

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA



TESIS:

“MEDICIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL ANTES Y DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% CON Y SIN EL USO DE LA LUZ LED EN UN GRUPO SELECTIVO DE PACIENTES”

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
CIRUJANO DENTISTA**

Autor: Verónica Carmen Adasme Zeballos

Asesor: CD. Mauricio Acosta Moscoso

Tacna – Perú

2014

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por la fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobre todo felicidad.

A mis padres Victor y Verónica por apoyarme en todo momento, por los valores que me inculcaron, y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir. A mis hermanas por apoyarme en aquellos momentos de necesidad por ser parte importante de mi vida y ayudar a la unión familiar Fio y Jacqui.

Al Dr. Mauricio Acosta Moscoso, mi asesor por su esfuerzo y dedicación, por su visión crítica en muchos aspectos para ayudar sacar este estudio adelante.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mis padres por ser las personas que me han acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, quienes con sus consejos han sabido guiarme para culmicar mi carrera profesional.

A mis amigas, que gracias al equipo que formamos logramos llegar hasta el final del camino y que hasta el momento seguimos siendo amigas.

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

Papá, Mamá, Hermanas y amigas.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN-----	10
CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN-----	12
1.1 Fundamentación del Problema-----	13
1.2 Formulación del Problema-----	14
1.3 Objetivos de la Investigación-----	14
1.3.1. Objetivo General-----	14
1.3.2. Objetivos Específicos-----	15
1.4 Justificación-----	15
1.5 Definición de términos-----	16
a) Sensibilidad dentinaria-----	16
b) Clareamiento dental-----	16
c) Peróxido de hidrógeno-----	17
d) Mecanismo de acción de los agentes clareadores-----	17
e) LED-----	18
f) Diodo-----	18
CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA-----	19
2.1 Antecedentes de la investigación-----	20
2.2 Marco teórico-----	26
2.2.1 CLAREAMIENTO DENTAL-----	26
2.2.1.1 Clareamiento externo-----	28
2.2.1.1.1 Clareamiento en consultorio-----	28

2.2.1.1.2	Clareamiento convencional con cubetas-	30
2.2.1.2	Clareamiento interno-----	33
2.2.2	AGENTES CLAREADORES-----	34
2.2.2.1	Peróxido de Carbamida-----	34
2.2.2.2	Peróxido de Hidrógeno-----	35
2.2.3	MECANISMO DE ACCIÓN DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO-----	36
2.2.4	ETIOLOGÍA DE LAS ALTERACIONES DE COLOR-	38
2.2.4.1	Factores Externos-----	38
2.2.4.2	Factores Internos-----	39
2.2.5	MANCHAS POR TETRACICLINA-----	40
2.2.6	MANCHAS POR FLÚOR-----	41
2.2.7	LA SENSIBILIDAD DENTAL-----	42
2.2.8	TÚBULOS DENTINARIOS-----	43
2.2.9	PROFILAXIS-----	45
2.2.10	MÉTODOS UTILIZADOS PARA MEDIR LA SENSIBILIDAD DENTARIA-----	48
2.2.11	FACTORES QUE MODIFICAN LA MEDICIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA-----	50
2.2.12	PRUEBAS TÉRMICAS-----	51
2.2.12.1	Prueba de frío-----	51

2.2.12.2 Prueba de calor-----	53
2.2.13 PRUEBA OSMÓTICA-----	55
2.2.13.1 Sacarosa-----	55
2.2.14 LÁMPARA LED-----	55
2.2.14.1 Ventajas de las lámparas tipo LED sobre las lámparas halógenas convencionales-----	58
CAPÍTULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES-----	62
3.1 Hipótesis-----	61
3.2 Operacionalización de las variables-----	61
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN---	65
4.1 Diseño-----	66
4.2 Ámbito de estudio-----	66
4.3 Población y muestra.-----	67
4.3.1 Población-----	67
4.3.2 Muestra-----	67
4.3.2.1 Criterios de Inclusión-----	67
4.3.2.2 Criterios de Exclusión-----	68
4.4 Instrumentos de Recolección de datos-----	68
4.4.1 Pruebas-----	68
4.4.2 Escalas-----	69

CAPITULO V	PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS	
DE DATOS-----		72
RESULTADOS-----		75
DISCUSIÓN-----		99
CONCLUSIONES-----		100
RECOMENDACIONES-----		103
BIBLIOGRAFÍA -----		104
ANEXOS-----		107

RESUMEN

Objetivos:

Determinar la sensibilidad al clareamiento dental de activación química con y sin LED con peróxido de Hidrogeno al 35%, tomando muestras antes, 1 hora y 24 horas después del tratamiento.

Material y Métodos:

Este trabajo es de tipo experimental, observacional, longitudinal, prospectivo y cualitativo. Participaron 20 voluntarios, alumnos de Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología que cursan el IV ciclo, período 2013-II, a quienes se les realizó el clareamiento dental en el cuadrante I sin el uso de LED y el cuadrante II con el uso de LED.

Resultados:

El clareamiento dental con el uso de LED causó mayor sensibilidad que el tratamiento sin LED, con la EVN después de 1 hora con la prueba de frío se encontró un 15% contra 0% de “dolor Moderado”; con la prueba de calor se encontró un 55% contra 15% de “dolor moderado”; prueba osmótica se encontró 35% contra 5% pacientes con “dolor leve”. Similares resultados fueron encontrados con la Escala de Expresión Facial.

Conclusiones:

La sensibilidad dental tomada 1 hora después del tratamiento se vio aumentada en los cuadrantes tratados con LED tomando las tres muestras, frío, calor y prueba osmótica, y con las dos escalas de medición, Escala Visual Numérica(EVN) y Escala de

expresión facial. A las 24horas después, la sensibilidad bajó y llegó a ser la misma a la que se registró antes de iniciar el clareamiento.

Palabras claves:

Clareamiento dental, sensibilidad dentaria, EVN, Escala de expresión facial, calor, frio sacarosa.

ABSTRACT

Objectives:

Determine the sensitivity to dental bleaching chemical activation with and without LED Hydrogen peroxide 35%, taking samples before, 1 hour and 24 hours after treatment.

Material and Methods:

This study was experimental, observational, longitudinal, prospective and qualitative. Involved 20 volunteers, students of Private University of Tacna, Faculty of Health Sciences, Professional School of Dentistry enrolled in the fourth cycle, period 2013-II, to whom I make the dental bleaching in quadrant I without the use of LED and quadrant II using LED.

Results:

The dental bleaching using LED causes increased sensitivity to treatment without LED, with VNS, with 1 hour after the cold test found 15% versus 0% of "moderate pain", With the heat test found 55% to 15% of "moderate pain", osmotic test found 35% to 5% of patients with "mild pain". Similar results were found with Facial Expression Scale.

Conclusions:

Tooth sensitivity taken 1 hour after treatment was increased in treated quadrants LED taking the three samples, cold, heat and osmotic test, and the two scales measuring Visual Numeric Scale (VNS) and Scale of facial expression. At 24 hours later, the sensitivity fell and became the same as that was recorded before starting clareamiento.

Keywords:

Dental whitening, tooth sensitivity, VNS, Scale facial expression, heat, cold, sucrose.

INTRODUCCIÓN

Debido al creciente interés y a la demanda de los pacientes por una sonrisa más estética, asociado con el desarrollo significativo de nuevos materiales y técnicas y al mismo tiempo de la divulgación en los medio de comunicación del concepto de belleza, propició una evolución importante para la odontología estética, ya que las personas exigen una mejor imagen que los haga verse y sentirse mejor. Como la alteración del color de los dientes es un aspecto que perjudica significativamente la sonrisa, y existe un aumento de la valoración de los procedimientos menos invasivos, la técnica de aclaramiento dental representa una opción importante del tratamiento estético.

El clareamiento dental es un tratamiento muy simple y popular en la práctica odontológica actual, por este motivo han surgido en el mercado dental muchos materiales nuevos para aclarar los dientes.

Las técnicas de aclaramiento dental se pueden emplear tanto en dientes vitales como también en dientes no vitales, y se basa en la aplicación de agentes químicos que mediante una reacción de oxidación, remueve pigmentos orgánicos de los dientes.

Actualmente el clareamiento dental se basa en la utilización de tres productos:

- Peróxido de hidrógeno
- Peróxido de carbamida
- Perborato de sodio

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

Estos productos son utilizados en diferentes concentraciones y son capaces (mediante la aceleración o activación por calor y/o luz especial) de desprender moléculas de H_2O_2 que son capaces de “filtrarse” a través del esmalte de los dientes hasta los túbulos dentinarios (existen aproximadamente 15000 túbulos dentinarios mm^2), así la dentina la responsable de dar el color a los dientes, sufre un proceso de oxidación que se traduce en un aclaramiento de los tejidos dentarios.

La intensidad del tratamiento dependerá de cada paciente, de su color particular que deberá ser estudiado por el especialista para determinar las expectativas.

Este tratamiento dental presenta una serie de ventajas como alternativa del tratamiento estético; sin embargo, también presentan limitaciones y riesgos. Por lo tanto, es esencial que el profesional tenga conocimiento del mecanismo de acción y de la seguridad biológica de los agentes aclaradores, para saber indicarlos correctamente y al mismo tiempo informar a sus pacientes sobre estos aspectos.

Dentro de las desventajas que tiene este tratamiento la más relevante es la sensibilidad que el paciente puede presentar durante y finalizado el tratamiento. Por ese motivo el presente trabajo comparó la sensibilidad provocada por el peróxido de hidrógeno con y sin el uso de la luz LED durante el tratamiento de clareamiento dental.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema

Nadie puede dudar de la tremenda importancia que se le da hoy día a la imagen personal, lo que lleva a dedicar una buena parte de nuestro tiempo y dinero en conseguir mejorar el aspecto físico. En este deseo de buena apariencia juega un papel fundamental el estado de nuestros dientes, cuando al estereotipo de belleza actual va unida de forma inexcusable una SONRISA BLANCA Y LUMINOSA.

Más del 92% de adultos está de acuerdo en que una sonrisa atractiva constituye un recurso social importante. Un 88% siempre recuerdan a alguien con una sonrisa especialmente atractiva. El 85% coinciden en que una sonrisa poco atractiva no atrae a las personas del sexo opuesto. Un 74% están de acuerdo en que una sonrisa poco atractiva puede disminuir las oportunidades de éxito profesional. Sólo el 50% de personas están satisfechos con su sonrisa.¹

Por este motivo la población busca mejor su aspecto y van a una opción que es el clareamiento dental.

Otro estudio publicado: 3% de los españoles se han realizado ya un clareamiento dental. 14% piensa hacérselo a medio plazo. 35% cree que se lo hará en 2-3 años. 13% nunca se lo harán.²

¹ American Academy of Cosmetic Dentistry (AACD) - Investigación científica - 2004

² Federación Dental Española - Investigación científica - 2005

Pero una parte de las personas no lo hacen por temor que en algunos casos de clareamiento dental se presentan efectos secundarios que son al dolor y sensibilidad dentaria; la sensibilidad dentaria es la respuesta dolorosa de la dentina ante ciertos estímulos, térmicos, químicos o táctiles. Lo que este estudio quiere dar a conocer es cuál de las dos alternativas de clareamiento dental influye o altera más la sensibilidad dentaria para dar seguridad a los pacientes que deseen poner en prácticas este tratamiento.

1.2 Formulación del Problema

- a. ¿Qué influencia tiene el uso de la luz LED como acelerador en el clareamiento dental de activación química con peróxido de Hidrógeno al 35% en la sensibilidad dental después del tratamiento?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

- a. Evaluar la influencia en la sensibilidad dental al clareamiento dental con peróxido de Hidrogeno al 35% de activación química utilizado actualmente en el consultorio dental, con y sin el uso de la lámpara LED.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Determinar la sensibilidad del paciente antes del clareamiento dental.
- b. Analizar el grado de la sensibilidad del paciente 1 hora después del clareamiento dental con y sin el uso de luz LED.
- c. Determinar la sensibilidad del paciente 24 horas después del clareamiento dental con y sin el uso de luz LED.

1.4 Justificación:

Actualmente el clareamiento dental es uno de los procedimientos clínicos con más demanda por los pacientes y por ende los más realizados con mayor frecuencia hoy en día en la consulta dental, ya que muchas personas desean mejorar el aspecto de sus dientes, debido a que el valor estético en nuestra sociedad actualmente ha incrementado, todos desean una sonrisa sana y blanca para mejorar su imagen e incluso aumentar su autoestima.

El tratamiento aclarador debe seguir ciertos principios los cuales nos brindarán un mayor éxito en la comodidad del paciente durante el procedimiento y el resultado final.

Es de suma importancia que el odontólogo tenga conocimientos actualizados a cerca de los agentes aclaradores, las técnicas utilizadas en el consultorio y los agentes aceleradores, de sus posibles efectos adversos como por ejemplo la sensibilidad dental.

En el presente trabajo nos da a conocer las ventajas y desventajas de la utilización de un acelerador en este caso la luz LED en el clareamiento dental y con esta información nos ayudará a informar al paciente, estudiantes de Odontología y los profesionales, si es conveniente o no utilizar este tipo de acelerador, cuál de los dos casos causa mayor sensibilidad dental después de la aplicación del tratamiento y cuál es la mejor opción a tomar, ya que muchas personas no se someten a éste tipo de tratamiento por temor a la sensibilidad que podrían tener.

1.5 Definición de términos

- a) **Sensibilidad dentinaria:** El inconveniente que más frecuentemente se plantea en el clareamiento de dientes vitales es la hiperestesia dentinaria, tanto en el tratamiento domiciliario como en el realizado en la consulta dental; de tal forma que, aunque en muy pocas ocasiones, puede llegar a ser motivo de suspensión del tratamiento. Según la teoría de Brännström, esta hiperestesia vendría provocada por diferentes estímulos de carácter externo (como los osmóticos; los de naturaleza química; los de tipo mecánico; y los térmicos), que originarían un aumento de la presión de fluidos en los túbulos dentinarios, provocando la hiperestimulación de las terminaciones sensitivas pulpares, lo que se traduce en dolor.
- b) **Clareamiento dental:** Es uno de los procedimientos estéticos que más se ha beneficiado de las investigaciones. Inicialmente, se hacía con químicos de difícil manejo y que no eran seguros para los dientes del paciente.

c) **Peróxido de hidrógeno (H_2O_2):** Es un compuesto químico con características de un líquido altamente polar, fuertemente enlazado con el hidrógeno tal como el agua, que por lo general se presenta como un líquido ligeramente más viscoso que éste. Es conocido por ser un poderoso oxidante.

d) **Mecanismo de acción de los agentes aclaradores:** Los peróxidos utilizados en el clareamiento dental tienen un bajo peso molecular y, por tanto, tienen la capacidad de penetrar en la estructura del diente, causando aclaramiento en el esmalte y la dentina. El mecanismo de acción de peróxido de hidrógeno se produce a través de una reacción de oxidación de los pigmentos presentes en la estructura del diente.

Los pigmentos o cromóforos son estructuras orgánicas químicamente estables compuestas por largas cadenas moleculares que contienen enlaces insaturados y con frecuencia contienen heterociclos, carbonilo y fenil. La presencia de estos anillos, así como enlaces insaturados en la estructura del diente, aumenta la tasa de absorción de la luz, haciendo que el diente para el observador ve más oscuro.

El peróxido de hidrógeno es capaz de producir radicales libres altamente reactivos, estos en contacto con los compuestos cromóforos degradan estas moléculas a través de una reacción redox.

La reacción de oxidación - reducción se produce entre un agente reductor y un agente oxidante, el cromóforo y el agente clareador, respectivamente. En esta reacción, la transferencia de electrones se produce, y el reductor tiende a liberar electrones en el medio, lo que es un compuesto oxidado como

el agente oxidante recibe los electrones transferidos a ser pequeña.

La reacción de oxidación - reducción conduce a la transformación de las cadenas de las moléculas de cromóforo en más simple, con menos enlaces insaturados y heteroátomos. En consecuencia, estas moléculas permite la absorción de menos luz, creando un efecto clareador sobre los dientes.

- e) **LED:** De la sigla inglesa *LED: Light-Emitting Diode*: "diodo emisor de luz", también "diodo luminoso" es un diodo semiconductor que emite luz. Esta tecnología, usada desde 1995; consiste en lámparas que producen la luz a través de semiconductores a diferencia de las lámparas halógenas que usan filamentos.

- f) **Diodo:** Es un componente electrónico de dos terminales que permite la circulación de la corriente eléctrica a través de él en un sentido. Este término generalmente se usa para referirse al **diodo semiconductor**, el más común en la actualidad; consta de una pieza de cristal semiconductor conectada a dos terminales eléctricos.

CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Antecedentes de la investigación

Comparación de la sensibilidad dentaria de los pacientes sometidos a terapia de blanqueamiento dental con y sin luz: Estudio in Vivo ³

El objetivo del presente estudio fue evaluar la sensibilidad dentaria que presentan los pacientes luego de recibir una sesión de blanqueamiento en consulta con peróxido de hidrógeno al 35%, con o sin activación con luz láser/halógena.

52 pacientes admitidos en la clínica del Área de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (año 2011) recibieron, en condiciones estandarizadas, procedimientos de blanqueamiento dentario en consulta, utilizándose geles de peróxido de hidrógeno al 35%, con y sin fotoactivación. Previo al tratamiento, se procedió a la medición según escala EVA (Escala Visual Análoga) de la sensibilidad dentaria usual del paciente, y una vez terminado éste, se lo sometió a una nueva EVA para conocer el nivel de sensibilidad dentaria atribuible al procedimiento. Se compararon los aumentos de sensibilidad ocasionados usando sistemas con y sin activación por luz, mediante la obtención de la diferencia entre el valor EVA inicial y el valor

³ Martin J., Bahamondes V., Elphick K., Contente M., Moncada G. - Comparación de la sensibilidad dentaria de los pacientes sometidos a terapia de blanqueamiento dental con y sin luz: Estudio in Vivo - Revista Dental de Chile 2011; 102 (3) 9-12

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

EVA post-tratamiento para cada paciente. Todos los datos fueron sometidos a análisis estadístico (test de Mann-Whitney).

El grupo que recibió blanqueamiento activado con luz presentó mayor sensibilidad previo y posterior al procedimiento, pero la diferencia con el grupo de blanqueamiento sin luz no fue estadísticamente significativa. A pesar de que en el grupo activado con luz se generó mayor sensibilidad con el procedimiento, esta diferencia tampoco fue estadísticamente significativa al comparar con el grupo sin activación por luz.

No se observaron diferencias entre la sensibilidad generada por un sistema de blanqueamiento sin activación por luz comparado con uno efectuado con activación lumínica.

Evaluación Clínica de Tratamientos de Blanqueamiento Dental en el Consultorio con y sin Uso de Activación por Fuentes de Luz⁴

Este estudio evaluó clínicamente la alteración del color, estabilidad de color, sensibilidad dental e irritación gingival en pacientes sometidos a blanqueamiento dental utilizando diversos métodos de blanqueo y la activación por fuentes de luz. De acuerdo con criterios preestablecidos, 40 pacientes fueron seleccionados y aleatoriamente divididos en cuatro grupos (n = 10): Grupo de 1- peróxido de hidrógeno al 35% (HP), Grupo 2- HP al 35%, más Luz

⁴ FC Marson • LG Sensi LCC Vieira • E Araujo - Evaluación Clínica de Tratamientos de Blanqueamiento Dental en el Consultorio con y sin Uso de Activación por Fuentes de Luz - Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica no consultorio. R Dental Press Estét, 2007;. 4(4): 50-60.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

de halógeno de curado XL 3000 (3M/ESPE), Grupo 3- HP al 35% más LED Demetron (Kerr) y el Grupo de 4- HP al 35%, más de LED / LASER (Bio-arte). En todos los grupos, se realizaron dos períodos de sesiones de blanqueamiento con el HP al 35%, con una pausa de una semana entre sesiones. En cada sesión de blanqueamiento, se utilizaron tres aplicaciones del gel blanqueador. Dos métodos de evaluación de tonos se realizaron antes y después de la primera semana, segunda semana, el primer mes y después de seis meses del tratamiento. Estos métodos fueron VITA Easychade espectrofotómetro y Guía Clásica de Colores Vita. El análisis estadístico usando ANOVA demostró la igualdad entre los grupos participantes en la evaluación del grupo y las variables de tiempo. En los tratamientos de blanqueamiento dental en consultorio de dientes vitales con HP al 35% no se demostró que fuera más eficaz cuando se utilizó una fuente de luz. No hubo diferencias en la estabilidad de color entre los grupos hasta el sexto mes de evaluación.

Estudio comparativo entre las técnicas de clareamiento dental de peróxido de hidrógeno activado con luz LED y peróxido de hidrógeno⁵

El objetivo, de esta investigación fue determinar la técnica más eficiente y con menor sensibilidad al ejecutar el procedimiento de

⁵ Diaz Cecilia, Gallardo Verónica, Miranda Santiago, Gordon Gabriela, Iván García - Estudio comparativo entre las técnicas de clareamiento dental de peróxido de hidrógeno activado con luz LED y peróxido de hidrógeno - Revista de la facultad de Odontología Universidad Central del Ecuador N° 11 Diciembre 2009.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

clareamiento dental mediante la utilización de luz LED y ozono a 35 pacientes en los que se aplicó en hemiarcada derecha ozono e izquierda luz LED. El análisis del presente estudio se realizó mediante el programa Epi-info obteniendo los siguientes resultados: el color preoperatorio en la mayoría de los pacientes es de 2M2 y 3L1.5 los cuales después de la aplicación del Ozono observamos como resultado 1M2 y luz LED 2L1.5, es decir, mayor eficacia con ozono. Con relación a la sensibilidad de 35 pacientes que corresponden al (100%) 14.3% presentan sensibilidad al recibir ozono y el 37.1% con luz LED lo que claramente demuestra que el ozono produce mayor eficacia y menor sensibilidad posoperatoria que la luz LED. Para ver el nivel de significación de la hipótesis se utilizó la prueba del Chi Cuadrado comprobándose que la hipótesis planteada que peróxido de hidrogeno activado con ozono es la mejor técnica de clareamiento.

Efectos de las lámparas de halógeno y de diodos emisores de luz en el blanqueamiento dental externo⁶

El objetivo del estudio fue comparar los efectos de las lámparas de halógeno y lámparas de diodos emisores de luz (LED) en el blanqueamiento dental externo. Correspondió a una investigación experimental con un diseño experimental, realizada en una muestra probabilística de veinte pacientes de Operatoria Dental de Clínica Integral del Adulto III, de la Facultad de Odontología de la ULA. Se efectuaron veinte blanqueamientos con Pola Office Red de la

⁶ Yadelsy E. Zambrano, María Ferrini G, Víctor Setián, Ambrosio Pabón. - Efectos de las lámparas de halógeno y de diodos emisores de luz en el blanqueamiento dental externo. - Revista Odontológica de los Andes (Venezuela) Vol. 2 - N° 2. Julio-Diciembre 2007

casa SDI. La hemiarcada superior derecha se expuso a lámparas de halógeno y la hemiarcada superior izquierda a lámparas LED. El valor del color y la sensibilidad se determinaron antes, inmediatamente y quince días después de realizada la técnica.

Como resultado se encontró, en el análisis estadístico ANOVA, que no hubo diferencias significativas en el valor, determinado con la Guía Vita® Clásica, y la sensibilidad entre los dientes de ambas hemiarcadas. Sólo existió una diferencia significativa entre estos dos parámetros, antes y después del blanqueamiento dental, con un aumento del valor y de la sensibilidad, una vez aplicada la técnica. Se concluyó que el color del diente disminuyó; aumentando su valor con el blanqueamiento dental y la sensibilidad incrementó inmediatamente pero descendió quince días después. No obstante, las lámparas de halógeno y LED produjeron el mismo efecto blanqueador e igual grado de sensibilidad dental.

Efecto de la activación de la luz en la sensibilidad dental después del Blanqueamiento en Consultorio⁷

El objetivo de este estudio es determinar que el uso de una fuente de activación de la luz no afecta el resultado de blanqueamiento en el consultorio y aumenta la duración de la sensibilidad dental.

Este estudio clínico evaluó los efectos de diodo emisor de luz (LED) de activación y la sensibilidad dental durante el blanqueo en el consultorio. Treinta pacientes libres de caries fueron divididos en dos grupos: activado por la luz (LA) y grupos (NA) no

⁷ S Kossatz • AP Dalanhól • T Cunha • Un Loguercio • Un Reis - Efecto de la activación de la luz en la sensibilidad dental después del Blanqueamiento en Consultorio - Odontología Operativo: mayo / junio de 2011, vol. 36, N° 3, pp 251-257

activado. Un gel de peróxido de hidrógeno al 35% (Whiteness HP Maxx, FGM Dental Products, Joinville SC, Brasil) fue utilizado en tres aplicaciones de 15 minutos para ambos grupos. Para el grupo de LA, se utilizó la energía LED, de conformidad con las instrucciones del fabricante. Dos sesiones de blanqueamiento se realizaron a intervalos de una semana. La sensibilidad dental se comparó con el análisis de medidas repetidas de Friedman, se observaron sensibilidad aumento en el grupo activado por la luz y la mayor sensibilidad de los dientes después de las 24 horas de blanqueo cuando se utilizó activación de la luz.

2.2 Marco teórico

2.2.1 CLAREAMIENTO DENTAL:

Es un tratamiento dental estético revolucionario tanto por su demanda enorme como en cuanto ha supuesto un paso enorme en el mundo de la estética dental que logra reducir varios tonos en el color original de las piezas dentales, dejando los dientes más blancos y brillantes.

El creciente interés de los pacientes por una sonrisa más estética, asociado con el desarrollo significativo de nuevos materiales y técnicas y al mismo tiempo de la divulgación en los medios de comunicación del concepto de belleza, propició una evolución importante para la odontología estética. Como la alteración del color de los dientes es un aspecto que perjudica significativamente a los dientes en un aspecto de la valoración de los procedimientos menos invasivos, la técnica de blanqueamiento dental representa una opción importante del tratamiento estético.⁸

Las personas están mucho más interesadas en tener los dientes bonitos y muchas consideran que es una necesidad tanto para triunfar en la vida profesional como social. Por ello, muchas se cuidan mucho más los dientes y hay un interés creciente por tener los dientes blancos, hasta el punto que un color o tono que

⁸ Nocchi conceicao - Odontología restauradora. Salud y estética –2da edición – Bueno Aires – Editorial Médica Panamericana 2008

antes se consideraba normal, ahora resulta oscuro; unos dientes blancos dan un aspecto más limpio, sano y juvenil.

El clareamiento de los dientes permite eliminar la mayoría de las manchas producidas por medicamentos como las tetraciclinas o bien por causas extrínsecas como el té, café y otras infusiones, cigarrillos y vino tinto, entre otras sustancias y alimentos. Sin embargo, no todas las manchas u oscurecimientos dentales son eliminables o mejorables a través del clareamiento dental y pueden requerir de otro tipo de tratamientos odontológicos estéticos como el uso de carillas de porcelana o fundas.

Se puede realizar en consultorio o en el hogar, aunque no es posible comprar los mismos tratamientos para uso personal y algunos especialistas alertan sobre el posible daño a las piezas dentales si se utilizan éstos en alta concentración sin la prescripción ni el seguimiento de un odontólogo especialista.

Antes de iniciar el tratamiento de clareamiento se debe hacer una profilaxis, retirar todos los cálculos que podría tener el paciente y luego el alisado de las piezas dentarias.



Fig. 1: Antes del tratamiento

⁹ Javier Saldivar DDS – Cirujano Dentista – Caso Clínico -
<http://www.drjaviersaldivar.com/Blanqueamiento.htm>

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”



Fig. 2: Después del tratamiento

2.2.1.1 Clareamiento Externo:¹¹

Es el tratamiento más habitual y el que se realiza sobre dientes vitales. Consiste en la aplicación de sustancias sobre la parte externa de la pieza dental.

2.2.1.1.1 Clareamiento en consultorio:

Es una técnica moderna, rápida y eficaz para aclarar los dientes oscurecidos. El clareamiento dental se realiza con un gel de Peróxido de Hidrógeno en diferentes concentraciones que puede ir del 35 al 40% esta técnica puede ir acompañada con aceleración de diferentes agentes como la luz LED esto procedimiento en consultorio permite aclarar los dientes en una sola sesión de 30 a 45 minutos en la clínica dental.

¹⁰ Javier Saldiva C.D. – Caso Clínico - <http://www.drjaviersaldivar.com/Blanqueamiento.htm>

¹¹ Nocchi conceicao - Odontología restauradora. Salud y estética –2da edición – Bueno Aires – Editorial Médica Panamericana 2008

La luz LED es aplicada sobre el gel que ha sido colocado en los dientes del paciente en algunos casos esta activa la liberación de moléculas de oxígeno aclarando los dientes, y en otro tipo de gel que es de activación química solo acelera el procedimiento.

Ventajas del clareamiento dental en consultorio:

- **Tiempo:** El clareamiento es logrado en una sola sesión en la clínica dental.
- **Técnica Rápida:** La sesión tiene una duración de 30 a 45 minutos y el paciente sale de nuestra clínica dental con los dientes más blancos en el mismo día.
- **Comodidad:** No hay necesidad de utilizar férulas nocturnas para el tratamiento.

El clareamiento dental en consultorio ha demostrado su efectividad después de una sola visita de tratamiento en clínicas dentales, pero también puede requerir múltiples citas para obtener el color deseado.

El clareamiento no tiene efecto sobre ningún tipo de restauraciones, siendo estas: amalgamas, restauraciones realizadas con luz halógena (resinas o rellenos blancos), incrustaciones y coronas o puentes. En el

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

caso que el paciente presente este tipo de arreglos en el sector anterior sobre todo, se le realiza el clareamiento y posteriormente a ello se procede a hacer el recambio de las restauraciones que no han modificado su color. Para poder realizar el recambio de estas restauraciones es necesario esperar 15 días aproximadamente para que el color obtenido con el clareamiento se estabilice.



Fig. 3: Lámpara LED

2.2.1.1.2 Clareamiento convencional con cubetas:

Este tipo de clareamiento es supervisado por el profesional y administrado por el mismo paciente en su domicilio utilizando geles de peróxido de carbamida al 10-12%. Se realiza con cubetas plásticas en las cuales se coloca un gel aclarador a baja concentración; una

cubeta de clareamiento dental es un dispositivo en forma de herradura hecha de material acrílico blando transparente que tiene grabadas las improntas de sus dientes para adaptarse perfectamente y sirve de vehículo transportador de un gel aclarador de alta viscosidad.

Se utiliza durante un periodo de 4 semanas o dependiendo de la concentración, la indicaciones del fabricante y lo que requiere el paciente, generalmente usado en la noche.

Los dientes se pueden aclarar entre 2 a 4 grados o tonos de la escala cromática, pero lo hacen de una manera homogénea, para lo cual las bandas o vetas más oscuras, aunque se aclaren, no desaparecen.

Hace falta tener en cuenta que no se consigue un clareamiento limitado: una vez logrado un determinado punto de clareamiento, el gel ya no tiene efecto.

Del mismo modo, el efecto aclarador tampoco es indefinido: un tiempo después de haber acabado el tratamiento se empieza a producir una ligera recidiva del antiguo color. Este oscurecimiento, que podríamos cifrar en un 10%, se puede combatir repitiendo una sesión de gel aclarador cuando se observe el oscurecimiento, y se puede

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

prevenir notablemente con una sesión semanal de clareamiento, como mantenimiento.

El efecto aclarador requiere un tiempo determinado, generalmente es cuestión de algunas semanas. No se acelera poniendo más cantidad de gel a las cubetas o colocándolas más tiempos que el recomendado. El clareamiento requiere sesiones y sesiones de un tiempo determinado.



Fig. 4: Cubeta para clareamiento



Fig. 5: Cubeta con el gel de Peróxido de Carbamida

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”



¹²

Fig. 6: Colocación de la cubeta convencional

2.2.1.2 Clareamiento Interno:

Es aquel que se realiza sobre dientes no vitales, es decir que ya tienen realizado un tratamiento de conducto, aplicando el producto por dentro del diente y pudiendo complementar este tratamiento con el clareamiento externo. Habitualmente se utiliza una solución de perborato de sodio o de peróxido de carbamida el cual se coloca dentro de la cámara pulpar por un tiempo determinado, transcurrido este tiempo se logra un efecto de aclaramiento de la estructura dental.

¹² A. Salaza Fonseca - Caso Clínico - Odontología Estética: El Arte de la Perfección - 1era edición Editorial Médica Panamericana - 2008

2.2.2 AGENTES ACLARADORES:

2.2.2.1 Peróxido de Carbamida:

El uso de peróxido de carbamida inicialmente se introdujo como antiinflamatorio en heridas de guerra. Posteriormente se extendió a otras especialidades. El peróxido de carbamida se considera una alternativa segura al clareamiento vital.

El peróxido de carbamida se utiliza como decolorante o desinfectante en productos de consumo como tintes decolorantes y productos de estética para el cabello, gotas para los oídos, en colutorios antisépticos, productos para tratar las llagas bucales, pastas de dientes y clareamiento dental. También se utiliza en soluciones para la desinfección de lentes de contacto y heridas.

Conocida también como Peróxido de Hidrógeno de Urea, está disponible en concentraciones entre el 3 y 15%. Las preparaciones comerciales populares contienen cerca del 10% de peróxido de carbamida y tienen un pH promedio de 5 a 6.5. Por lo regular, también incluyen glicerina o glucolpropileno, estanato de sodio, ácido fosfórico o cítrico y saborizante.

Para el clareamiento en la consulta habitualmente se utiliza a concentraciones que van del 30 al 44%.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

El 10% de peróxido de carbamida se descompone en urea, amonio dióxido de carbono y cerca de 3.5% de peróxido de hidrógeno.

2.2.2.2 Peróxido de Hidrógeno:¹³

El peróxido de hidrogeno se presenta en las más diversas formas, en la más sencilla su concentración puede variar del 4% al 9,5%, para administrar en forma de geles de autoaplicación, en períodos que en general son de media hora o de una hora cada uno. Hay otra forma en concentraciones mayores que varían del 15% al 45% en forma de geles pigmentados o no, para aplicar solamente en consultorio odontológico con una supervisión del cirujano dentista, por su elevado riesgo para los tejidos blandos bucales. Para tener una idea, el peróxido de hidrógeno, popularmente llamado agua oxigenada se comercializa principalmente en concentraciones de 10 volúmenes, que equivale a 2,75%; el peróxido de hidrógeno que el cirujano dentista aplica en consultorio al 35%, equivale aproximadamente a 130 volúmenes. Esta comparación deja bien claro que esta concentración requiere un control total del gel sobre las estructuras dentales para evita que entre en contacto con los tejidos blandos bucales, pues puede producir en ellos intensa agresión.

¹³ A. Salaza Fonseca - Caso Clínico - Odontología Estética: El Arte de la Perfección - 1era edición Editorial Médica Panamericana - 2008

2.2.3 MECANISMO DE ACCION DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO:

El peróxido de hidrógeno actúa como fuerte agente oxidante liberando radicales libres que reducirán los pigmentos, básicamente orgánicos, impregnados en los tejidos duros dentales tanto en esmalte como en la dentina. Esta degradación es bastante rápida, por ejemplo un peróxido de hidrógeno al 3% aplicado sobre estructura dental, después de 30 y 60 min tiene solo un remanente del 44% al 32% de su concentración original. Es importante destacar que esta reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno en radicales libres experimenta la influencia del pH de donde actúa el aclarador. En caso de pH ácido hay formación de radicales libres débiles con menor poder de clareamiento, por lo contrario con un pH básico, hay mayor formación de radicales con elevado poder de clareamiento, como el perhidroxilo. De esta forma, resulta evidente la necesidad de hacer siempre la profilaxis antes de cualquier tratamiento de clareamiento por dos motivos: para retirar la barrera física que impide el íntimo contacto del producto de clareamiento con las estructuras dentales y para aumentar el pH, de forma que el clareamiento tenga mayor poder de acción.

En un tratamiento de clareamiento de autoaplicación para facilitar la acción del blanqueador, es recomendable realizar nueva profilaxis cada vez que el paciente vuelve al consultorio.

El peróxido de hidrógeno por medio de los radicales libres que su disociación produjo, penetrará por ósmosis en los tejidos duros dentales a través de las porosidades y fisuras y actuara directamente sobre las moléculas de pigmentos.

Los pigmentos más saturados tienen estructura química bastante compleja, normalmente con anillos aromáticos. Bajo la acción de los radicales libres del peróxido de hidrógeno, los anillos aromáticos de los pigmentos se fragmentan en estructuras químicas lineales más simples con uniones insaturadas. Con la acción del aclarador estas uniones químicas insaturadas se transforman en uniones simples, saturadas e hidrofílicas, esto permite que los pigmentos salgan más fácilmente de la estructura y se complete el proceso de blanqueamiento. Este es el punto de saturación, momento en el que hay que interrumpir el proceso de clareamiento, pues a partir de allí los radicales libres que el proceso pueden afectar la cadena de carbonos de las proteínas de la matriz del esmalte y de la dentina.

Por esto es importante la supervisión y orientación del cirujano dentista durante todo el proceso de clareamiento, incluso en las técnicas de autoaplicación, de tal forma que sea posible detectar el punto de saturación para evitar que resulte afectada la estructura mineral, principalmente del esmalte. Con este mismo razonamiento, es fácil entender por qué no se recomienda el uso de blanqueadores vendidos directamente al público por intermedio de farmacias o también por comercio electrónico.

El punto de saturación se define como la no modificación del color de los dientes del paciente en un lapso de dos sesiones consecutivas para el clareamiento de autoaplicación o en un clareamiento en consultorio.¹⁴

¹⁴ A. Salaza Fonseca - Caso Clínico - Odontología Estética: El Arte de la Perfección - 1era edición Editorial Médica Panamericana - 2008

2.2.4 ETIOLOGÍA DE LAS ALTERACIONES DE COLOR:

Las manchas o alteraciones del color de los dientes son un hallazgo frecuente en el consultorio odontológico. La mayoría de las veces interfieren de manera negativa en la apariencia de la sonrisa tanto si afectan a un solo diente como si comprometen a un grupo de ellos.

Las alteraciones del color difieren en su etiología, apariencia, composición, localización, severidad y solidez en la adherencia a las superficies en los dientes, por lo que presentan dos grandes desafíos.

El primero, y tal vez el más importante para el resultado del tratamiento, es diferenciar y diagnosticar de manera correcta la causa de la alteración del color. El segundo es indicar el tratamiento o la asociación de dos tratamientos o más, que permitan economizar al máximo la estructura dental, el tiempo y los recursos del paciente, así como aportar resultados estéticos óptimos.

Las alteraciones del color se clasifican en: extrínsecas o factores externos, e intrínsecas o factores internos.¹⁵

2.2.4.1 Factores Externos:

Diversos agentes externos pueden manchar o dañar la superficie de los dientes, a través de su incorporación a la película adquirida. Son los más

¹⁵ Eduardo Julio Lanata - Atlas de Operatoria dental – 1era edición Buenos Aires – Algaomega 2008

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

frecuentes, causando alteraciones superficiales del color. Las manchas más frecuentes son: café, té, tabaco, pipas, vino tinto, marihuana, mascar tabaco, refrescos de cola, frutos silvestres, placa bacteriana, mala higiene oral, uso excesivo de productos para enjuague, etc. El clareamiento en los casos citados puede ser eficaz. Es importante que el paciente sea consciente que el abandono de sus hábitos permita un efecto más duradero del clareamiento.

2.2.4.2 Factores Internos:

Son aquellas producidas por sustancias cromógenas en el interior de las estructuras dentarias. Ese tipo de manchas son muchos más complicadas y difíciles de tratar por afectar tanto el esmalte como a la dentina. Generalmente esas manchas solo puede eliminarse mediante clareamiento dental o procedimiento más radicales.

Las manchas internas más frecuentes son las ocasionadas por la herencia, fluorosis y tetraciclinas. A demás de otras causas como: traumatismos durante la formación dentaria, necrosis pulpar, hemorragia intrapulpar debida a traumatismos, hipercalcificación dentaria, caries dental, uso de selladores de conductos radiculares a base de nitratos, ictericia grave, eritroblastosis fetal, deficiencia vitamínica, fenilcetonuria, tinciones debidas a la edad (envejecimiento), restauraciones

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

degradadas, restauraciones metálicas y otros materiales usados en las restauraciones dentales puede producir tinciones.

2.2.5 MANCHAS POR TETRACICLINA

El periodo de riesgo de tinciones dentarias por tetraciclina abarca todo aquel en el que se produce la formación de tejido dentario especialmente coronario. Por tanto la susceptibilidad comienza en el 2º trimestre del embarazo y es especialmente alta durante los 3 primeros años de vida. Basta que un niño menor a 8 años tome por 3 días tetraciclina, para que tenga alteraciones de moderadas a severas. Por eso que están absolutamente contraindicadas a no ser que la salud del paciente indique lo contrario.¹⁶

Las tetraciclinas se fijan al tejido dentario y óseo en formación a través de su avidez quelante por el calcio. La exposición a la luz desencadena reacciones fotoquímicas cromogénicas, por lo que las superficies bucales de dientes anteriores sufren una mayor transformación hacia bandas grises o marrones que los molares. Se afectan tanto el esmalte, como la dentina, pero más intensamente ésta última.

¹⁶ Olga Lucía Rodríguez - BLANQUEAMIENTO DENTAL -- QUALITY MED - 2002-2005



Fig. 7: Manchas por Tetraciclinas

2.2.6 MANCHAS POR FLÚOR:

Las tinciones por fluorosis se producen por un excesivo aporte de flúor (superior a 3 partes por millón), que altera el mecanismo enzimático de los ameloblastos en los últimos estadios de formación del esmalte; es la hipomineralización del esmalte por aumento de la porosidad; puede ir desde unas manchitas blanquitas como nubes, que son prácticamente imperceptible, hasta manchas café con alteraciones de la estructura del esmalte. Presenta una relación dosis – respuesta.

Hay tres tipos de fluorosis

- Fluorosis dental leve: hay estrías o líneas a través de la superficie del diente.

¹⁷ Caso clínico Dr. Jorge Perdigao (Universidad de Minnesota - EEUU) - A. Salaza Fonseca - Caso Clínico - Odontología Estética: El Arte de la Perfección - 1era edición Editorial Médica Panamericana - 2008

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Fluorosis dental moderada: los dientes son altamente resistentes a la caries dental pero tienen manchas blancas opacas.
- Fluorosis dental severa: el esmalte es quebradizo y presenta manchas marrones.¹⁸



Fig. 8: Fluorosis

2.2.7 LA SENSIBILIDAD DENTAL:

Sensibilidad dentaria es una respuesta dolorosa de la dentina ante ciertos estímulos normales, térmicos, químicos o táctiles.

Aparece en restauraciones defectuosas, caries, cúspides rotas, tratamientos conservadores, bruxómanos, etc.

Las 2 causas más frecuentes de su aparición son: pérdida de esmalte (atrición, bruxismo, abrasión, erosión) y la recesión gingival (enfermedad periodontal, cepillado, traumatismos y cirugía periodontal).¹⁹

El aclaramiento dental, puede ser causante de una sensibilidad anormal en los dientes.

¹⁸ Olga Lucía Rodríguez - BLANQUEAMIENTO DENTAL– QUALITY MED - 2002-2005

¹⁹ Tortolini P. – Sensibilidad dentaria – Periodoncia Facultad de Odontología – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Los ácidos que se encuentran en los alimentos pueden erosionar y desmineralizar el esmalte de los dientes o al apretar o rechinar los dientes (bruxismo) puede desgastar el esmalte.

Lo principal en estos casos es eliminar los factores perjudiciales para detener la enfermedad y evitar la pérdida de dientes.

Antes de someterse a un tratamiento se deben descartar otros problemas que pueden causar síntomas parecidos, como las caries, fisuras o fracturas dentales o restauraciones defectuosas.

Los enjuagues bucales y dentífricos deben ser específicos, con contenido de Nitrato de Potasio, Cloruro Potásico o Cloruro de Estroncio, porque reducen la sensibilidad disminuyendo la permeabilidad de la dentina.

En casos de una afectación más severa se usan materiales sellantes que se adhieren a la encía como si se tratara de un barniz protector, que se deberá renovar cada cierto tiempo.

Actualmente también se está usando el láser para proporcionar unos resultados definitivos a este problema.

2.2.8 TÚBULOS DENTINARIOS:

Los túbulos dentinarios principales son unos conductos que recorren la totalidad de la dentina desde la cámara pulpar hasta el límite amelodentinario. En su interior están las prolongaciones de los dentinoblastos, fibras colágenas, fibras nerviosas amielínicas y un transudado (fluido dentinario) procedente de la pulpa. En ocasiones estas prolongaciones de los dentinoblastos sobrepasan el límite amelodentinario y se introducen en el esmalte, que facilitan el paso del fluido dentinario hacia el esmalte.

Los dentinoblastos emiten ramificaciones laterales a intervalos de 1,0 a 2,0 micrones²⁰, que contactan con otras prolongaciones de los dentinoblastos adyacentes, lo que condiciona una superficie cribiforme del túbulo y una red de túbulos dentinarios secundarios perpendiculares u oblicuos a los principales, que contactan con los túbulos vecinos, a través de los cuales se difunde el fluido dentinario. Aproximadamente el 45% del agua existente en la dentina se encuentra a nivel de los túbulos dentinarios principales, mientras que el 55% restante se localiza en las ramificaciones laterales y en la dentina intertubular. Las características morfológicas de los túbulos dentinarios permiten el tránsito rápido del fluido, lo que facilita la permeabilidad de la dentina y justifica los síntomas de dolor y sensibilidad.

El número y diámetro de los túbulos dentinarios principales es variable dependiendo de la localización y de la edad del diente. En la dentina próxima al límite amelo-dentinario el número de túbulos es de 15000 por milímetro cuadrado, en el tercio medio 45000 por milímetro cuadrado y en la dentina circumpulpar de 65000 por milímetro cuadrado. El número de túbulos de la dentina circumpulpar varía según el diente, la edad y la superficie anatómica, siendo menor los túbulos en la superficie mesial y distal (44000-46000 por milímetro cuadrado) que en el resto de las otras tres superficies, en dientes definitivos jóvenes y en primeros premolares y segundos molares, cuando se comparan con terceros molares. En la zona media de la raíz el número de túbulos oscila entre los 32000 y 39000 por milímetro cuadrado y en la región apical entre 8000 y 10000 por milímetro cuadrado.

²⁰ TEN CATE AR - Histología oral. Desarrollo, estructura y función. 2da edición. Buenos Aires, Editorial Medica Panamericana

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

El diámetro de los túbulos dentinarios oscila entre 0,8 micrones en la dentina próxima al límite amelo-dentinario y 2,5 micrones de la dentina circumpulpar.²¹

El mayor diámetro y número de los túbulos dentinarios en la dentina circumpulpar, hace que esta sea muy permeable. También existen otras zonas de mayor permeabilidad dentinaria, como ocurre en determinadas zonas de nuestros diseños cavitarios, debido a un mayor diámetro y número de los túbulos, como ocurre en los ángulos de las líneas mesiopulpares de las preparaciones de clase I y II y en la superficie axial de las restauraciones de clase V.



Fig. 9: Túbulos dentinarios

2.2.9 PROFILAXIS:

Se ha comprobado que casi todos los pueblos primitivos practicaban medidas intensivas de higiene bucal. “La limpieza dentaria es una necesidad generalizada, tan generalizada que los etnólogos indican expresamente lo contrario” (Artelt, 1968). Las

²¹ Luis H. Gálvez - Mecanismos del transporte del fluido dentinario bases estructurales - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología

medidas profilácticas se dirigen contra la placa microbiana. Estas medidas comprenden: Diagnóstico: valoración del depósito de la placa al iniciar un tratamiento de saneamiento (odontólogo). Motivación: formas para despertar el interés por los medios y métodos auxiliares para la higiene bucal diaria (odontólogo, auxiliar dental y profesorado). Información: asesoramiento e instrucción acerca de las prácticas del cuidado dentario y recomendaciones sobre nutrición (odontólogo, auxiliar dental y profesorado). Tratamiento: prevención del daño primario, recabando la comprensión, responsabilidad y colaboración del paciente. (Odontólogo).

Es en los apartados de motivación e información en donde puede actuar al tratar contenidos relacionados con la nutrición, alimentación o aparato digestivo. La solución al problema odontológico requiere convencer y convencerse de que la prevención de las lesiones dentarias tiene la misma importancia práctica que su tratamiento y es aquí donde podemos y debemos actuar.²²

El tratamiento de limpieza dental profesional, conocida como "profilaxis dental", es el procedimiento de la odontología preventiva más relevante para la prevención de algunas enfermedades dentales.

Una limpieza dental profesional bien realizada, te ofrece:

- Eliminación de placa dentobacteriana.
- Eliminación de manchas superficiales.
- Esmalte más brillante.

²² Placa bacteriana y caries dental. Profilaxis y hábitos higiénico - Federación de Enseñanza de CCOO de Andalucía - N16. Enero 2010

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Desinflama encías.
- Remineralización y protección del esmalte de los dientes.
- Boca sana y completamente limpia con sensación de frescura.

La limpieza dental ultrasonidos es una técnica de limpieza dental muy avanzada y moderna que consigue unos acabados realmente sorprendentes.

La limpieza dental ultrasonidos es un proceso indoloro en el que se utilizan los ultrasonidos para combatir el sarro, la placa bacteriana, manchas de café, nicotina... Así se previene la aparición de caries y otros problemas bucodentales.

La limpieza dental por ultrasonidos se hace una máquina profesional de profilaxis que mediante vibraciones por ultrasonidos o de alta frecuencia desprenden el sarro y manchas de los dientes. Es una técnica mejor y mucho más cómoda para los pacientes.

Una buena profilaxis hoy en día debe incluir la limpieza dental por ultrasonidos, ya que es una técnica que genera unos excelentes resultados.²³



Fig. 10: Destartraje con ultrasonido

²³ Importancia de la profilaxis dental como método de prevención de enfermedades bucales - Universidad Lica Eloy Alfaro de Manabi - Marzo 2011

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”



Fig. 11: Profilaxis

2.2.10 MÉTODOS UTILIZADOS PARA MEDIR LA SENSIBILIDAD DENTARIA:

Clínicamente se pueden realizar varias pruebas para valorar el grado de dolor mediante estímulos eléctricos (pulpómetro), térmicos, táctiles y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior. (Kanapka, 1.986).

Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando hay dolor. Por Kleinberg en 1.990.

Como síntoma fundamental del paciente con sensibilidad dentinaria tenemos al dolor. El dolor es una respuesta subjetiva por naturaleza y es difícil de cuantificar. Clínicamente se pueden realizar varias pruebas para valorar el grado de dolor mediante estímulos eléctricos, térmicos, táctiles y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior. Previamente se realiza aislamiento de los dientes contiguos con vaselina y del diente a estudiar secándolo cuidadosamente y eliminando la saliva.

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

Los estímulos térmicos se aplican con la jeringa de aire de un equipo dental entre 18-20°C, donde no exista flujo de agua, eliminando los posibles residuos de ésta activando la jeringa durante unos 15 segundos previamente a la prueba clínica para eliminar la posibilidad de salida de aire húmedo. El aire se dirige a un cm del diente durante un segundo y el paciente debe valorar la respuesta percibida según una escala escogida. El dolor con sonda o táctil también se valora de forma creciente (como el térmico).

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

Las escalas analógicas visuales son registros en un espacio de unos 10 centímetros donde el paciente señala la cantidad de dolor.

Todos estos parámetros intentan eliminar la sensación subjetiva del paciente pretendiendo objetivar el dolor de forma concreta y cuantificable si es posible. En todas las exploraciones o ensayos clínicos del dolor, hay que tener en cuenta las normas éticas internacionales para evitar sufrimientos innecesarios al paciente. Para algunos autores el estímulo eléctrico podría cuestionarse como prueba de fiabilidad en la hiperestesia, ya que traduce más

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

el grado de vitalidad pulpar y no tanto el grado de sensibilidad dentinaria aunque también se demuestra correlación entre los valores obtenidos con los dos tipos de estímulos tanto eléctricos como térmicos.

2.2.11 FACTORES QUE MODIFICAN LA MEDICIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA:

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

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

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

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

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

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

2.2.12 PRUEBAS TÉRMICAS:

Tradicionalmente se han venido realizando pruebas de frío y de calor. Cuando un diente es expuesto a un cambio brusco de temperatura, este cambio determina una reacción pulpar que da lugar a dolor. El dolor como respuesta ante el estímulo de la pulpa normal es proporcional a la intensidad de dicho estímulo, y desaparece cuando el estímulo se retira.

2.2.12.1 Prueba de frío:

Es una prueba que se aplica con mayor regularidad y consiste en colocar frío en los dientes a examinar. La misma puede efectuarse con diferentes fuentes de frío, como son: hielo, agua fría, dióxido de carbono (CO₂), cloruro de etilo (líquido volátil) y diclorodifluorometano (DDM), conocido como Endo Ice.²⁴

En la actualidad el DDM es el más confiable pues alcanza una temperatura entre los -26°C y los -50°C, sin afectar la pulpa. Además se puede efectuar con aislamiento relativo y no daña la capa de ozono.

El paciente debe de ser informado antes de efectuar esta prueba; mantener aislamiento relativo o total y escoger dientes de control contra laterales para diferenciar el tipo de reacción positiva o negativa,

²⁴ Roig M, Durán-Sindreu F, Ribot J - Manual de endodoncia. diagnóstico en endodoncia - Revista Odontológica de Especialidades -. 2006;5:23

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

que puede ser diferente para cada paciente. Esta prueba puede dar falsos positivos o falsos negativos, por lo que puede hacer dudar de la misma y si esto sucediera, debe complementarse con otras pruebas para mayor seguridad.

La presencia de calcificaciones pulpaes, dientes con el ápice abierto o inmaduros, pacientes aprehensivos o medicados, restauraciones amplias pueden ser fuentes de alteración de la prueba.



Fig. 12: Técnica del lápiz de hielo. Carpule de anestesia vacío, en el cual se introduce un fragmento de hilo dental y cargado posteriormente con agua.

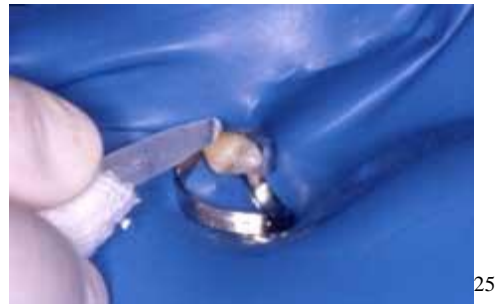


Fig. 13: Técnica del lápiz de hielo. Una vez congelada el agua, el "lápiz de hielo" se procede a realizar la prueba de manera convencional, sosteniendo al mismo con una gasa.

²⁵ Daniel E. García y Luis A. Jiménez Z - Conceptos Actuales en Relación a las Pruebas de Vitalidad Pulpar - Universidad de Costa Rica. Facultad de Odontología – Rev. Febrero 2001

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”



Fig. 14: Endo Ice " HYGENIC (Diclorodifluorometano) Gas refrigerante



Fig. 15: Aplicación del Endo Ice" a una torunda de algodón para la realización de la prueba al frío

2.2.12.2 Prueba de calor:

La prueba de calor puede hacerse con una barrita de gutapercha de un cierto grosor, que calentamos a la llama, y colocamos sobre la superficie vestibular del diente. Es útil secar primero el diente, y a continuación pincelarlo con vaselina líquida, para evitar que la gutapercha se pegue a la superficie vestibular. Sin embargo, en ocasiones puede ser difícil evaluar el diente causante de sintomatología aguda provocada por calor. En esos casos mejor que la barrita de gutapercha parece ser aislar diente a diente con dique de goma, e irrigar el diente aislado con agua caliente a 60° C. Con esta prueba no

²⁶ Daniel E. García y Luis A. Jiménez Z - Conceptos Actuales en Relación a las Pruebas de Vitalidad Pulpar - Universidad de Costa Rica. Facultad de Odontología – Rev. Febrero 2001

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

buscamos evaluar el estado pulpar en sí, sino determinar cuál es el diente responsable en pacientes que refieren dolor de tipo pulpar al tomar cosas calientes. En estos casos la barrita de gutapercha es poco práctica, y por el contrario el usar un líquido, reproduciendo mejor por tanto el estímulo real, es mucho más eficaz, y carece de riesgos (exceptuado el de causar un dolor agudo al paciente). Es esencial en esta prueba el aislamiento del diente en esos casos.²⁷



Fig. 16: Barras de gutapercha de diferentes colores de la casa "HYGENIG". Normalmente la gutapercha se encuentra en la forma BETA (punta de gutapercha para odontología, a temperatura ambiente)



Fig. 17: Aplicación de la punta calentada, previo aislamiento con "Vaselina" de la cara vestibular del diente a evaluar. La temperatura que alcanza la gutapercha hasta conseguir su ablandamiento es de alrededor de 65 grados centígrados, temperatura suficiente para provocar respuesta en el "tejido nervioso"

²⁷ Roig M, Durán-Sindreu F, Ribot J. - Manual de endodoncia. diagnóstico en endodoncia - Revista Odontológica de Especialidades - 2006;5:23

²⁸ Daniel E. García y Luis A. Jiménez Z - Conceptos Actuales en Relación a las Pruebas de Vitalidad Pulpar - Universidad de Costa Rica. Facultad de Odontología – Rev. Febrero 2001

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

2.2.13 PRUEBA OSMOTICA:

Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos y clasificando el dolor en 0 y 1 de forma que es 0 si no hay dolor y es 1 cuando hay dolor. Por Kleinberg en 1.990.

2.2.13.1 Sacarosa:

La sacarosa o azúcar común es un disacárido formado por alfa-glucopiranososa y beta-fructofuranosa. Su nombre químico es: alfa-D-Glucopiranosil - (1→2) - beta-D-Fructofuranósido. Su fórmula química es:(C₁₂H₂₂O₁₁) Es un disacárido que no tiene poder reductor sobre el reactivo de Fehling y el reactivo de Tollens. El azúcar de mesa es el edulcorante más utilizado para endulzar los alimentos y suele ser sacarosa. En la naturaleza se encuentra en un 20% del peso en la caña de azúcar y en un 15% del peso de la remolacha azucarera, de la que se obtiene el azúcar de mesa. La miel también es un fluido que contiene gran cantidad de sacarosa parcialmente hidrolizada.²⁹

2.2.14 LÁMPARA LED:

Lámparas de luz emitida por diodos (LED): Con una potencia que va desde los 800 a los 1500mW/cm².

²⁹ Orellana Centeno, J.E - Reporte de protocolo de Pacientes con Sensibilidad Dental en Pacientes utilizando Óxido de Zinc Eugenol, Barniz de Copal y Flúor - revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría - 2013

Las lámparas más usadas hasta hoy han sido las lámparas halógenas convencionales. Recientemente las lámparas de tipo LED se están incorporando como una alternativa más eficiente según sus fabricantes.

Estas últimas son un nuevo sistema de fuente lumínica que aparece en el mercado odontológico alrededor del año 1995. Estas lámparas emiten una luz azul con una longitud de onda entre 440-490nm., con un peak de 460 nm., permitiendo activar un fotoiniciador que sea sensible a esa longitud de onda y producir la polimerización del material.

Su potencia oscila entre los 800-1400mW/cm². Debido a esta alta potencia, los fabricantes aseguran que, en comparación con una lámpara halógena convencional, las lámparas LED logran una mayor polimerización de las resinas compuestas con un menor tiempo de exposición lumínica.

Sin embargo, esto podría traducirse en una activación muy brusca, generando tensiones que pueden afectar la calidad del sellado marginal de la restauración.³⁰

Los LED disponibles para blanqueamiento dental en su mayoría consisten en un conjunto de LEDs uno al lado del otro. La luz emitida por estos aparatos es divergente y no coherente, presentando un espectro de emisión de banda estrecha (20 - 80nm aproximadamente) como ejemplo podemos citar los LEDs

³⁰ Davison (1997). “Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage in polymer based restoratives”. Journal of Dentistry. Vol.25, No.6, pp. 45-440.

azules que van de 450 a 490nm comúnmente utilizados para blanqueamiento. La ventaja con este sistema en cuanto al calentamiento es que no se extiende al espectro infrarrojo o al ultravioleta como el arco de plasma y luz halógena es por ello que no necesitan filtros. No obstante el calentamiento intracámara pulpar producido por este sistema no puede ser excluido en especial cuando utilizado con una alta potencia por periodos prolongados de tiempo.

En la literatura no son muchos los trabajos encontrados que miden la elevación de temperatura en la cámara pulpar durante la aplicación de sistemas aclaradores, de los encontrados todos son in vitro, ya que es muy difícil si no imposible la realización de este trabajo in vivo. Mismo en dientes tratados endodónticamente las condiciones no serían las mismas, lo importante es simular al máximo las condiciones reales e interpretar correctamente los resultados.

La temperatura crítica para la pulpa no está bien definida, pero ya hace varios años se sabe que un aumento de temperatura causa alteraciones patológicas en el tejido pulpar. Un estudio clásico es el realizado por Zach y Cohen en Macacos Rhesus donde observaron daño pulpar irreversible cuando una determinada temperatura externa era aplicada sobre dientes sanos. Un aumento de temperatura intracámara pulpar de 5,5°C generó necrosis en 15% de los casos, de 11°C en 60% de los casos y de 16°C en 100% de los casos. Ericsson et al determinaron que una temperatura de 42° C es crítica cuando mantenida por 1 min. A pesar de la existencia de autores que sugieren que esta temperatura debería ser mayor hoy en día

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

5,5°C es considerado el aumento de temperatura el cual no debe ser excedido para evitar daños irreversibles a la pulpa.³¹

2.2.14.1 Ventajas de las lámparas tipo LED sobre las lámparas halógenas convencionales:

No requieren el uso de ampollitas, a diferencia de las lámparas convencionales, en donde un filamento es calentado causando la excitación de átomos a distintos niveles energéticos, emitiéndose de esta manera una luz de muy amplio espectro. Por esta razón, las lámparas halógenas convencionales deben restringir la luz emitida mediante un filtro para que solo se proyecte aquel espectro correspondiente a la luz azul. Toda la luz que no sea azul, eventualmente se pierde en forma de calor; es por esto que deben tener incorporado en su estructura un ventilador mecánico para evitar su sobrecalentamiento. A su vez, las ampollitas utilizadas por las lámparas halógenas poseen una durabilidad restringida de aproximadamente 100 horas y disminuyen su capacidad a medida que son utilizadas. Las lámparas LED, en cambio, no requieren el uso de ampollita. Esto constituye una ventaja considerable sobre la lámpara halógena convencional, ya que no hay generación de calor y por lo tanto no requiere de un ventilador incorporado a su estructura.

³¹ Aumento de la temperatura intracámara pulpar durante el blanqueamiento con sistemas activados por luz. Revisión de la literatura - Eugenio Kegler Pangrazio, Paula Costa Pinheiro Sampaio, Eduardo Batista Franco - Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 48 N° 3 / 2010

El diodo que posee la lámpara LED puede durar aproximadamente 10.000 horas.³²

La lámpara LED usada en este estudio es inalámbrica y recargable, pudiendo ser utilizada 65 minutos en forma continua sin ser recargada, pero también existen en el mercado lámparas LED con cable para conectar a la red eléctrica.

La potencia de las lámparas LED oscila entre los 800-1400mw/cm², a pesar de que solo se necesitan 300-400mW/cm² para lograr una buena polimerización. Debido a esta alta potencia los fabricantes de lámparas LED aseguran que, en comparación con una lámpara halógena convencional, las lámparas LED logran una mayor polimerización de las resinas compuestas con un menor tiempo de exposición lumínica. De esta manera, se lograría una gran profundidad de polimerización con propiedades mecánicas óptimas aun cuando las restauraciones sean extensas. En particular a nivel de los cajones proximales y en tiempos menores a los requeridos por la lámparas halógenas convencionales.

La lámpara LED va logrando su potencia máxima gradualmente en los primeros 5 segundos de encendido. De ésta forma, la resina compuesta logra una buena adaptación marginal con lo que disminuye la tensión generada por la contracción de polimerización.

³² 3M ESPE. “Elipar™ Free Light 2. Lámparas de fotopolimerización L.E.D” Perfil técnico del producto. 2004.

La lámpara usada en este estudio es de bajo peso, ergonómica y fácil de limpiar debido a que las puntas por donde se emite la luz son desechables.

Viene incorporado además, como parte del soporte, un radiómetro para verificar que la potencia de la lámpara esté en condiciones óptimas. No obstante todas las ventajas descritas anteriormente para las lámparas tipo LED, se debe prestar atención a ciertas características. Como ya se estableció, la lámpara LED concentra toda su potencia en la producción de su espectro de luz azul única a 460nm.; en cambio la lámpara halógena convencional produce un espectro de luz bastante más amplio que va desde los 400-500nm. El fotoiniciador que comúnmente se utiliza en los sistemas de resina compuesta es un tipo de Canforoquinona. Ésta tiene un peak de fotoactivación a los 468nm., lo cual es muy cercano al espectro de luz que emite la lámpara LED. Por lo tanto, la probabilidad de que un fotón emitido por una lámpara LED sea absorbido por las canforoquinonas es considerablemente mayor a que si fuera de una lámpara halógena convencional. Esto eventualmente se traduce en que la lámpara LED lograría producir una fotoactivación de mayor eficiencia y, por lo tanto, una polimerización más completa y profunda. El problema de las lámparas LED se produce si se utilizan fotoiniciadores distintos a la Canforoquinona en la resina compuesta; en caso de ser así, el peak de absorción

del fotoiniciador no coincidirá con aquel que emite la lámpara LED produciendo una polimerización deficiente o prácticamente nula.

Debido a que las lámparas halógenas convencionales abarcan un gran espectro de luz visible, logran polimerizar aquellas resinas compuestas que no utilizan canforoquinonas como fotoiniciadores además de las que si la utilizan. Ante el aumento en la demanda de Odontología estética y conservadora, la industria ha incrementado sus esfuerzos en el desarrollo y aplicación de nuevas fuentes de luz cada vez más rápidas y eficaces para la fotoactivación de materiales clínicos y compuestos blanqueadores.

Los Odontólogos, que hasta hace muy pocos años sólo utilizábamos y conocíamos un único tipo de lámparas de polimerización, nos vemos ahora obligados a “navegar” entre múltiples opciones tecnológicas a la hora de elegir una fuente lumínica adecuada.

Es por tanto imprescindible conocer los tipos y características básicas de las diferentes tecnologías de fotoactivación para poder decidir cual se adapta mejor a nuestras necesidades.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

3.1 Hipótesis

El cuadrante tratado con peróxido de hidrógeno al 35% más el uso de luz LED tendrá mayor sensibilidad que el tratado sin el uso de la luz LED.

3.2 Operacionalización de las variables

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACION	ESCALA DE MEDICIÓN
Sensibilidad	Dolor Según la Escala Visual Numérica	No hay dolor (0) Leve (1-3) Moderada (4-7) Severa (8-10)	Nominal
	Dolor Según la Escala de Expresión Facial	Sin dolor (0) Dolor Leve (1) Dolor Moderado (2) Dolor Severo (3) Dolor muy severo (4) Máximo dolor (5)	Nominal

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

Clareamiento dental de activación química con peróxido de Hidrógeno 35%	Con luz LED	Si NO	Nominal
	Sin luz LED	Si NO	Nominal

Antes del Clareamiento dental	Sensibilidad	Si No	Nominal
1 hora después del clareamiento dental			
24 horas después del clareamiento dental			

CAPÍTULO IV

**METODOLOGÍA DE LA
INVESTIGACIÓN**

4.1 Diseño

Es un estudio in vivo experimental ya que se aplicó el tratamiento a los pacientes seleccionados. Es correlacional ya compara dos métodos de clareamiento dental en tres tiempo. Es longitudinal debido a que se llevó un control antes y después de la aplicación del clareamiento, se pretende conocer el grado de sensibilidad que causan dos técnicas diferentes del tratamiento a los órganos dentales. Es prospectivo ya que se evaluó la sensibilidad durante dos tiempos después de haber aplicado el tratamiento.

4.2 Ámbito de estudio

Grupo de estudiantes voluntarios de la Universidad Privada de Tacna, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Odontología cursando el IV ciclo con rango de edad de 18 – 28 años.

En la Clínica Docente de Odontológica de la Universidad Privada de Tacna se brindan los siguientes servicios:

- Cirugía dental: Extracciones simples y complejas
- Ortodoncia: Tratamiento de mala posición dentaria
- Radiología: Periapical, de mordida y oclusal
- Operatoria: Curaciones (materiales estéticos)
- Periodoncia: Tratamiento de tejidos de soporte de diente encía periodonto

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Endodoncia: Tratamiento de nervios de las raíces
- Prótesis removible: Totales, parciales, metálicas y acrílicas
- Prótesis fijas: Coronas, puentes metálicos, porcelana
- Tratamiento preventivo: Flúor y sellantes
- Higiene oral: Limpieza de dientes

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Población:

Alumnos voluntarios del IV ciclo de la Escuela Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Privada de Tacna en el periodo 2013-II

4.3.2 Muestra:

Dado que se trabajó con una muestra a conveniencia se trabajó con 40 muestras tomadas de 20 pacientes que son estudiantes de la Escuela Profesional de Odontología en la Universidad Privada de Tacna que cursan el IV ciclo periodo 2013 - II, se trabajó con los pacientes seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

4.3.2.1 Criterios de Inclusión

- Pacientes con alteraciones del color dental
- Con manchas debido a nicotina, café, refrescos, medicamentos.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Pacientes que deseen aclarar sus dientes
- Pacientes que deseen entrar en la investigación
- Personas de 18 a 28 años

4.3.2.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con caries en dientes anteriores
- Con fracturas del esmalte
- Con problemas periodontales
- Con erosión, abrasión, abfracción o atrición dental.
- Con aparatos ortodóncicos
- Con restauraciones defectuosas del sector anterior
- Con carillas o coronas dentales
- Gestantes y lactantes
- Pacientes que no deseen participar

4.4 Instrumentos de recolección de datos.

4.4.1 Pruebas:

Clínicamente se realizó tres pruebas para valorar el grado de sensibilidad mediante estímulos térmicos y osmóticos de forma consecutiva y con intervalo de tiempo para recuperación de la sintomatología del estímulo anterior.

- a) Los estímulos osmóticos se realizan aplicando sacarosa durante 10 segundos en la pieza seleccionada.

b) Los estímulos térmicos se aplicaron con dos técnicas:

- Prueba térmica - frío: Se utilizó la técnica del lápiz de hielo, con una temperatura de -13°C . Antes de la aplicación de la técnica se limpia y seca la pieza dentaria con una torunda de algodón o gaza, luego se aplica el lápiz durante unos 10 segundos sobre la superficie dentaria y el paciente valoró la respuesta percibida según las escalas utilizadas
- Prueba térmica – calor: La prueba de calor realizó con una barrita de gutapercha, que calentamos a la llama por 3 segundos, y colocamos sobre la superficie vestibular del diente. Antes de aplicar la prueba sobre la superficie dental se seca y se aplica vaselina, para evitar que la gutapercha se pegue a la superficie vestibular.

4.4.2 Escalas:

a) **Escala Visual Numérica (EVN):**

La escala numérica, que introdujo Downie en 1978, el paciente asigna un valor numérico a su dolor en función del grado de intensidad que considere. Generalmente la numeración va desde el 0 al 10 o desde el 0 al 100, en función del grado de discriminación que queramos obtener, siendo el 0 la ausencia de dolor y el 10 o el 100 el máximo dolor imaginable, aunque a nivel de investigación no ha demostrado una gran sensibilidad y especificidad.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

Se le pidió al paciente que indique su dolor en una escala "numerada" de "0" (ausencia de dolor) a "10" (peor dolor imaginable) después de aplicar el estímulo.

- No hay dolor: EVN 0
- Leve: EVN 1-3
- Moderado: EVN +3-6
- Intenso: EVN +6-10

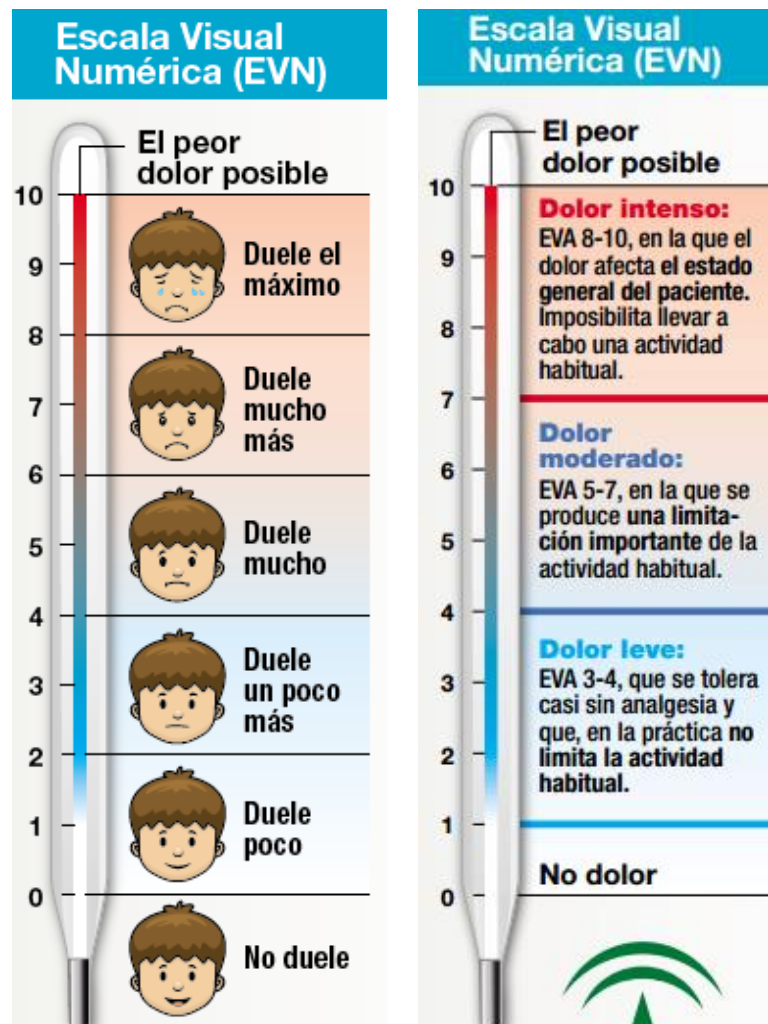


Fig. 18: Escala de evaluación EVN (Escala Visual Numérica)

b) Escala de expresión facial:

Se representan una serie de caras con diferentes expresiones que van desde la alegría, modificándose sucesivamente hacia la tristeza hasta llegar al llanto. A cada una de las caras se les asigna un número del 0 al 5, correspondiendo el 0 = no dolor y 5 = máximo dolor imaginable.

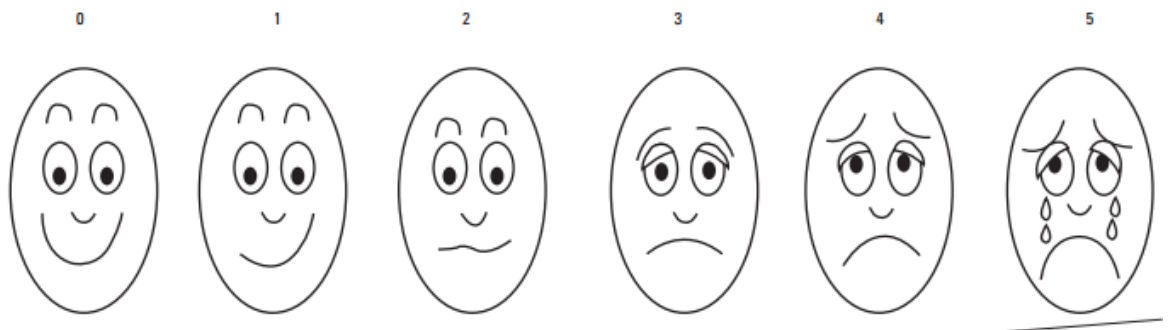


Fig. 19: Escala de expresión facial



Fig. 20: Escala de expresión facial

CAPÍTULO V

**PROCEDIMIENTOS DE
RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE
DATOS.**

En primer lugar se hizo una pequeña recopilación de datos del agente clareador más utilizado en el mercado de la localidad del cercado de Tacna, con esta información se escogió el producto a utilizar para el proyecto.

Posteriormente se preguntó en un consultorio del cercado de Tacna un promedio de clareamiento dentales que se realizan en éste en el plazo de un mes, sacando un promedio de un clareamiento por día, esto ayudó para la toma de muestra quedando en 40 muestras tomadas en 20 pacientes.

Se escogió la población a alumnos voluntarios de la Escuela Profesional de Odontología del IV ciclo periodo 2013-II con un rango de edad de 18 a 28 años. Se les hizo el llenado de ficha clínica y firmar un consentimiento informado

En el lapso de un mes se fue realizando los aclaramientos dentales en la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna.

Para el inicio del tratamiento se realizó una profilaxis 20 minutos antes de empezar, a cada paciente se le hizo tres pruebas de sensibilidad calor, frío y sacarosa, medidas en dos escalas, escala visual numérica y escala de expresión facial, registrándolas respectivamente pizas11 y 21 prueba térmica de frío, piezas. 12 y 22 prueba térmica de calor y piezas13 y 23 prueba osmótica con sacarosa.

Luego se empezó con el aislamiento y protección gingival, se realizó la mezcla de las sustancias como indica el fabricante y se pasó a dividir la arcada superior en dos, cuadrante I para el tratamiento sin la luz LED y el cuadrante II con el uso de la luz LED.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

Se aplicó el peróxido de Hidrógeno por 15 minutos para ambos cuadrantes y se repitió en 3 aplicaciones. Luego de haber terminado el tratamiento se esperó una hora para volver a medir la sensibilidad del paciente y se repitió esto a las 24 horas y registrando en la ficha de cada paciente.

Para el estudio se utilizó una lámpara de fotocurado LED más el adaptador para clareamiento, dicha lámpara tiene una Longitud de onda entre 420-480nm. su Intensidad de luz hasta 1000mW/cm², como el fabricante del gel aclarador recomienda que la lámpara tenga una intensidad menor a 600mW/cm², por lo que antes del procedimiento se reguló la lámpara y se midió la intensidad con el radiómetro colocándola en 400mW/cm².

Con la información recolectada se creó una base de datos en físico y luego digital.

La tamización de las variables se hizo explorando cada registro informático del investigador.

Se utilizó los siguientes programas para la realización de dicho estudio: Programa de Word; como procesador de texto, Programa Excel; para capturar la de base de datos y diseño de tablas.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS.v.21.

Se contrastaron las variables cuantitativas y cualitativas, utilizando el valor p significativo, p: menor a 0.05 con un intervalo de confianza del 95%.

RESULTADOS

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°01

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE SEXO SEGÚN GRUPO ETÁREO
DE LOS VOLUTARIOS A QUIEN SE TOMÓ LAS MUESTRAS**

		Sexo					
		Femenino		Masculino		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%
Edad	18	5	41.7%	3	37.5%	8	40.0%
	19	3	25.0%	1	12.5%	4	20.0%
	20	2	16.7%	4	50.0%	6	30.0%
	21	1	8.3%	0	0.0%	1	5.0%
	24	1	8.3%	0	0.0%	1	5.0%
	Total	12	100.0%	8	100.0%	20	100.0%

Fuente: Cuestionario del autor 2013

En la siguiente tabla se observa que:

Del total de varones, el 37.5 % tiene 18 años, el 12.5 % tiene 19 años, el 50% tiene 20 años y no registrando pacientes varones de 21 a 24 años

Del total de mujeres, el 41.7 % tiene 18 años, el 25 % tiene 19 años, el 16.7% tiene 20 años, el 8.3% tiene 21 años y seguido del 8.3% con 24 años.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°02

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA ANTES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
Antes del tratamiento - EVN (Frio)	No hay dolor	9	45.0%	9	45.0%
	Dolor leve	11	55.0%	11	55.0%
	Dolor moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Antes del tratamiento - EVN (Calor)	No hay dolor	1	5.0%	2	10.0%
	Dolor leve	18	90.0%	17	85.0%
	Dolor moderado	1	5.0%	1	5.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Antes del tratamiento - EVN (Sacarosa)	No hay dolor	20	100.0%	20	100.0%
	Dolor leve	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala visual numérica en el cuestionario del autor

En la siguiente tabla se observa que:

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 45 % no presentó Dolor y el 55 % presentó Dolor.

Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 5 % no presento Dolor, el 90 % presentó Dolor Leve y el 1% presentó dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 45 % no presentó Dolor y el 55 % presentó Dolor Leve.

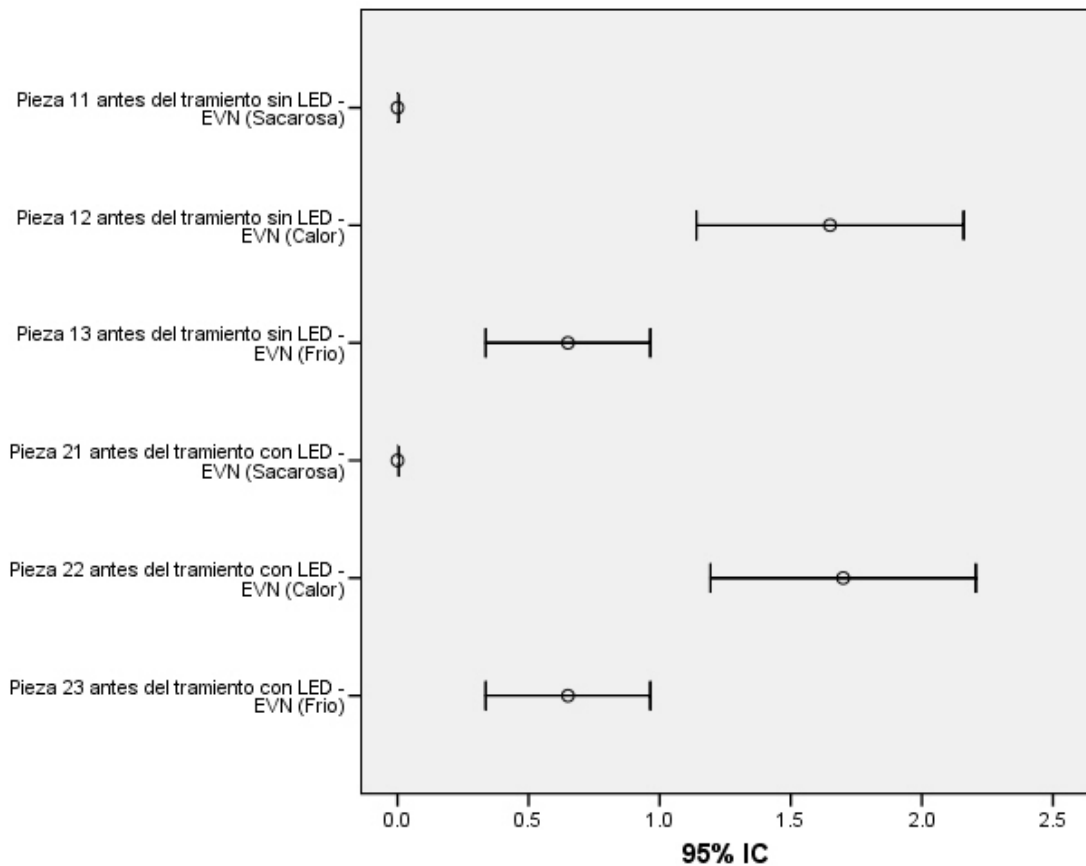
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 10 % no presento Dolor, el 85 % presentó Dolor Leve y el 5% presentó dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 01

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA ANTES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que la sensibilidad dentaria tomada antes del tratamiento de clareamiento dental con las tres pruebas en la Escala Visual Numérica es la misma para ambas técnicas.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°03

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA 1 HORA DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
1 hora después del tratamiento - EVN (Frio)	No hay dolor	4	20.0%	9	45.0%
	Dolor leve	13	65.0%	11	55.0%
	Dolor moderado	3	15.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
1 hora después del tratamiento - EVN (Calor)	No hay dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor leve	9	45.0%	17	85.0%
	Dolor moderado	11	55.0%	3	15.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
1 hora después del tratamiento - EVN (Sacarosa)	No hay dolor	12	60.0%	18	90.0%
	Dolor leve	7	35.0%	1	5.0%
	Dolor moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	1	5.0%	1	5.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala visual numérica en el cuestionario del autor

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En la siguiente tabla se observa que:

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 20 % no presentó Dolor, el 65 % presentó Dolor Leve y el 15% presentó Dolor. Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 45 % presentó Dolor Leve y el 55% presentó dolor Moderado. Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 12% no presento Dolor siendo, el 7% presentó dolor Leve y el 5% presentó Dolor Intenso

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 45 % no presentó Dolor y el 55 % presentó Dolor Leve.

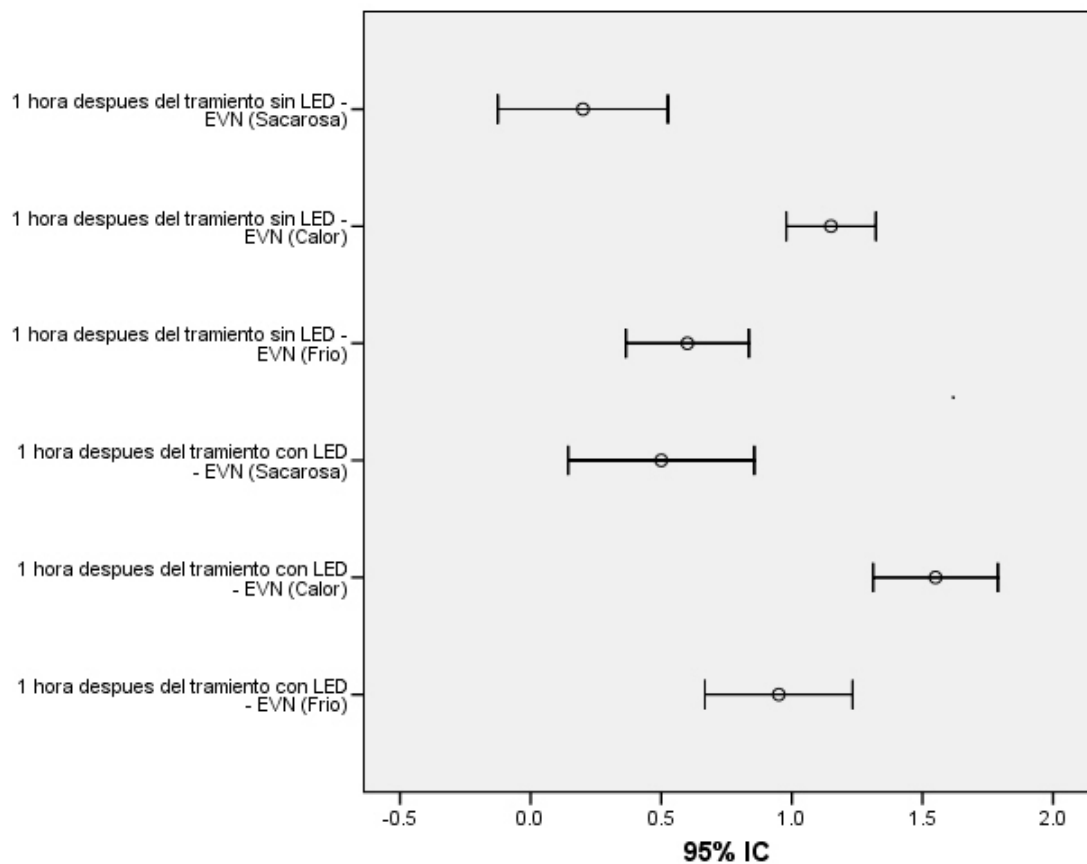
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 85 % presentó Dolor Leve y el 15% presentó dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 90% no presento Dolor, 5% presentó Leve también el 5% presentó dolor Intenso.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 02

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA 1 HORA DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que 1 hora después del tratamiento de clareamiento dental:

- Con la prueba osmótica en la Escala Visual Numérica no se encontró diferencia significativa de la sensibilidad dentaria en ambas técnicas utilizadas.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Con un 95% de confianza se puede afirmar que existen diferencias en se sensibilidad 1 hora después del tratamiento según las pruebas térmicas de calor y frío en la Escala Visual Numérica viendo el aumento de esta en el cuadrante tratado con luz LED.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°04

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA 24 HORAS DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
24 horas después del tratamiento - EVN (Frio)	No hay dolor	10	50.0%	11	55.0%
	Dolor leve	10	50.0%	9	45.0%
	Dolor moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
24 horas después del tratamiento - EVN (Calor)	No hay dolor	0	0.0%	3	15.0%
	Dolor leve	16	80.0%	16	80.0%
	Dolor moderado	4	20.0%	1	5.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
24 horas después del tratamiento - EVN (Sacarosa)	No hay dolor	20	100.0%	20	100.0%
	Dolor leve	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Intenso	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala visual numérica en el cuestionario del autor

En la siguiente tabla se observa que:

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 50 % no presentó Dolor y el 50 % presentó Dolor Leve.

Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 80 % presentó Dolor Leve y el 20% presentó dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 55 % no presentó Dolor y el 45 % presentó Dolor Leve.

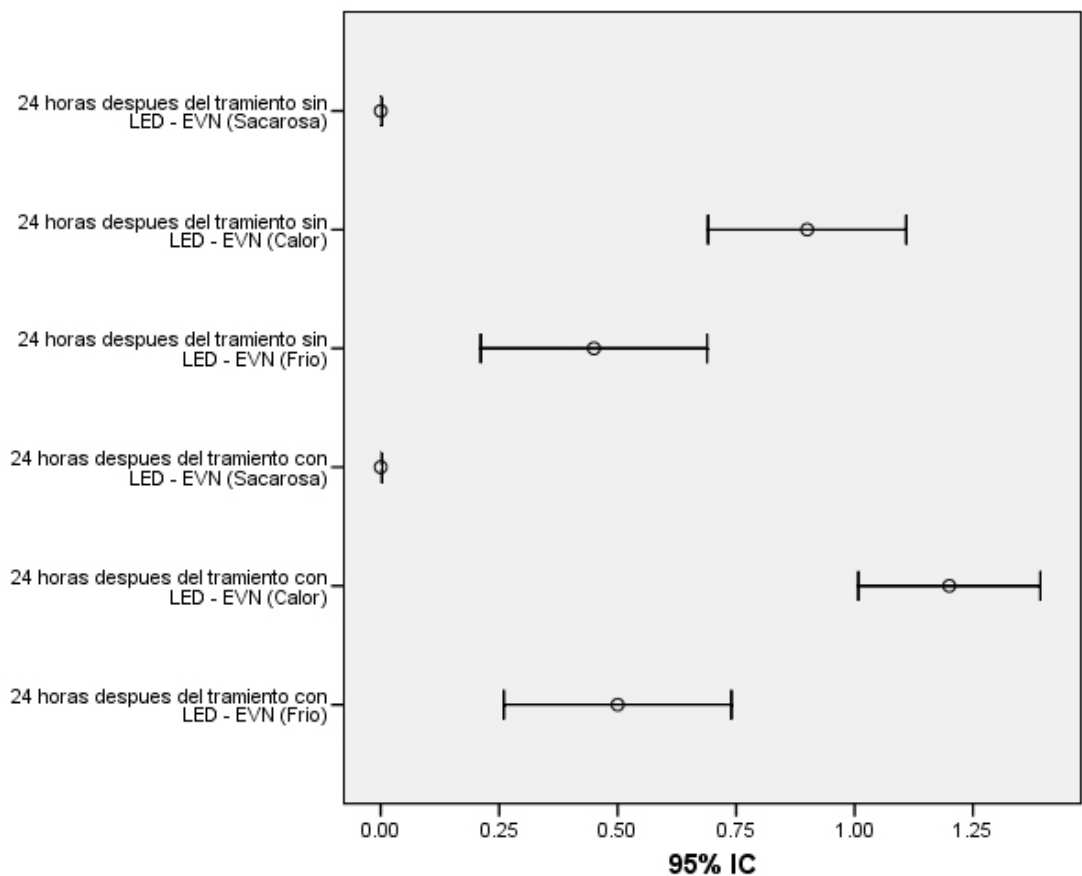
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 15 % no presento Dolor, el 80 % presentó Dolor Leve y el 5% presentó dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 03

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA VISUAL NUMÉRICA 24 HORAS DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que:

- La sensibilidad dentaria tomada 24 horas después del tratamiento de clareamiento dental con las pruebas osmóticas y térmicas de frío en la Escala Visual Numérica es la misma para ambas técnicas.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Con un 95% de confianza se puede afirmar que existen diferencias en sensibilidad 24 hora después del tratamiento según la prueba térmica de calor en la Escala Visual Numérica viendo el aumento de esta en el cuadrante tratado con luz LED.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°05

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL ANTES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
Antes del tratamiento - Expresión facial (Frio)	Sin dolor	9	45.0%	9	45.0%
	Dolor leve	10	50.0%	10	50.0%
	Dolor Moderado	1	5.0%	1	5.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Antes del tratamiento - Expresión facial (Calor)	Sin dolor	1	5.0%	2	10.0%
	Dolor leve	12	60.0%	12	60.0%
	Dolor Moderado	7	35.0%	6	30.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Antes del tratamiento - Expresión facial (Sacarosa)	Sin dolor	20	100.0%	20	100.0%
	Dolor leve	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala de expresión facial en el cuestionario del autor

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En la siguiente tabla se observa que:

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 45 % no presentó Dolor, el 50% presentó Dolor Leve y el 5% presentó Dolor.

Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 5 % no presentó Dolor, el 60% presentó Dolor Leve y el 35% presentó Dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 45 % no presentó Dolor, el 50% presentó Dolor Leve y el 5% presentó Dolor Moderado.

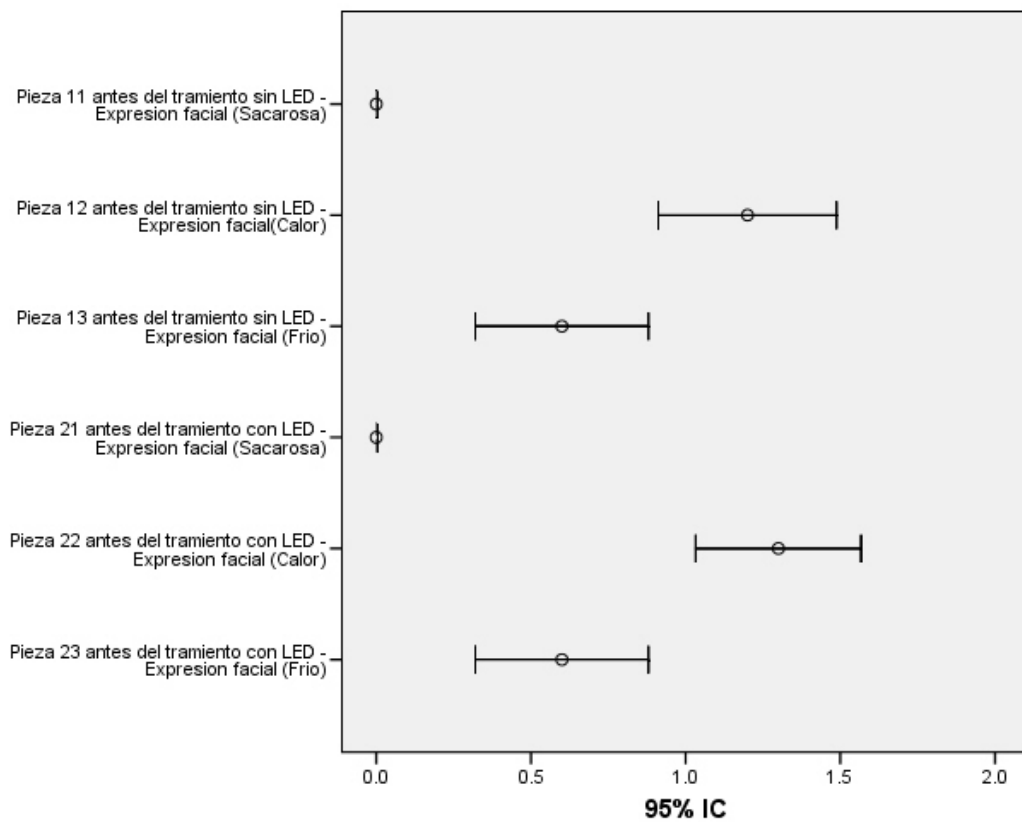
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 10 % no presentó Dolor, el 60% presentó Dolor Leve y el 30% presentó Dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100% no presento Dolor.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 04

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL ANTES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que la sensibilidad dentaria tomada antes del tratamiento de clareamiento dental con las tres pruebas en la Escala de Expresión Facial es la misma para ambas técnicas.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°06

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL 1 HORA DESPUES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
Después de 1 hora - Expresión facial (Frio)	Sin dolor	4	20.0%	8	40.0%
	Dolor leve	7	35.0%	8	40.0%
	Dolor Moderado	5	25.0%	4	20.0%
	Dolor severo	3	15.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	1	5.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Después de 1 hora - Expresión facial (Calor)	Sin dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor leve	1	5.0%	11	55.0%
	Dolor Moderado	6	30.0%	7	35.0%
	Dolor severo	10	50.0%	1	5.0%
	Dolor muy severo	2	10.0%	1	5.0%
	Máximo dolor	1	5.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Después de 1 hora - Expresión facial (Sacarosa)	Sin dolor	12	60.0%	18	90.0%
	Dolor leve	7	35.0%	1	5.0%
	Dolor Moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	1	5.0%
	Máximo dolor	1	5.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala de expresión facial en el cuestionario del autor

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En la siguiente tabla se observa que:

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 20 % no presentó Dolor, el 35% presentó Dolor Leve, el 25% presentó Dolor Moderado, el 15% presentó Dolor severo y el 5% presentó Dolor muy severo.

Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 5% presentó Dolor Leve, el 30% presentó Dolor Moderado, el 50% presentó Dolor severo, el 10% presentó Dolor muy severo y el 5% máximo Dolor.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 60 % no presentó Dolor, el 35% presentó Dolor Leve y el 5% presentó máximo Dolor.

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 40 % no presentó Dolor, el 40% presentó Dolor Leve y el 20% presentó Dolor Moderado.

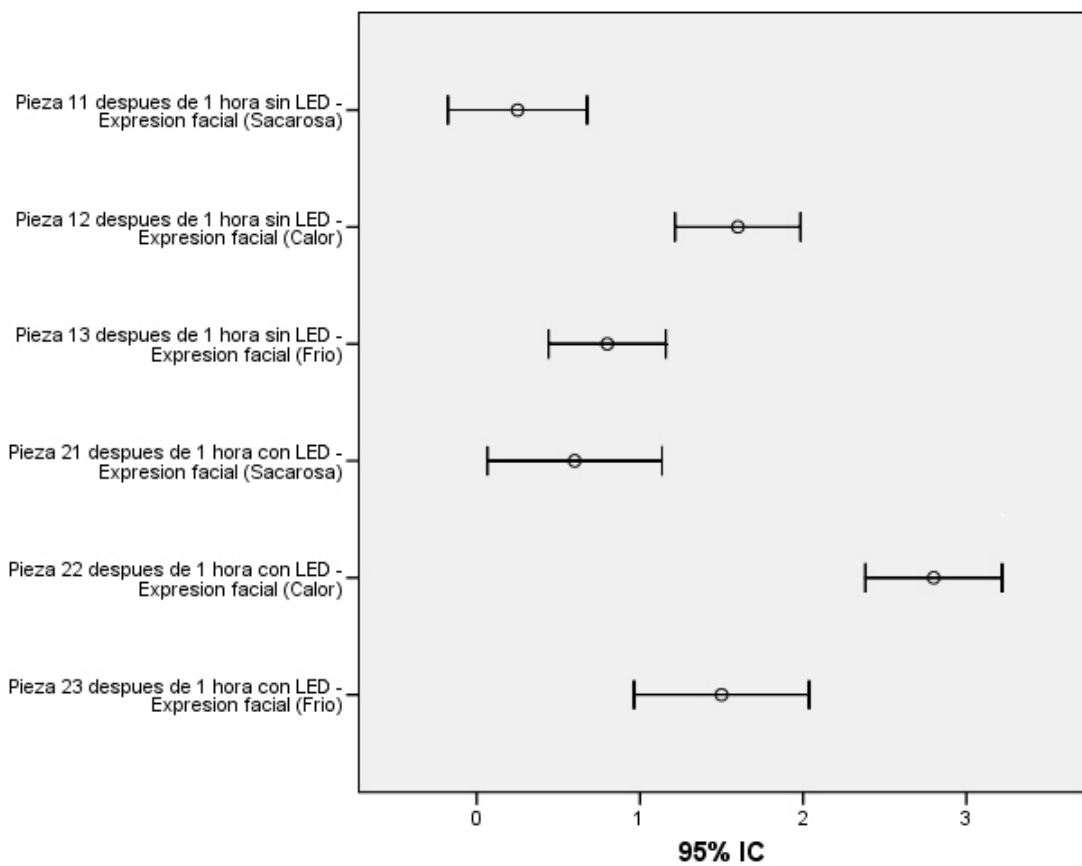
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 55% presentó Dolor Leve, el 35% presentó Dolor Moderado, el 5% presentó Dolor severo y el 5% presentó Dolor muy severo.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 90 % no presentó Dolor, el 5% presentó Dolor Leve y el 5% Dolor muy Severo.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 05

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL 1 HORA DESPUES DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que 1 hora después del tratamiento de clareamiento dental:

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Con la prueba osmótica en la Escala de Expresión facial no hay diferencia significativa de la sensibilidad dentaria en ambas técnicas del clareamiento dental.
- Con un 95% de confianza se puede afirmar que existen diferencias en sensibilidad 1 hora después del tratamiento según las pruebas térmicas de calor y frío en la Escala de expresión facial viendo el aumento de esta en el cuadrante tratado con luz LED.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TABLA N°07

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL 24 HORAS DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED

Pruebas		Con LED		Sin LED	
		N°	%	N°	%
Después de 24 horas - Expresión facial (Frio)	Sin dolor	10	50.0%	11	55.0%
	Dolor leve	10	50.0%	9	45.0%
	Dolor Moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Después de 24 horas - Expresión facial (Calor)	Sin dolor	0	0.0%	3	15.0%
	Dolor leve	9	45.0%	12	60.0%
	Dolor Moderado	7	35.0%	5	25.0%
	Dolor severo	3	15.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	1	5.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%
Después de 24 horas - Expresión facial (Sacarosa)	Sin dolor	20	100.0%	20	100.0%
	Dolor leve	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor Moderado	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor severo	0	0.0%	0	0.0%
	Dolor muy severo	0	0.0%	0	0.0%
	Máximo dolor	0	0.0%	0	0.0%
	Total	20	100.0%	20	100.0%

Fuente: Utilización de la Escala de expresión facial en el cuestionario del autor

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

En la siguiente tabla se observa que:

En el clareamiento con el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 50 % no presentó Dolor y el 50% presentó Dolor Leve.

Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 45% presentó Dolor Leve, el 35% presentó Dolor Moderado, el 15% presentó Dolor severo y el 5% presentó Dolor muy severo.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100 % no presentó Dolor

En el clareamiento sin el uso de la lámpara LED:

Del total de muestras con Prueba Térmica de Frío, el 55 % no presentó Dolor y el 45% presentó Dolor Leve.

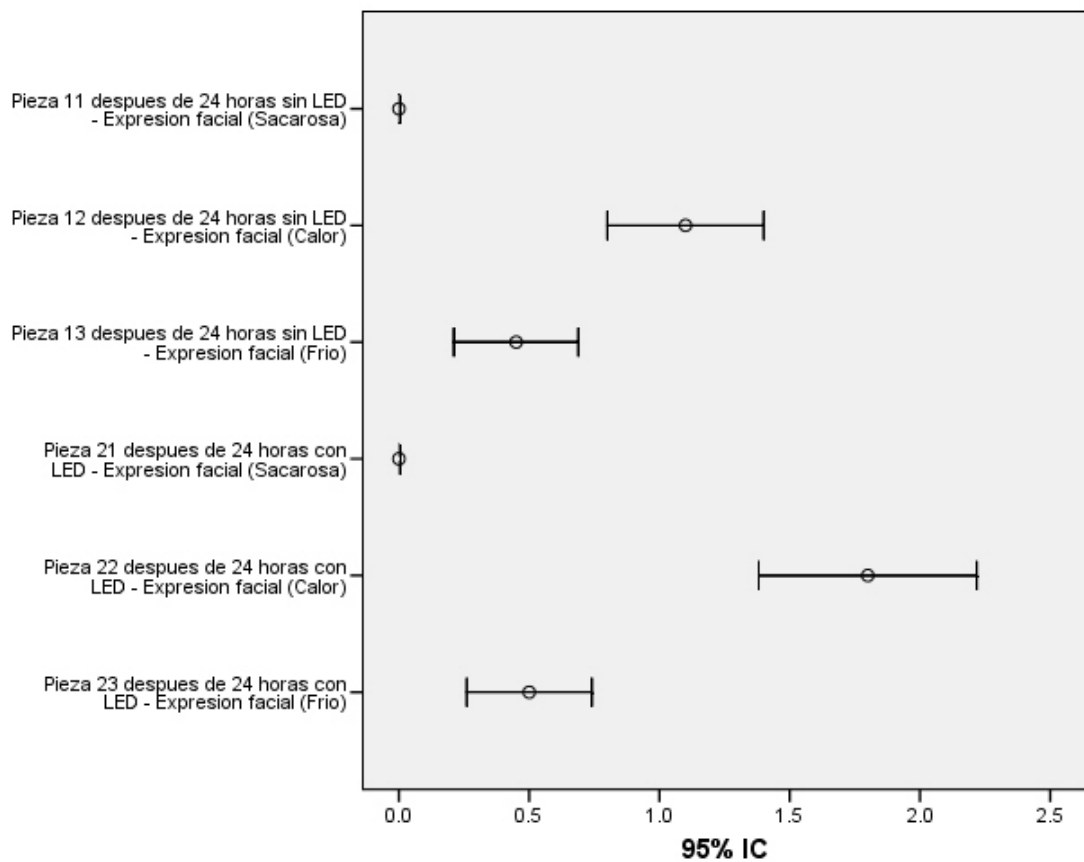
Del total de muestras con Prueba Térmica de Calor, el 15 % no presentó Dolor, el 60% presentó Dolor Leve y el 25% presentó Dolor Moderado.

Del total de muestras con Prueba Osmótica de Sacarosa, el 100 % no presentó Dolor.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

GRAFICO N° 06

COMPARACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTARIA CON LAS TRES PRUEBAS EN LA ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL 24 HORAS DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LED



En este gráfico nos indica que:

- La sensibilidad dentaria tomada 24 horas después del tratamiento de clareamiento dental con las pruebas osmóticas y térmicas de frío en la Escala Visual Numérica es la misma para ambos cuadrantes.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- Con un 95% de confianza se puede afirmar que existen diferencias en sensibilidad 24 horas después del tratamiento según la prueba térmica de calor en la Escala de expresión facial viendo el aumento de esta en el cuadrante tratado con luz LED.

DISCUSIÓN

Martin J., Bahamondes V., Elphick K., Contente M., Moncada G. ⁽³⁾ en el 2011 realizaron un estudio de la sensibilidad dentaria después del clareamiento dental con y sin el uso de la luz LED, los resultados del estudio del 2011 son similares a este estudio en el que se demuestran que el clareamiento con luz presentaría mayor sensibilidad atribuible al procedimiento, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa al comparar con el blanqueamiento sin activación con luz.

Yadelsy E. Zambrano, María Ferrini G, Victor Setién, Ambrosio Pabón ⁽⁶⁾, realizaron un estudio donde comparan dos técnicas de clareamiento, utilizando medios físicos para la aceleración del clareamiento dental estos fueron la lámpara de luz halógena y la luz LED, encontrando una similitud en los resultados en este estudio, en dicho estudio realizado en Venezuela solo existió una diferencia significativa entre estos dos parámetros, antes y después del blanqueamiento dental, con un aumento del valor y de la sensibilidad, una vez aplicada la técnica, no obstante, las lámparas de halógeno y LED produjeron el mismo efecto blanqueador e igual grado de sensibilidad dental pero sí se vio un aumento en comparación del grupo control que fue sin el uso de aceleradores.

Stella Kossatz, Ana Paula Dalanhol, Taliani Cunha, Alessandro Loguercio, Alessandra Reis ⁽⁷⁾ realizaron un estudio comparando la sensibilidad dentaria antes y después del blanqueamiento dental con y sin aceleración de luz LED, donde se también se encontró similitud con este trabajo, observando que la sensibilidad dental es persistente y la mayor sensibilidad de los dientes después de las 24 horas de blanqueo cuando se utilizó activación de la luz.

CONCLUSIONES

PRIMERO

Se determinó la sensibilidad dental de cada paciente tratado con peróxido de Hidrogeno de activación química al 35%, con y sin aceleración de luz LED, de acuerdo a los resultados obtenidos ambas técnicas causan cierto tipo de sensibilidad post operatoria, pero en el cuadrante tratado con el uso de la LED se vio un aumento en la sensibilidad, los pacientes presentaron mayores molestias durante la primera hora después tratamiento. Algunos pacientes reportaron no sentirse del todo satisfechos debido a la molestia que el gel causó, pero si con el resultado estético que alcanzó el procedimiento.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación nos indicaron que el tratamiento de clareamiento dental con la utilización de la luz LED causas mayor sensibilidad que el tratamiento sin el uso de ésta:

- Después de 1 hora, con la Escala Visual Numérica (EVN):
 - Con la prueba térmica de frío: un 20% contra un 45% pacientes con “no hay dolor”, 65% contra 55% pacientes con “dolor leve”, 15% contra 0% pacientes con “dolor Moderado” y en ambas técnicas con esta prueba mostro un 0% en “dolor Intenso”.
 - Con la prueba térmica de calor en ambas técnicas mostraron el 0% con “no hay dolor”, 45% contra el 85% pacientes con “dolor leve”, 55% contra 15% pacientes con “dolor moderado” y en ambas técnicas se mostró un 0% para “dolor Intenso”.
 - Con la prueba osmótica se mostró 60% contra 90% pacientes con “no hay dolor”, 35% contra 5% pacientes con “dolor leve”, ambas

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

muestras mostraron el 0% en “dolor moderado” y el 5% para “dolor intenso” en ambas técnicas.

- Después de 1 hora, con la con la Escala de Expresión Facial también se encontró que el tratamiento de clareamiento dental con el uso de la luz LED causa mayor sensibilidad que el tratamiento sin es uso de esta:
 - Con la prueba térmica de frío un 20% contra un 40% pacientes “sin dolor”, 35% contra 40% pacientes con “dolor leve”, 25% contra 20% pacientes con “dolor Moderado”, 15% contra 0% pacientes con “dolor severo”, 5% contra 0% pacientes con “dolor muy severo” y en ambas técnicas con esta prueba mostro un 0% en “máximo dolor”.
 - Con la prueba térmica de calor en ambas técnicas mostraron el 0% pacientes “sin dolor”, 5% contra el 55% pacientes con “dolor leve”, 30% contra 35% pacientes con “dolor moderado”, 50% contra 5% pacientes con “dolor severo”, 10% contra 5% pacientes con “dolor muy severo” y 5% contra 0% “máximo dolor”.
 - Con la prueba osmótica se mostró 60% contra 90% pacientes “sin dolor”, 35% contra 5% pacientes con “dolor leve”, ambas muestras mostraron el 0% en “dolor moderado” y “dolor severo”, 0% contra 1% paciente con “dolor muy severo” y el 5% contra 0% para “dolor intenso”.

SEGUNDO

Se midió la sensibilidad del paciente antes del tratamiento dental mediante tres pruebas (térmicas –frío y calor- y osmótica) y dos escalas de medición (EVN - escala de expresión facial) y no se obtuvo diferencia entre cuadrantes que fueron tratados con el clareamiento dental con y sin LED.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TERCERO

Se midió la sensibilidad del paciente en 1 hora después del clareamiento dental con y sin LED mediante tres pruebas (térmicas –frío y calor- y osmótica) y dos escalas de medición (EVN - escala de expresión facial), encontrando un aumento en sensibilidad en ambos cuadrantes, pero el tratado con LED fue mayor.

CUARTO

Se midió la sensibilidad del paciente en 24 horas después del clareamiento dental con y sin LED mediante tres pruebas (térmicas –frío y calor- y osmótica) y dos escalas de medición (EVN - escala de expresión facial), encontrando que sensibilidad aumentada por este bajó a lo que en un inicio tenía.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

RECOMENDACIONES

- Se recomienda según los datos recopilados, si existe, colocar en el protocolo y si no ver la posibilidad de hacer uno donde indique que en el tratamiento de clareamiento dental se debe evitar el uso de la LED ya que esta influye en el aumento la sensibilidad dentaria.
- No utilizar la fuente de luz para el clareamiento dental de activación química.
- Si el paciente persiste en tratarse con la luz LED sabiendo que producirá mayor sensibilidad y tendrá los mismos resultados de clareamiento, dar una terapia farmacológica para el dolor para solo las 24 horas después del tratamiento ya que se vio que la sensibilidad bajo después de ese periodo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Martin J., Bahamondes V., Elphick K., Contente M., Moncada G. - Comparación de la sensibilidad dentaria de los pacientes sometidos a terapia de blanqueamiento dental con y sin luz: Estudio in Vivo - Revista Dental de Chile 2011; 102 (3) 9-12
- 2 FC Marson • LG Sensi LCC Vieira • E Araujo - Evaluación Clínica de Tratamientos de Blanqueamiento Dental en el Consultorio con y sin Uso de Activación por Fuentes de Luz - Avaliação clínica do clareamento dental pela técnica no consultorio. R Dental Press Estét, 2007;. 4(4): 50-60.
- 3 Diaz Cecilia, Gallardo Verónica, Miranda Santiago, Gordon Gabriela, Iván García - Estudio comparativo entre las técnicas de clareamiento dental de peróxido de hidrógeno activado con luz LED y peróxido de hidrógeno - Revista de la facultad de Odontología Universidad Central del Ecuador N° 11 Diciembre 2009.
- 4 Yadelsy E. Zambrano, María Ferrini G, Victor Setién, Ambrosio Pabón. - Efectos de las lámparas de halógeno y de diodos emisores de luz en el blanqueamiento dental externo. - Revista Odontológica de los Andes (Venezuela) Vol. 2 - N° 2. Julio-Diciembre 2007
- 5 S Kossatz • AP Dalanhhol • T Cunha • Un Loguercio • Un Reis - Efecto de la activación de la luz en la sensibilidad dental después del Blanqueamiento en Consultorio - Odontología Operativo: mayo / junio de 2011, vol. 36, N ° 3, pp 251-257
- 6 Nocchi conceicao - Odontología restauradora. Salud y estética –2da edición – Bueno Aires – Editorial Médica Panamericana 2008
- 7 A. Salaza Fonseca - Caso Clínico - Odontología Estética: El Arte de la Perfección - 1era edición Editorial Médica Panamericana - 2008

- 8 Importancia de la profilaxis dental como método de prevención de enfermedades bucales - Universidad Lica Eloy Alfaro de Manabi - Marzo 2011
- 9 Roig M, Durán-Sindreu F, Ribot J - Manual de endodoncia. diagnostico en endodoncia - Revista Odontológica de Especialidades -. 2006;5:23
- 10 Daniel E. García y Luis A. Jiménez Z - Conceptos Actuales en Relación a las Pruebas de Vitalidad Pulpar - Universidad de Costa Rica. Facultad de Odontología – Rev. Febrero 2001
- 11 Orellana Centeno, J.E - Reporte de protocolo de Pacientes con Sensibilidad Dental en Pacientes utilizando Óxido de Zinc Eugenol, Barniz de Copal y Flúor - revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría - 2013
- 12 Ronald A. Feinman, Ronald E. Goldstein. BLANQUEAMIENTO DENTAL. 1990 edición española, Ediciones Doyma
- 13 Haywood B.V. Historia, Seguridad y efectividad de las técnicas de blanqueamientos dentales y aplicaciones de la guarda nocturna en blanqueamiento vital - Quintessence International. 1992; Vol. 23. No.7: 471- 488
- 14 Roesch, R. L., Peñaflor, F.E, Navarro, M.R., Dib, K.E., Estrada, E.B.E., Tipos y técnicas de blanqueamiento dental oral, Año 8. Num. 25. Verano 2007.392-395
- 15 Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet) versión On-line ISSN 1698-6946 v.11 n.1 Madrid ene.-feb. 2006 ODONTOLOGÍA CLÍNICA Blanqueamiento vital domiciliario: comparación de tratamientos con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida
- 16 Beer R, Baumann M, Kim S. Atlas de Endodoncia. Masson, Salvat. 1998: 35-46; 70.
- 17 Pitt Ford, T.R. Endodoncia en la práctica clínica. McGraw-Hill Interamericana. 1999: 36-49.

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

- 18 Walton R, Torabinejad M. Endodoncia principios y práctica. McGraw-Hill Interamericana. 1997: 56-80
- 19 Javier Saldivar DDS – Cirujano Dentista – Caso Clínico - <http://www.drjaversaldivar.com/Blanqueamiento.htm>
- 20 Eduardo Julio Lanata - Atlas de Operatoria dental – 1era edición Buenos Aires – Algaomega 2008
- 21 Olga Lucía Rodríguez - BLANQUEAMIENTO DENTAL -- QUALITY MED - 2002-2005
- 22 Tortolini P. – Sensibilidad dentaria – Periodoncia Facultad de Odontología – Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- 23 TEN CATE AR - Histología oral. Desarrollo, estructura y función. 2da edición. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana
- 24 Luis H. Gálvez - Mecanismos del transporte del fluido dentinario bases estructurales -Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología
- 25 Placa bacteriana y caries dental. Profilaxis y hábitos higiénico - Federación de Enseñanza de CCOO de Andalucía - N16. Enero 2010

ANEXOS

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

ANEXO I

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lugar y fecha _____

Yo _____, con DNI

Nº _____, con domicilio _____

otorgo mi consentimiento para la colaboración de toma de muestras después de mi tratamiento de clareamiento para el proyecto de investigación llamado: “MEDICIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL ANTES Y DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO EL EN TRATEMEINTO EN EL CONSULTORIO DENTAL CON Y SIN EL USO DE LA LUZ LED EN UN GRUPO SELECTIVO DE PACIENTES”

A propósito declaro haber sido informado y haber comprendido claramente del procedimiento para la toma de dichas muestras.

Todas mis dudas han sido aclaradas y estoy completamente de acuerdo con lo consignado en esta fórmula de consentimiento.

Firma y DNI del paciente

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

ANEXO II

HISTORIA CLINICA

FECHA DE ELABORACIÓN: _____ N° Registro.: _____

ANAMNESIS

APELLIDOS _____ Y _____ NOMBRES:

DNI: _____ EDAD: _____ SEXO:

FECHA Y LUGAR DE NACIMIENTO: _____

DOMICILIO: _____

TELEFONO: _____

MOTIVO DE CONSULTA

ANTECEDENTES CLINICOS GENERALES

- ¿Está bajo tratamiento médico por alguna enfermedad? SI NO

¿Cuál? _____

- ¿Qué medicamento consume habitualmente?

- ¿Es alérgico a alguna droga penicilina, sulfas, anestésicos, etc.? SI
NO _____ Otros (especificar)?

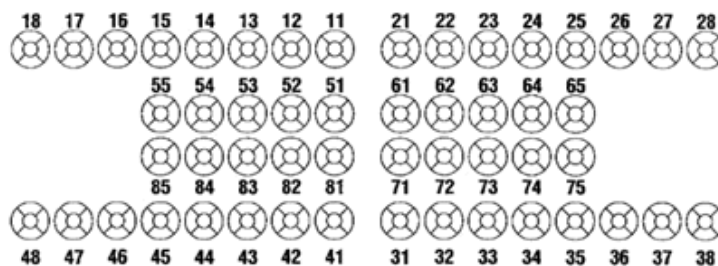
- ¿Fuma? SI NO ¿Cuántos? _____

- ¿Bebe? SI NO ¿Cuánto? _____

Paciente Mujer

- ¿Está embarazada? SI NO

ODONTOGRAMA



“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

TRATAMIENTO:

FECHA	DIAGNOSTICO	y	TRATAMIENTO
_____	_____		_____
_____	_____		_____
_____	_____		_____
_____	_____		_____

DIAGNÓSTICO DEL DOLOR

A. ANTES DEL TRATAMIENTO (CON ACTIVACION LED):

PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

B. ANTES DEL TRATAMIENTO (SIN ACTIVACION LED):

PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

A. 1 HORA DESPUÉS DEL TRATAMIENTO (CON ACTIVACION LED):

PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

B. 1 HORA DESPUES DEL TRATAMIENTO (SIN ACTIVACION LED):

PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

A. 24 HORAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO (CON ACTIVACION LED):

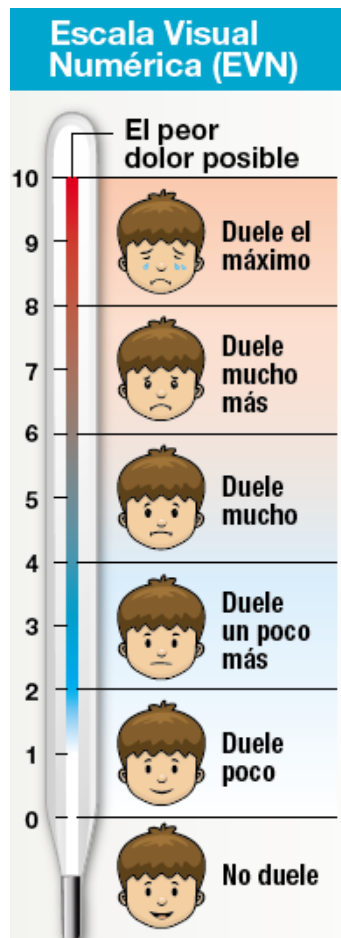
PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

B. 24 HORAS DESPUÉS DEL TRATAMIENTO (SIN ACTIVACION LED):

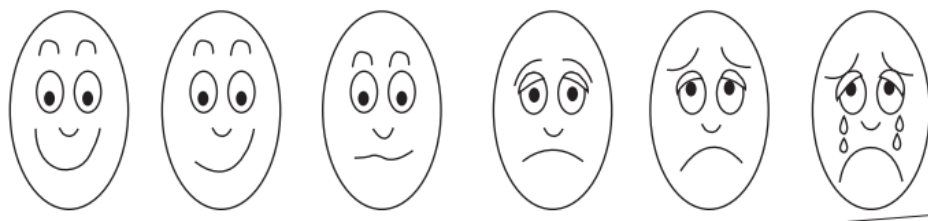
PRUEBAS	Puntaje	
	EVN	Escala de Expresión facial
1. PRUEBAS TERMICAS:		
Frío (CS)		
Calor (ILS)		
2. PRUEBA OSMOTICA:		
Sacarosa (ICS)		

“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

ESCALA VISUAL NUMÉRICA (EVN)



ESCALA DE EXPRESIÓN FACIAL



“Medición de la sensibilidad dental antes y después del clareamiento con peróxido de hidrógeno al 35% con y sin el uso de la luz LED en un grupo selectivo de pacientes”

ANEXO III

SOLICITUD DE PERMISO PARA RECOLECCION DE DATOS

Solicito permiso a la Dra. Nelly Kuong Gómez Directora de la Escuela Profesional de Odontología de Universidad Privada de Tacna para acceder a las instalaciones de la Clínica Docente Odontológica de la Universidad Privada de Tacna para realizar procedimientos de clareamiento dental y pruebas de sensibilidad a determinado número de pacientes con la supervisión del docente asesor y recolectar información para el proyecto de investigación titulado “MEDICIÓN DE LA SENSIBILIDAD DENTAL ANTES Y DESPUÉS DEL CLAREAMIENTO CON PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 35% CON Y SIN EL USO DE LA LUZ LED EN UN GRUPO SELECTIVO DE PACIENTES”

De ante mando agradezco su comprensión por acceder a dicha solicitud

02 Diciembre del 2013

Atte.

Verónica Adasme Zeballos

Dra. Nelly Kuong Gómez
Directora de la Escuela Profesional de Odontología