



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**PRESENCIA DE STREPTOCOCO MUTANS EN PACIENTES PORTADORES
DE ORTODONCIA FIJA**

**Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos
establecidos para optar por el título de Odontóloga**

**Profesora Guía
Dra. Karol Tatés Almeida**

**Autoras
Sandra Carolina Pérez Romero
Vanessa Alejandra Maldonado Muñoz**

**Año
2014**

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con los estudiantes, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Karol Tatés Almeida

Ortodoncista

C.I.: 040097204-8

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original, de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Sandra Carolina Pérez Romero

C.I.: 171611910-0

Vanessa Alejandra Maldonado Muñoz

C.I.: 172352580-2

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestros padres,
los cuales nos dejan la mejor herencia, el
estudio.

Carolina

Vanessa

AGRADECIMIENTO

Agradecemos principalmente a Dios, a nuestras familias por ser la guía incondicional y a los profesores que fueron parte de nuestro proceso de desarrollo

Carolina

Vanessa

RESUMEN

Este estudio tiene como propósito determinar mediante un recuento microbiológico de *Streptococcus Mutans* la presencia del microorganismo antes mencionado, en pacientes portadores de ortodoncia fija y pacientes no portadores con incidencia de caries bajo a moderado e higiene oral aceptable. Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal, identificando dos diferentes grupos de muestra donde constan 20 personas en cada uno, con rangos de edad entre 12 a 20 años, sin diferenciación de sexo. Los pacientes sometidos al estudio no presentaban enfermedades sistémicas, ni infectocontagiosas, no estaban sometidos a ningún tipo de tratamiento farmacológico en los últimos tres meses. Este estudio tuvo lugar en los meses de Julio y Agosto del 2014 con pacientes que acuden a consulta en la clínica de especialidad de ortodoncia de la Universidad Central del Ecuador en la ciudad de Quito.

Los resultados que se obtuvieron en cuanto al número promedio de *Streptococcus Mutans* en los pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija fue similar con los pacientes no portadores, lo que determinó que la cantidad de *Streptococcus Mutans* es estadísticamente igual, sin embargo el riesgo de caries resulto ser mayor en los pacientes portadores de ortodoncia fija.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the count of *Streptococcus Mutans* in patients with orthodontics versus those without orthodontics. Both groups have a low to moderate risk of cavities and acceptable oral hygiene. It was conducted as a descriptive observational cross-type study, identifying two sample groups. The groups were composed of 20 people each, ranging in age from 12 to 20 years without sex differentiation. The patients in the study had no systemic or infectious diseases, nor were they subjected to any type of drug treatment in the past 3 months. This study took place in July and August 2014 with patients who attend the orthodontic clinic at Central University of Ecuador in Quito.

The results that were obtained of the average number of *Streptococcus Mutans* in patients using orthodontics were similar to patients who do not use orthodontics. This observation determines that the amount of *Streptococcus Mutans* is statistically the same; however the risk of cavities proved to be higher in patients with orthodontics.

ÍNDICE

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
2	JUSTIFICACIÓN.....	3
3	MARCO TEÓRICO	5
3.1	Caries Dental	5
3.1.1	Objetivos básicos.....	5
3.1.2	Concepto de Caries Dental.....	5
3.1.3	Etiología	5
3.1.4	Valoración del Riesgo de Caries.....	9
3.1.5	Formato de Valoración de riesgo de Caries.....	10
3.1.6	Microbiología de la Caries Dental	10
3.2	Saliva y pH Salival	13
3.2.1	Objetivos	13
3.2.2	Concepto de Saliva.....	13
3.2.3	Características y Composición.....	14
3.2.4	Funciones	15
3.2.5	Importancia Clínica de Producción Salival.....	17
3.2.6	pH de la saliva	17
3.3	Aparatología en Ortodoncia Fija.....	18
3.3.1	Ortodoncia	18
3.3.2	Tratamiento actual	19
3.3.3	Apiñamiento dental	20
3.3.4	Brackets	21
3.4	Higiene y Control Oral	23
3.4.1	Resumen.....	23
3.4.2	Higiene Oral.....	23
3.4.3	Enfermedad periodontal durante el tratamiento Ortodóntico ...	24

3.4.4	Control de Caries Dental durante el tratamiento Ortodóntico ..	25
4	OBJETIVOS DEL PROYECTO	27
4.1	Objetivo General	27
4.2	Objetivos Específicos	27
5	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	28
5.1	Tipo y Diseño de Estudio	28
5.2	Población	28
5.3	Muestra	28
5.3.1	Criterios de Inclusión.....	28
5.3.2	Criterios de Exclusión	29
5.4	Materiales	30
5.4.1	Operacionalización de Variables.....	31
5.5	Procedimientos y Técnicas	32
5.6	Procedimientos para la Recolección de la Muestra	32
5.6.1	Método para la recolección de datos	34
5.7	UNIDAD DE ANÁLISIS	34
5.8	PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	34
6	RESULTADOS.....	36
6.1	Análisis descriptivo de la muestra	36
6.1.1	Prueba 1	37
6.1.2	Prueba 2	38
6.1.3	Prueba 3	39
7	DISCUSIÓN	41

8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
8.1	Conclusiones.....	44
8.2	Recomendaciones	44
	CRONOGRAMA.....	45
	PRESUPUESTO	46
	REFERENCIAS.....	47
	ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes de la saliva y sus funciones	16
Tabla 2. Materiales.....	30
Tabla 3. Operacionalización.....	31
Tabla 4. Datos Demográficos de la Muestra	36
Tabla 5. Frecuencias del cepillado dental de los individuos con y sin ortodoncia	36
Tabla 6. Frecuencias de la presencia del microorganismo aislado	37
Tabla 7. Frecuencias de pH salival	37
Tabla 8. Frecuencias de riesgo de caries.....	37
Tabla 9. Recuento de colonias de Estreptococo Mutans	37
Tabla 10. Estadístico de prueba 1.....	38
Tabla 11. Riesgo de Caries.....	38
Tabla 12. Estadístico de prueba 2.....	39
Tabla 13. Valores promedio del pH Salival para los grupos evaluados	40
Tabla 14. Estadístico de prueba 3.....	40
Tabla 15. Cronograma	45
Tabla 16. Presupuesto	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores Primarios de la etiología de caries	7
Figura 2. Etiología de caries dental Adaptado de Marcantoni	8
Figura 3. Cuadro de movimientos ortodónticos en adulto	25

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Carta de autorización dirigida al Director y Coordinador del Instituto de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.....	51
Anexo 2. Carta de autorización dirigida a la Coordinadora de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador	52
Anexo 3. Hoja de Recolección de Datos	53
Anexo 4. Carta de Consentimiento Informado	55
Anexo 5. Formato de la ADA. Para la valoración del riesgo asociado a caries en pacientes mayores de seis años.....	56

1 CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La salud y la enfermedad se interpretan según el conocimiento científico, las enfermedades de la cavidad oral no han sido la excepción en el estudio de áreas médicas desde tiempos pasados. Los límites de la práctica médica se enfocan en la recuperación de la salud mediante un conjunto de toma de decisiones de manera integral y autónoma. (Ramírez, 2012). La caries dental es una enfermedad multifactorial donde en un principio la superficie del esmalte dental es colonizada por bacterias acidogénicas propias de la cavidad oral. El *Streptococcus Mutans* se ha identificado como uno de los principales agentes bacterianos causantes de la caries dental, pero también existen factores de tipo dietético, ambiental y propio del huésped que determinan dicha enfermedad (Cuadrado, 2012).

El uso de aparatos de ortodoncia fijo produce una mayor complicación en cuanto al manejo de la higiene dental, lo cual puede causar cambios en el PH y niveles de flora bacteriana acidogénicas aumentando el riesgo cariogénico. (Villareal, 2013, pp. 34-35).

Mantener una buena higiene antes y durante el tratamiento ortodóntico es esencial para el éxito, conservando una buena salud periodontal, previniendo las caries y la periodontitis. Para ello es necesario conocer las técnicas indicadas de cepillado y su frecuencia. Se debe realizar una concientización sobre el paciente para que conozca los riesgos que corre al no mantener buena higiene durante el tratamiento ortodóntico, ya que este potencializa su riesgo cariogénico y de poder iniciar una enfermedad periodontal. (Cables, 2013, p. 12).

En estudios de presencia de caries dental resalta un grupo de microorganismos en especial que son los estreptococos con sus serotipos *mutans*, *sanguis*, *sobrinus* y *cricetus*, los cuales reaccionan positivamente a la coloración de Gram. (Duque, 2006).

El *Streptococo Mutans* se ha descrito como un componente de la flora bacteriana, se presenta como un bacilo gram positivo, se lo puede observar como un bacilo en un medio con PH ácido y como cocácea cuando se sub-cultiva en un medio neutro o alcalino. Fue investigado en 1924 por Clarke el cual demostró en cambio de su forma de acuerdo al PH. (Porte, 2009).

Negróni (2009) afirma: la saliva se relaciona con el aumento de la caries dental, por sus características de disolución y eliminación de los azúcares, estabiliza la evolución de desmineralización y remineralización del esmalte, ya que permite estabilizar el pH salival. (p. 231)

Existen varios métodos para detección y recuentos microbiológicos para una demostración cuantitativa de *Streptococcus Mutans* en saliva, los cuales tienen gran validez desde un punto de vista epidemiológico. Se debe contar con laboratorios equipados para realizar estos procedimientos. Para realizar este estudio se necesita una muestra de saliva la cual debe ser manipulada correctamente durante el proceso de la toma de muestra y transporte al laboratorio.

Si se quiere disminuir la enfermedad es necesario tomar en cuenta y analizar el riesgo cariogénico de los pacientes y determinar los factores que aportan de manera favorable el ambiente ideal en la cavidad bucodental. Es muy importante prestar especial atención a la presencia de *Streptococo Mutans* por ser el principal microorganismo que predispone la presencia de caries.

2 CAPÍTULO II. JUSTIFICACIÓN

Este estudio es importante realizarlo ya que se conoce que la caries dental es uno de los factores que alteran la salud bucodental y afectan al ser humano en gran cantidad. Durante varios años esta enfermedad no ha sido tomada en cuenta como un problema de carácter médico, ya que aunque tiene gran impacto negativo en la salud pública, no compromete en sí la vida del paciente.

El *Streptococo Mutan*, es uno de los microorganismos causantes de la caries dental. La prevalencia y actividad de caries dental en muchos de los casos se relaciona con la presencia de *Streptococo Mutans* en saliva.

Un estudio de este tipo, que muestre diferencias entre la flora bacteriana de la cavidad oral de los pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia fija y pacientes que no poseen ningún tipo de aparato de ortodoncia fija, podría brindar al profesional un amplia perspectiva del riesgo cariogénico al que se someten los pacientes durante los tratamientos ortodónticos, tomando en cuenta que los mismos se someten a periodos no menores a seis meses y durante dichos periodos se podría potenciar de cierta forma la presencia de microorganismos que sean de factor cariogénico.

Tomando en cuenta que el uso de aparatos de ortodoncia fija impide de manera directa mantener una higiene impecable, es indispensable que el paciente sea consciente de los riesgos de potenciar sus niveles cariogénicos y mantenga buena destreza en el cepillado para evitar que el riesgo se eleve y su salud oral se mantenga estable.

El propósito de este estudio es evidenciar la presencia de *Streptococo Mutans* en la flora bacteriana de los pacientes portadores de ortodoncia fija, determinado el riesgo y actuando como profesionales de la salud, implementando técnicas de prevención, las cuales son la base de la salud bucodental.

Se busca observar si existe mayor riesgo de tipo cariogénico por presencia de *Streptococo Mutans* durante la exposición del paciente al tratamiento de ortodoncia.

Se toma la muestra salival ya que se ha demostrado mediante cultivos tomando como muestra biológica la saliva como una fuente determinante para el conteo de *Streptococo Mutans* y así determinar el riesgo cariogénico de cada individuo de esta manera el odontólogo tendrá una base sólida para incentivar estimular salud bucodental en sus pacientes.

3 CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO

3.1 Caries Dental

3.1.1 Objetivos básicos

Explicar que es la caries dental, el proceso biológico, desarrollo y su etiología.

3.1.2 Concepto de Caries Dental

- Hamada y Hutton (1980), especifican que la caries dental es una enfermedad multifactorial donde los factores propios del hospedador como son dientes, saliva, dieta, placa dental (*Streptococo Mutans*) y el tiempo son determinantes en el desarrollo de la misma. (p. 9)
- F.V Domínguez describe a la caries dental como una continuación de fases de destrucción que avanza de manera irreversible, tiene inicio en la superficie dental y continua avanzando hasta la profundidad. (Barrancos, 2006, p. 297)
- También se la define como una enfermedad de carácter multifactorial, transferible e infecciosa que causa la destrucción de los tejidos duros del diente, es causado cuando el proceso normal de desmineralización y remineralización cambia por la presencia de ácidos en mayor producción influyendo también los factores de virulencia de los microorganismos cariogénicos presentes en boca. (Gutiérrez, 2006, p. 17)

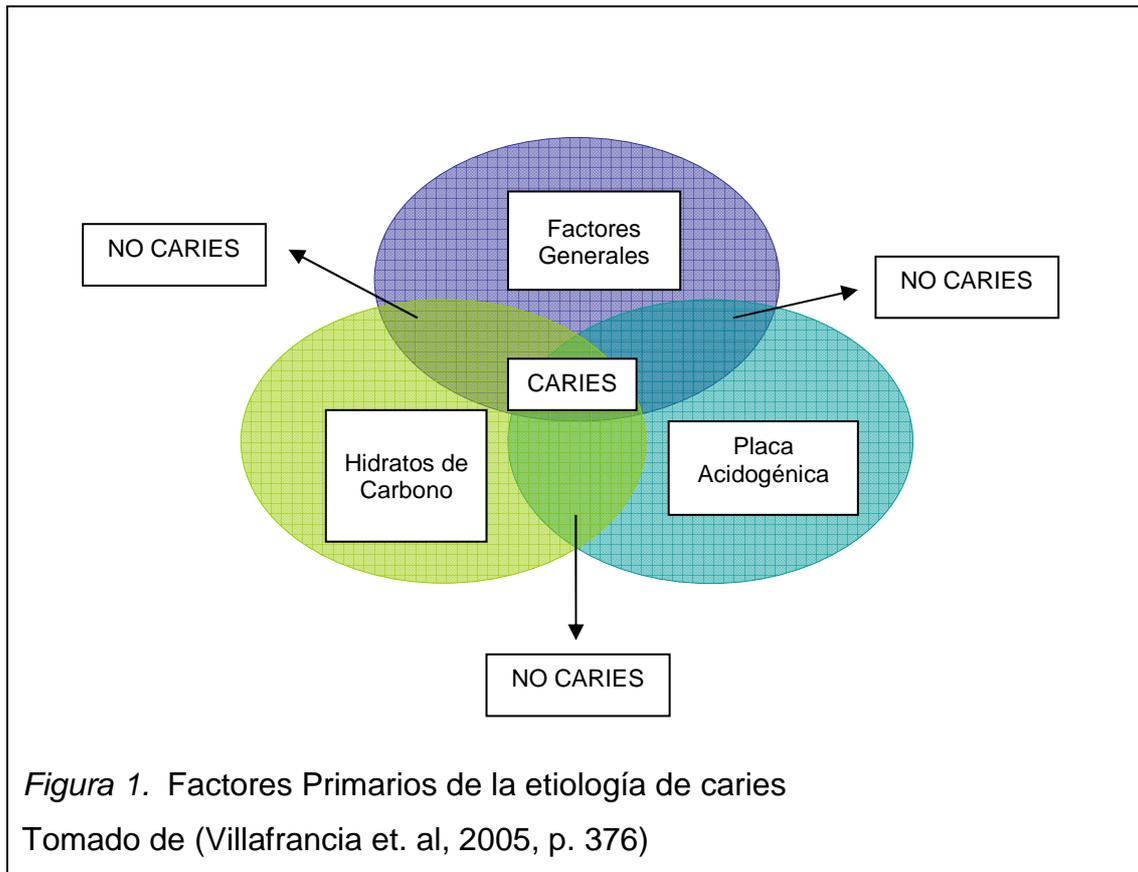
3.1.3 Etiología

Son básicos tres factores específicos para que la caries dental tenga lugar y avance:

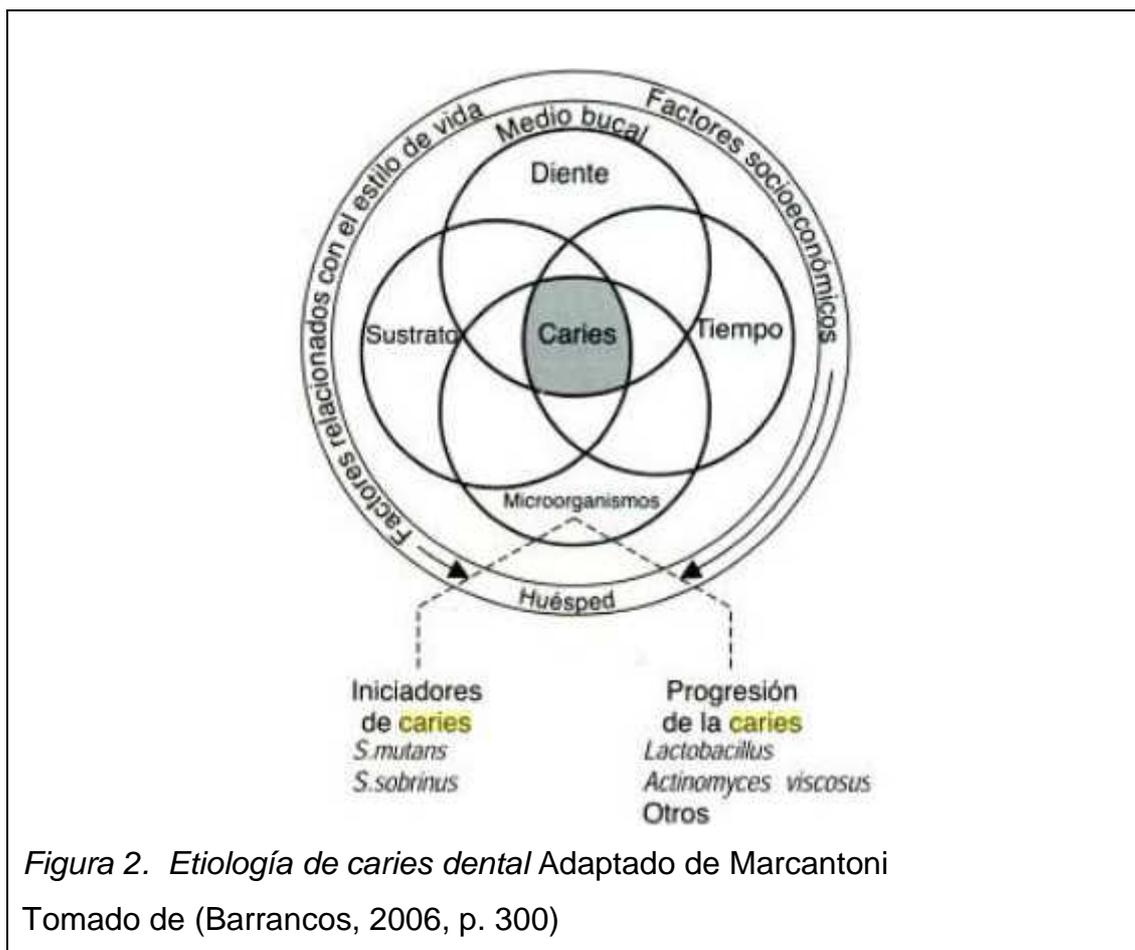
- 1) **Un tejido huésped susceptible:** se toma en cuenta las características anatómicas del diente, forma y distribución de la arcada dental, características de la superficie dental, es muy importante el medio oral es decir la saliva, PH. Genéticamente es importante la propensión de los individuos. (Villafrancia et. al, 2005, p. 376)

- 2) **Microflora bucal:** los microorganismos de característica criogénica se encuentran en cavidad oral, estos colonizan y provoca sustancias químicas que afectan las estructuras dentarias. Se conoce de manera específica que el *Streptococo Mutans* es el microorganismo iniciador de caries por excelencia, el cual metaboliza los hidratos de carbono o azúcares. (Villafrancia et. al, 2005, p. 376)

- 3) **Sustrato local adecuado para la flora patológica dental:** el consumo de azúcares e hidratos de carbono son adecuado para el desarrollo de la microflora oral, permite que las bacterias colonicen, crezcan y se metabolicen sobre los dientes. El **tiempo** es un factor muy importante para la iniciación y posterior crecimiento de una lesión cariosa. (Villafrancia et. al, 2005, p. 376)



Se denomina también a la caries como una enfermedad que ataca a los tejidos calcificados del diente causado por los ácidos que se producen como consecuencia del accionar de los microorganismos sobre los hidratos de carbono. (Barrancos, 2006, p. 300)



Keyes, Gordon & Fitzgerald (1960), mantienen que la etiología de las caries es producida por tres factores básicos que son los microorganismos los cuales en un ambiente que proporcione un sustrato susceptible ataca al diente que es en sí en huésped.

Aunque existen gran variedad de teorías en cuanto a la etiología de la caries dental, lo que se mantienen en la gran mayoría es que el proceso de la caries empieza por la interacción entre los microorganismos que colonizan las superficies dentarias, durante el tiempo necesario para que los ácidos alcancen altas concentraciones, esto se debe a ingestas altas de azúcares. (Barrancos, 2006, p. 300)

3.1.4 Valoración del Riesgo de Caries

Según la Real Academia Española (2011), riesgo se define como la contingencia o proximidad a un daño. (Gómez, 2013, p. 58)

El riesgo de caries dental está catalogado por su etiología, es de gran ayuda conocer los indicadores de riesgo de caries para poder tratar esta enfermedad desde su origen principal y tomar las medidas adecuadas durante los tratamientos. Es muy importante reconocer como se presenta esta enfermedad desde sus inicios, la cual se manifiesta con la aparición de la conocida mancha blanca causada por desmineralización, si se actúa sobre esta lesión se evitará el avance de la enfermedad a niveles mas invasivos donde la caries produzca una cavitación. (Gómez, 2013, p. 58)

La valoración del riesgo de caries esta dado por:

- La dieta
- Exposición a fluoruros
- Susceptibilidad del huésped
- Microflora

Es ampliamente conocido que la presencia de película dental se asocia con la caries, mediante conteo de los niveles de *Streptococo Mutans* se puede determinar el riesgo cariogénico de un individuo.

En la actualidad es muy importante determinar la probabilidad de que una enfermedad se desarrolle. Featherstone et al. (2007) categorizaron los factores de riesgo en: (Gómez, 2013, p. 59)

- *Indicadores de riesgo*: signos básicos que se presentan, se los puede observar clínicamente y se los puede categorizar en nivel bajo, medio o alto de riesgo. Ejemplo en caries dental = mancha blanca.

- *Factores de riesgo:* se asocian con la etiología de la enfermedad, la evaluación de estos factores pueden ser un determinante para el nivel de riesgo. Ejemplo en caries dental = bacterias cariogénicas, xerostomía, hábitos deficientes.
- *Factores protectores:* se basan en acciones de prevención sobre los cambios patológicos producidos por los factores de riesgo. Básicamente prevén la salud del paciente. Ejemplo en caries dental = flúor, xilitol, cepillado dental adecuado.

3.1.5 Formato de Valoración de riesgo de Caries

La Asociación Dental Americana (AAPD) adopta el formato para valoración de riesgo de caries planteado por el grupo de Featherston (2007), donde se clasifican los riesgos bajo, moderado, alto y extremo. Crearon dos formatos, el primero para individuos de un rango de edad de 0 a 5 años donde el estudio microbiológico era indispensable, y el otro formato para personas mayores de 5 años, el cual no tenían como requisito el estudio microbiológico. (Gómez, 2013, p.60). (Ver Anexo 5)

3.1.6 Microbiología de la Caries Dental

Se realizó un estudio en la década de los 50`s donde se demostró como las bacterias son determinantes en la etiología de la caries dental. Este estudio se realizó en roedores libres de gérmenes y se observó que los roedores mostraban presencia de caries al momento que determinadas bacterias infectaban la cavidad oral, de esta forma se clasificaron bacterias como el *Streptococo Mutans* y el *Streptococo Sobrinus* como el grupo más cariogénico. (Loesch, 1986, p. 353)

Se debe conocer que la microflora oral se forma a partir de una matriz glicoproteína, lugar donde las bacterias se adhieren y colonizan y en caso de

que las bacterias posean características acidógena esta zona es punto de inicio de la caries dental. (Figueiredo et al., 2000, p. 84).

La acumulación de placa supragingival sigue una secuencia: (Quintero, 2013)

- Se forma una biofilm salival.
- Colonización bacteriana
- Desarrollo de microflora oral

A los pocos minutos de realizar el cepillado dental se acumula aproximadamente 0,1 a 0,8 micras de biofilm, en las posteriores 24 horas bacterias como el *Streptococo Sanguis* y *Actinomyces* colonizan el biofilm. La microflora oral y su composición tiene factores que la determinan como: (Quintero, 2013)

- Localización de la placa dental.
- Tiempo.
- Inflamación.
- Enfermedades Sistémicas.
- Higiene.
- Dieta.
- Edad del paciente.

La cavidad oral tiene un amplio y diverso ecosistema, mas de 300 especies de bacterias se encuentran coexistiendo, cuando existe algún agente causal determinante de la alteración del ambiente bucal se puede producir el aumento de alguna especie determinada, entre uno de las agentes principales que causan alteración de la armonía bucal, es la caries dental. (Liébana, 2002)

La caries dental y su relación con los microorganismos se basan en tres procesos que se realizan de forma ordenada: (Liébana, 2002)

- Unión de los microorganismos cariogénicos al biofilm.

- Producción de ácidos y desmineralización de la superficie del diente.
- Crecimiento de la lesión cariosa.

Cuando los hidratos de carbono se fermentan se producen ácidos que son el resultado del metabolismo bacteriano que se encuentran en el biofilm, los mismos que causan afección de los minerales del diente. (Duque, 2006)

Los *Lactobacilos* se pueden encontrar en boca en ocasiones, siendo esta de característica acidúrica y acidógena es decir que son bacterias tolerantes y productoras de ácido respectivamente. La especie de *Lactobacilos Casei* se relaciona con mancha blanca. Aunque el *Streptococo Mutans* es una de las bacterias con mayor presencia durante el desarrollo de la lesión cariosa los *Lactobacilos* se presentan con mayor intensidad en zonas con lesiones más profundas y superficies lisas. Se puede establecer que la cantidad de *Lactobacilos* es determinante en la cantidad de *Streptococo Mutans* presentes ya que a medida que los *Lactobacilos* aumentan los *Streptococo Mutans* disminuyen su población. (Harris & García, 2001)

En cuanto al control microbiológico existe un método de sustitución de bacterias que permite bajar la cantidad de algún tipo de bacteria patógena presente en boca. Como ejemplo se encuentra *Veillonella* spp que es una bacteria que posee como características la fermentación de azúcares, su metabolismo tiene base en compuestos como el ácido láctico, el piruvato, el maleato, el fumarato y el oxalacetato. El ácido láctico es causado por bacterias como el *Streptococo Mutans* y los *Lactobacilos*, este compuesto ocasiona desmineralización dental y reducción del PH. En este proceso la *Veillonella* spp actúa de manera positiva frente a *Streptococo Mutans* y los *Lactobacilos* y colabora para que el medio bucal no se acidifique y se produzca como consecuencia la desmineralización de las piezas dentales lo que conllevaría la iniciación del proceso carioso. (McGhee et al., 1982).

Se debe conocer que la microflora oral se forma a partir de una matriz glicoproteína, lugar donde las bacterias se adhieren y colonizan y en caso de que las bacterias posean características acidógena esta zona es punto de inicio de la caries dental. (Figueiredo et al., 2000, p. 84).

3.2 Saliva y pH Salival

3.2.1 Objetivos

Reconocer la importancia de la presencia de la saliva en boca y el papel que cumple el pH y sus posibles variaciones.

3.2.2 Concepto de Saliva

La saliva es una secreción compleja la cual proviene en un 93% de las glándulas salivales mayores y en un 7 % de las glándulas menores de su volumen total, las glándulas salivales se encuentran distribuidas en la boca exceptuando a la gingiva y al paladar duro. Al momento que la saliva sale de las glándulas esta es estéril pero deja de serlo cuando esta se mezcla con el líquido crevicular. (Tenovuo, 1997).

También se la define como un fluido acuoso hipotónico secretado por glándulas mayores y menores, cuya finalidad es mantener homeostasis de la cavidad bucal. (Gonzales, 1994)

La secreción salival diaria está entre 500 y 700ml, tomando como referencia un volumen medio en la cavidad oral de 1,1 ml, sabemos que la producción de saliva se encuentra controlada por el sistema nervioso autónomo, en reposo se considera que esta se encuentra entre 0,25 y 0,35 ml/mn la cual procede principalmente de las glándulas submandibulares y sublinguales, al contrario al encontrarse frente a un estímulos de tipo sensitivos, mecánicos o eléctricos el volumen aumentara pudiendo llegar así hasta 1,5 ml/mn. (Nauntofte, 2001).

El mayor volumen de producción salival se da durante y después de ingerir alimentos, alcanza un pico máximo a las 12 del mediodía, siendo así esta producción ira disminuyendo en la noche durante el sueño. (Nauntofte, 2001).

3.2.3 Características y Composición

Características:

- La saliva es inodora como el agua. (Hernández, 2001).
- Es una solución translúcida y de viscosidad que puede cambiar. (Hernández, 2001).
- La composición y el pH varían según los estímulos, es unos casos estímulos como el olor de una comida puede causar hipersalivación, es decir, el aumento de su producción. (Hernández, 2001).
- La composición de la saliva puede ser comparada con la del plasma. (Hernández, 2001).

Componentes:

Agua: Representa el 99,5%. (Hernández, 2001).

Iones cloruro: Activan la ptialina. (Hernández, 2001).

Bicarbonato y fosfato: Estos neutralizan en pH de los alimentos. (Hernández, 2001).

Moco: Contenido de mucina, este produce la viscosidad necesaria las cual ayudara en funciones como la lubricación y formación del bolo alimenticio. (Hernandez,2001).

Lisozima: Sustancia antibacteriana, esta destruye las bacterias y así protege al diente. (Hernández, 2001).

Enzimas: Como la ptialina, esta va a hidrolizar el almidón parcialmente en la boca, de este modo se inicia la digestión de los carbohidratos. (Hernández, 2001).

Estaterina: Con un amino muy ácido el cual bloquea el descenso del calcio al fusionarse con los cristales de hidroxiapatita, función antifúngica y antibacteriana. (Hernández, 2001).

Calcio: el calcio se encuentra saturando la saliva, de esta forma los dientes pierdan los iones calcio, y también ayudara a asimilar el alimento. (Hernández, 2001).

Otras sustancias: también tiene inmunoglobulinas específicas como la transferrina y lactoferrina. (Hernandez,2001).

3.2.4 Funciones

Capacidad taponadora: En cuyo caso ayudara a mantener el pH neutro es decir, 6,5, evitando que de este modo se desmineralice el esmalte. (Izutsu, 1989).

Cicatrización: La saliva va a facilitar la cicatrización de la mucosa lesionada gracias a su factor de crecimiento epidérmico. (Izutsu, 1989).

Función Digestiva: Esta se da por las enzimas que contiene, al momento de masticarla los alimentos y mezclarla con la saliva se forma el bolo alimenticio, de este modo iniciando la digestión de hidratos de carbono y grasas, ayudando así a la digestión. (Izutsu, 1989).

Función Gustativa: la saliva ayuda a que las partículas sápidas responsables del sabor estimulen químicamente a los corpúsculos gustativos especialmente en la lengua. (Izutsu, 1989).

Lubricador de la cavidad oral: aparte que facilita el inicio de la digestión tiene un papel importante en la deglución. (Izutsu, 1989).

Mantener el equilibrio hídrico: cuando existe deshidratación, envía un mensaje de alarma al cuerpo el cual se manifiesta con la sed. (Izutsu, 1989).

Protección: la saliva por su composición enzimática, por los lisosoma, inmunoglobulinas, y proteínas ayudan a defender a la boca de infecciones bacterianas. (Izutsu, 1989).

Tabla 1. Componentes de la saliva y sus funciones

Función	Componente
Lubricación	Mucina, agua
Antimicrobiana	Lizocimas, mucinas, proteínas, cistinas
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Agua electrolitos, mucinas
Cicatrización	
Limpieza	Agua
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, calcio, fosfato, flúor
Preparación de los alimentos para la deglución	Mucinas, agua
Digestión	Amilasa, agua, proteasas, lipasas, mucinas, ribonucleasas.
Sabor	Agua, gustina.
Fonación	Agua, Mucina

Tomado de (Sreebny, 1992)

3.2.5 Importancia Clínica de Producción Salival

Si bien es importante la cantidad de producción de la salival del mismo modo es importante la calidad de esta, debido a que cada uno de sus componentes desempeña una serie de funciones ya antes mencionadas. (Tukasan, 2005).

Cuando la cantidad de saliva se ve disminuida, se habla entonces de hipo salivación, esta disminución puede afectar la calidad de vida de un individuo no solo en su salud bucal, pero pudiendo ser uno de las principales áreas que se pueden afectar, los principales signos y síntomas que podemos observar en una hipofunción salival son:

- Xerostomía.
- Sed frecuente.
- Dificultad para tragar.
- Dificultad para hablar.
- Dolor e irritación de mucosas.
- Sensación de quemazón en la lengua.
- Pérdida de brillo en la mucosa.
- Fisuras en el dorso de la lengua.
- Aumento de infecciones orales.

3.2.6 pH de la saliva

El equilibrio del pH salival, es decir, el equilibrio entre alcalinidad versus acidez, el pH de la saliva normalmente varía entre 6.2 y 7.4, es decir que en 6.5 neutraliza la cavidad oral es decir el medio bucal evitando de ese modo la desmineralización del esmalte dental y del mismo modo la acumulación del sarro. (Johansson, 1992).

Al observarse niveles de pH más elevados, que se observan con frecuencia durante el aumento en la secreción de la saliva, por ejemplo al momento de percibir la comida mientras esta se está cocinando.

Una serie de médicos durante el siglo pasado defienden el uso de pruebas del pH para de este modo determinar la salud del paciente en conjunto con el pH de la orina. Los exámenes de pH consistían en usar tiras de tornasol las cuales no son difíciles de conseguir, las cuales después de realizar la muestra en la boca del paciente se pondrá de un color el cual nos dará el pH del individuo, junto con las tiritas viene una tabla con los colores según el nivel del pH de este modo podremos registrar el pH de cada paciente. (Larmas, 1992)

Heyduck y Schwahn (2006) describen que factores bioquímicos como el pH salival, van a ser de gran importancia en la caries dental ya que según este podemos predecir el desarrollo de la caries dental, ya que valores cercanos a la acidez favorecen notablemente a la desmineralización haciendo que de este modo el esmalte sea susceptible a caries y de este modo se de el inicio de una lesión cariosa.

3.3 Aparatología en Ortodoncia Fija

3.3.1 Ortodoncia

Concepto:

Para comprender mejor a la ortodoncia es necesario comprender su significado y el papel que esta cumple en la sociedad, la ortodoncia es una especialidad que se encarga del estudio, diagnóstico, prevención y tratamiento de las anomalías que podemos encontrar en la cavidad oral como las anomalías de posición, de forma, relación y función de las estructuras dentomaxilares, siendo de este modo un arte de prevenir, diagnosticar y así poder corregir las alteraciones que pueden estar presentes y así poder mantenerlas en un estado óptimo de salud y armonía, mediante la aplicación de fuerzas. (Villafranca, 2010).

La importancia de corregir los dientes apiñados, irregulares ha sido una necesidad que se manejó hace muchos años atrás, pues se conoce que existe constancia de que se intentaba solucionar anomalías en el siglo VIII A.C, entre

hallazgos importantes están los etnográficos y etruscos los cuales figuraron aparatos de ortodoncia de un diseño muy bueno. (Tukasan, 2005).

Se han diseñado una serie de aparatos para producir movimiento en los dientes, los cuales actúan tienen un función específica y cada uno actuara de manera diferente, sin embargo todos tienen el mismo efecto celular, varias células se activaran del ligamento periodontal y del hueso alveolar en respuesta a las fuerzas aplicadas. (Kehoe, 1996).

3.3.2 Tratamiento actual

Anteriormente se creía que los tratamientos de ortodoncia podían ser usados solo en niños, hoy en día sabemos que puede ser usado en cualquier persona sea la edad que sea, podemos obtener excelentes resultados dando el correcto diagnóstico y de este modo el tratamiento idóneo para cada paciente, del mismo modo se cree incorrectamente que el único objetivo para usar un tratamiento de ortodoncia es mejorar solo en la parte estética, pero en realidad los tratamientos de ortodoncia son usados para cumplir varias finalidades más allá de lo estético sería mejor la salud y la función. Otra razón para usar un tratamiento de ortodoncia es el hecho que nos puede ayudar a corregir problemas fonéticos, ya que la posición en la que se encuentren los dientes va a ser un factor determinante en la fonética ya que este será el que guie la posición de la lengua y de ese modo cambie o altere la pronunciación de las palabras. (Proffit, 2008).

Al tratamiento de ortodoncia se lo puede hacer de dos modos según la fuerza que se vaya a aplicar, estas son:

- La técnica fija: la cual se realizara mediante aparatos fijos es decir que están adheridos directamente en los dientes, nos referimos a los brackets y a las bandas, los cuales se van a encontrar anclados firmemente a unos alambres de distintas aleaciones estos se van a encontrar anclados mediante un ligaduras de distintos materiales según la necesidad del paciente. (Nanda, 2010).

- La técnica removible: la cual se realiza mediante aparatos removible es decir que se pueden retirar de la boca por el mismo paciente o por los padres en el caso de los niños, la ventaja que nos presentan estos tipos de aparatos son las de mejorar la higiene oral ya que se retiran estos aparatos para comer posteriormente estos son limpiados al igual que los dientes del paciente ayudando así a la salud oral, estos aparatos no suplantando la ortodoncia fija, solo ayudan en el tratamiento de algunas maloclusiones sencillas con un costo inferior y menores molestias a los pacientes, la desventaja es que para que este tipo de aparatos funcionen deben ser utilizados correctamente y cumplir las indicaciones dadas por el profesional, estos suelen ser aplicados en ortopedia de los maxilares en los niños, teniendo diferentes resultados según el caso del paciente, se utilizan en dentición temporal donde los distintos estados patológicos que fueron diagnosticados a tiempo se pueden corregir hasta el punto que el tratamiento en dentición temporal es decir el uso de aparatología fija sea específico o incluso este puede ser que el paciente no requiera usar aparatología fija. (Nanda, 2011).

3.3.3 Apiñamiento dental

La ortodoncia comprende la corrección y el mejoramiento de las anomalías dentofaciales y las desarmonías dentales que pueden ocasionar problemas estéticos y funcionales, lo que hará la ortodoncia es corregir estos problemas mejorando la estética y dando una función favorable. (Derek, 2012).

Es importante saber que al apiñamiento lo podemos clasificar como leve o severo, de igual manera un dato importante que nos brinda la literatura es la clasificación propuesta por Van der Linden, la cual está basada en la cronología dental es decir la erupción que tengan las piezas dentales como un factor determinante del apiñamiento dental, de igual manera en los factores propios para que se dé un apiñamiento, según este autor podemos distinguir tres tipos diferentes de apiñamiento: el primario, el secundario y el terciario, dándose el

caso que podemos encontrar los tres tipos de apiñamientos en un mismo paciente. (Yoshihito, 2013).

Frecuentemente vemos que se relaciona directamente con la ortodoncia a el término “Dientes chuecos” los cuales afectaran la estética, función y fonética ya antes mencionada, realmente la ortodoncia no solo se encarga de la corrección de la posición de las piezas dentales, sino a otras alteraciones las cuales dan como resultado la mal posición dental, es necesario que se entienda que estas alteraciones pueden ser de origen hereditario o pueden ser adquiridas, es por eso que es necesario el correcto diagnóstico para de ese modo dar un correcto plan de tratamiento, si diagnosticamos la falta de espacio mínima se realizara un tratamiento sumamente conservador, si fuera el caso de un apiñamiento severo el tratamiento se podría tornar un tanto más invasivo ya que en este caso estaría recomendadas las extracciones, es necesario realizar el tratamiento correcto según cada paciente. (Lowa, 2010).

3.3.4 Brackets

Para realizar un tratamiento de ortodoncia se utilizara distintos tipos de brackets los cuales pueden ser de distintos materiales por ejemplo los metálicos que son los más comunes y los más usados o según requerimientos del paciente estos pueden ser estéticos de materiales como el zafiro, cerámica, plástico, policarbonato. (García, 2013).

Brackets metálicos:

Siendo estos brackets los más comunes en los tratamientos de ortodoncia, ya que estos pueden ser indicados en todo tipo de paciente, entre las propiedades que cumplan los brackets metálicos es que son confiables, resistentes por el material del cual son hechos, otra ventaja que presenta este tipo de brackets es que tiene un bajo costo. (García, 2013).

Brackets de cerámica:

Estos brackets son de excelente calidad, son más estéticos, principalmente no presentan los problemas que tienen los plásticos, la desventaja que presentan estos tipos de brackets es su elevado costo y una vez que se desprenden del diente este ya no puede ser reutilizado y es necesario reponerlo. (García, 2013)

Brackets estéticos:

Existen en distintos tipos de materiales: en plástico, en zafiro o en policarbonato, los de zafiro cumplen propiedades las cuales nos darán mayor resistencia y esto no permite que se pigmenten al contrario de los cerámicos como su nombre lo indica estos nos ayudaran en los tratamientos de pacientes cuya demanda principal es la estética. (García, 2013)

Brackets linguales:

Estos brackets se colocan en la cara palatina y lingual de los dientes, lo cual nos ayuda en la estética ya que no son visibles, la gran desventaja que presenta es la incomodidad que causa al paciente por estar en contacto con los tejidos blandos. (García, 2013).

Brackets autoligables:

Los brackets autoligables son aquellos que tienen una trampa o compuerta la cual va a atrapar el alambre de acero, se cree que este aditamento ayudara a que el diente se mueva más rápido y ocasiona menores molestias al paciente que las ocasionadas con un bracket convencional, entre las ventajas de estos brackets son el menor tiempo de tratamiento, retienen menos comida y placa bacteriana, reduce las llagas y rozaduras con los tejidos blandos. (Rodríguez, 2005).

3.4 Higiene y Control Oral

3.4.1 Resumen

Crear un concepto claro de higiene oral, indicando técnicas de cepillado adecuado y técnicas adecuadas de higiene para usar durante el tratamiento ortodóntico.

3.4.2 Higiene Oral

La higiene oral es base del éxito en los tratamientos ortodónticos, ya que permite el óptimo desarrollo del tratamiento, el mismo que va de la mano con el correcto cepillado dental y los aparatos de ortodoncia. La salud de la cavidad oral es esencial, evitar perder la salud de encías y optar por medidas de prevención de caries serán piezas claves del éxito. (Pacho, 2007)

El paciente durante el tratamiento de ortodoncia debe evitar comer aceleradamente, manipular los aparatos, abandonar los hábitos de morder objetos y uñas. Estas medidas son importantes ya que de lo aplicarlas se puede provocar la ruptura de los aparatos y por consiguiente perder la función. (Pacho, 2007).

Para el inicio de un tratamiento ortodóntico el paciente debe gozar de salud periodontal. Muchas veces la inflamación de encías, gingivitis, agrandamiento gingival y la aparición de mancha blanca son resultado del tratamiento de ortodoncia fija, ya que por depósito de placa supra y subgingival produce inflamación y cambio en la microflora oral. Se debe aclarar que los tratamientos de ortodoncia no causan la patología periodontal pero este puede ser un desencadenante para provocar la enfermedad por dificultar la higiene. (Quintero, 2013)

El tratamiento de ortodoncia va acompañada de una enseñanza al paciente sobre higiene bucal, información sobre la asociación de la placa dental y la

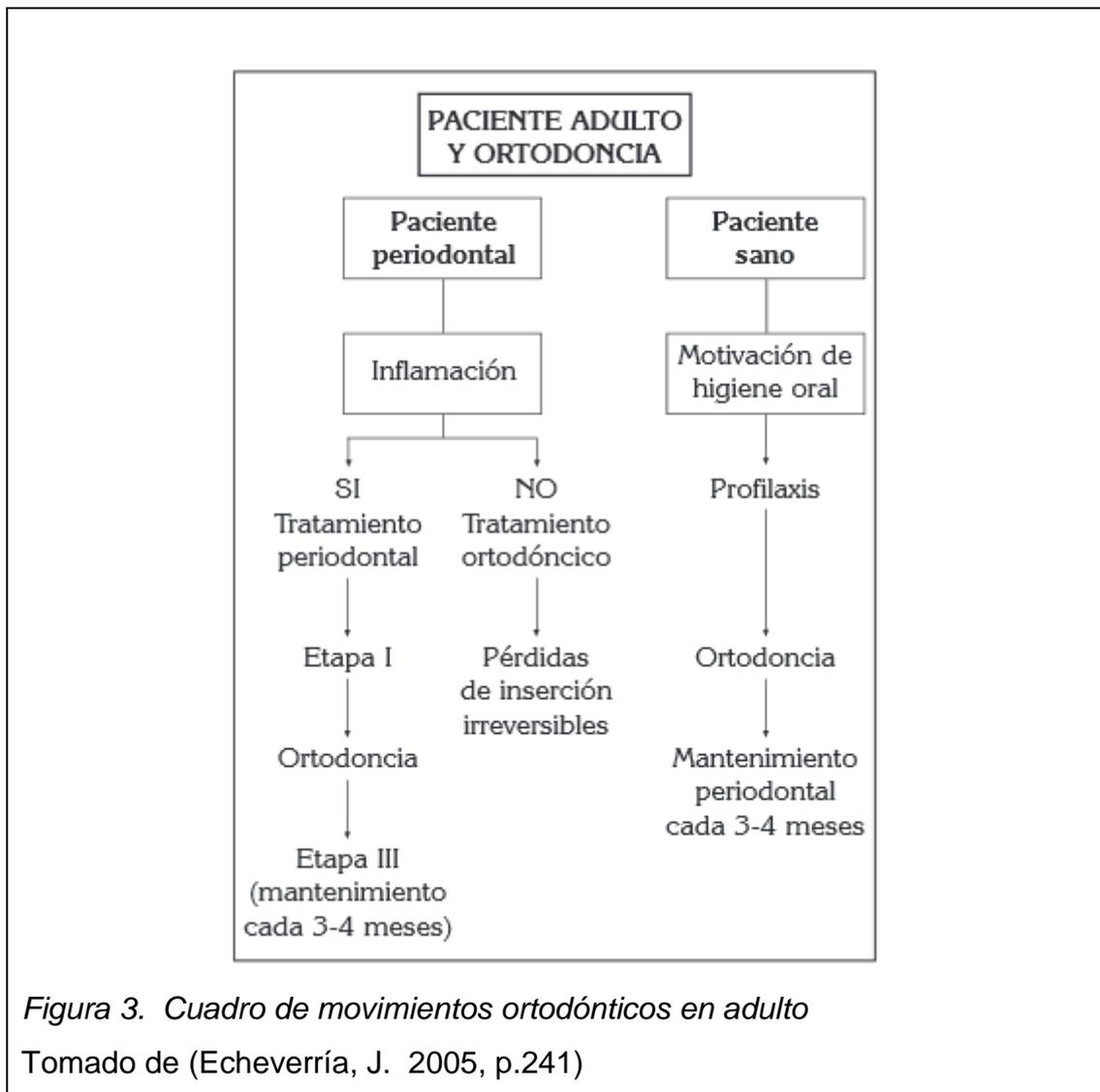
inflamación, aspectos importantes de la dieta, y conocimiento sobre técnicas y productos que se encuentran en el mercado que ayudan a mantener la salud bucodental. (Quintero, 2013)

Indicaciones que un paciente portador de aparatología de ortodoncia debe realizar: (Pacho, 2007)

- Asistir a consulta de manera periódica, para remover los elásticos y componentes que se puedan remover, esto lo debe realizar el clínico.
- El cepillo dental se debe colocar a 45 grados en relación a la gíngiva.
- Realizar ligera presión en caras internas y externas de los dientes durante el cepillado.
- Cepillar superficies oclusales, las caras delanteras y posteriores desde la encía hacia los bordes y no olvidar los espacios interproximales.
- Cepillar con precaución la zona donde están los brackets y alambres.
- Cepillar primero la parte superior y después la inferior en las zonas adyacentes a los aparatos.
- Usar enjuague bucal y aplicación de flúor cada 6 meses.

3.4.3 Enfermedad periodontal durante el tratamiento Ortodóntico

El ortodoncista debe trabajar conjuntamente con el periodoncista ya que ambas ramas de la odontología se ven asociadas. Mantener la salud de los tejidos periodontales durante el tratamiento ortodóntico es una de las prioridades, se debe considerar que una evaluación periodontal antes del inicio del tratamiento ortodóntico es lo recomendable para evitar secuelas periodontales post tratamiento. (Tortolini, 2010)



3.4.4 Control de Caries Dental durante el tratamiento Ortodóntico

A pesar del desarrollo de materiales dentales utilizados en ortodoncia y técnicas de manejo de los mismos, la desmineralización dental y la acumulación de placa bacteriana sigue siendo un gran inconveniente presente muchas veces durante los tratamientos, brindando un ambiente agradable para el desarrollo de caries dental. (Idelbys, 2010)

Un estudio realizado en el 2007 y 2008, se estudiaron 129 pacientes que poseían aparatos de ortodoncia, donde la muestra quedó en 47 pacientes, se tomaron en cuenta aspectos como higiene bucal, experiencias anteriores de caries dental,

herencia de caries, dieta cariogénica, apiñamiento dental. Los resultados mostraron que todos los factores de riesgo prevalecían de manera relevante. (Idelbys, 2010)

La valoración del riesgo de caries se la categoriza según:

- Bajo riesgo de caries, donde los pacientes no presentan lesiones, caries primarias o secundarias en los últimos 3 años, no presentan higiene oral deficiente o dieta cariogénica. A estos pacientes se los maneja con monitoreo de la higiene oral. (Orellana, 2008)
- Riesgo moderado de caries, pacientes con 1 o 2 lesiones iniciales y secundarias en los últimos 3 años. A estos pacientes se los maneja con tratamientos preventivos o restauradores y aplicación de flúor. (Orellana, 2008)
- Riesgo alto de caries, pacientes con presencia de lesiones en los últimos 3 años, factores dietéticos cariogénicos, xerostomía y que no tienen exposición a flúor. Para el manejo de estos pacientes se debe proceder a eliminar las lesiones presentes, uso de clorhexidina, flúor, enseñanza de higiene oral y citas periódicas al odontólogo. (Orellana, 2008)

4 CAPÍTULO IV. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1 Objetivo General

- Determinar presencia de *Streptococo Mutans* en saliva de pacientes, hombres y mujeres, de edades entre 12 a 20 años, portadores de aparatos de ortodoncia fija y pacientes no portadores, en la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador.

4.2 Objetivos Específicos

- Cuantificar el número de colonias bacterianas de *Streptococo Mutans* presentes en saliva, en pacientes hombres y mujeres de edades entre 12 a 20 años, portadores de aparatos de ortodoncia fija, en la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador.
- Cuantificar el número de colonias bacterianas de *Streptococo Mutans* presentes en saliva, en pacientes hombres y mujeres de edades entre 12 a 20 años, no portadores de aparatos de ortodoncia fija, en la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador
- Realizar una comparación que comprenda el riesgo cariogénico de los pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija y pacientes no portadores.
- Comparar los valores obtenidos del pH salival de pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija y pacientes no portadores.

5 CAPÍTULO V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Tipo y Diseño de Estudio

Este es un estudio observacional descriptivo de tipo transversal.

5.2 Población

La población del estudio estará conformada por todas las personas que acuden a tratamiento en la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador.

5.3 Muestra

Con la debida autorización del director de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, Dr. Alejandro Farfan (Anexo#1) y el consentimiento informado a los pacientes y padres de familia o representantes legales (Anexo# 4), se procede a la selección de los pacientes.

La muestra está conformada por 40 pacientes sin diferencia de sexo con un rango de edad entre 12 a 20 años, pacientes de la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador.

En la selección de pacientes para la muestra se tomará en cuenta los criterios de inclusión y exclusión los cuales son determinantes en un estudio para mantener estándares que normen el mismo.

5.3.1 Criterios de Inclusión

- Hombres y mujeres de edades entre 12 a 20 años que asistan a la consulta en la Clínica de especialidad de la Universidad Central del Ecuador.

Hombres y mujeres:

- Que no presenten ningún tipo de enfermedad sistémica ni infectocontagiosa.
- Que hayan aceptado y firmado el consentimiento informado junto a sus padres o representantes legales, en el caso de ser menores de edad.
- Con actitud colaboradora.
- Que no hayan ingerido medicamentos en los últimos 3 meses.
- Con bajo índice de caries (Grupo 1- S1-S20).
- Portadores de aparatos de ortodoncia fija (Grupo 2- C1-C20).

5.3.2 Criterios de Exclusión**Hombres y mujeres:**

- Que no se encuentren en el rango de edad de de edades entre 12 a 20 años.
- Que presenten alguna enfermedad sistémica.
- Que no hayan firmado el consentimiento informado.
- No colaboradores.
- Que se encuentren en tratamientos medicamentosos o hayan ingerido medicamentos en los últimos 3 meses.

- Con alto índice de caries.
- Mujeres embarazadas.

Se elaboró una ficha clínica que consta de datos generales y estado de salud (Anexo 3) donde se observa y verifica que el paciente cumple con los requisitos básicos para formar parte del estudio.

5.4 Materiales

Tabla 2. Materiales

MATERIALES			
MATERIALES DE DIAGNOSTICO	MATERIALES DE BIOSEGURIDAD	PARA EN ESTUDIO Y TOMA DE MUESTRA	MEDIDORES DE PH
<ul style="list-style-type: none"> • Pinza • Espejo • Explorador 	<ul style="list-style-type: none"> • Gorra • Gafas • Guantes • Mascarilla • Uniforme completo • Campos 	<ul style="list-style-type: none"> • Hisopos estériles • Tubos de ensayo estériles • Insumos, instrumentos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiras reactivas de PH • Colorímetro

5.4.1 Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización

	VARIABLES	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	VALOR
DEPENDIENTES	<i>Presencia de Streptococo Mutans</i>	Bacteria Gram positiva, anaerobia facultativa que se encuentra normalmente en la cavidad bucal humana	Escala logarítmica	cualitativa	Nominal	Si No
INDEPENDIENTE	PH de la saliva	Cantidad de hidrogeno en saliva	Escala logarítmica	Cuantitativa	Continua	Acida: - 6 Neutro: 6-7 Básico: + 8
	Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Cualitativa	Nominal	1=masculino 2=femenino
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Escala numérica (Años Cumplidos)	Cuantitativa	Ordinal	Grupos 10-15 15-10
	Presencia de aparatos ortodoncia fija	Dispositivos diseñados para corregir las posiciones defectuosas de los dientes y las anomalías de los huesos		Cualitativa	Nominal	

5.5 Procedimientos y Técnicas

Es importante tomar en cuenta los procedimientos previos al estudio como son los consentimientos informados donde se explica los procedimientos que se realizaran, la base del estudio y el objetivo, fichas clínicas donde se marcaran los datos importantes a tomar en cuenta.

6.6.1 RECOLECCIÓN DE DATOS

Elaboración de fichas clínicas donde consten:

- Datos generales.
- Estado de salud.
- Cuadro de toma de muestra salival.
- Cuadro de toma de muestra de PH.

Durante la toma de muestra:

- Manejar métodos para estandarizar la muestra.
- Manejar el ambiente de trabajo apropiado.
- Utilizar materiales indicados para la toma de muestra.
- Llevar la muestra de manera óptima y recomendada al laboratorio.

5.6 Procedimientos para la Recolección de la Muestra

Se buscó un grupo de estudio amplio, donde se pudo elegir con facilidad pacientes que cumplieran con los requisitos de inclusión. El lugar que se eligió para tomar la muestra fue, la Escuela de Posgrado de Ortodoncia de la Universidad Central del Ecuador, donde se contó con aprobación de las autoridades correspondientes. Se procedió a elegir los pacientes entre edades de 12 a 20 años entre hombres y mujeres, de los cuales 20 contaban con aparatos de ortodoncia fija y 20 no.

Se procedió a tomar la muestra con las debidas normas de bioseguridad, una vez que los pacientes llenaron las fichas clínicas. Los materiales que se usaron para la toma de la muestra fueron:

- Bandas de pH (Mache rey- Nagel GmbH & Co. KG), con su respectivo colorímetro.
- Hisopos estériles.
- Tubos de ensayo estériles.
- Un cooler para mantener la muestra en ambiente adecuado hasta que se llevó la muestra al laboratorio Pazmiño Narváez en un lapso no mayor a 2 horas.

Para la toma del pH se uso las bandas de pH (Mache rey- Nagel GmbH & Co. KG), se colocó en cada paciente en la parte superior de la lengua durante 10 segundos y se procedió a comparar el color de la muestra con el colorímetro, obteniendo el resultado del pH de manera inmediata.

Para la toma de muestra de saliva, se colocó el hisopo estéril en el área sublingual de cada paciente, durante 10 segundos aproximadamente, posterior a esto de manera inmediata se colocó en el tubo de ensayo estéril y se llevo al cooler donde se mantuvo en ambiente adecuado hasta que se transportó al laboratorio.

Dentro de las fichas clínicas para recolección de datos se utilizó el formato de la ADA, para la valoración del riesgo asociado a caries en pacientes mayores de seis años (Anexo # 5), donde mediante un cuestionario se determinó si el paciente tiene riesgo bajo, moderado o alto de caries dental.

En el laboratorio, el pedido fue recuento de colonias bacterianas, con discriminación de presencia de *Streptococo Mutans*. La solución obtenida en

cada muestra fue sembrada en una caja petri con agar y mediante la utilización de un rastrillo se esparció la muestra sobre el agar.

5.6.1 Método para la recolección de datos

- Crear la base teórica que respalde el estudio que se va a realizar.
- Con ayuda de fichas clínicas se realizan preguntas concretas, las cuales no dificulten la parte estadística y de interpretación del estudio.
- Se realiza una observación clínica para determinar el estado de salud y en específico salud bucal del paciente y se anotaran en cada ficha clínica, la cual es individual para cada paciente el estado en el que se encuentre la cavidad oral.
- Se procede a la toma de muestra.
- Se garantiza que las muestras sean manipuladas y enviadas al laboratorio de manera apropiada.

5.7 UNIDAD DE ANÁLISIS

Se tomara en cuenta como unidades de análisis

- Presencia de Streptococo Mutans
- El pH salival
- Riesgo de Caries

5.8 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR LOS ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio es basado en pruebas tomadas en seres humanos por los que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) establece ciertas normas que

deben ser cumplidas como requisitos para que los estudios sean aprobados. Cualquier proyecto debe contener:

- a) Detallar cada proceso que se va a realizar en seres humanos que serán parte del estudio.

- b) Consentimiento Informado de las personas que participan en el estudio.

Es esencial usar parámetros que establezcan que los estudios a realizar son basados en normas éticas, salvaguardando la estabilidad integral de las personas sometidas al estudio.

También para la realización del estudio nos basamos en la Declaración de Helsinki, donde se basa en normas éticas establecidas donde se asegura el bienestar y respeto de las personas, velando por la salud y derechos de cada individuo.

6 CAPÍTULO VI. RESULTADOS

6.1 Análisis descriptivo de la muestra

Para realizar el análisis estadístico de la base de datos, se empleó el programa SPSS.

Tabla 4. Datos Demográficos de la Muestra

Sexo	Número	Porcentaje
Hombre	16	40.0
Mujer	24	60.0
Total	40	100.0

Edad	Número	Porcentaje
12	2	5.0
13	1	2.5
14	1	2.5
15	5	12.5
16	4	10.0
17	8	20.0
18	4	10.0
19	5	12.5
20	10	25.0
Total	40	100.0

Tabla 5. Frecuencias del cepillado dental de los individuos con y sin ortodoncia

Cepillado diario	Con ortodoncia		Sin ortodoncia	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
2 veces	4	20%	11	55%
3 veces	15	75%	9	45%
4 veces	1	5%	0	---
Total	20	100%	20	100%

Tabla 6. Frecuencias de la presencia del microorganismo aislado

Microorganismo	Número	Porcentaje
Streptococcus Mutans	13	37.5
Otros	27	67.5
Total	40	100.0

Tabla 7. Frecuencias de pH salival

pH	Número	Porcentaje
6.5	16	40.0
7.0	24	60.0
Total	40	100.0

Tabla 8. Frecuencias de riesgo de caries

Riesgo	Número	Porcentaje
Leve	24	60.0
Moderado	16	40.0
Total	40	100.0

6.1.1 Prueba 1

Cuantificar y comparar el número de colonias bacterianas de *Streptococo Mutans* presentes en saliva entre pacientes portadores y no portadores de aparatos de ortodoncia fija.

Tabla 9. Recuento de colonias de *Streptococo Mutans*

Aparato de ortodoncia	Media	Desviación estándar	Número
Si	131250.0	54099.8	8
No	130000.0	27386.1	5
Total	130769.2	44245.8	13

Queremos probar si el número de colonias promedio de *Streptococo Mutans* varía si el paciente es portador de aparato de ortodoncia fija o si no lo es.

1. Hipótesis nula: El número de colonias de *Streptococo Mutans* es el mismo, si el paciente es o no es portador de aparato de ortodoncia fija.
2. Hipótesis alternativa: El número de colonias de *Streptococo Mutans* es el diferente en pacientes portadores de aparatos de ortodoncia fija y quienes no los llevan.
3. Estadístico de prueba. Mediante el programa SPSS, se encontró:

Tabla 10. Estadístico de prueba 1

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4807692.308	1	4807692	0.002	0.963
Dentro de grupos	23487500000	11	2135227273		
Total	23492307692	12			

4. Decisión: Puesto que $\text{Sig.} = 0.963 > 0.05$, aceptamos la hipótesis nula.
5. Interpretación: Se puede afirmar que el número promedio de colonias de *Streptococo Mutans* es igual tanto en pacientes portadores de aparatos de ortodoncia fija y quienes no los llevan.

6.1.2 Prueba 2

El promedio y la desviación estándar del riesgo según la portabilidad de un aparato de ortodoncia fija es:

Tabla 11. Riesgo de Caries

Aparato de ortodoncia	Media	Desviación estándar
Si	1.55	0.510
No	1.25	0.444
Total	1.40	0.496

Comparación entre el riesgo cariogénico de los pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija y pacientes no portadores.

La prueba de hipótesis es la siguiente:

1. Hipótesis nula: El riesgo cariogénico es igual en los pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija y pacientes no portadores.
2. Hipótesis alternativa: El riesgo cariogénico es mayor en los pacientes con uso de aparatos de ortodoncia fija que en los pacientes no portadores.
3. Estadístico de prueba. Mediante el programa SPSS, se encontró:

Tabla 12. Estadístico de prueba 2

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.900	1	0.900	3.931	0.047
Dentro de grupos	8.700	38	0.229		
Total	9.600	39			

4. Decisión: Puesto que Sig. = 0.047 < 0.05, aceptamos la hipótesis alternativa.
5. Interpretación: Si hay suficiente evidencia estadística para afirmar que hay mayor riesgo de caries en los pacientes que usan aparatos de ortodoncia fija que en los pacientes no portadores.

6.1.3 Prueba 3

Los valores promedio del PH salival de portadores y no portadores de aparatos de ortodoncia se da en la siguiente tabla:

Tabla 13. Valores promedio del pH Salival para los grupos evaluados

Aparato de ortodoncia	Media	Desviación estándar
Si	6.650	0.235
No	6.950	0.154
Total	6.800	0.248

Comparación entre el PH salival entre portadores y no portadores de aparatos de ortodoncia.

1. Hipótesis nula: El valor del PH no cambia, según la portabilidad de aparatos de ortodoncia.
2. Hipótesis alternativa: El valor del PH es menor, en los pacientes portadores de aparatos de ortodoncia que en los no portadores.
3. Estadístico de prueba. Mediante el programa SPSS, se encontró:

Tabla 14. Estadístico de prueba 3

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0.900	1	0.900	22.800	0.000
Dentro de grupos	1.500	38	0.039		
Total	2.400	39			

4. Decisión: Puesto que Sig. = 0.000 < 0.05, aceptamos la hipótesis alternativa.
5. Interpretación: Si hay suficiente evidencia estadística para afirmar que hay una disminución del PH en los pacientes portadores de aparatos de ortodoncia fija, frente a los no portadores

7 CAPÍTULO VII. DISCUSIÓN

Arends, (1986), describe que un factor importante en pacientes con aparatología fija en comparación con pacientes no portadores de aparatos fijos, los primeros tendrán aumentos de microorganismos como el *Streptococo Mutans* por atrape físico debido a la conformación de los componentes de la aparatología, así se demuestra en un estudio realizado en el 2001 por Oggard quien encontró que del 50% al 70% de pacientes que usaban ortodoncia hubo un aumento de *Streptococo Mutans* tanto en la saliva y en la placa.

En estudios realizados anteriormente se demostró un aumento significativo de los recuentos de *Streptococo Mutans* en la saliva de los pacientes portadores de aparatología sobre todo luego de la colocación de bandas y durante tratamiento activo de ortodoncia. (Lundstrom & Krasse 1987)

Ulukapi & Koray (2009), realizaron un estudio sobre el riesgo cariogénico en niños de 11 años portadores de aparatología de ortodoncia fija donde se registraron pruebas que mostraron que el uso de aparatología no es un factor determinante de riesgo cariogénico durante el tratamiento ortodóntico. Los resultados obtenidos en dicho estudio no se asemejan mucho a nuestro estudio ya que se reflejó que el riesgo de caries tiende a ser mayor en pacientes portadores de ortodoncia fija.

En un estudio realizado en la UNESP en la ciudad de San Paulo, Brasil, en la cual se realizó un estudio en 240 individuos los cuales fueron divididos en grupos para de este modo poder analizar cada paciente de mejor manera, 50 pacientes de los 240 eran portadores de aparatología fija, en los pacientes se realizaron pruebas de pH salival y las variaciones que podía presentar cada paciente, en los pacientes portadores de ortodoncia no se obtuvo variaciones muy importantes en relación a los pacientes que no tenían ortodoncia, posterior a las pruebas realizadas de pH se hicieron pruebas para demostrar la presencia de *Streptococo Mutans* y de este modo poder realizar un conteo este se realizó con

ayuda de toma de muestras en saliva en tubos de ensayo previamente esterilizados en las cuales se procede a realizar recuentos de *Streptococo Mutans* en un tiempo máximo de 3 horas con el fin de realizar una identificación y el conteo antes mencionado de este microorganismo, las diluciones de saliva se sembraron en bacitracina agar sacarosa en un tiempo de 72 h a una temperatura de 37 grados centígrados, al pasar este periodo de las 72 horas se procedió al conteo de las colonias de *Streptococo Mutans* en las muestras, luego se almacenaron las muestras de los pacientes y los resultados, llegando de este modo a la conclusión de que los pacientes con ortodoncia pueden presentar mayor número de *Streptococo Mutans* en saliva. Tomando en cuenta que en los pacientes con aparatología existe dificultad para obtener una higiene oral correcta, causando así variaciones de pH y placa dental pudiendo favorecer el apareamiento de *Streptococo Mutans*. (Fontana, 2000).

Estudios realizados en base a los cambios significativos que se podían encontrar en pacientes con brackets se enfocaron en los cambios de la microflora oral como el aumento de *Streptococo Mutans*, descenso del pH lo cual favorecerá al aumento de colonización de las bacterias dándoles de este modo un ambiente adecuado para su vida y reproducción así se demostró en un estudio realizado en 50 pacientes en el cual se hizo una comparación entre 25 pacientes con aparatología fija y 25 pacientes no portadores de aparatología fija en el cual se demostró que en los pacientes con aparatología fija el pH oral tiende a descender. (Anohury, 2002).

Steinberg y Eyal (2004), destacan el gran interés clínico de la acumulación de placa dental alrededor y sobre los aparatos de ortodoncia de este modo aumentando así la probabilidad de encontrar *Streptococo Mutans* formando parte de la placa.

En un estudio realizado en la clínica de ortodoncia del posgrado de la facultad de odontología de la UNAM en pacientes de 15 a 25 años portadores y no portadores de aparatología de ortodoncia, se realizó mediciones de pH

determinando que se diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de control y experimental en cuanto al pH el estudio consto de 30 pacientes de los cuales 15 fueron parte del grupo experimental y 15 del grupo de control. La recolección de la muestra siguieron parámetros en cuanto a la hora de la toma de la muestra siendo de ocho a diez de la mañana, se almaceno la saliva en frascos de popileno esteriles. En comparación a nuestro estudio se determinó que llevar aparatos de ortodoncia cambia el medio de la cavidad oral, por lo que el pH muestra un ligero descenso. (Arith, 2004)

En un estudio que se realizó en la Escuela de Odontología de Riberao Preto, de la Universidad de Sao Paulo, en pacientes hombres y mujeres entre 12 y 20 años de edad que se sometieron a tratamiento de ortodoncia fija con brackets específicamente, se recolectaron las muestra de saliva antes y después de la colocación de los aparatos. No se observó un cambio significativo en el número de *Streptococo Mutans* antes de la colocación de los aparatos de ortodoncia y una vez aplicados los mismos. El entorno de la cavidad oral cambió con una ligera reducción del pH, un efecto de inhibición de los *Streptococo Mutans* se observó por el hecho de que son bacterias resistentes a los ácidos. En relación a nuestro estudio tiene bases bastantes similares ya que se observó y se llegó a la conclusión de que la cantidad de *Streptococo Mutans* no varía de forma significativa entre pacientes portadores y no portadores de ortodoncia fija, sin embargo se observa un ligero descenso en el pH en los pacientes portadores de aparatología fija. (Machado, 2006)

8 CAPÍTULO VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

- No se observaron diferencias significantes en la presencia de *Streptococo Mutans* en pacientes portadores y no portadores de ortodoncia fija.
- Pacientes con aparatos de ortodoncia fija presentaron un pH salival más bajo que los pacientes sin ortodoncia fija, sin embargo el promedio de pH en estos pacientes fue de 6.65 lo que mantiene un pH neutro.
- Los pacientes portadores de aparatología fija presentan un mayor riesgo de caries que los no portadores.

8.2 Recomendaciones

- A partir de la presente investigación se recomienda efectuar en cada paciente que acude a consulta, una prueba de saliva mediante la cual se pueda diagnosticar la presencia de *Streptococo Mutans* y el riesgo cariogénico al que está expuesto cada paciente, independientemente de que el mismo sea portador o no de aparatología fija.
- A partir del estudio realizado podemos afirmar que las colonias presentes de *Streptococo Mutans* son iguales en pacientes portadores de aparatología fija y en pacientes no portadores de la misma, por lo cual se recomienda mantener la misma atención sobre higiene y salud bucodental en ambos tipos de pacientes.
- Fomentar la correcta higiene oral en pacientes que acuden a consulta, portadores de aparatología fija y no portadores, educando sobre una correcta técnica de cepillado dental e incentivar la visita periódica al odontólogo.

CRONOGRAMA

Tabla 15. Cronograma

Cronograma Plan de Tesis	Mayo 2014	Junio 2014	Julio 2014	Julio 2014	Agosto 2014
Investigación para elaboración de marco teórico	X				
Elaboración de plan de tesis definitivo. 1. INTRODUCCIÓN 2. JUSTIFICACIÓN 3. MARCO TEÓRICO 4. OBJETIVO GENERAL 5. OBJETIVO ESPECÍFICO 6. HIPÓTESIS 7. MATERIAL Y MÉTODOS Tipo de estudio Universo de la muestra <ul style="list-style-type: none"> • Muestra • Criterios de inclusión y exclusión Descripción del método		X	X		
Recolección de datos		X	X	X	
Toma de Muestra			X	X	
Análisis de datos y tabulaciones. Presentación de resultados				X	
Conclusiones y recomendaciones				X	X
Informe concluido				X	X
Presentación de la tesis					X

PRESUPUESTO*Tabla 16. Presupuesto*

Material/ Servicio	Costo
Bandas medidoras de PH	\$ 20
1 Caja de guantes y mascarillas	\$ 40
Instrumental de diagnostico	\$ 100
Tubos de ensayo e hisopos	\$ 100
Pruebas de laboratorio	\$ 700
Trasporte	\$ 60
Papelería y varios	\$ 350
TOTAL	\$ 1370

REFERENCIAS

- Attin, R., Thon, C. (2005). *Recolonization of mutans streptococci on teeth with orthodontic appliances after antimicrobial therapy*. Recuperado de <http://ejo.oxfordjournals.org/content/27/5/489.full.pdf+html>, 27 Julio 2014.
- Barrancos, M. (2006). *Operatoria dental: Integración Clínica*. Editorial Médica Panamericana.
- Cables, Dayana, Cables, Bárbara, Segura, Narlinda. (2013). *Programa de Intervención para favorecer la higiene y salud bucal en pacientes con aparatología removible*, *Correo Científico Médico*, No. 1. <http://www.revcoemed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/1510/388>
- Cuadrado, Diana. (2012). *El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo*. <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2013/od132c.pdf>. 12 marzo 2014.
- DUQUE, Johany, Pérez, J. (2006). *Caries dental y ecología bucal, aspectos importantes a considerar*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S00347507b2006000100007&script=sci_arttext. 12 marzo 2014
- Echeverría, García J. J. y Col. (2005). *Manual SEPA de Periodoncia y Terapéutica de Implantes: Fundamentos y Guía Práctica*. Periodoncia y Ortodoncia. Editorial Médica Panamericana. Sección 10. Cap. 2; 241-52.
- El Diccionario de la lengua española - DRAE. (2001). *Es la obra de referencia de la Academia*. Edición 22.^a
- Figueredo, L., Ferelle, A. & Issao, M. (2000). *Odontología para el Bebé, Odontopediatría desde el Nacimiento Hasta los 3 años*. Artes Médicas.

- Gómez, F., Peña. (2013). *La Valoración del riesgo asociado a caries*. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2014/od142c.pdf>. 15, mayo 2014.
- Gutiérrez, S. (2006). *Fundamentos de ciencias básicas ampliadas a la odontología*. Editorial Javeriana.
- Harris, N. & García, F. (2001). *Odontología preventiva primaria*. México D.F.: México: Manual Moderno.
- Jurela, A., Repic, D., et all. (2012). *The effect of two different bracket types on the salivary levels of S mutans and S Sobrinus in the early phase of orthodontic treatment*. Recuperado de <http://www.angle.org/doi/pdf/10.2319/030612-187.1>, 28 Julio 2014.
- Liebana, J. (2002). *Microbiología oral*. McGraw-Hill Interamericana.
- Loesche, W. (1986). *Role of Streptococcus Mutans in human dental decay*. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC373078/>, 01 Junio 2014.
- McGhee, J. R.; Michalek, S. M. & Cassel, G. H. (1982). *Dental Microbiology*. Harper and Row Publishers.
- Negrón, M. (2009). *Microbiología Estomatológica*. Fundamentos y guía práctica. Editorial Médica Panamericana.
- Orellana, N. & Akram, A. (2008). *Manejo del riesgo a caries*. Recuperado de http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=172&Itemid=28, 22 de Julio 2014.
- Pacho, J.; Rodríguez, M. & Pichardo, M. (2007). *Higiene bucal: su repercusión en pacientes con tratamientos ortodóncicos*. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000100003, 04 Julio 2014.

Pandis, N. & Kontou, W. (2009). *Salivary Streptococcus mutans levels in patients with conventional and self-ligating brackets*. Recuperado de <http://ejo.oxfordjournals.org/content/32/1/94.long>, 27 Julio 2014.

Porte, L. (2009). *Dabanch, Jeanneth, Streptococcus mutans: Una bacteria que hace honor a su nombre*. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000700017, 12 marzo 2014.

Quinteros, A. & García, C. (2013). *Control de la higiene oral en los pacientes con ortodoncia*. Recuperado de <http://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/430/43>, 07 Julio 2014

Ramírez, Skinner. (2012). *¿Y antes de Fauchard qué? La odontología en las cavernas, los templos, los hospitales y las universidades*. http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071901072012000100006&script=sci_arttext, 12 marzo 2014.

Tortolini, P. & Fernández, B. (2010). *Ortodoncia y Periodoncia*. Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v27n4/original3.pdf>. 20 de Julio 2014

Villafrancia, F.; Mondragon, M.; García, A. & Hernández. (2005). *Manual del Técnico Superior en Higiene Bucodental*. Editorial Mad, S.

Villareal, L. & Barrera, J. (2013). *Prevalencia de lesiones de mancha blanca y niveles s. Mutans y lactobacillus alrededor de brackets*. Revista Colombiana de Investigación en Odontología, No. 4. <http://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/119/242>.

ANEXOS

**Anexo 1. Carta de autorización dirigida al Director y Coordinador del
Instituto de Posgrado de la Facultad de Odontología de la Universidad
Central del Ecuador**



Quito 8 de Julio de 2014

Doctor.-

Alejandro Faran Ch

Director del instituto de Posgrado de la Facultad de Odontología de la
Universidad Central del Ecuador

Presente.-

De la manera más comedida solicito a usted nos autorice realizar en la Clínica de la Universidad a la que usted representa, nuestro trabajo de titulación de pregrado que consiste en tomar muestras de saliva a pacientes con y sin aparatos de ortodoncia fija, para determinar la presencia de *Streptococo Mutans*.

Seguras de contar con su gentil ayuda y aprobación le anticiparíamos nuestro agradecimiento.

Vanessa Maldonado M.

C.I.: 172352580-2

Carolina Pérez R.

C.I.: 171611910-0

Anexo 2. Carta de autorización dirigida a la Coordinadora de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador



Quito 8 de Julio de 2014

Doctora.-

Sonia Muñoz

Coordinadora de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

Presente.-

De la manera más comedida solicito a usted nos autorice realizar en la Clínica de la Universidad a la que usted coordina, nuestro trabajo de titulación de pregrado que consiste en tomar muestras de saliva a pacientes con y sin aparatos de ortodoncia fija, para determinar la presencia de *Streptococo Mutans*.

Seguras de contar con su gentil ayuda y aprobación le anticiparíamos nuestro agradecimiento.

Vanessa Maldonado M.

C.I.: 172352580-2

Carolina Pérez R.

C.I.: 171611910-0

Anexo 3. Hoja de Recolección de Datos



FECHA:

Paciente No:

Nombres / Apellidos	
Edad	
Fecha de nacimiento	
Sexo	F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/>
Teléfono	
Dirección	

¿Presenta alguna enfermedad sistémica o infectocontagiosa?

Sí ¿Cuál? -----

No

¿Toma alguna medicación?

Sí ¿Cuál? -----

No

¿Antecedentes familiares de enfermedades sistémicas?

Odontograma

18 17 16 15 14 13 12 11 Superior Derecha 55 54 53 52 51 Inferior Derecha 85 84 83 82 81 48 47 46 45 44 43 42 41 	21 22 23 24 25 26 27 28 Superior Izquierda 61 62 63 64 65 Inferior Izquierda 71 72 73 74 75 31 32 33 34 35 36 37 38 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Símbolo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diente sano</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dientes cariados</td> <td>•</td> </tr> <tr> <td>Dientes obturados</td> <td>●</td> </tr> <tr> <td>Extracción indicada</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Extracción efectuada</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Obturado previamente</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Extraído previamente</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Parodontopatías</td> <td>~</td> </tr> </tbody> </table>	Descripción	Símbolo	Diente sano		Dientes cariados	•	Dientes obturados	●	Extracción indicada	/	Extracción efectuada	X	Obturado previamente		Extraído previamente		Parodontopatías	~
Descripción	Símbolo																			
Diente sano																				
Dientes cariados	•																			
Dientes obturados	●																			
Extracción indicada	/																			
Extracción efectuada	X																			
Obturado previamente																				
Extraído previamente																				
Parodontopatías	~																			

¿El paciente tiene colocado algún aparato de ortodoncia fija?

Sí ¿Cuál? -----

No

¿Cuál es su frecuencia de cepillado dental?

1 vez al día <input type="checkbox"/>	2 veces al día <input type="checkbox"/>	3 veces al día <input type="checkbox"/>	Mas de 3 veces al día <input type="checkbox"/>
--	--	--	---

TOMA DE MUESTRA

Test de PH salival

Valor:	Rango del PH salival Acida: - 6 Neutro: 6-7 Básico: + 8
--------	--

Toma de muestra en:

- Saliva
- Placa dent

Anexo 4. Carta de Consentimiento Informado



Fecha.....

Investigadores Principales: Vanessa Maldonado, Carolina Pérez

Sede donde se realiza el estudio: Clínica de Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

Nombre del Paciente

Yo, con C.I.: he sido informado por los estudiantes que las muestras obtenidas de mi saliva serán utilizadas en un estudio para tesis de grado y podrán ser publicados con fines científicos. Acepto participar en este estudio de investigación dando mi consentimiento.

Firma del paciente o del padre/ tutor

Hemos explicado a la Sr(a)..... los propósitos de la investigación explicando los riesgos y beneficios. Hemos contestado las inquietudes planteadas. Nos apegamos plenamente a la normativa ética, correspondiente a la investigación en seres humanos.

Vanessa Maldonado M.

C.I.: 172352580-2

Carolina Pérez R.

C.I.: 171611910-0

Anexo 5. Formato de la ADA. Para la valoración del riesgo asociado a caries en pacientes mayores de seis años



	Riesgo Bajo	Riesgo Moderado	Riesgo Alto
Exposición a flúor (agua embotellada, suplementos, aplicación profesional, pasta dental)	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Comidas y bebidas azucaradas (jugo, bebidas energéticas, refrescos carbonatados o no carbonatados, jarabes medicinales)	Principalmente a la hora de comer <input type="checkbox"/>		Frecuentemente o entre los intervalos de comidas al día <input type="checkbox"/>
Experiencia de caries de la madre, niñera o algún otro familiar que participen en el cuidado del menor (para pacientes de 6 a 14 años)	Sin lesiones cariosas en los últimos 24 meses <input type="checkbox"/>	Lesiones cariosas en los últimos 7-23 meses <input type="checkbox"/>	Lesiones cariosas en los últimos 6 meses <input type="checkbox"/>
Recibe regularmente atención dental profesional	SÍ <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Necesidad de cuidados de salud especiales (discapacidad física o mental que impidan o limiten que por sí mismos o a sus cuidadores realizar la adecuada limpieza oral)	NO <input type="checkbox"/>	Sí mayores de 14 años <input type="checkbox"/>	Sí de 6 a 14 años <input type="checkbox"/>
Radioterapia o quimioterapia	NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>
Desórdenes alimenticios	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	

	Riesgo Bajo	Riesgo Moderado	Riesgo Alto
Medicamentos que reduzcan el flujo saliva	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Drogas/abuso de alcohol	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Lesiones cariosas cavitadas o no cavitadas (iniciales) Lesiones cariosas cavitadas/restauraciones clínicas, visual o radiográficamente evidentes	Sin lesiones cariosas nuevas o restauraciones en los últimos 36 meses <input type="checkbox"/>	1 o 2 lesiones cariosas nuevas o restauraciones en los últimos 36 meses <input type="checkbox"/>	3 o más lesiones cariosas o restauraciones en los últimos 36 meses <input type="checkbox"/>
Dientes perdidos debido a caries en los últimos 36 meses	NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>
Placa visible	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Morfología dental inusual (que comprometa la higiene oral)	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Una o más restauraciones interproximales	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Superficies radiculares expuestas	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Restauraciones mal ajustadas o con falta de contactos interproximales e impactación de alimentos	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Aparatos ortodóntico (fijos o removibles)	NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/>	
Boca seca (xerostomía)	NO <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>
Valoración de riesgo a caries	BAJO	MODERADO	ALTO