

**EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACIÓN DENTAL CON  
TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE  
POTASIO**

**AUTORES**

XIOMARA ALEXANDRA ESPITIA ROBAYO  
ORLADO JOSE MARCHENA DE MEDINA  
RAMIRO RENGIFO RINCÓN

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA**

**UNICOC**

**ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA**

**POSTGRADO EN PERIODONCIA**

**BOGOTÁ DE 2017**



**EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACIÓN DENTAL CON TÉCNICA  
LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO**

**AUTORES**

XIOMARA ALEXANDRA ESPITIA ROBAYO.  
ORLADO JOSE MARCHENA DE MEDINA  
RAMIRO RENGIFO RINCÓN.

**ASESOR CIENTÍFICO:**

Dr. OSCAR IVAN TOCARRUNCHO  
Odontólogo Universidad Nacional  
Especialista en Periodocia UNICOC

**ASESOR METODOLÓGICO**

Dra. Diana Parra

**ASESOR ESTADÍSTICO**

Dr. Gerardo Ardila

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA UNICOC  
ÁREA DE EDUCACIÓN AVANZADA Y CONTINUADA  
POSTGRADO EN PERIODONCIA  
BOGOTA D.C.  
2017 - I**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de grado “**Eficacia de la terapia de desensibilización dental con técnica láser versus desensibilización tópica con nitrato de potasio**”. Fue elaborado por **Xiomara Espitia Robayo, Orlando Marchena De Medina, Ramiro Rengifo Rincón**, como requisito para optar por el título de especialista en **Periodoncia**.

La sustentación se llevó a cabo **30** de **MAYO** de **2017**

---

Dr. Oscar Iván Tocarruncho  
Asesor(a) Científico(a)

---

Dr(a). Diana Parra Galvis  
Asesor(a) Metodológico(a)

---

Dra. Sandra Elizabeth Aguilera Rojas  
Directora Centro Investigación  
Colegio Odontológico - CICO

## TRANSFERENCIA DE DERECHOS DE PUBLICACIÓN

Título del artículo: **“EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACIÓN DENTAL CON TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO”**

Autores: Los Dres.

Xiomara Alexandra Espitia Robayo, Orlado Jose Marchena de Medina, Ramiro Rengifo Rincón.

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado es trabajo original y no ha sido previamente publicado, excepto en forma de resumen. Una vez aceptado para publicación en la revista que la Institución Universitaria Colegios de Colombia estipule, los derechos de autor serán transferidos a la universidad. Así mismo, declaran que no ha sido enviado en forma simultánea para su posible publicación en otra revista. Los autores acceden, dado el caso, a que este artículo sea incluido en los medios electrónicos que los editores de la Institución Universitaria Colegios de Colombia, consideren convenientes.

---

Xiomara Alexandra Espitia Robayo

C.C 1030579001 de Bogotá

---

Orlando Jose Marchena de Medina

C.C 8802122 de Galapa Atlántico

---

Ramiro Rengifo Rincon

C.C 7909256 de Bogotá

## INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA

### CESIÓN DE DERECHOS

Nosotros.: Xiomara Alexandra Espitia Robayo, Orlado Jose Marchena de Medina, Ramiro Rengifo Rincón. Manifestamos en este documento nuestra voluntad de ceder a la Institución Universitaria Colegios de Colombia los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la ley 23 de 1982, de la tesis de grado **“EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACIÓN DENTAL CON TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO”**

Producto de nuestra actividad académica para optar por el título de Especialista en **PERIODONCIA** de la Institución Universitaria Colegios de Colombia. La institución tiene los derechos anteriores cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. Con todo, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la ley 23 de 1982. En concordancia, suscribimos este documento en el momento mismo de la ley 23 de entrega del trabajo final a la biblioteca de la Institución Universitaria Colegios de Colombia.

---

Xiomara Alexandra Espitia Robayo

C.C 1030579001 de Bogotá

---

Orlando Jose Marchena de Medina

C.C 8802122 de Galapa Atlántico

---

Ramiro Rengifo Rincon

C.C 7909256 de Bogotá

Señores:

**Sistema de Bibliotecas de Unicoc (SIBU)**  
**Institución Universitaria Colegios de Colombia**

La Ciudad

Autorizamos al Centro de Investigación del Colegio Odontológico de la Institución Universitaria Colegios de Colombia a consultar y reproducir con fines de investigación, parcial o totalmente el contenido del trabajo de grado titulado: **“EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACIÓN DENTAL CON TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO”** presentado al Centro de investigación como requisito del programa para optar a el título de **PERIODONCISTA** siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y a sus autores.

---

Xiomara Alexandra Espitia Robayo

C.C 1030579001 de Bogotá

---

Orlando Jose Marchena de Medina

C.C 8802122 de Galapa Atlántico

---

Ramiro Rengifo Rincon

C.C 7909256 de Bogotá

## **DEDICATORIA**

A mi familia, mis padres por ser el pilar primordial en todo lo que soy, en mis propósitos académicos, y por su incondicional apoyo.

**ESPITIA ROBAYO XIOMARA ALEXANDRA**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, esposa e hijas, por estar siempre a mi lado y ser un soporte incondicional..

**MARCHENA DE MEDINA ORLADO JOSE**

## **DEDICATORIA**

A mi familia , esposa e hija, por su apoyo incondicional para subir otro escalón en mi vida personal y profesional.

**RENGIFO RINCÓN RAMIRO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a todas las personas que de una u otra forma colaboraron en el logro de las metas y en especial al Dr. Oscar Iván Tocarruncho, Dra. Diana Parra Galvis, Dr. Gerardo Ardila, Dra. Sandra Aguilera, Dr. Camilo Novoa, Dra. Angela Bicenty, Dra. Angela Suarez, Dr. Edgar Ibañez , Dra. Ethel Diaz, Dr. Mauricio Echeverry, quienes siendo tutores y docentes acompañaron y guiaron mostrando siempre su dirección, apoyo y dedicación durante este proceso. A ellos muchas gracias.

ESPITIA ROBAYO XIOMARA ALEXANDRA.

MARCHENA DE MEDINA ORLADO JOSE

RENGIFO RINCÓN RAMIRO.

FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

TÍTULO DEL TRABAJO: **“Eficacia de la terapia de desensibilización dental con técnica laser versus desensibilización tópica con nitrato de potasio, post tratamiento periodontal”**

AUTORES:

ESPITIA ROBAYO XIOMARA ALEXANDRA.  
xespitia@unicoc.edu.com

ORLANDO JOSE MARCHENA DE MEDINA  
omarchena@unicoc.edu.co

RAMIRO RENGIFO RINCON  
rrengifo@unicoc.edu.co

ASESOR CIENTÍFICO  
Dr. OSCAR IVAN TOCARRUNCHO

ASESOR METODOLÓGICO:  
Dra. Diana Parra Galvis

MATERIAL ANEXO: 2 CD, 2 Artículos científicos.

FACULTAD: Odontología.

TITULO OBTENIDO: Especialista en Periodoncia

CATEGORÍA: Postgrado.

PALABRAS CLAVE: láser diodo, sensibilidad dental, nitrato de potasio, enfermedad periodontal, recesiones gingiva

## Tabla de contenido

	pag.
INTRODUCCIÓN .....	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	18
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	22
2.1 PROPÓSITO.....	25
3. MARCO TEÓRICO .....	26
3.1 HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA (HD) .....	27
3.2 MECANISMO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA .....	27
3.3 TRATAMIENTO PERIODONTAL COMO FACTOR PREDISPONENTE ....	27
3.4 DIAGNÓSTICO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTAL.....	28
3.5 TRATAMIENTO DE HIPERSENSIBILIDAD DENTAL.....	28
3.6 LÁSER .....	29
3.7 LOS LÁSER MÁS UTILIZADOS .....	32
3.8 INTERRELACION DEL RAYO LASER CON LOS TEJIDOS VIVOS .....	36
3.9 NITRATO DE POTASIO .....	39
3.10 ESPECIFICACIONES DE DOLNI-K.....	41
4. OBJETIVOS.....	45
4.1 OBJETIVO GENERAL .....	45
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	45
5. METODOLOGÍA .....	46
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	46
5.2 OBJETO DE ESTUDIO.....	46

5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	46
5.4 UNIDAD DE OBSERVACIÓN .....	46
5.5 CRITERIOS DE ELIGIBILIDAD .....	46
5.5.1. Criterios de inclusión.....	46
5.5.2. Criterios de exclusión.....	47
5.6 VARIABLES.....	47
5.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN.....	49
5.8 PROCEDIMIENTO.....	49
5.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	54
5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	58
6. RESULTADOS.....	59
7. DISCUSIÓN.....	77
8. CONCLUSIONES .....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS.....	91

## INTRODUCCIÓN

El raspaje y alisado radicular es una es una técnica que consiste en el debridamiento mecánico para desintegrar la biopelícula y eliminar la mayor cantidad de cálculo subgingival, sin embargo, dicha terapia es capaz de retirar cemento y dentina contaminada por lo que podría exponer los túbulos dentinales y generar una respuesta pulpar. <sup>(1)</sup> La pérdida de esmalte y cemento con o sin recesiones gingivales pueden reflejarse como otras causas de la sintomatología característica de la hipersensibilidad dentinal. <sup>(8)</sup>

La hipersensibilidad dentinal es una de las causas más comunes de consulta estomatológica, dentro de los aspectos etiológicos relacionados con ella, es notoria la incidencia en la terapia de raspaje y alisado radicular con o sin técnica quirúrgica; lo anterior, a causa de la migración apical del margen gingival y la exposición radicular consecuente, donde es factible que los túbulos dentinales se espongan, por lo que generalmente los pacientes manifiestan dolor agudo y localizado como respuesta a estímulos mecánicos, térmicos y químicos. <sup>(3)</sup>

Estudios epidemiológicos muestran incidencias en 4 a 74 por ciento, la diferencia se debe a los tipos de estudios que se realizaron los cuales no estandarizaron los

procedimientos para el diagnóstico creando discrepancias en el momento de observar los resultados debido a la gran cantidad de variables que podrían surgir. Las variables que podrían influir en dicho diagnóstico podrían ser: el grado de

recesión gingival, el tabaquismo y la enfermedad periodontal. En general, la incidencia de hipersensibilidad dentinal en la mayoría de poblaciones esta entre un 10 y 30 por ciento. Los dientes con mayor incidencia son los premolares superiores seguidos de los molares superiores, también se observa una ligera incidencia en mujeres con respecto a los hombres lo cual no es estadísticamente significativa. Debido a la tendencia de las personas a conservar lo dientes mayor tiempo en comparación a épocas de antaño, por lo tanto, la presencia de recesiones gingivales y la pérdida de esmalte y cemento en pacientes adultos mayores aumentan la prevalencia de la hipersensibilidad dentinal. <sup>(7)</sup>

La teoría de Brannstom y Anstrom en 1963 es la más aceptada para explicar la forma en el que el gradiente osmótico causa la despolarización de las membranas de las terminales nerviosas que se encuentran en los túbulos expuestos; y de esta manera, se presenta una manifestación dolorosa. <sup>(2)</sup> Sin embargo existen otras teorías que intentan explicar este fenómeno, tales como la teoría de **Transducción odontoblastica** que consiste en la excitación de las terminaciones nerviosas como consecuencia de estímulos químicos y mecánicos sobre la superficie de la dentina expuesta, produciendo neurotransmisores que se manifiestan como dolor hasta las terminaciones nerviosas. La teoría *Neural* es una extensión de la teoría odontoblastica, la diferencia radica que el dolor no está mediado por neurotransmisores, sino que el estímulo afecta directamente la fibra nerviosa pulpar.<sup>(7)</sup> Debido a esto, han surgido diversos métodos para el tratamiento de esta patología, como: sales minerales precipitantes contenidas en dentífricos, geles,

barnices, enjuagues, cubrimientos de las superficies expuestas por medio de resinas, ionómeros de vidrio y técnicas quirúrgicas como colgajos desplazados. Sin embargo, no se ha puntualizado en la literatura el manejo efectivo y duradero, ya que la mayoría de estos tratamientos tiene un efecto limitado, o pueden favorecer la retención de placa por las fisuras o porosidades que estos materiales generan. <sup>(1)</sup>

Debido a que los resultados para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal no son totalmente predecibles, <sup>(10)</sup> los clínicos han tratado dicha patología con diversas sustancias para mitigar los síntomas. Entre los tratamientos utilizados se pueden encontrar dos métodos principales de tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria los cuales son: la oclusión tubular y el bloqueo de la actividad nerviosa. <sup>(10)</sup>

Entre el uso de sustancias precipitantes para el bloqueo de los túbulos dentinarios se observa el uso tópico del nitrato de potasio el cual, su mecanismo de acción es la precipitación de los túbulos dentinales evitando la exposición directa de las membranas en las terminales nerviosas ahí contenidas y reducen considerablemente la permeabilidad de la dentina incluso en presencia de presión pulpar. Además, se considera una técnica de fácil aplicación, manipulación óptima tanto para el profesional como para el paciente y bajos costos. No obstante, sus desventajas están relacionadas con la constancia por parte del paciente en el tratamiento, ya que no se ven efectos inmediatos y en muchos casos, existe recidiva de la hipersensibilidad al retirar la aplicación del producto. <sup>(10)</sup>

Por otra parte, han surgido otras alternativas para el manejo de la hipersensibilidad, dentro de estas, el uso del láser en odontología ha tomado mucha fuerza, a pesar que falta evidencia científica sobre el efecto de la terapia laser sobre los tejidos, se tiene certeza que hay unos cambios. <sup>(4)</sup> Otra teoría sugiere que el láser altera la superficie de la dentina expuesta, derritiéndola y posteriormente resolidificándola, obliterando los túbulos dentinales. Si esto no ocurre, se produce una analgesia por medio de la coagulación de proteínas propias de los túbulos dentinales. <sup>(9)</sup>

La técnica laser es una alternativa para el manejo de la hipersensibilidad, produce un efecto analgésico inmediato, debido a una foto-biomodulación sobre la pulpa dental la cual incrementa la actividad metabólica de la pulpa dentaria estimulando los odontoblastos y obliterando los túbulos dentinarios. <sup>(4)</sup>

Actualmente no se manejan protocolos establecidos en cuanto la longitud de onda utilizada para el manejo de la hipersensibilidad dentinal, ni la potencia, ni la duración de la aplicación del láser; sin embargo, se tiene certeza de la respuesta de la dentina al haz de luz láser sin producir daño pulpar a pesar de ser aplicado directamente sobre una zona cervical totalmente denudada. <sup>(5)</sup>

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La hipersensibilidad de la dentina se ha definido como una corta y fuerte respuesta dolorosa a un estímulo externo aplicado a la dentina expuesta 'Hipersensibilidad de la dentina' probablemente el término se ha utilizado más ampliamente en la literatura para describir esta condición dental común y dolorosa. Otros términos, tales como la sensibilidad de la dentina, la sensibilidad de la pulpa, la sensibilidad dental, la sensibilidad cervical, diente hipersensibilidad, también se han utilizado. <sup>(1, 2)</sup>

Dentro de estas definiciones se le atribuye algunas de sus causas; el trauma crónico por el cepillado, la erosión por el ácido del medio ambiente, la regurgitación gástrica o sustancias dietéticas, factores anatómicos, la recesión gingival causada por la periodontitis o por la cirugía periodontal, son algunos de los factores que han sido implicados. <sup>(2)</sup> Los mecanismos fisiopatológicos detrás de hipersensibilidad de la dentina son aún poco conocidos. Branystrom 1963 describe La teoría hidrodinámica de movimiento de fluidos en los túbulos dentíales, parece ser el más ampliamente aceptado, esta teoría está apoyada por la evidencia de los estudios histológicos, lo que demuestra un mayor número de sensibilidad. La literatura nos reporta estudios donde se encontró sensibilidad de la raíz se produjo en 9% (1/11) y en 23% (8/35) al inicio del estudio. Una semana después de la terapia, la prevalencia fue del 54%., y 55% (6/11), y se mantuvo en el mismo nivel a las 8 semanas después de la terapia. <sup>(3)</sup>

Adriaens y cols., en 1988, demostraron que el cemento de la raíz y de la dentina radicular de los dientes periodontalmente enfermos son invadidas por bacterias periodonto patógenas. Desde la aparición de la sensibilidad en la superficie de las raíces expuestas después de la terapia periodontal, puede ser una condición distinta de la hipersensibilidad de la dentina que se produce después de la estimulación hidrodinámica, el término “sensibilidad de la raíz la hipersensibilidad dentinal tiene origen por el desplazamiento de las prolongaciones citoplasmáticas de los odontoblastos en los túbulos dentinarios a causa de la presión del fluido intratubular, estimulando las terminaciones nerviosas pulpares. (4)

Una de las problemáticas manifestadas en la consulta diaria por los pacientes que han sido sometidos a tratamiento periodontal de raspaje y alisado radicular o terapia periodontal a campo abierto, son los síntomas de hipersensibilidad dentinal a los cambios térmicos o contacto en las superficies radiculares que quedaron expuestas después del detartraje.

La hipersensibilidad dentinaria cervical, es quizás uno de los relatos más frecuentes, en odontología por los pacientes que acuden a consulta; sin embargo se puede dar un evidente aumento de hipersensibilidad dentinal post tratamiento periodontal, Asociado a una dolorosa sensación de origen multifactorial debido a la exposición directa de la dentina con el medio ambiente oral. El estímulo nociceptivo se hace evidente cuando el paciente abre la boca, consume alimentos fríos, calientes,

ácidos, con alto contenido de azúcar, por contacto o el cepillado, produciendo un dolor agudo, localizado y de corta duración. <sup>(5)</sup>

En condiciones normales la dentina está cubierta por esmalte o cemento, y no sufre estimulación directa, solo con la exposición de las terminaciones periféricas de los túbulos de la dentina es una situación en la que se recibe el estímulo directo, lo que produce una fuerte respuesta denominada hipersensibilidad dentinal. <sup>(6)</sup>

En la búsqueda de nuevas técnicas terapéuticas que ayuden a solucionar las complicaciones y secuelas de la enfermedad periodontal, en este caso la hipersensibilidad dentinal, se tiene como objetivo obliterar la luz de los túbulos dentinales previamente expuestos al medio ambiente oral, utilizando técnicas ya utilizadas e investigadas las cuales pueden incluirse en la consulta cotidiana y como terapia alternativa a la técnica convencional tópica en este caso con referencia a la técnica laser, de esta manera adquirir mayor conocimiento y demostrar su efecto terapéutico para el manejo de la hipersensibilidad dentinal, así mismo un tratamiento duradero y con menos efectos secundarios. Frente al manejo tópico, ya es conocido el efecto desensibilizante debido a la precipitación de los túbulos dentinales expuestos, sin embargo no se tiene certeza de los procesos que produzcan la recidiva de la hipersensibilidad, esto podría deberse a la mecánica de cepillado o a las exposiciones crónicas que en un principio desencadenaron la hipersensibilidad dentinaria, así mismo podría considerarse un producto de bajo costo y de fácil acceso, siendo una importante ventaja. <sup>(7)</sup>

Se han intentos por explicar con precisión la hipersensibilidad de la dentina, pero todavía existen vacíos cognitivos, que no permiten en totalidad la comprensión de esta condición, y por lo tanto un tratamiento efectivo. Esto ha llevado a un aumento constante de los procedimientos terapéuticos en todo el mundo, pero sin evidencia concluyente de los regímenes de tratamiento con éxito fiables. <sup>(8)</sup> Entre tanto, con la terapia láser el paciente se enfrenta a un alto costo y baja accesibilidad teniendo en cuenta que no todos los odontólogos en Colombia cuentan con esta tecnología, o desconocen su uso enfocado al tratamiento de la hipersensibilidad dentinaria.

### **1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿En los pacientes con hipersensibilidad dentinal post tratamientos periodontal, que asisten a terapias de mantenimiento en las clínicas del colegio odontológico colombiano UNICOC, cuál de las dos técnicas de desensibilización técnica laser diodo 940nm vs técnica convencional nitrato de potasio 5%, se obtienen mejores resultados en la disminución de la sensibilidad?

## 2. JUSTIFICACIÓN

La investigación de la calidad de vida, ha ganado cada vez más la atención en la medicina y la odontología en los últimos años, experimentando un enorme cambio. Tanto que una vez fue considerado como un resultado secundario, en ocasiones útil para complementar los marcadores biológicos y clínicos de la enfermedad.

Los métodos tradicionales para medir la salud oral se basan en estándares clínicos. Al igual que en la medicina, los indicadores e índices de enfermedades dentales clínicos se utilizan como una medida universal de la salud oral en odontología. Estos índices proporcionan un método cuantitativo para medir, anotar y analizar las condiciones dentales en personas y grupos. Un índice describe el estado de las personas o grupos con respecto a la condición que se desea medir. Por ejemplo, el índice gingival y el índice periodontal, se utilizan para describir las enfermedades periodontales, y el índice CPO-D (número de dientes cariados, perdidos y obturados) se utiliza para describir experiencia dental con caries de una persona.

(9)

DHS (hipersensibilidad dentinal) y su influencia en la salud oral, es una queja oral reportada con frecuencia en la práctica clínica dental. Se caracteriza por un dolor corto y agudo, que se produce en presencia de los estímulos osmóticos: térmico, químico, evaporación, táctil y el cual cesa después de su retirada y no puede ser explicado como el resultado de cualquier otra forma de defecto dental o patología.

Relativamente, pocos estudios que se han ocupado de la prevalencia de DHS, por lo que se puede inferir que se trata de una condición frecuente. <sup>(10, 11)</sup> Dependiendo del grupo de pacientes y el diseño del estudio, se ha reportado una prevalencia de 4 - 57% hasta 60 a 98%. <sup>(12)</sup> El dolor es el principal síntoma de la condición. El grado de molestia depende de la percepción individual del dolor y la tolerancia al dolor, así como los factores emocionales y físicos. Mientras que muchos individuos afectados no buscan tratamiento para desensibilizar los dientes porque no perciben el DHS como un problema grave de salud bucal, <sup>(13)</sup> estudios han indicado que un segmento sustancial de pacientes (10-25%) si buscan tratamiento, quejándose de diferentes causas de molestias, como el dolor, mientras que el consumo de alimentos calientes o fríos y bebidas (café, helados), durante el cepillado de los dientes o incluso a veces mientras respiraran. <sup>(14)</sup> Desde la perspectiva de los pacientes, estos síntomas y problemas son muy relevantes.

Históricamente, la evaluación clínica de DH se ha centrado exclusivamente en los aspectos de intensidad de una respuesta de dolor después de la estimulación de la dentina expuesta utilizando métodos bien caracterizados. <sup>(15)</sup>

Actualmente las terapias convencionales para el tratamiento de hipersensibilidad dentinal comprenden el uso tópico de agentes desensibilizantes como el nitrato de potasio, por manejo profesional o en los hogares, como precipitantes de proteínas o agentes selladores de túbulos y recientemente el uso de los láseres.

En una revisión sistemática de Karim y Gillam en 2013, concluyen que en las cremas dentales basadas en nitrato de potasio ayudan en la reducción de los síntomas clínicos de DH, se sugirió que hay pruebas suficientes para afirmar categóricamente si las sales de potasio son eficaces en la reducción de DH. <sup>(16)</sup>

Según la literatura dental, el tratamiento convencional con sales de potasio ha demostrado una reducción significativa de DH en semanas. <sup>(17)</sup>

Con este objetivo, un gel que contiene 10% de nitrato de potasio fue diseñado, produciendo una disminución de DH en un 36% después de 48 h y de 66% después de 96 horas, significativamente mayor que con placebo. <sup>(17)</sup>

El sistema laser puede favorecer la permanencia desensibilizante por un periodo más largo. Matsumoto y cols., mostraron una mejora del 85% en los dientes tratados con láser irradiado en un 98% de sus casos. Yamaguchi notifico una mejoría del 60% en un grupo tratado con láser. <sup>(18)</sup>

La hipersensibilidad dentinal tiene una alta incidencia en los pacientes, entre 25 y 45 años, con algunas consecuencias como modificación de la dieta y trastornos psicológicos, atribuidos a esta condición. Por lo tanto se busca un método terapéutico que pueda eliminar o disminuir los niveles de hipersensibilidad. Se han investigado métodos terapéuticos a base de irradiación con láser más agentes químicos combinados, por ejemplo el fluoruro de sodio y fluoruro de estaño para mejorar la efectividad del tratamiento en más de un 20%. <sup>(18)</sup>

Kumar y Mehta, reportaron que la combinación de Nd: YAG y 5% de barniz de fluoruro de sodio parece mostrar una impresionante eficacia. Goharkhay y cols., en su estudio reportaron que la irradiación con láser a través de una capa de fluoruro de estaño provoca una capa resistente sobre la dentina desensibilizada, esta capa inducida por mecanismos de unión físico-químicos proporciona una defensa superior contra estímulos externos. Por esta razón sigue siendo un tema de interés y que requiere mayor investigación para ofrecerles a los pacientes en la consulta diaria diferentes alternativas de tratamiento, demostrando su efectividad en la disminución de la hipersensibilidad.

## **2.1 PROPÓSITO**

El propósito del estudio fue ampliar los conocimientos de las técnicas desensibilizantes, nitrato de potasio versus laser diodo en terapia post-tratamiento, a la ambientación periodontal (raspaje y alisado radicular) de esta manera resaltar su uso, e incorporarlo en la práctica diaria, ya que la sensibilidad es una queja común en la consulta, de esta manera ofrecer esta alternativa al paciente dándole un modelo a las clínicas y/o consultorios odontológicos que manejen protocolos y regímenes que ayuden a mejorar su calidad de vida en los pacientes y tengan un impacto positivo en ésta. <sup>(19)</sup>

### 3. MARCO TEÓRICO

La sensibilidad se define como la capacidad de un órgano a responder a un estímulo, con relación a la sensibilidad dental es un trastorno doloroso que sucede cuando la capa interna de un diente (dentina) queda expuesta.

La eficiencia es la «capacidad de disponer de algo para conseguir un efecto determinado», mientras que eficacia es la «capacidad de alcanzar el efecto que se espera». Efectividad es sinónimo de eficacia.

Según Chabasinski y Gillam (1997) reportaron que la sensibilidad dental es poco reportada o mal diagnosticada en la mayoría de los pacientes, sin embargo su prevalencia es alta.

Dowell & Addy (1983) encontraron que hay una alta prevalencia de sensibilidad dental hasta de un 57%. Encontraron que los dientes más afectados fueron los premolares superiores, seguidos por los primeros molares superiores y los menos sensibles son los incisivos.

Matsumoto (1988) mostró que la sensibilidad afecta del 15% al 20% de la población adulta, usualmente entre los 20 a 50 años de edad, con un pico de incidencia entre 30 y 39 años de edad.

### **3.1 HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA (HD)**

La hipersensibilidad dentinal o sensibilidad dental, en general, es un síndrome doloroso que puede llegar a ser de carácter crónico con episodios de dolor agudo o transitorio. Este dolor se deriva de la exposición de la dentina a estímulos químicos, osmóticos, térmicos o táctiles, no asociada clínicamente con otro tipo de patología dental. <sup>(5)</sup>

### **3. 2 MECANISMO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINARIA**

Es sabido que el dolor dentinal se debe a la exposición de los túbulos dentinarios a los diversos estímulos externos, lo cual ha derivado varias teorías de cuál es el mecanismo de transmisión del estímulo doloroso a través de dichos túbulos. <sup>(3)</sup> La teoría más aceptada es la teoría hidrodinámica propuesta por Brännström & Astron, en esta se explica cómo los movimientos de los fluidos contenidos en los túbulos dentinarios deforman las fibras nerviosas mecano sensitivas esto deriva una variedad de estímulos debido a los cambios en la presión osmótica de dichos túbulos y como resultado una estimulación de los nervios intradentales. <sup>(4)</sup> Las fibras nerviosas que son estimuladas por el mecanismo hidrodinámico son las A-δ que se encuentran en los túbulos y son las que determinan el estímulo cuando lo túbulos están abiertos u ocluidos. <sup>(1)</sup>

### **3.3 EL TRATAMIENTO PERIODONTAL COMO FACTOR PREDISPONENTE A LA HIPERSENSIBILIDAD DENTINAL**

La remoción mecánica de los cálculos supra gingivales y subgingivales y la remoción del cemento radicular infectado podrían exponer los túbulos dentinarios y ser una causa frecuente de HD. <sup>(5)</sup> Otros factores relacionados son el aclaramiento dental, las recesiones gingivales, atriciones, abfracciones, erosiones, abrasiones y factores psicológicos. <sup>(5)</sup>

### **3.4 DIAGNÓSTICO DE LA HIPERSENSIBILIDAD DENTAL**

A pesar de haber muchos estudios al respecto, la etiología multifactorial de la HD da lugar a confusiones por lo que se hace de suma importancia una buena historia clínica, un completo análisis radiográfico y una serie de preguntas certeras para un buen diagnóstico definitivo. Ya que según la localización, la ubicación del diente, el tipo de dolor, en que superficie del diente se ubica el dolor, podemos diferenciar la sintomatología de la HD con la de otros tipos de sensibilidad como la producida por una fractura, caries, restauraciones recientes o un pulpitis reversible que exhibe una sintomatología parecida al HD pero con una respuesta a los estímulos con intervalos más largos de dolor y con una localización menos precisa. <sup>(2)</sup>

### **3.5 TRATAMIENTO DE HIPERSENSIBILIDAD DENTAL**

La HD es difícil de tratar por que los resultados son impredecibles sin embargo hay una gran variedad de sustancias utilizadas por los clínicos para el manejo de dicha condición las cuales pueden ser administradas en la consulta o administradas por el mismo paciente de manera domiciliaria. <sup>(5)</sup> Las sustancias y técnicas incluyen geles y dentífricos que como sustancia activa contienen: nitrato de potasio, fosfato

de calcio y oxalatos; adhesivos como los barnices de flúor; colocación de membranas periodontales, sustancias antibacteriales e irradiaciones con láser. <sup>(5)</sup>

### **3.6 LÁSER**

La palabra láser proviene de las iniciales L.A.S.E.R. cuyo significado es la frase inglesa "light amplification by stimulated emission of radiación" o sea amplificación de luz por emisión estimulada de radiación.

La luz ha sido utilizada durante muchos siglos como agente terapéutico, así en la antigua Grecia el sol se utilizaba en la helioterapia. Los chinos lo utilizaban para el tratamiento del cáncer de piel y aún la psicosis. En 1917 a partir de la teoría de Albert Einstein sobre la naturaleza corpuscular de la luz aparece el concepto de "emisión estimulada". La luz láser es una radiación electromagnética que se produce como resultado de la emisión de luz a partir de incontables átomos o moléculas individuales.

La unidad básica de la luz láser es llamada fotón. Cuando un átomo es estimulado por medio de un fotón de luz, pasa a un nivel de energía superior; esto se llama "absorción". Cuando el átomo regresa a su estado fundamental, emite una luz incoherente; esto se llama "emisión espontánea". Si este átomo fuese nuevamente bombardeado por un fotón de luz, igual al fotón que inicialmente lo estimuló, pasaría al nivel de energía superior, y al descender al estado original, formaría dos fotones de luz, que serán idénticos en longitud de onda, fase y coherencia espacial; esto se llama "emisión estimulada". Ambos fotones son capaces de estimular la emisión de

más fotones semejantes a ellos mismos, y cada uno de estos formará una luz con características especiales. La luz producida por un láser consiste de fotones del mismo tamaño, movimiento y dirección, siendo entonces el rayo de luz de alto poder distintivo espectral, con características bien definidas. <sup>(1)</sup>

La luz láser presenta características bien definidas y específicas que son:

**Monocromática:** ya que los fotones que la forman tienen la misma energía y pertenecen a una misma longitud de onda y mismo color, es decir, tienen una ubicación específica dentro del espectro electromagnético. Es la diferencia de la luz normal.

**Coherente:** Esto significa que todas las ondas que conforman el haz láser, están en cierta fase relacionadas una con otra, tanto en tiempo como en espacio. Esto se debe a que cada fotón está en fase con el fotón entrante. Un orden que la luz led y la luz normal no poseen. Ésta característica hace que actúen en forma diferente sobre los tejidos.

**Colimada:** direccionalidad, en una sola dirección, ya que todas las ondas emitidas están casi paralelas y por tanto no hay divergencia del rayo de luz, por lo que permanece invariable aún después de largos recorridos. <sup>(2, 3,4)</sup>

La luz láser de acuerdo a la potencia en que es emitida la energía de luz puede ser:

**Láser de Alta potencia o Quirúrgicos** cortan según su longitud de onda en tejidos duros como hueso, esmalte, dentina, hidroxiapatita, cemento radicular; tejidos blandos como encías, mucosas, ligamentos o ambos tejidos duros y blandos.

Láser de Baja y mediana potencia o Terapéuticos también llamados “blandos” no calientan los tejidos, trabajan a baja potencia y su función es la de bioestimular las funciones celulares. Esta bio-estimulación puede ser de estimulación en caso de células estresadas que estén en bajo o mal funcionamiento o inhibición en caso de células estresadas en exceso como en neuralgias, dolor e inflamación.

Los láseres de baja potencia son aquellos que van a ser utilizados, principalmente, por su acción bio-estimuladora, analgésica y antiinflamatoria.

Los láseres de baja potencia más conocidos son:

- As, Ga (Arseniuro de Galio)
- As, Ga, Al (Arseniuro de Galio y Aluminio)
- He, Ne (Helio-Neón)

Dentro de los láseres de alta potencia se encuentra:

- Argón
- Diodo
- Nd: YAG
- Nd: YAP
- Er: YAG
- Er, Cr: YSGG
- CO<sub>2</sub>

Los de Diodo son de muy bajo costo, tamaño pequeño, muchos de ellos combinan la función de aclaramiento dental con la función terapéutica. Los laser de Diodo

quirúrgico para tejidos blandos tienen un costo intermedio mientras que los de CO<sub>2</sub> para tejidos blandos y los de Erblio para tejidos duros tienen un costo más elevado y un tamaño mayor. <sup>(1)</sup>

### **3.7 LOS LÁSER MÁS UTILIZADOS EN MEDICINA Y ODONTOLOGÍA**

La tecnología con láser se empezó a utilizar en los años 60, cuando se implementó el láser Nd: YAG (neodio yag) en 1964 que fue empleado para la terapéutica de oftalmología y se trataba de un láser que tenía afinidad únicamente con la retina por su longitud de onda específica. Una modificación de este mismo láser se empezó a utilizar en dermatología y tenía una afinidad por el color que sirvió para su utilización en la depilación definitiva del vello de color negro, no funcionaba muy bien con los vellos de color claro. <sup>(5)</sup>

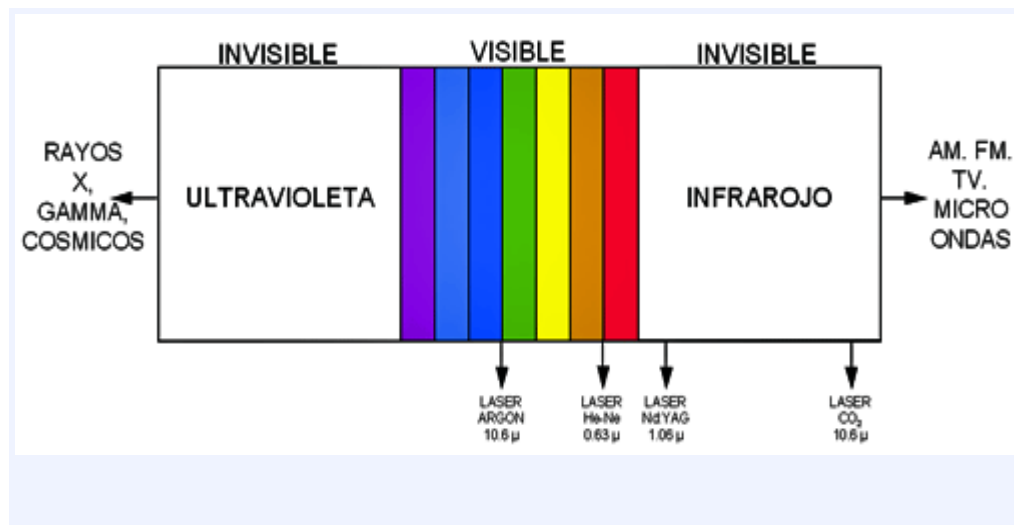
En 1977 se creó el láser de CO<sub>2</sub>, que se utilizó para vaporización de los tejidos y se introdujo en odontología, pero tenía el inconveniente que era demasiado caliente para los tejidos de la cavidad oral. Dos años después, Terry Meyer (1979) creó una modificación del Nd: YAG que se introdujo en la práctica odontológica pero solo hasta 1983 la FDA lo reconoce como un instrumento que se podía utilizar en odontología. Después de varios estudios en 1987 la FDA, certifica el láser de CO<sub>2</sub> como indicado para que fuera utilizado en la cirugía oral. La casa comercial Biolase (1989) saca al mercado en laser de Er: YAG (Erbio, Yag) que tenía la característica de ser utilizado en tejidos duros y blandos con gran afinidad al agua y que se utilizó en ginecología, dermatología y en las diferentes prácticas de la odontología. Este

láser tenía la característica de que se podía cambiar las piezas de mano para acceder a distintas longitudes de ondas para las diferentes prácticas médicas y odontológicas, a pesar que solo en 1991 fue certificado por la FDA, las características acuosas de la cavidad oral no eran las mejores para la afinidad con este tipo de láser. <sup>(5)</sup>

Se introduce el láser de Diodo con longitudes de onda menores para la terapéutica analgésica en odontología, en 1998 se crea la longitud de onda específica para los tejidos odontológicos con el láser de Er, Cr: YSGG (Erbio, Cromo, Itrio, Escandio, Granate, Galio) adecuado para las estructuras bucales con unas puntas en fibra de distintos grosores y longitudes para las diferentes practicas odontológicas. En el año 2004 la FDA habilita este equipo para ser utilizado por especialidades en odontología. <sup>(5)</sup>

La figura 1 muestra el espectro electromagnético de luz visible, donde se evidencia la ubicación de algunos de los láseres.

**Fig. 1. Ubicación de algunos de los rayos Laser en el espectro electromagnético.**



La franja de emisión del rayo láser es una zona no ionizante, por lo que no serían muta génicos a diferencia de los rayos X o gamma que sí lo son.

En los láseres de alta potencia o quirúrgicos que manejan diferentes longitudes de onda, no siempre van a ser absorbidos de igual forma, produciendo una amplia gama de efectos relacionados con su absorción. Cada longitud de onda tiene una mayor o menor afinidad de ser absorbida por los cromóforos de los tejidos o materiales afines a esa longitud de onda. Los cromóforos son los elementos que se encuentran en los tejidos y son los que absorben la longitud de onda del láser. Los principales sitios de absorción de radiación láser son: hidroxapatita, hueso, esmalte

dentina, cemento radicular, resinas compuestas, hemoglobina, agua, melanina, colorantes como el azul de metileno o toluidina entre otros. <sup>(2,6)</sup>

Según la temperatura que adquiera el tejido diana, rompen las uniones químicas de las moléculas y se pueden producir diferentes efectos, pudiendo variar desde una hipertermia transitoria hasta la carbonización del mismo. Generan calor hasta 120 grados centígrados.

Los láseres mejor absorbidos producen un rápido incremento de la temperatura en la zona de aplicación. Por ejemplo, el láser de CO<sub>2</sub> es muy bien absorbido por los tejidos blandos, produciendo incrementos de temperatura cercanos a los 1700° C en el punto de aplicación. No obstante, produce menor calentamiento de los tejidos adyacentes que otros láseres peor absorbidos en superficie. El láser de Diodo y el láser de Ng: YAG no son bien absorbidos por los tejidos blandos, con el riesgo de que se produzca un acúmulo térmico en los tejidos adyacentes, que en caso de que superara los 65° C produciría la necrosis de los mismos.

<b>TEMPERATURA</b>	<b>EFEECTO TISULAR</b>
42-45°C	Hipertermia transitoria
>65°C	Desecación, desnaturalización proteica
70-90°C	Coagulación y fusión tisular
>100°C	Vaporización
>200°C	Carbonización

El efecto térmico acumulado dependerá del tiempo de aplicación. Hay láseres que emiten en modo continuo y láseres que emiten en modo pulsado. Dado que el

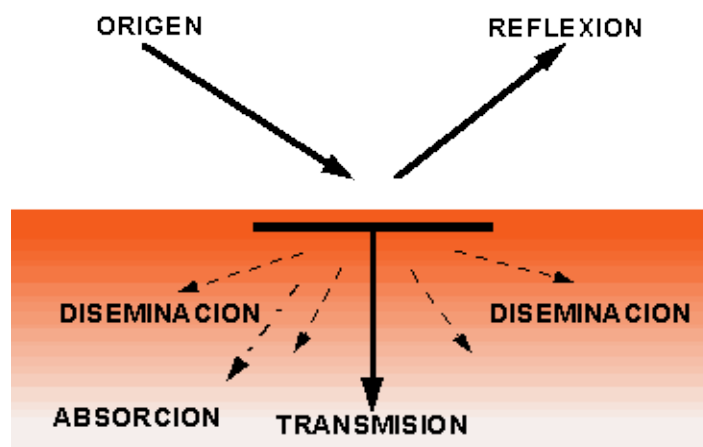
incremento térmico acumulado depende del tiempo de aplicación, el usuario de la unidad emisora debe conocer estos aspectos para evitar producir efectos iatrogénicos derivados de un mal uso del láser.

Tanto el láser de Er, Cr: YSGG como el de Er: YAG son muy bien absorbidos por el agua. Se trata de láseres que se emiten en modo pulsado, y que aprovechan esta máxima absorción por el agua para producir su acción. Son los más indicados para la eliminación de tejidos duros, y cuando son utilizados con spray de aire y agua no producen efecto térmico en los tejidos irradiados. En estos láseres la utilización del spray de agua, además de proteger a los tejidos adyacentes al evitar el efecto térmico, favorece su mecanismo de acción.

### 3.8 INTERRELACION DEL RAYO LASER CON LOS TEJIDOS VIVOS.

Cuando el Laser impacta con un tejido, la energía fotónica puede tomar varias vías. <sup>(20)</sup>

**Fig. 2. Luz Láser dirigida al tejido puede ser reflejada, absorbida, diseminada o transmitida. (Tomado de Kutsch V. K.)**



Una de ellas es absorción, que se refiere a qué tan lejos es absorbido o transferido el rayo dentro del tejido. Si el tejido absorbe la energía del Láser, la energía radiante es convertida en energía térmica. El rayo Láser presenta diferentes coeficientes de absorción en los distintos tipos de tejidos, este efecto depende en gran parte de la longitud de onda del rayo láser con el que se actúa, el tipo de sustancia y su contenido en agua. (6, 7,8,)

Los tejidos están compuestos de células y moléculas específicas, la radiación puede ser absorbida superficialmente o a profundidad, esto va a depender de la propia radiación y de la concentración de esas células y moléculas a diferentes profundidades dentro del tejido.

La distancia de la transmisión de la energía en el tejido es llamada penetración profunda. Matemáticamente esta es una función de absorción y los coeficientes de dispersión de una específica longitud de onda en el tejido. Simplemente la profundidad de penetración es el nivel de tejido expuesto por una longitud de onda particular. El calor generado por la absorción de la energía del rayo láser en los tejidos vaporiza el área, pero no por la luz directamente. Algunos factores influyen en el efecto de esta energía térmica en los tejidos, incluyendo el tiempo de exposición, tipo de tejido, profundidad de la onda del láser y habilidad del operador.<sup>(9)</sup>

La temperatura y los efectos sobre los tejidos son grandes cerca del haz de luz y disminuye a medida que la profundidad de la luz se incrementa.

Otro fenómeno que ocurre es la reflexión. Este se refiere a sí el rayo es reflejado en el tejido y en qué proporción. Puede ocurrir "reflexión especular" cuando la colimación del haz permanece intacta. Ocurre "reflexión difusa" cuando se perturba la colimación del haz, reduciéndose el poder de la densidad de la luz láser. Su importancia radica en que el rayo que es reflejado, por lo tanto, no es absorbido por lo que no tiene ningún efecto sobre el tejido.

Una tercera vía es la dispersión, entendiéndose este fenómeno como la cantidad de energía fotónica que se dispersa en el tejido. Aquí también se interrumpe la colimación del haz. Esta dispersión depende en parte de la longitud de onda y del tipo de tejido.

La dispersión ocurre cuando la energía luminosa rebota de molécula a molécula dentro del tejido. Es afectada por el grado de absorción; de ser alta minimiza la dispersión. La dispersión distribuye la energía sobre un mayor volumen de tejido, disipando los efectos térmicos. En general, el rayo rojo visible (He-Ne) se dispersa muy poco o casi nada si se compara con el infrarrojo (diodo o semiconductor).

Finalmente, puede ocurrir transmisión que se refiere a qué tan lejos es transmitida o irradiada la luz láser a través del punto de impacto del mismo en el tejido y debe ser cuantificado.<sup>(6)</sup> Sus efectos deben ser considerados antes de justificar un tratamiento, debido a que la transmisión es diferente en los distintos tejidos y depende también del tipo de Laser que se utilice.

La energía láser debe ser convertida en alguna otra forma de energía para producir efectos terapéuticos en los tejidos donde impacta.

Los efectos del Láser en los tejidos, depende de las características del tejido mismo (color, consistencia), longitud de onda del Láser, densidad de potencia, frecuencia del impulso, método de impulso (con o sin contacto) y de la duración de exposición del haz Láser. (7, 8)

En los últimos años se ha estudiado los diferentes tipos de láseres en la odontología moderna, su uso terapéutico en las distintas ramas de la odontología moderna específicamente aplicada en periodoncia para tratar la hipersensibilidad dentinal post tratamiento periodontal ya que hasta ahora el manejo de HD se asumía principalmente con desensibilizantes tópicos como el nitrato de potasio, el cual se considera de primera elección para este fin.

### **3.9 NITRATO DE POTASIO**

El exceso de alimentos ácidos, la abrasión del cepillado, la erosión química, la recesión gingival, la terapia periodontal quirúrgica y no quirúrgica, los desórdenes alimenticios, han sido identificados como factores potenciales de riesgo. (5)

En la actualidad existen muchos tratamientos para la sensibilidad dental que se realizan en el consultorio, y cremas dentales para el alivio de la sensibilidad que se comercializan en forma masiva en todo el mundo. (6)

Los tratamientos para aliviar la hipersensibilidad dentinaria se basan en la interrupción de la respuesta neural a los estímulos dolorosos o en la oclusión de los

túbulos abiertos con el fin de bloquear el mecanismo hidrodinámico. Por lo general son muy efectivos, pero deben seguirse de forma prolongada, debido a que al interrumpirse suele volver a aumentar la sensibilidad. <sup>(6)</sup>

Antiguamente el nitrato de potasio era obtenido de una mezcla de toda clase de desechos animales con escombros y cenizas vegetales que era regada con agua de los estercoleros o con orina, luego se raspaba la capa exterior y se lixiviaba el producto con agua. En India en cambio se ha observado que algunas plantas de hojas filiformes tienen gran cantidad de esta sal. <sup>(6)</sup>

El Nitrato de potasio principal es un compuesto químico componente del salitre cuya fórmula es  $\text{KNO}_3$ , actualmente la mayoría del Nitrato de potasio se encuentra en extensos depósitos de nitrato de sodio en los desiertos chilenos. Los usos más comunes son para la fertilización de cultivos, la metalurgia, conservación de alimentos y el tratamiento de la hipersensibilidad dental. <sup>(6)</sup>

Este último uso es precisamente esta última donde se centra el estudio de su efectividad terapéutica. La síntesis del Nitrato de Potasio se obtiene por neutralización de compuestos básicos (hidróxido de potasio  $[\text{KOH}]$ ) con ácido nítrico  $[\text{HNO}_3]$ . Se une el átomo de hidrogeno  $[\text{H}]$  del ácido nítrico  $[\text{HNO}_3]$  con los átomos de hidrogeno  $[\text{H}]$  y oxígeno  $[\text{O}]$  del hidróxido de potasio  $[\text{KOH}]$ , formando agua  $[\text{H}_2\text{O}]$  y el de potasio  $[\text{K}]$  sobrante del  $[\text{KOH}]$  con los del nitrato  $[\text{NO}_3]$  sobrantes del  $\text{HNO}_3$   $\text{KOH} + \text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{O} + \text{KNO}_3$ . <sup>(7)</sup>

El uso del nitrato de potasio (KNO) como agente desensibilizante dental surgió en 1980, cuando se comercializaron los dentífricos que contenían concentraciones al 5% de nitrato de potasio. El mecanismo de acción parece estar relacionado con la habilidad del nitrato de potasio para penetrar los túbulos dentinales y hacer que las fibras nerviosas sean menos sensibles al estímulo. Las fibras nerviosas se vuelven menos sensibles a causa del efecto estabilizador de los niveles extracelulares de potasio en la conducción neuronal eléctrica. <sup>(8)</sup>

Entre las principales sustancias que alivian la sensibilidad dental que han sido incorporados tanto en dentífricos como en enjuagues bucales, como el nitrato de potasio [KNO<sub>3</sub>], flúor, cloruro de estroncio [SrCl<sub>2</sub>], cloruro de potasio [KCl], citrato sódico [HOC] dibásico, oxalato férrico y lactato de aluminio.

Se encuentran combinaciones del nitrato de potasio con fluoruro sódico, monofluorofosfato de sodio o con fluorhidrato de nicometanol. En el mercado específicamente hay una marca reconocida la cual maneja estándares de producción como *DOLNI-K*.

### **3.10 ESPECIFICACIONES DE DOLNI-K**

**Descripción:** Líquido móvil transparente incoloro y con un suave sabor a menta, que protege contra la hipersensibilidad dentinal producida por estímulos térmicos o táctiles.

**Principio activo:** Nitrato de Potasio.

**Excipientes:** Sorbitol al 70%, Polaxomero, Monofosfato de Potasio, Hidróxido de Sodio, Glicerina, Xilitol, Metil y Propilparabeno, Sacarina Sódica, Sabor a Menta, Agua purificada c.s.p.

**Especificaciones certificables:** Densidad (g/L): 1,0000 – 1,1200 g/mL pH 6,6 – 7,2 Tiempo de vida útil (A temperatura adecuada): 2 Años.

**Composición típica:** Ingredientes activos: Nitrato de Potasio (5,0 g). Excipientes: Sorbitol, Polaxomero, Xilitol, Metil y Propilparabeno, Sacarina, Sabor a menta, Agua purificada c.s.p. 100,0 mL.

**Propiedades organolépticas:**

Textura al tacto: líquido con sabor a menta y sensación dulce.

Color: Transparente.

Olor: A menta dulce.

**Contraindicaciones o efectos para la salud:**

Inhalación: No aplica.

Contacto con ojos: Evítese el contacto con los ojos.

Contacto con piel: No aplica.

Ingestión: En enjuague no debe ser ingerido.

**Primeros auxilios:**

Inhalación: No aplica.

Contacto con ojos: Ubicar el (los) ojo (s) afectado (s) bajo un chorro de agua y lavar con abundante agua.

Contacto con piel: No aplica.

Ingestión: Enjuagar la boca, no inducir el vómito y suministrar grandes cantidades de agua o leche. Consultar al médico.

**Descripción del empaque:** Frasco por 180 mL de PET Blanco con termoencogible impreso en Rojo de seguridad y tapa de PPWing Lock. Incluye copa dosificadora.

**Modo de usos:** Realizar enjuagues con 10 mL sin diluir de Dolni-K Enjuague y manténgase en movimiento dentro de la cavidad bucal durante 1 minuto dos veces al día o según indicación del odontólogo.

**Precauciones e información toxicológica:**

No enjuagar la boca después de aplicado.

Hipersensibilidad al medicamento.

No hay evidencia bibliográficamente de efectos carcinogénicos o mutagénicos.

**Información de transporte:** No está clasificado para el transporte de mercancía peligrosa.

**Interacciones:**

Estabilidad: Este producto no tiene interacciones químicas con otras sustancias.

Reactividad: Agua: No Aire: No Oxidantes: No

Metales: No

**Almacenamiento y manipulación:** Manténgase el envase bien cerrado y protegido de la luz. Manténgase fuera del alcance de los niños. Temperatura Adecuada de Almacenamiento:  $20 \pm 10^{\circ}$  C.

**Eliminación y desnaturalización:** El producto puede ser desechado por el desagüe del alcantarillado sin presentar un impacto de contaminación ambiental.

**Fecha de aprobación:** 18/02/2014

**Inflamabilidad:** 0 = No es inflamable

**Riesgo a la salud:** 0 = Sin Riesgo

**Reactividad:** 0 = Estable.

**Riesgo específico:** No Aplica

**Código UN:** No Aplica

## **HIPÓTESIS**

- Hipótesis alterna: existe diferencia significativa entre las dos técnicas utilizadas para la disminución de la sensibilidad post tratamiento periodontal
- Hipótesis nula: no hay diferencia significativa entre las dos técnicas utilizadas para el tratamiento de la hipersensibilidad dentinal.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Comparar la eficacia del tratamiento desensibilizaste con láser de diodo 940nm versus Nitrato de Potasio, en pacientes con sintomatología de hipersensibilidad dentinal posterior a la terapia periodontal.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la eflcacia del láser, en la disminución de la sensibilidad dentinal en pacientes post tratamiento periodontal.
- Determinar la eficacia del nitrato de potasio, en la disminución de la sensibilidad, en pacientes post tratamiento periodontal.
- Comparar las características de las diferencias basales, respuesta a estímulo mecánico y químico entre la terapia laser y la terapia con nitrato de potasio en pacientes con hipersensibilidad dentinal post tratamiento periodontal.

## **5. METODOLOGIA**

### **5.1 TIPO DE ESTUDIO**

Ensayo clínico aleatorizado.

### **5.2 OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio está conformado por 30 pacientes que asisten a la Clínica de postgrado de periodoncia de UNICOC.

### **5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes atendidos en las clínicas del colegio odontológico colombiano, con edad entre 18 a 65 años, que estén en terapia de mantenimiento periodontal, quienes reporten hipersensibilidad post tratamiento periodontal.

### **5.4 UNIDAD DE OBSERVACION**

El diente, superficie dental expuesta.

### **5.5 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD**

#### **5.5.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 18 - 65 años que quieran participar en el estudio, que estén en terapia de mantenimiento en la clínicas del colegio odontológico.
- Pacientes diagnosticados con periodontitis crónica leve moderada o severa

- Pacientes que refieran sensibilidad dental después del tratamiento periodontal
- Pacientes que presenten pérdida del nivel de inserción
- Pacientes que presenten recesiones gingivales mayor a 2mm

### 5.5.2. Criterios de exclusión

- Mujeres en estado de gestación o en lactancia
- personas con hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de los medicamentos utilizados en el estudio
- aquellos que han utilizado el tratamiento DH en los 30 días anteriores
- Pacientes que presenten caries sub gingival, o caries coronal. restauraciones, sobrecarga oclusal o ajuste oclusal reciente al diente en estudio.
- Pacientes con historia de patologías pulpares y antecedentes pulpares.

## 5.6 VARIABLES

**TABLA 1. (Operacionalización de las variables)**

NOMBRE DE VARIABLE	DEFINICION TECNICA	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA	OPERACIONALIZACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE RECOLECCION
HÍPER-SENSIBILIDAD DENTINAL	RESPUESTA DOLOROSA QUE SURGE POR EXPOSICIÓN DE LA DENTINA ANTE UN ESTIMULO	DEPENDIENTE	CUALITATIVA	DHS 0: SIN MOLESTIAS, PERO LOS PACIENTES SENTÍAN ESTÍMULO. 1: MOLESTIA LEVE, PERO NO DOLOROSO. 2: DOLOR DURANTE LA APLICACIÓN DEL ESTÍMULO. 3: DOLOR DURANTE LA APLICACIÓN DE ESTÍMULOS EI INMEDIATAMENTE DESPUÉS.	ORDINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

				EVA: O AUSENCIA DE DOLOR HASTA 10 DOLOR MÁXIMO		
RESPUESTA AL ESTÍMULO MECÁNICO	APLICACIÓN DE UNA FUERZA SOBRE UNA SUPERFICIE (EJ.: INSTRUMENTACIÓN DENTAL, FUERZAS INCORRECTAS DE CEPILLADO, HÁBITOS COMO BRUXISMO	DEPENDIENTE	CUALITATIVA	SONDA PERIODONTAL CAROLINA DEL NORTE PCP15 PASO DE INSTRUMENTO POR LA SUPERFICIE DENTAL, DHS, 0,1,2,3	ORDINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ESTÍMULO QUÍMICO	SUSTANCIA QUÍMICA CAPAZ DE GENERAR RESPUESTA DE UNA CÉLULA U ORGANISMO (EJ. INGESTA DE ÁCIDO, DULCE SALADO ETC...	DEPENDIENTE	CUALITATIVA	PREGUNTAS CALIFICADAS PARA DETERMINAR NIVEL DE SENSIBILIDAD QUE EXPERIMENTA EL PACIENTE DURANTE LA INGESTA DE DIFERENTES ALIMENTOS. EN UNA ESCALA DE 0-10 PUNTOS, 0 PARA NO SENSIBILIDAD Y 10 PARA OBTENER LA MÁXIMA	ORDINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
TIPO DE TERAPIA	TRATAMIENTO QUE PERMITE LA OCLUSIÓN DE LOS TÚBULOS DENTINARIOS PERMITIENDO	INDEPENDIENTE	CUALITATIVA	TERAPIA LASER: LONGITUD DE ONDA A 940NM REFERENCIA A UNA POTENCIA DE SALIDA DE 0.8 A 1.0, WATT, DURANTE 60 A 150 SEGUNDOS. TERAPIA CON NITRATO DE POTASIO: CORRECTO (ACEPTABLE): EL CONSUMO REAL APROXIMADO DE 80 AL 100 % DE LA OFERTA. REGULAR (ACEPTABLE): EL CONSUMO REAL APROXIMADO DE 60-80% DE LA OFERTA. INSUFICIENTE (INACEPTABLE): 0 - 60 APROXIMADO REAL EL CONSUMO% DE LA OFERTA . T4	BBINOMINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
TERAPIA PERIODONTAL	TERAPIAS REALIZADA PARA DETOXIFICAR Y DEVOLVER SALUD EN LOS TEJIDOS PERIODONTALES POR MEDIO DE LA CICATRIZACIÓN A EXPENSAS DEL EPITELIO LARGO DE UNIÓN	INTERVINIENTE	CUALITATIVA	TERAPIA QUIRÚRGICA TERAPIA MECÁNICA	BINOMINAL	HISTORIA CLÍNICA FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
TIPO DE RECESIÓN	MIGRACIÓN APICAL DEL MARGEN GINGIVAL CON EXPOSICIÓN RADICULAR	DEPENDIENTE	CUALITATIVA	DEFORMIDAD MUCOGINGIVAL ALREDEDOR DE LOS DIENTES TIPO RECESIÓN MILLER 1895 CLASE I:	ORDINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

				<p>RECESIÓN QUE NO SOBREPASA LA LÍNEA MUCOGINGIVAL (LMG). NO HAY PÉRDIDA DE HUESO NI DE TEJIDO BLANDO INTERDENTAL.</p> <p>CLASE II: RECESIÓN QUE LLEGA HASTA LA LMG O LA EXCEDE. NO HAY PÉRDIDA DE HUESO NI DE TEJIDO BLANDO INTERDENTAL.</p> <p>CLASE III: RECESIÓN QUE LLEGA HASTA LA LMG O QUE LA SOBREPASA. LA PÉRDIDA DE HUESO O DE TEJIDO BLANDO INTERDENTAL ES APICAL RESPECTO A LA UNIÓN AMELOCENTARIA, PERO CORONAL RESPECTO A LA EXTENSIÓN APICAL DE LA RECESIÓN.</p> <p>CLASE IV: RECESIÓN QUE SOBREPASA LA LMG. LA PÉRDIDA DE HUESO INTERPROXIMAL SE LOCALIZA APICAL A LA RECESIÓN.</p>		
EDAD	ES EL TIEMPO DESDE EL MOMENTO DE NACIMIENTO	INDEPENDIENTE	CUANTITATIVA	25-45	INTERVALO	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
SEXO	GENERO SEXUAL	INTERVINIENTE	CUALITATIVA	FEMENINO/ MASCULINO	BINOMINAL	FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

## 5.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

- Historia clínica
- Formato de recolección de datos Excel

## 5.8 PROCEDIMIENTO

La muestra estaba conformada por 30 pacientes quienes cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio y se encontraban en terapia de mantenimiento en las clínicas odontológicas UNICOC.

Los pacientes con diagnóstico de periodontitis crónica moderada, avanzada o leve, con recesión gingival fueron distribuidos de manera aleatoria en 2 grupos (n= 15 cada uno), con una duración de 30 días (ADA, 1986).

El primer grupo (n= 15) recibió la aplicación de laser de 940nm y a los pacientes del segundo grupo (n= 15) se le aplicó gel desensibilizante con contenido de 5% de nitrato de potasio.

En treinta bolsas de plástico transparente en un sobre marcado con el número asignado al paciente del estudio contiene la tarjeta especificando la información sobre el tratamiento: aplicación de terapia con láser ("láser " o "láser de placebo"), y un tubo sin descripción de su contenido (5% de nitrato de potasio o geles placebo de glicerina), solamente llevan el número de paciente.

Se realizó la selección de dos dientes con recesión gingival, y sensibilidad dental, para ser sometidos al tratamiento de irradiación en una sola sesión. Se trata por un láser sin contacto (DL) con una longitud de onda de 940 nm y una fibra inactiva, a una potencia de salida de 0.8 a 1.0, Watt, durante 60 a 150 segundos, los pacientes seleccionados para la aplicación de nitrato de potasio gel, que contiene Nitrato de Potasio (5%), Fluoruro de Sodio 0,243, se aplica sobre la superficie del diente y se deja durante 3 minutos y se lava la zona. Se dan instrucciones al paciente sobre su uso – se aplica en casa dos veces al día durante 14 días y devolver el tubo sin marcar asignado al aleatoriamente. Se da instrucciones a los pacientes de no usar crema dental con fluoruro en el cepillado.

Para medir el dolor expresado por el paciente, se utiliza la escala de calificación verbal (DHS) después de la aplicación de [aire frío desde una distancia de 1 cm] para al menos un diente, se les da indicaciones de higiene oral, evitando hábitos de limpieza agresivos, y se les entrega el día de la prueba un cepillo de dientes, suave (Slim Soft Colgate), y se indica no utilizar cualquier crema dental desensibilizante.

El grado de cumplimiento del tratamiento fue evaluado midiendo el peso del tubo en gel bioadhesivo devuelto por el paciente en el chequeo en día 15, de acuerdo con la siguiente tabla:

Correcto (aceptable): el consumo real aproximado de 80 al 100 % de la oferta.

Regular (aceptable): el consumo real aproximado de 60-80% de la oferta.

Insuficiente (inaceptable): 0 - 60 aproximado real el consumo% de la oferta.

#### Medidas clínicas

La eficacia clínica de los tratamientos se evalúa utilizando los siguientes procedimientos:

La escala de sensibilidad DHS se mide aislando el diente seleccionado, con mota de algodón y se aplica un chorro de aire utilizando una jeringuilla dental desde una distancia de 1 cm por 1 s, como lo realizaron en sus estudios (Tarbert et al. 1979, Collins et al. 1984). Las respuestas del paciente se registran de acuerdo con la escala de DHS:

0: Sin molestias, pero los pacientes sentían estímulo.

1: molestia leve, pero no doloroso.

2: Dolor durante la aplicación del estímulo.

3: Dolor durante la aplicación de estímulos e inmediatamente después.

Para evaluar la sensibilidad producto del estímulo mecánico se mide aplicando un raspado de la superficie radicular expuesta del diente por medio de sondaje periodontal Carolina del Norte PCP como se realizó en los estudios de (Collins et al. 1984, Silverman 1986). La respuesta del paciente se clasifica según la escala DHS antes mencionado.

La sensibilidad producto del estímulo químico se evalúa por el registro del nivel de sensibilidad a los estímulos comunes que experimentan en su vida diaria. El paciente registra el nivel de sensibilidad en una escala de 0-10 puntos, 0 para no sensibilidad y 10 para obtener la máxima sensibilidad como se realizó en los estudios de (Tarbet et al., 1980, Silverman 1986, Clark et al., 1987, Minkoff y Axelrod, 1987).

En caso de un efecto adverso, en diferentes estudios realizados con estas técnicas no reportan eventos adversos propios de la aplicación de láser o nitrato de potasio, se reportan por el uso inadecuado de láser que podría ocasionar daño tisular potencial, causando lesiones térmicas en la superficie radicular, tejidos gingivales, pulpa dental y el hueso adyacente. A la vista de estos posibles efectos secundarios, junto con la amplia variedad de tipos de láser y protocolos de aplicación (muchos de los cuales no han sido científicamente probados) en el mercado, el practicante

debe leer detenidamente la documentación de seguridad y eficacia del protocolo láser que quiere aplicar. <sup>(16)</sup>

En caso de un efecto adverso, el protocolo fue registrar su diagnóstico, una descripción de la intensidad y su rendición de cuentas. La intensidad de cada efecto se clasificó como leve, moderada o intensa.

Los participantes del estudio conocieron el estudio pero no al grupo en que van a pertenecer, ni que tratamiento recibirán, se explicaran los procedimientos a realizar y ellos determinarían su participación en el estudio.

Se realiza firma del consentimiento informado.

Se prosigue a destapar cada paquete correspondiente al paciente, se realiza la recolección de datos, (EXCEL), después se continúa a aplicar la técnica correspondiente al grupo con su debido protocolo.

GRUPO A: recibe aplicación de láser diodo 940 nm, y aplicación con jeringa de desechable con glicerina en gel placebo.

GRUPO B: recibe aplicación con jeringa desechable de nitrato de potasio, aplicación inactivo laser diodo.

Se realiza el primer control a los 15 minutos para la prueba DHS, sensibilidad táctil, el paciente sale de la clínica con constancia de realizar 3 controles más.

El segundo control se llevó a cabo a los 8 días para la prueba DHS, sensibilidad táctil, sensibilidad térmica.

Tercer control realizado a los 15 días para la prueba DHS, sensibilidad táctil, sensibilidad térmica.

Cuarto control al mes para la prueba DHS, sensibilidad táctil, sensibilidad térmica.

Todos los investigadores recibirán una capacitación Certificada del uso de láser y manejo, suministrada por especialista en láser, curso dado en el colegio odontológico colombiano dirigido al posgrado de periodoncia.

## **5.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

RESOLUCIÓN N° 008430 DE 1993 (4 DE OCTUBRE DE 1993)

TITULO II

DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

La investigación se considera como un riesgo mínimo según el decreto 8430 de 1993, emanando por el ministerio de Salud de Colombia. Se solicita consentimiento informado y por escrito donde al paciente se le explica de manera minuciosa lo que se va a realizar.

**INVESTIGACIONES CON RIESGO MAYOR QUE EL MÍNIMO:** Son aquellas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, estudios con los medicamentos y modalidades que se definen en los títulos III y IV de esta resolución, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyen procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras

técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

La presente investigación se considera como riesgo mayor que el mínimo.

- La investigación no contempla ningún experimento o procedimiento que ponga en riesgo la vida del paciente en beneficio del estudio.
- La información del paciente es confidencial.
- Los pacientes no reciben ninguna remuneración económica por participar en el estudio.
- El paciente está en la libertad de retirar su consentimiento durante la investigación.
- Prevalcieron los beneficios sobre los riesgos en este proyecto.
- Se solicitó consentimiento informado por escrito a los pacientes, para la revisión de la historia clínica y para la aplicación de la técnica correspondiente al grupo, previa información clara y oportuna.

La Declaración de Helsinki: es uno de los documentos más importantes en ética de la investigación con seres humanos; en su versión de octubre de 2008 dice: “El uso de placebo o ningún tratamiento es aceptable en estudios para los que no hay una intervención probada existente o cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de placebo es necesario para determinar la

eficacia y la seguridad de una intervención que no implique un riesgo, efectos adversos graves o daños irreversibles para los pacientes que reciben placebo o ningún tratamiento. Se debe tener muchísimo cuidado para evitar abusar de esta opción". Si bien los estudios controlados con placebo pueden ser metodológicamente poderosos para demostrar la eficacia y/o seguridad de una intervención, la obligación ética individual está por encima del interés de la sociedad o la ciencia, y el investigador es responsable por todos los participantes enrolados en el estudio, no sólo por algunos.<sup>3-4</sup> "Cuando por razones metodológicas, científicas y apremiantes, el uso de placebo es necesario para determinar la eficacia y la seguridad de una intervención" (la prioridad debe ser el no dañar):<sup>2</sup> la investigación clínica se basa en principios fundamentales, uno de los cuales es el de beneficencia, que se refiere a la obligación ética de maximizar los beneficios y minimizar los daños o simplemente "no dañar" (principio de no maleficencia). Algunos argumentos a favor de estos estudios son que en ocasiones la comparación con control activo puede ser compleja y hasta ambigua, y que al requerir menos pacientes, habrá menos voluntarios expuestos a posibles eventos adversos, tanto en la rama con droga en estudio como en la rama placebo. Sin embargo, como A. Bradford Hill<sup>4</sup> dijo, la respuesta a si usar placebo es ético depende de si hay un tratamiento de valor probado y aceptado. Si lo hay, la pregunta probablemente no debería realizarse, ya que el médico querrá saber si el nuevo tratamiento es más o menos efectivo que el viejo, no si es más efectivo que nada.

## Situaciones donde sería ético usar placebo

1. Cuando no hay método preventivo, diagnóstico o terapéutico probadamente eficaz.
2. En los pacientes no respondedores a todos los tratamientos existentes. El tener posibilidades de recibir un medicamento experimental que pudiera ayudar en su enfermedad cuando todo ha fracasado (o cuando no hay tratamiento eficaz disponible), sería beneficioso. El diseño del estudio debería considerar la provisión de la droga probada como eficaz al grupo controlado con placebo, luego de un tiempo. <sup>(26)</sup>
3. En los diseños add-on. En los estudios en donde todas las ramas reciben el tratamiento estándar, al que se le adiciona la droga en estudio en una rama y placebo en la otra, no se expondría a los participantes a riesgos derivados de la no intervención terapéutica.
4. Cuando el tratamiento estándar conlleva el riesgo de efectos adversos serios que no parecieran presentarse en la droga en estudio.

Es ético administrar placebo cuando no existe tratamiento establecido para determinada enfermedad o bien cuando la terapia actual tiene demasiados efectos indeseables y se propone una terapia nueva cuyos beneficios hay que probar. En otras palabras se duda de la eficacia de una terapia existente y se quiere probar una nueva comparándola ciegamente con "nada". No debería haber problemas éticos con el uso del placebo en cualquiera circunstancia siempre y cuando se le

explique al paciente claramente de qué se trata el uso del placebo, éste lo autorice y lo firme en el consentimiento informado.

Por este motivo no se justifica en nuestra investigación tener un grupo placebo, puesto que ya se han realizado diferentes estudios que demuestran que el nitrato de potasio tiene efecto terapéutico en la sensibilidad.

### **5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

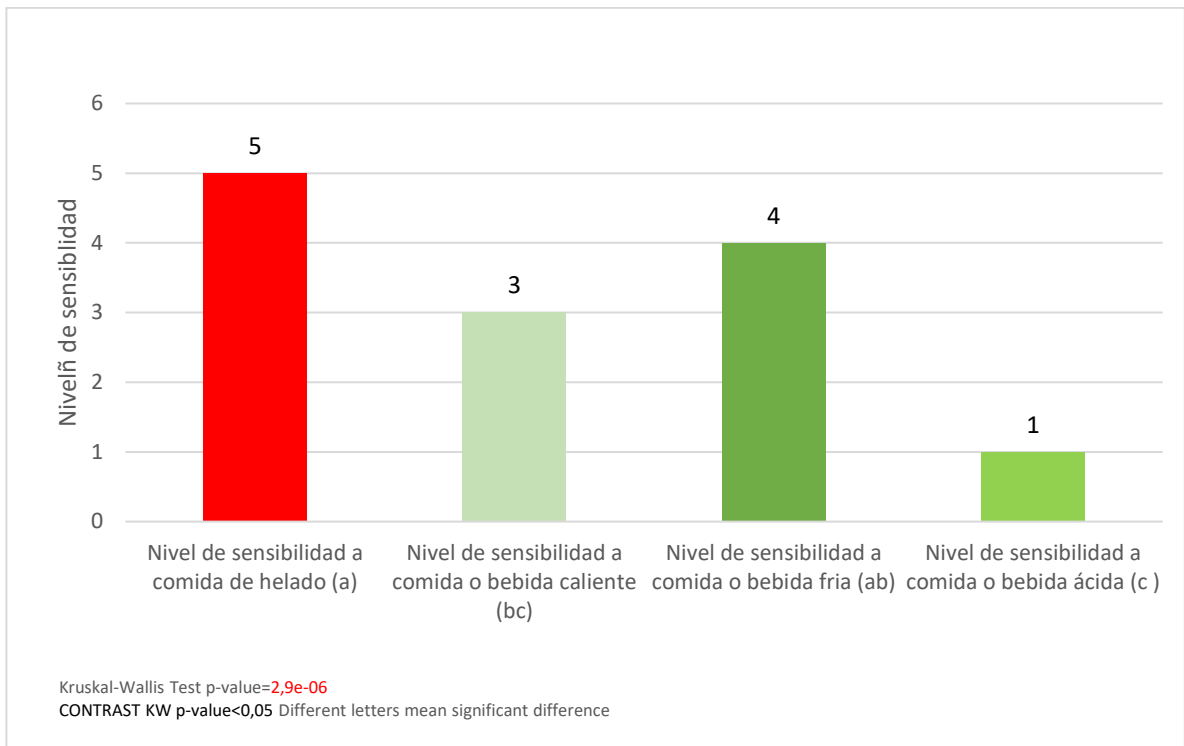
Software RV 2017 y Rweal Statistics V 2017 fue usado para el análisis exploratorio de datos y describir la muestra, se aplicó la prueba Scheirer Ray Hare porque son datos no paramétricos, son datos discretos ya que se va a medir en una escala de 0 – 3 o de 0 -10, para determinar diferencias en el nivel de sensibilidad térmica y mecánica por periodo de tiempo y por intervención. Si se presentan diferencias, se aplica la prueba Friedman y la prueba Wilcoxon post hoc para ubicar las diferencias de sensibilidad. Para determinar diferencias a nivel de intervención se corrió la prueba de Mann Whitney y la prueba exacta de Fisher o Chi cuadrado para determinar la asociación de recesión versus nivel DHs térmico o mecánico.

## 6. RESULTADOS

Se contó con una muestra de 30 pacientes distribuidos en dos grupos uno con 15 sujetos quienes recibieron tratamiento con láser inactivo y nitrato de potasio 5%, y otro grupo de 15 pacientes quienes recibieron tratamiento de contacto con láser diodo 940nm.

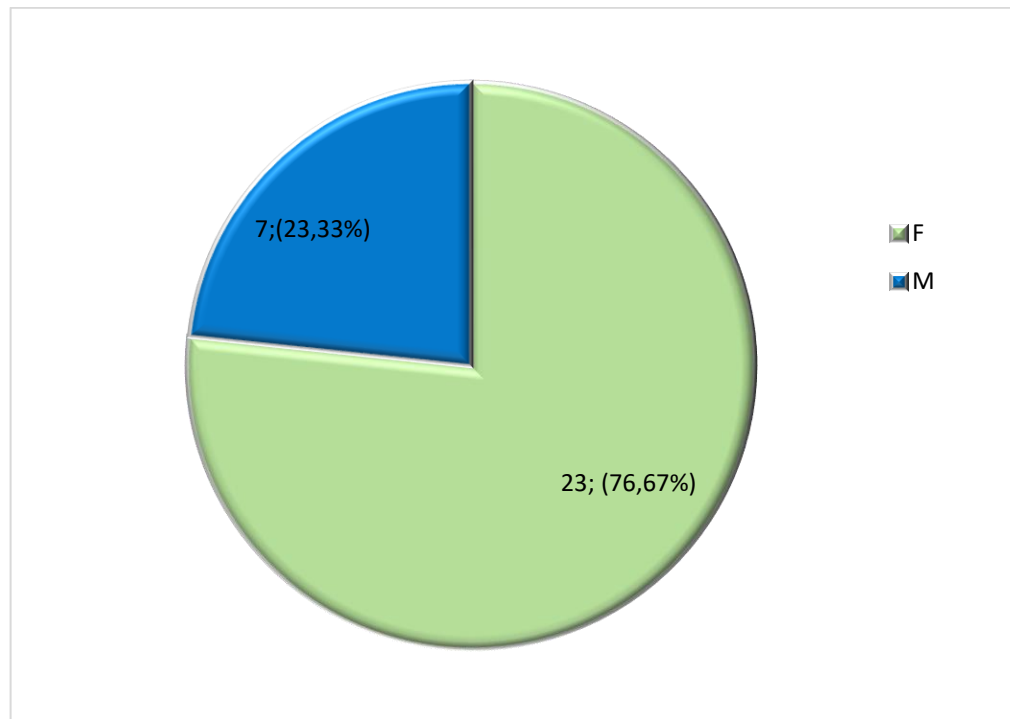
Todos los pacientes completaron el tratamiento correctamente, y no se detectaron efectos adversos en ninguno de los dos grupos de tratamiento, durante todo el periodo de estudio.

Al inicio del estudio, los pacientes reportaron algún grado de sensibilidad a estímulo químico, donde hay una asociación entre la ingesta de alimentos fríos, ácidos y calientes con la hipersensibilidad dentinal (Figura 3).



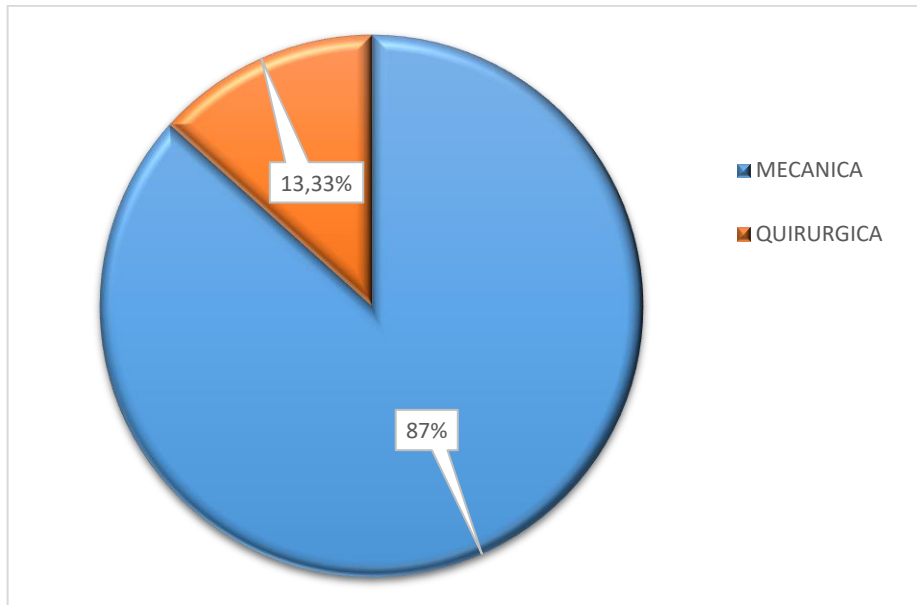
**Figura 3. Nivel de sensibilidad a estímulos químicos.**

La muestra presentó una edad promedio de 37 años. De los pacientes, 23 (77%) pertenecían al género femenino y 7 (23%) al sexo masculino, donde se observa que predominó el sexo femenino (Figura 4).



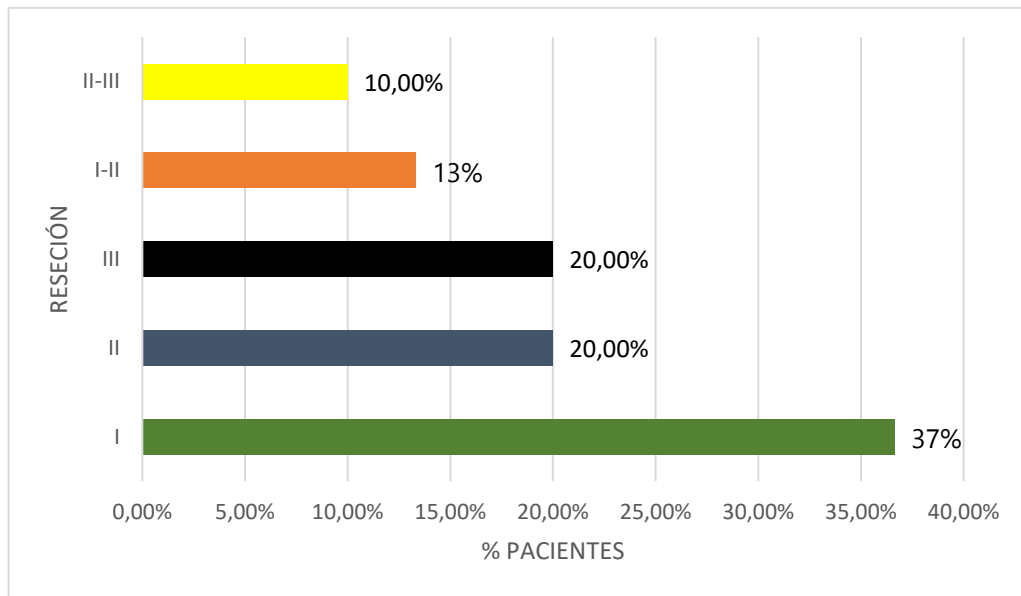
**Figura 4. Distribución de la muestra por sexo.**

Se seleccionaron 60 dientes, los cuales recibieron terapia periodontal durante su último mantenimiento, el 86% recibió terapia no quirúrgica y el 13% terapia quirúrgica (Figura 5).

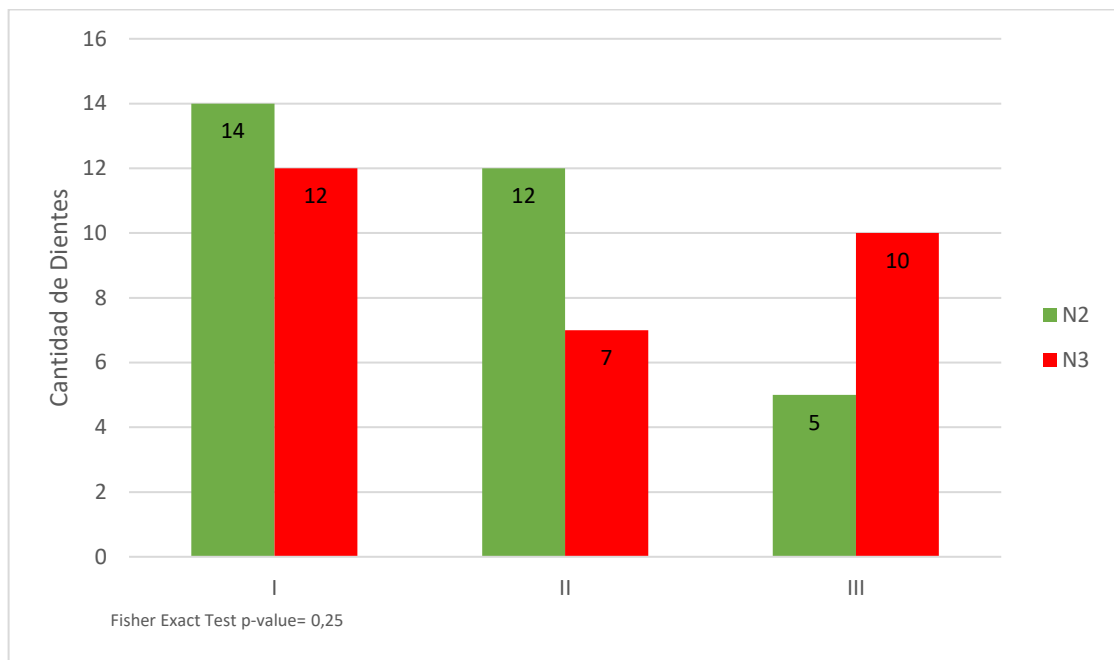


**Figura 5. Distribución de la muestra por terapia.**

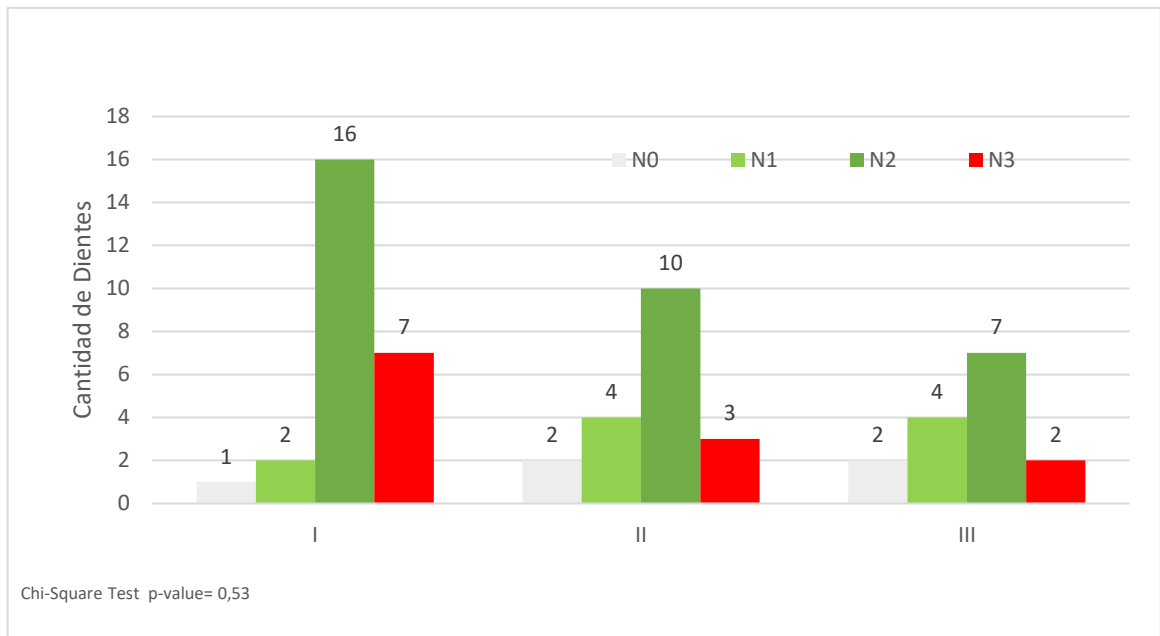
En la Figura 6,7,8 se muestra que la mayoría de los pacientes tenían presente en los 2 dientes evaluados recesión según la clasificación de Miller 1985, 11 pacientes presentaron el Tipo I, mostrando un mayor porcentaje con respecto a los otros (36.67%), Tipo II: 20%, Tipo III: 20 %, Tipo I-II: 10% y Tipo I- III: 10 %, no se observó asociación significativa entre el nivel de Dhs frente a estímulos térmicos y mecánicos respecto al tipo de recesión presentada.



**Figura 6. Distribución de la muestra por tipo de recesión gingival (Miller 1985)**

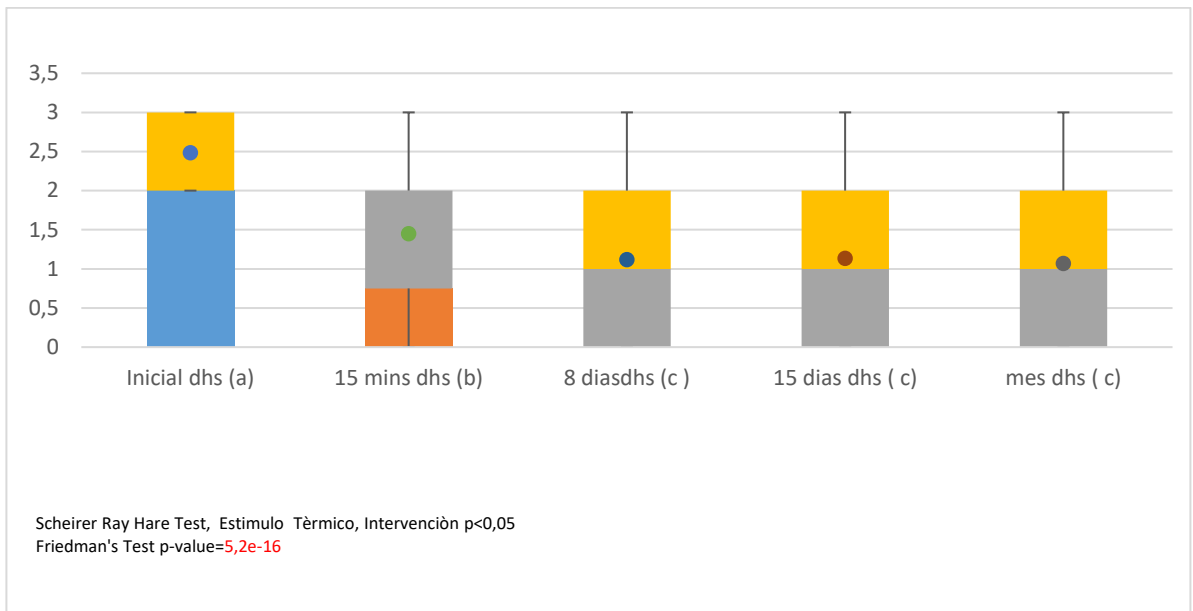


**Figura 7 Asociación de la relación contra DHs térmico. (Fisher Exact Test p=0,25)**

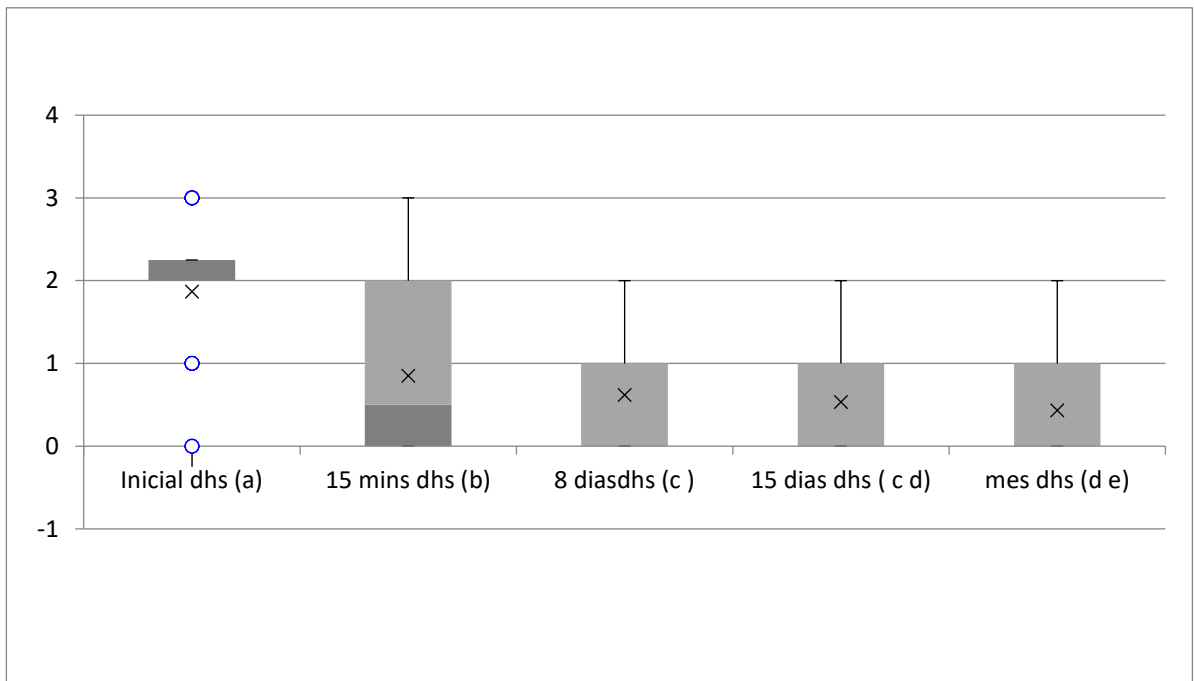


**Figura 8. Asociación de la recesión versus DHs Mecánico (Chi-Square Test  $p= 0,5$ )**

En las figuras 9 y 10 se observa que toda la muestra presenta una disminución en los niveles de DHs frente a estímulo térmico y mecánico comparando su sensibilidad inicial, y posterior a las intervenciones ( $p<0,05$ ).

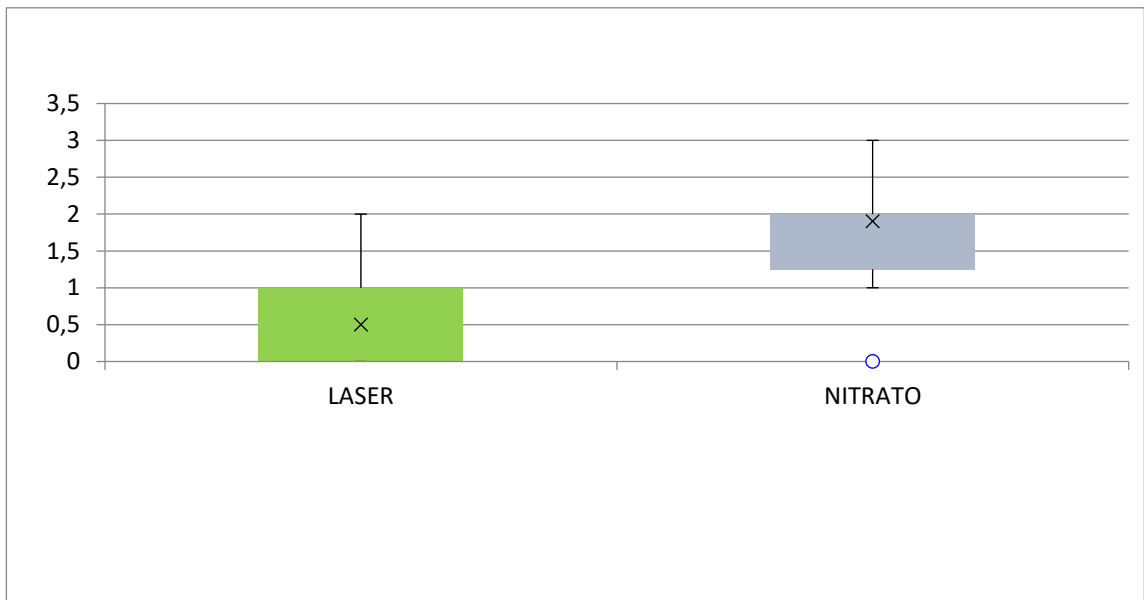


**Figura 9. Estímulo térmico, sensibilidad por periodo (Scheirer Ray Hare Test,  $p < 0,05$ . Friedman's Test  $p = 5,2e-16$ ).**

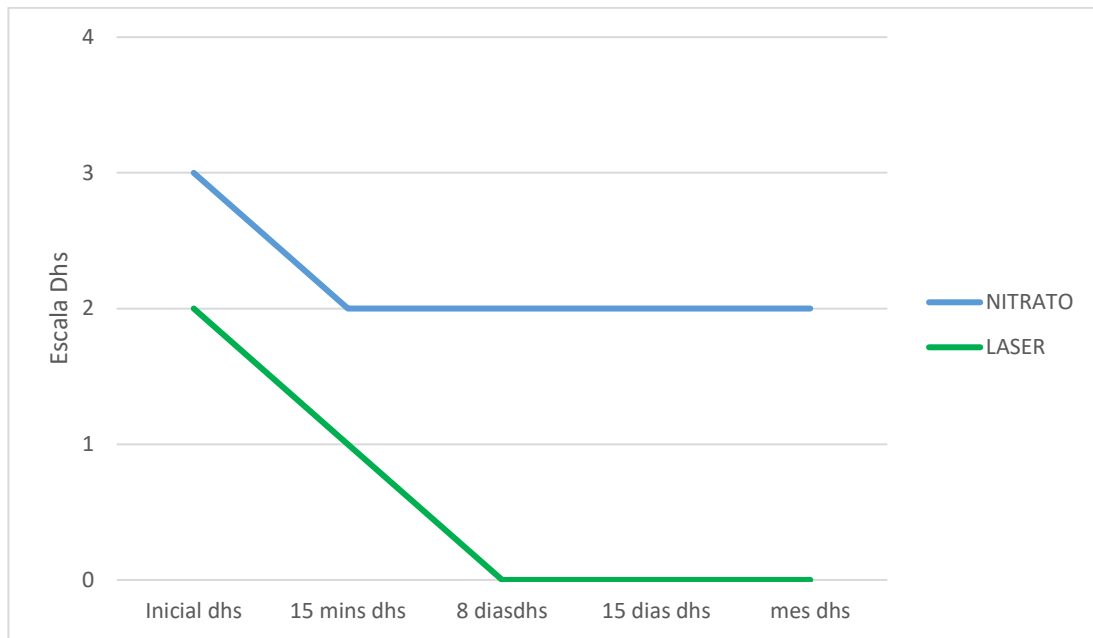


**Figura 10. Estímulo Mecánico sensibilidad por periodo de tiempo. Scheirer Ray Hare Test,  $p < 0, 05$ ; Friedman's Test,  $p = 4, 4e-13$ ; Wilcoxon Signed-Rank Test  $p < 0, 05$ .**

En las figuras 11-12 se observa que existe una diferencia significativa entre la disminución de la sensibilidad frente al estímulo térmico con el tipo de intervención realizada, y comparando su tiempos basales (prueba de Scheirer Ray Hare  $p < 0,05$  la prueba de Mann-Whitney  $p = 2,8e-08$ )

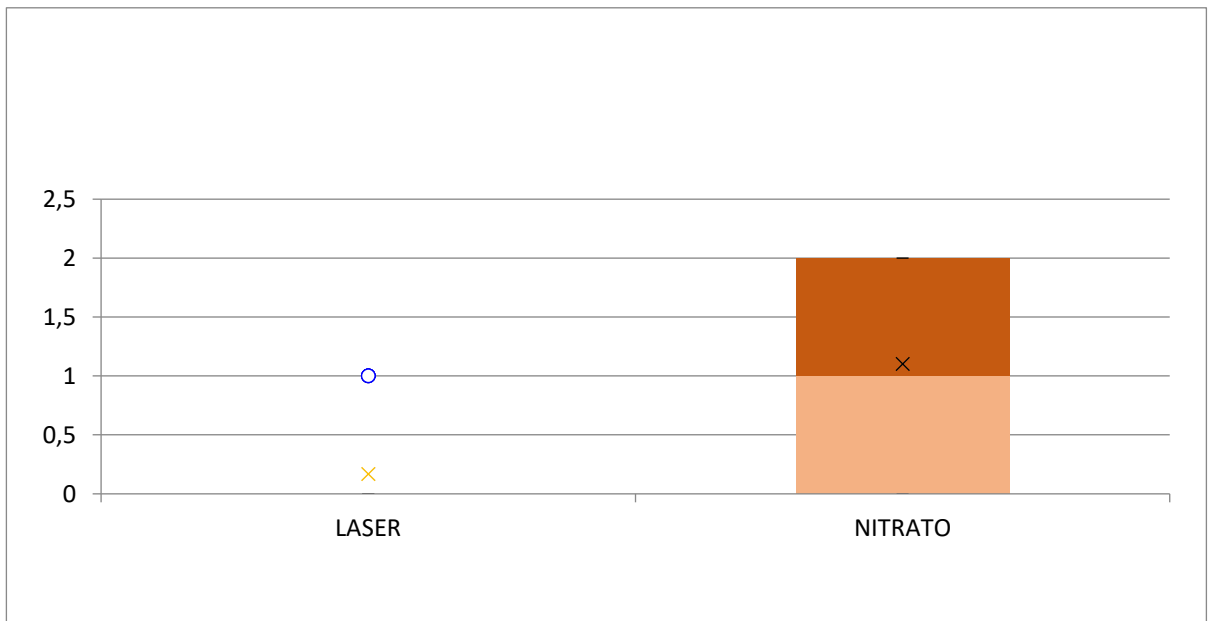


**Figura 11. Estímulo térmico sensibilidad por intervención.**

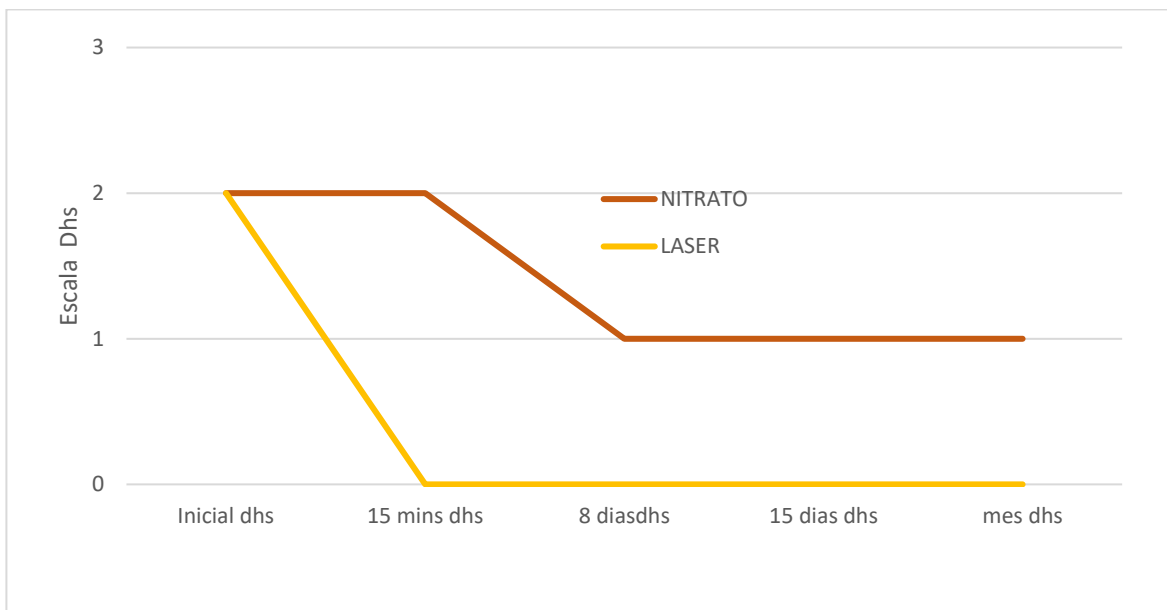


**Figura 12. Comportamiento por estímulo térmico del nivel de dolor por intervención.**

Se observa en las figuras 13 y 14 una diferencia significativa entre la disminución de la sensibilidad frente a estímulo mecánico con el tipo de intervención realizada, y comparando su tiempos basales. Prueba Scheirer Ray hare  $p < 0, 05$ ; prueba Mann-Whitney  $p = 7,8e-06$ .



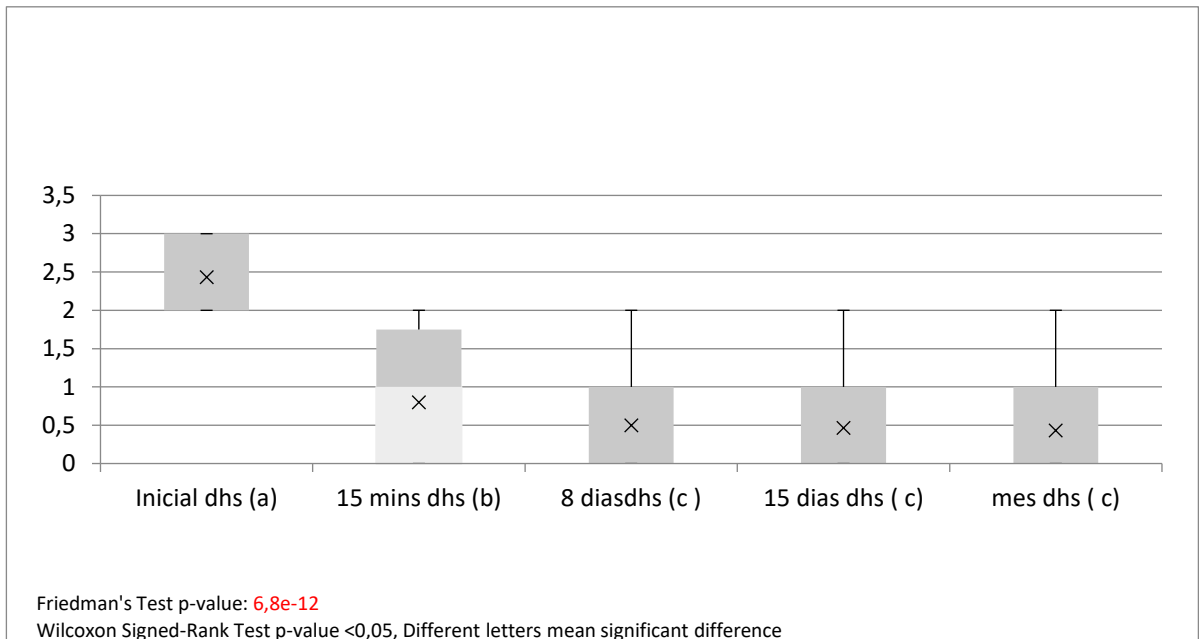
**Figura 13. Estímulo Mecánico, sensibilidad por intervención**



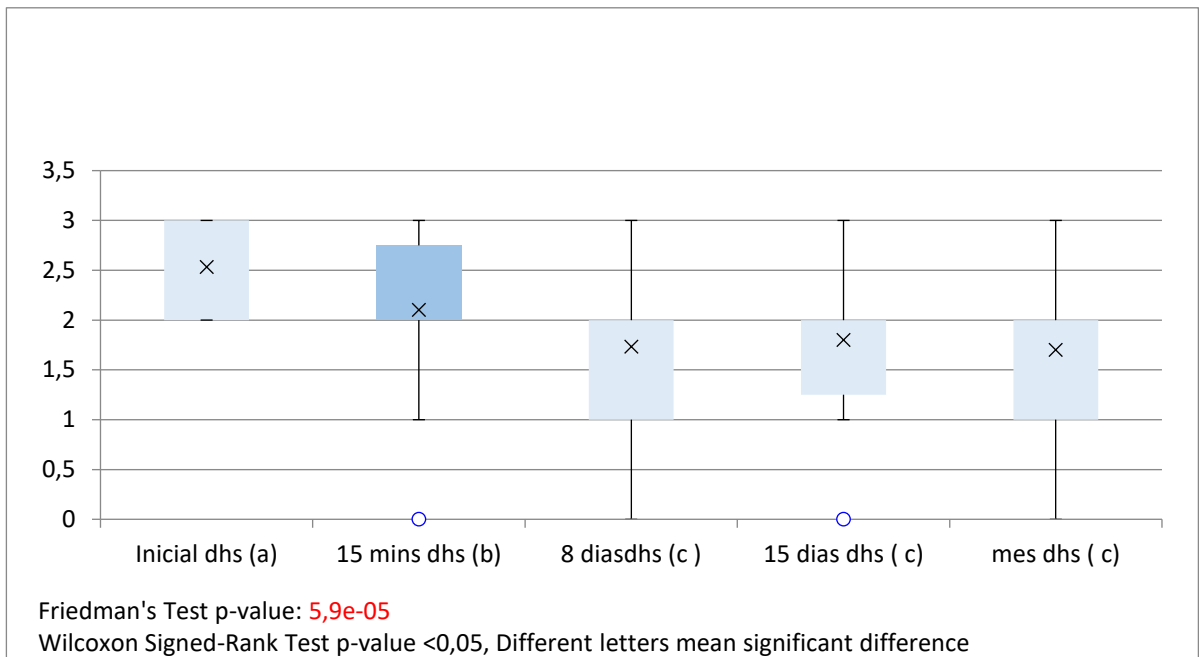
**Figura 14. Comportamiento de estímulo mecánico a nivel de dolor por intervención.**

En las figuras 15 y 16 se observan las comparaciones intra – laser, versus intra – nitrato a nivel de los periodos de tiempo donde se encontraron diferencias

significativas entre el tiempo basal y los periodos de tiempo observados, sin embargo en los 15 días y el mes en la intervención con láser no hubo diferencia significativa, lo mismo se encontró para a intervención con nitrato. Para intra – laser, la prueba Kruskal Wallis presenta un valor p:  $6,8e-12$  y la prueba de Wilcoxon Signed-Rank con un valor p  $<0,05$ . En la comparación intra – nitrato la prueba de Friedman presenta un valor p:  $5,9e-05$  y la prueba Wilcoxon Signed-Rank con un valor p  $<0,05$ .

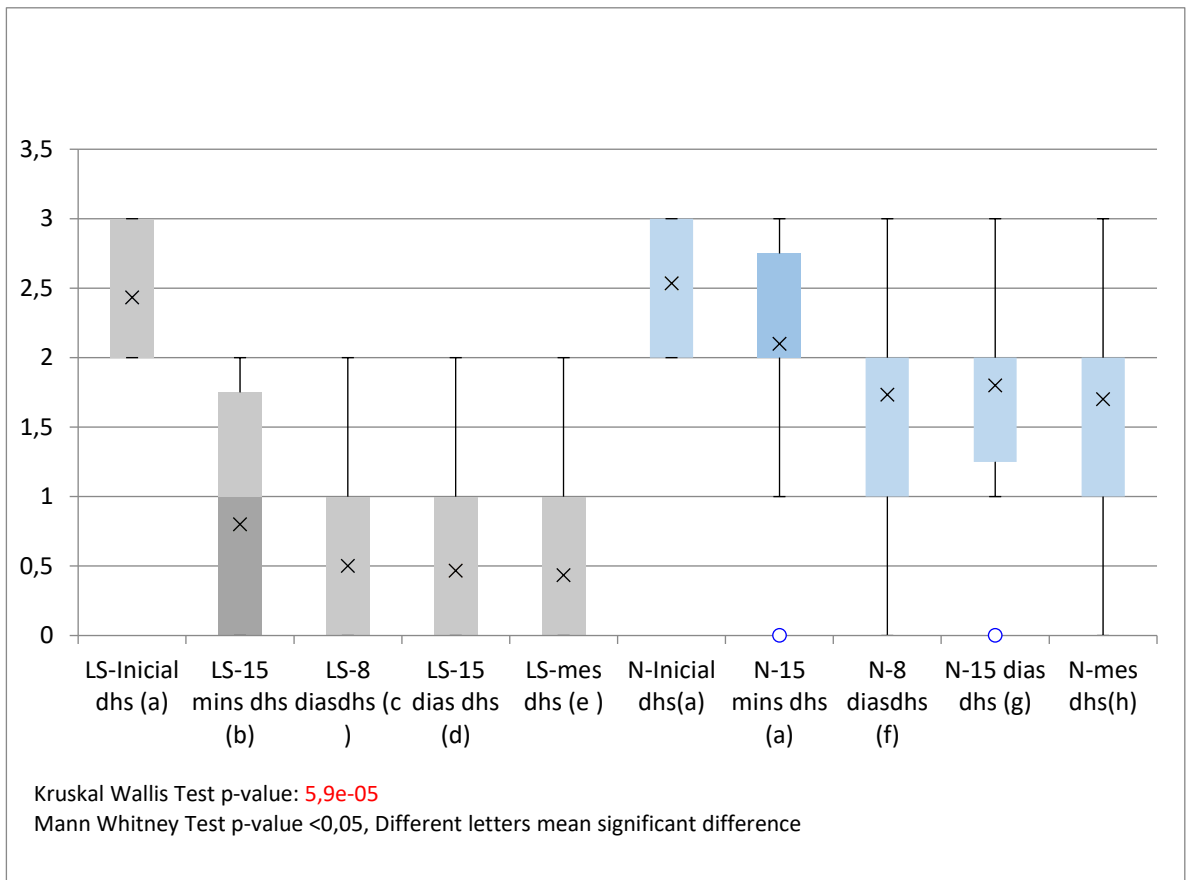


**Figura 15. Comparación Dhs Térmica Intra Laser.**



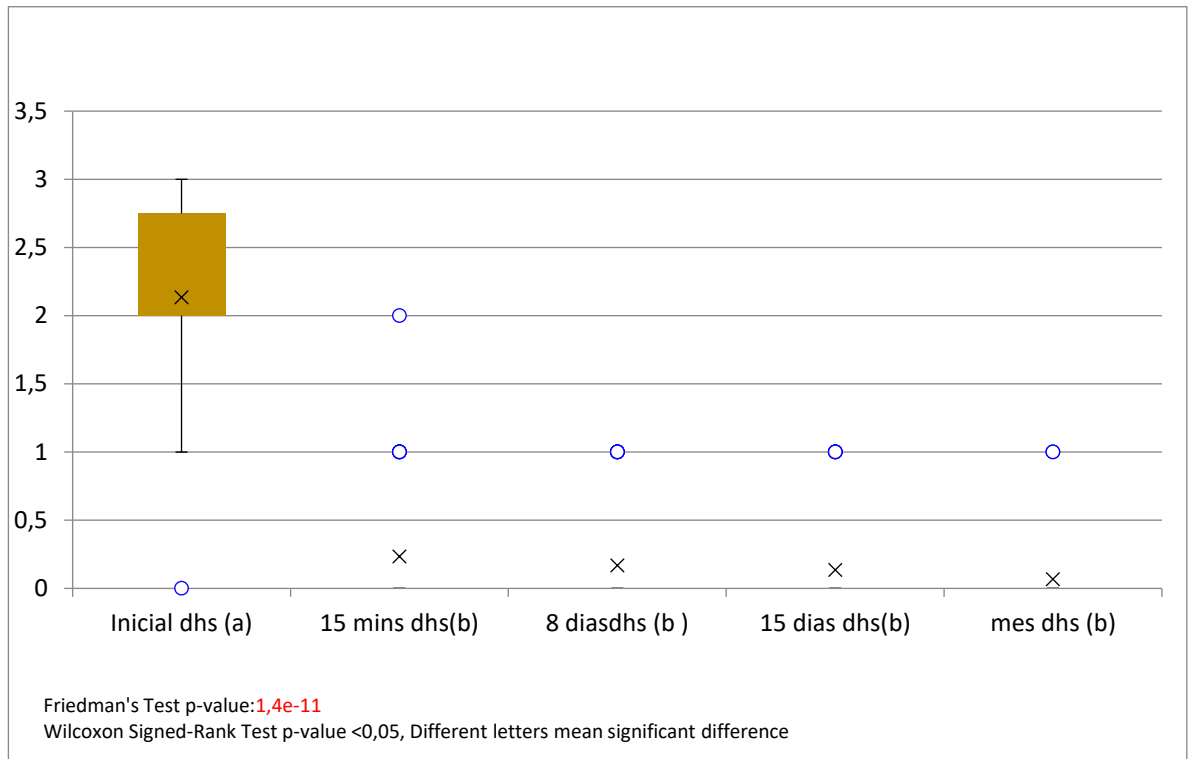
**Figura 16. Comparación Térmica Dhs Intra Nitrate**

En la figura 17 se observa la comparación térmica inter laser versus nitrato donde la prueba Kruskal Wallis presenta un valor  $p: 5,9e-05$  y la prueba de Mann Whitney el valor  $<0,05$  donde las diferentes letras significan diferencias significativas.



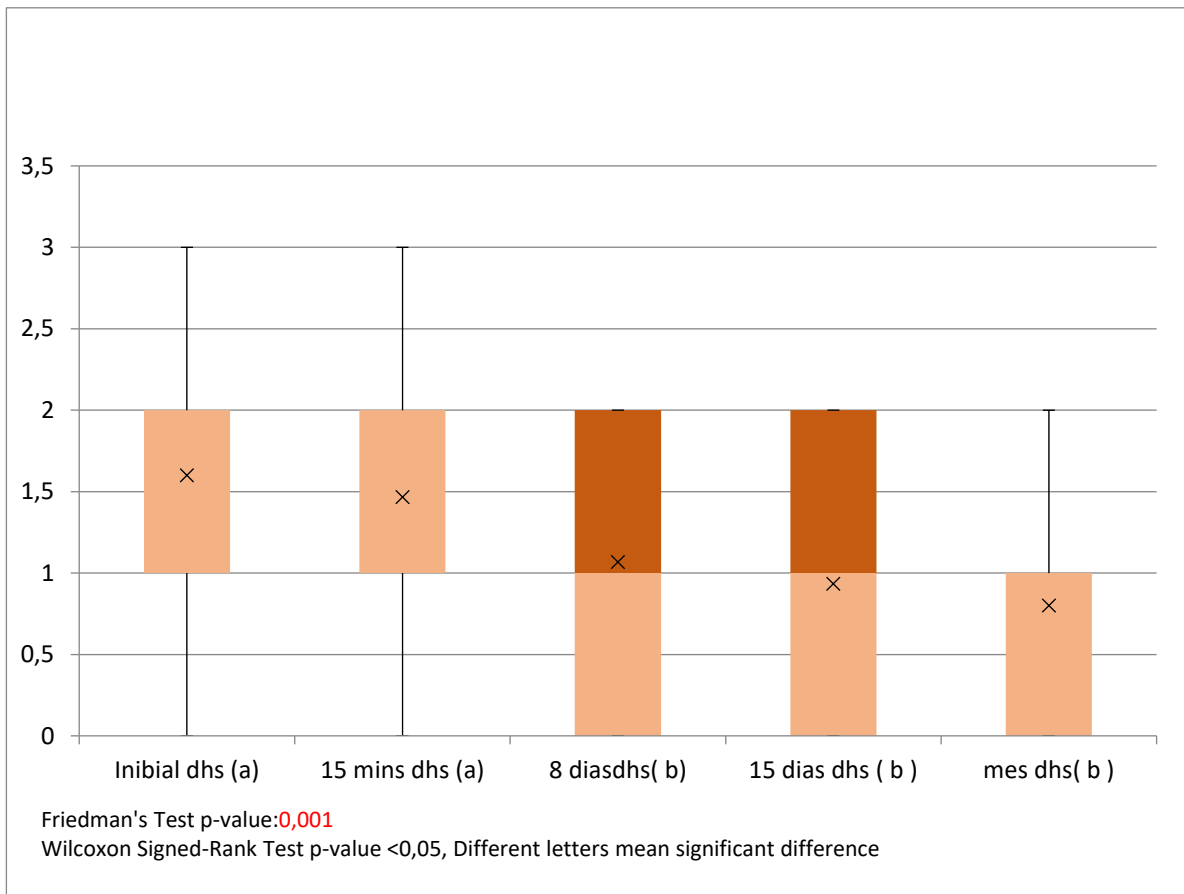
**Figura 17. Comparación Térmica Dhs Inter: Laser vs Nitrato**

En la figura 18 se presenta la comparación mecánica Dhs térmica intra laser donde la prueba de Friedman proporciona un valor p: 1,4e-11 y la prueba de Wilcoxon Signed-Rank con un valor p <0,05, las diferentes letras significan diferencia significativa.



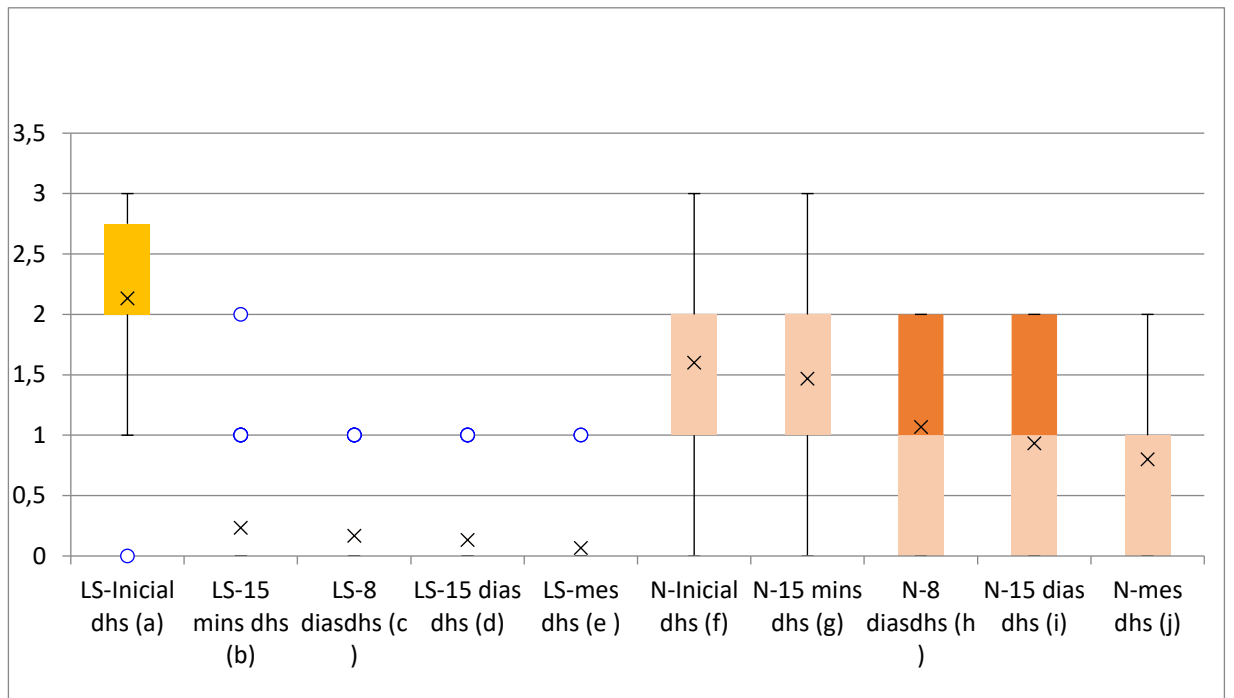
**Figura 18. Comparación mecánica DHs térmica intra laser**

Se puede observar en la figura 19 la comparación mecánica DHs térmica intra nitrato con relación a los tiempos de observación donde se aprecia una diferencia significativa con la prueba de Friedman's ( $p: 0,001$ ) y la prueba de Wilcoxon Signed-Rank (Valor  $p < 0,05$ ).



**Figura 19. Comparación Mecánica DHs Térmica Intra Nitrato.**

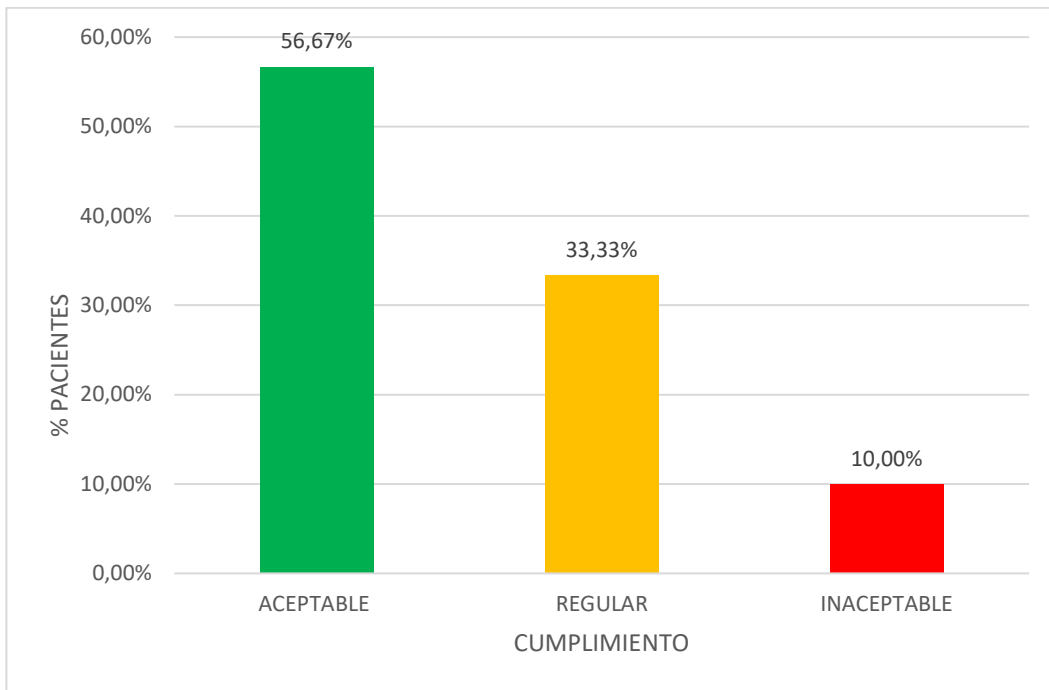
En la comparación mecánica DHs inter laser versus nitrato hay una diferencia significativa en los tiempos de observación aplicados en el estudio. La prueba Kruskal Wallis presenta un valor p: 5,9e-05 y en la prueba de Mann Whitney presenta un valor p <0,05, demostrando diferencia significativa en la comparación (Figura 20).



**Figura 20. Comparación Mecánica DHs Inter: Laser vs Nitrato.**

Se encontró que el comportamiento de dolor siempre fue más alto a nivel de nitrato que al nivel de láser, donde se apreció que el valor basal fue de 2 a 3 mientras que disminuyó en los periodos de observación, pero fue más rápida la disminución del dolor en el grupo de intervención con láser.

Con relación al grado de cumplimiento fue aceptable en un 56.67% de los pacientes, y solo un 10% resultó inaceptable (Figura 21).



**Figura 21. Distribución de la muestra por grado de cumplimiento**

## 7. DISCUSIÓN

El manejo de la hipersensibilidad dentinal (DH) es una necesidad en un número amplio de casos donde el paciente ha pasado por terapia de mantenimiento periodontal; al respecto, la literatura reporta diferentes alternativas; sin embargo, las comparaciones entre estudios resultan difíciles de desarrollar pues, además de la gran subjetividad que se maneja dado que los pacientes deben realizar su propia consideración del dolor; también hay que considerar los distintos tamaños de las muestras empleados y las especificaciones de uso de cada instrumento y/o material utilizado en las diferentes investigaciones; convirtiéndose éstas en limitaciones para estudios como el aquí desarrollado.

Aun así, alternativas como el uso de geles a base de nitrato de potasio, han demostrado ser eficaces clínicamente a corto plazo; sucede igual cuando se emplean láseres; no obstante, aunque presentan muy buenos resultados, se debe prestar especial cuidado a su uso, pues utilizarlo de manera inadecuada podría dar lugar a daño tisular potencial, causando lesiones térmicas en la superficie radicular, tejidos gingivales, pulpa dental y el hueso adyacente; más considerando la amplia variedad de tipos de láser y protocolos de aplicación (muchos de los cuales no han sido probados científicamente) disponibles en el mercado. <sup>(17)</sup>

Al respecto del nitrato de potasio, su importancia se centra en que éste penetra los túbulos dentinales, despolarizando las terminaciones nerviosas de la pulpa y

previniendo su repolarización, reduciendo la excitabilidad de las fibras nerviosas y la habilidad de éstas para transmitir el dolor.<sup>(27)</sup> Investigaciones como la desarrollada por Sharma, Shetty y Uppoor (2012), tras incluir 30 sujetos con hipersensibilidad dentinaria y utilizar dos agentes desensibilizantes de nitrato de potasio al 5 y 3% (pasta de dientes y enjuague bucal), encontraron que ambos métodos llevaron a una disminución estadísticamente significativa en la puntuación de sensibilidad en una escala visual analógica (EVA) ( $p < 0,05$ ); así, al inicio del estudio, la puntuación media de EVA en el grupo I fue de  $6,3 \pm 2,7$  y de  $7,2 \pm 1,2$  en respuesta a estímulos térmicos y aire respectivamente; y en el grupo II, la puntuación media de EVA fue de  $5,5 \pm 2,3$  y  $6,3 \pm 2,1$  en respuesta a los estímulos térmicos y de aire, respectivamente. Después de usar el agente desensibilizante, se encontró que todas las puntuaciones de EVA de los períodos posteriores al tratamiento eran significativamente más bajas en ambos grupos ( $p < 0,001$ ). También fue notoria una disminución en las puntuaciones EVA ante la estimulación con agua fría en ambos grupos (28). El estudio de Pereira y Chava (2001), que evaluó la eficacia de un enjuague bucal con nitrato de potasio al 3% en 50 sujetos, considerando 2 métodos táctiles y sensibilidad al frío, junto con la percepción subjetiva del dolor (0 a 10) al inicio y a las 2 y 6 semanas, también presentó una disminución general en los niveles de hipersensibilidad dentinaria durante el período de estudio de 6 semanas ( $p < 0,001$ ) y evidente en los 4 métodos de evaluación ( $p < 0,001$ ) (29). Pamir y cols., (2005) evaluaron 3 agentes desensibilizantes, entre ellos un gel bioadhesivo de nitrato de potasio al 5%, y realizando una evaluación utilizando la escala EVA; para este gel, la evaluación del estímulo mecánico partió de  $4.6 \pm 0.2$  y a las 8 semanas

se valoró con un promedio de  $0.9 \pm 0.3$ ; la evaluación del estímulo térmico inició con un promedio de  $5.8 \pm 0.3$  y terminó en  $1.6 \pm 0.2$ , ambos con diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ) (30).

Todos estos resultados de investigaciones anteriores que involucran al nitrato de potasio, fueron consistentes con los obtenidos en esta investigación, pues aquí los resultados de la mediana indican que al realizar la primera valoración se estaba refiriendo una puntuación de 2, valor que se mantuvo consistente durante las 3 tomas siguientes, pero que cambió al mes de seguimiento donde se obtuvo una puntuación media de 1.

Con respecto a la terapia con láser de diodo, Akca y cols. (2006), evaluaron la efectividad de la irradiación de un láser de baja potencia (685 nm, 25mW, 2j/cm<sup>2</sup>), durante 1'40 minutos en dientes hipersensibles, utilizando la escala EVA. Después de los procedimientos de desensibilización, la mayoría de los pacientes reportaron distintas reducciones en la sensibilidad de la dentina, lo que fue generado porque se pasó de una valoración inicial media de  $64,8 \pm 32$ , a  $18,1 \pm 29,3$  en la segunda semana y  $18,5 \pm 30,8$  al culminar en la cuarta semana ( $p < 0,05$ ) con estímulo de aire; y en el estímulo táctil se inició con  $42,5 \pm 41,4$ , a la segunda semana se pasó a  $11,4 \pm 26,9$  y se obtuvo  $11,8 \pm 28,5$  en la cuarta semana ( $p < 0,05$ ); comprobando la efectividad del uso del láser de baja potencia; además, el análisis estadístico indicó que un estímulo de chorro de aire es un método más fiable que los estímulos táctiles en la hipersensibilidad dentinaria (31). George y cols. (2016), quienes evaluaron un

láser de diodo con 810 nm en el manejo de la hipersensibilidad dentinaria, empleando un estímulo evaporativo y uno táctil; encontraron cambios estadísticamente significativos para la valoración de ambos estímulos. Para el caso del estímulo evaporativo se inició con una mediana de 2 (promedio  $2.40 \pm 0.52$ ), manteniendo una mediana constante de 1 a lo largo de 7 días y culminando con una valoración de 0 a los 30 días (promedio  $0.3 \pm 0.48$ ) ( $p < 0,006$ ); al evaluar el estímulo táctil se tuvo una línea base con una mediana de 2 (promedio 2.00), a los 15 minutos la valoración fue de 1 (promedio  $0.60 \pm 0.52$ ) y se mantuvo constante en 0 durante el resto del seguimiento ( $p < 0,004$ ); resultados que indicaron que se generaron diferencia significativas desde la línea de base hasta el final del estudio (día 30) para los parámetros medidos, develando la eficacia del implemento utilizado. <sup>(32)</sup>

Este tipo de láser (de diodo GaAlAs) también fue considerado por Umberto y cols. (2012), quien incluyó 10 pacientes (8F/2M, 25-60 años) y 115 dientes con DH evaluados por aire y estímulos táctiles medidos con la Escala Numérica (NRS); el grupo que fue tratado con láser a 0,5 W PW (T en 100 ms, T en 100 ms), fluencia 62,2 J / cm<sup>2</sup> en modo difuso con una fibra de 320  $\mu$  y tres aplicaciones; mostró una reducción significativa del dolor ( $p < 0,001$ ), tanto para los estímulos con aire como para el táctil; lo que les sirvió para concluir que el láser de diodo es un dispositivo útil para el tratamiento de la hipersensibilidad dental si se usa solo, pero tiene mejores resultados si se combina con un gel. <sup>(33)</sup>

Tales resultados concuerdan con los obtenidos en esta investigación, especialmente porque tras iniciar con una mediana de 2, la valoración obtenida para

los seguimientos posteriores se mantuvo constante en 0 hasta culminar la investigación.

Cuando se observan individualmente los valores que obtuvieron cada una de las terapias, fue evidente que para el nitrato de potasio los resultados obtenidos en la desensibilización se producen de manera gradual, mientras con el uso del láser se generan de manera inmediata y perduran a lo largo de aproximadamente 30 días. Lo importante es que, cuando se consideran los estímulos térmicos y mecánicos en la presente investigación, también concuerdan con las investigaciones aquí relacionadas; pues ante el estímulo térmico la línea base tuvo una valoración de 2 y se redujo de manera casi constante hasta 1 a los 30 días; del estímulo mecánico, los resultados fueron más favorables, dado que la línea base fue de 2, se redujo a los 15 minutos a 1, y se mantuvo constante en 0 durante el resto del seguimiento; además al realizar la diferenciación entre el tipo de tratamiento recibido, se presentó asociación significativa entre el nivel de DH y la intervención, encontrando que con nitrato tiende a presentarse dolor con estímulo, mientras con láser no presenta molestia ( $p < 0,001$ ).

## **8. CONCLUSIONES**

Se puede considerar la terapia láser de diodo de 940 nm como alternativa terapéutica para el manejo de la hipersensibilidad dentinal.

Se observaron efectos inmediatos del uso de la terapia láser de diodo en una sección en comparación al efecto paulatino del uso diario de nitrato de potasio.

Se requiere capacitación por parte del operador para el uso correcto del láser, debido a las diversas variables que el láser puede tener según el tipo de láser y su longitud de onda.

Se requieren más estudios para establecer un protocolo, donde se logre establecer el número de aplicaciones de laser o combinaciones entre terapias convencionales y láser, para lograr un mayor efecto terapéutico.

## BIBLIOGRAFIA

1. Chabasinski y Gillam 1997, Holland et al. 1997.
2. Dowell et al. 1985, 1986 Krauser, Irvine 1988, Addy y Pearce 1994, Chabasinski y Gillam 1997) 1994, Chabasinski y Gillam 1997).
3. Von Troil B, Needleman I, Sanz M: A systematic review of the prevalence of root sensitivity following periodontal therapy. *J Clin. Periodontol.* 2002; 29 (3): 173–177.
4. Irvine 1988, Addy y Pearce 1994) ISSN 1600-2865. *J Clin Periodontol* 2002; 29 (3): 173-177 Derechos de autor # Blackwell Munksgaard 2002 Impreso en Dinamarca. Todos los derechos reservados túbulos de la dentina en los dientes sensibles que no sensible (Absi et al., 1987, Yoshiyama et al., 1989)
5. Dowell P, Addy M. Dentine hypersensitivity: A review, aetiology, symptoms and theories of pain production. *J Clin Periodontol* 1983; 10: 341-50.
6. Brannström M. Sensitivity of dentine. *Oral Surg. Oral Med Oral Pathol* 1966; 21: 517-526.
7. Garrigo Andreu, María Isela y Valiente Zaldivar, Carolina. Efectos biológicos de la radiación láser de baja potencia en la reparación hística. *Rev. Cubana Estomatol [online]*. 1996; 33 (2) [citado 2014-04- 01], 60-63. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_artt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_artt)
8. Cornelius Tokunbo Bamisea/Temitope Ayodeji Esana Mechanisms and Treatment Approaches of Dentine Hypersensitivity: A Literature Review *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 353-367.

9. Allen PF. Assessment of oral health related quality of life. *Health Qual. Life Outcomes* 2003; 1: 40.
10. Katrin Bekes & Christian Hirsch. What is known about the influence of dentine hypersensitivity on oral health-related quality of life? *Clin. Oral Invest.* 2013; 17 (1): S45–S51.
11. Lier BB, Rosing CK, Aass AM, Gjermo P. Treatment of dentin hypersensitivity by Nd: YAG laser. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 501–506.
12. Chabanski MB, Gillam DG, Bulman JS, Newman HN. Clinical evaluation of cervical dentine sensitivity in a population of patients referred to a specialist periodontology department: a pilot study. *J Oral Rehab* 1997; 24:666–672.
13. John MT, Le Resche L, Koepsell TD, Hujoel P, Miglioretti DL, Micheelis W Oral health-related quality of life in Germany. *Euro J Oral Sci* 2003; 111:483–491.
14. Schuurs AH, Wesselink PR, Eijkman MA, Duivenvoorden HJ. Dentists' views on cervical hypersensitivity 1995.
15. Baker SR, Gibson BJ, Sufi F, Barlow A, Robinson PG. The Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire: a longitudinal validation study. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 52–59. doi: 10.1111/jcpe.12181.
16. Karim B and Gillam D. The Efficacy of Strontium and Potassium Toothpastes in Treating Dentine Hypersensitivity: A Systematic Review *International Journal of Dentistry.* 2013: 1 -13. ID573258.
17. Sicilia A, Cuesta-Frechoso S, Suarez A, Angulo J, Pordomingo A, De Juan P. Immediate efficacy of diode laser application in the treatment of dentine

hypersensitivity in periodontal maintenance patients: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 650–660. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01433.x.

18. Boiko OV, Baker SR, Gibson BJ, Locker D, Sufi F, Barlow, APS, Robinson PG. Construction and validation of the quality of life measure for dentine hypersensitivity (DHEQ). *J Clin Periodontol* 2010; 37: 973–980. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01618
19. Kinoshita J, Kimura Y, Matsumoto K. Comparative study of carious dentin removal by Er, Cr: YSGG laser and Carisolv. *J Clin Laser Med Surg* 2003; 21:307-15.
20. Attrill DC, Davies RM, King TA, Dickinson MR, Blinkhorn AS. Removal by Er, Cr: YSGG laser and Carisolv. *J Clin Laser Med Surg*. Thermal effects of the Er: YAG laser on a simulated dental pulp: A quantitative evaluation of the effects of a water spray. *J Dent*. 2004; 32:35-40.
21. Lee BS, Hsieh TT, Lee YL, Lan WH, Hsu YJ, Wen PH, Lin CP. Bond strengths of orthodontic bracket after acid-etched, Er: YAG laser irradiated and combined treatment on enamel surface. *Angle Orthod* 2003; 73:565-70.
22. Nada Tawfig Hashim, Bakri Gobara Gasmalla, Ahmed Hassan Sabahelkheir, Alhadi Mohieldin Awooda. Effect of the clinical application of the diode laser (810 nm) in the treatment of dentine hypersensitivity.
23. IDA Times. Dentine Hypersensitivity (DHS): Expert Review. Mumbai July 2011.

24. Gary C. Armitage. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4 (1): 1 -8.
25. Baker SR, Gibson BJ, Sufi F, Barlow A, Robinson PG. The Dentine Hypersensitivity Experience Questionnaire: a longitudinal validation study. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 52–59. doi: 10.1111/jcpe.12181.
26. Boiko OV, Baker SR, Gibson BJ, Locker D, Sufi F, Barlow, APS, Robinson PG. Construction and validation of the quality of life measure for dentine hypersensitivity (DHEQ). *J Clin Periodontol* 2010; 37: 973–980. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01618.
27. Suárez A, Triana C, Calvo N, Acero A. Factores etiológicos de la hipersensibilidad primaria y secundaria en tejido dentario. Protocolo de manejo clínico. *Acta Odontológica Colombiana*; 125-136. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/29799/1/28465-101927-1-PB.pdf>
28. Sharma S, Shetty NJ, Uppoor A. Evaluation of the Clinical Efficacy of Potassium nitrate Desensitizing Mouthwash and a Toothpaste in the Treatment of Dentinal Hypersensitivity. *J Clin Exp Dent*. 2012; 4 (1): e28-33.
29. Pereira R, Chava VK. Efficacy of a 3% potassium nitrate desensitizing mouthwash in the treatment of dentinal hypersensitivity. *J Periodontol*, 2001; 72: 1720-1725.
30. Pamir T, Özyazici M, Baloglu E, Önal B. The efficacy of three desensitizing agents in treatment of dentine hypersensitivity. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 2005; 30: 73-76.

31. Akca AE, Gökce S, Kürkcü M, Özdemir A. A clinical investigation of low level laser irradiation on hypersensitive dentine. Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi, 2006; 30(2): 94-99.
32. George VT, Mathew TA, George N, John S, Prakash SM, Vaseem MS. Efficacy of diode laser in the management of dentin hypersensitivity following periodontal surgery. Journal of International Oral Health, 2016; 8 (1):103-108.
33. Umberto R, Russo C, Palaia G, Tenore G, Del Vecchio A. Treatment of Dentine Hypersensitivity by Diode Laser: A Clinical Study. International Journal of Dentistry, 2012; DOI:10.1155/2012/858950.

## PRESUPUESTO

TIPO DE RECURSOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>HUMANOS:</b>			
DOCTOR ESPECIALISTA EN LASER: ODONTOLOGOS	1	50.000	200.000
	4	25.000	
<b>FISICOS</b>			
TURNOS EN CLINICAS UNICOC CENTRO LASER DIODO PERTENECE UNICOC	2	20.000	160.000
	1	00.000	00000
<b>MATERIALES</b>			
GUANTES	3 CAJAS	15.000	30.000
PAPELERIA	2 RESMAS	10.000	20.000
BABEROS	45 UNIDADES	6.000	12.000
TAPABOCAS	1 CAJA	15.000	15.000
TIRAS TESTIGOS	1PAQUETE DE 100	10.000	10.000
BOLSAS DE ESTERILIZAR	CAJA ESTÁNDAR	22.000	22.000
GERINGAS DESECHABLES	45 UNIDADES	600	27.000
ALGODONES	PAQUETE	10.000	10.000
EYECTORES	PAQUETE	12.000	12.000
PAPEL SCOTT	2 ROLLOS	7000	14.000
<b>TRANSPORTE</b>	32	5000	160.000
<b>INSUMOS</b>			
DOLNIKA	15	25.000	375.000
CEPILLO SLIM SOLF	15, CAJA DE 2 UNIDADES	14.000	210.000
<b>TOTAL</b>			<b>1,277.000</b>

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	Actividades	tiempo 2015												TIEMPO 2016			
		S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	JL	AG	S	O	N	D
Numero	ELABORACION DEL PROYECTO						x										
	SUSTENTACION DE ANTEPROYECTO						x										
	PROTOCOLO DE INVESTIGACION							x									
	SUSTENTACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION																
	BUSQUEDA DE PACIENTES DEL ESTUDIO												x				
	RECOLECCION DE DATOS PRECEDIMEINTO																x

N°      Actividades      tiempo      2017

N°	Actividades	tiempo 2017															
		E	F	M	A	M	J	J									
Numero	RESULTADOS ESTADISTICOS	x	x														
	ENTREGA DE TESIS Y ARTICULO					x											
	SUSTENTACION DE TESIS Y ARTICULO						x										

## **ANEXOS**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

**EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACION DENTAL TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO, POST TRATAMIENTO PERIODONTAL**

#### **INVESTIGADORES**

Oscar Iván Tocarruncho

Xiomara Alexandra Espitia Robayo

Ramiro Rengifo Rincón

Orlando Marchena de Medina

Usted ha sido invitado a participar en este estudio que tiene como objetivo: Comparar la eficacia del tratamiento desensibilizaste con láser de diodo 940nm vs Nitrato de Potasio, en pacientes con sintomatología de hipersensibilidad dentinal posterior a la terapia periodontal.

Al firmar el presente documento usted estará aceptando libremente participar en esta investigación científica, cuyo título y objetivo acaba de leer.

Antes de firmar este consentimiento por favor léalo cuidadosamente. Este consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Si es así, por favor pregunte a los investigadores, quienes le resolverán sus dudas al respecto. Usted puede llevar este consentimiento para discutirlo con otras personas, antes de tomar su decisión.

En este estudio participarán 30 pacientes y su participación en este estudio tendrá una duración de 30 días, distribuidos en 4 citas; los tratamientos realizados ( aplicación de alguna técnica desensibilizantes ) no tiene ningún costo.

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROCEDIMIENTOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO**

Se obtendrá una muestra de 30 pacientes los cuales cumplan los criterios de inclusión, y que se encuentren en terapia de mantenimiento en las en las clínicas odontológicas de UNICOC, previa firma de consentimiento informado. Se han realizado varios ensayos clínicos con muestras desde 30 pacientes, sin grupo control.

Se realizará la distribución aleatoria en 2 grupos y se aplicarán 2 métodos desensibilizantes, con control a los 15 minutos, a los 8 días a los 15 días y al mes.

Los dos procedimientos a realizar son la aplicación de laser sobre la superficie dental en una longitud de onda no mayor a los estándares de uso de laser en odontología, la aplicación del gel desensibilizante con componente activo de 0.5 g de nitrato de potasio, se indicara su uso y frecuencia a cada paciente durante 14 días, explicando su aplicación y frecuencia, los paciente no tendrá el conocimiento a que grupo de estudio pertenecen.

La otra alternativa de tratamiento es no realizar ninguna terapia desensibilizante si usted lo desea, lo cual lo excluye de su participación en el estudio.

## **RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO**

Como en todo procedimiento clínico, existen riesgos posibles o previsibles así como riesgos imprevisibles, que suceden con muy poca frecuencia. Dentro de ellos pueden citarse los siguientes: reacción alérgica al desensibilizantes, si se presenta se manejara según su clasificación y gravedad.

Para minimizar los riesgos previsibles, los investigadores, quienes cuentan con la formación y experiencia suficientes para desarrollar este estudio, aplicarán todos los procedimientos de bioseguridad y le suministrarán las instrucciones preventivas correspondientes, los investigadores recibieron una guía detallada, explicación y preparación suministrada por la Academia colombiana de odontologia laser ACOL diplomado realizado por los examinadores con una duracion de 24 horas.

## **COMPROMISOS DE SU PARTICIPACIÓN**

Su obligación personal y exclusiva implica cumplir estrictamente con las indicaciones del investigador a fin de evitar la presentación de riesgos imprevisibles e inusuales que incidan sobre la investigación y/o afecten su salud y bienestar. Así mismo, es muy importante que usted acuda a todas las citas programadas por el investigador, dado que ese es el único mecanismo a través del cual es posible realizar un adecuado seguimiento y control del procedimiento realizado. El tiempo estimado de cada cita y la duración total del estudio se le informan claramente en este mismo documento.

Específicamente, al participar en esta investigación se compromete a lo siguiente:

- Suministrar información que corresponda con la realidad.
- Seguir todas las indicaciones suministradas por los investigadores.
- Informar oportunamente a los investigadores respecto a los eventos adversos y las reacciones que pudiera presentar relacionados con su participación en la investigación.
- No recibir ningún beneficio monetario por la participación en esta investigación.
- Informar cambios en el lugar de residencia o teléfonos de contacto.

Es importante que usted informe de inmediato sobre cualquier complicación como dolor, sangrado o cualquier otra que se presente, llamando al Centro de Investigación, al teléfono 6683535 extensión 1542 en la ciudad de Bogotá o al celular 3208027233 preguntando por Dr. Tocarruncho, 3016626287 Dra., Xiomara Espitia , 3162697810 Dr. Ramiro Rengifo, 3017864021 Dr. Orlando Marchena

Igualmente podrá comunicarse con el representante del comité de ética de la institución Universitaria Colegios de Colombia al teléfono 6683535.

El incumplimiento de cualquiera de los compromisos establecidos en este documento, será causa suficiente para que sea desvinculado de la investigación.

## **CONSIDERACIONES ESPECIALES Y COMPROMISOS DE LA INSTITUCIÓN Y DE LOS INVESTIGADORES**

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, esta investigación se considera de RIESGO MAYOR AL MINIMO. Las novedades médico-odontológicas que pudieren surgir como resultado de su participación en el estudio y relacionadas directamente con éste, serán atendidas por intermedio de la Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.

Por su participación en este estudio no recibirá ninguna compensación económica.

El investigador tiene la obligación de informarle si durante el desarrollo de este estudio surgen nuevos hallazgos significativos que pudieran afectar su voluntad de seguir participando en el mismo.

Igualmente los investigadores están obligados a responder sus preguntas durante el tiempo del estudio y deben informarle, si usted así lo desea, sobre los resultados de los exámenes que se le practiquen y los resultados de la investigación cuando estos sean publicados.

### **BENEFICIOS POTENCIALES**

Su participación en el estudio beneficiará a la comunidad científica y a los pacientes al permitir mayores conocimientos de la sensibilidad dentinal después del tratamiento periodontal. En consecuencia, usted estará contribuyendo a mejorar el tratamiento de los pacientes afectados por situaciones de salud similares a la suya.

### **CONFIDENCIALIDAD**

Todos los registros fotográficos y en general toda la información que se recoja durante este estudio serán mantenidos bajo custodia por parte del investigador y su identificación no se divulgará a personas no relacionadas con este proyecto de investigación, sin que usted lo haya autorizado por escrito.

La recopilación y presentación de información médica y odontológica respetará estrictamente los estándares profesionales de confidencialidad. Esta información podrá ser usada con fines de enseñanza e investigación respetando dicha confidencialidad.

## **PARTICIPACIÓN Y RETIRO VOLUNTARIO**

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Tiene derecho a negarse a continuar participando en la investigación en cualquier momento. Si desea retirarse del estudio deberá notificar por escrito su decisión al investigador y asumir los riesgos que pudieran derivarse de su retiro.

Una copia de este documento será entregada a usted para su consulta en cualquier momento.

## **CONSENTIMIENTO Y FIRMAS**

El (la) Doctor(a) \_\_\_\_\_ me ha explicado de forma satisfactoria qué es, cómo se hace y para qué sirve esta investigación. También se me ha explicado y he comprendido, por qué y para qué la están realizando. Así mismo, soy consciente de que no existen garantías absolutas acerca de los resultados, dado que la investigación y demás actos conexos pueden implicar aspectos nuevos e imprevisibles.

Me comprometo a atender de manera estricta los compromisos arriba mencionados, aceptando que su incumplimiento será la causa de mi desvinculación al proceso de investigación, de lo cual asumo completa responsabilidad.

Manifiesto que estoy de acuerdo en no recibir ningún beneficio monetario por mi participación en este estudio.

He comprendido todo lo anterior perfectamente y por lo tanto, YO:

\_\_\_\_\_ con  
documento

de identidad \_\_\_\_\_ expedido en \_\_\_\_\_, doy mi  
consentimiento

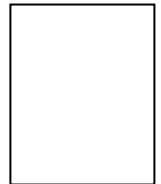
para que el (la) Dr. (Dra.) \_\_\_\_\_ y el personal auxiliar que se requiera, me realicen éste y los procedimientos complementarios que sean necesarios a juicio de los profesionales que lo lleven a cabo.

Igualmente autorizo la toma de fotografías, videos, exámenes de laboratorio o imágenes diagnósticas como radiografías y tomografías, entre otras, las cuales podrán utilizarse posteriormente para otras actividades de índole académico y científico, y en las cuales el manejo de la confidencialidad, privacidad e identidad serán acordes a las permitidas por Ley y no estarán a disposición pública.

Manifiesto que he recibido copia del presente documento, el cual consta de \_\_\_\_ páginas.

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_



Nombre del participante: \_\_\_\_\_

C.C. # \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Huella

Teléfono: \_\_\_\_\_

Firma del Investigador: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Registro profesional # \_\_\_\_\_ C.C. # \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Firma del testigo # 1: \_\_\_\_\_

Nombre del testigo # 1: \_\_\_\_\_ C.C. # \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Firma del testigo # 2: \_\_\_\_\_

Nombre del testigo # 2: \_\_\_\_\_ C.C. # \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Este consentimiento informado ha sido revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC.

## **FORMATO DE RECOMENDACIONES**

### **TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:**

**EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACION DENTAL TÉCNICA LÁSER VS DESENSIBILIZACIÓN TÓPICA CON NITRATO DE POTASIO, POST TRATAMIENTO PERIODONTAL**

### **INVESTIGADORES**

- Oscar Iván Tocarruncho
- Xiomara Alexandra Espitia Robayo
- Ramiro Rengifo Rincón
- Orlando Marchena de Medina

### **MODO DE USO Y RECOMENDACIONES**

1. REALIZAR CEPILLADO DENTAL DIARIO SOLO CON EL CEPILLO ENTREGADO.
2. CEPILLAR LOS DIENTES 2 O 3 VECES AL DIA CON LA CREMAMACADO CON EL NUEMRO \_\_\_\_\_
3. APLICAR 1 GOTTA EN EL CEPILLO ENTREGADO.
4. APLICAR EL CONTENIDO DEL TARRO MACADO CON LETRA \_\_\_\_\_
5. APLICAR 2 GOSTAS, 2 VECES AL DIA SOBRE LA SUPERFICIE DEL DIENTE O ZONA DE SENSIBILIDAD DURANTE 15 DIAS HASTA EN SEGUNDO CONTROL
6. SI SE ACABA EL CONTENIDO DE CUALQUIRA DE LOS TARROS ENTREGADOS, COMUNICARSE CON LOS INVESTIGADORES, Y TRAER EL TARRO A LOS CONTROLES REALIZADOS PARA SU PESO Y CAMBIO O ENTREGA DE UNO NUEVO.
7. CUALQUIEN SINTOMATOLOGIA EXTRAÑA, ALERGIA INFLAMACION ALGUNA REACION AL MEDICAMENTO COMUNICARSE CON LOS INVESTIGADORES

FIRMA DE RECIBIDO Y ENTENDIDO EN PROCESO

PACIENTE: \_\_\_\_\_ CEDULA \_\_\_\_\_  
TELEFONO \_\_\_\_\_

INVESTIGADOR \_\_\_\_\_

## FORMATO DE CALIBRACION

### EFICACIA DE LA TERAPIA DE DESENSIBILIZACION DENTAL CON TECNICA LASER VS DESENSIBILIZACION TOPICA CON NITRATO DE POTASIO

#### INVESTIGADORES:

- ESPITIA ROBAYO XIOMARA ALEXANDRA.
- RAMIRO RENGIFO RINCO
- ORLADO JOSE MARCHENA DE MEDINA

#### ASESOR CIENTIFICO:

- DR OSCAR IVAN TOCARRUNCHO

#### CALIBRACION EN MANEJO Y USO DE LASER EN ODONTOLOGIA:

Se realiza modulo del diplomado LIGHTMASTERS LASER EN ODONTOLOGIA, con una duración de 24 horas-

Contenido del modulo

Seminario teórico:

Dr. jhon Briceño

Dr. Diego Gaviria

- Historia y antecedentes.
- Fundamentos.
- Tipos de láser para uso odontológico
- Funciones.
- Indicaciones,
- Manejo, protocolo de uso.
- Complicaciones,
- Casos clínicos
- Discusión.

2 Seminario Practico:

Práctica clínica:

Dr. Diego Gaviria

Explicación detallada, del uso y manejo del equipo de láser, demostración y practica guiada, aplicación del protocolo establecido para el estudio, sugerencias y recomendaciones.

- Recolección de datos
- Certificados

Variable	Instrumto de medicion																																																						
<p>Hipersensibilidad dentinal</p> <p>0: Sin molestias, pero los pacientes sentian estimulo  1: molestia leve, pero no doloroso.  2: Dolor durante la aplicación del estímulo.  3: Dolor durante la aplicación de estímulos e inmediatamente después</p>	<p>Dhs  Diente :36</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Dhs  Diente :37</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>				3			2																																															
			3																																																				
		2																																																					
<p>Respuesta a estímulo mecánico</p>	<p>Dhs  Diente :36</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </table> <p>Dhs  Diente :37</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> </table>				3				3																																														
			3																																																				
			3																																																				
<p>Respuesta a estímulo químico</p> <table border="1"> <tr> <td>PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO COME EL HELADO</td> </tr> <tr> <td>PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS CALIENTES</td> </tr> <tr> <td>PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS FRIAS</td> </tr> <tr> <td>PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS ACIDAS.</td> </tr> </table>	PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO COME EL HELADO	PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS CALIENTES	PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS FRIAS	PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS ACIDAS.	<p>Diente 36-37  EVA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						X													x								X				X									
PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO COME EL HELADO																																																							
PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS CALIENTES																																																							
PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS FRIAS																																																							
PRESENTA SENSIBILIDAD CUANDO INGIERE BEBIDAS Y O COMIDAS ACIDAS.																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																														
					X																																																		
								x																																															
						X																																																	
X																																																							
<p>Tipo de terapia</p>	<p>1laser  x</p> <p>2 nitrato</p>																																																						
<p>Tipo de terapia periodontal</p>	<p>Mecanica  X</p> <p>Quirurgica</p>																																																						
<p>Tipo de recesion gingival  CALSFICACION DE MILLER</p>	<p>DIENTE25</p> <table border="1"> <tr> <td>TIPO I</td> <td>TIPOII</td> <td>TIPOIII</td> <td>TIPOIV</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>DIENTE24</p> <table border="1"> <tr> <td>TIPO I</td> <td>TIPOII</td> <td>TIPOIII</td> <td>TIPOIV</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	TIPO I	TIPOII	TIPOIII	TIPOIV	x				TIPO I	TIPOII	TIPOIII	TIPOIV	x																																									
TIPO I	TIPOII	TIPOIII	TIPOIV																																																				
x																																																							
TIPO I	TIPOII	TIPOIII	TIPOIV																																																				
x																																																							

CONTROL A LOS 15 MUNITOS

Variable	Instrumento de medicion								
<p>Hipersensibilidad dentinal</p> <p>0: Sin molestias, pero los pacientes sentían estímulo</p> <p>1: molestia leve, pero no doloroso.</p> <p>2: Dolor durante la aplicación del estímulo.</p> <p>3: Dolor durante la aplicación de estímulos e inmediatamente después</p>	<p>Dhs</p> <p>Diente :36</p> <table border="1" data-bbox="688 317 1148 363"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Dhs</p> <p>Diente :37</p> <table border="1" data-bbox="688 432 1148 478"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0				0			
0									
0									
<p>Respuesta a estimulo mecánico</p>	<p>Dhs</p> <p>Diente :36</p> <table border="1" data-bbox="688 600 1148 646"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Dhs</p> <p>Diente :37</p> <table border="1" data-bbox="688 716 1148 762"> <tr> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	0				0			
0									
0									





