



**Universidad Autónoma del Estado de México  
Facultad de Odontología**

**Centro de Investigación y Estudios Avanzados  
en Odontología “Dr. Keisaburo Miyata”**

**“La concientización de la prevención oral como alternativa en el éxito  
del tratamiento ortodóncico y la salud bucal de los pacientes”**

**Proyecto Terminal  
Para obtener el Diploma de  
Especialista en Ortodoncia**

**Presenta:**

**C.D. Kenya Alvarez Bustamante**

**Director:**

**M. en COEO. Claudia Centeno Pedraza**

**Co-Director:**

**Dr. En O. Toshio Kubodera Ito**

**Toluca, Estado de México, junio de 2022.**



**2022-2026**

## Índice

1. Resumen	3
2. Introducción	4
3. Antecedentes	6
2.1 Saliva	6
2.2 Materia Alba	7
2.3 Biopelícula o Biofilm	8
2.3.1 Composición de la biopelícula	10
2.3.2 Factores formadores de Biofilm	10
2.3.3 Índice indicador de placa O'Leary	11
2.3.4 Índice de placa de Silness y Løe	12
2.4 Caries incipiente del esmalte o Mancha blanca	12
2.5 Cálculo	13
2.5.1 Cálculo supragingival	13
2.5.2 Cálculo subgingival	14
2.6 Enfermedades periodontales	16
2.6.1 Gingivitis	16
2.6.2 Periodontitis	18
2.6.3 Diagnóstico	19
2.6.4 Índice de gingivitis de Løe y Silness	20
2.6.5 Grado de movilidad de Miller	20
2.6.6 Profundidad de sondaje y pérdida de inserción	21
2.7 Halitosis	23
2.8 Prevención dental	24
2.9 Técnicas de cepillado	24
2.9.1 Técnica de cepillado modificada de Bass	26

2.9.2 Técnica circular de Fones	26
2.9.3 Técnica Horizontal de Scrub	27
2.9.4 Técnica de Cepillado de Stillman modificada	28
2.10 Cepillos Eléctricos o con acción rotatoria/oscilante	29
2.11 Auxiliares de Higiene Oral	29
2.11.1 Enjuague bucal	30
2.11.2 Bis-biguanidas	30
2.11.3 Aceites esenciales o fenoles	31
2.11.4 Fluoruros	32
2.11.5 Barnices de flúor	33
2.11.6 Hilo dental	34
2.11.7 Cepillo interproximal	35
2.11.8 Limpiadores de lengua	36
2.12 ¿Cómo afecta la enfermedad periodontal el tratamiento de ortodoncia?	37
2.13 Rol del ortodoncista en la enfermedad periodontal	40
2.14 Recomendaciones para el ortodoncista	41
4. Discusión	44
5. Planteamiento del problema	46
6. Justificación	48
7. Pregunta de investigación	49
8. Objetivos	50
7.1 General	50
7.2 Específicos	50
8. Material y Métodos	51
8.1 Criterios de Inclusión	52
8.2 Criterios de Exclusión	52
8.3 Criterios de Eliminación	52
9. Conclusión	53

10. Referencias Bibliograficas	54
11. Anexos	62
11.1 Consentimiento informado	62
11.2 Ficha de identificación del paciente	63
11.3 Índice indicador de placa o'leary	64
11.4 Tabla de Ph	65

## 1. Resumen

**Introducción:** La prevención se basa en hacer uso de medidas para evitar que aparezcan enfermedades, así como minimizar sus efectos cuando se presentan. Con el uso de aparatología ortodóncica fija, aparatos ortopédicos fijos o removibles, la higiene oral se ve comprometida, lo que representa para el paciente un entrenamiento diferente con el objetivo de no entorpecer el tratamiento por las repercusiones que una mala higiene puede ocasionar.

**Objetivo:** Concientizar acerca de la importancia de la higiene oral, involucrando al odontólogo de cualquier especialidad, para que pueda motivar al paciente y encaminarlo durante el tratamiento para lograr una buena higiene.

**Metodología:** Se realizó una revisión de la literatura actual como resultado de la recopilación de información de artículos científicos, libros, revistas ortodóncicas, tesis, así como de diferentes tipos de herramientas que hay en el mercado para la higiene oral.

**Resultados:** La aparatología fija complica la higiene oral y facilita la colonización de bacterias como *Streptococos mutans* y *Lactobacilos* que son de los microorganismos principales en la formación de biofilm. De aquí la importancia de crear buenos hábitos en el paciente, proporcionándole la información necesaria además de poner a su disposición diferentes herramientas.

**Conclusión:** El hecho de que no exista un cepillo ideal universal no quiere decir que la implementación de buenos hábitos fracase, ya que es nuestro deber educar al paciente sobre la importancia de la higiene dental, el uso de accesorios dentales y una adecuada alimentación, necesarios en la prevención. Si bien es un hecho que la aparatología fija complica la higiene oral también es necesario mencionar que la educación y los buenos hábitos higienico- alimenticios pueden mantener la salud bucal

## 2. Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la palabra prevención se refiere a las medidas empleadas a prevenir la aparición de enfermedades al disminuir los factores de riesgo que existen, así como también a detener su avance y minimizar las consecuencias una vez que se presente.

Existen tres niveles de prevención:

La prevención primaria se enfoca en tomar medidas para evitar que aparezca alguna enfermedad, estas medidas se basan en controlar los factores causales y los predisponentes. Teniendo como objetivo disminuir la incidencia de la enfermedad; el cual puede llevarse a cabo y lograr con éxito y/o satisfacción de brindarle al paciente herramientas e información.<sup>1</sup>

En la prevención secundaria el objetivo es el diagnóstico temprano, la captación oportuna y el tratamiento adecuado. Esto con la finalidad de lograr un control periódico de la población afectada para evitar o prolongar la aparición de secuelas. Mientras que la prevención terciaria se basa en el control y el seguimiento al paciente para poder rehabilitarlo de manera adecuada, con el objetivo de minimizar los efectos ocasionados por la enfermedad.<sup>1</sup>

El término de promoción de salud como tal inicia como una estrategia establecida en Ottawa, Canadá en 1986, donde se le define como el proceso que proporciona a los individuos y las comunidades, los medios necesarios para ejercer un mayor control sobre su propia salud y así poder mejorarla.<sup>1,2</sup>

La prevención se presenta como una solución prematura a los problemas, sin la necesidad de que el paciente los padezca desde temprana edad, o en el caso de la ortodoncia se comienzan a implementar buenos hábitos antes de dar inicio al

tratamiento. Para crear buenos hábitos orales o motivar al paciente a que los mantenga no es suficiente con decirlos de manera verbal, es indispensable hacerlos parte del proceso y enseñarlo de una manera que resulte fácil y práctica para ellos. Porque un buen control de placa va a garantizar una buena salud oral para toda la vida.<sup>3,4</sup>

Esta frase resume como sería un adecuado proceso de inculcar a los pacientes estos hábitos. “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo. Benjamin Franklin”

Este estudio nace de la inquietud de crear mejores hábitos de higiene en la sociedad, de ver esto como un paso al futuro y ver que buenos fundamentos en la higiene forman cimientos fuertes de una salud bucal duradera. Concientizar al odontólogo acerca de la importancia de estos hábitos, de no asumir que el paciente domina estos temas y los realizará con la misma facilidad que un personal de la salud. Con el propósito de darle a la prevención mayor peso en el campo de la odontología, ya que esta rama nos acerca a nuevas tecnologías, avances o productos en el mercado que pueden llegar a facilitar nuestro trabajo en lugar de obstaculizarlo.

### **3. Antecedentes**

La cavidad bucal es un sistema compuesto por labios, mejillas, lengua, paladar duro, istmo de las fauces, el cual comunica la boca con la faringe, dientes, encías y amígdalas. En el que, debido a sus características, favorece las condiciones para que en él puedan vivir diferentes especies microbianas protegiendo al huésped. Se han identificado más de 700 especies que integran la microbiota bucal, las cuales son necesarias para que pueda haber un equilibrio y la salud bucal se mantenga en buen estado.<sup>5</sup>

La boca se encuentra constantemente humedecida por la saliva, lo que hace posible que se mantenga a una temperatura de 35-36°C con un pH de 6.75-7.25.<sup>6</sup>

#### **2.1 Saliva**

La saliva es el líquido que resulta de la mezcla producida por las glándulas parótida, submaxilar, sublingual, las salivales mayores y menores con residuos bacterianos, celulares y de alimentos. Su función es la de lubricar, protección física, limpieza “buffer”, remineralización, prepara la comida para deglutirla, digestión, sabor, fonación, acción antibacteriana y mantener la integridad dental y mucosa. La cantidad, calidad, así como composición de la saliva es de vital importancia en la cavidad bucal, ya que influye en el proceso de iniciación, maduración y metabolismo de la placa, así como de la formación de cálculo dental, caries o enfermedad periodontal.<sup>6,7</sup>

Su composición iónica promueve sus propiedades de amortiguación y su capacidad para remineralizar el esmalte; sus componentes orgánicos influyen en el establecimiento y selección de la microflora oral, actúa como nutriente endógeno, y tiene componentes de la inmunidad innata y adquirida por lo que cuenta con la capacidad de inhibir algunos microorganismos exógenos.<sup>8</sup>

La secreción salival es alrededor de 500-700 mililitros al día y su producción es controlada por el sistema nervioso autónomo y el mayor volumen salival se produce antes, durante y después de las comidas, alcanza su mayor pico de producción alrededor del mediodía y baja por las noches durante el sueño. Cuando las cantidades normales de saliva disminuyen esto puede afectar la salud bucal, entre los principales síntomas y signos se encuentran (tabla 1):<sup>8</sup>

<b>SÍNTOMAS</b>	<b>SIGNOS</b>
Boca seca o xerostomía	Pérdida del brillo de la mucosa
Dificultad para hablar	Sequedad de la mucosa
Dificultad para tragar	Fisuras en el dorso de la lengua
Dolor e irritación de las mucosas	Saliva espesa
Sensación de ardor en la lengua	Queilitis angular
Disgeusia	Aumento de riesgo de infecciones orales
	Presencia de caries

Tabla 1. Signos y síntomas en alteraciones de la saliva  
Fuente: Propia

De acuerdo con el International Journal of Drug Testing el pH normal de la saliva es de 5,6 a 7,9 y este puede verse alterado por factores propios del paciente.<sup>8</sup>

## **2.2 Materia Alba**

Es un depósito amarillo o blanco grisáceo suave y pegajoso que se observa con mayor facilidad en las superficies vestibulares de los dientes (Figura 1). Se caracteriza por ser una mezcla de células epiteliales descamadas, leucocitos, proteínas, lípidos salivales y microorganismos con poco o muy poco rastro de comida que no se desprende con la masticación o chorro de aire o agua.

La mayoría de los restos de alimentos se disuelven rápidamente por enzimas, por medio de la saliva y la acción mecánica de la lengua, carrillos y labios. La rapidez con la que se lleve a cabo este proceso va a depender del tipo de alimento, así como de la persona.



Figura 1. Materia alba en cervical  
Fuente: Propia

### 2.3 Biopelícula o Biofilm

Anteriormente conocida como placa dentobacteriana, la biopelícula o placa microbiana es el resultado de la acumulación de depósitos de biofilm que se han mineralizado a través de los iones de calcio de la saliva y se adhiere a los dientes, está compuesta principalmente por bacterias, pero puede haber hongos, virus y protozoos.

Las bacterias iniciadoras existen en dos estados: bacterias plantónicas (1%) y bacterias sésiles integrantes de colonias de microorganismos biopelículas (99%). La biopelícula se empieza a formar cuando las bacterias flotantes logran adherirse a una superficie y a su vez inventan unas señales químicas para desarrollar una cubierta polisacárido protectora. Se vuelve una unidad sellada, encerrada en polisacáridos extracelulares que le brindan resistencia ante las defensas del huésped y antibióticos.

La formación de la biopelícula se puede resumir en tres fases:

Primera fase: Formación de la película adquirida

Es la etapa inicial en su desarrollo, y todas las superficies de la cavidad bucal como tejidos blandos, dientes, restauraciones se encuentran cubiertas por una capa delgada de glucoproteínas; la cual se constituye por componentes salivales, líquido gingival, desechos, productos bacterianos y células de los tejidos del huésped.<sup>5</sup>

Si bien la película adquirida sirve como protección, y a su vez protege las capas del esmalte haciéndolo más resistente contra las desmineralizaciones y la caries la principal función de esta es la de formar placa bacteriana supragingival por medio de un sustrato al cual se le pegan las bacterias.

Segunda fase: Colonización inicial o colonización primaria

Tan solo unas horas después aparecen las bacterias, los primeros en llegar son microorganismos Grampositivos facultativos, como *Actinomyces viscosus* y *Streptococcus sanguis* los cuales se unen a la película adquirida por medio de moléculas específicas llamadas "adhesinas". La biomasa empieza a madurar por la proliferación de otras especies que se encuentran en la superficie dental con lo cual hay una colonización y crecimientos de las bacterias. Ocurre una transición del ambiente de uno con oxígeno a uno con escasos niveles de esto debido a que las bacterias pioneras consumen gran cantidad. Y hay un cambio de bacterias Grampositivas facultativas a Gramnegativos anaerobios.<sup>4</sup>

Tercera fase: Colonización secundaria y maduración

Hay un aumento de las bacterias en número y con esto inicia un proceso como el de la ley de la evolución, que las bacterias se modifican para resistir en ese ambiente ya modificado y solo los que mejor se adaptan sobreviven y permanecen.

Los colonizadores secundarios son los que llegan una vez que la masa de la biopelícula está presente en boca y se adhieren, entre los microorganismos secundarios se encuentran *Prevotella intermedia*, *Prevotella loescheii*, especies de *Capnocytophaga*, *Fusobacterium nucleatum* y *Porphyromonas gingivalis*.<sup>4</sup>

De todas las bacterias que componen el biofilm las de mayor importancia en el inicio y desarrollo de la enfermedad periodontal son: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* (Aa), *Porphyromonas gingivalis* (Pg) y *Tannerella forsythensis* (Tf).<sup>4</sup>

### **2.3.1 Composición de la biopelícula**

La biopelícula está formada en un 15% por células y un 85% de matriz extracelular. Es un tipo de estructura formada por grandes bacterias sésiles incorporadas a una matriz polimérica extracelular o glicocálix. La matriz está compuesta en un 97% por agua y en ella podemos encontrar también cristales de sales minerales, partículas de corrosión, de sedimento o componentes sanguíneos.

La matriz no es una estructura sólida, los microorganismos viven en un tipo de torre celular de forma tridimensional, las torres están conformadas por micro colonias con bacterias aeróbicas, anaeróbicas, englobadas por exopolisacáridos y separadas por unos canales de agua estos son los que permiten el paso de líquido y funcionan como una especie de sistema circulatorio transportando los nutrientes y el oxígeno a las bacterias.

### **2.3.2 Factores formadores de Biofilm**

Existen factores que propician el nacimiento de Biofilm, la condición de la superficie ya que entre mayor rugosidad exista en la cara dental mayor riesgo de adhesión existe. El medioambiente, el pH, la cantidad de nutrientes, iones, temperatura, saliva van a

propiciar las condiciones ideales que junto con el alimento harán posible que diferentes especies bacterianas puedan desarrollarse.

### 2.3.3 Índice indicador de placa O'Leary

Los índices de medición de placa surgen de la necesidad de evaluar la higiene oral de los pacientes y para poder medir la efectividad de los programas de salud. En 1972 O'Leary Drake Taylor y colaboradores dieron a conocer un índice de su autoría (Figura 3) para registrar la placa dentobacteriana, es un método simple con el cual registran las caras mesial, distal, vestibular, lingual y/o palatino que presenten placa.<sup>8,9,10</sup>



Figura 2. Tinción reveladora de placa dentobacteriana  
Fuente: Propia

Para utilizar este índice es necesaria una herramienta de tinción (Figura 2) para lograr que el cálculo se tiña y este puede ser detectado con mayor facilidad, el puntaje se va a obtener sumando el número total de caras con placa, se divide este número por la cantidad total de caras presentes en la boca y se multiplica por 100 (Figura 3) lo que nos dará como resultado un porcentaje el cual será un punto de referencia para comparar en revisiones posteriores si el paciente presenta o no mejorías en la salud bucal.<sup>8,9,10</sup>

X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 3. Índice de O'Leary

Fuente: Cepeda B, Corrales LF, Giraldo J, Ardila G. Implementación y evaluación de un protocolo preventivo para controlar placa bacteriana en pacientes de ortodoncia. Univ Odontol. 2013 Ene-Jun; 32(68): 63-67

### 2.3.4 Índice de placa de Silness y Løe

En este se considera el grosor de la placa que se acumula en el reborde gingival y se clasifica de la siguiente manera en la tabla 2.<sup>10</sup>

<b>Grado 0</b>	No hay placa dentobacteriana
<b>Grado 1</b>	Película fina de placa en el borde gingival
<b>Grado 2</b>	Acumulo de placa moderada en el borde gingival y espacios interdentarios libres
<b>Grado 3</b>	Mucha placa en todo el borde gingival y espacios interdentarios con placa

Tabla 2. Índice de placa de Silness y Løe

### 2.4 Caries incipiente del esmalte o Mancha blanca

Es la etapa temprana de la caries dental y su aparición se atribuye a la permanencia de la placa dentobacteriana en la superficie dental de manera prolongada. Y es el resultado de un proceso de desmineralización que ocurre gracias a que el nivel de pH de la boca baja lo suficiente como para que se produzca la disolución de iones calcio y fosfato, este vuelve a la normalidad cuando el nivel del pH vuelve a subir y ocurre un proceso llamado deposición de iones de calcio y fosfato por medio de la saliva y el esmalte se restaura, pero cuando se mantiene bajo durante mucho tiempo no es posible restaurar el esmalte y la disolución prevalece. Si bien es posible remineralizar esa área en algunos casos siendo blanco opaco (Figura 4) y con frecuencia se puede manchar y requerir un tratamiento estético para corregirla.<sup>11</sup>



Figura 4. Caries incipiente del esmalte o Mancha blanca  
Fuente: Propia

## 2.5 Cálculo

Cálculo es una masa calcificada o en proceso de calcificación (tabla 3 y 4) el cual se forma sobre la superficie de los dientes naturales o artificiales. Este se divide en dos de acuerdo con su localización en supragingival y subgingival.<sup>6</sup>

Se ha reportado en estudios que la calcificación de la placa se presenta en 4 a 8 horas de la colonización, y puede mineralizarse en 50% en 2 días y 60 a 90% en 12 días; aunque no toda la placa se calcifica.<sup>6</sup>

### 2.5.1 Cálculo supragingival

Este tipo de cálculo se ubica con facilidad en la cavidad bucal sobre los marginales gingivales, está compuesto por elementos orgánicos e inorgánicos tiende a ser de color blanco o blanco amarillento (figura 5), el color puede ser afectado por otros factores externos como el tabaquismo o dieta. Tiene una consistencia dura y puede ser desprendido con facilidad de la superficie. Puede ser localizado o generalizado, con tendencia a ubicarse en los molares superiores frente al conducto de Stensen, caras linguales de los dientes anteroinferiores que están frente al conducto de Wharton.<sup>12</sup>



Figura 5. Cálculo supragingival en paciente con y sin aparatología fija  
Fuente: Propia

<b>Composición</b>	
Contenido inorgánico	Estructura cristalina
Calcio	Hidroxiapatita
Fósforo	Whitlockita de magnesio
Dióxido de carbono	Fosfato octacálcico
Magnesio	Brushita

Tabla 3. Composición inorgánica del cálculo supragingival  
Fuente: Propia

En un ejemplar de cálculo se pueden encontrar dos partes de estructuras cristalinas siendo las más frecuentes la hidroxiapatita y fosfato octacálcico. Mientras que la brushita es más común encontrarla en el cálculo de la zona mandibular y Whitlockita de magnesio en la región posterior. La mineralización de este es llevada a cabo por la saliva.<sup>12</sup>

<b>Composición Orgánica</b>	
Mezcla de proteínas-polisacárido	Proteínas salivales
Células epiteliales descamadas	Lípidos (grasas neutrales, colesterol, etc.)
Leucocitos	Microorganismos

Tabla 4. Composición orgánica del cálculo supragingival  
Fuente: Propia

### 2.5.2 Cálculo subgingival

Se localiza por debajo de la cresta de la encía marginal, normalmente en las bolsas periodontales, no visible a un examen rutinario. La extensión de este, así como la localización solo se puede evaluar por medio de un sondaje clínico. Tiende a ser denso y duro de color café oscuro o negro de consistencia pétrea y unido a la superficie.

Por lo general el cálculo supragingival existe con el subgingival pero también pueden existir uno sin la presencia del otro.<sup>12</sup>

La composición del cálculo subgingival es muy similar a la del supragingival, tienen el mismo contenido de hidroxiapatita y whitlockita de magnesio, pero menor cantidad de brushita y fosfato octacálcico. Hay mayor cantidad de calcio y los niveles de sodio aumentan conforme a la profundidad de las bolsas periodontales. Su mineralización se da gracias al trasudado sérico conocido como líquido cervicalar gingival.<sup>12</sup>

Fijación a la superficie dental {  
Por una película orgánica en el esmalte  
Irregularidades de la superficie dental  
Penetración de las bacterias al cemento  
Por la adaptación del cálculo a otras partes

El cálculo tarda de 10 semanas a 6 meses en alcanzar su nivel máximo de producción, después de eso ocurre el fenómeno de reversión en el cual empieza a disminuir la cantidad de cálculo que existe, esto se debe al desgaste mecánico que hay con la comida, carrillos, labios y lengua.<sup>12</sup>

## 2.6 Enfermedades periodontales

Son un tipo de enfermedades infecciosas-inflamatorias que afectan la encía y las estructuras de soporte del diente (ligamento periodontal, cemento y hueso alveolar en figura 6) compuesto por bacterias principalmente Gram negativas (*Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* y *Tannerella forsythensis*). Suelen pasar desapercibidas en su etapa inicial con lo cual se vuelven más complejas.<sup>13,14</sup>

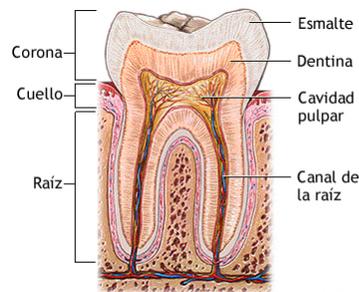


Figura 6. Composición de las estructuras dentarias  
Fuente: Internet <https://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/27012016/42/es->

### 2.6.1 Gingivitis

Es una enfermedad reversible con medidas de prevención y tratamiento adecuado, que afecta a la mayoría de la población, siendo la segunda causa de morbilidad bucal. Es un proceso inflamatorio de la encía que ocasiona cambios de color, edema y sangrado (figura 7). La cual puede evolucionar a periodontitis afectando a las estructuras de soporte del diente y sistémicas. De acuerdo con su extensión se puede clasificar en localizada si el área afectada es menor al 30% y generalizada cuando afecta más del 30%.<sup>13, 15.</sup>



Figura 7. Paciente con inflamación generalizada y sangrado.

Fuente: Propia

Tiene predominación en los jóvenes, pero su prevalencia aumenta con la edad, hay mayor predilección en el sexo masculino y es más común en personas de residencia rural, menor nivel educativo y bajos ingresos económicos. El factor determinante para la aparición de la gingivitis es la placa dentobacteriana, la higiene oral es un punto clave para desarrollarla o combatirla, así como los cambios hormonales.<sup>15,16</sup>

Se caracteriza por la presencia de enrojecimiento y sangrado gingival, edema y también sensibilidad.<sup>15,16</sup>

Factores de riesgo asociados a gingivitis:<sup>15,16</sup>

- Apiñamiento dental (figura 8a)
- Obturaciones defectuosas
- Empaquetamiento de alimento
- Respiración bucal
- Aparatos de ortodoncia (figura 8b)
- Factores genéticos
- Dieta alta en carbohidratos y azúcares



Figura 8 a) Paciente con apiñamiento dental  
8 b) Paciente con aparatología fija  
Fuente: Propia

Tipos de gingivitis<sup>16,17</sup>

- Gingivitis inducida por placa
- Gingivitis inducida por placa con factores locales contribuyentes
- Gingivitis ulceronecrosante aguda
- Gingivitis asociada a la pubertad
- Gingivitis asociada al ciclo menstrual
- Gingivitis asociada a diabetes mellitus
- Gingivitis asociada a leucemia

## 2.6.2 Periodontitis

Es la inflamación de la encía y el periodonto de soporte afectando el ligamento periodontal, cemento y hueso (Figura 9). Causando pérdida de dientes, discapacidad, disfunción masticatoria y estado nutricional deficiente. Esta condición también puede estar asociada a otras condiciones y enfermedades sistémicas tales como diabetes, VIH, aterosclerosis, enfermedad cardiovascular, artritis reumatoide, efectos adversos en el embarazo, obesidad y síndrome metabólico; factores de riesgo como el tabaquismo, alcohol, dieta, estrés pueden estar involucrados con la etiopatogénesis de esta. Presenta signos y síntomas característicos (tabla 5) que son de utilidad para realizar el diagnóstico de la enfermedad. <sup>16,18</sup>



Figura 9. Enfermedad periodontal

Fuente: Internet <https://www.parodontax.es/novedades-noticias/enfermedad-periodontal/>

Periodontitis crónica afecta el tejido conectivo gingival, ligamento periodontal, cemento y hueso, se puede observar inflamación, sangrado al sondaje (figura 10), formación de la bolsa periodontal, pérdida de inserción y pérdida ósea. Clínicamente se observa recesión gingival, supuración, movilidad y dolor. Se clasifica en leve, moderada o severa basándose en la pérdida de inserción de un diente en particular basándose en la longitud radicular. <sup>16,18</sup>



Figura 10. Paciente con enfermedad periodontal

Fuente: Propia

Periodontitis agresiva se caracteriza por presentarse en personas menores de 35 años y la destrucción periodontal es rápida y severa, el paciente es sistémicamente sano, agregando los antecedentes familiares. Es importante que el diagnóstico no se base únicamente en la edad sino también evaluar otros factores como los hallazgos clínicos, radiográficos, historia familiar y personal. La periodontitis agresiva se ha clasificado en dos formas clínicas la prebuperal incisivos y primeros molares afectados y periodontitis agresiva generalizada en sujetos menores de 30 años, pero afecta 3 o más dientes aparte de los incisivos y primeros molares.<sup>13,16</sup>

### 2.6.3 Diagnóstico

El diagnóstico periodontal se va a obtener con la recopilación de diferentes datos, tales como la historia clínica y dental, una serie de radiografías y sondaje periodontal. La higiene oral del paciente se ira valorando de acuerdo con la extensión de restos acumulados de comida, placa, materia alba y manchas sobre la superficie dental.<sup>6,15</sup>

<b>Signos y síntomas</b>	
Halitosis	Ardor en las encías
Hemorragia gingival	Cambio de color en la encía
Dientes flojos y extruidos	Encía edematosa agrandada
Sensibilidad al calor, frío, masticar	Supuración

Tabla 5. Signos y síntomas de la periodontitis  
Fuente: Propia

Existen distintos índices periodontales (tabla 6 y 7) los cuales sirven para valorar de una manera más cuantificable los niveles de placa, gingivitis, movilidad, pérdida de inserción, recesión gingival, entre otros.<sup>9,11</sup> Entre los más populares por su facilidad, así como efectividad para el diagnóstico destacan los que a continuación se presentan:

### 2.6.4 Índice de gingivitis de Løe y Silness

En este se toma la hemorragia como un criterio importante de inflamación, este se realiza con una sonda periodontal la cual puede ser tipo Michigan en el surco gingival.<sup>19</sup>

<b>Grado 0</b>	Encía normal, no hay inflamación, hemorragia o cambio de color
<b>Grado 1</b>	Leve inflamación, ligeros cambios de color, no hay hemorragia
<b>Grado 2</b>	Inflamación moderada, hay enrojecimiento e hinchazón de las encías y presenta hemorragia al sondeo y presión
<b>Grado 3</b>	Inflamación generalizada, enrojecimiento intenso, hemorragia sin sondeo y puede presentar ulceraciones

Tabla 6. Índice de gingivitis de Silness y Løe

### 2.6.5 Grado de movilidad de Miller

La movilidad dental se da por la pérdida del tejido de soporte causado por la evolución de la enfermedad periodontal. Esto se va a determinar apoyando dos mangos de espejo o de un instrumento y se aplica una ligera fuerza en sentido bucolingual y se observara la movilidad vestibular, lingual o palatino, mesial y distal.<sup>19</sup>

<b>Grado 0</b>	No hay movimiento
<b>Grado 1</b>	Ligera movilidad apenas perceptible
<b>Grado 2</b>	Movilidad visible pero mayor a 1 mm
<b>Grado 3</b>	Movilidad mayor a 1 mm en cualquier dirección

Tabla 7. Índice de movilidad de Miller

### 2.6.6 Profundidad de sondaje y pérdida de inserción

El examen de las bolsas periodontales debe incluir la examinación de la superficie dental, la profundidad de la bolsa, el nivel de la inserción sobre la raíz y el tipo de bolsa: supraósea o intraósea (figura 11). El método preciso para detectar y medir bolsas es la exploración con una sonda periodontal tipo Michigan o sonda de la OMS; ya que las radiografías periapicales pueden indicar pérdida ósea pero no muestran la presencia o profundidad de la bolsa, si bien estas no dejan de ser un material de apoyo importante es indispensable realizar el sondaje para que el diagnóstico este completo.<sup>18,19</sup>

Clasificación de las bolsas de acuerdo con su tipo (tabla 8):<sup>19</sup>

Falsa o Seudobolsa	Aumento de tamaño de la encía, pero sin destrucción de los tejidos periodontales
<b>Periodontal o verdadera</b>	Destrucción de los tejidos periodontales
<b>Supraósea</b> o	Fondo de la bolsa se encuentra por encima de la cresta ósea
<b>Supracrestal</b>	
<b>Infraósea o infracrestal</b>	Fondo de la bolsa está por debajo de la cresta ósea
<b>Bolsa simple</b>	Una cara del diente está afectada
<b>Bolsa compuesta</b>	Dos o más caras del diente están afectadas

Tabla 8. Clasificaciones de las bolsas periodontales

Fuente: Propia

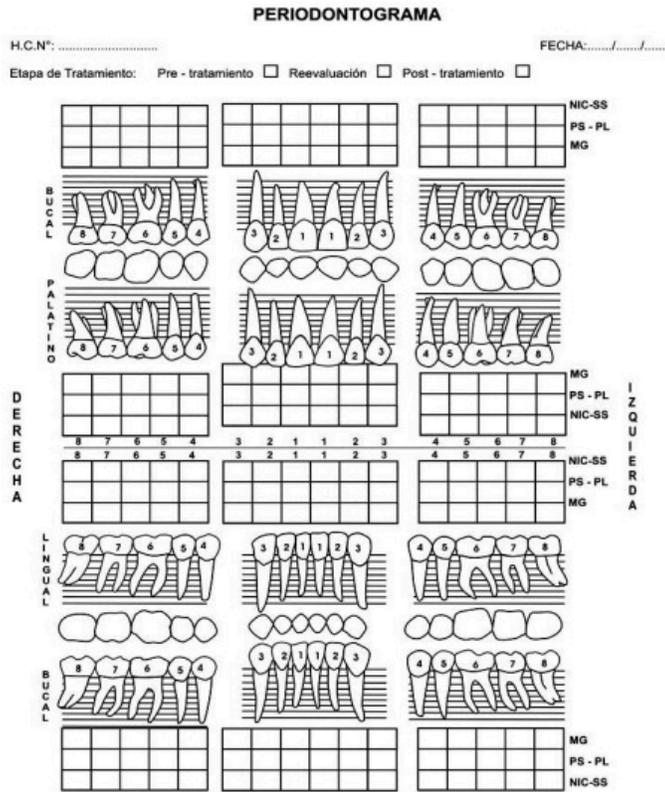


Figura 11. Periodontograma para toma de bolsas periodontales y/o control  
 Fuente: Internet <https://sites.google.com/site/portafoliodeeduardoupchfaest/home/4-5-periodontograma>

Las fotografías clínicas intraorales se consideran importantes en el diagnóstico ya que permiten llevar un seguimiento de la evolución del paciente durante el tratamiento y a su vez sirven como material de apoyo para mostrarle al paciente sus cambios y mantenerlo motivado a culminar su tratamiento. Es importante realizar sondajes periódicamente para poder registrar el avance del paciente así como evaluar si hay alguna mejoría o no de la condición (figura 12a y 12b)<sup>6</sup>

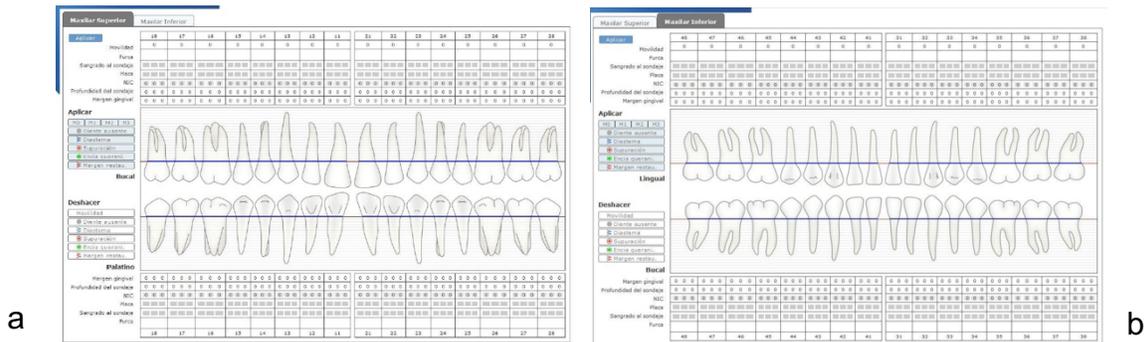


Figura 12a. Periodontograma digital superior para toma de bolsas periodontales y/o citas de control  
 12b. Periodontograma digital inferior para toma de bolsas periodontales y/o citas de control

Fuente: Internet <https://sites.google.com/site/portafoliodeeduardoupchfaest/home/4-5-periodontograma>

## 2.7 Halitosis

Es otra condición que afecta a la salud oral y con la aparatología fija se aumenta el riesgo de padecerla. La mayor incidencia que se tiene con estos pacientes es por el aumento de las bacterias anaeróbicas y para poder prevenirla es necesario entender los factores que afectan la cantidad, constitución y distribución de la biopelícula.<sup>20</sup>

La halitosis es el mal aliento que sale de la boca y este puede ser un signo de que se tiene un problema en la cavidad oral o indicios de alguna enfermedad sistémica. Se estima que afecta aproximadamente al 50% de la población y que con frecuencia el paciente no es capaz de detectar que su boca tiene un olor desagradable debido a que se ha acostumbrado a este.<sup>20</sup>

El mal olor se da por la acumulación de biofilm en la parte dorsal lengua y en el surco gingival, en pacientes bajo tratamiento de ortodoncia y/o ortopedia se tiene mayor obstáculo para removerla lo que lo vuelve un desencadenante.<sup>20</sup>

Los ecosistemas anaeróbicos son muy favorables para el desarrollo de un mal aliento, y la lengua presenta el lugar ideal para el crecimiento de estas ya que en los pliegues dorsales hay niveles muy bajos de oxígeno y propicia el constante crecimiento de las bacterias anaerobias. Mientras que las fisuras y surcos que presenta impiden la autoclisis de la saliva.<sup>20</sup>

El tratamiento para este padecimiento es el raspado lingual, si bien el cepillado dental y el uso de hilo dental, así como de otros auxiliares, es importante no dejar de lado la lengua. Ya que este cepillado tiene como finalidad remover el acúmulo de biopelícula de los pliegues de la lengua.<sup>20</sup>

## **2.8 Prevención dental**

Ciancio *et al* establecen que la aparatología fija dificulta la higiene y es un desencadenante para la acumulación de placa dentobacteriana entre los brackets y el margen gingival. Mientras que muchos estudios clínicos indican que la mayor concentración de placa se retiene en interproximal, márgenes gingivales y defectos del esmalte ya que estas áreas son de difícil acceso y el proceso natural de limpieza de la boca no es capaz de limpiarlas. Por este motivo es necesario poner énfasis en la higiene y en estos espacios que no son de fácil acceso. Lo ideal sería implementar un programa de prevención el cual se brindará la oportunidad de acompañar al paciente durante todas las etapas del tratamiento ayudándolo a elegir los mejores productos, así como la mejor técnica de cepillado de acuerdo con sus necesidades y de esta manera mejorar su higiene bucal.<sup>21, 22, 23</sup>

Un estudio dice que una persona con su cepillado remueve solamente un 50% de la placa existente en boca.<sup>24</sup> La remoción de la placa dentobacteriana se va a realizar primero con el cepillado dental eliminándola por arrastre o fricción, y el proceso se completa con seda dental y enjuague oral.

## **2.9 Técnicas de cepillado**

Hoy en día no existe ningún cepillo ideal que funcione para todos los pacientes y que sea capaz de realizar una limpieza eficaz, pero hay ciertas características que pueden facilitar este proceso, así como minimizar el daño a los tejidos periodontales; por esto se recomienda un cepillo de cerda suave o blandas de extremos redondeados y de material sintético. En el supermercado es posible encontrar una gran variedad de cepillos que cumplen con estas características y a su vez son compatibles con el bolsillo del paciente. Si bien para los pacientes con aparatología fija existen otro tipo de cepillos los cuales pueden facilitar la limpieza gracias a sus características como lo son: cepillo de dos hileras, cepillo acanalado para ortodoncia, unipenacho, cepillos

eléctricos; La clave del éxito de una buena higiene oral radica en la técnica y no en el instrumento ya que independientemente del cepillo que el paciente decida adquirir la frecuencia del cepillado, así como el correcto uso de la técnica son los factores que harán que estos hábitos sean exitosos.<sup>25</sup>

Existen diferentes técnicas de cepillado, pero elegir la adecuada para cada paciente dependerá de diferentes factores como:<sup>26</sup>

- Edad del paciente
- Estado de salud de las encías
- Facilidad para aprender la técnica
- Existencia de enfermedad periodontal
- Tratamiento de ortodoncia

La eficacia del cepillado va más allá del tipo de cepillo de dientes, tiene que ver más con la ejecución de una técnica apropiada así como el tiempo que se le dedique a realizarla; no es suficiente pasar el cepillo frotándolo sobre los dientes, es necesario una organización del proceso porque la arcada se divide en secciones y que de esta manera no se salten ninguna sección, el tiempo es un factor importante porque no es lo mismo un cepillado de 30 segundos contra uno de dos minutos, y factores como la fuerza del cepillado puede afectar la eficacia del proceso.<sup>25,26</sup>

Existen diversas técnicas, pero lo cierto es que la más utilizada es la técnica habitual, personal o empírica de cada paciente, pero esta no siempre resulta ser la mejor opción y por lo general una persona dura en promedio de 30 segundos a 1 minuto lavándose los dientes.

### 2.9.1 Técnica de cepillado modificada de Bass

Para esta técnica se recomienda utilizar un cepillo de cerdas suaves para evitar daños en la encía marginal y en la estructura dental dura. El cepillo se va a colocar en un ángulo de 45 grados respecto al eje longitudinal del diente con las cerdas dentales hacia la parte apical del diente (figura13) se realizarán movimientos vibratorios y después un movimiento de barrido hacia oclusal. Una de las desventajas que puede presentar está técnica es la limpieza de las superficies oclusales.<sup>25,26,27,28</sup>

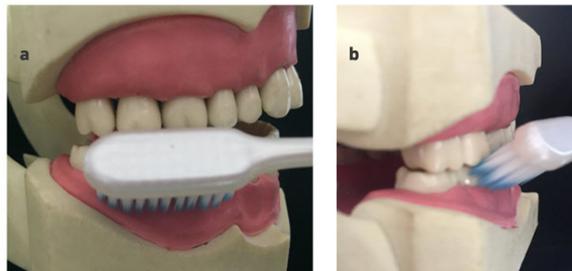


Figura 13. Técnica modificada de Bass

1. Fuente: Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. Rev. CES Odont. (2016); 29(2): 52-64.

### 2.9.2 Técnica circular de Fones

Es una de las técnicas más recomendadas por la facilidad para aprenderse. Esta se realiza con los dientes en oclusión o en una posición de reposo, y las cerdas del cepillo se colocan en un ángulo de 90° respecto a las caras vestibulares de los dientes y encías (figura 14). Se realizan movimientos circulares o rotatorios deben realizarse entre 5-8 veces por cada par de dientes con una ligera presión para lograr la limpieza en interproximal.



Figura 14. Técnica circular de Fones

- Fuente: Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. Rev. CES Odont. (2016); 29(2): 52-64.

En las caras palatina o lingual se limpiarán con el cepillo de manera vertical y con movimientos de zig-zag, y por las caras oclusales se realizarán movimientos circulares.<sup>25,26</sup>

Esta técnica es ideal para niños, pacientes inexpertos, pacientes con capacidades diferentes o que no presente problemas dentales, por la facilidad para aprender la técnica en comparación de otras técnicas.<sup>25,26</sup>

### 2.9.3 Técnica Horizontal de Scrub

Al igual que en la técnica de Fones las cerdas del cepillo dental se colocarán a 90° sobre las superficies vestibulares, pero también mantendrá esta posición sobre las caras linguales o palatinas y oclusales (figura 15). Van a ser una serie de movimientos de atrás hacia adelante sobre toda la arcada, para fines prácticos se va a dividir en seis secciones y por cada sección se realizarán 20 movimientos hasta concluir toda la boca.<sup>25,26</sup>



Figura 15. Técnica horizontal de Scrub

Fuente: Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. Rev. CES Odont. (2016); 29(2): 52-64.

Esta técnica es muy recomendada para niños de preescolar por la facilidad de realizarse de acuerdo con sus capacidades a esa edad; sin embargo, una desventaja es que este tipo de cepillado aumenta las probabilidades de abrasión del esmalte.<sup>25,26</sup>

### 2.9.4 Técnica de Cepillado de Stillman modificada

Si bien esta técnica es de las más difíciles de aprender por lo que solo debe recomendarse o indicarse en pacientes que necesiten ya que el nivel de limpieza que ofrece a nivel surco gingival no es muy eficaz.<sup>25,26</sup>

Es ideal para pacientes con recesiones dentales, defectos cuneiformes o grietas de Stillman, en los cuales por sus condiciones necesitan de una técnica no agresiva para no empeorar las situaciones dentales existentes, pero se recomienda aplicar esta técnica sobre los órganos dentales con problemática y continuar con otra técnica en el resto de los dientes. Esta contraindicada en pacientes con periodontitis o gingivitis grave.<sup>25,26</sup>

El cepillo ideal para esta técnica de Stillman es uno de cerdas extra suaves, el cual se debe colocar de manera paralela con las cerdas hacia el ápice, y presionar ligeramente el cepillo contra los dientes y a su vez realizar movimientos vibratorios (figura 16) y se termina con un barrido hacia la corona dentaria.<sup>25,26</sup>



Figura 16. Técnica de cepillado de Stillman modificada

Fuente: Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. Rev. CES Odont. (2016); 29(2): 52-64.

## **2.10 Cepillos Eléctricos o con acción rotatoria/oscilante**

Estos cepillos brindan una buena alternativa a los cepillos manuales, siempre y cuando sean empleados con una técnica de cepillado adecuada ya que si solo se usa pasándose por los dientes con los movimientos que proporciona este tipo de cepillo los resultados van a ser deficientes. Existen diferentes marcas comerciales como Oral-B, Philips las cuales presentan diversas características y peculiaridades las cuales los hacen aptos para todo tipo de pacientes.

Diversos estudios como el que hicieron Erbe *et al* en 2019 acerca del uso de cepillos eléctricos e irrigadores y el efecto que tienen en pacientes con ortodoncia, y ellos encontraron que si hay mejores resultados en la limpieza con el uso de estos que con un cepillo manual. Otro estudio como el de Hickman *et al* en 2002 hacen una comparación entre cepillos eléctricos y manuales en pacientes con ortodoncia sin embargo no encontraron diferencias significativas al finalizar el estudio en un período de ocho semanas, lo único que se encontró fue que con el cepillo eléctrico hubo una disminución del sangrado interproximal.<sup>2,3</sup>

## **2.11 Auxiliares de Higiene Oral**

Debido a la dificultad de mantener buenos hábitos de higiene en los pacientes, se han creado herramientas que facilitan la manutención y que son suficientemente eficaces para prevenir el desarrollo de enfermedades periodontales

Como se ha comprobado que el cepillado dental no es suficiente para tener un buen control de la placa, también es necesario hacer uso de otras herramientas como lo es el cepillo interproximal, hilo dental, así como de otros agentes químicos como lo son las pastas dentales y enjuagues.<sup>22</sup>

### 2.11.1 Enjuague bucal

El uso de enjuague bucal ofrece un mayor beneficio cuando se usa en conjunto con las otras herramientas. Para uso se deben de tomar en cuenta ciertas condiciones como lo es la frecuencia con la que el paciente lo usará y los efectos que eso puede ocasionar así también la alteración del pH que puede provocar.<sup>22</sup>

### 2.11.2 Bis-biguanidas

El digluconato de clorhexidina es uno de los productos más utilizados y más recomendado por los odontólogos por ser el más potente en inhibir la formación de la matriz de la placa y a su vez eliminar la placa que ya está formada. Este tipo de enjuague se recomienda usarlo dos veces al día después del cepillado, se encuentra en concentraciones de 0.10%, 0.12%, 0.2% y 0.05% (figura 17). Para usarse este tipo de colutorio lo ideal es dejar 30 minutos entre el cepillado y el enjuague para evitar interacciones no deseadas o inhibiciones de los ingredientes activos tanto de la pasta como de la clorhexidina.<sup>22, 29, 30</sup>



Figura 17. Enjuague con clorhexidina de diferentes casas comerciales

Fuente: Internet <https://www.farmacialaljub.es/farmaciaoonlineelche/higiene/bucal/colutorios/bexident-encias-colutorio-clorhexidina-0-12-250ml/>  
<https://mifarmaciarovira.com/dental/484-lacer-clorhexidina-colutorio--200-ml-8470003856416.html>

Los beneficios que aporta la clorhexidina no tienen equivalencia con algún otro ingrediente hasta el momento y los efectos que aporta son mayores y más prolongados

que otro producto hoy en día, pero debe saberse que también su uso por largos períodos puede traer consecuencias como la pigmentación de los dientes las cuales pueden hacerse más notorias dependiendo de la dieta del paciente (consumo de vino tinto, café, té y cigarrillos) y lengua de un tono marrón, formación de cálculos supragingivales, alteración del gusto y descamación oral en los niños. Por lo que no se recomienda usar por períodos prolongados, por plazos de máximo 15 días.<sup>22,29,30</sup>

Es un enjuague bacteriostático y bactericida que actúa sobre el *Streptococcus mutans*, entre otros microorganismos. Este tipo de enjuague atacan las bacterias que ocasionan el mal aliento de manera directa, así como los componentes químicos que estás producen.

### 2.11.3 Aceites esenciales o fenoles

Son compuestos orgánicos que contienen cuatro ingredientes activos: Eucaliptol 0.092%, Mentol 0.042%, Metil Salicilato 0.060% y Timol 0.064% (figura 18 y 19). Tienen una buena capacidad en el control de la inflamación y de la biopelícula supragingival ya que penetran ciertas paredes celulares y suprimen su actividad enzimática. Diversos estudios in vitro e in vivo han demostrado su efecto bactericida y su efectividad contra la biopelícula. Si bien el enjuague con clorhexidina es la primera opción en tratamientos a corto plazo y los enjuagues con aceites esenciales se consideran la opción cuando son tratamientos a largo plazo.<sup>22,30</sup>



Figura 18. Enjuague del grupo de aceites esenciales de diferentes sabores.

Fuente: Propia

El enjuague más conocido en su marca comercial sería el Listerine (figura 18), el cual es la mezcla de un fenol con aceites esenciales (mentol, eucalipto, timol, salicilato de metilo). Es un producto que da muy buenos resultados independiente de si existe o no algún tipo de enfermedad periodontal. Se estima que la reducción de placa dental es de un 20%-34% mientras que la gingivitis disminuye en un 28%-34%. El uso recomendado es de dos veces al día, al final de la rutina oral (cepillado e hilo dental). Este tipo de enjuague disfraza de manera temporal del mal aliento.<sup>22,29,30</sup>



Figura 19. Enjuague del grupo de aceites esenciales de diferentes sabores de otra cosa comercial

Fuente: Propia

Haas *et al* en el 2014 en su artículo de Mouthwashes for the control of supragingival biofilm and gingivitis in orthodontic patients: evidence-based recommendations for clinicians descubrieron que en pacientes con aparatología fija en un período de 6 meses hubo una reducción de hasta el 50% en lo niveles de placa dentobacteriana y gingivitis en pacientes que usaron el enjuague en combinación con una técnica de cepillado<sup>31,32</sup>

#### 2.11.4 Fluoruros

Este tipo de productos son usados para la prevención de la desmineralización o para disminuirla. Se puede encontrar en gel de fluoruro de estaño al 0.4% y el más conocido el fluoruro de sodio al 0.5%.<sup>22</sup>

Existen diferentes maneras de aplicar este tipo de terapia para evitar la desmineralización durante el tratamiento, como lo es mediante pasta dental (figura 20), enjuagues, geles y barnices (figura 21).

El ortodoncista o cualquier odontólogo debe de tomar en cuenta que una pasta de dientes promedio contiene 1,450 ppm de fluoruro de sodio y para que pueda usarse como un medio para la prevención de la mancha blanca debe buscarse en productos que la contengan en mayor concentración 5,000 ppm.<sup>22</sup>



Figura 20. Pasta de la marca comercial Mi Paste con alto contenido de fluoruro.

Fuente: Internet <https://plus.odontologybg.com/producto/mi-paste-plus-gc-america/>

### 2.11.5 Barnices de flúor

Este es un tipo de terapia temporal que se aplica por lo general en el consultorio dental después del detartraje. El barniz (figura 21) se deja en las superficies dentales y la liberación del fluoruro de calcio se va liberando lentamente cuando el nivel de pH de la boca desciende. Este tipo de producto contiene aproximadamente 22,500 ppm.<sup>22</sup>



Figura 21. Barniz de flúor de la marca comercial 3M Clinpro

Fuente: Internet [https://www.3mchile.cl/3M/es\\_CL/p/d/b00005791/](https://www.3mchile.cl/3M/es_CL/p/d/b00005791/)

### 2.11.6 Hilo dental

Este producto es una parte importante dentro de la rutina de limpieza oral ya que nos ayudará a remover los restos de alimentos o de acumulación de placa de los lugares de difícil acceso donde el cepillo no es capaz de alcanzar. Existen diferentes tipos de hilo dental con o sin cera dependiendo de la casa comercial pueden variar (figura 22 y 23).<sup>22</sup>



Figura 22. Hilo dental con diversas características  
Fuente: Propia.

Cinta dental también es con cera o sin cera, pero tiene una superficie plana y es más recomendable para personas con espacios interdentales más grandes de lo habitual.



Figura 23. Hilo dental en presentación individual  
Fuente: Propia.

Súper floss este es un tipo de hilo dental específico para pacientes con prótesis o aparatología fija ya que viene en presentación individual.

### 2.11.7 Cepillo interproximal

Estos surgen como un complemento para una buena rutina de limpieza, ya que estos al igual que el hilo dental nos permiten acceder a lugares que un cepillo de dientes convencional no puede llegar por su tamaño y su forma. En pacientes con aparatología fija representan una alternativa cuando el paciente presenta espacios interproximales mayores como parte del tratamiento o para poder realizar una limpieza adecuada sobre las caras vestibulares que es donde se encuentra el arco de trabajo y hay mayor acúmulo de alimento y placa.

Están compuestos por una parte plástica o metálica donde se inserta la parte activa que es un cepillo con una forma espiral, cónica o cilíndrica dependiendo de la abertura de los espacios (figura 24 y 25).<sup>22</sup>



Figura 24. Cepillo interproximal de diferentes tamaños y casas comerciales  
Fuente: Propia.



Figura 25. Cepillo dental convencional con adaptación para cepillo interproximal  
Fuente: Propia.

### 2.11.8 Limpiadores de lengua

Son instrumentos que fueron creados con la finalidad de limpiar la lengua de una manera adecuada, ya que en los surcos propios de esta se albergan gran cantidad de bacterias, microorganismos y restos de alimentos causantes de problemas bucales (figura 26).<sup>20,22</sup>



Figura 26. Cepillo dental convencional de la marca comercial Colgate modelo 360° con limpiador de lengua por la parte trasera del cepillo  
Fuente: Propia.

Existen diferentes tipos de dispositivos para limpiar la lengua, por lo que las características pueden variar dependiendo de la casa comercial ( figura 26 y 27) así como del diseño de su preferencia pero en un estudio realizado por Porter et al en Oral malodour (Halitosis) donde se comparaban los efectos del raspado del dorso de la lengua con un cepillo especializado para esto con el uso de un cepillo normal, se obtuvieron los siguientes resultados, 75% de efectividad en la remoción con el cepillo especializado contra un 45% con el cepillo convencional.<sup>20,22</sup>



Figura 27. Limpiador de lengua  
Fuente: Propia.

## 2.12 ¿Cómo afecta la enfermedad periodontal el tratamiento de ortodoncia?

Desde el momento en el que se coloca aparatología fija en la boca aumenta el número de áreas de retención de placa dentobacteriana, y la higiene oral se vuelve más complicada. Después de su instalación hay un cambio en la flora bacteriana del biofilm, debido a un aumento de las bacterias acidogénicas en las que destacan el *Streptococos mutans* y *Lactobacilos*, este tipo de bacterias tienen la capacidad de disminuir el pH de los pacientes con ortodoncia comparado con los que no presentan ortodoncia.<sup>7,8</sup>

El periodonto es todo el conjunto de tejidos que rodea y soporta los dientes; está conformado por la encía, ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento radicular. Siendo el ligamento periodontal el que mayor relevancia en la ortodoncia tiene, este se compone de fibras de colágeno organizadas de forma paralela las cuales se encargan de unir el cemento del diente con el hueso; cuenta además con otros componentes importantes como son las células mesenquimatosas en forma de fibroblastos y osteoblastos y elementos vasculares, neurales y líquidos hísticos a los cuales se les adjudican las propiedades hidráulicas de estos. Gracias a estos componentes se pueden realizar los movimientos ortodóncicos de los órganos dentarios.<sup>33,34</sup>

Dentro de sus funciones destacan:<sup>33,35</sup>

- Resiste las fuerzas de desplazamiento ejercidas sobre el diente y evita que los dientes se muevan.
- Favorece la erupción dentaria propiciando que alcancen la posición correcta en la boca.
- Mantiene y repara el hueso alveolar y cemento del diente por medio de las células indiferenciadas.

El cuerpo humano está programado para responder a los estímulos fuera de su condición normal a los que es sometido, es capaz de generar respuestas adaptativas para mantener sus funciones. Durante los movimientos ortodóncicos las respuestas que se presentan son por la fuerza ejercida sobre los tejidos, y la reacción depende de la intensidad, dirección y el tiempo que se aplique.<sup>33,36</sup>

Los movimientos de ortodoncia tienen como finalidad mover los órganos dentarios para reubicarlos en otra posición, por medio de una remodelación ósea, esta se basa en el proceso de reabsorción y aposición. Ya que actúa, ejerciendo cierta presión sobre un diente o un grupo de estos para que el movimiento se realice cuando el hueso se remodela, una parte del hueso desaparece, el diente se mueve hacia allá y nuevo hueso se forma en otra área.<sup>33,36</sup>

La reabsorción del hueso alveolar ocurre en el lado hacia el cual se mueve el diente, mientras que del otro lado reconstruye el soporte periodontal por medio de la formación de hueso nuevo.<sup>33,36</sup>

Tanto los dientes como las estructuras periodontales están preparadas para soportar fuerzas intensas e intermitentes; cuando la fuerza que se ejerce sobre estos es mayor, el líquido hístico evita los movimientos, por lo que la fuerza se va directo al hueso alveolar, este se deforma y por tanto el desplazamiento dental es aún menor.<sup>34,36</sup>

Las fuerzas ortodóncicas ocasionan una reacción inflamatoria en la cavidad, pero cuando el periodonto se encuentra afectado este no será capaz de controlar las fuerzas y por tanto los movimientos dentarios serán mucho mayores, lo que puede llegar a empeorar la situación actual del paciente. Por otro lado, cuando la fuerza ejercida sobre los tejidos es mayor la circulación sanguínea en el ligamento periodontal disminuye y ocurre un proceso de hialinización, en óptimas condiciones el movimiento dental se ve detenido o se produce en la dirección contraria, una vez que el ligamento se recupera hay una regeneración de la zona hialinizada lo que hace posible el

movimiento dental, pero cuando los tejidos están inflamados esta zona no desaparece.<sup>34,37</sup>

El acúmulo de placa junto con el movimiento ortodóncico puede crear defectos angulares y pérdidas de hueso. Lo que puede traer como consecuencia una pérdida de anclaje al perder una estructura de soporte como lo es el hueso alveolar. La falta de este también puede ocasionar movilidad dental.<sup>34,37</sup>

La aparición de espacios en lugares donde no había, se puede dar gracias al efecto de cuña que tiene la placa una vez que se solidifica, ya que en el espacio interproximal de los dientes la limpieza disminuye por la falta de hábitos orales, aunado a esto, adquiere un grado de dificultad mayor por la presencia de los brackets u otros aditamentos.<sup>34,37</sup>

Investigaciones de Zachrisson y Zachrisson han descubierto que, a pesar de la buena higiene oral del paciente, este va a desarrollar gingivitis hiperplásica generalizada, mejorando después de finalizado el tratamiento.<sup>38</sup>

La integridad fisiológica del periodonto en órganos dentales con aparatología fija no se vera comprometida siempre y cuando este bien colocada, respetando los margenes gingivales y la anatomía dental; y el paciente lleve un tratamiento supervisado y un buen programa motivacional de salud oral.<sup>39</sup>

### **2.13 Rol del ortodoncista en la enfermedad periodontal**

El ortodoncista debe de conocer la enfermedad periodontal, tanto sus características como las variantes, ya que en la actualidad es de las enfermedades que más afectan a la población a nivel mundial y muchas veces el primero en detectar este tipo de padecimientos es él mismo. La ortodoncia aumenta la colonización de *Streptococos mutans* y *lactobacilos* lo que a su vez desencadena la formación de placa dentobacteriana que puede ocasionar caries dental, enfermedad periodontal u otras enfermedades de carácter infeccioso.<sup>40</sup>

Una buena higiene dental es clave para el éxito del tratamiento ortodóncico, y debido a la dificultad que conlleva el tener la aparatología en los dientes, la higiene oral requiere mayor atención de parte del ortodoncista. Tener un mayor conocimiento del paciente englobando hábitos, fortalezas y debilidades, para ofrecer un mejor método o alguna modificación de este, dependiendo de sus necesidades.

Si bien la higiene oral proviene de hábitos, es importante poner especial atención en los que el paciente presente, y si no existen empezar una labor para la creación de ellos por medio de la promoción oral educando, pero a la vez motivándolo.

Podría considerarse una obligación del ortodoncista el verificar que la técnica de cepillado del paciente sea la correcta, ya que la técnica empírica es la más utilizada por los pacientes sin haber tenido previa supervisión o entrenamiento no es capaz de remover por completo la placa dentobacteriana de las superficies dentales. Ya que el factor más importante para desarrollar un buen cepillado dental no es la técnica sino su ejecución.

La higiene bucal es una responsabilidad compartida, ya que es obligación del dentista informar a los pacientes acerca de las enfermedades periodontales y los efectos que tienen en boca, el paciente también es responsable de aplicar esos conocimientos y



Dieta rica en frutas, verduras y fibra con un bajo consumo de azúcar refinada, sal y grasas saturadas; con esto no solo se reducen los riesgos de caries, a su vez también el riesgo de enfermedades crónicas, hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares y obesidad.

Cada alimento tiene un pH y existen algunos alimentos más ácidos que otros, así como otros que favorecen el control del pH, con el fin de facilitarle al paciente el implemento de buenos hábitos y una rutina debemos de mostrarle empatía, así como poner atención a sus necesidades y poner al alcance otras opciones para mantenerlo motivado. Una alternativa sería el de sugerir el consumo de alimentos como quesos, nueces o chicles con xilitol después de una ingesta de carbohidratos, azúcares y que el cepillado dental posterior no sea una opción si no una obligación, es importante recalcar que esto no sustituye el cepillado. En anexos se puede encontrar una tabla, con algunos alimentos y su pH de acuerdo con la U.S. Food and Drug Administration Center for Food Safety and Applied Nutrition.<sup>4</sup>

Se puede sugerir al paciente enjuagues de fluoruro como parte de su rutina en todos los pacientes con aparatología fija.

Un problema con el que se puede llegar a lidiar en pacientes con aparatología fija es la desmineralización y la aparición de una mancha blanca que resulta antiestética. Cuando estas aparecen se tiene la creencia que para eliminarla por completo debemos de remineralizar inmediatamente con diversos productos con altas concentraciones de fluoruros, pero al hacer esto ocasionamos que los iones no penetren en las capas más profundas del órgano dental donde se produce el daño y lo que resulta es una zona opaca y blanca irreversible. Lo ideal es una exposición constante a bajos niveles de calcio, fosfato y flúor.<sup>22</sup>

Una nueva alternativa para prevenir o tratar las descalcificaciones se puede dar con una proteína derivada de la leche llamada caseína fosfopeptida la cual es capaz de mantener el calcio y fosfato en altas concentraciones. Esta se encuentra en diferentes

productos como geles, pastas, gomas de mascar. Una opción para considerar es la de Mi paste plus la cual se debe de aplicar por las noches antes de acostarse después del cepillado y no debe enjuagarse ni ingerir alimentos ni bebidas posterior a su aplicación. Pero la cantidad de aplicaciones de flúor va a depender del grado de desmineralización de cada paciente.<sup>22</sup>

Cepillar los dientes 2 a 3 veces al día o después de cada alimento.

## 4. Discusión

Con base a las bibliografías revisadas, hemos podido observar que la prevención cada vez se perfila a lograr un papel más importante en la odontología. Se logra observar la relevancia que tiene así como la curiosidad que poco a poco despierta en muchos odontólogos y en este caso particular en ortodoncistas el lograr una buena higiene oral en nuestros pacientes.

Comparando bibliografías podemos encontrar que se han comparado distintas técnicas de cepillado tanto en pacientes portadores de aparatología fija como en pacientes que no usan, en estudiantes de la propia carrera de odontología, así como en niños de preescolar. <sup>37,41,42,43</sup>

En estos estudios si bien se han logrado resultados favorables, estos no son determinantes porque existen otros factores que pueden influir para determinar el éxito o no de la técnica que se emplea. Lo importante a la hora de elegir una técnica de cepillado es la facilidad que tenga tanto el operador como el paciente para aprenderla y desarrollarla de manera correcta.

Con todos los adelantos tecnológicos que existen, la odontología no queda exenta de esta rama y con ella surgen la creación de nuevos productos tales como lo son los cepillos eléctricos, los cuales pretenden auxiliar las rutinas de limpieza dental entre los pacientes; hay estudios que apoyan el uso de estos en combinación con una técnica correcta de cepillado y los resultados obtenidos son mejores que con un cepillo dental convencional, agregando a esto factores como los cabezales específicos para ortodoncia, podemos decir que estos cepillos no quedan excluidos en estos pacientes.

<sup>1,2,40,44</sup>

Si bien lograr que el paciente se convierta en el paciente ideal que realice todas las indicaciones que recibe por parte del profesional, apoyados de nuevo en la tecnología como una manera más atractiva y novedosa de demostrarle las consecuencias que

los malos hábitos pueden tener encontramos productos como Q-Ray que de acuerdo con un estudio en el que se comparan tres métodos para mejorar la motivación del paciente este obtuvo mejores resultados. <sup>1</sup>

Podemos decir que la higiene dental y la aplicación de esta, será en gran parte labor del odontólogo, en como logre transmitir sus conocimientos y como haga participe al paciente, el conocer todo el material de apoyo que tenemos al alcance y poder motivar al individuo para lograr que sea exitoso.

De esta inquietud surge la idea de realizar un estudio en la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México, por la situación de la contingencia por la pandemia de Covid-19 que se vive en este 2020 tuvo que ser pospuesto hasta nuevo aviso, pero esperemos pronto se pueda realizar.

## 5. Planteamiento del problema

La aparatología fija aumenta la colonización de microorganismos como *Streptococcus mutans* y *Lactobacilos* que desencadenan la formación de biopelícula que puede ocasionar caries dental, enfermedad periodontal u otras enfermedades de carácter infeccioso. Acharya *et al.* en su artículo *Motivational Techniques in Orthodontic Treatment* en 2011 establecieron que las lesiones incipientes de caries pueden aparecer desde la segunda a tercera semana después de que se empieza a acumular la placa y sus estudios han demostrado que con un correcto control de placa durante el tratamiento de ortodoncia en adolescentes habrá mínimos cambios en los tejidos periodontales, pérdida de hueso y caries.<sup>2,45</sup>

La Asociación Americana de Periodoncia reportó que la gingivitis crónica es muy común entre niños y adolescentes con mayor exarcebación por los cambios hormonales propios de la pubertad establecido en el artículo de Erbe *et al.* de *Plaque reduction and gingival inflammation* en 2019.<sup>3,46</sup>

Para los pacientes con ortodoncia la limpieza dental se vuelve más complicada, lo que lleva a los pacientes a presentar mala higiene oral con signos como agrandamiento gingival, sangrado de las encías, acúmulo de alimento, teniendo como consecuencia cálculo gingival. La aparatología fija de ortodoncia, así como aparatos ortopédicos fijos y removibles favorecen el desarrollo cuantitativo y cualitativo del biofilm, pero a su vez también se vuelven un obstáculo para la remoción de restos de alimentos, principalmente en los incisivos laterales y caninos superiores, en el margen gingival y detrás de los arcos de alambre. Es por lo que se necesitan programas personalizados de higiene oral, así como profilácticos realizados por el profesional cuando sea necesario en las citas de control.

La falta de cultura para una promoción y prevención de la higiene bucal, así como de conocimientos, hace cuestionarse si es posible cambiar este tipo de paradigmas que se han tenido durante mucho tiempo, en el cual no se espere a que el problema exista

para abordarlo. Aprender a ver al paciente como un todo y no como la enfermedad que presente.

## 6. Justificación

En la actualidad en México según el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Patologías Bucales reportó que el 49.9% de los usuarios del servicio público presenta gingivitis, esto se observa en la población de 20 a 34 años con mayor frecuencia.<sup>2,3,4</sup>

La enfermedad periodontal se considera una de las patologías dentales más frecuentes en adultos hoy en día; sumándole a esto que la Asociación Americana de Ortodoncia establece que, el 40% de los tratamientos son realizados en adultos. Tomando en cuenta esta evidencia, se podría estimar que aproximadamente la mitad del total de los pacientes en consulta podrían presentar algunos de los síntomas de esta enfermedad.<sup>2,3,4</sup>

El periodonto es la base para poder realizar los movimientos ortodóncicos deseados, por lo que es deber del odontólogo-ortodoncista mantenerlo sano e implementar buenos hábitos de higiene oral en los pacientes, ya que con ello el trabajo se verá facilitado o perjudicado según sea el caso.

El propósito de este trabajo es destacar la importancia de implementar programas de higiene con la finalidad de priorizar la salud oral. Establecer la prevención como lo más importante y no esperar la aparición de las enfermedades para tratarlas. En otros países ya se han implementado programas similares con resultados favorables. Todo esto con el objetivo de promover la salud oral creando buenos hábitos, implementar técnicas de cepillado correctas y efectivas, el uso de auxiliares de higiene oral como es el hilo dental y el enjuague por medio de revisiones periódicas para lograr el éxito en este tipo de programas, así como en los tratamientos odontológicos.

Al actualizar los conocimientos y mantenerse a la vanguardia de los descubrimientos científicos que hay, se tiene la oportunidad de apoyarse en estos recursos y brindar mejores tratamientos basándose en las necesidades de cada paciente y con un criterio fundamentado para ser capaz de modificarlo y ofrecer tratamientos personalizados.

## **7. Pregunta de investigación**

*¿Es la prevención a las enfermedades dentales una alternativa para el éxito del tratamiento ortodóncico y que papel tiene el ortodoncista en la difusión de la misma?*

## 8. Objetivos

### 7.1 General:

Concientizar acerca de la importancia de la higiene oral involucrando al odontólogo de cualquier especialidad, para que pueda motivar al paciente y encaminarlo durante el tratamiento para lograr una buena higiene.

### 7.2 Específicos:

- Revisión de la literatura para recolectar información necesaria acerca del tema
- Investigar acerca de los productos comerciales que existen en el mercado para poder ofrecer una variedad de productos al paciente y que él conozca las opciones a su alcance
- Crear un protocolo para la aplicación del descubrimiento en este trabajo, con material de apoyo

## 9. Material y métodos

Estudio para evaluar la prevalencia de enfermedad periodontal en los pacientes de la clínica de ortodoncia del CIEAO

A cada paciente que decida participar en el protocolo para poder llevar un registro de los pacientes, así como seguimiento a las condiciones bucales y poder observar a través del tiempo si hay mejoría o no.

Se le tomarán una serie de fotografías que incluyen dos extraorales una de frente y una de perfil, así como 5 intraorales ambas serán tomadas con una cámara fotográfica profesional y con ayuda de espejos intraorales.

Se aplicará una pasta de tinción de GC Tri Plaque ID Gel, la cual es una pasta que tiñe de tres colores la placa dentobacteriana dependiendo de la antigüedad de esta. Esta pasta establece si la placa tiene 48 horas o más en boca. También se hará uso de Gray un dispositivo que permite ver de una manera más visual, rápida y fácil las áreas donde hay concentración de placa, esto es con la finalidad de que sea más didáctico, novedoso y fácil de identificar la placa dentobacteriana para el paciente y poder lograr un efecto más impactante en él.

Para medir los niveles de placa se utilizará el índice de O'Leary, a pesar de que existen otros índices en algunos estudios como lo es el de J. Corchuelo (2011) define a este método como fácil de utilizar, pero también la información que se obtiene es bastante apegada a la realidad.

A cada participante del protocolo se le realizará un detartraje inicial antes de su consulta de control de ortodoncia, posterior a eso se le harán revisiones mensuales para evaluar la mejoría de su higiene. Además, se le enseñará la técnica de cepillado de Bass, la cual fue elegida por ser una técnica reconocida mundialmente y por los

resultados obtenidos en el artículo de “control de placa Dentobacteriana con el Índice de O’Leary, instruyendo la Técnica de Cepillado de Bass.

### **8.1 Criterios de Inclusión**

Pacientes con aparatología fija

### **8.2 Criterios de Exclusión**

Pacientes con aparatos ortopédicos

Pacientes con retenedores fijos y/o removibles

### **8.3 Criterios de Eliminación**

Pacientes que no acudan a sus citas

Pacientes que abandonen el tratamiento de ortodoncia

Pacientes que decidan no participar en el estudio

## 10. Conclusión

Gracias a todos los avances que existen, en la actualidad existe una amplia variedad de productos que pueden ayudar al paciente a lograr sus objetivos en lo que a una buena higiene oral respecta, ya que la mayoría de estos facilitan el proceso de la rutina oral. Aún con la gran variedad de productos que existen y con los nuevos modelos que incluyen la tecnología, hoy en día no existe un cepillo de dientes ideal que cumpla con todos los requisitos para lograr una buena limpieza oral que pueda ser usado en todos los pacientes, así como tampoco existe ningún producto complementario a la rutina que pueda ser indicado de manera indiscriminada a todos los pacientes por igual, debemos de conocer lo que existe en el mercado y así como realizamos un tratamiento personalizado basado en las características individuales del pacientes y sus necesidades así mismo debería de ser a la hora de elegir los accesorios para que este un paso más cerca de cumplir con su rutina de higiene oral.

Por el hecho de que no exista un cepillo ideal universal no quiere decir que la implementación de buenos hábitos va a fracasar, ya que el secreto está en la técnica de cepillado. Involucrar al paciente a que conozca y practique una buena técnica será la clave del éxito sin importar la marca o costo del cepillo dental. Existen diferentes técnicas de cepillado, todas son buenas; sin embargo, existen unas mejores que otras ya que unas pueden ser más agresivas que otras con la mucosa o porque unas son más fáciles de aprender. Lo importante es elegir una técnica que puedas dominar y entender con facilidad para transmitir al paciente esos conocimientos y que el sea capaz de entender y realizar fuera de la consulta.

Romper hábitos es una labor complicada más no imposible.

## 11. Referencias bibliográficas

1. Julio V, Vacarezza M, Alvarez C, Sosa A. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. Arch Med Interna 2011: XXXIII (1): 11-14
2. Acharya S, Goyal A, Utreja AK, Mohanty U. Motivational Techniques in Orthodontic Treatment. Angle Orthodontist, Vol 81, No 5, 2011.
3. Erbe C, Klukowska M, Timm HC, Barker ML, Van der Wielen J, Wehrbein H. Plaque reduction and gingival inflammation. Angle Orthodontist; Vol 89, No 3, 2019
4. Hickman J, Millett DT, Sander L, Brown E, Love J. Powered vs Manual Tooth Brushing in Fixed Appliance Patients: A Short Term Randomized Clinical Trial. Angle Orthodontist. (Internet) 2002; 72 (2):135-140.
5. Sarduy, L. & González, M. La biopelícula: una nueva concepción de la placa dentobacteriana. Medicentro Electrónica. (Internet). 2016 (Consultado 03 marzo 2020); 20(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30432016000300002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432016000300002)
6. Llena C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. Med. Oral. Patol. Oral. Cir.bucal.(Internet)2006 (Consultado 04 de marzo 2020); 11(5). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1698-69462006000500015](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000500015)
7. Carranza F, Sznajder N. Compendio de Periodoncia. Quinta edición. Argentina: Editorial Medica Panamericana;1996.

8. Llana-Puy C. The role of saliva in maintaining oral health and as an aid to diagnosis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. Internet. (2006); 11: 449-55
9. Quiñonez, L. & Barajas, A. Control de Placa Dentobacteriana con el Índice de O'Leary, instruyendo la Técnica de Cepillado de Bass, en pacientes infantiles del Posgrado en Odontopediatría de la UAN. *Educatconciencia*. (internet). 2007. (consultado 04 abril 2020); 5(6): 106-119. Disponible en : <file:///Users/kab/Downloads/64-317-1-PB.pdf>
10. Cepeda B, Corrales LF, Giraldo J, Ardila G .Implementación y evaluación de un protocolo preventivo para controlar placa bacteriana en pacientes de ortodoncia. *Univ Odontol*. 2013 Ene-Jun; 32(68): 63-67. ISSN 0120-4319
11. Corchuelo, J. Sensibilidad y especificidad de un índice de higiene oral de uso comunitario. *Colomb Med*. (Internet). 2011. (consultado 01 abril 2020); 42(4): 448-57. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v42n4/v42n4a5.pdf>
12. Vargas, J. et al. Lesiones de mancha blanca en Ortodoncia. Conceptos actuales. *Av Odontoestomatol*. (Internet). 2016 (Consultado 20 marzo 2020); 32(4). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852016000400005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000400005)
13. Caballero, A. et al. Cálculo dental una revisión de literatura y presentación de una condición inusual. *Acta Odontológica Venezolana*. (internet). 2011. (Consultado el 03 marzo 2020); 49(3). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/3/art-12/#>
14. Botero, JE. & Bedoya, E. Determinantes del Diagnóstico Periodontal. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral* (Internet). 2010 (consultado 03 marzo 2020); 3(2); 94-99. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0718539110700495?token=454301C7666202BC5A63B570A8F8B01B43F49FDD25174F842888D7FD99EE35A2F2AE014CD415942DEE610CD5BA5617C9>

15. Doncel, C. et al. Relación entre la higiene bucal y la gingivitis en jóvenes. Rev Cub Med Mil (Internet). 2011 (Consultado 03 marzo 2020); 40(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572011000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572011000100006)
16. Carvajal, P. Enfermedades periodontales como un problema de salud pública: el desafío del nivel primario de atención en salud. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. (internet) 2016. (Consultado 01 abril 2020): 9(2): 177-183. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-clinica-periodoncia-implantologia-rehabilitacion-200-articulo-enfermedades-periodontales-como-un-problema-S0718539116300337>
17. Matesanz-Pérez, P. et al. Enfermedades gingivales: una revisión de la literatura. Avances en Periodoncia. Av Periodon Implantol (Internet) 2008. (Consultado 20 marzo 2020); 20(1): 11-25. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852008000100002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000100002)
18. Romero-Castro, N. et al. Prevalencia de gingivitis y factores asociados en estudiantes de la Universidad Autónoma de Guerrero, México. Rev Cubana Estomatol. (Internet). 2016. (consultado el 03 marzo 2020); 53(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072016000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072016000200003)
19. Pérez-Salcedo, L. & Bascones-Martínez, A. Formas agudas de periodontitis. Avances en Periodoncia. (Internet). 2008. (consultado el 03 marzo 2020); 20(1).

Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852008000100005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852008000100005)

20. Zorrilla Romera C, Vallecillo Capilla M. Importancia de los índices periodontales en la evolución de los implantes osteointegrados. *Av Periodon Implantol*. (Internet) 2002; 14 (2): 75-79. *Kiru* (Internet) 2014; 11(1): 11-5.
21. Uribe G. *Fundamentos de Odontología: Ortodoncia, teoría y clínica*. Segunda edición. Colombia: CIB (Corporación para investigaciones biológicas); 2010.
22. Cornejo, PMA, Torres, CAC, Luna LCA, Méndez, MR, Torres BJM. Aparatología fija en ortodoncia como factor de riesgo en la aparición de enfermedad periodontal. *Oral* (201)2010; 35: 654-657.
23. Quintero AM, García C. Control de la higiene oral en los pacientes con ortodoncia. *Rev. Nac. Odontol*. 2013 diciembre; 9 (edición especial): 37-45.
24. Yashika J. A comparison of the efficacy of powered and manual toothbrushes in controlling plaque and gingivitis: a clinical study. *Clin Cosmet Investig Dent*. (Internet) 2013; 5: 3-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3652371/>
25. Jepson S. The role of manual toothbrushes in effective plaque control: Advantages and Limitations. In: Lang NP, Attstrom R, Loe H, editors. *Proceedings Of The European Workshop On Mechanical Plaque Control*. London: Quintessence; 2014. pp. 121–37.

26. Chung H. Kau, Jue Wang, Anna Palombini, Nadia Abou- Kheir, Terpsithea Christou. Effect of fluoride dentifrices on white spot lesions during orthodontic treatment: A randomized trial. *Angle Orthod.* (Internet) 2019; 89 (3): 365-371.
27. Rizzo-Rubio LM, Torres-Cadavid AM, Martínez-Delgado CM. Comparación de diferentes técnicas de cepillado para la higiene bucal. *Rev. CES Odont.* (2016); 29(2): 52-64.
28. Alamo-Palomino J, Mendoza-Lupuche R. Técnica de Bass modificada sobre la higiene bucal en adolescentes de la institución educativa experimental “Los educadores”. Lima, Perú (2014).
29. Kortemeyer, B. Técnicas de cepillado y ámbitos de aplicación. *Quintessence.* (Internet) 2012. (Consultado 03 mayo 2020); 25 (7). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-quintessence-9-articulo-tecnicas-cepillado-ambitos-aplicacion-S0214098512001523>
30. Colutorios, enjuagues y elixires bucales. Higiene completa. *Farmacia profesional.* (Internet). 2001. (Consultado 18 abril 2020); 15 (9). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-colutorios-enjuagues-elixires-bucal-higiene-13019925>
31. Bascones, A. et al. Antisépticos orales. Revisión de la literatura y perspectiva actual. *Avances en Periodoncia.* (Internet) 2006. (Consultado 15 mayo 2020); 18(1). Disponible en:
- a. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852006000100004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852006000100004)
32. Haas A. et al. Mouthwashes for the control of supragingival biofilm and gingivitis in orthodontic patients: evidence-based recommendations for clinicians. *Braz. Oral res.* (Internet) 2014. (Consultado 06 mayo 2020); 28. Disponible en:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242014000200400&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-83242014000200400&script=sci_arttext&tlng=es)

33. Asquino, N. et al. Aceites Esenciales: Una opción quimioterapéutica en Periodoncia. *Odontoestomatología*. (Internet). 2016. (Consultado 18 mayo 2020); 18 (28). Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392016000200002](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392016000200002)
34. Schemel, ME.& Cabrera, A. Fisiología periodontal del movimiento dentario durante el tratamiento ortodóncico. *Acta Odontológica Venezolana*. (internet) 2010. (Consultado 01 abril 2020);48(3). Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/3/art-21/>
35. Mérida, I. Movimiento ortodóncico y sus factores modificantes, Revisión bibliográfica. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. (Internet) 2011. (Consultado 01 de abril). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2011/art-26/>
36. Saruttichart T, Chantarawaratit, P, Leevailoj C. Thanyasrisung P, Pitiphat W. Matangkasombut. Effectiveness of a motionless ultrasonic toothbrush in reducing plaque and gingival inflammation in patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod*. (Internet) 2017: 87(2);279-285.
37. Tortolini, P. & Fernández, E. Ortodoncia y Periodoncia. *Av Odontoestomatol*. (internet). 2011. (Consultado 01 abril 2020); 27(4). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852011000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000400004)
38. Peña, C. & López, D. Consecuencias periodontales después del tratamiento de ortodoncia en pacientes adultos con apiñamiento severo. Revisión bibliográfica.

Revista latinoamericana de ortodoncia y odontopediatría. (internet). 2017 (consultado el 03 marzo 2020). Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-49/#>

39. Zachrisson, S. & Zachrisson, B. Gingival Condition Associated with Orthodontic Treatment. Angle Orthod (internet). 1972. (Consultado 01 abril 2020); 42(1):26-34. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/angle-orthodontist/article/42/1/26/55811/Gingival-Condition-Associated-with-Orthodontic>
40. Nassar PO, Bombardelli CG, Walker CS, Neves KV, Tonet K, Nishi RN, Bombonatti R, Nassar CA. Periodontal evaluation of different toothbrushing techniques in patients with fixed orthodontic appliances. Dental Press J Orthod. 2013 Jan-Feb; 18(1):76-80.
41. Cepeda de Romero, B. et al. Implementación y evaluación de un protocolo preventivo para controlar placa bacteriana en pacientes de ortodoncia. Univ Odontol. (internet) 2013. (Consultado el 03 abril 2020); 32(68): 63-67. Disponible en: <file:///Users/kab/Downloads/6213-Texto%20del%20art%C3%ADculo-23967-1-10-20130915.pdf>
42. Arici S, Alkan A, Arici N. Comparison of different toothbrushing protocols in poor-toothbrushing orthodontic patients. European Journal of Orthodontics 2007: (29) 488-492.
43. Hickman J, Millett DT, Sander L, Brown E, Love J. Powered vs Manual Tooth Brushing in Fixed Appliance Patients: A Short Term Randomized Clinical Trial. Angle Orthodontist. (Internet) 2002; 72 (2):135-140.

44. Pérez-Bejarano NM, Ferreira-Gaona MI, Alarcón-González VS, Díaz-Reissner CV, Arce-Mena MM, Cueto-González NC, et al. Comparación del tiempo de cepillado de la técnica habitual con la técnica de Bass en estudiantes de Odontología. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2016; 14(3): 81-85
45. Baracaldo YI, Cabuya FA, Hurtado RD, Ricaurte EE, Gamboa DC, Báez LC. Evaluación de las técnicas de cepillado de bass y vertical en un grupo de pacientes en tratamiento de ortodocia con técnica MBT. Acta Odontol. Colomb. Internet. (2012); 2 (2): 33-43. Disponible en: [https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/35536/pdf\\_134](https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/35536/pdf_134)
46. Nassar PO, Bombardelli CG, Walker CS, Neves KV, Tonet K, Nishi RN, Bombonatti R, Nassar CA. Periodontal evaluation of different toothbrushing techniques in patients with fixed orthodontic appliances. Dental Press J Orthod. (Internet) 2013; 18(1): 76-80. Disponible en: <https://www.scielo.br/pdf/dpjo/v18n1/17.pdf>.

## 12. Anexos

### 11.1 Consentimiento informado

#### Carta consentimiento bajo información

#### Autorización de procedimientos para toma de fotografías extraorales e intraorales del paciente

En el cumplimiento de la Ley General de salud, Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, aviso de privacidad de la UAEM. Reglamento Ley general de salud en materia de investigación, art. 13, 3, 14, 16. Código civil; art 1803, 1812 obligaciones en el consentimiento informado, NOM-012-SSA3-2012. El paciente (en caso de menores o incapacitados consignar el nombre del padre, madre, tutor o persona responsable) \_\_\_\_\_ con expediente \_\_\_\_\_ en pleno uso de mis facultades, declaro que el odontólogo (a) \_\_\_\_\_ me ha explicado ampliamente que en mi situación es conveniente realizar el siguiente acto médico \_\_\_\_\_.

En un lenguaje claro, sencillo, me han explicado que las fotografías tomadas serán de uso académico, se utilizarán para su posterior análisis de manera observacional respetando la identidad del paciente. La serie de fotografías serán únicamente intraorales para llevar un registro ordenado y de los tejidos dentro de la boca. Este procedimiento no implica riesgos ni complicaciones en su realización también se me ha explicado que las fotografías obtenidas pueden ser utilizadas en foros de investigación con fines académicos.

El médico me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado. por ello manifiesto que estoy satisfecho (a) con la información recibida y que comprendo lo que implica el acto descrito con anterioridad y en tales condiciones consiento que se me realice el procedimiento.

En Toluca, Edo. de México \_\_\_\_\_ del día, del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
El paciente (padre, madre o tutor)

\_\_\_\_\_  
MCD. Kenya Alvarez Bustamante

11.2 Ficha de identificación del paciente

Fecha:

Número de expediente:			
Sexo:	<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino		
Edad:			
Ocupación:			
Lugar de procedencia:			
Fase de tratamiento:	Alineación y Nivelación	Cierre de Espacios	Detallado y finalizado
Calibre de arco:			
Elásticos intermaxilares:		Cadena elástica:	
Cepillado dental:	1 vez al día	2 veces al día	3 o más veces al día
Enjuague bucal:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Tipo:	Otro auxiliar:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Uso de hilo dental:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
Fuma: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Frecuencia:	Alcohol: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Frecuencia:		
Dieta:	Balanceada	No balanceada	Alta en azúcares y carbohidratos



## 11.4 Tabla de Ph

ALIMENTO	pH APROXIMADO
Aloe vera	6.10
Jugo de aloe vera	6.00-6.80
Anchoas	6.50
Antipesto	5.60
Manzana	3.10-3.90
Chabacano	3.30-4.80
Alcachofas	5.50-6.00
Espárragos	6.00-6.70
Aguacate	6.27-6.58
Elote	5.20
Comida de bebé	5.95-6.05
Plátano	4.50-5.20
Frijoles	5.60-6.50
Frijoles refritos	5.90
Betabel	5.30-6.60
Zarzamoras	3.85-4.50
Moras azules	3.12-3.33
Cereal integral	5.59-6.19
Pan blanco	5.00-6.20
Brócoli	6.30-6.52
Col de Bruselas	6.00-6.30
Repollo	5.20-6.80
Mantequilla	4.41-4.83
Calamar	5.80
Melón	6.13-6.58
Zanahoria	5.88-6.40
Coliflor	5.60
Apio	5.70-6.00
Chayote	6.00-6.30
Queso Camembert	7.44
Queso Cheddar	5.90
Queso Cottage	4.75-5.02
Queso Filadelfia	4.10-4.79
Dip de queso	5.80
Queso Parmesano	5.20-5.30
Queso Roquefort	5.10-5.98
Cerezas	4.01-4.54
Almejas	6.00-7.10
Leche de coco	6.10-7.00
Coco	5.50-7.80
Maíz	5.90-7.30

Cereal	4.90-5.38
Carne de cangrejo	6.50-7.00
Miel	3.70-4.20
Pepino	5.12-5.78
Jengibre	5.60-5.90
Huevo	6.58
Ajo	5.80
Graham Crackers	7.10-7.92
Toronja	3.00-3.75
Mix de lechugas	5.05-5.22
Cátsup	3.89-3.92
Jugo de limón	2.00-2.60
Sopa de Lentejas	5.80
Lechuga	5.80-6.15
Lichi	4.70-5.01
Lima	2.00-2.80
Langosta	7.10-7.43
Mango maduro	3.40-4.80
Miel de maple	5.15
Leche de vaca	6.40-6.80
Champiñones	6.00-6.70
Mostaza	3.55-6.00
Nectarina	3.92-4.18
Avena cocida	6.20-6.60
Pulpo	6.00-6.50
Aceitunas	6.00-7.00
Cebolla morada	5.30-5.80
Cebolla blanca	5.37-5.85
Naranja	3.69-4.34
Ostiones	5.68-6.17
Papaya	5.20-6.00
Durazno	3.30-4.05
Crema de cacahuete	6.28
Pimientos	4.65-5.45
Piña	3.20-4.00
Papa	5.40-5.90
Calabaza	4.90-5.50
Frambuesa	3.22-3.95
Arroz	6.20-6.80
Salmon	5.85-6.50
Sardinas	5.70-6.60
Camarón	6.50-7.00
Salsa de soya	4.40-5.40
Leche de soya	7.00

Espagueti	5.97-6.40
Espinacas	5.50-6.80
Calamar	6.00-6.50
Fresas	3.00-3.90
Camote	5.30-5.60
Tamarindo	3.00
Mandarina	3.32-4.48
Té	7.20
Tomate	4.30-4.90
Atún enlatado	5.90-6.20
Jugo de vegetales	3.90-4.30
Nuez	5.42
Sandía	5.18-5.60
Calabaza	5.69-6.10
Levadura	5.65
Vinagre	2.40-3.40