

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



MÉTODOS DE EDUCACIÓN HIGIÉNICA ORAL EN ADOLESCENTES
CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

TESISTA:

GIOVANNA ALEJANDRA SAUCEDO YÁÑEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ORTODONCIA

MONTERREY, N.L.

JUNIO 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



MÉTODOS DE EDUCACIÓN HIGIÉNICA ORAL EN ADOLESCENTES
CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

POR

GIOVANNA ALEJANDRA SAUCEDO YÁÑEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ORTODONCIA

MONTERREY, N.L.

JUNIO 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



MÉTODOS DE EDUCACIÓN HIGIÉNICA ORAL EN ADOLESCENTES
CON TRATAMIENTO DE ORTODONCIA

GIOVANNA ALEJANDRA SAUCEDO YÁÑEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRIA EN ORTODONCIA

JUNIO 2020

CD. MC. PhD. MIGUEL ÁNGEL QUIROGA GARCÍA
DIRECTOR DE TESIS

CD. MC. PhD. HILDA HORTENCIA HERMELINDA TORRE MARTÍNEZ
CO-DIRECTOR DE TESIS

MSP. DOCTOR EN C. GUSTAVO ISRAEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ
ASESOR ESTADÍSTICO

CD. MC. PhD. ROBERTO CARRILLO GONZÁLEZ
COORDINADOR DEL POSGRADO DE ORTODONCIA

CD. MC. PhD. ROSA ISELA SÁNCHEZ NAJERA
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del jurado aceptamos la investigación “Métodos de educación higiénica oral en adolescentes con tratamiento de ortodoncia” y aprobamos el documento que avala a la misma, que como opción a obtener el grado de Maestría en Ciencias Odontológicas con Especialidad en Ortodoncia presenta Giovanna Alejandra Saucedo Yáñez.

Honorables miembros del jurado:

PRESIDENTE

DRA. MARÍA ARGELIA AKEMI NAKAGOSHI CEPEDA

SECRETARIO

DR. MIGUEL ÁNGEL QUIROGA GARCÍA

VOCAL

DRA. LIZETH EDITH QUINTANILLA RODRÍGUEZ

A mi padre Luis, por enseñarme el valor del
conocimiento y por siempre ser mi motor.

Te amo para siempre papá.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por brindarme la fuerza y salud para lograr una meta tan importante en mi vida.

Gracias a mi padre Luis, porque sé que su esfuerzo y sacrificio siempre ha sido para brindarme lo mejor, porque su gran amor, ha sido mi motor para lograr este sueño y hacerlo sentir el papá más orgulloso del mundo. A mi madre Alejandra, porque a pesar de la distancia, con su cariño y amor siempre estuvo cerca, gracias especiales por todo tu esfuerzo para inculcarme buenos valores y nunca dejarme sola.

A mi segunda madre Irma, por siempre recibirme en tu casa y apoyarme en todo lo posible para que yo pudiera enfocarme solamente en mi maestría, infinitamente agradecida por tu amor tan puro y bondadoso.

A mi abuelo Luis, que ya es un ángel pero sé que desde el cielo siempre estuvo a mi lado. A mi abuela Bertha, por siempre alentarme y darme consejos para ser mejor. A mi abuelo Margil y a mi abuela Angelina, que aún con la distancia siempre me han apoyado y creído en mí.

A mis hermanos Luis y Paulina, por siempre estar ahí cuando los necesito.

Al Dr. Miguel Quiroga y al Dr. Gustavo Martínez por su apoyo y tiempo para lograr ésta investigación.

Al Dr. Roberto Carillo González y a la Dra. Hilda Torre por su tiempo y por siempre apoyarnos y motivarnos para ser los mejores, eternamente agradecida por todo.

A los excelentes maestros del Posgrado de Ortodoncia por regalarnos su tiempo y compartirnos sus conocimientos para convertirnos en grandes especialistas.

Al CONACYT por otorgarme el apoyo económico que hizo posible llevar a cabo ésta investigación.

A mis compañeros, Ann Lee, Yesenea, Karen, Polo, Daniel y Ricky, gracias por brindarme su amistad y apoyo siempre, puedo decir sin dudar que el posgrado me

regaló 6 hermanos más y que gracias a ustedes éstos 3 años fueron muy felices para mi.

A Esthercita y Jorge, por brindarme sus servicios y al mismo tiempo una gran amistad.

Por último, agradezco a mis amigos en general por siempre estar a mi lado alentándome.

ÍNDICE

	Pág.
Antecedentes	1
Marco de Referencia	5
Planteamiento del problema	10
Justificación del problema	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Hipótesis.....	12
Hipótesis nula	12
Hipótesis alternativa	12
Material y Métodos	13
Diseño del estudio	13
Universo de estudio	13
Determinación del Tamaño de muestra.....	13
Criterios de inclusión	14
Criterios de exclusión	14
Criterios de eliminación	14
Variables	15
Descripción de procedimientos	15
Hoja de captura de datos	16
Recursos materiales	19
Validación de datos	20
Consideraciones éticas	22
Resultados.....	23
Discusión.....	28
Conclusiones	29

ÍNDICE DE CUADROS, TABLAS Y FIGURAS

	Pág.
Tabla 1. Estadística descriptiva de las evaluaciones del Índice de Higiene Oral Simplificado por grupo de estudio y momento de la evaluación	23
Gráfico 1. Media de las evaluaciones del Índice de Higiene Oral Simplificado por grupo de estudio y momento de la evaluación	24
Tabla 2. Análisis de varianza del Índice de Higiene Oral Simplificado entre los grupos de estudio en cada momento de la evaluación	26
Tabla 3. Prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey entre los grupos de estudio en cada momento de la evaluación	27

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Subdirección de Estudios de Posgrado
Posgrado de Ortodoncia
C.D. Giovanna Alejandra Saucedo Yáñez
Candidato a: Maestría en Ortodoncia
Área de estudio: Ortodoncia

RESUMEN

Introducción: La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de todo estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales; siendo su ejercicio el arte de prevenir, diagnosticar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía, mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas. Una parte integral de la práctica de ortodoncia debe ser un programa estructurado de higiene oral, una capacitación al paciente sobre las técnicas y los productos disponibles para la eliminación de la placa y, por último, un monitoreo de la eficiencia de estos al ser usados por el paciente.

Propósito: Determinar el método de educación higiénica oral más eficaz aplicado a adolescentes con tratamiento de ortodoncia. **Material y métodos:** Estudio realizado mediante una muestra (95% de confiabilidad), de 75 pacientes divididos en 3 grupos conformados por el grupo verbal, grupo escrito y grupo visual a los que se les realizó la evaluación en un procedimiento de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Para el análisis estadístico de los resultados fueron aplicadas pruebas de Análisis de Varianza, así como prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey, todas las pruebas fueron realizadas considerando un valor de significancia $p < 0.05$. **Resultados:** El índice de varianza no muestra una diferencia significativa entre los resultados del IHOS 1. En el IHOS 2 se muestra una diferencia significativa ($p = 0.0495$) entre el grupo verbal y el visual, siendo más efectivo el método verbal.

En el IHOS 3 se observó una diferencia significativa ($p=0.0048$) entre el grupo verbal y el escrito, siendo más efectivo el método verbal; entre el grupo verbal y visual se observó una diferencia significativa ($p=0.0020$), siendo más efectivo el método verbal. **Conclusiones:** Los tres métodos de enseñanza son efectivos en la disminución del índice de placa dentobacteriana en pacientes con ortodoncia; el método de enseñanza verbal es más eficaz que el método visual y escrito; el ortodoncista debe reforzar los métodos de salud oral en las primeras citas para evitar mala higiene en el tratamiento.

Palabras clave: Higiene oral, ortodoncia, métodos de enseñanza, prevención.

CD. MC. PhD. Miguel Ángel Quiroga García

Director de Tesis

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Odontología
Subdirección de Estudios de Posgrado
Posgrado de Ortodoncia
C.D. Giovanna Alejandra Saucedo Yáñez
Candidato a: Maestría en Ortodoncia
Área de estudio: Ortodoncia

ABSTRACT

Introduction: Orthodontics is a specialty of dentistry that is in charge of all study, prevention, diagnosis and treatment of anomalies in shape, position, relationship and function of dentomaxillofacial structures; its exercise being the art of preventing, diagnosing and correcting its possible alterations and keeping them within a state of health and harmony, through the use and control of different types of forces. An integral part of orthodontic practice should be a structured oral hygiene program, patient training on the techniques and products available for plaque repair, and, finally, monitoring of the efficiency of these when used by the patient. **Purpose:** Determine the most effective oral hygiene education method applied to adolescents with orthodontic treatment. **Material and methods:** Study carried out using a sample (95% reliability) of 75 patients divided into 3 groups consisting of the verbal group, the written group and the visual group, who underwent evaluation in a procedure in accordance with the provisions in the Regulations of the General Health Law in Health Research Matters. For the statistical analysis of the results, Analysis of Variance tests were applied, as well as Tukey's HSD multiple comparisons test, all tests were determined without significance value $p < 0.05$. **Results:** The variance index does not show a significant difference between the results of IHOS 1. In IHOS 2, a significant difference ($p = 0.0495$) is shown between the verbal and visual group, the verbal method being more effective. In IHOS 3, a significant difference ($p = 0.0048$) was observed between the verbal and written groups, the verbal method being more effective; A significant difference was observed between the verbal and

visual groups ($p = 0.0020$), the verbal method being more effective. **Conclusions:** The three teaching methods are effective in reducing the dentobacterial plaque index in orthodontic patients; the verbal teaching method is more effective than the visual and written method; the orthodontist must reinforce the oral health methods in the first appointments to avoid bad hygiene in the treatment.

Key words: Oral hygiene, orthodontics, teaching methods, prevention.

ANTECEDENTES

La ortodoncia es una especialidad de la odontología que se encarga de todo estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales; siendo su ejercicio el arte de prevenir, diagnosticar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía, mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas. (Viazis AD, 1995) (Ustrell Torrent JM, 2002)

El creciente éxito y promoción de los tratamientos de ortodoncia en personas de todas las edades, ha hecho necesario reconsiderar las acciones de salud oral y prevención en pacientes que utilizan esta aparatología. La evidencia clínica relaciona el uso de los aparatos ortodóncicos con una clara elevación en la acumulación y retención de placa bacteriana, lo cual desencadena una cascada de respuestas inflamatorias e inmunológicas que involucra todos los tejidos periodontales. (Marín, 2007)

El tratamiento de ortodoncia con aparatos fijos altera el medio ambiente oral, aumenta la acumulación de placa, cambia la composición de la flora y complica la limpieza para el paciente. La gingivitis y las lesiones de mancha blanca alrededor de los aparatos fijos son efectos secundarios frecuentes cuando no se implementan programas de prevención. (Quintero, 2013)

La placa bacteriana es una acumulación heterogénea de una comunidad microbiana variada, aerobia y anaerobia, rodeada por una matriz intercelular de polímeros de origen salival y microbiano. Se adhiere a la superficie de los dientes o al espacio gingival dentario. (Listgarten M, 2000)

El desarrollo de la placa supragingival se puede dividir en tres fases: primero la formación de la película salival, luego la colonización bacteriana inicial y por último el desarrollo de una flora más compleja. (Shibly O, Rifai S, Zambon JJ, 2000)

La composición microbiana final de la placa depende de factores como la ubicación dentro de la cavidad oral, el tiempo, la preexistencia de inflamación gingival, la composición de la saliva, las enfermedades sistémicas, la higiene oral, la dieta, la raza, el género y la edad del paciente. Otros factores que facilitan la acumulación de placa y el aumento de su complejidad son las restauraciones con márgenes desbordantes o subgingivales, los aparatos de ortodoncia y las prótesis parciales removibles. (Turkkahraman H, 2005) (Huser MC, 1990)

La placa bacteriana juega un papel clave en el proceso por el cual se producen las dos enfermedades orales más comunes: la caries y la enfermedad periodontal, las cuales se generan cuando el equilibrio entre la respuesta inmune del huésped y la patogénesis microbiana se alteran. (Chin MY, 2006)

La higiene oral es más complicada de realizar especialmente cerca del margen gingival, en el área interproximal y alrededor de los brackets y las bandas, que son los lugares donde se presenta mayor descalcificación del esmalte e inflamación. Es por esto que los pacientes que van a iniciar un tratamiento de ortodoncia deben tener un buen estado periodontal y un seguimiento continuo durante todo el periodo de tratamiento. (Howell S, 1989)

Una parte integral de la práctica de ortodoncia debe ser un programa estructurado de higiene oral que incluya una explicación detallada de la relación entre la placa bacteriana y la inflamación, un asesoramiento sobre la dieta, una capacitación al

paciente sobre las técnicas y los productos disponibles para la eliminación de la placa y, por último, un monitoreo de la eficiencia de estos al ser usados por el paciente. (Ay ZY, 2007)

Los programas de higiene oral deben implementarse antes del inicio del tratamiento de ortodoncia, con el fin de prevenir efectos perjudiciales. Dentro de los métodos de motivación y enseñanza para los pacientes están el verbal, el escrito (catálogos) y el visual (videos).

El principal método para controlar la placa dental supragingival es la acción mecánica por medio del cepillo dental, el cepillo interproximal y la seda dental. También se utilizan agentes químicos —como los enjuagues y las cremas dentales— como ayuda a la higiene oral normal. (Cancro LP, 2000)

Técnicas de cepillado

Giratoria: técnica circular o técnica de Stillman modificada.

Vibratoria: técnicas de Stillman (Stillman, 1932), Charters (Charters, 1932) y Bass (Bass, 1954).

Circular: técnica de Fones. (Fones, 1934)

Vertical: técnica de Leonard. (Leonard, 1939)

Horizontal: técnica de frotado. (Wefel, 1994)

El cepillo manual con cerdas suaves, redondas y de nylon es efectivo, usándolo gingival a los brackets y a los alambres, con las cerdas anguladas hacia la encía marginal. La técnica de tallado o de Bass usando movimientos horizontales, cortos, con presión moderada produce muy buenos resultados.

Los cepillos interdentes son muy efectivos para pacientes con diastemas, los pacientes con ortodoncia lo pueden utilizar para limpiar en espacios inter-bracket sujetándolo verticalmente bajo los arcos. (Gjerme, 1970)

MARCO DE REFERENCIA

Los aparatos ortodónticos fijos con su potencial para incrementar la retención de placa dentobacteriana, ocasiona riesgos de descalcificación, caries dental, gingivitis y periodontitis.

S.K. Nakagoshi y cols., evaluaron la eficacia de la enseñanza de medidas de higiene oral con y sin material didáctico.

Se seleccionaron 49 pacientes aleatoriamente de 13 a 20 años de edad que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Los pacientes se registraron mediante una ficha de identidad que describe su edad, género, domicilio, su conocimiento acerca de la higiene oral (causas, consecuencias, técnicas de cepillado, cepillos), y si contaban ya con el kit de higiene oral para ortodoncia. Posteriormente, se le pidió a los pacientes que se fueran a realizar su control de higiene (sin dar indicaciones), después se evaluó la higiene oral de los pacientes mediante el I.H.O.S. y se registraron los datos. Posteriormente se le mostró al paciente un video mediante un Ipad con audífonos donde se mostró información acerca de la higiene oral, consecuencias de una mala higiene, instrucciones de la técnica de control de higiene en ortodoncia mediante diversos cepillos.

Se le otorgó a cada paciente un kit de higiene oral para ortodoncia que incluía: un cepillo para ortodoncia con cerdas en forma V, un cepillo interproximal, enhebrador e hilo dental, 2 pastas dentales y 1 enjuague bucal. Después se le pidió a los pacientes que fueran a realizarse su control de higiene con las técnicas y los

cepillos descritos en el video, cada paciente fue supervisado para asegurar que se realizara efectivamente y fue instruido adicionalmente con un tipodonto con aparatología.

Los pacientes acudieron posteriormente a su cita de control de ortodoncia en 4 semanas y se midieron los pacientes una vez más mediante el I.H.O.S. y se escribieron los resultados en la hoja de evaluación del paciente, se volvieron a dar indicaciones a cada paciente de acuerdo a sus necesidades. En su tercer visita de control de ortodoncia (3 meses después de la primera valoración de higiene) se volvió a medir cada paciente y se registraron los datos en la hoja de valoración.

Como resultados se observó una disminución significativa del índice de higiene oral simplificado de la evaluación inicial en comparación con la evaluación al mes del procedimiento y con respecto a la evaluación a los 3 meses del procedimiento, lo cual demuestra la efectividad del uso del material didáctico en la evolución de la higiene oral del paciente. (Nakagoshi, 2015)

A.G. Ponce y cols., evaluaron el impacto de tres métodos de enseñanza en educación de higiene oral sobre el índice de placa dentobacteriana.

Seleccionaron una muestra de 60 alumnos comprendidos entre las edades de 10 a 12 años. El grupo de estudio se dividió en 3 subgrupos de 20 escolares cada uno; el primer grupo (A) fue sometido al método de enseñanza informativo visual, el segundo grupo (B) fue sometido a los métodos de enseñanza informativo visual y audiovisual, el tercer grupo (C) fue sometido a los métodos de enseñanza informativo visual, audiovisual combinado con una práctica personalizada sobre higiene y salud oral. A cada escolar del estudio se le midió 6 veces su índice de placa dentobacteriana en 3 diferentes visitas.

El grupo que recibió un método informativo visual sobre higiene y salud oral obtuvo una disminución del índice de placa dentobacteriana de 16.39%.

El grupo que recibió un método informativo audiovisual sobre higiene y salud oral obtuvo una disminución del índice de placa dentobacteriana de 22.93%.

El grupo que recibió un método informativo visual y audiovisual combinado con una práctica personalizada sobre higiene y salud oral, obtuvo una disminución del índice de placa dentobacteriana de 25.96%.

Se concluye que en general, todos los métodos de enseñanza obtienen cierto impacto sobre la disminución de índice de placa dentobacteriana, pero el método informativo visual y audiovisual combinado con una práctica personalizada en salud e higiene oral causa el mayor impacto sobre la disminución del índice de placa dentobacteriana. (Ponce, 2013)

Y.M. Morales y cols., evaluaron el impacto de tres métodos de enseñanza en educación de higiene oral sobre el índice de placa dentobacteriana, en escolares del sector público entre las edades de 10 a 12 años.

Se seleccionaron 60 estudiantes de las escuelas de las diferentes comunidades sede del programa de EPS, entre las edades de 10 a 12 años, asignados aleatoriamente a los grupos de estudios que estaban formados por el grupo A (método informativo), el grupo B (método audiovisual) y el grupo C (método audiovisual + práctica). Se realizaron tres citas en las cuales se media el índice de placa dentobacteriana.

Se encontró que sí existe diferencia en los porcentajes de placa dentobacteriana entre los grupos de escolares con distintos métodos de enseñanza y los porcentajes más bajos de placa dentobacteriana fueron encontrados en el grupo C quienes fueron sometidos a un método informativo, audiovisual y una enseñanza personalizada. (Morales, 2013)

M.Z. Urizar y cols., compararon cuatro métodos para la enseñanza de la técnica de cepillado dental.

Se trabajó con una población escolar integrada por 528 alumnos que fue dividida en 5 grupos de la siguiente manera, el grupo A (control), grupo B (audiovisual), grupo C (demostrativo), grupo D (experimentación) y grupo E (combinado).

A los integrantes de cada grupo se les realizó un control de placa dentobacteriana inicial previo a la instrucción de la técnica de cepillado dental utilizando los diferentes métodos didácticos a excepción del grupo A (control).

Cada método fue impartido tres veces a cada uno de los grupos con el objeto de fijar el aprendizaje en los escolares, durante un período de dos semanas.

Los resultados finalmente obtenidos, muestran una disminución en el IPB de los grupos B, C, D y E después de aplicar los métodos didácticos correspondientes a cada uno de ellos, a diferencia del grupo A, quien no recibió ningún tipo de instrucción, mostrando una mínima reducción del IPB.

El promedio del porcentaje de disminución de placa dentobacteriana para el grupo A (control) fue de 2%, para el grupo B (audiovisual) fue de 13%, para el grupo C (demostrativo) fue de 22%, para el grupo D (experimentación) fue de 36% y para el grupo E (combinado) fue de 26 %.

Por lo tanto el grupo que obtuvo mejores resultados en el control de placa dentobacteriana durante el estudio fue el grupo D a través del método de experimentación. (Urizar, 2014)

S.C.H Yeung y cols., evaluaron la salud de la encía y el periodonto de 62 pacientes de ortodoncia adolescentes antes y después del tratamiento de ortodoncia en un estudio clínico controlado.

Antes del inicio del tratamiento de ortodoncia, el grupo experimental recibió un programa de higiene oral que consistía en 4 sesiones semanales de educación sobre la salud oral, instrucciones para la técnica del control de placa y revisiones de su técnica. El grupo de control no recibió este programa.

El programa de higiene oral inducido al grupo experimental mostro cifras significativamente bajas en la medida de los índices comparado con el grupo de control. Sin embargo no se mostraron diferencias significativas en la medida de profundidad de sondeo antes y después del periodo de estudio. (S.C.H. Yeung, 1989)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el método de educación higiénica oral más eficaz aplicado a adolescentes con tratamiento de ortodoncia?

JUSTIFICACIÓN

El control de la placa es una de las claves para la prevención de las complicaciones periodontales y para el éxito del tratamiento ortodóncico. La colocación de aparatos de ortodoncia, tanto fijos como removibles, conlleva modificaciones desfavorables en la composición de la placa bacteriana, lo que aumenta considerablemente los riesgos periodontales y de caries.

Una adecuada motivación, control y educación en higiene oral nos brindará una cavidad oral integra la cual permitirá que el tratamiento de ortodoncia sea más eficaz y minimizará los riesgos de daño periodontal.

Por lo tanto, el ortodoncista tiene como obligación informar al paciente de los métodos para el control de la higiene oral.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar el método de educación higiénica oral más eficaz aplicado a adolescentes con tratamiento de ortodoncia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Evaluar la eficacia del método visual de educación higiénica oral en adolescentes con tratamiento de ortodoncia.
2. Determinar la eficacia del método verbal de educación higiénica oral en adolescentes con tratamiento de ortodoncia.
3. Medir la eficacia del método escrito de educación higiénica oral en adolescentes con tratamiento de ortodoncia.
4. Comparar la eficacia de los métodos de educación higiénica oral en adolescentes con tratamiento de ortodoncia.

HIPÓTESIS

H1. El método verbal para enseñar el control de higiene oral a adolescentes con tratamiento de ortodoncia es más eficaz que el método visual.

H2. El método verbal para enseñar el control de higiene oral a adolescentes con tratamiento de ortodoncia es más eficaz que el método escrito.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio:

Comparativo, Prospectivo, Longitudinal, Experimental.

Universo de estudio:

Pacientes de 12 a 17 años de edad que se colocaron aparatología fija en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Determinación del Tamaño de la muestra:

Por las condiciones de la variable evaluada del tipo cualitativa (Higiene oral de los pacientes) donde además, se trata de una población infinita se estimó el tamaño de la muestra con la aplicación de la siguiente fórmula general:

$$n = \frac{z^2 S^2}{e^2}$$

Para el presente proyecto se determinaron los siguientes valores obtenidos del artículo "*Eficacia del uso de material didáctico en la enseñanza de medidas de higiene oral a los pacientes de ortodoncia, Nakagoshi, 2015*)" y que fueron definidos para determinar el tamaño de la muestra:

$z = 1.96$ para 95% confiabilidad

$S = 0.590$

$e = 0.134$

Para obtener el tamaño de la muestra se sustituyeron los valores y se obtuvo que:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.590)^2}{(0.134)^2} \quad n= 75$$

De aquí se decidió que el número total de pacientes sería de 75, los cuales fueron divididos en 3 grupos de 25 para cada uno de los grupos de estudio (Método Visual, Método Verbal y Método escrito), y se seleccionaron mediante los criterios de inclusión y exclusión y eliminación definidos para el presente estudio.

Criterios de selección:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes de 12 a 17 años de edad.
- Pacientes que se colocaron aparatología fija en el Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que presentaron algún síndrome o padecimiento mental

Criterios de eliminación:

- Pacientes que dejaron de acudir a sus citas.

Definición de variables:

Independientes (CAUSA)		Dependientes (EFECTO)	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Edad	12-17 años	Higiene oral	0.0 a 1.2: Higiene Bucal Buena. 1.3 a 3.0: Higiene Bucal Regular 3.1 a 6.0: Higiene Bucal Mala
Sexo	Hombre o Mujer		
Material escrito	Bueno, Malo, Regular		
Material visual	Bueno, Malo, Regular		
Material verbal	Bueno, Malo, Regular		

Descripción de procedimientos:

Se seleccionaron 75 pacientes de 12 a 17 años que acudieron al Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Nuevo León con los criterios antes mencionados.

Los pacientes fueron registrados mediante una ficha de identidad, posteriormente, se les pedía a los pacientes que se fueran a realizar su control de higiene (sin dar

indicaciones), después se evaluaba la higiene oral de los pacientes mediante el I.H.O.S. y se registraban los datos. Posteriormente se le enseñaba al paciente la técnica correcta de higiene oral en pacientes con ortodoncia y las consecuencias de una mala higiene, mediante técnica verbal, visual o escrita.

Los pacientes acudieron posteriormente y fueron nuevamente evaluados en su cita de control de ortodoncia en 4 semanas mediante el I.H.O.S y se registraron los resultados en la hoja de evaluación del paciente, se volvían a dar indicaciones a cada paciente de acuerdo con sus necesidades.

En su segunda visita de control de ortodoncia (8 semanas después de la primera valoración de higiene) se volvió a medir cada paciente y se registraron los datos en la hoja de valoración.

Hoja de captura de datos:

DATOS GENERALES	Gpo: ____ No.Px: ____	Fecha: _____
Nombre: _____		
Fecha de Nacimiento: _____		Edad: ____ Género: ____
Domicilio: _____		Teléfono: _____
Alumno del Posgrado que lo atiende: _____		
Número de expediente _____		Kit de higiene para Ortodoncia: ____
Conocimiento acerca de la higiene oral: _____		

Índice de Higiene Oral Simplificado

I.H.O.S.

	Superiores			Inferiores			Dientes examinados	Cuenta de lesiones	Media	Media IHOS
	16	11	26	36	31	46				
Materia alba										
Calculo dental										

Grupo Verbal

Paciente	No. Exp.	Sexo	I.H.O.S (1)	I.H.O.S (2)	I.H.O.S (3)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Grupo Escrito

Paciente	No. Exp.	Sexo	I.H.O.S (1)	I.H.O.S (2)	I.H.O.S (3)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Grupo Visual

Paciente	No. Exp.	Sexo	I.H.O.S (1)	I.H.O.S (2)	I.H.O.S (3)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

RECURSOS MATERIALES

- Laptop
- Ipad
- 300 hojas blancas
- 10 trípodes
- 80 cepillos dentales para ortodoncia GUM
- 80 pastas dentales Colgate
- 1 paquete de enhebrador de hilo dental
- 1 paquete de hilo dental
- Tipodonto con brackets
- 2 cajas con tabletas reveladoras de placa dentobacteriana

VALIDACIÓN DE DATOS

El modelo de análisis de datos que fue aplicado al presente estudio consistió en un análisis de varianza (Anova) en caso de que éstas correspondan a una distribución normal, lo cual fue reflejado hasta que se contó con los datos para realizar las pruebas pertinentes.

La prueba consistió en obtener el promedio y las varianzas del Índice de Higiene oral de cada uno de los grupos (Método Visual, Método Verbal y Método escrito) y confrontarlos entre sí, evidenciando si existió diferencia, estadísticamente significativa, entre las varianzas de los grupos experimentales.

La estadística de prueba para este modelo fue verificada con la siguiente fórmula:

<i>Fuentes de Variación (F. V.)</i>	<i>Grados de Libertad (G. L.)</i>	<i>Sumas de Cuadrados (S. C.)</i>	<i>Cuadrados Medios (C. M.)</i>	F_0
Media (μ)	1	$n(\bar{Y} - \mu_0)^2$	$\frac{n(\bar{Y} - \mu_0)^2}{1}$	$\frac{n(\bar{Y} - \mu_0)^2}{S^2}$
Error	$n - 1$	$\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$	$\sum_{i=1}^n \frac{(Y_i - \bar{Y})^2}{n - 1} = S^2$	
Total	n	$\sum_{i=1}^n (Y_i - \mu_0)^2$		

Otra de las pruebas utilizadas para realizar inferencias en los resultados consistió en la aplicación de pruebas HSD de Tukey para identificar los grupos específicos que muestren resultados significativos entre ellos. Dichas pruebas fueron realizadas mediante la siguiente fórmula:

$$HSD = q_{\alpha, C, N-C} \sqrt{\frac{MSE}{n}}$$

Todas las pruebas aplicadas al presente proyecto fueron realizadas considerando un nivel de confiabilidad de 95% ($1-\alpha: 0.95$)

En caso de que los datos muestren evidencia de libre distribución se determinó la aplicación de una prueba de análisis de varianza de Kruskal-Wallis para realizar la comparación de los grupos de estudio, ésta prueba también fue determinada considerando un nivel de confiabilidad de 95% ($1-\alpha: 0.95$) bajo la siguiente estadística de prueba:

$$H = \frac{12}{n(n+1)} \left\{ \frac{(\sum R_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum R_2)^2}{n_2} + \dots + \frac{(\sum R_k)^2}{n_k} \right\} - 3(n+1)$$

Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa IBM Statistics 24 con el que se realizaron tablas de frecuencia de dos variables dentro de las cuales fue considerada la variable principal (Higiene oral) confrontada con el resto de las variables establecidas en el instrumento de observación (Método Visual, Método Verbal y Método escrito). Para algunos procedimientos estadísticos de clasificación y manejo de base de datos fue empleado el programa Microsoft Excel 2011.

El presente proyecto contó con un modelo estadístico de presentación de datos que consistió en la elaboración y descripción de tablas de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y de intervalo, así como un modelo descriptivo de medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, además del uso de gráficos para las tablas mayormente relacionadas con el análisis de los datos, posterior a este diseño se realizó una descripción detallada de los resultados.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado.

RESULTADOS

0870Variables	Media	Desviación estándar	IC 95%		Min	Max	
			LI	LS			
IHOS 1	Escrito	1.60	0.58	1.36	1.85	0.30	2.60
	Verbal	1.70	0.44	1.51	1.88	1.10	2.60
	Visual	1.88	0.51	1.67	2.09	1.10	2.80
IHOS 2	Escrito	1.14	0.40	0.98	1.31	0.50	2.10
	Verbal	1.00	0.45	0.81	1.19	0.10	1.80
	Visual	1.29	0.41	1.12	1.46	0.60	2.00
IHOS 3	Escrito	0.82	0.35	0.68	0.96	0.30	1.50
	Verbal	0.50	0.30	0.38	0.62	0.00	1.30
	Visual	0.85	0.39	0.69	1.01	0.20	1.60

Tabla 1. Estadística descriptiva de las evaluaciones del Índice de Higiene Oral Simplificado por grupo de estudio y momento de la evaluación

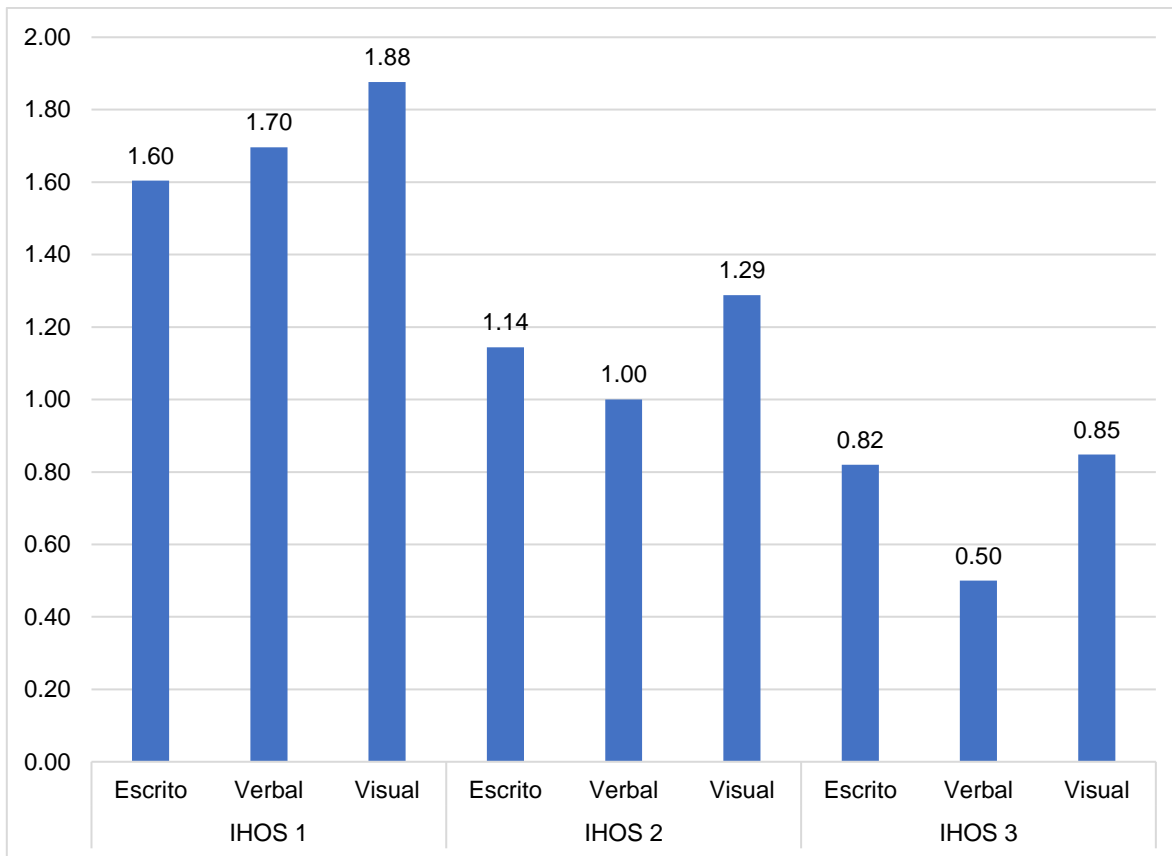


Gráfico 1. Media de las evaluaciones del Índice de Higiene Oral Simplificado por grupo de estudio y momento de la evaluación

Se evaluaron los métodos de educación higiénica oral en tres grupos de pacientes en su cita de colocación de ortodoncia y dos citas posteriores.

El Índice de Higiene Oral Simplificado 1 se registró en la cita de colocación de la aparatología fija de los pacientes, mientras que el Índice de Higiene Oral Simplificado 2 se registró un mes después y el Índice de Higiene Oral Simplificado 3 dos meses después de la colocación de la ortodoncia.

En el grupo escrito la media de IHOS 1 fue de 1.60 ± 0.58 , del IHOS 2 fue de 1.14 ± 0.40 y del IHOS 3 fue de 0.82 ± 0.35 , lo cual indica una reducción de 0.78 de la media del IHOS inicial al final.

En el grupo verbal la media del IHOS 1 fue de 1.70 ± 0.44 , del IHOS 2 fue de 1.00 ± 0.45 y del IHOS 3 fue de 0.50 ± 0.30 , lo cual indica una reducción de 1.20 de la media del IHOS inicial al final.

En el grupo visual la media del IHOS 1 fue de 1.88 ± 0.51 , del IHOS 2 fue de 1.29 ± 0.41 y del IHOS 3 fue de 0.85 ± 0.39 , lo cual indica una reducción de 1.03 de la media del IHOS inicial al final.

Variables		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Prueba F	Valor p
IHOS 1	Entre grupos	0.957	2	0.479	1.809	0.171
	Dentro de grupos	19.045	72	0.265		
	Total	20.002	74			
IHOS 2	Entre grupos	1.037	2	0.518	2.874	0.063
	Dentro de grupos	12.988	72	0.180		
	Total	14.025	74			
IHOS 3	Entre grupos	1.869	2	0.935	7.750	0.001
	Dentro de grupos	8.682	72	0.121		
	Total	10.551	74			

Tabla 2. Análisis de varianza del Índice de Higiene Oral Simplificado entre los grupos de estudio en cada momento de la evaluación

El índice de varianza no muestra una diferencia significativa entre los resultados del IHOS 1. En el IHOS 2 se muestra una diferencia significativa ($p=0.0495$) entre el grupo verbal y el visual, siendo más efectivo el método verbal. En el IHOS 3 se observó una diferencia significativa ($p=0.0048$) entre el grupo verbal y el escrito, siendo más efectivo el método verbal; entre el grupo verbal y visual se observó una diferencia significativa ($p=0.0020$), siendo más efectivo el método verbal.

Variable dependiente			Prueba t	Valor p	IC 95%	
					LI	LS
IHOS 1	Escrito	Verbal	-0.09	0.8028	-0.44	0.26
		Visual	-0.27	0.1549	-0.62	0.08
	Verbal	Escrito	0.09	0.8028	-0.26	0.44
		Visual	-0.18	0.4353	-0.53	0.17
	Visual	Escrito	0.27	0.1549	-0.08	0.62
		Verbal	0.18	0.4353	-0.17	0.53
IHOS 2	Escrito	Verbal	0.14	0.4578	-0.14	0.43
		Visual	-0.14	0.4578	-0.43	0.14
	Verbal	Escrito	-0.14	0.4578	-0.43	0.14
		Visual	-.2880*	0.0495	-0.58	0.00
	Visual	Escrito	0.14	0.4578	-0.14	0.43
		Verbal	.2880*	0.0495	0.00	0.58
IHOS 3	Escrito	Verbal	.3200*	0.0048	0.08	0.56
		Visual	-0.03	0.9562	-0.26	0.21
	Verbal	Escrito	-.3200*	0.0048	-0.56	-0.08
		Visual	-.3480*	0.0020	-0.58	-0.11
	Visual	Escrito	0.03	0.9562	-0.21	0.26
		Verbal	.3480*	0.0020	0.11	0.58

Tabla 3. Prueba de comparaciones múltiples HSD de Tukey entre los grupos de estudio en cada momento de la evaluación

La prueba de HSD Turkey concluye que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en el IHOS 1 ($p > 0.05$), en el IHOS 2 y en el IHOS 3 si hubo diferencia significativa ($p = 0.01$) donde el grupo Verbal mostró una disminución significativa en el IHOS.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se emplearon tres métodos de enseñanza higiénica oral en pacientes con tratamiento de ortodoncia y se demostró que el método verbal es el más eficaz, sin embargo, se comprobó que los tres métodos de enseñanza son efectivos en cuanto a la disminución de placa dentobacteriana en los pacientes estudiados.

En 2013, A.G. Ponce y cols., refirió que el método informativo visual y audiovisual combinado con una práctica personalizada en salud e higiene oral causa el mayor impacto sobre la disminución del índice de placa dentobacteriana y coincidimos en que todos los métodos de enseñanza obtienen cierto impacto sobre la disminución de índice de placa dentobacteriana.

En un estudio realizado por Nakagoshi en el 2015 se observó la disminución significativa del índice de higiene oral simplificado en pacientes con ortodoncia, lo cual demostró la efectividad del uso del material didáctico en la evolución de la higiene oral del paciente.

Así mismo también se concuerda con Morales en el 2013, en donde encontraron diferencia en los porcentajes de placa dentobacteriana según el número de control al cual fueron sometidos los escolares, independientemente del grupo al cual pertenecen; se confirmó que sí existe diferencia en los porcentajes de placa dentobacteriana entre los grupos de escolares con distintos métodos de enseñanza; en la presente investigación se observó éste mismo comportamiento.

CONCLUSIONES

- Los tres métodos de enseñanza son efectivos en la disminución del índice de placa dentobacteriana en pacientes con ortodoncia.
- El ortodoncista debe reforzar los métodos de salud oral en las primeras citas para evitar mala higiene en el tratamiento.
- La hipótesis planteada fue aceptada al demostrar que el método de educación higiénica oral más eficaz aplicado en adolescentes con tratamiento de ortodoncia es el método verbal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acharya S, Goyal A, Utreja AK, Mohanty U. (2011) Effect of three different motivational techniques on oral hygiene and gingival health of patients undergoing multibracketed orthodontics. *Angle Orthod.* 81(5): 884-8.
2. Alstad, S. and Zachirsson, B.U.: (1980) Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents, *Am. J. Ortho.* 2:27-39.
3. American Academy Of Periodontology. (2000) Gingivitis.
4. American Academy Of Periodontology, Committee Report: The tooth brush and methods of cleaning the teeth,(1920) *Dent Items Int* 42:193.
5. Arici S, Alkan A, Arici N. (2007) Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients. *Eur J Orthod.* 29(5): 488-92.
6. Ay ZY, Sayin MO, Ozat Y, Goster T, Atilla AO, Bozkurt FY. (2007) Appropriate oral hygiene motivation method for patients with fixed appliances. *Angle Orthod.* 77(6): 1085-9.
7. Baker KA. (2000) The role of dental professionals and the patient in plaque control. *Periodontol.* 1995; 8: 108-13.
8. Bass CC. (1954) An effective method of personal oral hygiene. Part II, *J La State Med Soc* 106:100.
9. Cancro LP, Fischman SL. (2000) The expected effect on oral health of dental plaque control through mechanical removal. *Periodontol.* 1995; 8: 60-74.
10. Charters WJ: (1932) Eliminating mouth infections with the tooth-brush and other simulating instruments, *Dent Digest* 38:130.

11. Chin MY, Busscher HJ, Evans R, Noar J, Pratten J. (2006) Early biofilm formation and the effects of antimicrobial agents on orthodontic bonding materials in a parallel plate flow chamber. *Eur J Orthod.* 28(1): 1-7.
12. Choo A, Delac DM, Messer LB. (2001) Oral hygiene measures and promotion: review and considerations. *Aust Dent J.* 46(3): 166-73.
13. Costa MR, Da Silva VC, Miqui MN, Colombo AP, Cirelli JA. (1976) Effects of ultrasonic, electric, and manual toothbrushes on subgingival plaque composition in orthodontically banded molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 137(2): 229-35.
14. Cuellar de Roca, M. (1997) Efectividad de algunos métodos de higiene oral para la eliminación de placa bacteriana.
15. Eley BM. (1999) Antibacterial agents in the control of supragingival plaque. A review. *Br Dent J.* 186(6): 28696.
16. Fones AC: (1934) Mouth hygiene, ed 4, Philadelphia, Lea & Febiger. Pág. 37.
17. Gjermo, P and Flotra, L. : (1970) The effect of different methods of interdental cleaning, *JPeriodont, Res.* 5:230-236.
18. Guía informativa de la Sociedad Española de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial (SEDO).
19. Hakan T, Mozgur F, Yesim B. (2005) Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients” *Angle orthod.* 75:2.
20. Hamp, S.E.; Lundstrom, F.; and Nyman, S.: (1982) Periodontal conditions in adolescents subjected to multibanded orthodontic treatment with controlled oral hygiene, *Eur. J. Orthod.* 4:77-86.
21. Hirshfeld I: the toothbrush, its use and abuse, *Dent Items* (1931) Int 3:833.

22. Howell S, Fahey P. (1989) Oral hygiene program for orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 96(3): 208-13.
23. Huser MC, Baehni PC, Lang R. (1990) Effects of orthodontic bands on microbiologic and clinical parameters. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 97(3): 213-8.
24. Jepson S. (1998) The role of manual toothbrushes in effective plaque control: advantages and limitations. In Lang NP, Attstrom R, Loe H, editors: Proceedings of the European workshop on mechanical plaque control, Chicago, Quintessence.
25. Kaklamanos EG, Kalfas S. (2008) Meta-analysis on the effectiveness of powered toothbrushes for orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 133(2): 187 e1-14.
26. Leonard JF: (1939) Conservative treatment of periodontoclasia, J Am Dent Assoc 26:1308.
27. Listgarten M. (2000) The structure of dental plaque. Periodontol. 1994; 5:14.
28. Lorri J. Bergkund, Cols: (1990) Effective Oral Hygiene for Orthodontic Patients, JCO, vol. May (315-320).
29. Marín Carlos, (2007) Importancia del control de placa bacteriana en el tratamiento ortodóncico. Revista Estomatología; 15(1):24-28.
30. Marsh PD. (2004) Dental plaque as a microbial biofilm. Caries Res. 38(3): 204-11.
31. Morales Berreondo Yenisei; (Julio 2013) Impacto de tres métodos de enseñanza en educación de higiene oral sobre el índice de placa

dentobacteriana, en escolares del sector público comprendidos entre las edades de 10 a 12 años, en 5 comunidades sede del programa de EPS.

32. Murrieta F, Juárez L, Linares C, Zurita V. (2004) Prevalencia de gingivitis en un grupo de escolares y su relación con el grado de higiene oral y el nivel de conocimientos sobre salud bucal demostrado por sus madres. *Bol Med Hosp Infant Mex*; 61: 44–54.
33. Nakagoshi Enríquez Sergio; (Julio 2015) Eficacia del uso de material didáctico en la enseñanza de medidas de higiene oral a los pacientes de ortodoncia.
34. Ponce Ramírez Ana Gabriella; (Noviembre 2013) Impacto de tres métodos de enseñanza en educación de higiene oral sobre el índice de placa dentobacteriana, en escolares del sector público comprendidos entre las edades de 10 a 12 años, en 5 comunidades sede del programa de EPS.
35. Quintero Ana María, García Carolina. (2013) Control de la higiene oral en los pacientes con ortodoncia. *Artículos de investigación científica y tecnológica Edición especial*.
36. Rinchuse DJ, Rinchuse DJ, Zullo TG.J (1992) Oral hygiene compliance: a clinical investigation. *Clin Orthod*. 26(1):33-8.
37. Scannapieco FA. (1995) Monitoring the efficacy of plaque control methods. *Periodontol 2000*. 8: 24-41.
38. S.C.H. Yeung, S Howell, P Fahey, (September 1989) Oral Hygiene program for orthodontic patients, *American Journal Of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, Volume 96, Issue 3, Pages 208-213.
39. Shibly O, Rifai S, Zambon JJ. (1995) Supragingival dental plaque in the etiology of oral diseases. *Periodontol 2000*. 8: 42-59.
40. Stillman PR: (1932) A philosophy of the treatment of periodontal disease, *Dent Digest* 38:314.

41. Tersin, J.: (1975) Studies of gingival conditions in relation to orthodontic treatment, I: The relationship between amounts of gingival exudates and gingival scores, plaque scores and gingival pocket depths in children undergoing orthodontic treatment, Swed. Dent. J. 68:201-210.
42. Thornberg MJ, Riolo CS, Bayirli B, Riolo ML, Van Tubergen EA, Kulbersh R. (2009) Periodontal pathogen levels in adolescents before, during, and after fixed orthodontic appliance therapy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 135(1): 95-8.
43. Tufekci E, Casagrande ZA, Lindauer SJ, Fowler CE, Williams KT. (2008) Effectiveness of an essential oil mouthrinse in improving oral health in orthodontic patients. Angle Orthod. 78(2): 294-8.
44. Turkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. (2005) Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. Angle Orthod. 75(2): 231-6.
45. Urizar Ortiz Marsha Zulema. (2004) Estudio comparativo de cuatro métodos para la enseñanza de la técnica de cepillado dental en preescolares, comprendidos entre los 5 y 6 años de edad.
46. Ustrell Torrent JM, Durán von Arx J. (2002) Ortodoncia. Ediciones de la Universidad de Barcelona. España, 170.
47. Viazis AD. (1995) Atlas de Ortodoncia. Principios y aplicaciones clínicas. Editorial Médica Panamericana S.A. Buenos Aires.
48. Wefel JS: (1994) Root caries histopatology and chemistry, Am J Dent 7:261.
49. Yeung SC, Howell S, Fahey P. (1989) Oral hygiene program for orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 96(3): 208-13.
50. Zachrisson BU. (1972) Gingival condition associated with orthodontic treatment. II. Histologic findings. Angle Orthod. 42(4): 353-7.

51. Zachrisson BU, Alnaes L. (1974) Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. II. Alveolar bone loss: radiographic findings. Angle Orthod. 44(1): 48-55.