



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TÍTULO:

**Enfermedad periodontal en alumnos con tratamiento
ortodóntico fijo de la UCSG**

AUTORA:

Dueñas Sánchez Lucía

TABAJO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del título de:

ODONTÓLOGA

TUTOR:

Luzardo Jurado Geoconda

Guayaquil, Ecuador

2013- 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Lucía Dueñas Sánchez, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Odontóloga.

TUTORA

Dra. Geoconda María Luzardo Jurado

REVISORES

Dr.

Dr.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Juan Carlos Gallardo Bastidas

Guayaquil, a los 22 días del mes de Mayo del año 2014



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Lucía Dueñas Sánchez**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: “**Enfermedad periodontal en alumnos con tratamiento ortodóntico fijo de la UCSG**” previa a la obtención del Título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 22 días del mes de Mayo del año 2014

LA AUTORA

Lucía Dueñas Sánchez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

AUTORIZACIÓN

Yo, Lucía Dueñas Sánchez

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“Enfermedad periodontal en alumnos con tratamiento ortodóntico fijo de la UCSG”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 22 días del mes de Mayo del año 2014

LA AUTORA:

Lucía Dueñas Sánchez

AGRADECIMIENTO

En primer lugar quisiera agradecer a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por impartirme todos los conocimientos necesarios para poder realizar mi estudio de titulación y así poder convertirme en Odontóloga.

Me gustaría reconocer la gran contribución del Dr. Juan Carlos Gallardo por haberme proporcionado el lugar de la investigación y la muestra del estudio. Sin su ayuda mi estudio no hubiera sido posible.

De igual manera me gustaría agradecer a los alumnos de la carrera de Odontología que fueron parte de mi estudio, por darse el tiempo de llenar la hoja de registro y por darme la oportunidad de evaluarlos periodontalmente.

Mi más sincero agradecimiento a mi tutora de tesis, la Dra. Geoconda Luzardo, por haberme guiado durante el período de tesis y por brindarme su valioso tiempo para hacer que mi estudio se haya hecho realidad.

Un agradecimiento especial a la Dra. Ma. Angélica Terreros por haber sido mi guía en la metodología, por haberme apoyado en cada paso de mi tesis y por ayudarme a completarlos con éxito.

Agradezco también, al Dr. Giaffar Barquet y al Ing. Ángel Catagua por haberme asesorado en las etapas de planeación de estadística y análisis de resultados.

Lucía Dueñas Sánchez

DEDICATORIA

En primer lugar quisiera agradecer a Dios por todas sus bendiciones, por mi familia, por mis amigos y mi salud, y por siempre darme fuerzas para salir adelante.

A mis papás, por ser mi piedra angular y siempre apoyarme en todas las decisiones y momentos de mi vida.

A mis hermanos, Margarita y Felipe, por toda la ayuda que siempre me han brindado y por siempre estar ahí para mí.

A mis amigos, por el apoyo y años de amistad. Me siento afortunado de tenerlos a ustedes como amigos.

A mi colega, Nicole Raad Bassil, por no ser sólo mi colega sino mi amiga. Gracias por ser mi compañera de estudio y por acompañarme en mi trayectoria colegiala y universitaria.

Lucía Dueñas Sánchez

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN



ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	
AUTORIZACIÓN	
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	vii
CALIFICACIÓN	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE CUADROS	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN	xix
ABSTRACT	xx
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	2
1.1.1 OBJETIVO GENERAL	2
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.2. HIPÓTESIS	3
1.3. VARIABLES	3
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1 ENFERMEDAD PERIODONTAL	8
2.1.1 DEFINICIÓN	8
2.1.2 ETIOLOGÍA	8
2.1.3 DIAGNÓSTICO CLÍNICO	10
2.1.3.1 PROFUNDIDAD DE SONDAJE	10
2.1.3.2 POSICIÓN DEL MARGEN GINGIVAL	11
2.1.3.3 NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA	12

2.1.3.4	SANGRADO AL SONDAJE	12
2.1.3.5	ÍNDICE GINGIVAL	13
2.1.4	SIGNOS CLÍNICOS	14
2.2	CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES	14
2.2.1	ENFERMEDADES GINGIVALES	15
2.2.1.1	ENFERMEDADES GINGIVALES INDUCIDAS POR PLACA BACTERIANA	15
2.2.1.2	LESIONES GINGIVALES NO INDUCIDAS POR PLACA BACTERIANA	16
2.2.2	ENFERMERDADES PERIODONTALES	17
2.2.2.1	PERIODONTITIS CRÓNICA	18
2.2.2.2	PERIODONTITIS AGRESIVA	18
2.2.2.3	PERIODONTITIS COMO MANIFESTACIÓN DE UNA ENFERMEDAD SISTÉMICA	19
2.2.3	ENFERMEDADES PERIODONTALES NECROSANTES	19
2.2.4	ABCESOS DEL PERIODONTO	19
2.2.5	PERIODONTITIS ASOCIADA A LESIONES ENDODÓNTICAS	19
2.2.6	MALFORMACIONES Y LESIONES CONGÉNITAS O ADQUIRIDAS	20
2.2.6.1	FACTORES RELACIONADOS CON UN DIENTE QUE MODIFICAN O PREDISPONEN A GINGIVITIS INDUCIDA POR PLACA O PERIODONTITIS	20
2.2.6.2	DEFORMIDADES MUCOGINGIVALES Y LESIONES EN TORNO A DIENTES	21
2.2.6.3	DEFORMIDADES MUCOGINGIVALES Y LESIONES EN REBORDES DESDENTADOS	21
2.2.6.4	TRAUMA OCLUSAL	21

2.3 RELACIÓN ENTRE APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA FIJA Y ENFERMEDAD PERIODONTAL	22
2.3.1 ORTODONCIA	22
2.3.2 APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA FIJA	23
2.3.2.1 BRACKETS	23
2.3.2.2 ALAMBRES	24
2.3.2.3 BANDAS	24
2.3.2.4 TUBOS	24
2.3.2.5 BANDAS VS. TUBOS	25
2.3.3 APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA FIJA COMO FACTOR MODULADOR DE ENFERMEDAD PERIODONTAL	25
2.3.4 FACTORES MODULADORES DE ENFERMEDAD PERIODONTAL	26
2.3.4.1 ANATOMÍA DE LA APARATOLOGÍA FIJA	26
2.3.4.2 EXCESO DE CEMENTO	26
2.3.4.3 INVASIÓN DE ESPESOR BIOLÓGICO	27
2.3.5 AFECTACIONES PERIODONTALES DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	28
2.3.5.1 SANGRADO GINGIVAL	28
2.3.5.2 AGRANDAMIENTO GINGIVAL	29
2.3.5.3 RECESIÓN GINGIVAL	31
2.3.5.4 PÉRDIDA DE INSERCIÓN CLÍNICA	31
2.4 INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL	32
2.4.1 ELIMINACIÓN DE LA PLACA BACTERIANA DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	32
2.4.1.1 CEPILLO DENTAL	33
2.4.1.2 REMOCIÓN DE PLACA INTERDENTAL	33
2.4.1.3 ENJUAGUES BUCALES	34
3. MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1 MATERIALES	35

3.1.1	LUGAR DE INVESTIGACIÓN	35
3.1.2	PERÍODO DE INVESTIGACIÓN	36
3.1.3	RECURSOS EMPLEADOS	36
3.1.3.1	RECURSOS HUMANOS	36
3.1.3.2	RECURSOS FÍSICOS	36
3.1.4	UNIVERSO	36
3.1.5	MUESTRA	36
3.1.5.1	CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA MUESTRA	37
3.1.5.2	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DE LA MUESTRA	37
3.1.5.3	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN DE LA MUESTRA	38
3.2	MÉTODOS	38
3.2.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2.2	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	38
3.2.3	PROCEDIMIENTOS	38
4.	RESULTADOS	40
4.1	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA	40
4.1.1	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA EN GRUPO DE ESTUDIO Y GRUPO CONTROL	40
4.1.2	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA EN EDAD Y GÉNERO	41
4.2	ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL GRUPO DE ESTUDIO Y EN EL GRUPO CONTROL	43
4.3	BANDAS VS. TUBOS	44
4.3.1	PRESENCIA DE SANGRADO AL SONDAJE EN PIEZAS CON BANDAS Y PIEZAS CON TUBOS ORTODÓNTICOS	44
4.3.2	PRESENCIA DE AGRANDAMIENTO GINGIVAL EN PIEZAS CON BANDAS Y PIEZAS CON TUBOS ORTODÓNTICOS	45

4.3.3 PRESENCIA DE RECESIÓN GINGIVAL EN PIEZAS CON BANDAS Y PIEZAS CON TUBOS ORTODÓNTICOS	46
4.4 RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO Y LA GRAVEDAD DE LA ENFERMEDAD	47
4.5 INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL Y ACCESORIOS DE LIMPIEZA RECOMENDADOS	48
4.5.1 PORCENTAJE DE PACIENTES DEL GRUPO DE ESTUDIO QUE RECIBIÓ INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL	48
4.5.2 ACCESORIOS DE LIMPIEZA RECOMENDADOS DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	49
4.5.3 RELACIÓN ENTRE LA INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL Y EL ÍNDICE GINGIVAL	50
5. DISCUSIÓN	52
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
6.1 CONCLUSIONES	54
6.2 RECOMENDACIONES	54
7. BIBLIOGRAFÍAS	56
8. ANEXOS	63

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N.1.- ENFERMEDAD PERIODONTAL	8
FIGURA N.2.- PROFUNDIDAD DE SONDAJE	11
FIGURA N.3.- POSICIÓN DEL MARGEN GINGIVAL	11
FIGURA N.4.- NIVEL DE INSERCIÓN CLÍNICA	12
FIGURA N.5.- SANGRADO AL SONDAJE	13
FIGURA N.6.- APARATOS DENTALES COMO FACTOR MODULADOR DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL	20
FIGURA N.7.- EXCESO DE CEMENTO	27
FIGURA N.8.- INVASIÓN DE ESPESOR BIOLÓGICO	28
FIGURA N.9.- SANGRADO GINGIVAL	29
FIGURA N.10.- AGRANDAMIENTO GINGIVAL	30
FIGURA N.11.- KIT DE HIGIENE BUCAL PARA PACIENTES ORTODÓNTICOS	34
FIGURA N.12.- CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA UCSG	35
FIGURA N.13.- FÓRMULA DE MUESTRA FINITA	37

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N.1.- VARIABLES	3
CUADRO N.2.- ÍNDICE GINGIVAL	13
CUADRO N.3.- CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES	17
CUADRO N.4.- CLASIFICACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PERIODONTALES (CONTINUACIÓN)	22
CUADRO N.5.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA EN GRUPO DE ESTUDIO Y GRUPO CONTROL.	40
CUADRO N.6.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA POR GRUPOS DE EDAD.	41
CUADRO N.7.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA SEGÚN EL GÉNERO.	42
CUADRO N.8.- PREVALENCIA DE ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL GRUPO DE ESTUDIO Y EN EL GRUPO CONTROL	43
CUADRO N.9.- PRESENCIA DE SANGRADO AL SONDAJE EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	44
CUADRO N.10.- PRESENCIA DE AGRANDAMIENTO GINGIVAL EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	45
CUADRO N.11.- PRESENCIA DE RECESIÓN GINGIVAL EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	46
CUADRO N.12.- RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO Y EL ÍNDICE GINGIVAL.	47
CUADRO N.13.- PORCENTAJE DE PACIENTES ORTODÓNTICOS QUE RECIBIÓ INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL.	48
CUADRO N.14.- ACCESORIOS DE LIMPIEZA RECOMENDADOS DURANTE EL TRATAMIENTO	49

ORTODÓNTICO

CUADRO N.15.- RELACIÓN ENTRE LA INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL Y EL ÍNDICE GINGIVAL. 50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N.1.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA EN GRUPO DE ESTUDIO Y GRUPO CONTROL.	41
GRÁFICO N.2.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA POR GRUPOS DE EDAD.	42
GRÁFICO N.3.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MUESTRA SEGÚN EL GÉNERO.	42
GRÁFICO N.4.- PREVALENCIA DE ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL GRUPO DE ESTUDIO Y EN EL GRUPO CONTROL	43
GRÁFICO N.5.- PRESENCIA DE SANGRADO AL SONDAJE EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	44
GRÁFICO N.6.- PRESENCIA DE AGRANDAMIENTO GINGIVAL EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	45
GRÁFICO N.7.- PRESENCIA DE RECESIÓN GINGIVAL EN PIEZAS CON TUBOS Y PIEZAS CON BANDAS.	46
GRÁFICO N.8.- RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO Y EL ÍNDICE GINGIVAL.	48
GRÁFICO N.9.- PORCENTAJE DE PACIENTES ORTODÓNTICOS QUE RECIBIÓ INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL.	49
GRÁFICO N.10.- ACCESORIOS DE LIMPIEZA RECOMENDADOS DURANTE EL TRATAMIENTO ORTODÓNTICO	50
GRÁFICO N.11.- RELACIÓN ENTRE LA INSTRUCCIÓN DE HIGIENE ORAL Y EL ÍNDICE GINGIVAL.	51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N.1.- HOJA DE REGISTRO	64
ANEXO N.2.- PROCEDIMIENTO CLÍNICO Y ANÁLISIS DE DATOS	66
ANEXO N.3.-CONSENTIMIENTO INFORMADO	68
ANEXO N.4.- CARTA DE AUTORIZACIÓN	69
ANEXO N.5.- BASE DE DATOS	70

RESUMEN

Problema: La enfermedad periodontal se ha convertido en una condición patológica frecuente durante el tratamiento ortodóntico. **Objetivo:** El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto de la aparatología ortodóntica fija tipo banda y tipo adhesiva como factor modulador de la enfermedad periodontal. **Materiales y métodos:** La muestra del estudio consistió de 62 pacientes, 30 tratados con aparatología ortodóntica fija tipo banda y tipo adhesiva cementadas a los primeros molares y 32 pacientes no tratados ortodónticamente que formaron parte del grupo control. Para el examen periodontal de cada paciente se utilizó sondas periodontales CP11y CP12 para evaluar la profundidad de sondaje, posición del margen gingival, sangrado al sondaje, nivel de inserción clínica e índice gingival. **Resultados:** Los individuos tratados ortodónticamente presentaron una mayor prevalencia de enfermedad periodontal en comparación con el grupo control, diferencia que fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$). La enfermedad periodontal más prevalente en el grupo de estudio fue la gingivitis con un 76,7%. Dentro de la comparación entre la aparatología tipo banda y tipo adhesiva, las bandas presentaron significativamente una mayor prevalencia de agrandamiento gingival y sangrado al sondaje. **Conclusiones:** Los resultados sugieren que la presencia de aparatología ortodóntica fija incrementa la posibilidad de desarrollar gingivitis. De igual manera se concluyó que el uso de tubos es más recomendable que el uso de bandas, ya que las bandas se asocian a un mayor grado de inflamación gingival.

Palabras Clave: Enfermedad periodontal, gingivitis, tratamiento ortodóntico, aparatología ortodóntica fija, bandas, tubos.

ABSTRACT

Problem: Periodontal disease has become a frequent pathological condition during orthodontic treatment. **Objective:** The aim of this study was to evaluate the impact of fixed orthodontic appliances as a modulator factor of periodontal disease. **Materials and Methods:** The sample consisted of 62 patients divided into two groups: the orthodontics group, undergoing corrective treatment with fixed appliances with bands or bonds cemented to the first molars, and the control group, with no prior history of orthodontic therapy, age and sex matched. Periodontal probes CP11 and CP12 were used for the periodontal examination to assess probing depth, gingival margin position, bleeding on probing, clinical attachment level and gingival index. **Results:** Orthodontically treated individuals had a higher prevalence of periodontal disease compared with the control group, a difference that was statistically significant ($p < 0.05$). The most prevalent periodontal disease in this study was gingivitis with a 76.7%. In the comparison between banded and bonded appliances, banded molars showed a significantly higher prevalence of gingival enlargement and bleeding on probing. **Conclusions:** The results suggest that the presence of orthodontic fixed appliances increases the chance of developing gingivitis. Similarly, it is concluded that the use of bonded appliances is more advisable than the use of banded appliances because bands are associated with a greater degree of gingival inflammation.

Keywords: Periodontal disease, gingivitis, orthodontic treatment, fixed orthodontic appliances, banded appliances, bonded appliances.

1. Introducción

En la actualidad, la sociedad ha desarrollado estándares de belleza cada vez más altos, lo que ha aumentado la necesidad de la población de poseer una sonrisa armónica y estética. Para conseguir esta sonrisa, se necesita de varias disciplinas de la odontología, entre las cuales se encuentra la ortodoncia, que se encarga del diagnóstico, prevención y tratamiento de las diversas anomalías dentomaxilofaciales.¹ Hoy en día, la ortodoncia fija (OF) es la más utilizada para conseguir la correcta alineación dental basándose en el uso de brackets tridimensionales, bandas, tubos y arcos.^{1,2}

El uso de la OF predispone a una mayor acumulación de placa bacteriana, puesto que existe un incremento de áreas de retención donde ésta se puede quedar alojada. La placa bacteriana se puede definir como depósitos blandos que forman una biopelícula adherida a las superficies dentarias siendo el factor etiológico de la enfermedad periodontal.^{3,4} Dado esto, es imperativo que el ortodoncista imparta una correcta instrucción de higiene oral para que el paciente pueda controlar el índice de placa bacteriana y así mantener salud periodontal. De igual manera éste es responsable de que la aparatología quede bien cementada, sin exceso de cemento que pueda en el futuro irritar el periodonto. Asimismo, tiene el deber de realizar chequeos rutinarios para monitorear la efectividad del régimen de higiene oral.⁵⁻⁸ Cornejo M.⁹ et al, 2010, en sus estudios acerca del uso de la aparatología fija en ortodoncia como factor de riesgo de la aparición de la enfermedad periodontal señalaron que solamente el 67% de los pacientes recibieron instrucciones por parte del ortodoncista para llevar a cabo un programa de higiene oral completo. Si el paciente no recibe instrucción de higiene oral o no la pone en práctica, se acumulará placa bacteriana lo que inducirá al desarrollo de la enfermedad periodontal.¹⁰

Entre las complicaciones periodontales más comunes encontramos agrandamientos gingivales, recesiones, aumento de profundidad de sondaje (PS), sangrado al sondaje (SS), aumento de placa bacteriana y pérdida de

inserción clínica.^{8, 11,12} Cornejo M.⁹ et al en sus estudios encontraron que el 63.3% de los pacientes estudiados presentaron gingivitis, mientras que el 94.7% reportaron haberla presentado después de que comenzaran su tratamiento ortodóntico. Kouraki E.¹¹ et al, 2005, reportaron que el agrandamiento gingival con una prevalencia de 53,3% es la afectación periodontal más prevalente asociada al tratamiento ortodóntico. Por otro lado, Sheibaninia A.¹² et al, 2011, en sus estudios establecieron que el índice de sangrado al sondaje fue de 50 y 76.7%, mientras que el porcentaje de recesión gingival fue de 3.3 y 0% en el grupo control y en el grupo de estudio respectivamente, lo que implica la relevancia de este estudio.

Siendo objetivo de esta investigación evaluar el impacto de la aparatología ortodóntica fija tipo banda y tipo adhesiva como factor modulador para el desarrollo de la enfermedad periodontal.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

Evaluar el impacto de la aparatología ortodóntica tipo banda y tipo adhesiva como factor modulador del desarrollo de la enfermedad periodontal.

1.1.2 Objetivos específicos

- Establecer la prevalencia de enfermedad periodontal en el grupo de estudio y en el grupo control.
- Descubrir cuál es la enfermedad periodontal de mayor prevalencia durante el tratamiento ortodóntico.
- Comparar la aparatología tipo banda y tipo adhesiva en cuanto a sangrado al sondaje, agrandamiento gingival y recesión gingival.
- Analizar la relación entre el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y la gravedad de la enfermedad periodontal.

- Determinar el porcentaje de pacientes que recibió instrucción de higiene oral y qué instrumentos de limpieza fueron recomendados para el paciente que cursa un tratamiento ortodóntico.

1.2 Hipótesis

El uso de ortodoncia fija como método de tratamiento de las maloclusiones constituye un factor modulador para la aparición de la enfermedad periodontal.

1.3 Variables

Cuadro N.1 Variables

Variable	Tipo	Definición	Dimensión	Indicadores
Pacientes con Tratamiento Ortodóntico	Dependiente	Pacientes que cursan tratamiento ortodóntico con aparatología fija.		
Enfermedad periodontal	Independiente	Proceso inflamatorio que afecta los tejidos periodontales.	-Periodonto saludable -Gingivitis: Presencia de sangrado al sondaje, ausencia de PS. -Periodontitis	Sangrado al Sondaje • Presencia/ Ausencia Profundidad de Sondaje • Surco gingival: 0 a 3 mm. • Bolsa

	<p>Leve: NIC 1 a 2 mm.</p> <p>-Periodontitis moderada: NIC 3 a 4 mm.</p> <p>- Periodontitis severa: NIC mayor o igual a 5 mm</p>	<p>periodontal: 4 mm a más.</p> <p>Posición del margen gingival</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1, 2,3... Agrandamiento: Migración del margen hacia coronal • -1, -2, -3... Recesión: Migración del margen hacia apical. • 0 normal: Margen ubicado en límite amelocementario (LAC) <p>Nivel de inserción</p>
--	--	---

				clínica (NIC): La dimensión desde el LAC hasta el fondo de surco o bolsa.
Índice Gingival	Independiente	Índice utilizado para evaluar el estado de inflamación de las encías.	0: Ausencia de inflamación. 1: leve inflamación y cambio en el color, hay edema gingival. No sangra al sondaje. 2: Inflamación moderada, enrojecimiento, edema e hipertrofia gingival. Sangra al Sondaje. 3: Inflamación severa, marcado	Índice Gingival de Løe y Silness

				<p>enrojecimiento e hipertrofia. Puede haber ulceraciones. Tiende al sangrado espontáneo.</p>
Edad	Interviniente	Lapso de tiempo transcurrido o desde el nacimiento	Años	Hoja de registros.
Género	Interviniente	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos.	Masculino / Femenino.	Hoja de registros
Duración de tratamiento ortodóntico	Interviniente	Lapso de tiempo transcurrido o desde el inicio del tratamiento ortodóntico	Meses	Hoja de registros.

Instrucción de higiene oral (IHO)	Interviniente	Instrucción que imparte el ortodoncista sobre higiene oral durante el tratamiento ortodóntico	Sí/ No	Hoja de registros.

Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

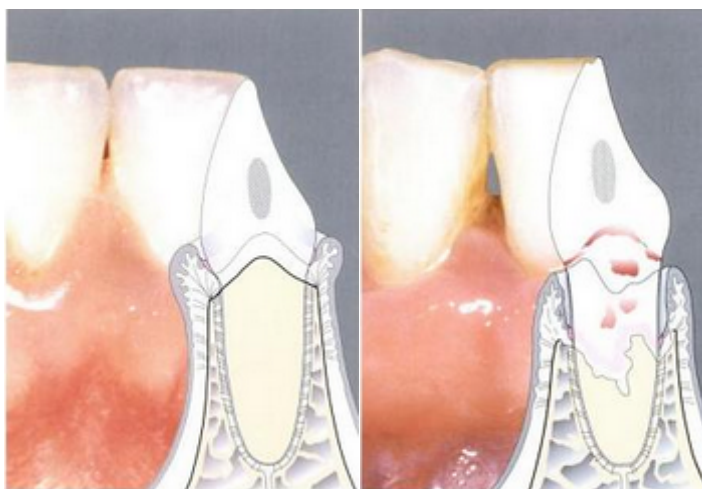
2. Marco Teórico

2.1 Enfermedad Periodontal

2.1.1 Definición

La enfermedad periodontal (EP) es considerada una afección inflamatoria que compromete la encía, hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento radicular, que conforman el periodonto de protección y de soporte. Es también considerada una enfermedad infecciosa puesto que su factor etiológico primario son los microorganismos presentes en la placa bacteriana.^{13,14}

Figura N.1.- Enfermedad Periodontal



Fuente: Wolf H. et al, 2004.¹⁵

2.1.2 Etiología

En la cavidad oral, los dientes proveen superficies rígidas no descamativas que favorecen la acumulación y metabolismo de depósitos bacterianos. Estos depósitos en la cavidad bucal son llamados placa bacteriana.¹⁶

La placa dentobacteriana es organizada en una compleja biopelícula que provee alimento y protección a los microorganismos periodontopatógenos, siendo ésta el factor etiológico primario de la enfermedad periodontal.^{3,17} La

placa bacteriana produce ácidos, endotoxinas y antígenos que tienen la capacidad de disolver los dientes y el tejido de soporte.¹⁶

La placa bacteriana se subdivide en placa supragingival y placa subgingival de acuerdo a su localización. La placa supragingival se encuentra en las superficies dentales y el margen gingival mientras que la placa subgingival se encuentra dentro del surco gingival.^{18,19}

Anteriormente era considerado que la cantidad de bacterias acumuladas tenía una relación directamente proporcional con el efecto patogénico de la placa, pero no se tomó en cuenta la composición biológica de la placa bacteriana. Según Theilade, 1986, las personas que padecían de enfermedad periodontal extensa podrían sufrir de un sistema de defensa débil o que poseían una higiene oral deficiente. Estas consideraciones se conocen como la hipótesis de la placa inespecífica.¹⁶

Por otro lado, se sugirió que especies específicas de bacterias que se encontraban en altos niveles en sitios de lesiones periodontales en comparación con sitios con salud periodontal, podrían ser los posibles patógenos. Loesche, 1979, formuló la hipótesis de la placa específica indicando que existe un mayor riesgo de destrucción en sitios colonizados por microorganismos potencialmente patógenos.¹⁶

Los aparatos de ortodoncia no solo tienden a aumentar la retención de placa bacteriana, sino que también son capaces de modificar el ecosistema gingival. La aparatología fija crea condiciones favorables para la colonización de la placa subgingival con periodontopatógenos. Estos periodontopatógenos tienen la capacidad de producir un daño irreversible al periodonto.^{20,21}

2.1.3 Diagnóstico clínico

El correcto diagnóstico periodontal es imperativo para la detección de la enfermedad periodontal y para su posterior tratamiento. Primero se debe identificar la presencia o ausencia de enfermedad seguida del tipo, extensión y severidad. Para realizar un diagnóstico oportuno es necesario tener una historia clínica con todos los datos del paciente. La historia clínica de periodoncia debe incluir cuidados médicos actuales, medicamentos ingeridos, cirugías y hospitalizaciones, trastornos sistémicos, tendencias hemorrágicas anormales, historia clínica familiar e información acerca del inicio de pubertad, embarazos, menopausias, abortos e historia dental.²²

La única manera exacta de identificar un surco o una bolsa periodontal es a través de la exploración clínica con una sonda periodontal. Las bolsas periodontales son modificaciones en el tejido blando. Los auxiliares de diagnóstico como lo son las radiografías solo muestran zonas de pérdida ósea alveolar, donde se podría sospechar de una bolsa periodontal, pero no afirman su presencia ni su profundidad. Debido a esto el examen clínico es el más eficaz para el diagnóstico de la enfermedad periodontal.²²

2.1.3.1 Profundidad de Sondaje

La profundidad de sondaje es la distancia en milímetros que penetra la sonda periodontal en el surco o bolsa periodontal. El grado de penetración de la sonda periodontal depende de varios factores entre los cuales se encuentran la fuerza con la cual se introduce la sonda, el ancho y forma de la punta y el grado de inflamación de los tejidos gingivales.²² Esta medida se registra en seis puntos por diente, tres vestibulares y tres linguales.^{11,14}

Figura N.2.- Profundidad de sondaje

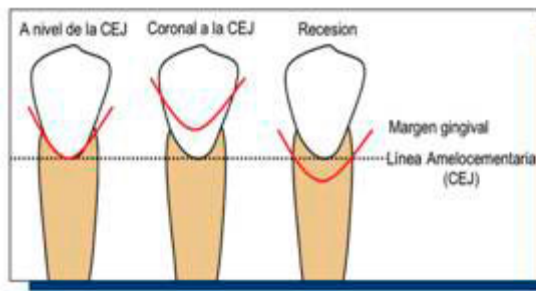


Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.1.3.2 Posición del margen gingival

La determinación de la posición del margen gingival, depende del establecimiento de un punto de referencia fijo que es el límite amelocementario (LAC). Cuando el margen se encuentra a coronal del LAC, se denomina agrandamiento gingival y cuando el margen se encuentra hacia apical del LAC se denomina recesión gingival.^{11,14}

Figura N.3 Posición del margen gingival

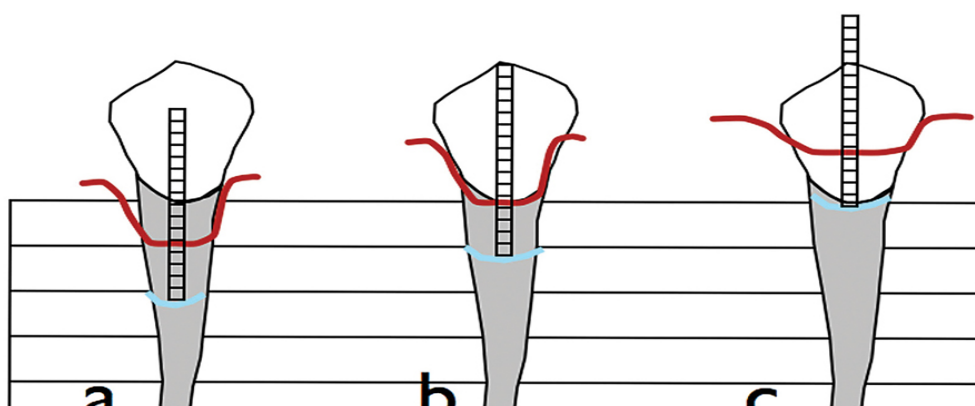


Fuente: Botero JE. et al, 2010.¹⁴

2.1.3.3 Nivel de inserción clínica

El nivel de inserción clínica (NIC) es la distancia que existe entre la base del surco o bolsa periodontal y un punto fijo en la corona como lo es el LAC.²² Esta medida hace referencia a las fibras de tejido conectivo que se insertan al cemento radicular a través de las fibras de Sharpey.¹⁴ El NIC nos da un indicio del grado de destrucción periodontal.²²

Figura N.4.- Nivel de inserción clínica



En cada uno de los tres ejemplos, la profundidad de sondaje, la medida desde el margen gingival (rojo) a la base del surco o bolsa (azul) es 5 mm. Sin embargo, cuando existe recesiones o pseudobolsas el nivel de inserción clínica varía. A) 5mm profundidad de sondaje+3mm recesión=8mm de verdadera pérdida de inserción; B) 5 mm profundidad de sondaje+0mm recesión=5mm de verdadera pérdida de inserción; C) 5 mm de profundidad de sondaje+0mm de recesión - 5 mm de agrandamiento = 0 mm de pérdida de inserción

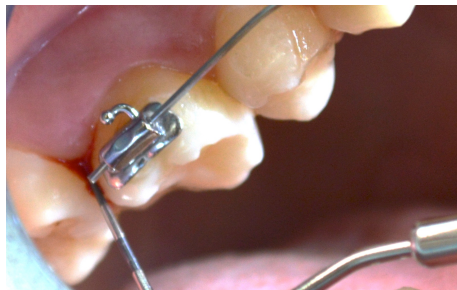
Fuente: Fritz P, 2013.²³

2.1.3.4 Sangrado al sondaje

El sangrado o hemorragia al sondeo es considerado un indicador de inflamación gingival y como predictor de la enfermedad periodontal junto con una mayor profundidad de sondaje.^{22, 24} Debido a que el sangrado es inducido, es necesario considerar varios aspectos que pueden hacer variar

la interpretación del sangrado como lo son el diámetro de la sonda, fuerza aplicada por el operador e inflamación de los tejidos.²⁴

Figura N.5.- Sangrado al Sondaje



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.1.3.5 Índice Gingival (IG)

El Índice Gingival de Løe y Silness fue creado en 1963 para la evaluación de las condiciones gingivales y registrar los cambios cualitativos de la encía. El índice gingival se registra tanto en las superficies libres como en las interproximales. El IG es codificado del 0 al 3. Siguiendo el siguiente criterio:

25

Cuadro N.2 Índice Gingival

I. Gingival	Descripción
0	Encía Normal
1	Inflamación leve: ligero cambio en el color, edema leve y ausencia de sangrado al sondaje.
2	Inflamación moderada: enrojecimiento, edema y acristamiento, sangrado al sondaje.
3	Inflamación severa: marcado enrojecimiento y edema, ulceración y tendencia al sangrado espontáneo.

Fuente: Bessa MA et al, 2011.²⁵

2.1.4 Signos clínicos

La encía clínicamente sana se caracteriza por poseer un color rosa coral pálido, un margen gingival festoneado y una consistencia firme. Las papilas interdenciales no presentan sangrado al sondeo suave, y la encía cubre totalmente el espacio por debajo del área o punto de contacto. En ciertos casos la encía pudiera presentar un puntilleo, el margen gingival termina en filo de cuchillo bordeando el diente.²⁶

Por otro lado, los signos clínicos de inflamación incluyen cambio de coloración de la encía a rojo o rojo azulado, agrandamiento de los contornos gingivales, sangrado al sondeo. Estos signos de inflamación son indicadores de enfermedad gingival y se relacionan con un nivel de inserción estable.²⁷ Cuando el nivel de inserción no es estable, sumado a estos signos clínicos podemos encontrar recesiones, supuración, movilidad dentaria y migración patológica de dientes.¹⁴

2.2 Clasificación de las Enfermedades Periodontales

La enfermedad periodontal tiene varias clasificaciones, entre ellas la más usada a nivel mundial es la que se presentó en el International Workshop for a Classification of Periodontal Diseases and Conditions, organizado por la American Academy of Periodontology el dos de Noviembre de 1999. Esta clasificación divide a las enfermedades periodontales en grupos, las enfermedades gingivales, periodontitis, enfermedades periodontales necrosantes, abscesos del periodonto, periodontitis relacionada con lesiones endodónticas y el desarrollo de lesiones congénitas o adquiridas.^{13,28}

2.2.1 Enfermedades Gingivales

Las características universales de las enfermedades gingivales incluyen signos clínicos de inflamación que se limitan a la encía y la resolución de la enfermedad mediante la eliminación de los factores etiológicos.²⁷

2.2.1.1 Enfermedades gingivales inducidas por placa bacteriana

La gingivitis inducida por placa bacteriana es la enfermedad gingival más común y tiene como agente etiológico el biofilm. Ésta se caracteriza por presentar signos clínicos de inflamación y por no presentar pérdida de inserción. En este grupo existe la gingivitis inducida únicamente por placa dental, las enfermedades gingivales modificadas por factores sistémicos, o por medicamentos y las enfermedades gingivales modificadas por malnutrición.^{13, 27, 28}

La gingivitis inducida únicamente por placa dental es el resultado de la interacción de los microorganismos de la placa bacteriana y los tejidos periodontales y células inflamatorias del huésped.^{13, 27, 28}

Entre los factores sistémicos que pueden influir en la gingivitis se encuentran los factores asociados al sistema endócrino como la pubertad, menstruación, embarazo y la diabetes mellitus y discrasias sanguíneas como la leucemia.^{13, 28}

De igual manera también existe la gingivitis modificada por medicamentos. La ingesta de anticonvulsivos y anticonceptivos se relaciona con una mayor incidencia de inflamación gingival y agrandamientos gingivales. La evolución y gravedad de la enfermedad gingival dependerá de cada paciente y siempre se verá influenciada con grandes acúmulos de placa bacteriana.

^{13, 28}

Además, las deficiencias nutricionales como el escorbuto también actúan como agente modulador de la enfermedad periodontal ya que afectan la capacidad inmunitaria del paciente para protegerse de los productos celulares nocivos.^{13, 28}

2.2.1.2 Lesiones gingivales no inducidas por placa bacteriana

La gingivitis no inducida por placa bacteriana abarca una amplia gama de condiciones que afectan el estado gingival. Existen lesiones gingivales de origen bacteriano específico que tienen como factor etiológico la *Neisseria Gonorrhoea*, *Treponema pallidum* y varias especies de estreptococos. Así también las lesiones gingivales pueden tener origen viral y micótico. Entre los agentes virales que inducen gingivitis se encuentra la familia del herpesvirus, produciendo gingivoestomatitis herpética, herpes oral y herpes zóster. De igual manera, estas lesiones también pueden tener origen micótico, entre las lesiones más comunes se encuentra la candidiasis, eritema lineal gingival e histoplasmosis.^{13, 28} La genética también desempeña un papel importante en el desarrollo de ciertas lesiones gingivales como la fibromatosis gingival hereditaria.^{13, 28}

Muchas condiciones sistémicas pueden producir manifestaciones gingivales que se muestran como lesiones descamativas, ulceraciones gingivales o ambas. Las reacciones alérgicas también pueden presentar manifestaciones gingivales y generalmente se producen por materiales dentales restauradores, dentífricos, enjuagues dentales, goma de mascar o alimentos.^{13, 28}

Las lesiones gingivales no inducidas por placa pueden ser lesiones traumáticas producidas de manera artificial, iatrogénica o accidental. Estas lesiones se clasifican en químicas, físicas y térmicas.^{13, 28}

Por último se encuentran las reacciones gingivales producidas por cuerpos extraños. Estas reacciones producen inflamación gingival y son el resultado

de la introducción de un cuerpo extraño a los tejidos blandos gingivales a través del desgarro epitelial.^{13, 28}

Cuadro N.3 Clasificación de Enfermedades Periodontales

- I. Gingival Diseases
 - A. Dental plaque-induced gingival diseases*
 1. Gingivitis associated with dental plaque only
 - a. without other local contributing factors
 - b. with local contributing factors (See VIII A)
 2. Gingival diseases modified by systemic factors
 - a. associated with the endocrine system
 - 1) puberty-associated gingivitis
 - 2) menstrual cycle-associated gingivitis
 - 3) pregnancy-associated
 - a) gingivitis
 - b) pyogenic granuloma
 - 4) diabetes mellitus-associated gingivitis
 - b. associated with blood dyscrasias
 - 1) leukemia-associated gingivitis
 - 2) other
 3. Gingival diseases modified by medications
 - a. drug-influenced gingival diseases
 - 1) drug-influenced gingival enlargements
 - 2) drug-influenced gingivitis
 - a) oral contraceptive-associated gingivitis
 - b) other
 4. Gingival diseases modified by malnutrition
 - a. ascorbic acid-deficiency gingivitis
 - b. other
 - B. Non-plaque-induced gingival lesions
 1. Gingival diseases of specific bacterial origin
 - a. *Neisseria gonorrhoea*-associated lesions
 - b. *Treponema pallidum*-associated lesions
 - c. streptococcal species-associated lesions
 - d. other
 2. Gingival diseases of viral origin
 - a. herpesvirus infections
 - 1) primary herpetic gingivostomatitis
 - 2) recurrent oral herpes
 - 3) varicella-zoster infections
 - b. other
3. Gingival diseases of fungal origin
 - a. *Candida*-species infections
 - 1) generalized gingival candidosis
 - b. linear gingival erythema
 - c. histoplasmosis
 - d. other
4. Gingival lesions of genetic origin
 - a. hereditary gingival fibromatosis
 - b. other
5. Gingival manifestations of systemic conditions
 - a. mucocutaneous disorders
 - 1) lichen planus
 - 2) pemphigoid
 - 3) pemphigus vulgaris
 - 4) erythema multiforme
 - 5) lupus erythematosus
 - 6) drug-induced
 - 7) other
 - b. allergic reactions
 - 1) dental restorative materials
 - a) mercury
 - b) nickel
 - c) acrylic
 - d) other
 - 2) reactions attributable to
 - a) toothpastes/dentifrices
 - b) mouthrinses/mouthwashes
 - c) chewing gum additives
 - d) foods and additives
 - 3) other
6. Traumatic lesions (factitious, iatrogenic, accidental)
 - a. chemical injury
 - b. physical injury
 - c. thermal injury
7. Foreign body reactions
8. Not otherwise specified (NOS)

Fuente: Armitage G, 1999.²⁸

2.2.2 Enfermedades Periodontales

La periodontitis es una enfermedad inflamatoria del periodonto de protección y del periodonto de soporte. La periodontitis es causada por los microorganismos presentes en la placa bacteriana, que provocan la destrucción del ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar. Este tipo de enfermedad periodontal se caracteriza por presentar signos clínicos de

inflamación y pérdida ósea detectable, lo que la hace diferenciar de la gingivitis.^{13, 28}

2.2.2.1 Periodontitis Crónica

La periodontitis crónica es el tipo más común de periodontitis. Se caracteriza por poseer una progresión de lenta a moderada sin embargo puede presentar períodos de rápida progresión.

Este tipo de periodontitis es más prevalente en adultos mayores de 35 años pero también puede presentarse en niños y adolescentes. La periodontitis crónica va acompañada de grandes acúmulos de placa y cálculo, siendo frecuente la presencia de cálculo subgingival. Es importante recalcar que el grado de destrucción siempre será consistente con la presencia de factores locales de riesgo. Este grado de destrucción puede ser modificado y asociado con enfermedades sistémicas, estrés, tabaquismo, factores relacionados al diente o factores iatrogénicos.^{13, 14, 28}

Este tipo de periodontitis puede ser localizada o generalizada. Es localizada cuando menos del 30% de los sitios valorados presenta pérdida de inserción y generalizada cuando la pérdida de inserción es igual o mayor al 30%.^{13, 14, 28}

2.2.2.2 Periodontitis Agresiva

La periodontitis agresiva se caracteriza por tener una velocidad de destrucción periodontal rápida, tener mayor prevalencia en menores de 35 años aunque se sugiere que puede presentarse a cualquier edad y por presentar ausencia de grandes depósitos de placa y sarro.^{13, 14, 28}

Aparte de la destrucción periodontal severa, los pacientes son sistémicamente sanos y poseen agregación familiar. Los pacientes que presentan esta condición poseen una pobre respuesta inmune a los microorganismos infecciosos, lo que da como resultado una respuesta

inflamatoria exagerada a poca acumulación de placa bacteriana. Este tipo de periodontitis puede ser localizada si afecta solamente a los primeros molares e incisivos o generalizada si afecta a los primeros molares e incisivos y por lo menos a tres dientes permanentes diferentes de estos.^{13, 14, 28}

2.2.2.3 Periodontitis como manifestación de una enfermedad sistémica

La periodontitis como manifestación de enfermedades sistémica puede ser confundida con la periodontitis agresiva. Se podría pensar que la periodontitis es una manifestación de un trastorno sistémico cuando la enfermedad sea el factor predisponente principal y cuando no existe grandes acúmulos de placa bacteriana y tártaro.^{13, 28}

2.2.3 Enfermedades periodontales necrosantes

Aunque menos frecuente, existen las llamadas enfermedades periodontales necrosantes, las cuales se caracterizan por incluir encía marginal y papilar ulcerada y necrosada cubierta por una pseudo membrana blanco amarillenta, cráteres, hemorragia, aliento fétido. Este grupo de enfermedades periodontales se subdivide en gingivitis ulcerativa necrosante y periodontitis ulcerativa necrosante cuando existe pérdida de inserción.^{13, 28}

2.2.4 Abscesos del periodonto

El absceso del periodonto es un proceso infeccioso y purulento producido por microorganismos piógenos, éste se clasifica en absceso gingival situado en la encía, absceso periodontal que se encuentra en la bolsa periodontal y absceso pericoronar localizado en el tejido blando que cubre un diente parcialmente erupcionado.^{13, 28, 29}

2.2.5 Periodontitis asociada a lesiones endodónticas

Estas lesiones son el producto de lesiones endodónticas primarias con afectación periodontal secundaria en las cuales la infección y necrosis pulpar drenan hacia la cavidad oral a través del ligamento periodontal y hueso

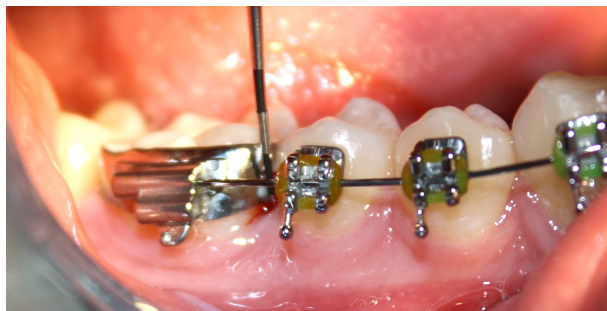
alveolar. Esto produce una bolsa periodontal profunda que se extiende hacia el ápice.^{13, 28, 29, 30}

2.2.6 Malformaciones y lesiones congénitas o adquiridas

2.2.6.1 Factores relacionados con un diente que modifican o predisponen a gingivitis inducida por placa o periodontitis

Se considera que estos factores fomentan el inicio y progresión de la enfermedad periodontal debido a que favorece la acumulación de placa bacteriana o impide su eliminación a través de las técnicas normales de higiene. Estos factores se subdividen en: factores anatómicos del diente, restauraciones o aparatos dentales, fracturas radiculares y resorción radicular cervical y desgarros cementarios.^{13, 28}

Figura N.6.- Aparatos dentales como factor modulador de enfermedad periodontal



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.2.6.2 Deformidades mucogingivales y lesiones en torno a dientes

Una deformidad mucogingival puede definirse como:

“Una separación significativa de la forma normal de la encía y la mucosa alveolar”¹³

Entre estas deformidades se encuentran la recesión gingival, falta de encía insertada, disminución de la profundidad vestibular, frenillo aberrante, hiperplasia gingival y anormalidad de color.²⁸

2.2.6.3 Deformidades mucogingivales y lesiones en rebordes desdentados

Entre estas lesiones y deformidades mucogingivales se encuentran la pérdida de dimensión horizontal y vertical, falta de encía insertada, disminución de la profundidad vestibular, frenillo aberrante, hiperplasia gingival y anormalidad de color.²⁸

2.2.6.4 Trauma oclusal

“Cuando las fuerzas oclusivas exceden la capacidad de adaptación de los tejidos, el resultado es una lesión hística. El daño resultante recibe el nombre de traumatismo de la oclusión.”¹³

El traumatismo oclusal se clasifica en primario y secundario.²⁸

Cuadro N.4 Clasificación de enfermedades periodontales (continuación)

- II. Chronic Periodontitis†
 - A. Localized
 - B. Generalized
- III. Aggressive Periodontitis†
 - A. Localized
 - B. Generalized
- IV. Periodontitis as a Manifestation of Systemic Diseases
 - A. Associated with hematological disorders
 - 1. Acquired neutropenia
 - 2. Leukemias
 - 3. Other
 - B. Associated with genetic disorders
 - 1. Familial and cyclic neutropenia
 - 2. Down syndrome
 - 3. Leukocyte adhesion deficiency syndromes
 - 4. Papillon-Lefèvre syndrome
 - 5. Chediak-Higashi syndrome
 - 6. Histiocytosis syndromes
 - 7. Glycogen storage disease
 - 8. Infantile genetic agranulocytosis
 - 9. Cohen syndrome
 - 10. Ehlers-Danlos syndrome (Types IV and VIII)
 - 11. Hypophosphatasia
 - 12. Other
 - C. Not otherwise specified (NOS)
- V. Necrotizing Periodontal Diseases
 - A. Necrotizing ulcerative gingivitis (NUG)
 - B. Necrotizing ulcerative periodontitis (NUP)
- VI. Abscesses of the Periodontium
 - A. Gingival abscess
 - B. Periodontal abscess
 - C. Pericoronal abscess
- VII. Periodontitis Associated With Endodontic Lesions
 - A. Combined periodontic-endodontic lesions
- VIII. Developmental or Acquired Deformities and Conditions
 - A. Localized tooth-related factors that modify or predispose to plaque-induced gingival diseases/periodontitis
 - 1. Tooth anatomic factors
 - 2. Dental restorations/appliances
 - 3. Root fractures
 - 4. Cervical root resorption and cemental tears
 - B. Mucogingival deformities and conditions around teeth
 - 1. Gingival/soft tissue recession
 - a. facial or lingual surfaces
 - b. interproximal (papillary)
 - 2. Lack of keratinized gingiva
 - 3. Decreased vestibular depth
 - 4. Aberrant frenum/muscle position
 - 5. Gingival excess
 - a. pseudopocket
 - b. inconsistent gingival margin
 - c. excessive gingival display
 - d. gingival enlargement (See I.A.3. and I.B.4.)
 - 6. Abnormal color
 - C. Mucogingival deformities and conditions on edentulous ridges
 - 1. Vertical and/or horizontal ridge deficiency
 - 2. Lack of gingiva/keratinized tissue
 - 3. Gingival/soft tissue enlargement
 - 4. Aberrant frenum/muscle position
 - 5. Decreased vestibular depth
 - 6. Abnormal color
 - D. Occlusal trauma
 - 1. Primary occlusal trauma
 - 2. Secondary occlusal trauma

Fuente: Armitage G, 1999.²⁸

2.3 Relación de la aparatología ortodóntica fija y la enfermedad periodontal

2.3.1 Ortodoncia

La ortodoncia es la rama de la odontología cuyo fin es prevenir, diagnosticar y tratar las diferentes maloclusiones.¹

“La maloclusión se puede definir como una alteración del crecimiento y desarrollo que compromete la oclusión dentaria, que afecta de manera negativa en la calidad de vida, perjudicando

la interacción social y el buen desenvolvimiento psicológico del individuo afectado³¹

La aparatología ortodóntica es el conjunto de dispositivos utilizados durante el tratamiento de la maloclusión. La aparatología ortodóntica se clasifica en fija y removible de acuerdo a su capacidad para ser removidos de la cavidad oral por el propio paciente.³²

2.3.2 Aparatología Ortodóntica Fija

La aparatología ortodóntica fija es el conjunto de aditamentos que se adhieren permanentemente a las superficies dentarias por medio de sistemas adhesivos o por cementación. Este tipo de aparatología solamente puede ser retirada por el profesional.³²

La aparatología fija tiene muchas ventajas, éstas ejercen fuerzas suaves y constantes para producir el movimiento dentario y minimizan la cooperación del paciente. Sin embargo también posee desventajas como el requerimiento de una higiene oral excelente para no desencadenar problemas periodontales, de supervisión por parte del odontólogo, de ajustes continuos y el requerimiento de una fase de retención después de que haya concluido el tratamiento ortodóntico.³²

Los aditamentos más utilizados en un tratamiento ortodóntico fijo son las bandas, los brackets, los tubos, los alambres y las ligaduras. Para hacer posible el movimiento dentario en los tres planos espaciales es necesaria una coordinación entre los alambres que son los elementos activos y los brackets, bandas y tubos que son los aditamentos pasivos.³²

2.3.2.1 Brackets

Los brackets son aditamentos utilizados para el control fino tridimensional de los dientes. Estos constan de una base con una o dos aletas que poseen una ranura por donde cruzará un alambre en forma de arco. Además poseen una malla para retener los adhesivos. Los brackets pueden ser de acero inoxidable, resina, cerámica, zirconio, etc.³²

2.3.2.2 Alambres

Los alambres son aditamentos ortodónticos activos que almacenan y producen fuerzas para producir el movimiento dentario.³²

Los alambres deben ser resistentes, maleables, poseer un módulo de elasticidad elevado, no corrosivos y biocompatibles.³²

2.3.2.3 Bandas

Las bandas son anillos metálicos utilizados para el anclaje. Estas pueden ser preformadas o pueden mandarse a confeccionar a partir de modelos de estudio, utilizando material de banda que viene en carreteles de calibre 0,004 y 0,006. Estos aditamentos se colocan en los primeros y segundos molares maxilares y mandibulares.³²

Es necesario tomar en cuenta a la hora de cementar las bandas que se debe de realizar una separación previa en las zonas interproximales de los molares en los que van a ser colocadas las bandas, las bandas deben quedar perfectamente contorneadas a la anatomía dentaria, se debe utilizar una capa fina de cemento para prevenir fracturas o diluciones, retirar excesos de cemento y asegurarse de que ésta quede supragingival para no invadir el surco gingival para evitar problemas periodontales.³²

Es importante recalcar que se debe evaluar de forma periódica las piezas dentarias con bandas para evitar caries y enfermedad periodontal.³²

2.3.2.4 Tubos

Los tubos son aditamentos ortodónticos que pueden ir soldados a las bandas o adheridos directamente al esmalte en las caras vestibulares de los molares maxilas y mandibulares. Los tubos deben llevar incorporado un gancho colocado hacia gingival que mire hacia distal, para poder hacer uso de los auxiliares elastoméricos.³²

2.3.2.5 Bandas vs. Tubos

Hoy en día la aparatología tipo adhesiva es más utilizada que la aparatología tipo banda debido a que los tubos ayudan a mantener una mejor higiene oral y son asociadas a una menor inflamación gingival en comparación a las bandas.^{2,30} En la actualidad, las bandas son utilizadas en casos de que existan dificultades técnicas o adhesivas.^{33, 34}

En 1972, Zachrisson B.³⁵ et al evaluaron las condiciones gingivales asociadas al tratamiento ortodóntico en 49 pacientes tratados ortodónticamente, en el estudio se reportó que la aparatología tipo adhesiva causa un menor grado de inflamación gingival en comparación con la aparatología tipo banda.

En 1977, Zachrisson B.³⁶ et al compararon los cambios periodontales asociados al tratamiento ortodóntico en adolescentes tratados con aparatología tipo banda y tipo adhesiva. Los resultados del estudio revelaron una menor acumulación de placa e inflamación gingival alrededor de las piezas con aparatología adhesiva.

Además la aparatología tipo banda se vincula con la invasión del espesor biológico, lo que puede provocar la destrucción de las estructuras periodontales, cambios que podrían ser irreversibles.⁷

2.3.3 Aparatología ortodóntica fija como factor modulador de enfermedad periodontal

Es imperativo que antes de tener la intención de comenzar un tratamiento ortodóntico, el periodonto debe de estar sano desprovisto de cualquier enfermedad periodontal activa.⁹

La ortodoncia fija no provoca por sí sola algún tipo de patología periodontal, pero si puede provocar alguna de ellas, si durante el tiempo de tratamiento ortodóntico no se ejecuta una buena higiene oral.⁹

La enfermedad periodontal puede ser prevenida por parte del ortodoncista, si éste da especial atención al arreglo de los tubos, posicionamiento de las bandas con relación al margen gingival, elección de cementos y la evaluación inicial del paciente, previa al tratamiento.³⁷

El tratamiento ortodóntico así como puede provocar una enfermedad periodontal a falta de buena higiene, también posee muchos beneficios periodontales como lo son la corrección de la inclinación severa de molares en los cuales se dificulta la higiene, corrección de maloclusiones que producen trauma que puede desencadenar la reducción del soporte periodontal, alineación dental para facilitar la autoclisis y la limpieza y la alineación dental en pacientes con pérdida ósea para la corrección de la migración dental y para facilitar la higiene oral.³⁸

2.3.4 Factores moduladores de la enfermedad periodontal

2.3.4.1 Anatomía de la aparatología ortodóntica fija

El uso de la aparatología ortodóntica fija y sus accesorios como las bandas, tubos, brackets, arcos, ligaduras y elásticos incrementan el número de áreas retentivas de placa bacteriana debido a su anatomía tridimensional, dificultando la higiene, particularmente en los segmentos posteriores de la cavidad oral, debido a su difícil acceso.^{2, 7, 35}

2.3.4.2 Exceso de cemento

La cementación de la aparatología fija puede actuar como factor irritante para los tejidos gingivales circundantes. Se debe poner atención a la hora de cementar los brackets, tubos y bandas, de manera que se utilice la menor cantidad de cemento posible para que no se formen protuberancias que den como resultado una zona retenedora de placa bacteriana.^{37, 39}

Figura N.7.- Exceso de cemento



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.3.4.3 Invasión del espesor biológico

Es de gran importancia que el operador coloque adecuadamente la aparatología fija, si las bandas se colocan de manera subgingival se produciría la invasión del espesor biológico.⁷

La colocación de la banda de manera subgingival, sumada a la solubilización del agente cementante favorecen la hiperplasia gingival por trauma mecánico y la formación de un espacio retentivo para la acumulación de placa.⁷

Además la invasión del espesor biológico podría dar como resultado la migración del epitelio de unión, pérdida de cresta alveolar, pérdida ósea localizada, recesiones, entre otras. Es imperativo recalcar que no siempre se desarrollarán estas respuestas, la respuesta dependerá de la susceptibilidad del huésped y de la virulencia de la placa bacteriana.^{40, 41}

Figura N.8.- Invasión de espesor biológico



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.3.5 Afectaciones periodontales durante el tratamiento ortodóntico

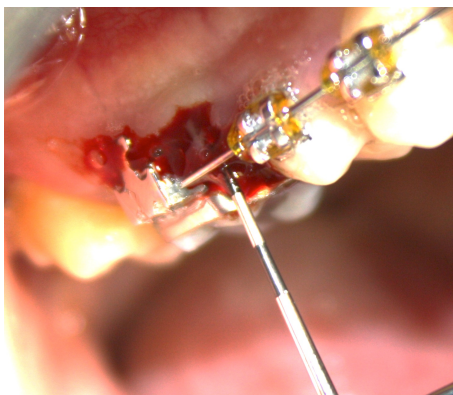
2.3.5.1 Sangrado Gingival

El aumento de puntos sangrantes durante el TO, es un claro ejemplo del efecto clínico de la aparatología ortodóntica sobre los tejidos gingivales. ¹

En 1997, Paolantonio M.⁴² et al en un estudio en el cual evaluaron a pacientes tratados ortodónticamente concluyeron que el índice de sangrado fue significativamente mayor durante el tratamiento ortodóntico con aparatología fija en comparación con el índice de sangrado al inicio del tratamiento.

En el 2006, Naranjo A.³ et al evaluaron a pacientes ortodónticos antes y tres meses después de haber sido colocada la aparatología fija. En su estudio encontraron que la aparatología ortodóntica fija se relaciona con un gran incremento de sangrado a la exploración.

Figura N.9.- Sangrado Gingival



Fuente: Lucía Duenas Sánchez

2.3.5.2 Agrandamiento Gingival

El agrandamiento o hiperplasia gingival es uno de los problemas más comunes que se presentan durante el curso del tratamiento ortodóntico.¹¹ Kouraki E.¹¹ et al en su estudio titulado “Gingival Enlargement and Resolution: During and After orthodontic treatment” en el en el que evaluaron a pacientes ortodónticos antes del tratamiento ortodóntico (TO), al momento de la remoción de la aparatología, y 12 meses después del TO, reportaron que el agrandamiento gingival tenía una prevalencia de 53.3%.

En estudios de Kloehn JS.⁴³ et al, en 1974, se reportó que la incidencia de hiperplasia gingival fue mayor en las áreas posteriores que en la áreas anteriores y que las áreas interproximales fueron más afectadas que las superficies vestibulares y linguales. Asimismo señalaron que los molares más afectados fueron los superiores con respecto a los inferiores.

La hiperplasia gingival de origen inflamatorio que afecta a los pacientes ortodónticos se caracteriza por el crecimiento de tejido gingival de manera

localizada o generalizada, a partir de las papilas interdentes entre el primer y segundo mes de tratamiento.⁴⁴

Para el tratamiento de esta condición durante el tratamiento ortodóntico se utilizan tratamientos periodontales no quirúrgicos entre los cuales se encuentran instrucción de higiene oral, profilaxis o raspado y alisado radicular.⁴⁴

De acuerdo a estudios de Zachrisson S.³⁵ et al, en 1972, acerca de las condiciones gingivales asociadas el tratamiento ortodóntico se concluyó que los cambios gingivales durante el tratamiento ortodóntico son transitorios y que no se pudo demostrar un daño periodontal permanente con los métodos usados.

De igual manera Kloehn J.⁴³ et al, en 1974 señalaron que los cambios inflamatorios y hiperplásicos de la encía que ocurren durante el tratamiento ortodóntico eran reversibles y que disminuían dramáticamente durante las 48 horas siguientes a la remoción de la aparatología fija.

Por otro lado, estudios de Kouraki E.¹¹ et al señalan que existe una resolución incompleta del agrandamiento gingival desarrollado durante el tratamiento ortodóntico, después de la remoción de la aparatología fija.

Figura N.10.- Agrandamiento gingival



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

2.3.5.3 Recesión Gingival

En el 2008, Bollen AM.⁴⁵ et al en su revisión bibliográfica encontraron tres estudios con información acerca de la recesión gingival. Cuando los resultados de estos estudios fueron combinados, encontraron que el tratamiento ortodóntico se asocia con una recesión de 0.03 mm, comparado con los individuos no tratados ortodónticamente, concluyendo que el efecto clínico del tratamiento ortodóntico sobre la recesión es mínimo.

2.3.5.4 Pérdida de inserción clínica

Zarichsson BU⁴⁶ et al en 1973 en un estudio acerca de las condiciones periodontales en pacientes tratados y no tratados ortodónticamente, demostraron que existía una pérdida de inserción ligeramente mayor en pacientes ortodónticos que en pacientes no tratados ortodónticamente. La pérdida de inserción media fue 0,41 mm en el grupo de ortodoncia y 0,11 en el grupo control, pero la variación individual era significativa.

En un estudio posterior en 1974, acerca de la pérdida ósea alveolar en pacientes tratados ortodónticamente, Zachrisson BU.⁴⁷ et al encontraron que los pacientes tratados ortodónticamente mostraron mayor pérdida ósea alveolar que los pacientes no tratados ortodónticamente. Sin embargo, las diferencias fueron pequeñas.

Zarichsson BU⁴⁷ et al señalaron que se debe hacer énfasis en el tipo de fuerza utilizada, ya que existen movimientos dentarios que proveen una alta carga a la cresta alveolar, como el torque y la rápida inflexión, que podrían resultar en la reducción de la altura de la cresta alveolar. De igual manera, establecieron la importancia de monitorear la presencia de gingivitis generalizada durante el tratamiento para prevenir el desarrollo de una periodontitis.

2.4 Instrucción de higiene oral

La importancia de tener una buena higiene oral durante el tratamiento ortodóntico radica en prevenir la enfermedad periodontal. ⁶ En ausencia de un mantenimiento de higiene bucal, la acumulación de placa bacteriana en los aparatos ortodónticos facilita la destrucción de los tejidos periodontales. ^{6,48}

Debido a su que la aparatología ortodóntica fija produce un aumento de lugares de retención es de suma importancia que el paciente ortodóntico sea extremadamente cuidadoso con su higiene oral y su efectividad, especialmente los adultos. ³³

Un mantenimiento de higiene oral deficiente es debido ya sea a una falta de conocimiento o por negligencia propia de los pacientes. La ausencia de instrucción de higiene oral por parte del ortodoncista podría ser una razón para el incumplimiento de una buena higiene oral, sin embargo a pesar de recibir una instrucción de higiene oral apropiada, muchos pacientes no consiguen seguir dicha instrucción. ⁶

2.4.1 Eliminación de placa bacteriana durante el tratamiento ortodóntico

La eliminación y control de la placa bacteriana durante el tratamiento de ortodoncia puede ser alcanzada mediante medios mecánicos y químicos. Aún a pacientes motivados les resulta difícil y desafiante llevar a cabo una buena higiene oral durante el tratamiento. ⁶ Las imposiciones físicas de las bandas, arcos, tubos y brackets proveen dificultades a la hora del cepillado y de la utilización de la seda dental, debido a esto los pacientes se encuentran obligados a poner en práctica varias técnicas y accesorios de higiene oral para mantener salud oral. ⁴⁹

2.4.1.1 Cepillo Dental

Los cepillos dentales usados durante el tratamiento ortodóntico son los manuales y los eléctricos. Existen cepillos manuales convencionales y cepillos manuales confeccionados especialmente para pacientes ortodónticos. Estos cepillos poseen cerdas suaves y están diseñados con un corte en “V”, para permitir que las cerdas puedan alcanzar las superficies dentarias alrededor de los aparatos ortodónticos y la encía.⁴⁹

Por otro lado, los cepillos eléctricos debido a que logran una rápida remoción de placa dental son recomendados para pacientes que no se toman el tiempo necesario para realizar buenas técnicas de higiene oral.⁴⁹

2.4.1.2 Remoción de placa interdental

La limpieza interdental quizás es la parte más desafiante de la remoción mecánica de la placa dental. El uso efectivo del hilo dental se puede lograr mediante la apropiada instrucción por parte del ortodoncista y mediante el compromiso del paciente de poner en práctica dichas instrucciones. El uso de hilo dental en pacientes ortodónticos se puede lograr mediante un enhebrador o el uso de hilo dental con un extremo engrosado.⁴⁹

Del mismo modo, los cepillos interproximales también son efectivos interproximalmente. En espacios interproximales amplios el uso de dicho cepillo sería una opción más fácil para efectuar la limpieza interdental. En cambio, en espacios interproximales pequeños es más recomendable el uso del hilo dental. Existe también la limpieza interdental eléctrica que consiste en movimientos físicos o de riego para la remoción del biofilm interdental.⁴⁹

2.4.1.3 Enjuagues bucales

Se ha encontrado que los enjuagues bucales son eficaces en la reducción de índices de placa e índice gingival, ya sea utilizando éste por si solo o como accesorio de limpieza junto al cepillado y el uso de hilo dental, durante el tratamiento de ortodoncia fija. ⁴⁹ Los enjuagues dentales con clorhexidina son recomendados a corto plazo para pacientes con grandes cantidades de placa bacteriana y gingivitis. ⁵⁰

Figura N.11.- Kit de higiene bucal para pacientes ortodónticos



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

3. Materiales y métodos

3.1 Materiales

- Mascarilla
- Guantes
- Gafas de protección
- Baberos
- Portababero
- Espejo #5
- Sonda Periodontal CP11 y CP12.
- Torundas de algodón
- Cámara de fotos
- Abrebocas

3.1.1 Lugar de investigación

La investigación fue realizada en la clínica odontológica de la UCSG.

Figura N.12.- Clínica Odontológica de la UCSG



Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

3.1.2 Período de investigación

El período de investigación fue de cuatro meses. Los cuatro meses incluyeron diciembre del 2013 y enero, febrero y marzo del 2014. La revisión bibliográfica se realizó durante los cuatro meses de investigación. En febrero del 2014 se efectuó la actividad de prueba piloto y el estudio clínico. Por último, en marzo del 2014 se efectuó el registro y tabulación de datos y los resultados.

3.1.3 Recursos empleados

3.1.3.1 Recursos humanos

- Alumnos de odontología de la UCSG.
- Una asesora de tesis Dra. Geoconda Luzardo
- Una asesora del proceso metodológico Dra. Ma. Angélica Terreros.
- Un asesor de estadística Dr. Giaffar Barquet

3.1.3.2 Recursos físicos

- Clínica Odontológica de la UCSG
- Sillón dental

3.1.4 Universo

El universo constó de los 482 alumnos de la carrera de odontología de la UCSG.

3.1.5 Muestra

Se hizo un cálculo para estimar una proporción basándonos en un universo de 482 alumnos, con un nivel de confianza (z) de 95%, una probabilidad de que ocurra (p) de 0,05% y un nivel de precisión (e) de 5%, que dio como resultado una muestra de 64 alumnos.

Figura N.13 Fórmula de muestra finita

$$n = \frac{z^2 \times P \times Q \times N}{e^2(N - 1) + z^2 \times P \times Q}$$

Fuente: Lucía Dueñas Sánchez

3.1.5.1 Criterios de inclusión de la muestra

Grupo de estudio

- Pacientes con aparatología ortodóntica fija.
- Rango de edad entre 18 a 24 años
- Ambos sexos

Grupo control

- Pacientes no tratados ortodónticamente
- Rango de edad entre 18 a 24 años
- Ambos sexos

3.1.5.2 Criterios de exclusión de la muestra

- Enfermedades sistémicas
- Ingesta de medicamentos que induzcan agrandamiento gingival (anticonceptivos, antihipertensivos, anticonvulsionantes, etc)
- Pacientes con periodontitis previa
- Pacientes con anomalías o malformaciones congénitas
- Pacientes que se encuentren cursando tratamiento ortodóntico con aparatología removible.
- Pacientes con infecciones virales específicas (infecciones por herpesvirus)
- Pacientes con infecciones bacterianas específicas (infecciones por *Neisseria gonorrhoea*, *Treponema pallidum* y estreptococos)

- Pacientes con aparatología ortodóntica fija con ausencia de bandas o tubos ortodónticos.

3.1.5.3 Criterios de eliminación de la muestra

- Piezas dentarias con caries interproximales.
- Ausencia de arcos ortodónticos

3.2 Métodos

3.2.1 Tipo de investigación

El presente estudio fue de tipo transversal realizado en 62 alumnos de la carrera de odontología de la UCSG.

3.2.2 Diseño de la investigación

El diseño del estudio fue de tipo analítico, descriptivo y caso - control donde se observó la presencia de enfermedad periodontal en pacientes tratados y no tratados ortodónticamente, para determinar si existe una relación entre la presencia de aparatología ortodóntica fija y la enfermedad periodontal.

3.2.3 Procedimientos

- 1) Se pidió autorización al director de la carrera de odontología, el Dr. Juan Carlos Gallardo, para poder realizar la presente investigación en las instalaciones de la clínica odontológica de la UCSG.
- 2) Una vez recibida la carta de autorización, se revisaron las listas del alumnado de odontología para citar a los alumnos.
- 3) A cada alumno citado se le entregó un consentimiento informado, explicándole el objetivo de la investigación y los procedimientos que se le realizaría dentro de la misma.

- 4) Luego, se les entregó una historia clínica para que llenen sus datos personales y que completen un interrogatorio acerca del tiempo que llevan con tratamiento ortodóntico, sus hábitos y frecuencia de higiene oral y si recibieron o no instrucción de higiene oral por parte del ortodoncista.
- 5) Después, se evaluó el estado periodontal de ambos grupos. En el grupo de estudio se sondeó las piezas dentarias con bandas o tubos ortodónticos y por otro lado, en el grupo control se sondeó los primeros molares permanentes. Las mediciones de profundidad de sondaje de cada diente se hicieron en seis puntos diferentes de cada diente. Tres puntos labiales y tres puntos palatinos o linguales. Además de la profundidad de sondaje también se registró la posición del margen gingival, presencia o ausencia de sangrado al sondaje, nivel de inserción clínica y el índice gingival. Todas las mediciones fueron anotadas en el periodontograma de la historia clínica.
- 6) Para la realización del examen periodontal se utilizó sondas cp11 y cp12 y espejo bucal #5. El kit utilizado siempre se encontró estéril.
- 7) Se tomaron fotografías a cada sondaje realizado. Para la toma de fotografías se utilizó cámara de fotos semiprofesional y abre bocas de adulto.
- 8) Se tomó radiografías periapicales en las piezas dentarias con profundidades de sondaje iguales o mayores a 4 mm.

4. Resultados

4.1 Distribución porcentual de la muestra

4.1.1 Distribución porcentual de la muestra en grupo de estudio y grupo control

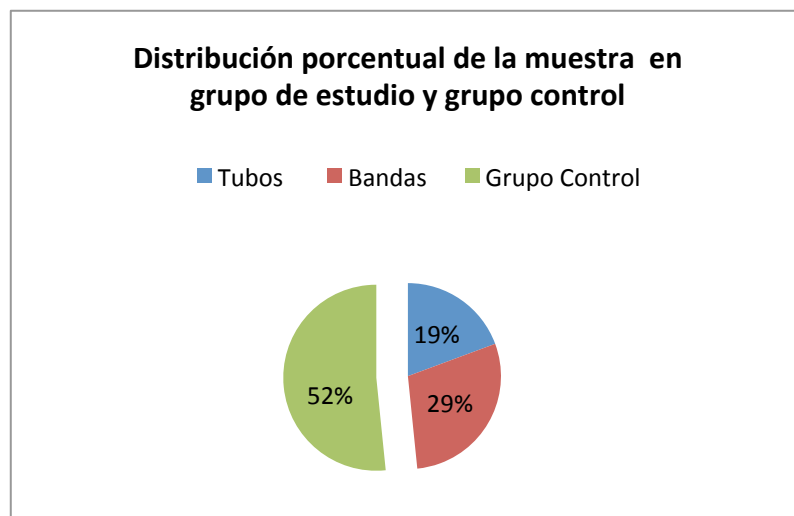
Cuadro N.5 Distribución porcentual de la muestra en grupo de estudio y grupo control

Distribución	Frecuencia	Porcentaje
Tubos	12	19,35%
Bandas	18	29,03%
Grupo Control	32	51,61%
Total	62	100,00%

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: La muestra del presente estudio con un total de 62 pacientes equivalente a un 100%, se encuentra distribuida en dos grupos, un grupo de estudio con 30 pacientes que equivale a un 48,39% que a su vez se encuentra subdividido en dos grupos, los pacientes con aparatología tipo banda con un porcentaje de 29,03% y los pacientes con aparatología tipo adhesiva con un porcentaje de 19,35% y un grupo control que constó de 32 pacientes equivalente a un 51,61% de la muestra.

Gráfico N.1 Distribución porcentual de la muestra en grupo de estudio y grupo control



4.1.2 Distribución porcentual de la muestra según edad y género

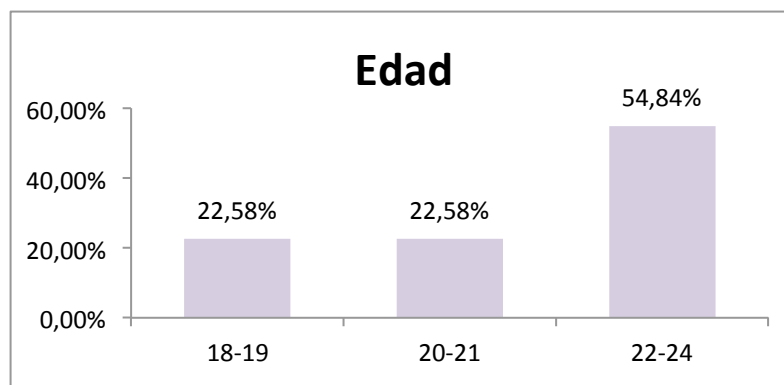
Cuadro N.6 Distribución porcentual de la muestra por grupos de edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18-19	14	22,58%
20-21	14	22,58%
22-24	34	54,84%
Total	62	100,00%

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: Para el presente estudio, de una muestra de 62 pacientes equivalente al 100,00%, la frecuencia de los pacientes por grupo de edades indica que el mayor porcentaje fue de rango de edad de 22 a 24 años con un porcentaje de 54,84%.

Gráfico N.2 Distribución porcentual de la muestra por grupos de edad



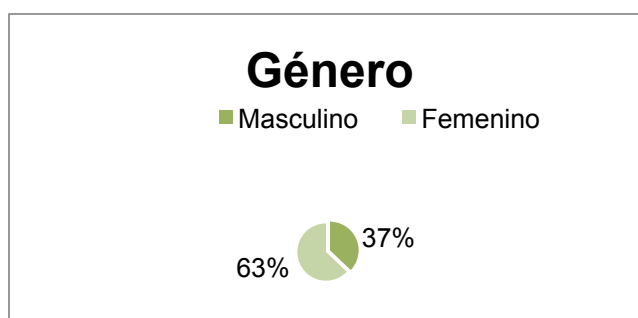
Cuadro N.7 Distribución porcentual de la muestra según el género

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	23	37,10%
Femenino	39	62,90%
Total	62	100,00%

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: De una muestra de 62 pacientes equivalente al 100,00%, la frecuencia de los pacientes según el género indica que el mayor porcentaje de pacientes fueron de género femenino con un porcentaje de 62,90%.

Gráfico N.3 Distribución porcentual de la muestra según el género



4.2 Enfermedad periodontal en el grupo de estudio y grupo control.

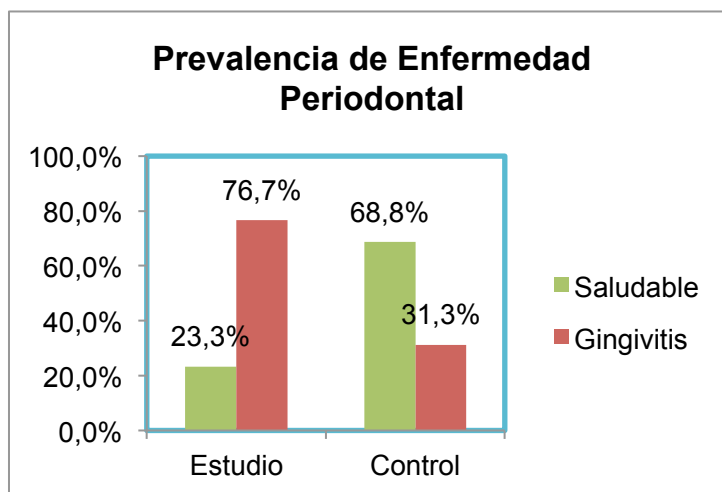
Cuadro N.8 Prevalencia de enfermedad periodontal en el grupo de estudio y en el grupo control

Enfermedad Periodontal	Grupos		
	Estudio	Control	Total
Saludable	7 (23,3%)	22 (68,8%)	29 (46,8%)
Gingivitis	23 (76,7%)	10 (31,3%)	33 (53,2%)
Total	30 (100%)	32 (100%)	62 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: De acuerdo a la prevalencia de la enfermedad periodontal, se encontró que el 76.7% de los pacientes del grupo de estudio padecían de enfermedad periodontal mientras que en el grupo control el 31.3% padecía de enfermedad periodontal. Con un valor p de 0,0003. El cuadro de igual manera nos muestra que la enfermedad periodontal más prevalente en el grupo de estudio fue gingivitis con un porcentaje de 76,7%.

Gráfico N.4 Prevalencia de enfermedad periodontal en el grupo de estudio y en el grupo control



4.3 Bandas vs. Tubos

4.3.1 Comparación de la presencia de sangrado al sondaje entre piezas con tubos y piezas con bandas.

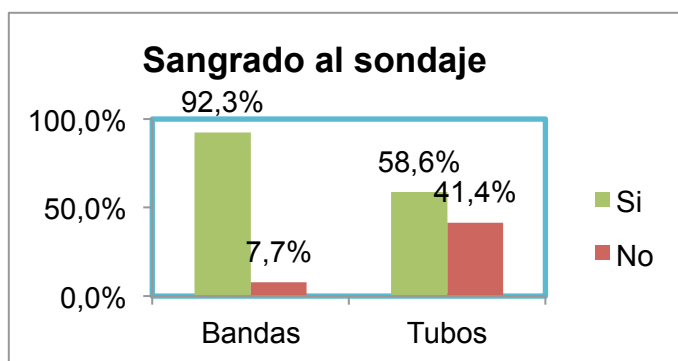
Cuadro N. 9 Presencia de sangrado al sondaje en piezas con tubos y piezas con bandas.

Sangrado	Aparatología		
	Bandas	Tubos	Total
Sí	36 (92,3%)	34 (58,6%)	70 (72,2%)
No	3 (7,7%)	24 (41,4%)	27 (27,8%)
Total	39 (100%)	58 (100%)	97 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: Las piezas dentarias con bandas ortodónticas presentaron una prevalencia de sangrado al sondaje de 92.3% mientras que las piezas con tubos ortodónticos presentaron el 58.6%. Con un valor p de 0,0002.

Gráfico N. 5 Presencia de sangrado al sondaje en piezas con tubos y piezas con bandas



4.3.2 Comparación de la presencia de agrandamiento gingival entre piezas con tubos y piezas con bandas.

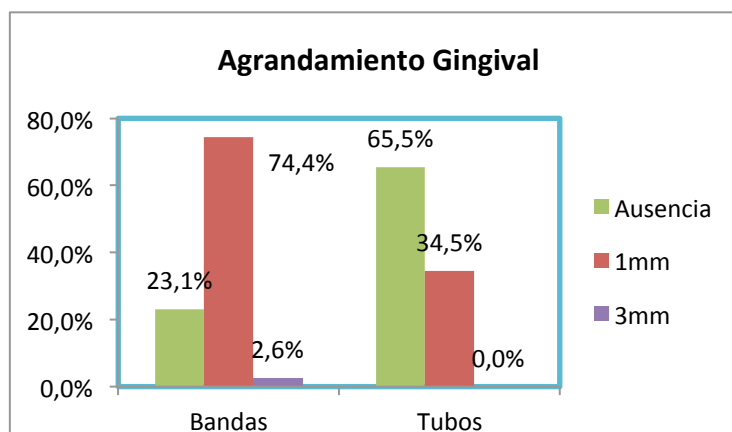
Cuadro N.10 Presencia de agrandamiento gingival (AG) en piezas con tubos y piezas con bandas

Agrandamiento	Aparatología		
	Bandas	Tubos	Total
Ausencia	9 (23,1%)	38 (65,5%)	47 (48,5%)
1mm	29 (74,4%)	20 (34,5%)	49 (50,5%)
3mm	1 (2,6%)	0 (0,0%)	1 (1,0%)
Total	39 (100%)	58 (100%)	97 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: En cuanto a la presencia de agrandamiento gingival, las piezas dentarias con bandas presentaron un 74.4% de agrandamientos de 1 mm y un 2,6% de agrandamientos de 3 mm, en cambio las piezas dentarias con tubos ortodónticos presentaron un 34.5% de agrandamientos de 1mm y un 0.0% de agrandamientos de 3mm. Con un valor p de 0,0002.

Gráfico N.6 Presencia de AG en piezas con tubos y piezas con bandas



4.3.3 Comparación de la presencia de recesión gingival entre piezas con tubos y piezas con bandas.

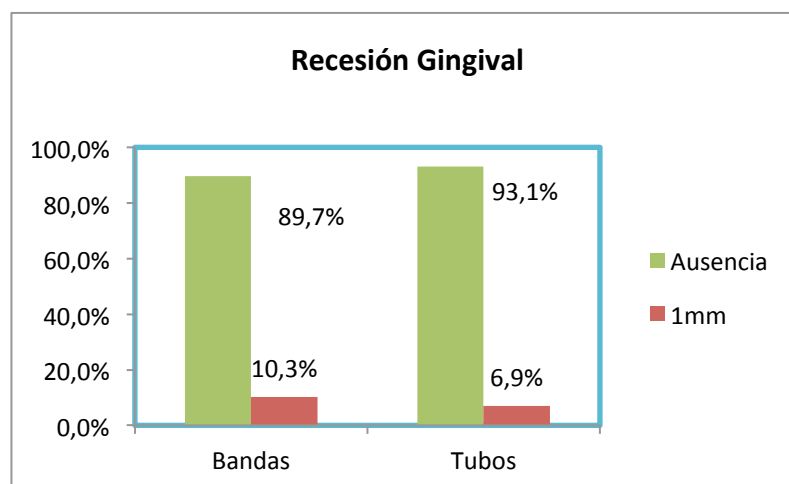
Cuadro N.11 Presencia de recesión gingival en piezas con tubos y piezas con bandas

Recesión	Aparatología		
	Bandas	Tubos	Total
Ausencia	35 (89,7%)	54 (93,1%)	89 (91,8%)
1mm	4 (10,3%)	4 (6,9%)	8 (8,2%)
Total	39 (100%)	58 (100%)	97 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: En cuanto a recesión gingival, las piezas dentarias con bandas ortodónticas presentaron un 10.3% de recesiones de 1mm mientras que las piezas con tubos presentaron un 6.9% de recesiones de 1mm. Con un valor p de 0,55.

Gráfico N.7 Presencia de recesión gingival en piezas con tubos y piezas con bandas



4.4 Relación entre el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y el índice gingival

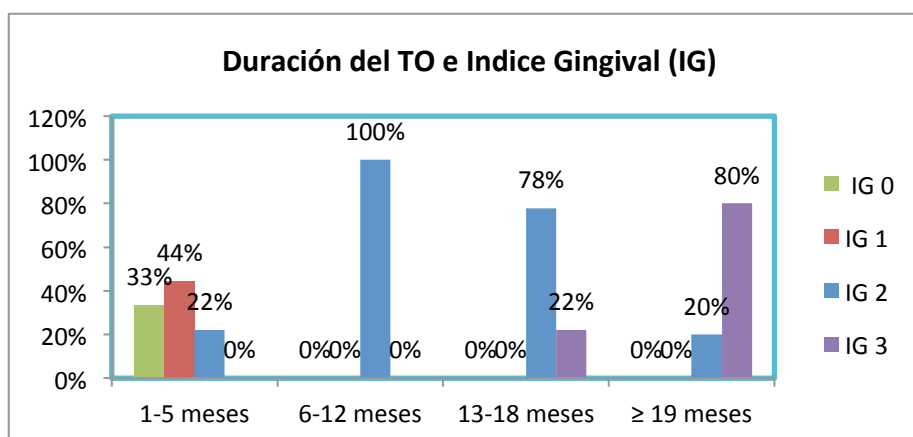
Cuadro N. 12 Relación entre el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y el índice gingival (IG)

Índice Gingival	Duración de Tratamiento				Total
	1-5 meses	6-12 meses	13-18 meses	≥ 19 meses	
IG 0	3 (33%)	(0%)	(0%)	(0%)	3 (10%)
IG 1	4 (44%)	(0%)	(0%)	(0%)	4 (13%)
IG 2	2 (22%)	7 (100%)	7 (77%)	1 (20%)	17 (56%)
IG 3	(0%)	(0%)	2 (22%)	4 (80%)	6 (20%)
Total	9 (100%)	7 (100%)	9 (100%)	5 (100%)	30 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: De acuerdo a la relación de la duración del tratamiento ortodóntico con el índice gingival, se encontró que el IG más prevalente en el período de tratamiento de 1 a 5 meses fue el IG 1 con un 44%, en el período de 6 a 12 meses el IG más prevalente fue el IG 2 con un 100 %, en el período de 13 a 18 meses el IG más prevalente fue el IG 2 con un 77 % y por último en el período de igual o mayor a 19 meses de duración de tratamiento ortodóntico el IG 3 fue el más prevalente con un 80%.

Gráfico N.8 Relación entre el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y el índice gingival



4.5 Instrucción de higiene oral y accesorios de limpieza recomendados

4.5.1 Porcentaje de pacientes del grupo de estudio que recibió Instrucción de Higiene Oral (IHO)

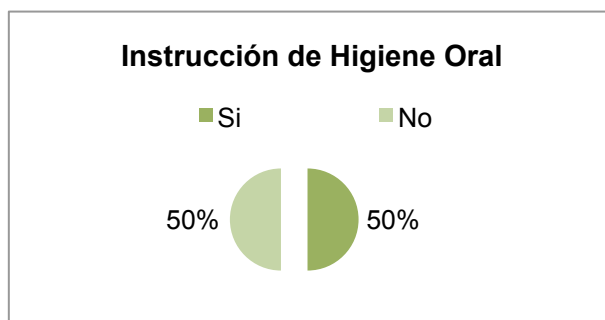
Cuadro N.13 Porcentaje de pacientes ortodónticos que recibió IHO

IHO	Frecuencia	Porcentaje
Si	15	50,00%
No	15	50,00%
Total	30	100,00%

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: Del total de los pacientes ortodónticos, solamente el 50% de los pacientes recibió IHO.

Gráfico N.9 Porcentaje de pacientes ortodónticos que recibió IHO



4.5.2 Accesorios de limpieza recomendados durante el tratamiento ortodóntico

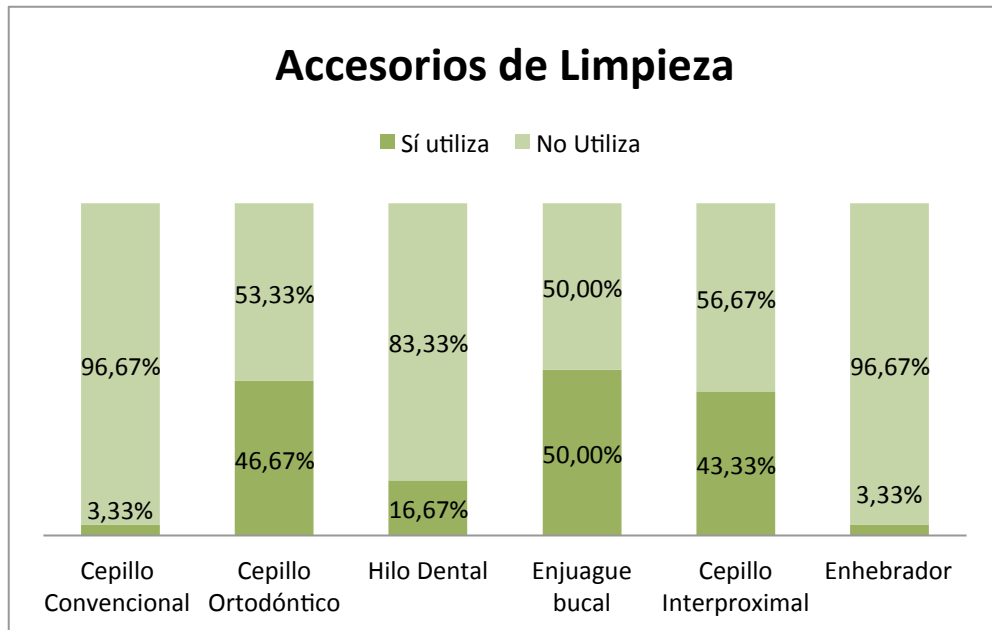
Cuadro N.14 Accesorios de limpieza recomendados durante el tratamiento ortodóntico

Accesorios de Limpieza	Si utiliza	No Utiliza	Total
Cepillo Convencional	1 3,33%	29 96,67%	30 100,00%
Cepillo Ortodóntico	14 46,67%	16 53,33%	30 100,00%
Hilo Dental	5 16,67%	25 83,33%	30 100,00%
Enjuague bucal	15 50,00%	15 50,00%	30 100,00%
Cepillo Interproximal	13 43,33%	17 56,67%	30 100,00%
Enhebrador	1 3,33%	29 96,67%	30 100,00%

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG

Análisis y discusión: Se encontró que los accesorios de limpieza más recomendados fueron el cepillo ortodóntico con un 46,67%, el enjuague bucal con un 50% y el cepillo interproximal con un 43,33%.

Gráfico N.10 Accesorios de limpieza recomendados durante el tratamiento ortodóntico



4.5.3 Relación entre la Instrucción de Higiene Oral y el Índice Gingival

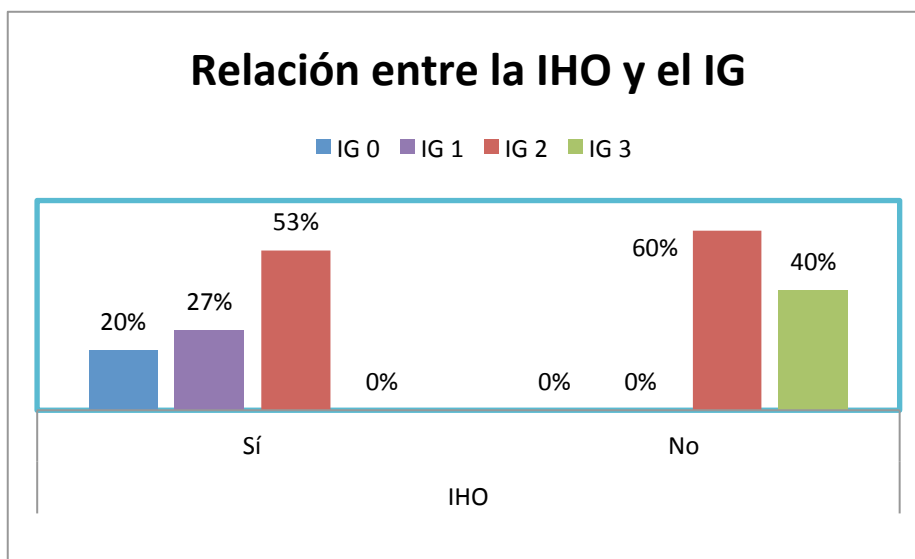
Cuadro N.15 Relación entre la IHO y el índice gingival

Índice Gingival	IHO		
	Sí	No	Total
IG 0	3 (20%)	(0%)	3 (10%)
IG 1	4 (26%)	(0%)	4 (13%)
IG 2	8 (53%)	9 (60%)	17 (56%)
IG 3	(0%)	6 (40%)	6 (20%)
Total	15 (100%)	15 (100%)	30 (100%)

Fuente: Clínica odontológica de la UCSG.

Análisis y discusión: De los pacientes que recibieron IHO, 20% obtuvo un IG de 0, el 26% un IG de 1, el 53% un IG de 2 mientras que los pacientes que no recibieron IHO, el 10% obtuvo IG de 0, el 13% un IG de 1, el 56% un IG de 2 y el 20% un IG de 3.

Gráfico N.11 Relación entre la IHO y el índice gingival (IG).



5. Discusión

De acuerdo a los resultados del presente estudio, del grupo de estudio, 23 pacientes equivalentes al 76,7% padecían de EP mientras que en el grupo control, 10 pacientes equivalente al 31,3% padecían de EP. Resultado que demostró una relación significativa entre la presencia de aparatología ortodóntica fija y la EP. Varios estudios confirman los resultados de la presente investigación, entre los cuales se encuentran el estudio de Sheibaninia¹² A. et al en el 2011 titulado “Determining the relationship between the application of fixed appliances and periodontal conditions”. El estudio fue realizado en una muestra de 60 pacientes, 30 pacientes tratados ortodónticamente y 30 pacientes que formaron parte del grupo control. Los resultados demostraron que el grupo de estudio poseía más signos clínicos de inflamación en comparación al grupo control.

De igual manera, Sadiq¹⁷ S. et al en el 2008 en su estudio titulado “A longitudinal investigation of the periodontal changes in adult and adolescent orthodontic patients using bands or bonds in molars” evalúan las diferencias en la respuesta periodontal al tratamiento ortodóntico (TO) entre bandas y tubos, en el cual los resultados demostraron que las piezas con bandas tuvieron mayores valores de índice gingival (IG) en comparación a las piezas con tubos ortodónticos. Dichos enunciados apoyan los resultados del presente estudio en el cual se encontraron diferencias significativas en cuanto a la prevalencia de sangrado al sondaje y agrandamiento gingival, siendo las piezas con bandas las más afectadas.

En el 2010, Cornejo⁹ M. et al, en su estudio “Aparatología fija como factor de riesgo en la aparición de la enfermedad periodontal” se evaluaron a 30 pacientes tratados con aparatología ortodóntica fija, en el cual se pretendía encontrar razones para las variaciones del estado periodontal en pacientes ortodónticos. Este estudio no incluyó un grupo control. A diferencia de dicho estudio, la presente investigación incluyó a un grupo control, para que se pueda comparar el estado periodontal de los pacientes tratados y no

tratados ortodónticamente y de esta manera poder realmente enunciar que la aparatología fija actúa como un factor modulador de la EP. La OF dificulta la higiene, debido a esto se inducen problemas periodontales en estos pacientes. La mayoría de pacientes tratados ortodónticamente han mostrado algún grado de gingivitis y la ausencia de signos de inflamación en los grupos control muestra el rol de la OF en la incidencia de la EP.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

- Los pacientes del grupo de estudio mostraron de manera significativa una mayor prevalencia de enfermedad periodontal en comparación con el grupo control.
- La enfermedad periodontal más prevalente desarrollada durante el tratamiento ortodóntico fue la gingivitis, ningún paciente mostró una verdadera pérdida de inserción.
- En cuanto a la comparación entre los tubos y las bandas, las piezas con aparatología tipo banda evidenciaron mayores porcentajes de sangrado al sondaje y agrandamiento gingival con respecto a los tubos, diferencias que fueron estadísticamente significativas. En contraste, no hubo diferencias significativas en cuanto a los porcentajes de recesión gingival entre los tubos y bandas.
- El estudio demostró que existe una relación directamente proporcional entre el tiempo de duración del tratamiento ortodóntico y la gravedad de la enfermedad. Los resultados revelaron que mientras mayor sea el tiempo que se mantenga la aparatología fija, mayor será el efecto sobre la encía.
- La presente investigación evidenció que existe un déficit de instrucción de higiene oral a los pacientes ortodónticos, solamente la mitad del grupo de estudio reveló haber recibido IHO. En cuanto a los métodos preventivos de enfermedad periodontal, se demostró que los más recomendados fueron el uso del cepillo ortodóntico, cepillo interproximal y enjuague bucal.

6.2 Recomendaciones

Esta investigación fue llevada a cabo de tal manera que nuestro estudio clínico pueda responder a todos los objetivos del estudio. Se utilizó todas las

variables necesarias para dar resultados fiables, a partir de los cuales se puedan desarrollar conclusiones sintetizadas y concisas.

A pesar de lo antes expuesto, es importante recalcar que el estudio siempre puede tener una mejora continua, por lo que se recomienda a futuros estudiantes o profesionales, la complementación del presente proyecto.

Se recomienda hacer un estudio de seguimiento, en el cual se valore periodontalmente a los pacientes ortodónticos desde el inicio, durante y al fin del TO. Con el fin de evaluar el impacto de la OF sobre el periodonto durante el curso del TO y definir si el efecto es reversible o irreversible. De esta manera se pudiera hacer una comparación entre las condiciones periodontales antes, durante y después del TO, que traería consigo resultado aún más fiables.

También recomiendo que se realice un estudio acerca de la efectividad de la IHO impartida por el ortodoncista, debido a que mi estudio evidenció que existe un déficit de higiene oral durante el TO, ya que los pacientes no están instruidos correctamente para realizar buenas técnicas de higiene oral.

Por último, recomiendo aumentar el número de la muestra para que de esta manera los resultados sean estadísticamente más significativos y sean de mayor valor y más reconocidos.

7. Bibliografía

1. Ceccarelli JF., Alania J., Alarcón M. Efecto del tratamiento ortodóntico en los tejidos periodontales: revisión de literatura. *Revista Estomatológica Herediana* [Revista Online] 2010 [Consultado el 5 de Noviembre de 2013] (Vol.20 N°.4) [pp. 216-220] Disponible en: http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2010/vol20_n4/vol20_n4_10_art_07.pdf
2. Corbacho de Melo M., Cardoso M., Faber J., Sobral A. Risk factors for periodontal changes in adult patients with banded second molars during orthodontic treatment. *AngleOrthod* [Revista Online] 2012 [Consultado el 24 de Enero del 2014] (Vol.82 N°.2) [pp. 224-228] Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/030911-172.1>
3. Naranjo AA., Triviño ML., Jaramillo A., Betancourth M., Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J OrthodDentofacialOrthop.* [Revista Online] 2006 [Consultado el 20 de Octubre de 2013] (Vol.130 N°.3) [pp. 275. e 17-22]. Disponible en: <http://www.ajodo.org/article/S0889-5406%2806%2900821-3/pdf>
4. Ristic M, Vlahovic Svabic M, Sasic M, Zelic O. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances on periodontal tissues in adolescents. *Orthod Craniofac Res.*2007; 10(4): 187-195
5. Atassi F, Awartani F. Oral Hygiene Status among Orthodontic Patients. *J ContempDentPract.* 2010; 11(4):025-032.
6. Nasir N., Ali S., Bashir U., Ullah A. Effect of Orthodontic Treatment of periodontal health. *PODJ* [Revista Online] 2011 [Consultado el 26 de Octubre del 2013] (Vol.31 N°.1) [pp. 111-114]. Disponible en: http://www.podj.com.pk/Jul_2011/25-Podj.pdf
7. Preoteasa CT, Ionescu E, Preoteasa E. Risks and Complications Associated with Orthodontic Treatment. In: Bourzgui F (eds.)

- Orthodontics: Basic Aspects and Clinical Considerations*. Rijeka: Intech; 2012. p. 403-428
8. Ahmed I, Haque S, Nazir R. Periodontal status of first molars during orthodontic treatment. *J AyubMedCollAbbottabad*. 2011; 23(1). p. 55-57.
 9. Cornejo M., Torres A., Luna C., Méndez R., Torres J. Aparatología fija en ortodoncia como factor de riesgo en la aparición de la enfermedad periodontal. *IMBIOMED*. [Revista Online] 2010 [Consultado 25 de Octubre 2013] (Año 11 N°3. 2010) [pp. 654-657]. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=67293&id_seccion=2030&id_ejemplar=6763&id_revista=124
 10. Nsour H., Khresat I., Tbeishat J., Rodan R., Ajarmeh J. Short term effect of fixed orthodontic appliances on the periodontal health. *PODJ*. [Revista Online] 2013 [Consultado 2 de Noviembre de 2013] (Vol. 33, N°2) [pp. 318 – 320]. Disponible en: http://www.podj.com.pk/Aug_2013/PODJ-22.pdf
 11. Kouraki E., Bissada N., Palomo J., Ficara A. Gingival Enlargement and Resolution: During and After Orthodontic Treatment. *NYS DJ*. [Revista Online] 2005 [consultado 1 de Noviembre 2013] (Vol. 71 N°4) [pp. 34 – 37]. Disponible en: <http://www.nysdental.org/img/current-pdf/jrnlarchivejul05.pdf>
 12. Sheibaninia A., Saghiri M., Showkatbakhsh A., Sunitha C., Sepasi S., Mohamadi M., Esfahanizadeh N. Determining the relationship between the application of fixed appliances and periodontal conditions. *AJB*. [Revista Online] 2011 [Consultado 27 de Octubre 2013] (Vol. 10 N°72) [pp.16347 – 16350]. Disponible en: <http://www.ajol.info/index.php/ajb/article/view/97662/86960>
 13. Novak J. Clasificación de enfermedades y lesiones que afectan el periodoncio. En: Newman M, Takei H, Carranza F (eds.) *Periodontología Clínica*. 9na ed. México DF: Mc Graw Hill; 1998. p. 66-75.

14. Botero JE., Bedoya E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *PIRO* [Revista Online] 2010 [Consultado 17 de Octubre de 2013] (Vol.3 N°.2) [pp.94-99]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/piro/v3n2/art07.pdf>
15. Wolf H, Rateitschak K. Introduction. En: Wolf H, Rateitschak K, Hassell T (eds.) *Color Atlas of Dental Medicine: Periodontology*. 3ra ed. New York: Thieme; 2004. p. 002-003.
16. Lang N, Mombelli A, Attstrom R. Placa dental y cálculo En: Lindhe J, Lang N, Karring T (eds.) *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005. p. 85-109
17. Sadiq S., Badea R. A Longitudinal investigation of the Periodontal changes in adult and adolescent orthodontic patients using bands or bonds on molars. *MDJ* [Revista Online] 2008 [Consultado el 12 de Febrero del 2014] (Vol.5 N°.2) [pp. 159-165] Disponible en: <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&ald=33519>
18. Daniluk T., Tokajuk G., Cylwik-Rokicka D., Rozkiewicz D., Zaremba ML., Stokowska W. Aerobic and Anaerobic bacteria in subgingival and supragingival plaques of adult patients with periodontal disease. *AdvMedSci* [Revista Online] 2006 [Consultado el 4 de Marzo del 2014] (Vol. 51 N°.1) [pp. 81-85] Disponible en: http://www.advms.pl/ms_2006/19.pdf
19. Kinder Haake S, Newman M, Nisengard R, Sanz M. Microbiología Periodontal. En: Newman M, Takei H, Carranza F (eds.). *Periodontología Clínica*. 9na ed. México DF: Mc Graw Hill; 1998. p. 110-117
20. Cernochova P, Augustin P, Fassmann A, Izakovicova-holla L. Occurrence of periodontal pathogens in patients treated with fixed orthodontic appliances. *Scripta Medica*. 2008; 81(2): 85-96
21. Hinrichs J. Función del cálculo dental y otros factores predisponentes. En: Newman M, Takei H, Carranza F (eds.).

- Periodontología Clínica*. 9na ed. México DF: Mc Graw Hill; 1998. p. 194-213
22. Carranza F. Diagnóstico Clínico. En: Newman M, Takei H, Carranza F (eds.). *Periodontología Clínica*. 9na ed. México DF: Mc Graw Hill; 1998. p. 456-478.
23. Fritz P. Clinical Attachment level: How to calculate and interpret this important measure. *OralHealth Magazine*[Revista Online] 2013[Consultado el 3 de Septiembre del 2013]. Disponible en: <http://www.oralhealthgroup.com/news/clinical-attachment-level-how-to-calculate-and-interpret-this-important-measurement/1002621080/>
24. Lang NP, Nyman S, Senn C, Joss A. Bleeding on probing as it relates to probing pressure and gingival health. *J Clin Periodontol*, 1991; 18: 257-251.
25. Bessa MA, Correa A. Gingival Indices: State of Art. In: Panagakos F. (ed.). *Gingival Diseases: Their Aetiology, Prevention and Treatment*. Rijeka: Intech; 2011.p. 41-54.
26. Kinane D, Berglundh T, Lindhe J. Interacciones entre el huésped y el parásito en la enfermedad periodontal. En: Lindhe J, Lang N, Karring T (eds.) *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2005.p. 157-184
27. Mariotti A. Enfermedades gingivales inducidas por placa bacteriana. En: Lindhe J, Lang N, Karring T (eds.) *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 5ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2009. p. 405-414.
28. Armitage G. Development of a Classification System for Periodontal Diseases and Conditions. *Ann Periodontol* [Revista Online] 1999 [Consultado el 10 de Febrero del 2014] (Vol.4 N°.1) [pp. 1-6]. Disponible en: http://dent.osu.edu/d3_case_presentations/pdf/ClassificationPD.pdf
29. Rodríguez-Alonso E., Rodríguez-Monge M. Tratamiento antibiótico de la infección odontógena. *Inf Ter SistNac Salud* [Revista Online] 2009 [Consultado el 3 de Marzo del 2014] (Vol.33 N°.33) Disponible en:

http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/infMedic/docs/vol33_3TratAntibInfecOdont.pdf

30. Parolia A., Gait T., Porto I., Mala K. Endo-perio lesión: A dilemma from 19th until 21st century. *J Interdiscip Dentistry* [Revista Online] 2013 [Consultado el 4 de Marzo del 2014] (Vol. 3 N^o.1) [pp. 2-11]. Disponible en: http://www.jidonline.com/temp/JInterdiscipDentistry312-575221_155842.pdf
31. Marques LS, Barbosa CC, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA, Paiva SM. Malocclusion prevalence and orthodontic treatment need in 10-14 year old schoolchildren in Belo Horizonte. *Cad Saude Publica*. 2005; 21(4): 1099-106.
32. Uribe G. Técnica estándar, modificada. En: Uribe G (ed.) *Ortodoncia: Teoría y Clínica*. 2da ed. Medellín: Corporación para investigaciones biológicas; 2010. p. 651-673.
33. Proffit WR. Contemporary orthodontic appliances and special considerations in treatment for adults. In: Proffit WR, Fields HW Jr, Sarver DM (eds.) *Contemporary Orthodontics*. 4th ed. St. Louis: Elsevier; 2007. p. 395-430.
34. Banks P, Macfarlane TV. Bonded vs. banded first molar attachments: a randomized controlled clinical trial. *J Orthod*. 2007; 34: 128-136
35. Zachrisson S., Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod* [Revista Online] 1972 [Consultado el 25 de Octubre del 2013] (Vol.42 N^o.1) [pp. 26-34]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/00033219%281972%29042%3C0026%3AGCAWOT%3E2.0.CO%3B2>
36. Zachrisson BU. A post treatment evaluation of direct bonding in orthodontics. *Amer J Orthodont*. 1977; 71(2).p. 173-189
37. Cardoso V., Olimpio K., Bastos J., Henriques J., Silva P., Bardal P., Ramires I. Caries and periodontal disease caused by orthodontic treatment at the absence of an educative- preventive program. *ROD* [Revista Online] 2003 [Consultado el 3 de Septiembre del 2013] (Vol.9) [pp. 31-38]. Disponible en:

<http://www.bvs.org.do/revistas/rod/2003/09/01/ROD-2003-09-01-031-038.pdf>

38. Carreño J, Uribe A. Ortodoncia Multidisciplinaria. En: Rubio G, Zapata A, Contreras N (eds.) *Fundamentos de la Odontología: Ortodoncia*. Bogotá: Javegraf; 2002. p. 397-420.
39. Zachrisson BU. Iatrogenic damage in orthodontic treatment (Part 2). *J Clin Orthodont*. 1978; 12(3).p. 208-220.
40. Delgado A, Inarejos P, Herrero M. Espacio biológico. Parte I: La inserción diente-encía. *PeriodonImplantol* [Revista online] 2001 [Consultado el 25 de Marzo del 2014] (Vol. 13 No.2) [pp. 101-108] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/peri/v13n2/original5.pdf>
41. Spear FM, Cooney JP. Interrelaciones periodontales restaurativas. En: Newman M, Takei H, Carranza F (eds.) *Periodontología Clínica*. 9na ed. México DF: Mc Graw Hill; 1998. p. 1007-1022.
42. Paolantonio M, di Girolamo G, Pedrazzoli V, di Murro C, Picciani C, Catamo G, Cattabriga M, Piccolomini R. Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in patients wearing orthodontic appliances. A cross-sectional study. *J Clin Periodontol*. 1996; 23(2): 112-8.
43. Kloehn JS., Pfeifer JS. The effect of orthodontic treatment on the periodontum. *Angle Orthod* [Revista Online] 1974 [Consultado el 24 de Octubre del 2013] (Vol.44 N°.2) [pp. 127-144]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/00033219%281974%29044%3C0127%3ATEOOTO%3E2.0.CO%3B2>
44. Aboelsaad N., Attia N. Diode laser treatment of orthodontically induced gingival hyperplasia. A randomized controlled clinical trial. *European Scientific Journal* [Revista Online] 2013 [Consultado el 3 de Febrero del 2014] (Vol.9 N°.27) [pp. 107-114]. Disponible en: <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/1812/1802>
45. Bollen AM., Cunha –Cruz J., Bakko DW., Huang GJ., Hujoel PP. The effects of orthodontic therapy on periodontal health: a systematic review of controlled evidence. *J Am Dent Assoc*. [Revista Online] 2008

- [Consultado el 24 de Octubre del 2013] (Vol.139 N^o.4) [pp. 413-422].
Disponible en: <http://jada.info/content/139/4/413.full.pdf+html>
46. Zachrisson BU., Alnaes L. Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. I. Loss of attachment, gingival pocket depth and clinical crown height. *Angle Orthod* [Revista Online] 1973 [Consultado el 25 de Octubre del 2013] (Vol. 43 N^o.4) [pp. 402-411]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/0003-3219%281973%29043%3C0402%3APCIOTA%3E2.0.CO%3B2>
47. Zachrisson BU., Alnaes L. Periodontal condition in orthodontically treated and untreated individuals. II. Alveolar Bone Loss: Radiographic Findings. *Angle Orthod* [Revista Online] 1974 [Consultado el 25 de Octubre del 2013] (Vol.44 N^o.1) [pp. 48-55]. Disponible en: <http://www.angle.org/doi/pdf/10.1043/00033219%281974%29044%3C0048%3APCIOTA%3E2.0.CO%3B2>
48. Kitada K, de Toledo A. Increase in detachable opportunistic bacteria in oral cavity of orthodontic patients. *Int J Dent Hyg.* 2009; 7(2): 121-125.
49. Florman M. Soft Tissue Maintenance During Orthodontic Treatment. *Academy of Dental therapeutics and Stomatology.* 2010; 1-10.
50. Gehlen I, Netuschil L, Berg R, Reich E, Katsaros C. The influence of a 0.2% chlorhexidine mouthrinse on plaque re growth in orthodontic patients. A randomized prospective study. Part I: clinical parameters. *J Orofac Orthop.* 2000; 61 (1): 54-62.

8. Anexos

Anexo N.1.- Hoja de Registro

Hoja de registro de datos

1. Datos Personales

Nombre:	CI:
---------	-----

2. Tipo de Paciente:

Experimental
Control

3. Duración de Tratamiento ortodóntico:

1 a 5 meses
6 a 12 meses
13 a 18 meses
> 19 meses

4. Instrucción de Higiene Oral

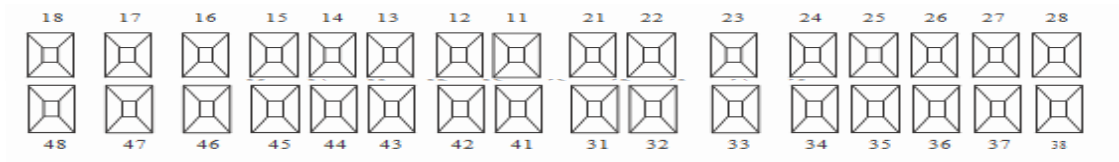
a. ¿A usted recibido Instrucción de higiene oral por parte del ortodoncista?

Sí	No
----	----

b. ¿El uso de qué instrumentos de limpieza le recomendó el ortodoncista como método de prevención?

Cepillo dental convencional
Cepillo ortodóntico
Hilo dental
Enjuague bucal
Cepillos interproximales
Enhebrador

5. Odontograma



*Se encerrará con color rojo las piezas que posean bandas ortodónticas

*Se trazarán dos rayas horizontales con color rojo en las piezas que posean tubos ortodónticos.

*Se encerrará con color azul las piezas #16, #26, #36 y #46 en pacientes control.

6. Periodontograma

Pieza														
Margen	V:													
	P/L:													
Sangrado al Sondaje	V:													
	P/L:													
Profundidad del Sondaje	V:													
	P/L:													
Nivel de inserción clínica	V:													
	P/L:													
Movilidad														
Furca														
Supuración														
I. Gingival														

7. Diagnóstico (Gravedad de la enfermedad)

Periodonto saludable
Gingivitis

Periodontitis Leve
Periodontitis moderada

Periodontitis severa

Anexo N.2.- Procedimiento Clínico y análisis de los datos

1. Llenar con letra legible los datos personales.
2. Marcar el tipo de paciente que es.
3. Seleccionar el tiempo que ha transcurrido desde que se colocó la aparatología fija.
4. A. Seleccionar la respuesta correspondiente.
B. Seleccionar la respuesta correspondiente
5. A. Se encerrará con color rojo las piezas que posean aparatología ortodóntica tipo banda.
B. Se marcarán dos rayas horizontales en las piezas que posean tubos ortodónticos.
C. Se encerrará con color azul las piezas #16, #26, #36 y #46 en pacientes control.
6. Se colocará en el 3ro, 4to, 5to y 6to cuadro de la primera fila las piezas a examinar. Si el paciente es control siempre serán las piezas #16, 26, 36 y 46. Si el paciente es de estudio se colocarán las piezas que tengan aparatología tipo banda o tipo adhesiva (tubos ortodónticos), serán las piezas #6 o las piezas #7.
Luego en los cuadros de la segunda fila se colocará el valor de la posición del margen gingival de cada pieza respectivamente. Siempre de mesial a distal.
 - 1, 2,3.... Agrandamiento: Migración del margen hacia coronal
 - -1, -2, -3.... Recesión: Migración del margen hacia apical.
 - 0 normal: Margen ubicado en límite amelocementario.

En los cuadros de la tercera fila se colocará la presencia o ausencia de sangrado al sondaje. Siempre de mesial a distal.

- Presencia (+)
- Ausencia(-)

En los cuadros de la cuarta fila se colocará el valor de profundidad de sondaje de cada pieza respectivamente. Siempre de mesial a distal.

- Surco gingival: 0 a 3 mm.
- Bolsa periodontal: 4 mm a más.

En los cuadros de la quinta fila se colocará el nivel de inserción clínica que se obtiene midiendo la distancia entre la base del surco o bolsa periodontal y la unión amelocementaria. Siempre de mesial a distal.

En los cuadros de la sexta fila se colocará la movilidad de la piza dentaria.

- -: Movilidad fisiológica
- I: Movimiento hasta 1 mm en sentido horizontal
- II: Movimiento de más de 1 mm en sentido horizontal
- III: Movimiento en sentido horizontal y en sentido vertical

En los cuadros de la séptima fila se colocará la presencia o ausencia de furcaciones.

- Presencia: (+)
- Ausencia (-)

En los cuadros de la octava fila se colocará la presencia o ausencia de supuración.

- Presencia: (+)
- Ausencia (-)

En los cuadros de la novena fila se colocará el valor del índice gingival según Loe y Sillnes.

- 0: Encía Saludable
- 1: Inflamación leve: ligero cambio en el color, edema leve y ausencia de sangrado al sondaje.
- 2: Inflamación moderada: enrojecimiento, edema y acristalamiento, sangrado al sondaje.
- 3: Inflamación severa: marcado enrojecimiento y edema, ulceración y tendencia al sangrado espontáneo.

7. El encargado del estudio seleccionará el diagnóstico periodontal de cada paciente.

Según Armitage de acuerdo a la pérdida de inserción clínica (NIC).

- Periodonto saludable: Ausencia de sangrado gingival, de bolsa periodontal, de agrandamientos gingivales y de recesiones.
- Gingivitis: Presencia de sangrado al sondaje, ausencia de bolsa periodontal.
- Periodontitis leve: NIC 1 a 2 mm.
- Periodontitis moderada: NIC 3 a 4 mm.
- Periodontitis severa: NIC mayor o igual a 5 mm

Anexo N.3.- Consentimiento Informado

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Lucía Dueñas Sánchez, de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. El objetivo de este estudio es evaluar la aparatología ortodóntica como factor de riesgo de la aparición de la enfermedad periodontal.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder a preguntas de una historia clínica. Luego se procederá a evaluar los tejidos periodontales de las piezas que posean bandas o tubos. En el caso del grupo control, se procederá a sondear las piezas #16, #26, #36 y #46. Se tomarán fotografías en la visita.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las historias clínicas serán codificadas usando un número de identificación y por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas. Desde ya le agradecemos su participación.

Yo, _____ acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a al teléfono 0997398388.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Lucía Dueñas al teléfono anteriormente mencionado.

Firma del Participante

Firma del testigo

Fecha:

CI:

CI:

Anexo N.4.- Carta de Autorización

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGIA
RECIBIDO
23 ENE 2014
Rossana Navas

Guayaquil, 23 de Enero de 2014.

Doctor

Juan Carlos Gallardo

Director de la Carrera de Odontología UCSG

Muy cordialmente me dirijo a usted, para solicitarle que se me permita, realizar mi trabajo de graduación cuyo tema es: "Aparatología fija en ortodoncia como factor de riesgo de la aparición de enfermedad periodontal"; en las instalaciones de la Clínica Odontológica de la UCSG, la cual usted dirige.

En espera de su favorable respuesta me suscribo de usted y agradezco de antemano su atención.

Muy atentamente,

Lucía Dueñas S.

Lucía Dueñas Sánchez

Estudiante de Odontología UCSG

23- ene. 2014
debe trabajar en los horarios
de la tutor ya que es
responsable del trabajo
por favor

Anexo N.5.- Base de Datos

	APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA	EDAD	SEXO	DURACIÓN TTO. ORTODONTICO	INDICE GINGIVAL	IHO							ENFERMEDAD PERIODONTAL	SANGRADO	AGRANDAMIENTO	RECESION
							1	2	3	4	5	6				
1	1	19	F	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
2	1	22	M	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	-1
3	1	19	F	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	-1
4	1	20	M	3	2	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0
5	1	22	M	3	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0
6	1	19	F	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
7	1	21	M	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
8	1	23	F	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
9	1	20	F	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
10	1	18	F	3	2	1	0	1	0	1	1	0	2	1	1	0
11	1	23	F	3	2	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	0
12	1	22	F	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
13	1	22	M	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	-1
14	1	18	F	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
15	1	22	F	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
16	1	19	F	3	2	1	1	0	0	0	1	0	2	1	0	-1
17	1	20	F	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0
18	1	18	F	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
19	1	19	F	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0
20	1	19	M	3	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0
21	1	20	F	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
22	1	18	F	2	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0
23	1	19	F	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
24	1	19	M	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	-1
25	1	22	M	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
26	1	22	M	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	-1
27	1	22	M	2	2	1	0	1	1	1	1	0	2	1	1	-1
28	1	22	M	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
29	1	19	M	4	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0
30	1	20	F	2	2	1	0	1	0	1	0	0	2	1	1	0
31	0	22	F		0								1	0	0	0
32	0	20	M		0								1	0	0	0
33	0	22	F		0								1	0	0	0
34	0	23	F		0								1	0	0	0
35	0	23	M		0								1	0	0	0
36	0	19	F		1								2	1	0	0
37	0	23	F		0								1	0	0	0
38	0	24	M		1								2	1	0	0
39	0	24	F		0								1	0	0	0
40	0	24	F		0								1	0	0	0
41	0	22	F		0								1	0	0	0
42	0	24	F		1								2	1	0	-1
43	0	23	M		1								2	1	0	-1
44	0	24	M		0								1	0	0	0
45	0	20	M		1								2	1	0	0
46	0	21	F		0								1	0	0	0
47	0	24	M		1								2	1	0	-2
48	0	22	F		0								1	0	0	0
49	0	24	F		1								2	1	0	-2
50	0	23	F		0								1	0	0	0
51	0	21	F		0								1	0	0	0
52	0	22	F		0								1	0	0	0
53	0	22	M		0								1	0	0	0
54	0	21	F		0								1	0	0	0
55	0	23	M		0								1	0	0	0
56	0	20	F		1								2	1	0	0
57	0	20	F		0								1	0	0	0
58	0	21	F		0								1	0	0	0
59	0	24	M		0								1	0	0	0
60	0	24	F		0								1	0	0	-1
61	0	24	M		1								2	1	1	0
62	0	24	F		1								2	1	1	0

	PIEZA	ENFERMEDAD PERIODONTAL	INDICE GINGIVAL	SANGRADO	AGRANDAMIENTO	RECESIÓN	T/B
1	16	1	0	0	0	0	t
2	26	1	0	0	0	0	t
3	36	1	0	0	0	0	t
4	46	1	0	0	0	0	t
5	16	2	2	1	0	-1	t
6	26	2	2	1	0	0	t
7	36	2	2	1	1	0	t
8	46	2	3	1	1	0	t
9	16	1	0	0	0	0	t
10	26	1	0	0	0	-1	t
11	36	1	0	0	1	0	t
12	46	1	0	0	0	0	t
13	26	2	2	1	1	0	t
14	16	2	2	1	1	0	t
15	26	2	2	1	1	0	t
16	46	2	2	1	1	0	t
17	16	2	2	1	0	0	t
18	26	1	0	0	0	0	t
19	36	1	0	0	0	0	t
20	46	2	2	1	0	0	t
21	16	1	0	0	0	0	t
22	26	2	2	1	1	0	t
23	16	1	1	0	0	0	t
24	26	2	2	1	0	0	t
25	36	2	2	1	1	0	t
26	46	2	2	1	0	0	t
27	16	2	3	1	1	0	t
28	26	2	3	1	1	0	t
29	36	2	2	1	1	0	t
30	46	2	2	1	1	0	t
31	16	2	2	1	1	0	t
32	26	1	0	0	0	0	t
33	36	2	2	1	0	0	t

34	46	1	0	0	0	0	t
35	16	2	2	1	0	0	t
36	26	2	2	1	1	0	t
37	36	2	2	1	1	0	t
38	46	2	2	1	0	0	t
39	36	2	2	1	0	0	t
40	16	2	2	1	1	0	t
41	26	2	2	1	1	0	t
42	36	1	0	0	0	-1	t
43	46	2	2	1	1	0	t
44	36	1	1	0	0	0	t
45	46	1	1	0	1	0	t
46	16	2	2	1	0	0	t
47	26	1	2	0	0	0	t
48	36	2	2	1	0	0	t
49	46	1	2	1	0	0	t
50	16	2	2	1	0	-1	t
51	26	2	2	1	0	0	t
52	46	2	2	1	0	0	t
53	16	1	0	0	0	0	t
54	26	1	0	0	0	0	t
55	36	1	0	0	0	0	t
56	46	1	0	0	0	0	t
57	16	1	1	0	0	0	t
58	26	1	1	0	0	0	t
1	36	1	1	0	0	0	b
2	46	1	1	0	0	0	b
3	16	2	1	1	0	0	b
4	26	2	2	1	1	0	b
5	36	2	2	1	1	0	b
6	46	2	2	1	1	0	b
7	46	1	1	0	0	0	b
8	16	2	2	1	1	0	b
9	26	2	2	1	1	0	b
10	36	2	2	1	1	0	b

11	46	2	2	1	1	0	b
12	16	2	3	1	1	0	b
13	26	2	3	1	1	0	b
14	16	2	2	1	1	0	b
15	26	2	2	1	1	0	b
16	36	2	2	1	0	-1	b
17	46	2	2	1	1	0	b
18	16	2	3	1	1	0	b
19	26	2	3	1	1	0	b
20	16	2	3	1	0	-1	b
21	26	2	3	1	0	-1	b
22	36	2	3	1	1	0	b
23	46	2	3	1	1	0	b
24	16	2	2	1	0	-1	b
25	26	2	2	1	1	0	b
26	36	2	2	1	0	0	b
27	46	2	2	1	1	0	b
28	16	2	2	1	1	0	b
29	26	2	2	1	1	0	b
30	36	2	2	1	1	0	b
31	46	2	2	1	1	0	b
32	16	2	3	1	1	0	b
33	36	2	3	1	1	0	b
34	46	2	3	1	3	0	b
35	16	2	2	1	1	0	b
36	26	2	2	1	1	0	b
37	36	2	2	1	1	0	b
38	46	2	2	1	1	0	b
39	16	2	2	1	1	0	b