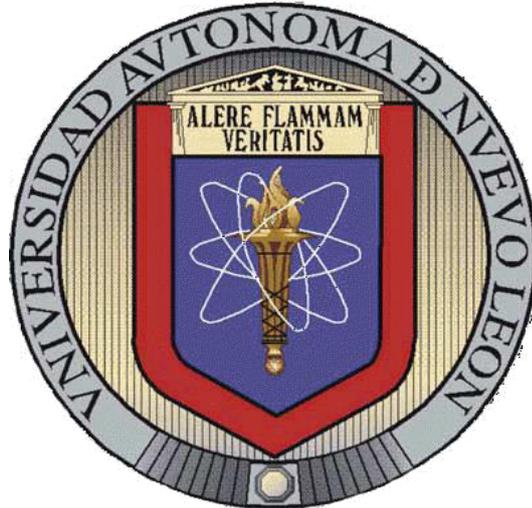


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



TESIS

**REDUCCIÓN DEL DOLOR POSTERIOR AL AJUSTE
ORTODONTICO, UTILIZANDO UN MÉTODO DE ESTÍMULO
VIBRATORIO**

Por

Marcia Zorina Gutiérrez Villarreal

**Como requisito para obtener el grado de:
Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en
Ortodoncia**

2014

Índice

ÍNDICE

CAPITULO

1. RESUMEN.....	6
2. INTRODUCCION.....	8
3. ANTECEDENTES	11
3.1 El movimiento dental.....	11
3.2 Dolor.....	12
3.3 El dolor en ortodoncia.....	12
3.4 Escalas de medición del dolor	13
3.4.1 Escala descriptiva simple.....	14
3.4.2 Escala visual análoga.....	14
3.4.3 Cuestionario de dolor McGill.....	15
3.5 Métodos convencionales para disminuir el dolor en ortodoncia.....	15
3.5.1 Analgésicos utilizados.....	16
3.5.2 Homeopatía.....	16
3.5.3 Estímulos vibratorios.....	17
3.5.4 Laser terapéutico.....	18
3.6 Consideraciones psicológicas de la incomodidad en ortodoncia.....	19
3.7 Falta de cooperación del paciente por la aparición del dolor.....	20
3.8 Terapia vibratoria en ortodoncia.....	21
4 MATERIALES Y METODOS.....	22
4.1 Población de estudio.....	23
4.2 Métodos y procedimientos.....	23

4.3 Captación de información de datos.....	25
4.4 Hoja de captación de datos.....	26
4.5 Método estadístico.....	27
5. RESULTADOS.....	28
5.1 Descripción de los grupos de estudio.....	29
5.2 Variables.....	29
5.3 Comparaciones	29
5.4 Análisis estadístico.....	29
6. DISCUSION.....	34
6.1 Selección de la población y la muestra.....	35
6.2 Movimiento Ortodontico.....	36
6.3 Dolor y relación con Ortodoncia.....	37
6.4 Selección de técnica de medición del dolor.....	37
6.5 Métodos utilizados para disminuir el dolor en Ortodoncia.....	37
6.6 Terapia Vibratoria.....	38
7 CONCLUSIONES.....	41
8 APENDICE.....	43
9 BIBLIOGRAFIA.....	48



Resumen

Universidad Autónoma De Nuevo León
Facultad De Odontología
Postgrado De Ortodoncia
C.D Marcia Zorina Gutiérrez Villarreal

Candidato a: Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en
Ortodoncia

Área de estudio: Ortodoncia

**Reducción del dolor posterior al ajuste ortodontico, utilizando un
método de estimulo vibratorio**

1. RESUMEN

Propósito: El objetivo de este estudio fue reducir el dolor que experimentan los pacientes ortodonticos posterior al ajuste, utilizando una terapia vibratoria.

Materiales y métodos: Para este propósito se aplicó terapia mediante un simulador de vibración (Good vibration), a pacientes del posgrado de ortodoncia, de 12 a 16 años de edad, de ambos géneros, en tratamiento sin extracciones, los cuales estaban en la etapa inicial con brackets Roth o Alexander con arcos 0.016 de níquel titanio. A estos pacientes se les entrego una encuesta después de haber realizado el ajuste y sin haber aplicado el aparato de vibración. En la siguiente visita mensual se aplico la terapia vibratoria por 15 min en el nivel bajo después de haber realizado el ajuste ortodontico y se entrego una encuesta, con el objetivo de medir el dolor mediante la escala visual análoga(VAS) , alas 3,6,12,24 y 36 horas y registrar los resultados.

Resultados: analizando los resultados obtenidos no se encontró diferencia significativa entre géneros, sin embargo se encontró alta diferencia entre las muestras con y sin tratamiento de terapia vibratoria; observando una disminución del dolor al utilizar dicha terapia.

Conclusión: Al comparar los resultados podemos decir que al utilizar la terapia vibratoria hay una disminución del dolor experimentado tras realizar el ajuste ortodontico.

Director de tesis: _____

CD. MC. Hilda H.H. Torre Martínez PhD.

Introducción

2. INTRODUCCION

En la práctica de ortodoncia es común que el especialista se encuentra con el problema de que los pacientes no asisten a las citas de ajuste algunas veces por causa de molestia o dolor que son provocadas por los movimientos realizados por el ortodoncista y en muchos casos hace que el tratamiento se alargue por más tiempo de lo planeado.

Existen medicamentos para tratar el dolor experimentado por estos pacientes que en algunos casos pueden llegar a entorpecer dichos movimientos dentales

Por esta razón es importante para el especialista contar con una opción mas para contrarrestar el dolor causado por el tratamiento.

En este estudio se utilizó una terapia vibratoria con un simulador de vibración utilizado por el paciente como un método no invasivo para tratar el dolor posteriormente al ajuste ortodontico y así darle al especialista y al paciente una opción para hacer mas agradable y comfortable la visita al ortodoncista cada mes.

Por lo que se planteo el siguiente problema:

¿Podrá el simulador de vibración disminuir el dolor provocado por los movimientos ortodonticos?

El objetivo general del estudio fue cuantificar mediante la escala visual análoga el dolor experimentado por los pacientes posterior a un ajuste ortodontico, utilizando como terapia alternativa, el estimulador de vibración para disminuir el dolor.

Los objetivos específicos:

Evaluar el dolor postratamiento del estimulador de vibración después del ajuste mensual, evaluar los resultados del estimulador de vibración en pacientes, habiendo utilizado este aparato 15 minutos posteriores al ajuste de ortodoncia en el nivel bajo, determinar las diferencias de incomodidad o dolor, según en los resultados de las encuestas entre la primera encuesta sin tratamiento vibratorio y la segunda encuesta aplicada a los mismos pacientes habiendo utilizado el aparato Good vibration, definir la terapia de vibración como un medio viable para disminuir el dolor en pacientes de ortodoncia posterior a un ajuste.

La hipótesis de trabajo fue: el dolor causado por los movimientos dentales, posterior a un ajuste ortodóntico en pacientes de 12 a 16 años de edad en etapa inicial del tratamiento de ortodoncia con brackets Roth o Alexander y con arcos de Níquel-Titanio calibre 0.016 puede ser disminuido mediante la utilización de un simulador de vibración.

El cual será utilizado por pacientes del Postgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La clasificación del estudio fue prospectiva, experimental, longitudinal y analítica

Antecedentes

3. ANTECEDENTES

El tratamiento de ortodoncia se basa en el principio de aplicar una presión prolongada sobre un diente produciendo una respuesta tisular a nivel celular provocando una movilización del mismo al remodelarse el hueso que lo rodea. La fuerza aplicada sobre los dientes trae como consecuencia alteraciones en el flujo sanguíneo, inflamación y liberación de sustancias químicas, las cuales aumentan la sensibilidad de los receptores del dolor. ^{1,2,3}

Para controlar o disminuir las molestias causadas por dichos movimientos a lo largo del tiempo se ha recurrido al uso de fármacos como analgésicos y dentro de estos hay un grupo de antiinflamatorios no esteroideos (aie) que ejercen su efecto terapéutico en base a la inhibición de producción de prostaglandinas. Esto puede ocasionar disminución de la respuesta de las células en el lugar en donde se este efectuando el movimiento dental. Una alta concentración sanguínea de estos medicamentos o el uso prolongado de los mismos puede interferir con dichos movimientos. ^{1,2}

3.1 El Movimiento Dental

Al realizar un movimiento dental ya sea fisiológico u ortodóntico, hay elementos de suma importancia para que los órganos dentales realicen su desplazamiento y estos son: las fibras colágenas del ligamento periodontal y la encía que articulan el diente con el hueso alveolar, la sustancia fundamental los líquidos tisulares, la sangre y la circulación linfática sirven como mecanismos amortiguadores que protegen a los dientes contra las cargas funcionales. ²

3.2 Dolor

Definición

El dolor es una sensación universal provocada habitualmente por un estímulo nocivo que afecta a un tejido, órgano o área orgánica y es transmitida al cerebro por medio de nervios sensitivos. A lo largo de la historia de la ortodoncia, se ha utilizado aparatología fija y removible con el fin de corregir los problemas de oclusión y estética facial. Desafortunadamente, estos constituyen un cuerpo extraño que generan grandes preocupaciones en los pacientes desde el inicio del tratamiento debido a las sensaciones de dolor que estos puedan ocasionar en ellos. Es por este motivo que se realiza esta revisión de la literatura, donde explica como se origina el dolor en ortodoncia, y las nuevas tendencias para el tratamiento del mismo, para que de esta manera, el paciente se sienta más comfortable durante el periodo de uso de la aparatología. ⁴

3.3 El Dolor en la Ortodoncia

Al estudiar el fenómeno inicial del dolor e incomodidad producido por el ajuste de ortodoncia, ⁵ encontramos que el dolor es uno de los efectos negativos causados por el tratamiento de ortodoncia. ⁶ En la práctica ortodóntica el dolor y la incomodidad se hace presente en los primeros 3 días posteriores al ajuste, experimentando los adultos un dolor mas intenso que los adolescentes. Existe una correlación entre la magnitud de la fuerza

Aplicada y el dolor que puede experimentar el paciente.^{2,7,8} Al evaluar la programación neurolingüística como técnica para el dolor en tratamiento de ortodoncia, se deben de tener en cuenta diferentes variables tales como su comportamiento irregular en el transcurso del tiempo, el cual se inicia entre cuatro y seis primeras horas después de la activación ortodóntica, tiene su pico máximo a las 24 horas, comienza su desaparición a las 48 horas y puede durar máximo hasta 7 días después de la activación de ortodoncia.⁹

3.4 Escalas de medición del Dolor

Al estudiar la definición del dolor es posible comprender la dificultad para medirlo, debido a su naturaleza subjetiva y por su carácter multidimensional. Se trata de objetivar un fenómeno fundamentalmente subjetivo, sujeto a una gran variabilidad individual, y en el cual el propio paciente es el mejor juez evaluador. Los métodos más útiles usan la información proporcionada por el enfermo como forma de expresión de la intensidad o calidad del dolor.

Las variaciones individuales en el umbral del dolor dificultan su evaluación. Diversos factores pueden variar el umbral doloroso siendo estos: raciales, la edad (mayor dolor en adultos jóvenes que en viejos), el género, el estado psicológico (mayor en pacientes intranquilos o no pre medicados), por lo que cualquier evaluación o ensayo clínico obliga a estudiar un número significativo de pacientes (idealmente más de 30 por grupo de estudio).

Entre las escalas de medición del dolor los métodos mas usados en la evaluación clínica y en investigación, son basados en el informe que el paciente realiza, de la intensidad del dolor y pueden ser de diferentes tipos:

3.4.1 Escala descriptiva simple:

Escalas verbales que clasifican al dolor en 4, 5 o mas categorías, como por ejemplo Intenso, Moderado, Leve o Ausente, y que muchas veces se confrontan con otras escalas, también descriptivas, del alivio producido por el tratamiento.

Estas son escalas fáciles de usar y de comprender por parte de los pacientes, pero tienen un uso limitado en investigación, debido a su baja sensibilidad, es decir al escaso rango de respuestas que ofrecen.

3.4.2 Escala Visual Análoga (VAS):

Consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm de longitud, con las leyendas “SIN DOLOR” y “DOLOR MAXIMO” en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción, individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (SIN DOLOR). También pueden confrontarse con escalas semejantes que en un

extremo tengan “SIN ABOLICION DEL DOLOR” y en el otro “AUSENCIA DE DOLOR o “MAXIMA ABOLICION”.

La VAS es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir fácilmente reproducible.

3.4.3 Cuestionario de dolor McGill:

La gran limitante de estas escalas es la de concebir el dolor como una experiencia unidimensional, evaluando solo la intensidad sin explorar sus otras facetas.¹⁰

3.5 Métodos convencionales para disminuir el dolor en ortodoncia.

En el tratamiento de ortodoncia los pacientes experimentan dolor miofacial y dental, y para aminorar las molestias del tratamiento recurren a la ingesta de ciertos analgésicos como paracetamol y ácido acetilsalicílico.¹¹ Durante las primeras 24 hrs. posterior al ajuste ortodóntico es cuando los pacientes recurren al consumo de analgésicos como una alternativa para disminuir el dolor.¹²

En cuanto al medicamento que ofrece mejor efecto para disminuir las molestias del ajuste ortodóntico fueron comparados el ácido acetilsalicílico, ibuprofeno y un placebo, concluyendo en este que el más eficaz es el ibuprofeno.¹³

3.5.1 Analgésicos utilizados:

Con el movimiento ortodóntico existen varios estudios que respaldan el hecho de que los analgésicos no retardan el movimiento que produce la ortodoncia, un ejemplo de ello lo reflejan De Carlos et al, (2006) quienes confirmaron que no existen diferencias importantes entre los analgésicos (diclofenaco y rofecoxib) en cuanto a la disminución del movimiento ortodóntico.⁴

Hay alternativas para disminuir el dolor. Como pueden ser: Homeopatía, Estímulos Vibratorios y Laser Terapéutico.^{3,4}

3.5.2 Homeopatía: (*homeos=semejante patia=sufrimiento*):

Es una doctrina médica desarrollada por Samuel Hahnemann. Esta doctrina estudia los medicamentos de origen vegetal producidos a partir de una tintura madre.

La homeopatía puede ser una alternativa para eliminar molestias del paciente, así como también para disminuir las preocupaciones sobre la disminución del movimiento dental.

La belladona atropa, árnica, montana, coffea cruda, plantago major, nuxvomica yaranea diadema, son medicamentos de origen vegetal que se pueden utilizar para mitigar o curar el dolor aprensivo, desgarrante o punzante, producto del movimiento o manipulación dental que se incrementa durante la noche y con la masticación dental así como molestias originadas por labios o mucosas agrietadas y encías inflamadas, situación que repercute en el estado de ánimo y tranquilidad del paciente. ¹⁴

3.5.3 Estímulos Vibratorios:

Una de las causas del dolor en Ortodoncia es la isquemia y la hialinización que se produce con estos movimientos. ⁴Al utilizar un sistema de vibración junto con un arco extra oral, el aparato transmitía la vibración al complejo dentofacial mediante una almohadilla de acrílico suave y se encontró que en pacientes con tratamiento sirvió para disminuir las presiones de los movimientos dentales, produciendo presiones fisiológicamente mas ligeras en un área mas extensa, aumentando el riego sanguíneo el cual es necesario para los movimientos dentales en ortodoncia. ¹⁵El masticar goma de mascar o chicle (sin azúcar) produce un estímulo vibratorio dando como consecuencia la disminución de dicha isquemia. Debe indicarse de 15 a 20 minutos luego de la consulta y debe además ser aplicado antes de que se evidencie el dolor ya que de lo contrario la respuesta analgésica de este estímulo solo va a aminorar ligeramente el dolor. ⁴Marino utilizo una tecnología basada en la biofísica y las vibraciones electromagnéticas como terapia muscular para disminuir el dolor en pacientes bruxistas. ¹⁶

3.5.4 Laser terapéutico:

La palabra laser es un acrónimo compuesto por las palabras inglesas “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (luz amplificada por emisión estimulada de radiación). Indica que se está trabajando dentro del espectro electromagnético.⁴

Es aplicado como una forma efectiva para disminuir las molestias producidas por el ajuste de ortodoncia, en cuanto a los resultados no se obtiene ninguna diferencia estadística significativa.¹⁷

El laser de baja intensidad en algunas áreas de odontología, es utilizado para disminuir el dolor después del ajuste, pero no es suficiente como terapia alternativa.^{18,19} Los pacientes responden con mayor rapidez a los movimientos dentales, con menor dolor y menores molestias ya que los tejidos periodontales presentan una apariencia más saludable.²⁰ Es también una efectiva herramienta durante el tratamiento de ortodoncia, mostrando un incremento en el grado de movilidad dental y una gran disminución del dolor durante dicho tratamiento.²¹ Lamentablemente existen contraindicaciones para el uso de la tecnología laser, algunas de estas son: El uso en pacientes epilépticos, pacientes con neoplasias, pacientes con infarto del miocardio reciente, embarazo, distiroidismo infecciones bacterianas sin previa cobertura antibiótica, en pieles fotosensibles, estas contraindicaciones están basadas en relación al efecto bioestimulante que posee este laser y en las hipotéticas consecuencias que habría que esperar sobre las células germinativas tanto benignas como malignas.¹⁸

Un estudio realizado por León Greu en pacientes con trastornos de la Articulación Temporomandibular reveló que al aplicar la terapia farmacológica y terapia laser los resultados fueron que el mayor porcentaje de los pacientes tuvo remisión total del dolor con tratamiento terapia laser en relación con los que se trataron con fármacos.²²

En un paciente masculino de 24 años se presentó un caso de dolor intenso de ATM, en el cual se decidió como método terapéutico la laser puntura, obteniendo muy buenos resultados en cuanto a los signos y síntomas disminuyendo el dolor y aumentando la apertura del paciente.²³

3.6 Consideraciones psicológicas de la incomodidad en Ortodoncia posterior al ajuste dental.

Hay una fuerte correlación entre la actitud de los pacientes al inicio del tratamiento de ortodoncia y la capacidad de adaptarse a las molestias asociadas al aparato de ortodoncia.²⁴ Los adolescentes experimentan un mayor nivel de dolor posterior a la colocación de los aparatos de ortodoncia. Brown encontró que esto está asociado a los sentimientos de ansiedad y depresión que en ocasiones experimenta.

3.7 Falta de cooperación del paciente por la aparición del dolor durante los ajustes ortodónticos

Este síntoma puede ser motivo de una falta de cooperación del paciente durante su tratamiento, ya que buena parte de las molestias dolorosas aparecen días después del inicio del tratamiento, las cuales se deben al factor histofisiológico de respuesta tisular individual y hay que mencionar que cualquier tratamiento por sencillo que sea y por bien ejecutado que esté, siempre ocasionará una serie de molestias individuales.²⁵ Otro factor que influye en la aparición del dolor en los adolescentes con tratamiento de ortodoncia es el estado emocional, ya que se ha encontrado una relación entre la ansiedad y depresión que ellos experimentan y el dolor posterior a la colocación de aparatos de ortodoncia.²⁶

Se han realizado estudios utilizando la terapia de vibración en el área de la odontología para disminuir el dolor que presentan al momento de colocar la anestesia local. Este estudio fue realizado por Nanitsos y colaboradores y encontraron una disminución del dolor al utilizar la terapia de vibración la cual era colocada en el área externa antes de colocar la anestesia local.²⁹

3.8 Terapia vibratoria en ortodoncia

Al hablar de movimiento dental ortodóntico y la relación de este con el dolor tenemos que tomar en cuenta múltiples factores y condiciones del paciente como son: modo y aplicación de las fuerzas, reacciones y cambios que ocurren a nivel periodontal así como diferentes condiciones metabólicas de la persona, hasta consumo regular u ocasional de algún tipo de fármaco.³⁰

Muchos fármacos administrados para controlar el dolor en ortodoncia tienen la capacidad de influir en el movimiento dental debido a su efecto sobre las prostaglandinas.³¹

El estímulo vibratorio activa la microcirculación y promueve la actividad ósea, es un método no invasivo para disminuir el dolor del paciente ortodóntico.^{27,32}



Materiales y Métodos

4. Material y Métodos

4.1 Población de Estudio

Estuvo formado por pacientes del posgrado de Ortodoncia la Universidad Autónoma de Nuevo León, de ambos generos ,siendo un total de 40 pacientes (20 del género femenino y 20 del masculino) de 12 a 16 años. Dichos pacientes se encontraban en la fase inicial del tratamiento de ortodoncia, sin haberles realizado extracciones.

4.2 Métodos Y Procedimientos

En pacientes de 12 a 16 años de edad (20 del género femenino y 20 de masculino) procedentes del Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que se encuentren en la etapa inicial del tratamiento de ortodoncia con brackets Roth o Alexander con arcos de Níquel –Titanio calibre 0.016.

Al total de estos pacientes el día de su cita de ajuste se les entrego una encuesta al terminar su cita, en la cual registraron el dolor que experimentaron a las 3, 6, 12, 24 y 36 horas. Por lo tanto este fue el Grupo Control (G=A), se les pidió que no utilizaran terapia farmacológica para aminorar sus molestias. En su siguiente visita para ajuste recibieron terapia de vibración con el aparato Good Vibration colocando la almohadilla de acrílico suave del aparato en boca y se le pidió los pacientes que la mantuviera entre el arco superior y el inferior por 15 minutos activada en el nivel bajo inmediatamente después del ajuste de ortodoncia y al termino de este tiempo se retiro el aparato y se le entrego la misma encuesta en la cual los pacientes registraron el dolor que experimentaron a las 3, 6, 12, 24 y 36 horas; este fue el Grupo Experimental (G=B), Por lo tanto los pacientes fueron su mismo control.

Como método para medir la intensidad del dolor se utilizara una Escala Visual Análoga (VAS). La cual es una línea representada como una línea de 10 centímetros en donde el extremo izquierdo de la línea representa ningún dolor y el extremo derecho el máximo dolor experimentado. A los pacientes se les pedirá que marquen con una línea vertical la presencia de dolor al momento de morder así como el experimentado en forma espontanea, la cual quedará perpendicular a la horizontal de la representación de la Escala Visual Análoga. Será medido en milímetros desde el extremo izquierdo que representa la ausencia de dolor hasta la línea vertical marcada por el paciente, posteriormente estos datos serán colocados en una hoja de captación de la información para su análisis.²⁸

4.3 Captación de información de datos

A todos los pacientes se les entregará una encuesta para captación de datos en la que se especifican los horarios en los cuales tendrá que evaluar y marcar la intensidad de la molestia o dolor que experimenta en ese momento, se le pedirá a la persona que ponga especial cuidado en cumplir con los horarios establecidos.

4.4 Hoja de captación de los datos

Nombre del paciente: _____ Edad: _____

Estimado (a) Paciente: Usted acaba de utilizar un aparato con la finalidad de disminuir las molestias posteriores al ajuste de ortodoncia.

Las siguientes tablas son una escala de medición, en las cuales usted anotará el grado de molestia que presenta en sus dientes después de la utilización del aparato; donde el extremo izquierdo representa nada de dolor y el extremo derecho representa el máximo dolor que puede sentir.

Nota: Es muy importante que respete los horarios de las evaluaciones.

Evaluación a las 3 horas () después de la utilización del aparato.

	 Nivel de Dolor 									
Al morder										
Espontáneo										

Hora en que realizó la evaluación: _____

Evaluación a las 6 horas () después de la utilización del aparato.

	 Nivel de Dolor 									
Al morder										
Espontáneo										

Hora en que realizó la evaluación: _____

Evaluación a las 12 horas () después de la utilización del aparato.

	 Nivel de Dolor 									
Al morder										
Espontáneo										

Hora en que realizó la evaluación: _____

Evaluación a las 24 horas () después de la utilización del aparato.

	 Nivel de Dolor 									
Al morder										
Espontáneo										

Hora en que realizó la evaluación: _____

Evaluación a las 36 horas () después de la utilización del aparato.

	 Nivel de Dolor 									
Al morder										
Espontáneo										

Hora en que realizó la evaluación: _____

4.5 Método estadístico

En el presente trabajo se analizaron 40 pacientes de los cuales eran 20 del género femenino y 20 del masculino y estos pacientes fueron su mismo control y se les entregaron encuesta en dos ocasiones por lo que la muestra fue de 80, lo cual represento un incremento de aproximadamente del 100 %.

El análisis de los datos se realizo: Primeramente se aplico la prueba de Kolmogorov-Simirov para determinar la normalidad de las variables, si se encuentra que son normales se utilizará la prueba de "T", en caso contrario se realizará la prueba no paramétrica de Mann Whitney.

Resultados

5. RESULTADOS

5.1 Descripción de los grupos de estudio:

Como se menciona anteriormente la muestra fue constituida por 40 pacientes entre 112 y 16 años de edad, 20 del género femenino y 20 del género masculino. Los cuales estuvieron bajo tratamiento de ortodoncia en su etapa inicial con brackets Roth y Alexander con arcos níquel titanio 0.016 a los cuales se les entregó una encuesta para medir la presencia de dolor posterior al ajuste de ortodoncia y sin haber utilizado ningún medio para contrarrestarlo.

Estos pacientes fueron su mismo control ya que posteriormente se les aplicó la terapia vibratoria por 15 min posterior al siguiente ajuste y se volvió a entregar la encuesta para evaluar el dolor.

5.2 Variables

Variables independientes: Edad y género, etapa inicial del tratamiento de ortodoncia que consta de alineación y nivelación.

Dependientes: Intensidad del dolor a las 3, 6, 12, 24 y 36 horas.

5.3 Comparaciones:

Al comparar los resultados de la encuesta sin utilizar terapia vibratoria y la encuesta de los mismos pacientes utilizando el aparato de vibración se encontró una diferencia significativa en la cual al utilizar la terapia vibratoria hay una disminución del dolor.

5.3 Análisis estadístico

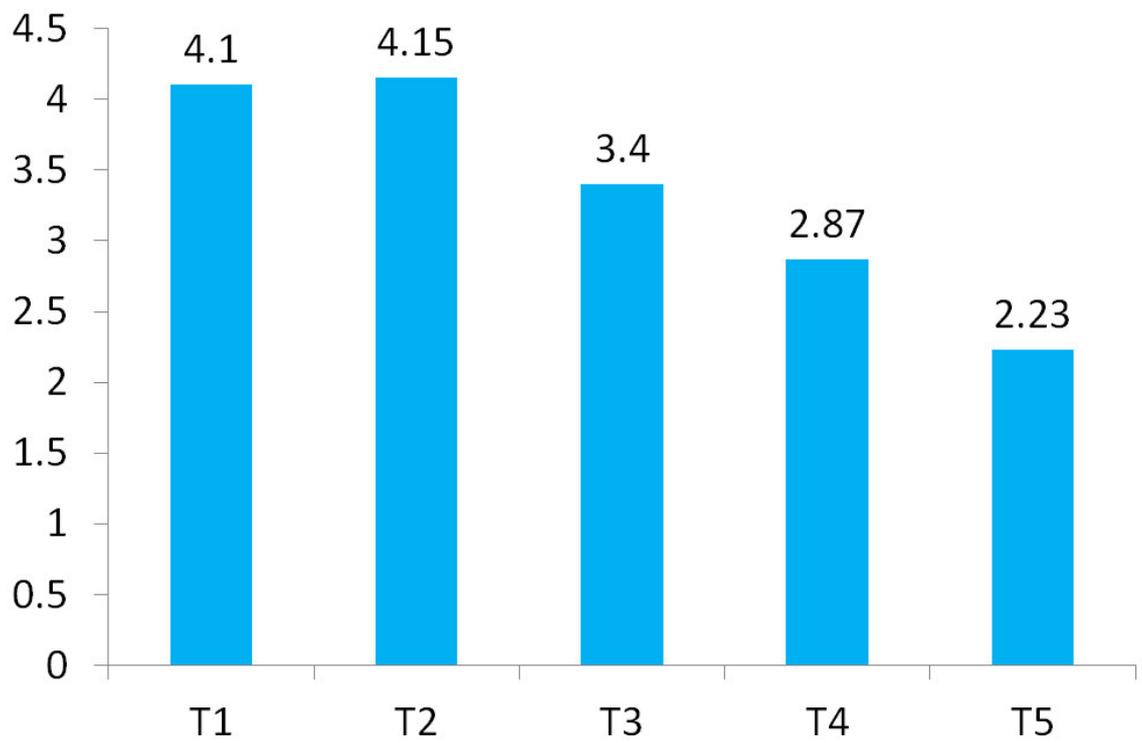
La prueba de Mann-Whitney se usa para comparar dos muestras independientes cuando la escala de medición no es continua. No se encontró diferencia significativa entre las evaluaciones de ambos géneros de pacientes sin tratamiento y dolor espontáneo ($Z=1.855$, $P= 0.064$).

En tabla X1 se presentan los promedios de la evaluación
 En cinco tiempos, se observa una disminución conforme pasa el tiempo esta es desde 4.10 en el tiempo 1 hasta 2.23 en el tiempo 5
 (Explicación)

Reporte		
EVALUACION		
Tiempos	Media	N
1	4,10	40
2	4,15	40
3	3,40	40
4	2,87	40
5	2,23	40
total	3,35	200

Tabla X1. Promedio de la evaluación en los cinco tiempos de los pacientes sin tratamiento dolor espontaneo. (Mann-Whitney)

Los resultados (grafica A1) del análisis estadístico se presentan en el apéndice A



Gráfica X1. Promedios de la evaluación de los pacientes sin tratamiento Y dolor espontaneo durante los cinco tiempos de medición.

Al comparar las evaluaciones entre los tiempos uno contra cinco, para los pacientes sin tratamiento y al morder se encontró alta diferencia significativa ($Z=6.644$, $P=0.000$) y sin tratamiento y dolor espontaneo ($Z=6.796$, $P=0.000$).

En las tablas X2 se presentan los promedios de la evaluación en las dos comparaciones antes citadas:

- a) Con tratamiento y al morder y b) Con tratamiento y dolor espontaneo, en ambos casos se observa disminución, siendo más notoria en el segundo caso (de 3.03 a 0.83)

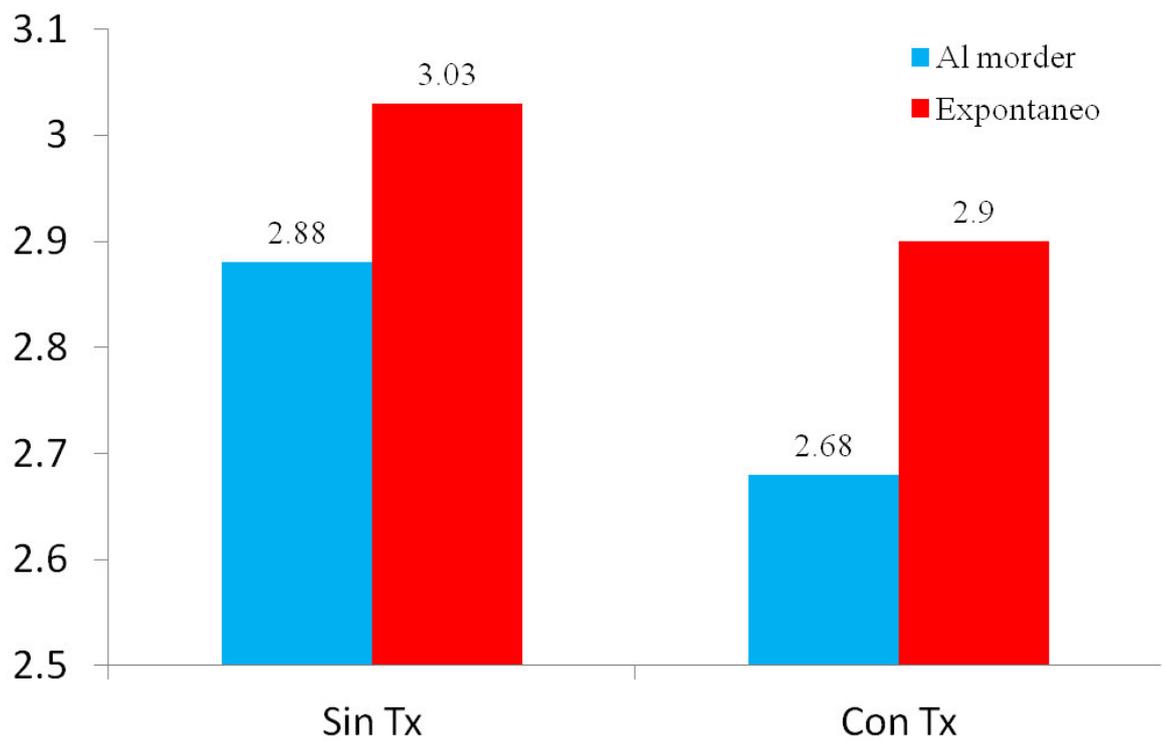
Reporte		
EVALUACION		
Tiempos	Media	N
1	2,88	40
2	2,68	40
3	2,12	40
4	1,70	40
5	1,32	40
Total	2,14	200

a)

Reporte		
EVALUACION		
Tiempos	Media	N
1	3,03	40
2	2,90	40
3	2,27	40
4	1,55	40
5	,83	40
Total	2,11	200

b)

Tabla X2 promedios de la evaluación bajo condiciones con tratamiento al morder (a) y dolor espontaneo (b).



Comparación de evaluación con y sin tratamiento a) en mordida y b) dolor espontaneo.

Se encontró alta diferencia significativa entre las 2 muestras en la comparación con y sin tratamiento al morder ($Z=5,850$, $P= 0,000$), de igual manera al experimentar dolor espontaneo ($Z=6,809$, $P= 0,000$).

Discusión

6. DISCUSION

6.1 Selección de la población y la muestra

Al examinar diferentes estudios en los cuales el objetivo fue tratar el dolor causado por la ortodoncia, observamos que la selección de población varía de unos a otros

Jones y cols., (1992) Evaluó a 43 pacientes donde midió la prevalencia e intensidad del dolor relacionado en la etapa inicial de ortodoncia.

Stacy y cols.,(2003) analizaron un total de 48 pacientes , 21 de genero femenino y 27 del genero masculino entre los cuales se encontraban adolescentes y adultos en la cual utilizaron la terapia vibratoria para disminuir el dolor en ortodoncia.

Corrales Ruiz y cols., (2009) en su estudio evaluaron a 27 sujetos mayores de 18 años en los cuales utilizaron la programación neurolingüística para reducir el dolor en ortodoncia

Sheurer Philips y cols., (1996) midió la intensidad, la ubicación y la duración de las molestias en los pacientes después de la instalación de los aparatos de ortodoncia en dicho estudio participaron un total de 170 pacientes de edades de 8 a 53 años de edad.

Sergl Hans Georg y cols., (2000) el objetivo de su investigación fue seguir el progreso de la adaptación de 84 pacientes después de la instalación aparatos ortodonticos y estudiar las relaciones entre el tipo de aparatología y el dolor o el malestar experimentado.

Rinchuse J.Donald y cols., (1981) 77 pacientes fueron incluidos en este estudio donde se pretende evaluar los efectos de la aspirina y el ibuprofeno en ortodoncia como método para disminuir el dolor.

Después de haber revisado la literatura observamos que existen pocas investigaciones que se refiera a la utilización de terapia vibratoria en el tratamiento para disminuir el dolor en ortodoncia

Por tal motivo en nuestro estudio se utilizó terapia vibratoria para disminuir el dolor en 40 pacientes, 20 del género masculino y 20 del género femenino, los cuales fueron su propio control, la edad de estos pacientes fue de 12 a 16 años.

Los pacientes fueron seleccionados del posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León, dichos pacientes se encontraban en la etapa inicial del tratamiento de ortodoncia sin extracciones, con brackets Roth o Alexander slot 0.018 con arcos de Níquel-Titanio calibre 0.016. redondo.

6.2 Movimiento Ortodontico

Para que un movimiento ortodontico se pueda realizar se deben dar varias condiciones como son: la intensidad de las fuerzas aplicadas por el especialista en ortodoncia, la respuesta histológica de los tejidos que rodea a los órganos dentarios, así como la cooperación del paciente y su disponibilidad para asistir a sus consultas periódicamente. Aunado a esto podemos mencionar que hay mas factores que condicionan el movimiento dentario como son estado general que pudiera presentar o padecer el paciente y si se encuentra o no bajo un tratamiento médico ya que al utilizar analgésicos para contrarrestar el dolor que se experimenta con los ajustes de cada mes, se podría interferir con el movimiento dental que se desea

obtener. Ya que al aplicar las fuerzas necesarias para el movimiento se ocasiona una inflamación la cual promueve la permeabilidad de macrófagos y linfocitos y se liberan prostaglandinas las cuales promueven reabsorción ósea y aceleran el movimiento dental. (Griene ,2010; Guercio, 2001; Linares Ayala y Martínez Tapia, 2011; Sámano, 1999.)

6.3 Dolor y relación con Ortodoncia

El dolor es subjetivo por lo cual la manera en la que puede ser cuantificado no es sencilla ya que cada persona lo puede percibir de diferente manera y de igual manera cada individuo tiene su propio umbral del dolor. Los pacientes en tratamiento de ortodoncia presentan molestias o dolor posterior a la realización del ajuste de sus aparatos .Dichos síntomas pueden ser la causa de falta de cooperación del paciente , por lo tanto puede alargar su tratamiento.(Jones y cols,1992;Sergl ,2000;Corrales Ruiz ,2009.)

6.4 Selección de técnica de medición del dolor.

La manera en la usualmente se cuantifica el dolor es mediante la escala visual análoga, la cual es representada por una línea de 10cm de longitud dispuesta en forma horizontal la cual al inicio podemos decir que el paciente no experimenta ningún tipo de dolor y al terminar la línea es representado el máximo dolor que pudiera sentir el paciente (Huskisson, 1983; Carlsson, 1983).

6.5 Métodos utilizados para disminuir el dolor en Ortodoncia

Para contrarrestar las molestias y el dolor que provoca el ajuste de ortodoncia, por mucho tiempo se han utilizado varias alternativas las cuales van desde: la utilización de fármacos, homeopatía, terapia laser,

programación neurolingüística y terapia vibratoria.(Saquelli y cols,2010;Vargas ,2008)

En cuanto los fármacos algunos interfieren con los movimientos de ortodoncia, sin embargo son efectivos para disminuir el dolor. (Ngan y Stephen, 1994)

Algunas personas optan por tratamientos homeopáticos para disminuir el dolor en ortodoncia, ya que son de origen vegetal y pueden mitigar el dolor de tipo opresivo,desgarrante o punzante producto del movimiento o manipulación dental , algunos de estos medicamentos son:*Belladonna,atropa, plantago major,coffea cruda,mux vómica, aranea diadema*.(Vargas Gutierrez,2008; Saquelli y Orellana,2000).

Otra alternativa para es el laser de baja intensidad del cual se reportan buenos resultados para tratar las molestias causadas por el movimiento ortodontico, el inconveniente es no se puede usar el todo el tipo de paciente como :pacientes que están bajo tratamiento de radiación para tratar algún tipo de cáncer(Lew Kenet,1995;Oltra-Ariman,2004; Pulido y cols.,2009).

6.6 Terapia vibratoria

Se han realizado estudios en los cuales se ha llegado a la conclusión de que la terapia de vibración es de ayuda para disminuir el dolor en los pacientes ortodonticos, se hace énfasis en estos estudios en que los estímulos vibratorios deben ser aplicados al paciente inmediatamente después de haber realizado el ajuste y antes de que aparezca el dolor para obtener mejores resultados.

En el presente estudio se utilizó el aparato Good Vibration para aplicar la terapia vibratoria en pacientes con aparatología fija.

Primeramente los pacientes acudieron a su ajuste mensual y les entregamos una encuesta en la cual registraron el dolor experimentado sin

haber aplicado o administrado algún método para disminuir el dolor .Posteriormente en su siguiente cita mensual aplicamos terapia vibratoria posterior al ajuste, durante 15min en el nivel bajo y al terminar la terapia se les entrego la misma encuesta donde registraron el dolor experimentado a las 3, 6, 12,24 y 36 horas.

Al comparar ambas encuestas obtuvimos una disminución significativa del dolor no obstante no se encontró en ninguno de los casos la eliminación total del dolor. (Stacy y cols, 2003; Kau Chung, 2009;)

Conclusiones

6. CONCLUSIONES

Después de analizar los resultados formulamos las siguientes conclusiones:

1. Se acepta nuestras hipótesis de trabajo al encontrar que la terapia vibratoria utilizada en los pacientes con tratamiento de ortodoncia en etapa inicial disminuyó el dolor experimentado al haber realizado el ajuste.
2. Después de utilizar la escala visual análoga para cuantificar el dolor de los pacientes, se encontró una disminución significativa cuando utilizaron la terapia de vibración.
3. Se encontró una disminución del dolor, cuando los pacientes utilizaron el aparato de vibración por 15 minutos en el nivel bajo posterior al ajuste.
4. Al comparar los resultados de las encuestas sin tratamiento y con tratamiento de vibración se llegó a la conclusión de que la terapia vibratoria es efectiva para disminuir el dolor.
5. Se concluyó que la terapia vibratoria disminuye el dolor posterior al ajuste ortodóncico.

Apéndice

7. Apéndice

A1

Pruebas estadísticas	
	Evaluación
Mann-Whitney U	74101,500
Wilcoxon W	154301,5
Z	1,85
Asymp.Sig (2Tailed)	,064

a) Agrupación de variable :Género

Apendice

A2

Pruebas estadísticas	
	EVALUACION
Mann-Whitney U	128,000
Wilcoxon W	948,000
Z	6,644
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

- a. Agrupación de variable : Tiempos
a) Sin tratamiento al morder

Pruebas estadísticas	
	EVALUACION
Mann-Whitney U	121,500
Wilcoxon W	941,500
Z	-6,796
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

- b. Agrupación de variable : Tiempos
b) Sin tratamiento y espontanea

A3

Comparación de evaluación entre T1 y T5 con tratamiento

Pruebas estadísticas	
	Evaluación
Mann-Whitney U	80,500
Wilcoxon W	900,500
Z	7,097
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

a) Al morder

Pruebas estadísticas	
	Evaluación
Mann-Whitney U	57,000
Wilcoxon W	837,000
Z	7,456
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

b) Dolor espontaneo

Apéndice

A 4

Comparación de evaluación con y sin tratamiento.

Pruebas estadísticas	
	EVALUACION
Mann-Whitney U	4072,500
Wilcoxon W	11212,500
Z	5,850
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

a) Al morder

Pruebas estadísticas	
	EVALUACION
Mann-Whitney U	3614,500
Wilcoxon W	10754,500
Z	6,809
Asymp.Sig (2Tailed)	,000

b) Dolor espontaneo

Bibliografía

8. BIBLIOGRAFIA

- 1) Proffit W, Ortodoncia contemporánea, Editorial Mosby, EUA, 2a. ed., 1992, p. 266-316.
- 2) Graber T, Vanarsdall R, Ortodoncia, principios generales y técnicas, Editorial medica panamericana, Argentina, 3ª. Ed., (2003) p.184-245.
- 3) Kyrkanides Stephanos, DDS “Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in orthodontic tooth movement: Metalloproteinase activity and collagen synthesis by endothelial Orthopedics (2000) 203-209
- 4) Saquelli Perdomo Anaymi, Alejandra Orellana, Roxana. “Alternativas de Tratamiento Para disminuir el dolor de origen Ortodóntico” Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Ortopedia Marzo (2010)
- 5) Jones Malcolm, BDS, Clement Chan “The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: A randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics Volume 102 Number (1992) 373-381
- 6) Krishnan Vinod “Orthodontic pain: From causes to Management -a Review” European Journal of Orthodontics 29 (2007) 170-179
- 7) Jones M.L., S. Richmond. “Initial tooth movement: Force application and pain – A relationship” American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics August (1985) 111-116

- 8) Sergl Hans Georg, Dr med dent, dipi-Psych "Pain and discomfort during orthodontic treatment: Causative factors and effect on compliance" American Journal of Orthodontics and dento facial Orthopedics Volume 114, Number 6 (2000) 684-691
- 9) Corrales Ruiz Elber, Olga Mogollón Moreno. "Control del Dolor en la primera fase del tratamiento de ortodoncia con programación neurolingüística" Revista Colombiana de Investigación en Odontología (2009); 1(1):73-82
- 10) Zúñiga Samuel, Guillermo Bugedo "Medición del Dolor" Boletín de la Escuela de Chile volumen 23 (1994)
- 11) Rinchuse J. Donald, Raymod Sprecher "Clinical pharmacology for the orthodontist" American Journal of Orthodontics and dento facial Orthopedics March (1981) 273-279
- 12) Scheurer Philipp. A., Allen Restone, Walter B. Burgin "Perception of pain as a result orthodontic treatment with fixed appliances" European Journal of Orthodontics (1996) 349-357
- 13) Ngan Peter, DMD, Stephen Wilson "The effect of ibuprofen on the level of discomfort in patients undergoing orthodontic treatment" American Journal of Orthodontics and dento facial Orthopedics Volume 106 Number1 (1994) 88-95
- 14) Vargas M., Gutiérrez. Homeopatía: Alternativa para controlar el dolor en ortodoncia. (2008) obtenible en: <http://www.intramed.net/sitios/mexico/dolor/Dolor%201VO1III2.pdf>. México.

- 15)Kruz Craven H. "Vibration mouth pad orthodontic appliance" November 7, 1978
- 16)Marino Anthony "Pain relief utilizing impedance controlled micro current therapy" Biological Mechanisms of tooth, Resorption and Movement (2006) 379-384
- 17)Lew Kennet K.K., MDS Orthodontics, BDS, FDSRCS, David K.L. "A Clinical Investigation of the efficacy of low level laser therapy in reducing orthodontic postajustmet pain" American Journal of Orthodontics and dentofacial Orthopedics Volume 108 No 6 (1995) 614-622
- 18)Oltra-Ariman David, España-tost Antonio Jesús, Berini-Aytes Leonardo, Gay- Escoda Cosme. "Aplicaciones del láser de baja potencia en Odontología" RCOE, 2004; Vol.9 No5 (2004) 517-524.
- 19)Relf Ian, Roberta Chow, Marie Pirotta. "Blinding Techniques in Randomized Controlled Trials of Laser Therapy: An Overview and Possible Solution" eCAM Advance Access Published September 13, (2007) 1-7
- 20)Cruz Delma, Eduardo Kohara, Martha Ribeiro "Effects of low-Intensity Laser Therapy on the Orthodontic Movement Velocity of Human Teeth: A Preliminary Study" Laser in surgery and Medicine 35 (2004) 117-120
- 21)Youseff Mohamed, Shafir Ashkar, Eyad Hamade. "The effect of Low-level laser therapy during orthodontic movement: a preliminary study" Laser Med Sci (2008)23:27-33

- 22) León Greu Ileana, Soraya Almagro y Rogelio Cabo García “Los Trastornos Temporomandibulares y la radiación láser” Instituto superior de ciencias medicas de la Habana. File:///C:/Documents%20and%20Settings/All% User/vol44_3_07 (2008)
- 23) Pulido Myriam, Josimar Machacón, Jenny García. “Laser puntura en el tratamiento del dolor articular temporomandibular” Grupo de investigación GITOUC en línea de Biotecnología Ósea de láser en Odontología Rev., Ces Odont.22(1)39-42, 2009
- 24) Sergl Hans Georg, Ulrich Klanges, Andres Zentner” Functional and Social discomfort during Orthodontic treatment-effects o compliance and Prediction of patients adaptation by personality variables” European Journal of Orthodontics22 (2000) 307-315.
- 25) Canut Brusola José Antonio. “Ortodoncia clínica y terapéutica” Ed Masson—2—edición (2001) 682.
- 26) Brown David Ferry, BBS, PhD, and Roger G. Moerenhout “The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults” American Journal of Orthodontics and dento facial Orthopedics volume 100 Number (1991)350-356
- 27) Stacy Ste. Marie, Michael Powers, John J. Sheridan. “Vibratory Stimulation as a Method of Reducing Pain After Orthodontic Appliance Adjustment” Journal of Clinical Orthodontics Vol. 37 (2003). 205 -208

- 29) Huskisson EC. Visual analogue. Scale. In: Melzack R, ed. Pain measurement and assessment, New York : Raven Press, 1983:337
- 30) Manistsos E, Vartuli R., Forte A. "The effect of vibration on pain during local anesthesia injections", Australian Dental Journal(2009) 54:94-100
- 31) Vargas del Valle P, Piñeiro Becerra M.S, Palomino Montenegro H, Torres Quintana M.A. "Factores Modificantes del movimiento dentario Ortodontico", Avances en Odontoestomatología Vol.26 Núm. 1 (2010) 45-53.
- 32) Sámano Rolando, Lezama David. "Influencia de .las prostaglandinas en el movimiento dental Ortodontico", Revista ADM, Vol.LVI, No 2 Marzo-Abril (1999).
- 33) I.S.Kim, Y.M. Song, B.Lee and S.J.Hwang "Human Mesenchymal Stromal Cells are Mechanosensitive to Vibration Stimuli" Journal of Dental Research 91(12) 2012, 1135-1140.
- 34) Griene WG Johnson, Gk Moore Retal, "Prostaglandin.E(PGE) and Interleukin 1-B levels in gingival crevicular fluid during human Orthodontic tooth movement Am J Orthod Dentofacial Orthoped 1994,105:369-74
- 35) Guercio de Dinatale Elisabetta "Biología del movimiento dentario Ortodontico", Acta odontológica Venezolana 2001.
- 36) Linares Ayala Juan Carlos, Martínez Tapia Oscar "Dolor en ortodoncia", Revista Nacional de México de Odontología, Año3, Vol V, 2011.

37) Carlsson AM. "Assessment of chronic pain. I. Aspects of the reliability and validity of the visual analogue scale, Pain 1983, 16; 87-101

38) Kau Chung H "A novel device in orthodontics", Aesthetic dentistry today November 2009, Vol. 3, Number 6.