en centímetros y milímetros (ver Materiales y Métodos), y la *Escala por Categorías*, la cual fue medida mediante 3 categorías (ver Materiales y Métodos).

Resultados para Estímulo Táctil bajo la Escala por Categorías

Para estudiar y analizar los resultados obtenidos en el *estímulo táctil*, se categorizó cada valor de la base de datos según el grado de disminución de dolor, donde los valores representan:

- Disminución de 2 a 0: Disminución Completa Moderada.
- Disminución de 2 a 1: Disminución Moderada a Leve.
- Disminución de 1 a 0: Disminución Completa Leve.
- Sin Disminución.

1. Disminución de Dolor ante Estímulo Táctil

Para Seal & Protect hubo 8 casos con disminución de dolor completo moderado (disminución a 0), 7 casos con disminución de dolor completo leve (disminución a 0), 3 casos con disminución de dolor moderado a leve y 1 caso sin disminución. Para Admira Protect hubo 15 casos con disminución de dolor completo moderado (disminución a 0) y 4 casos con disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo hubo 4 casos con disminución de dolor completo moderado (disminución a 0), 1 caso con disminución de dolor completo leve (disminución a 0), 8 casos con disminución de dolor de moderado a leve y 6 casos sin disminución (ver Gráfico 1).

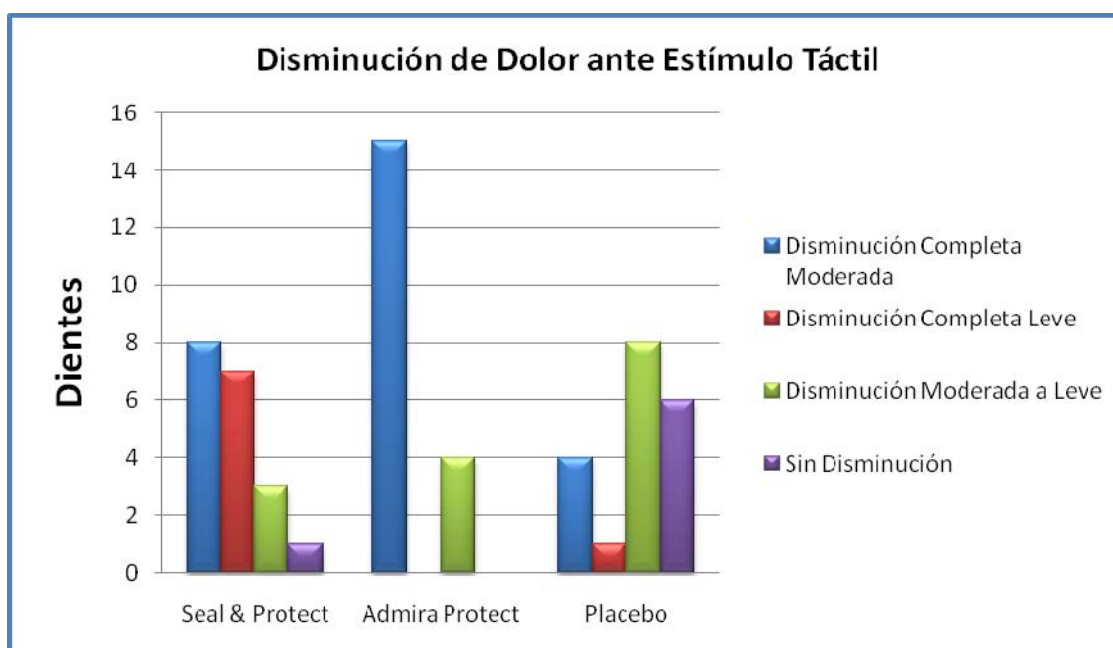


Gráfico 1: Categorías de disminución de dolor según producto para el estímulo táctil.

2. Disminución de Dolor ante Estímulo Táctil por Grupos de Productos

Para Seal & Protect el 42,1% de los dientes logró una disminución de dolor completo moderado, el 36,8% de los dientes una disminución de dolor completo leve, el 15,8% de los dientes una disminución de dolor moderado a leve y el 5,3% de los dientes no logró disminución de dolor. Para Admira Protect el 78,9% de los dientes obtuvo una disminución de dolor completo moderado y el 21,1% de los dientes una disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo el 21,1% de los dientes alcanzó una disminución de dolor completo moderado, el 5,3% de los dientes una disminución de dolor completo leve, el 42,1% de los dientes una disminución de dolor de moderado a leve y el 31,5% de los dientes no logró disminución de dolor (ver Gráfico 2).

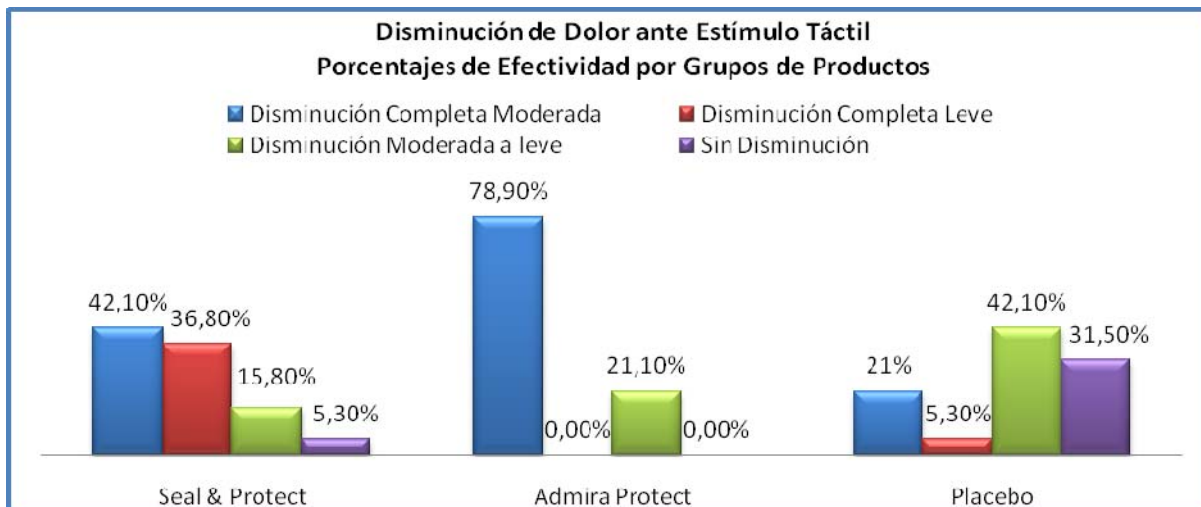


Gráfico 2: Disminución de dolor según producto para el estímulo táctil, dentro de cada grupo de estudio.

3. Disminución de Dolor ante Estímulo táctil por Total de Casos

Para Seal & Protect el 14% de los dientes logró una disminución de dolor completo moderado, el 12,3% de los dientes una disminución de dolor completo leve, el 5,3% de los dientes una disminución de dolor moderado a leve y el 1,8% de los dientes no logró disminución de dolor. Para Admira Protect el 26,4% de los dientes obtuvo una disminución de dolor completo moderado y el 7% de los dientes una disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo el 7% de los dientes alcanzó una disminución de dolor completo moderado, el 1,7% de los dientes una disminución de dolor completo leve, el 14% de los dientes una disminución de dolor de moderado a leve y el 10,5% de los dientes no logró disminución de dolor (ver Gráfico 3).

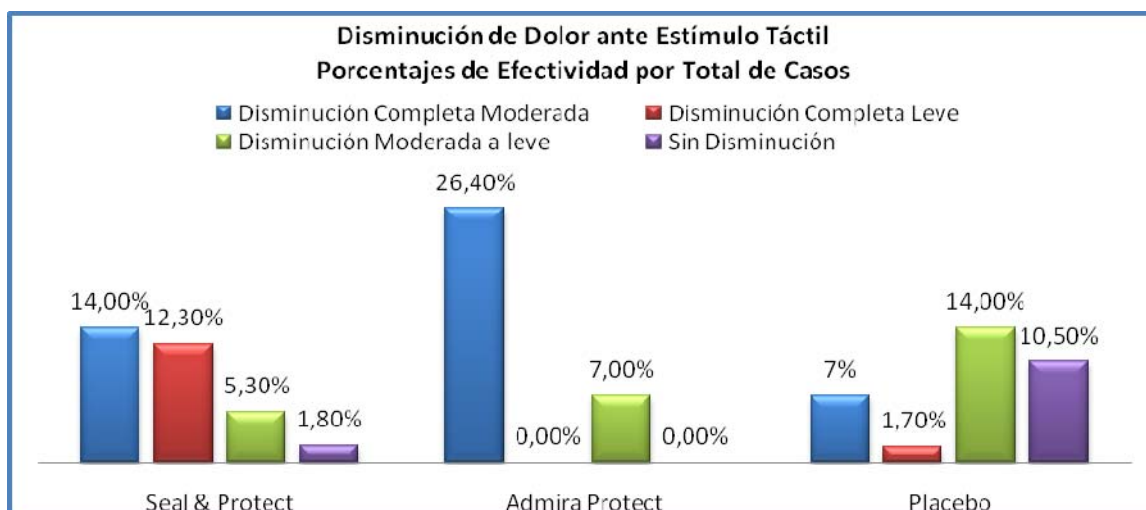


Gráfico 3: Disminución de dolor según producto para el estímulo táctil, en relación a todos los dientes controlados en el estudio.

4. Tabla de Contingencia

Para Seal & Protect hubo 8 casos (42,1% del grupo y 14% del total de dientes) con disminución de dolor completo moderado, 7 casos (36,8% del grupo y 12,3% del total de dientes) con disminución de dolor completo leve, 3 casos (15,8% del grupo y 5,3% del total de dientes) con disminución de dolor moderado a leve y 1 caso (5,3% del grupo y 1,8% del total de dientes) sin disminución (ver Tabla 5).

Para Admira Protect hubo 15 casos (78,9% del grupo y 26,3% del total de dientes) con disminución de dolor completo moderado y 4 casos (21,1% del grupo y 7% del total de dientes) con disminución de dolor moderado a leve (ver Tabla 5).

Para el Placebo hubo 4 casos (21,1% del grupo y 7% del total de dientes) con disminución de dolor completo moderado, 1 caso (5,3% del grupo y 1,7% del total de dientes) con disminución de dolor completo leve, 8 casos (42,1% del grupo y 14% del total de dientes) con disminución de dolor de moderado a leve y 6 casos (31,5% del grupo y 10,5% del total de dientes) sin disminución (ver Tabla 5).

			Producto			Total
			Seal & Protect	Admira Protect	Placebo	
Disminución de Dolor ante Estímulo táctil	Disminución Completa Moderada	Recuento	8/19	15/19	4/19	27
		% del grupo	42,1%	78,9%	21,1%	47,4%
		% del total	14,0%	26,3%	7,0%	47,4%
	Disminución Completa Leve	Recuento	7	0	1	8
		% del grupo	36,8%	,0%	5,3%	14,0%
		% del total	12,3%	,0%	1,7%	14,0%
	Disminución Moderado a Leve	Recuento	3	4	8	15
		% del grupo	15,8%	21,1%	42,1%	26,3%
	% del total	5,3%	7,0%	14,0%	26,3%	
Sin Disminución	Recuento	1	0	6	7	
	% del grupo	5,3%	,0%	31,5%	12,3%	
	% del total	1,8%	,0%	10,5%	12,3%	

Tabla 5: Tabla de contingencia donde se pueden observar las categorías de disminución de dolor en relación a cada producto para el estímulo táctil.

5. Chi-Cuadrado de Pearson

H 0 = No existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

H 1 = Existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

Los valores de significancia menores a 0,05 mostraron que si existe relación entre el grado de disminución del dolor ante el estímulo táctil y el producto utilizado (ver Tabla 6).

	Valor	GI	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29,296	6	,000
Razón de verosimilitudes	30,811	6	,000
N de casos válidos	57		

Tabla 6: Test Chi-Cuadrado de Pearson para el estímulo táctil versus los productos utilizados.

6. Tau-B de Kendall

H 0 = No existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

H 1 = Existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

El valor de significancia estadística fue menor a 0,05, lo cual demuestra que existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado (ver Tabla 7).

	Valor	Error típico. asint.	T aproximada	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal Tau-b de Kendall N de casos válidos	,478 57	,110	4,221	,000

Tabla 7: Test Tau-B de Kendall para el estímulo táctil versus los productos utilizados.

7. Coefficiente de Contingencia

H0 = No existe fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto aplicado.

H1 = Existe fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto aplicado.

El valor de significancia fue menor a 0,05 (ver Tabla 8), lo cual confirma que existe una fuerza de asociación entre las variables, la cual es moderada (alrededor del 60%).

	Valor	Sig. Aproximada
Nominal por nominal Coeficiente de contingencia	,583	,000
N de casos válidos	57	

Tabla 8: Coeficiente de contingencia para la disminución del dolor versus los productos utilizados.

Resultados para *Estímulo Táctil* bajo la EVA

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de los productos, fueron graficados para cada producto según el dolor inicial y final obtenido luego de la aplicación del producto a estudiar.

Posteriormente para estudiar los resultados del *estímulo táctil* se obtuvo la diferencia en centímetros y milímetros entre el estímulo inicial versus el estímulo final, para cada uno de los dientes a estudiar. Dicha diferencia fue relacionada con cada producto para obtener los resultados estadísticos.

1. Diferencia de Dolor Táctil Inicial y Final para Seal & Protect

En el Gráfico 4 se observa el nivel de dolor representado por la EVA en relación a cada uno de los dientes estudiados en la muestra. El dolor inicial está representado por las barras azules y el dolor final post aplicación del producto, por las barras rojas. Se observa que 15 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa y un solo diente no presentó dolor inicial ni final ante este estímulo.

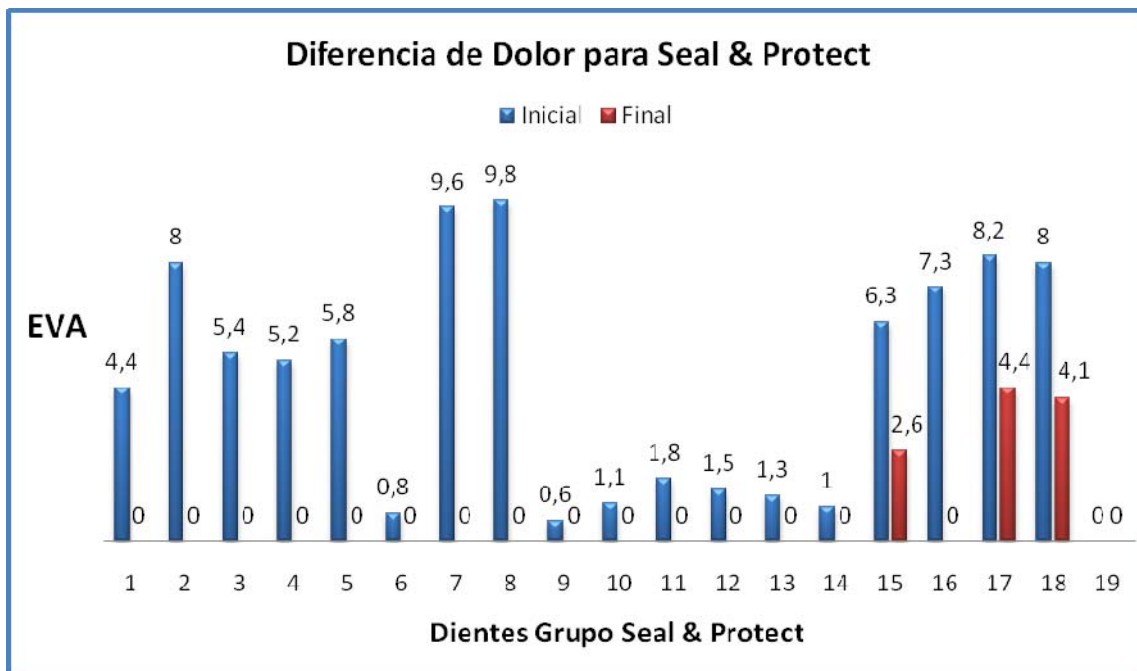


Grafico 4: Diferencia entre el dolor inicial y final luego de aplicar Seal & Protect para el *estímulo táctil*.

2. Diferencia de Dolor Táctil Inicial y Final para Admira Protect

Se observó que 15 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa mientras que 4 dientes no lograron el valor final cero, pero sí disminuyeron el nivel de dolor percibido en la EVA (ver Gráfico 5).

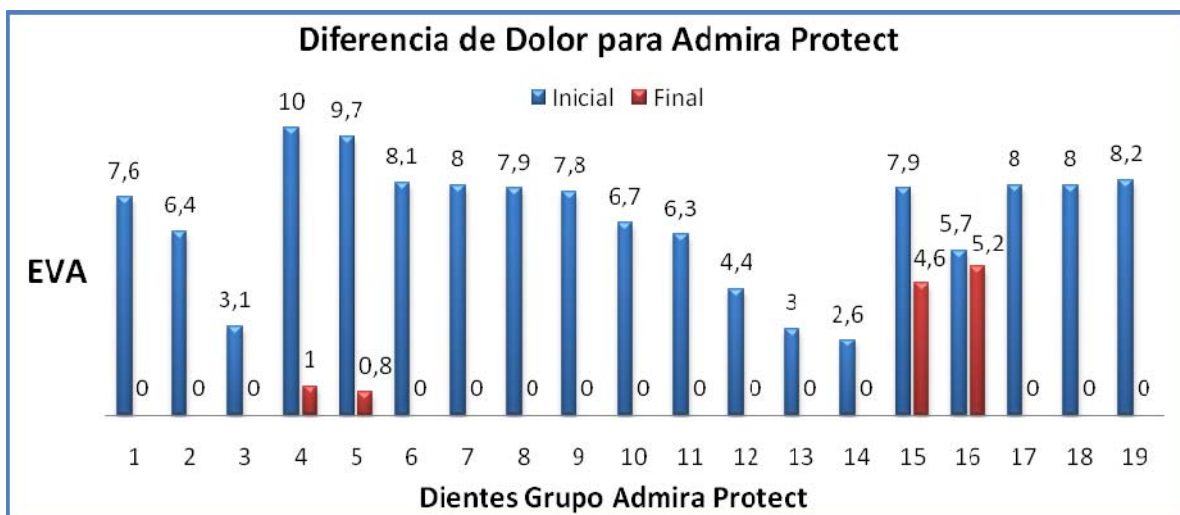


Gráfico 5: Diferencia entre el dolor inicial y final luego aplicar Admira Protect para el estímulo táctil.

3. Diferencia de Dolor Táctil Inicial y Final para Placebo

Se observa que 5 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa y un solo diente no presentó dolor inicial ni final ante este estímulo. Los 13 dientes restantes no disminuyeron a cero el nivel de dolor, pero sí lograron disminuir la percepción dolorosa en relación a la EVA (ver Gráfico 6).

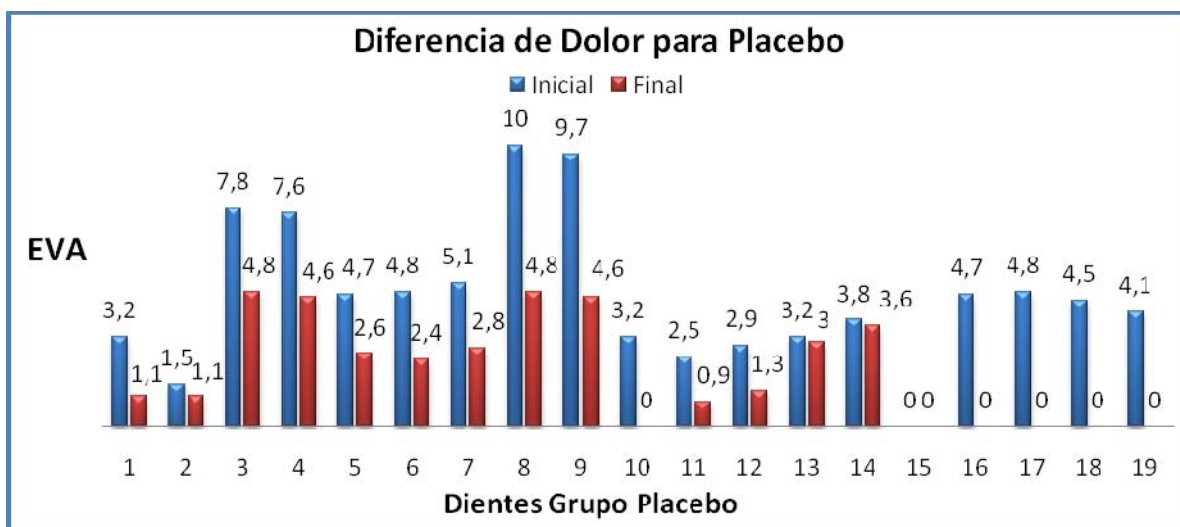


Gráfico 6: Diferencia entre el dolor inicial y final luego de aplicar el Placebo para el estímulo táctil.

4. Medias

Se obtuvieron las medias de cada diferencia de dolor inicial versus final por producto. Cada valor numérico de las medias representa la magnitud en centímetros y milímetros de la disminución del dolor luego de la aplicación de cada producto (ver Tabla 9). Se observa que el producto Admira Protect obtuvo un mayor valor en cuanto a la reducción del dolor, seguido por Seal & Protect y posteriormente por el Placebo, para el *estímulo táctil* (ver Gráfico 7).

Producto	Media	N	Desviación Típica.
Seal & Protect	3,95	19	3,095
Admira Protect	6,20	19	2,551
Placebo	2,66	19	1,740
Total	4,27	57	2,885

Tabla 9: Distribución de las Medias de las diferencias de dolor inicial y final para cada producto.

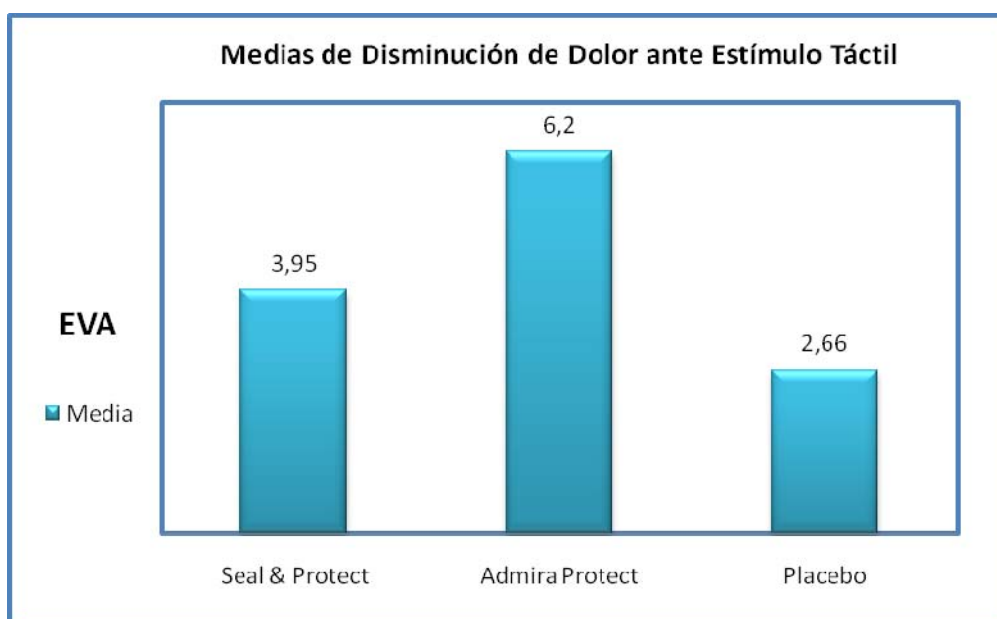


Gráfico 7: Distribución de las medias de disminución de dolor según producto.

5. Asimetría y Curtosis

Los valores de Asimetría de 0,261 y Curtosis de $-1,131$ permiten inferir que la media de la disminución de dolor relacionada con los diferentes productos, sigue una distribución normal (ver Tabla 10).

	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
Disminución de Dolor ante <i>Estímulo táctil</i>	,261	,316	-1,131	,623

Tabla 10: Asimetría y Curtosis para la media de la disminución de dolor relacionada con los productos.

6. Prueba T

H0 = El producto aplicado no tiene relación con la disminución del dolor.

H1 = El producto aplicado tiene relación con la disminución del dolor.

La Significancia de ,000 para la relación entre el dolor inicial y final para el *estímulo táctil* muestra que las diferencias que existen entre las medias no son producto del azar, por lo tanto el producto aplicado como tratamiento tiene relación con la disminución del dolor y no es producto del azar (ver Tabla 11).

	Diferencias Relacionadas						T	GI	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típica.	Error Típico	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Superior	Inferior				
Par Dolor Inicial Dolor Final	-2,268	3,143	,416	-3,102	-1,435	-5,449	56	,000	

Tabla 11: Prueba T para la relación de la disminución de dolor versus el producto aplicado.

7. Pruebas de Normalidad

Ho = Los resultados siguen una distribución normal

H1 = Los resultados no siguen una distribución normal

Se obtuvo una significancia mayor a 0,05 en los productos Seal & Protect y Placebo, por lo tanto los resultados obtenidos para la Diferencia de Dolor ante el *Estímulo táctil* siguen una distribución normal. Para el caso de Admira Protect se obtuvo una significancia menor a 0,05, por lo tanto los resultados obtenidos para la Diferencia de Dolor ante el *Estímulo táctil* no siguen una distribución normal (ver Tabla 12).

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	GI	Sig.	Estadístico	GI	Sig.
Diferencia de Dolor ante <i>Estímulo táctil</i>	Seal & Protect	,177	19	,119	,916	19	,095
	Admira Protect	,235	19	,007	,853	19	,008
	Placebo	,118	19	,200	,930	19	,174

Tabla 12: Tests de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la diferencia de dolor inicial y final versus los productos aplicados

8. Intervalo de Confianza

Los valores mostrados en la Tabla 13 permiten inferir que en el universo, la media de la diferencia de dolor ante el *estímulo táctil* estaría dentro de los rangos que se muestran en el apartado de “Intervalo de confianza para la media al 95%”.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Seal & Protect	19	3,947	3,0945	,7099	2,456	5,439	,0	9,8
Admira Protect	19	6,200	2,5508	,5852	4,971	7,429	,5	9,0
Placebo	19	2,658	1,7398	,3991	1,819	3,496	,0	5,2
Total	57	4,268	2,8850	,3821	3,503	5,034	,0	9,8

Tabla 13: Intervalos de confianza para las medias extrapoladas al universo

9. Prueba de Homogeneidad de Varianzas

H0 = Las varianzas son iguales.

H1 = Las varianzas son distintas.

Los resultados muestran una significancia mayor a 0,05, por lo tanto las varianzas son iguales (ver Tabla 14).

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
3,150	2	54	,051

Tabla 14: Prueba de Homogeneidad de Varianzas.

10. ANOVA

H0 = No hay diferencias de las medias entre los grupos.

H1 = Existen diferencias de las medias entre los grupos.

Los resultados mostraron una significancia menor que 0,05, por lo tanto existen diferencias entre las medias correspondientes a la diferencia de percepción de dolor para el estímulo térmico entre los grupos (ver Tabla 15).

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	122,129	2	61,065	9,586	,000
Intra-grupos	343,974	54	6,370		
Total	466,103	56			

Tabla 15: ANOVA para las medias entre los diferentes grupos de estudio.

11. Prueba HSD de Tukey

H0 = No existen diferencias significativas en la disminución del dolor entre ambos productos analizados.

H1 = Existen diferencias significativas en la disminución del dolor entre ambos productos analizados.

Los resultados mostraron que la significancia entre Seal & Protect y Admira Protect fue menor a 0,05 por lo tanto existen diferencias significativas entre ambos productos. La significancia entre Seal & Protect y el Placebo fue mayor a 0,05, por lo tanto no existen diferencias significativas entre ambos productos. La significancia entre Admira Protect y el Placebo fue menor a 0,05, por lo tanto existen diferencias significativas entre ambos productos (ver Tabla 16).

(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Seal & Protect	Admira Protect	-2,2526(*)	,8188	,022	-4,226	-,279
	Placebo	1,2895	,8188	,265	-,684	3,263
Admira Protect	Seal & Protect	2,2526(*)	,8188	,022	,279	4,226
	Placebo	3,5421(*)	,8188	,000	1,569	5,516
Placebo	Seal & Protect	-1,2895	,8188	,265	-3,263	,684
	Admira Protect	-3,5421(*)	,8188	,000	-5,516	-1,569

Tabla 16: Prueba HSD de Tukey para la disminución de dolor versus los pares de productos.

Resultados para *Estímulo Térmico* bajo la *Escala por Categorías*

Para estudiar y analizar los resultados obtenidos en el *estímulo térmico*, se categorizó cada valor de la base de datos según el grado de disminución de dolor, donde los valores representan:

- Disminución de 2 a 0: Disminución Completa Moderada.
- Disminución de 2 a 1: Disminución Moderada a Leve.
- Disminución de 1 a 0: Disminución Completa Leve.
- Sin Disminución.

1. Disminución de Dolor ante Estímulo térmico

Para Seal & Protect hubo 14 casos con disminución de dolor completo moderado (dolor final 0) y 5 casos con disminución de dolor moderado a leve. Para Admira Protect hubo 6 casos con disminución de dolor completo moderado (dolor final 0), 1 caso con disminución de dolor completo leve (dolor final 0) y 12 casos con disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo hubo 17 casos con disminución de dolor moderada a leve y 2 casos sin disminución (ver Gráfico 8).

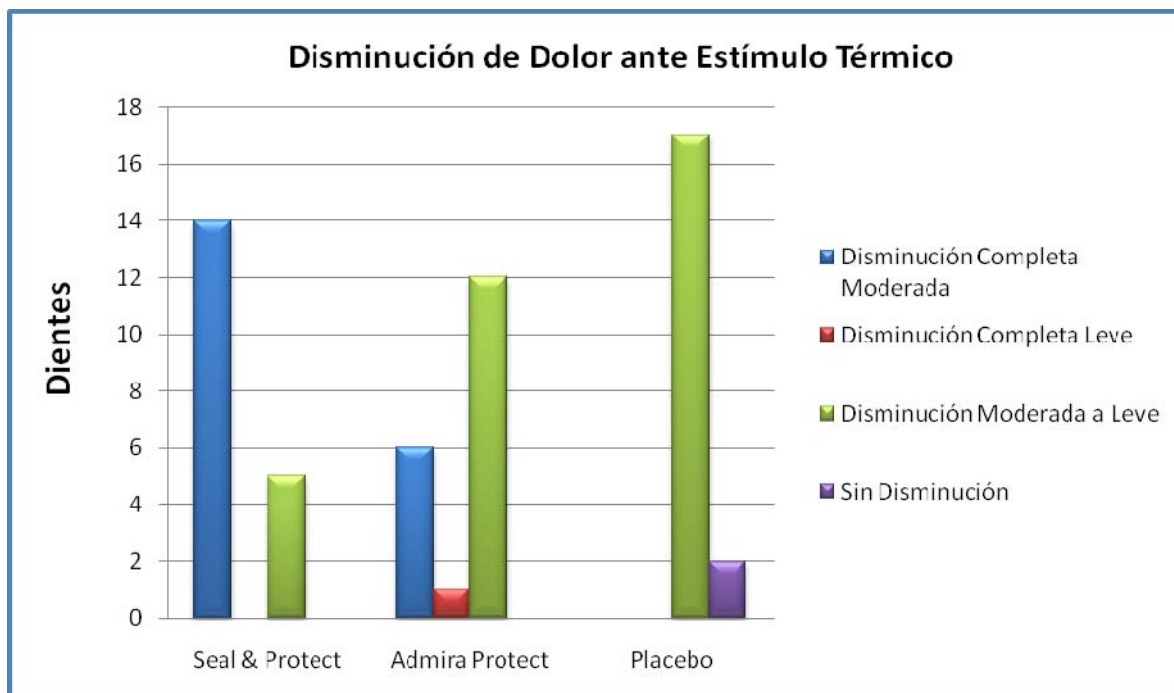


Gráfico N° 8: Categorías de disminución de dolor según producto para el *estímulo térmico*.

2. Disminución de Dolor ante Estímulo térmico por Grupos de Productos

Para Seal & Protect el 73,7% de los dientes lograron una disminución de dolor completo moderado y el 26,3% de los dientes lograron una disminución de dolor moderado a leve. Para Admira Protect hubo el 31,6% de los dientes lograron una disminución de dolor completo moderado, el 5,3% de los dientes lograron una disminución de dolor completo leve y el 63,2% de los dientes lograron una disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo el 89,5% de los dientes logro una disminución de dolor de moderado a leve, y el 10,5% de los dientes no redujo el dolor (ver Gráfico 9).

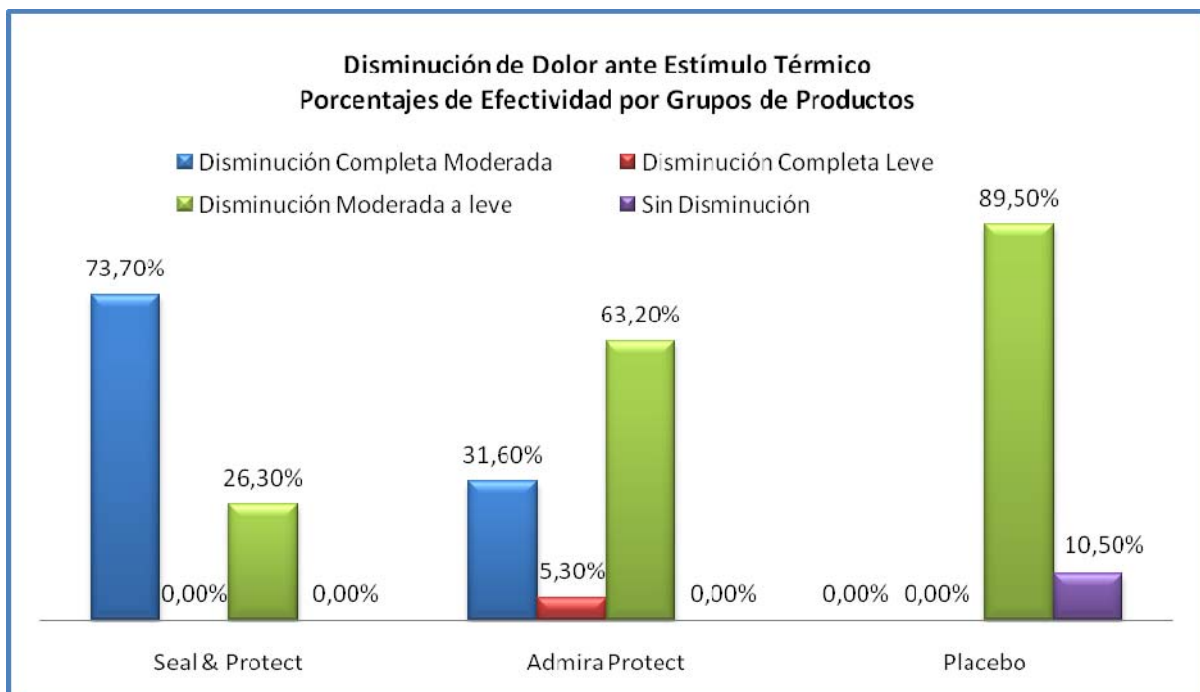


Gráfico 9: Disminución de dolor según producto para *estímulo térmico* dentro de cada grupo de estudio.

3. Disminución de Dolor ante Estímulo térmico por Total de Casos

Para Seal & Protect el 24,6% del total de dientes lograron una disminución de dolor completo moderado y el 8,8% del total de dientes lograron una disminución de dolor moderado a leve. Para Admira Protect hubo el 10,5% del total de dientes lograron una disminución de dolor completo moderado, el 1,8% del total de dientes lograron una disminución de dolor completo leve y el 21,1% del total de dientes lograron una disminución de dolor moderado a leve. Para el Placebo el 29,7% del total de dientes logro una disminución de dolor de moderado a leve, y el 3,5% del total de dientes no redujo el dolor (ver Gráfico 10).

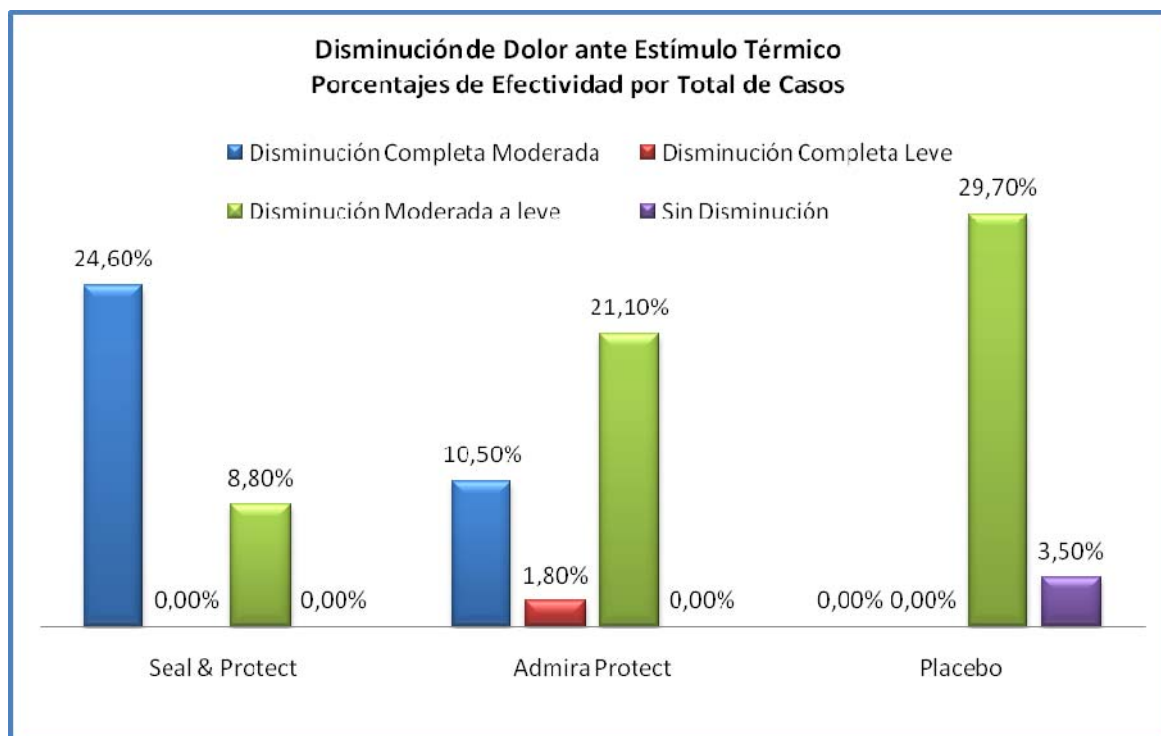


Grafico 10: Disminución de dolor según producto para el estímulo térmico, en relación a todos los dientes controlados en el estudio.

4. Tabla de Contingencia

Para Seal & Protect hubo 14 casos (73,7% del grupo y 24,6% del total de dientes) con disminución de dolor completo moderado y 5 casos (26,3% del grupo y 8,8% del total de dientes) con disminución de dolor moderado a leve (ver Tabla 17).

Para Admira Protect hubo 6 casos (31,6% del grupo y 10,5% del total de dientes) con disminución de dolor completo moderado, 1 caso (5,3% del grupo y 1,8% del total de dientes) con disminución de dolor completo leve y 12 casos (63,2% del grupo y 21,1% del total de dientes) con disminución de dolor moderado a leve (ver Tabla 17).

Para el Placebo hubo 17 casos (89,5% del grupo y 28,7% del total de dientes) con disminución de dolor de moderado a leve y 2 casos sin disminución (10,5% del grupo y 3,5% del total de dientes) (ver Tabla 17).

			Producto			Total
			Seal & Protect	Admira Protect	Placebo	
Disminución de Dolor ante Estímulo térmico	Disminución Completa Moderada	Recuento	14/19	6/19	0/19	20
		% del grupo	73,7%	31,6%	0%	35,1%
		% del total	24,6%	10,5%	,0%	35,1%
	Disminución Completa Leve	Recuento	0	1	0	1
		% del grupo	,0%	5,3%	,0%	1,8%
		% del total	,0%	1,8%	,0%	1,8%
	Disminución Moderado a Leve	Recuento	5	12	17	34
		% del grupo	26,3%	63,2%	89,5%	59,6%
		% del total	8,8%	21,1%	29,7%	59,6%
	Sin Disminución	Recuento	0	0	2	2
		% del grupo	,0%	,0%	10,5%	3,5%
		% del total	,0%	,0%	3,5%	3,5%

Tabla 17: Tabla de contingencia donde se pueden observar las categorías de disminución de dolor en relación a cada producto para el estímulo térmico.

5. Chi-Cuadrado de Pearson

H 0 = No existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

H 1 = Existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

Los valores de significancia menores a 0,05 mostraron que si existe relación entre el grado de disminución del dolor ante el *estímulo térmico* y el producto utilizado (ver Tabla 18).

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,212	6	,000
Razón de verosimilitudes	33,076	6	,000
N de casos válidos	57		

Tabla 18: Test Chi-Cuadrado de Pearson para el *estímulo térmico* versus los productos utilizados.

6. Tau-B de Kendall

H 0 = No existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

H 1 = Existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado.

El valor de significancia estadística fue menor a 0,05, lo cual demuestra que existe relación entre la disminución del dolor y el producto utilizado (ver Tabla 19).

	Valor	Error típico. asint.	T aproximada	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal Tau-b de Kendall	,607	,071	7,324	,000
N de casos válidos	57			

Tabla 19: Test Tau-B de Kendall para el estímulo térmico versus los productos utilizados.

7. Coefficiente de Contingencia

H0 = No existe fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto aplicado.

H1 = Existe fuerza de asociación entre la disminución del dolor y el producto aplicado.

El valor de significancia fue menor a 0,05 (ver Tabla 20), lo cual confirma que existe una fuerza de asociación entre las variables, la cual es moderada (alrededor del 60%).

	Valor	Sig. Aproximada
Nominal por nominal Coeficiente de contingencia	,568	,000
N de casos válidos	57	

Tabla 20: Coeficiente de contingencia para la disminución del dolor versus los productos utilizados.

Resultados para *Estímulo Térmico* bajo la EVA

Los resultados obtenidos luego de la aplicación de los productos, fueron graficados para cada producto según el dolor inicial y final obtenido luego de la aplicación del producto a estudiar.

Para estudiar los resultados del *estímulo térmico* se obtuvo la diferencia en centímetros y milímetros entre el estímulo inicial versus el estímulo final, para cada uno de los dientes a estudiar. Dicha diferencia fue relacionada con cada producto para obtener los resultados estadísticos.

1. Diferencia de Dolor Térmico Inicial y Final para Seal & Protect

En el Gráfico 11 se observa el nivel de dolor representado por la EVA versus cada uno de los dientes estudiados en la muestra. El dolor inicial está representado por las barras azules y el dolor final post aplicación del producto, por las barras rojas. Se observa que 14 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa, mientras que 6 no lograron disminuir el dolor a cero.

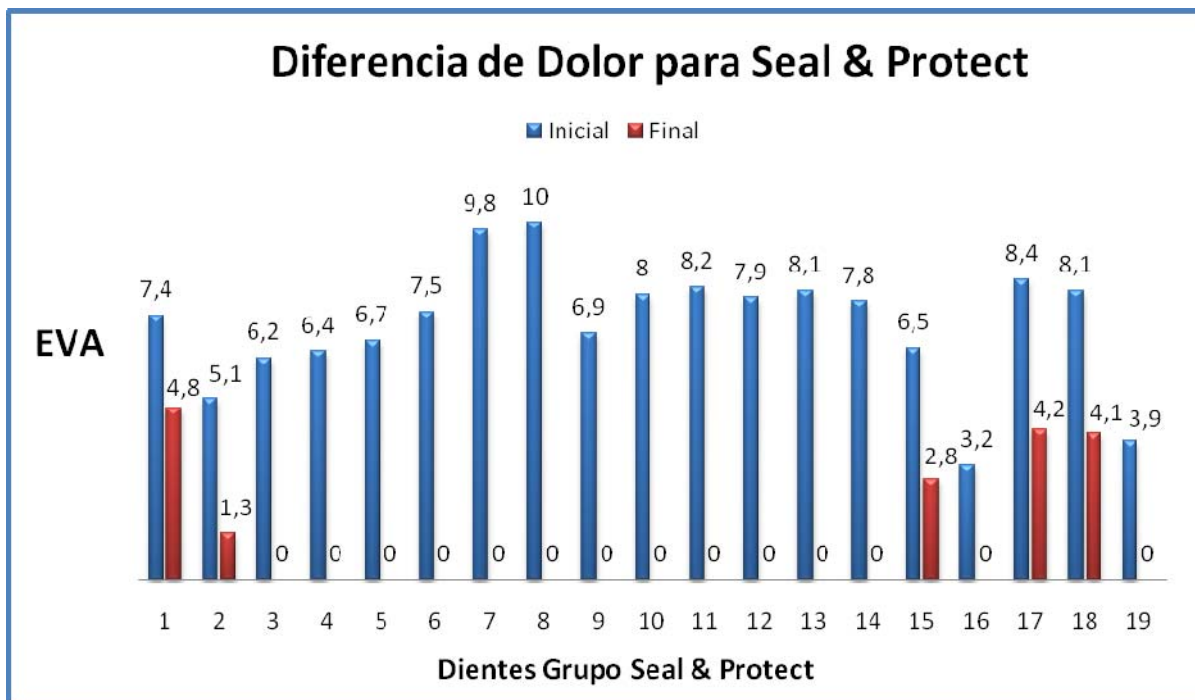


Grafico 11: Diferencia entre el dolor inicial y final luego de aplicar Seal & Protect para el *estímulo térmico*.

2. Diferencia de Dolor Térmico Inicial y Final para Admira Protect

Se observó que 7 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa mientras que 12 dientes no lograron llegar a cero (ver Gráfico 12).

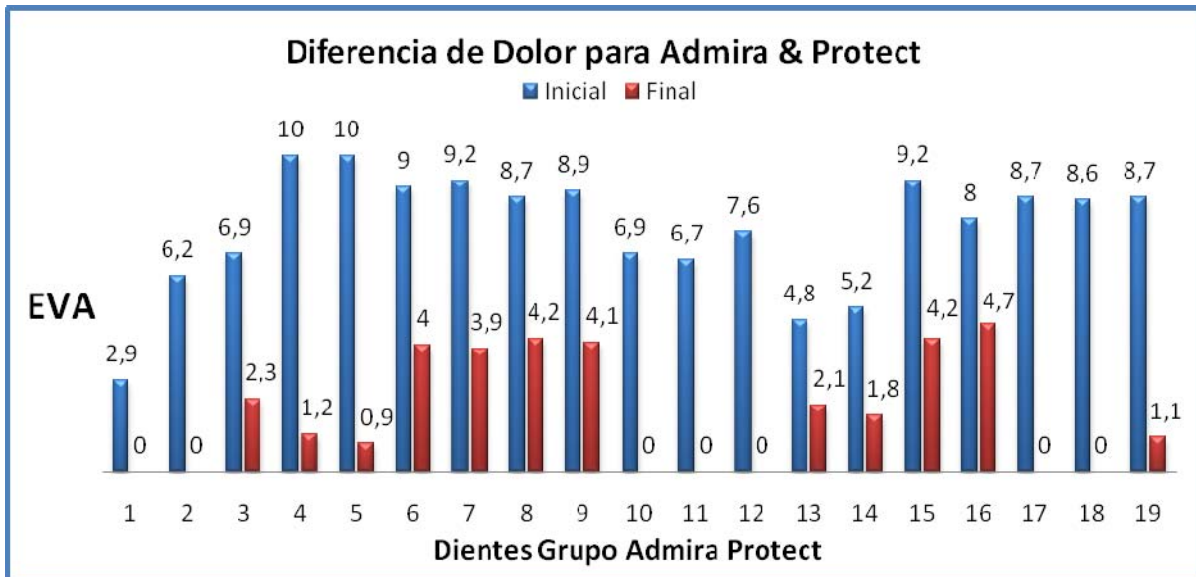


Gráfico 12: Diferencia entre el dolor inicial y final luego de aplicar Admira Protect para el estímulo térmico.

3. Diferencia de Dolor Térmico Inicial y Final para Placebo

Se observa que 17 dientes disminuyeron el dolor de forma parcial, y 2 dientes no disminuyeron el dolor (ver Gráfico 13).

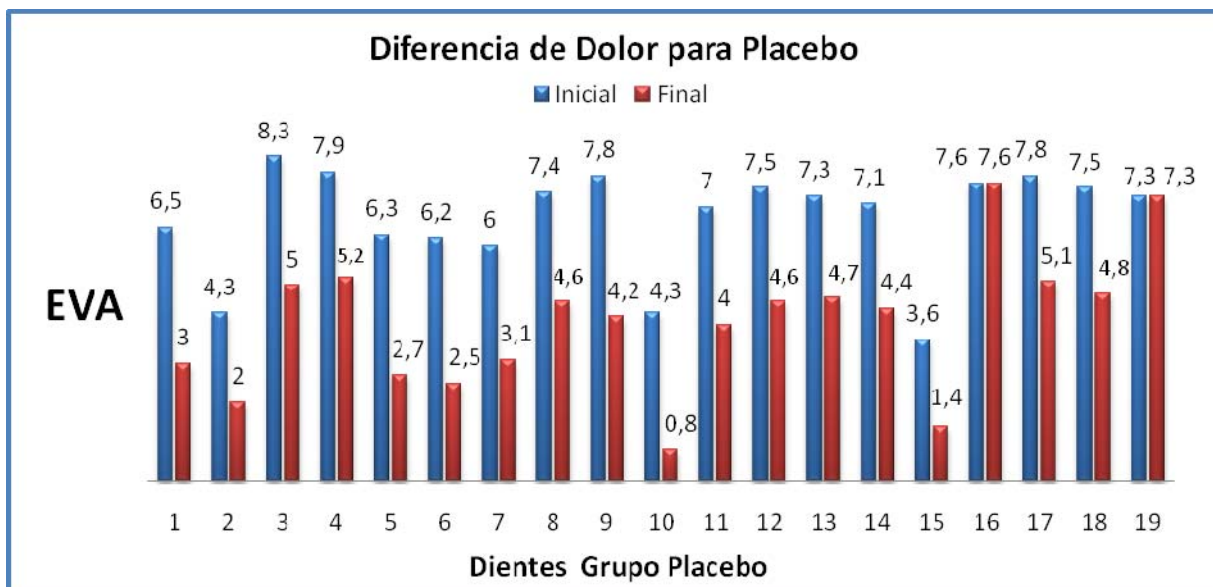


Gráfico 13: Diferencia entre el dolor inicial y final luego aplicar el Placebo para el estímulo térmico.

4. Medias

Se obtuvieron las medias de cada diferencia de dolor inicial versus final por producto. Cada valor numérico de las medias representa la magnitud en centímetros y milímetros de la disminución del dolor luego de la aplicación de cada producto (ver Tabla 21). Se observa que el producto Seal & Protect obtuvo un mayor valor en cuanto a la reducción del dolor, seguido por Admira Protect y posteriormente por el Placebo, para el *estímulo térmico* (ver Gráfico 14).

Producto	Media	N	Desviación Típica.
Seal & Protect	6,258	19	2,2877
Admira Protect	5,879	19	2,1131
Placebo	2,916	19	,4913
Total	5,018	57	2,3383

Tabla 21: Distribución de las Medias de las diferencias de dolor inicial y final para cada producto.

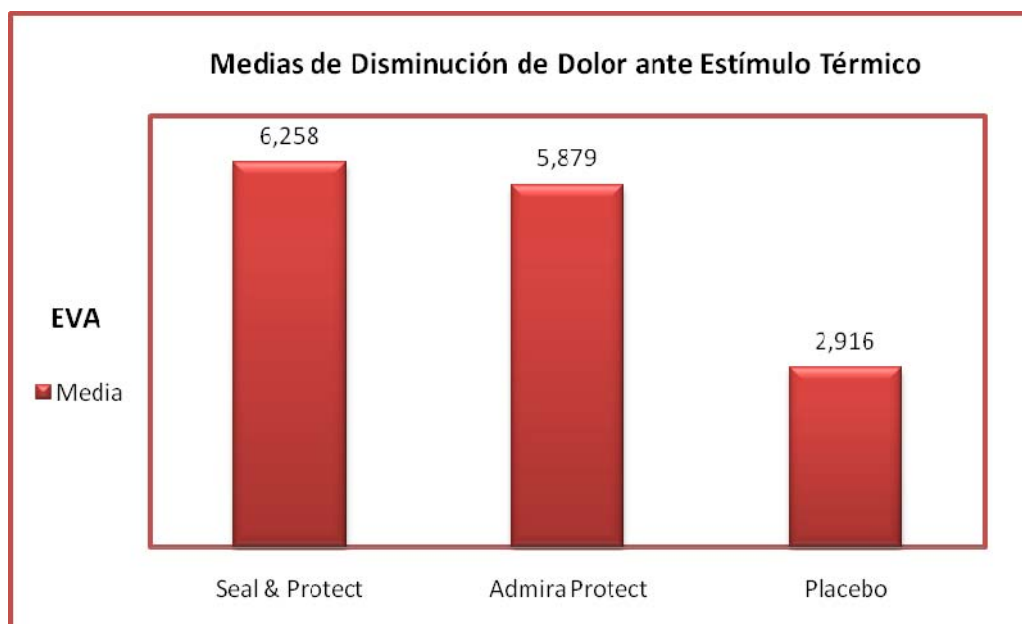


Gráfico 14: Distribución de las medias de disminución de dolor según producto.

5. Asimetría y Curtosis

Los valores de Asimetría de 0,581 y Curtosis de $-1,073$ permiten inferir que la media de la disminución de dolor relacionada con los diferentes productos, sigue una distribución normal (ver Tabla 22).

	Asimetría		Curtosis	
	Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
Disminución de Dolor ante Estímulo Térmico	,581	,316	-1,073	,623

Tabla 22: Asimetría y Curtosis para la media de la disminución de dolor relacionada con los productos.

6. Prueba T

H0 = El producto aplicado no tiene relación con la disminución del dolor.

H1 = El producto aplicado tiene relación con la disminución del dolor.

La Significancia de ,000 para la relación entre el dolor inicial y final para el estímulo térmico muestra que las diferencias que existen entre las medias no son producto del azar, por lo tanto el producto aplicado como tratamiento tiene relación con la disminución del dolor y no es producto del azar (ver Tabla 23).

	Diferencias Relacionadas						t	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típica.	Error Típico	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Superior	Inferior				
Par Dolor Inicial Dolor Final	5,0175	2,3383	,3097	4,3971	5,6380	16,201	56	,000	

Tabla 23: Prueba T para la relación de la disminución de dolor versus el producto aplicado.

7. Pruebas de Normalidad

Ho = Los resultados siguen una distribución normal

H1 = Los resultados no siguen una distribución normal

Se obtuvo una significancia mayor a 0,05 por lo tanto para cada uno de los productos, por lo tanto los resultados obtenidos para la diferencia de dolor ante el estímulo térmico siguen una distribución normal (ver Tabla 24).

		Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	GI	Sig.	Estadístico	GI	Sig.
Diferencia de Dolor ante <i>Estímulo térmico</i>	Seal & Protect	,184	19	,089	,924	19	,133
	Admira Protect	,135	19	,200	,934	19	,203
	Placebo	,146	19	,200	,930	19	,171

Tabla 24: Tests de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk para la diferencia de dolor inicial y final versus los productos aplicados.

8. Intervalo de Confianza

Los valores mostrados en la Tabla 25 permiten inferir que en el universo, la media de la diferencia de dolor ante el *estímulo térmico* estaría dentro de los rangos que se muestran en el apartado de “Intervalo de confianza para la media al 95%”.

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Seal & Protect	19	6,258	2,2877	,5248	5,155	7,361	2,6	10,0
Admira Protect	19	5,879	2,1131	,4848	4,860	6,897	2,7	9,1
Placebo	19	2,916	,4913	,1127	2,679	3,153	2,1	3,7
Total	57	5,018	2,3383	,3097	4,397	5,638	2,1	10,0

Tabla 25: Intervalos de confianza para las medias extrapoladas al universo.

9. Prueba de Homogeneidad de Varianzas

H0 = Las varianzas son iguales.

H1 = Las varianzas son distintas.

Los resultados muestran una significancia menor a 0,05, por lo tanto las varianzas son diferentes (ver Tabla 26).

Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
18,346	2	54	,000

Tabla 26: Prueba de Homogeneidad de Varianzas.

10. ANOVA

H0 = No hay diferencias de las medias entre los grupos.

H1 = Existen diferencias de las medias entre los grupos.

Los resultados mostraron una significancia menor que 0,05, por lo tanto existen diferencias entre las medias correspondientes a la diferencia de percepción de dolor para el *estímulo térmico* entre los grupos (ver Tabla 27).

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	127,259	2	63,630	19,204	,000
Intra-grupos	178,923	54	3,313		
Total	306,182	56			

Tabla 27: ANOVA para las medias entre los diferentes grupos de estudio.

11. Prueba T3 de Dunnett

H0 = No existen diferencias significativas en la disminución del dolor entre ambos productos analizados.

H1 = Existen diferencias significativas en la disminución del dolor entre ambos productos analizados.

Los resultados mostraron que la significancia entre Seal & Protect y Admira Protect fue mayor a 0,05 por lo tanto no existen diferencias significativas entre ambos productos (ver Tabla 28).

La significancia entre Seal & Protect y el Placebo fue menor a 0,05, por lo tanto existen diferencias significativas entre ambos productos (ver Tabla 28).

La significancia entre Admira Protect y el Placebo fue menor a 0,05, por lo tanto existen diferencias significativas entre ambos productos (ver Tabla 28).

(I) Producto	(J) Producto	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Seal & Protect	Admira Protect	,3789	,7145	,933	-1,407	2,165
	Placebo	3,3421(*)	,5368	,000	1,947	4,737
Admira Protect	Seal & Protect	-,3789	,7145	,933	-2,165	1,407
	Placebo	2,9632(*)	,4977	,000	1,672	4,255
Placebo	Seal & Protect	-3,3421(*)	,5368	,000	-4,737	-1,947
	Admira Protect	-2,9632(*)	,4977	,000	-4,255	-1,672

Tabla 28: Prueba T3 de Dunnet para la disminución de dolor versus los pares de productos.

DISCUSIÓN

Este estudio constó de 57 individuos, de los cuales 40 individuos fueron mujeres (70,17%) y 17 hombres (28,82%). La muestra incluyó individuos de variadas edades, con la mayores frecuencias entre los 25 y los 70 años de edad, concordando con las edades más prevalentes de *Hipersensibilidad Dentinaria* según Kakaboura en 2005. Sin embargo estos datos no pueden ser homologados a la población chilena debido a la carencia de estudios que informen sobre la prevalencia de *Hipersensibilidad Dentinaria* en Chile.

El diente que presentó mayor *Hipersensibilidad Dentinaria* fue el incisivo central inferior derecho (diente 4.1), seguido por el incisivo lateral inferior derecho (diente 4.2) y el canino superior izquierdo (diente 2.3), lo cual no es concordante con los dientes más prevalentes señalados por Addy en 1997, Orchardson en 1995 y Rees en 2000, donde los caninos y primeros premolares se señalan como más afectados, seguidos por los primeros molares superiores y los menos afectados, los incisivos. La *Hipersensibilidad Dentinaria* predominó en las caras vestibulares (87%) principalmente en la zona media y en un nivel más inferior, las caras palatinas (13%), concordando con lo afirmado por Orchardson en 1995.

Al evaluar el *estímulo táctil* para la *escala por categorías*, se observó que del total de casos 35 dientes disminuyeron el dolor a cero (sin dolor), representando el 61,4% de los casos. Para el producto de resina en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) hubo 15 casos (26,3% del total) que disminuyeron completamente el dolor, siendo 8 casos con disminución de dolor desde moderado a sin dolor y 7 casos con disminución de dolor desde leve a sin dolor. Para el producto en base a Ormocera (Admira Protect) hubo 15 casos con disminución de dolor desde moderado a sin dolor (26,3% del total) y para el Placebo, 5 casos con disminución total del dolor (8,7% del total), siendo 4 casos desde dolor moderado a sin dolor y 1 caso desde dolor leve a cero.

Por otro lado al evaluar el *estímulo táctil* en la *EVA*, se observó que para el producto de resina en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect), 15 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa y un solo diente no presentó dolor inicial ni final ante este estímulo. Para el producto en base a Ormocera (Admira Protect) 15 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa mientras que 4 dientes no lograron el valor final cero pero sí disminuyeron el nivel de dolor percibido, siendo el de mayor valor de disminución de 9 cm y el de menor valor de disminución de 0,5 cm. Para el Placebo, 5 de 19 dientes disminuyeron completamente la sensación dolorosa y un solo diente no presentó dolor inicial ni final ante este estímulo; los 13 dientes restantes no disminuyeron a cero el nivel de dolor, pero sí lograron disminuir la percepción dolorosa, siendo el mayor valor de disminución de 5,2 cm y el menor valor de disminución de 0,2 cm en la *EVA*.

Al evaluar el *estímulo térmico* para la *escala por categorías*, se observó que del total de casos 21 dientes disminuyeron el dolor a cero, representando el 36,8% de los casos. Para el producto en base a PENTA y Sílice, hubo 14 casos (24,5% del total) que disminuyeron completamente el dolor, y 5 casos que no disminuyeron a cero. Para el producto en base a Ormocera hubo 7 casos con disminución de dolor a cero (12,3% del total) y 12 casos con disminución de dolor desde moderado a leve y para el Placebo no hubo disminución a cero, donde 17 casos lograron una disminución de dolor desde moderado a leve.

Por otro lado al evaluar el *estímulo térmico* en la *EVA*, se observó que para el producto en base a PENTA y Sílice hubo 14 casos (24,5% del total) que disminuyeron completamente el dolor, y 5 casos que no disminuyeron a cero, con disminución de dolor desde moderado a leve siendo el de mayor valor de disminución de 4,2 cm y el de menor valor de disminución de 2,6 cm. Para el producto en base a Ormocera hubo 7 casos con disminución de dolor a cero (12,3% del total de casos) y 12 casos con disminución de dolor desde moderado a leve, siendo el de mayor valor de disminución de 9,1 cm y el de menor valor de disminución de 3,3 cm. Para el Placebo no hubo disminución a cero, donde 17 casos lograron una disminución de dolor desde moderado a leve siendo el de mayor valor de disminución de 3,7 cm y el de menor valor de disminución de 2,1 cm, y 2 dientes no lograron disminución en la *EVA*.

Los resultados obtenidos para el *estímulo táctil* mostraron que entre el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) y el producto en base a Ormocera (Admira Protect) existieron diferencias significativas en su acción terapéutica, siendo más efectivo Admira Protect, al igual que al ser comparado con el Placebo. Dicha diferencia hace referencia a la magnitud de la disminución del dolor, donde Admira Protect redujo valores mayores de dolor que Seal & Protect y el Placebo. Por otro lado la acción terapéutica entre Seal & Protect y el Placebo no fue estadísticamente significativa, dado que los valores de disminución de dolor fueron similares para ambos casos, independientemente del número de dientes que lograron un dolor final cero. Dichos resultados no concuerdan con el estudio realizado *in-vitro* por Gil-Loscos y cols en 2006, donde se observa que la mayor obliteración de de túbulos dentinarios la logró Seal & Protect frente al *estímulo táctil* analizado bajo la *escala por categorías* y la *EVA*.

La mayor efectividad de Admira Protect para tratar la *Hipersensibilidad Dentinaria* en relación al *estímulo táctil* puede deberse al compuesto Ormocera, copolímero desensibilizante tridimensionalmente reticulado que reduce la *Hipersensibilidad Dentinaria* sellando y obliterando los túbulos dentinarios. Por otro lado la precipitación de los iones de calcio y las proteínas presentes en la dentina mediante la acción de los ácidos orgánicos del producto que inducen dicha precipitación reforzando el sellado, pueden ser un factor condicionante para mejorar la barrera física en relación al *estímulo táctil*, viéndose clínicamente un diente protegido por una capa similar a un vitrificado de consistencia dura y cristalina.

Los resultados obtenidos para el *estímulo térmico* mostraron que entre el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) y el producto en base a Ormocera (Admira Protect) no existieron diferencias significativas en su acción terapéutica, pero si ambos superaron estadísticamente la acción terapéutica del Placebo. La similitud de acción terapéutica entre Seal & Protect y Admira Protect hace referencia a la magnitud de la disminución del dolor, donde ambos productos redujeron altos valores de dolor en comparación con el Placebo, independientemente del número de dientes que lograron un dolor final cero. Dichos resultados concuerdan con el estudio realizado *in-vitro* por Gil-Loscos y cols en 2006, donde se observa que la mayor obliteración de de túbulos dentinarios la logró Seal & Protect frente al *estímulo táctil* analizado bajo la *escala por categorías* y la *EVA*. La similar efectividad de Seal & Protect y Admira Protect para tratar la *Hipersensibilidad Dentinaria* en relación al *estímulo térmico* puede deberse a la gran capacidad de obliteración de los túbulos que logran ambos productos, logrando impermeabilizar el diente frente a la corriente de aire expulsada por la jeringa triple. Si bien la capa protectora de Admira Protect clínicamente se observa más resistente y consistente, ambos productos lograron mostrar resistencia ante el cambio de temperatura, haciendo sospechar que es de mayor importancia el sellado tubular que la consistencia de la capa superficial para la *Hipersensibilidad Dentinaria* asociada a *estímulos térmicos*.

La literatura reporta la utilización de los Cianoacrilatos (Histoacryl Octocryl) en el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria* basado en una de sus principales propiedades que es la adhesividad, con previo aislamiento del campo operatorio y secado de la zona. Estudios realizados en relación a las modificaciones de la permeabilidad dentinaria donde determinados materiales se pueden introducir en los túbulos dentinarios y que se adhieren a la dentina tubular bloqueando los túbulos, afirman que dicha aplicación coincide con una disminución de la permeabilidad dentinaria y alivio de la sintomatología (Barroso, 2008).

Según Nicola en 2008, los ionómeros vítreos, ionómero vítreos reforzados con resina/compómeros (utilizados ante pérdida de sustancia dentaria), primers de resina adhesiva y sistemas adhesivos de resinas han sido usados exitosamente en el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria*. Sin embargo los pacientes con *Hipersensibilidad Dentinaria* tienden a realizar un excesivo cepillado, por lo que si no se le instruye adecuadamente, los materiales colocados pueden ser abrasionados y requerir reemplazo. Los sistemas adhesivos que incorporan el primer y el agente adhesivo juntos producen una película de mayor espesor y han sido usados con éxito.

Por otra parte otros agentes desensibilizantes han sido estudiados para tratar la *Hipersensibilidad Dentinaria*. Synder en 1985, realizó un estudio doble ciego para medir la eficacia del producto Gel-Kam, un gel de SnF₂ al 0.4% de aplicación tópica. Se estudiaron 48 individuos que presentaban *Hipersensibilidad Dentinaria* luego de realizada la terapia periodontal, donde se realizó un seguimiento de 8 semanas a los pacientes tratados con el producto y al grupo control el cual utilizó un gel sin el principio activo. Luego del seguimiento se realizó un control mediante la aplicación de un

estímulo térmico y eléctrico. Los individuos que recibieron el tratamiento con el principio activo disminuyeron significativamente el nivel de dolor en comparación con el placebo.

Los resultados obtenidos en el presente estudio confirman que los productos en base a resina aplicados en los dientes hipersensibles reducen significativamente la *Hipersensibilidad Dentinaria* dentro de la misma sesión de aplicación, resultando ser una ventaja en relación a los productos de otra naturaleza que logran una disminución de dolor a largo plazo y sin una reducción total de dolor.

Llama la atención en este estudio el hecho de que el Placebo también disminuyó los niveles de dolor frente a los dos estímulos estudiados. Si bien dicha disminución fue en valores pequeños donde algunos casos lograron llegar a un nivel cero, es importante tener en cuenta el factor psicológico del dolor al momento de enfrentar a un paciente. Dicho fenómeno se encuentra dentro de rangos normales previamente descritos por Nagata en 1994 y West y cols en 1997, donde señalan que existe una mezcla de interacciones fisiológicas y psicológicas que pueden llegar a desencadenar un sistema inhibitorio del dolor, donde si los pacientes en tratamiento creen que el producto es activo contra la *Hipersensibilidad Dentinaria*, es posible que ésta disminuya.

La carencia de estudios experimentales *in-vivo* que midan la efectividad de los nuevos productos adhesivos diseñados específicamente para el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria* nos limitan para realizar comparaciones más acabadas en relación a otros productos de similar naturaleza a los analizados en el presente estudio, debiendo comparar la efectividad de los mismos con lo que la literatura actualmente nos ofrece para el tratamiento de este prevalente cuadro clínico.

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en el presente estudio y en relación al objetivo general de evaluar la eficacia de dos productos terapéuticos en la reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, post-tratamiento periodontal podemos concluir que:

- El producto que logró una mayor reducción estadísticamente significativa de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo táctil* bajo la *escala por categorías* de dolor fue el producto en base a Ormocera (Admira Protect) en comparación con el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) y el Placebo.
- El producto que logró una mayor reducción estadísticamente significativa de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo táctil* bajo la *EVA* fue el producto en base a Ormocera (Admira Protect), representado por altos valores de reducción de dolor en la *EVA* en comparación con el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) y el Placebo.
- Tanto el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) como el producto en base a Ormocera (Admira Protect) lograron una reducción estadísticamente similar de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo térmico* bajo la *escala por categorías* de dolor en comparación con el Placebo.
- Tanto el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) como el producto en base a Ormocera (Admira Protect) lograron una reducción estadísticamente similar de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo térmico* bajo la *EVA*, representado por valores de reducción de dolor similares en comparación con el Placebo.

El producto más eficaz para la reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo táctil* fue el producto en base a Ormocera (Admira Protect), y la efectividad de reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el *estímulo térmico* fue igual para el producto en base a PENTA y Sílice (Seal & Protect) y el producto en base a Ormocera (Admira Protect) en relación al Placebo.

SUGERENCIAS

Basados en los resultados de este estudio y en proyección de futuros trabajos sobre este tema realizaremos las siguientes sugerencias.

1. La muestra para la medición de la escala subjetiva de dolor (EVA) debiese ser seleccionada según valores similares de dolor inicial, para lograr una distribución más homogénea de los grupos de estudio permitiendo obtener un rango de disminución neto comparable con parámetros similares, evitando así la distribución aleatoria de niveles de dolor inicial inferior en los grupos a estudiar con la consecuente obtención de una diferencia de magnitud de dolor inferior a la que podría alcanzarse con rangos similares.
2. Se aconseja también realizar estudios en relación al factor psicológico del dolor relacionado con la *Hipersensibilidad Dentinaria*, para determinar previamente la susceptibilidad de los pacientes ante la aplicación del Placebo y sus consecuentes resultados.
3. Se aconseja también realizar futuros estudios que comparen una mayor cantidad de productos de similar naturaleza, agregando también los sistemas de autopolimerización disponibles actualmente en el mercado.
4. Como sugerencia final, aconsejamos realizar un estudio que permita evaluar en el tiempo la mantención de la eficacia lograda por los productos estudiados, para determinar así los diversos factores que pueden inducir a un descenso de la actividad terapéutica de los mismos en relación a los hábitos alimenticios, hábitos de higiene y las diversas parafunciones que pudiesen presentar los pacientes las cuales posiblemente comprometan la gran efectividad lograda dentro de la sesión de aplicación.

RESUMEN

OBJETIVO

Evaluar la eficacia de dos productos terapéuticos y placebo para reducir la *Hipersensibilidad Dentinaria*, post-tratamiento periodontal, ante estímulos táctiles y térmicos bajo la escala por categorías, y escala EVA.

METODO

El presente estudio clínico aleatorizado doble ciego contó con una muestra de 57 individuos de ambos sexos mayores de 18 años diagnosticados clínicamente con *Hipersensibilidad Dentinaria*, atendidos durante el año 2009 en la Escuela de Odontología de la Universidad de Valparaíso los cuales fueron asignados aleatoriamente mediante un sistema de doble ciego a uno de los tres grupos de estudio dependiendo del producto a estudiar (Seal & Protect, Admira Protect y Placebo), y un grupo placebo.

RESULTADOS

Para el estímulo táctil en la escala por categorías y EVA, Seal & Protect mostró 15 casos (26,3% del total) que disminuyeron a cero, Admira Protect mostró 15 casos (26,3% del total) que disminuyeron a cero y el Placebo mostró 5 casos que disminuyeron a cero (8,7% del total). Para el estímulo térmico en la escala por categorías y EVA mostraron que entre Seal & Protect y Admira Protect no existieron diferencias significativas en su acción terapéutica, pero si ambos superaron al Placebo.

CONCLUSIÓN

El producto más eficaz para la reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el estímulo táctil fue el producto en base a Ormocera y la efectividad de reducción de la *Hipersensibilidad Dentinaria* ante el estímulo térmico fue igual para el producto en base a PENTA y Sílice, que el producto en base a Ormocera, en relación al Placebo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Absi, E. (1987): Dentine Hypersensitivity: A study of the patency of dentinal tubules in sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol*, 14: 280-284.
2. Absi, E., Addy M., Adams D. (1989): Dentine Hypersensitivity: The development of a replica technique to study sensitive and non-sensitive cervical dentine. *J Clin Periodontol*, 16: 190-195.
3. Addy, M. (1990): Causas y efectos clínicos de la *Hipersensibilidad Dentinaria*. *Dent Clin Odontol Norteam*, 34: 465-476.
4. Addy, M. (1997): Etiología de la Hipersensibilidad Dentinal – En: *Hiperestesis Dentinales: Ponencias del I Simposium Dentaid sobre Hiperestesis Dentinales*, Mendieta, C.; Orchardson, R.; Addy M., Kinane D., Brau E., Kim S., William D., Martínez P., Gil F., De la Corra J., Del Nero O., Cornejo B.; Barcelona España, Ed. Dentaid, S.A. Pág.: 25-38.
5. Addy, M. (2002): Dentine Hypersensitivity New Perspectives on an old problem. *Int Dent J*, 52: 367–375.
6. Adriaens P., DeBover J, Loesche W. (1988): Bacterial invasion in root, cementum, and radicular dentine of periodontally diseased teeth in humans – a reservoir of periodontopathic bacteria. *J Periodontol*, 59: 222-230.
7. Aguilera, A. (2001): Self-Etching Adhesive Systems. *Rev Dent Chile*, 92(2): 23-28.
8. Berástegui, J.E. (1994): Características Clínicas de la Permeabilidad Dentinaria: Sensibilidad Dentinaria. <http://www.gybsystems.com/papers/endo/art8.htm>
9. Berman, L.H (1985): Dentinal sensation and hypersensitivity. A review of mechanisms and treatment alternatives. *J Periodontol*, 56: 216-222.
10. Barroso, M. (2008): Hiperestesia Dentinaria; *Rev Cienc. Med. de La Habana*; 14 (1)

11. Bekes, K. (2009): The influence of application of different desensitisers on root dentine demineralisation in situ. *Int Dent J*, 59: 121-126.
12. Brännström, M. (1963): A hydrodynamic mechanism in the transmission of pain-produced stimuli through the dentine. In: *Sensory Mechanisms in Dentine*. Anderson DJ, Pergamon Press. London ed. Pág: 73-79.
13. Brännström M, Johnson G. (1974): Effects of various conditioners and cleaning agents on prepared dentin surfaces: A scanning electron microscopic investigation. *J Prosthet Dent*. 31: 422-430.
14. Brännström, M., Garberoglio, R. (1980): Occlusion of dentinal tubules under superficial attrited dentine. *Swed Dent J*. 4(3): 87- 91.
15. Brännström, M (1986): The cause of postoperative sensitivity and its prevention. *J Endod*. 12: 475-481.
16. Curro, F., Friedman M, Leight R. (2000): Design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. In Addy M, Embery G, Edgar W, Orchardson R, editors: *Tooth wear and sensitivity*. London Martin Dunitz. 22: 300-314.
17. Dowell, P., Addy, M. (1983): Dentine hypersensitivity - A review: A etiology, symptoms and theories of pain production. *JC Periodontol*. 10: 341-350.
18. Echeverria, J., Manau, C., Sentis, J. (1997): Eficacia de un nuevo dentífrico para el tratamiento de la hiperestesia dentinaria: un estudio a doble ciego. *Arch. Odontoestomatol*. 7: 37-44.
19. Eversole, L. (1983): Defectos dentarios en patología bucal: Diagnóstico y Tratamiento. Filadelfia -EEUU, Editorial Médica Panamericana S.A. Pág.: 270-280.
20. Ferrari, M. (1996): *In vivo* resin-dentin interdiffusion and tag formation with lateral branches of adhesive systems. *J. Prosthet. Dent*. 76(3): 250 – 253.
21. Fiocchi, M. (2007): Treatment of root sensitivity after periodontal therapy. *Am J Dent*. 20(4): 217-20.
22. Gil-Loscos, F., Alpiste F., Pascual, A., Figueroa, Á. (2006): ¿Son los adhesivos dentinarios una opción válida para el tratamiento de la sensibilidad cervical dentinaria?; *RCOE*; 11(3):281-290.

23. Gillam, D. (2002): dentist's perceptions of dentine hypersensitivity and knowledge of its treatment. *J. of Oral Rehab.* 29: 219-225.
24. Godoy, J. (2002): *Hipersensibilidad Dentinaria ¿Cómo enfrentarla?*, Revista de la Facultad. de Odontología Universidad de Valparaíso. Pág. 494-497.
25. González, S., Navajas, J. (1992): *Hipersensibilidad Dentinaria*. Parte I. Revisión de las teorías etiopatogénicas. *Rev Europ Odontoestomatol.* 4: 25-31.
26. Graf, W., Bjorlin G. (1987): Diameters of nerves fibers in the primary and permanent canine and incisor teeth in man. *Arch Oral Biol.* 43: 186-193.
27. Griffiths, H., Morgan, G., Williams, K., Addy, M. (1993): Dentine hypersensitivity: the measurement in vitro of streaming potentials with fluid flow across dentine and hydroxyapatite. *J Periodontal Res.* 28(1): 60-4.
28. Grippo, J. (2000): Cervical dentine hypersensitivity. Part II: Associations with abfraction lesions. *Quintessence Int.* 31: 466-473.
29. Hiatt, W., Johansen, E. (1972): Root Preparation I. Obturation of Dentinal Tubules in Treatment of Root Hypersensitivity, *J Periodontol.* 43: 373-380.
30. Hivonen, T., Narhi, M., Hakumaki, M. (1984): The excitability of dog pulp nerves in relation to the condition of dentine surface. *J Endod.* 10:294-298.
31. Ide, M., Morel, A., Wilson, R., Ashley, F. (1998): The role of a dentine-bonding agent in reducing cervical dentine sensitivity. *J Clin Periodontol.* 25: 286-90.
32. Johnsen, D. (1985): Innervation of teeth: Qualitative, quantitative, and developmental assessment. *J. Dent. Res.:* 64: 555-563.
33. Johnson, G., Brännström, M. (1974): The Sensitivity of Dentin: Changes in Relation to Conditions at Exposed Tubule Apertures, *Acta Odontol Scand.* 32:29-38.
34. Kakaboura, A. (2005): Clinical effectiveness of two agents on the treatment of tooth cervical hypersensitivity. *Am J Dent.* 18(4):291-5.
35. Kanapka, J. (1990): Over-the-counter dentifrices in the treatment of tooth hypersensitivity. Review of clinical studies. *Dent Clin North Am.* 34(3): 545-60.

36. Kinane, D. (1997): Diagnóstico Diferencial del Dolor Facial en Hiperestesias Dentinales: Ponencias del I Simposium Dentaid sobre Hiperestesias Dentinales, Mendieta, C.; Orchardson, R.; Addy M., Kinane D., Brau E., Kim S., William D., Martínez P., Gil F., De la Corra J., Del Nero O., Cornejo B.; Barcelona España, Ed. Dentaid, S.A. Pág. 25-38.
37. Kleinberg, I, Kaufman H, Confesore F (1990): Methods of measuring tooth hypersensitivity. Dent Clin North Am. 34: 515-430.
38. Kukletova, M (1966): Monoaminergic and cholinergic nerve fibers in the human dental pulp. Histochemie. 16: 154.
39. Markowitz, K., Kim, S. (1990): Experimental studies of dentinal desensitizing agents. Dent Clin North Am. 34: 491-501.
40. Mumford, J., Newton, A. (1969): Transduction of Hydrostatic Pressure to Electric Potential in Human Dentin. J Dent Res. 48: 226-229.
41. Mumford, J., Stanley, S. (1981): Sensations on stimulating the pulps of human teeth, thresholds and tolerance ratio. Pain. 10: 391-398.
42. McGrath, P. A. (1986): The measurement of human pain. Endodontics and Dental Traumatology. 2: 124-129.
43. Mjör, I. (2009): Dentin permeability: The basis for understanding pulp reactions and adhesive technology. Braz. Dent. J. 20(1): 3-16.
44. Nadal, A. (1987): Patología Dentaria. Ediciones Rondas, Barcelona. Pág. 55-8.
45. Nagata, T. (1994): Clinical evaluation of a potassium nitrate dentifrice for the treatment of dentinal hypersensitivity. J. Clin. Periodontol. 21: 217-221.
46. Navarro, H., Rivera S. (2002), *Hipersensibilidad Dentinaria: Enfoques Acerca de su Diagnóstico y Tratamiento*. Revista Dental de Chile. 93 (2): 20-24.
47. Nicola, W. (2008): Dentine hypersensitivity: preventive and therapeutic approaches to treatment; Periodontology 2000; 48: 31-41

48. Norero H, López C. (2005): Periodoncia, un Desafío Diario. Impreso en Chile por Arancibia Hnos. y Cia. Ltda. 8: 201-222.
49. Orchardson, R. (1995): Hypersensitive teeth: clinical features and assessing treatment. Bulletin of Kanagawa Dental College. 23: 49-54.
50. Palacio, S. (2001): Hipersensibilidad Dentaria. Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, Ciudad de Valencia, Estado Carabobo-Venezuela. <http://www.odontologica.8k.com/textos/hipersensibilidad.htm>
51. Panopoulos P., Gazelius, B., Olgart, L. (1983): Responses of feline intradental sensory nerves to hyperosmotic stimulation of dentin; Acta Odontol Scand. 41: 360-375.
52. Pashley, D. (1984): The smear layer: Physiological considerations; Oper Dent. 3: 13-29.
53. Pérez, M., Cadet, L., Godoy, J. (2001): Evaluación clínica de tres dentífricos para el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria*. Seminario de Tesis para Optar a Título de Cirujano Dentista, Escuela de Odontología Universidad de Valparaíso – Chile. Pág.: 1-29
54. Rees, J. (2000): The prevalence of dentine hypersensitivity in general dental practice in U.K. J.Clin.Periodontol. 27: 860-865.
55. Rodd, H., Loescher, A., Boissonade, F. (1998): Immunocytochemical and electron-microscopic features of tooth pulp innervation in hereditary sensory and autonomic neuropathy. Arch Oral Biol. 43(6): 445-454.
56. Santos, A. (1999): Tratamiento de la recesión del tejido blando mediante membranas reabsorbibles: Descripción de la técnica quirúrgica, revisión de la literatura y presentación de caso clínicos. Periodoncia. 9: 2.
57. Scherman, A.; Jacobsen, P. (1992): Managing Dentin Hypersensitivity: What treatment to recommend to patients. J.Am.Dent.Assoc. 123: 57-61.
58. Synder, R. (1985): The Efficacy of a 0.4% SnF₂ Solution on Root Surface Hypersensitivity; IADR/AADR; Pág. 237

59. Tarbet, W., Silverman, G., Fratarcayelo, P. (1982): Home treatment for dentinal hypersensitivity: A comparative Study. *J Am Dent Assoc.* 105: 227.
60. Trowbridge, H., Silver, D. (1990): A review of current approaches to in office management of tooth hypersensitivity, *Dent Clin North Am.* 34: 561-583.
61. Walters, P (2005): Dentinal Hypersensitivity: A review. *J Contemp Dent Pract.* 6(2): 107-117.
62. West, N.; Addy, M.; Jackson, R.; Ridge D. (1997): Dentine hypersensitivity and the placebo response: a comparison of the effect of strontium acetate, potassium nitrate and fluoride toothpastes; *J Clin. Periodontol.*; 24: 209-215
63. Yoshiyama, M., Masada, J., Uchida, A., Ishida, H. (1989): Scanning electron microscopic characterization of sensitive vs. insensitive human radicular dentin. *J Dent Res.* 68(11): 1498-502.

ANEXO N° 1

Facultad de Odontología.
Escuela de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

Fecha: ___ / ___ / 2010.

CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Este Seminario de Tesis tiene como objetivo el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria*, sensación dolorosa provocada por estímulos térmicos y táctiles, entre otros. Esta entidad será examinada en los periodos de 1 visita, tanto al examen térmico (chorro de aire), como táctil (uso de sonda), entregándose tratamiento libre de costo. Para un correcto tratamiento se debe asistir a la citación dada y seguir las instrucciones entregadas.

Después de haber leído a conciencia lo anteriormente escrito, y plenamente informado, yo _____,
Rut _____, acepto tomar parte del Seminario de Tesis dirigidos por Srta. Karin Segeur Serey y Sr. Felipe Santamaría Hidalgo para el tratamiento de la *Hipersensibilidad Dentinaria*.

Firma del Paciente.

VALPARAÍSO, 2010.

ANEXO N° 2

Universidad de Valparaíso.
Facultad de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

FICHA CLINICA.

Nombre: _____ RUT: _____
Edad: _____ Fono: _____

ANAMNESIS

Antecedentes Sistémicos:

Antecedentes Odontológicos.:

EXAMEN INTRAORAL

Dientes con recesiones gingivales: _____
Dientes con caries: _____
Dientes con erosiones: _____
Dientes con abrasiones: _____

EXAMEN RADIOGRAFICO

Dientes con lesiones periapicales: _____
Dientes con fracturas radiculares: _____
Dientes con caries profunda o compromiso pulpar: _____

OBSERVACIONES

VALPARAISO 2010

ANEXO Nº 3

Universidad de Valparaíso.
Facultad de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

COLOR

**FICHA INICIAL DE CUANTIFICACIÓN DE DOLOR FRENTE A ESTÍMULOS
TÁCTILES Y TÉRMICOS PARTE 1**

MEDICIONES

Nombre Paciente: _____
Diente Afectado: _____

ESTIMULO TÉRMICO

<u>Diente</u>	<u>Test Objetivo (0-3)</u>	<u>Test Subjetivo (0-10)</u>

ESTIMULO TÁCTIL

<u>Diente</u>	<u>Test Objetivo (0-3)</u>	<u>Test Subjetivo (0-10)</u>

OBSERVACIONES

Examinador: _____

VALPARAISO 2010.

Universidad de Valparaíso.
Facultad de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

COLOR

**FICHA INICIAL DE CUANTIFICACIÓN DE DOLOR FRENTE A ESTÍMULOS
TÁCTILES Y TÉRMICOS PARTE 2**

MEDICIONES

Nombre Paciente: _____
Diente Afectado: _____

ESCALA VISUAL ANÁLOGA

0 10

ESCALA OBJETIVA

- 0 = ausencia de dolor o paciente conforme.
- 1 = presencia de sensación dolorosa leve, ligero dolor o discomfort.
- 2 = presencia de dolor ante estímulos, sólo durante la aplicación de éstos.
- 3 = presencia de dolor grave y duradero que no cesa al retirar el estímulo.

OBSERVACIONES

Examinador: _____

VALPARAISO 2010.

ANEXO N° 4

Universidad de Valparaíso.
Facultad de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

COLOR

FICHA FINAL DE CUANTIFICACIÓN DE DOLOR FRENTE A ESTÍMULOS TÁCTILES Y TÉRMICOS

MEDICIONES

Nombre Paciente: _____
Diente Afectado: _____

ESTIMULO TÉRMICO

<u>Diente</u>	<u>Test Objetivo (0-3)</u>	<u>Test Subjetivo (0-10)</u>

ESTIMULO TÁCTIL

<u>Diente</u>	<u>Test Objetivo (0-3)</u>	<u>Test Subjetivo (0-10)</u>

OBSERVACIONES

Examinador: _____

VALPARAISO 2010.

Universidad de Valparaíso.
Facultad de Odontología.
Cátedra de Periodoncia.

COLOR

**FICHA FINAL DE CUANTIFICACIÓN DE DOLOR FRENTE A ESTÍMULOS TÁCTILES
Y TÉRMICOS PARTE 2**

MEDICIONES

Nombre Paciente: _____
Diente Afectado: _____

ESCALA VISUAL ANÁLOGA

0 10

ESCALA OBJETIVA

- 0 = ausencia de dolor o paciente conforme.
- 1 = presencia de sensación dolorosa leve, ligero dolor o discomfort.
- 2 = presencia de dolor ante estímulos, sólo durante la aplicación de éstos.
- 3 = presencia de dolor grave y duradero que no cesa al retirar el estímulo.

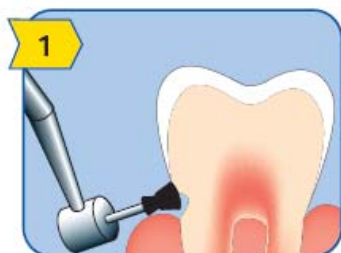
OBSERVACIONES

Examinador: _____

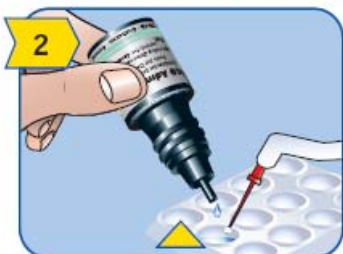
VALPARAISO 2010.

ANEXO N° 5

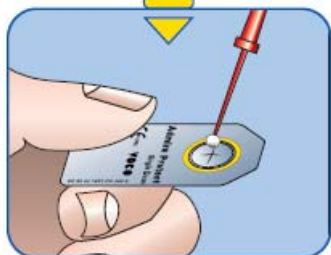
PROTOCOLO DEL FABRICANTE PARA APLICACIÓN DEL SISTEMA DESENSIBILIZANTE



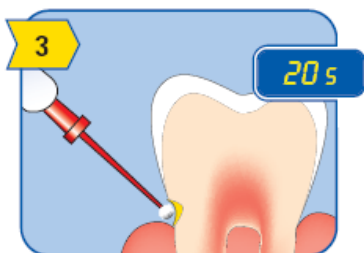
1. Limpiar los dientes a tratar con una pasta limpiadora con una copa de goma o un cepillo rotatorio.



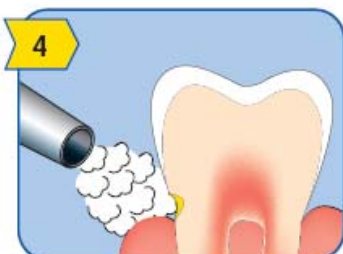
3. Aislar las áreas a tratar con tórculas de algodón. La humedad excedente se debe secar con un suave chorro de aire sin aceite y sin desecar demasiado la dentina obteniendo una superficie ligeramente húmeda.



Se debe evitar una contaminación con sangre o saliva después de la limpieza. Posteriormente se deben aplicar gotas del sistema desensibilizante al recipiente dosificador.



3. Aplicar el sistema desensibilizante con un Tips de uso único y dejar actuar durante 20 segundos.



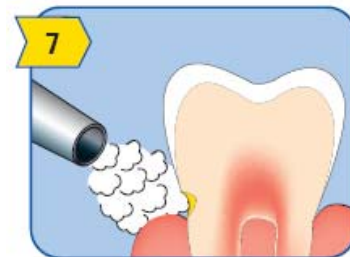
4. Aplicar sobre el sistema desensibilizante un ligero chorro de aire.



5. Polimerizar 10 segundos con un aparato de polimerización con intensidad lumínica no inferior a 500 mW/cm^2 en aparatos con luz halógena, así como 300 mW/cm^2 en lámparas con diodo luminoso (LED).



6. Aplicar una segunda capa del sistema desensibilizante.



7. Airear cuidadosamente.



8. Fotopolimerizar 10 segundos.

9. Eliminar la capa de inhibición de oxígeno con una tórula de algodón.

10. Controlar si la línea gingival tiene material excedente y dado el caso, eliminarlo.

ANEXO N° 6

MATERIALES UTILIZADOS



Bracket con Bandeja de Examen, Torulero y Micromotor más Escobilla



Mesón con lámpara LED, producto Rojo, Azul y Verde con sus respectivos dispensadores, pincel con puntas aplicadoras individuales, pasta profiláctica y vaso plástico.

ANEXO N° 7

SECUENCIA CLÍNICA DE APLICACIÓN Y MEDICIÓN



Profilaxis del Diente



Sondaje Superficial



Aplicación de Aire



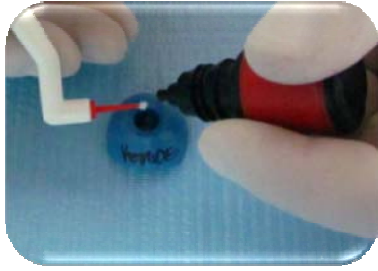
Aplicación de los Productos en el Dispensador Individual



Aislamiento Relativo del Campo Operatorio



Profilaxis del Diente



Aplicación del Producto en el Pincel Aplicador (x2)



Aplicación en el Diente (x2)



Fotopolimerización (x2)



Eliminación de Excesos



Sondaje Superficial



Aplicación de Aire