

Importancia del control de placa bacteriana en el tratamiento ortodóncico

Plaque control importance in orthodontic treatment

Carlos A. MARÍN¹

1. Odontólogo Universidad del Valle. Residente último año Especialización en ortodoncia Universidad del Valle

RESUMEN

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

El conocimiento de todos estos factores, la implementación de nuevas tecnologías en aparatología de ortodoncia y un adecuado enfoque de salud oral se constituyen en un elemento indispensable para el abordaje actual de este tipo de tratamientos bajo un enfoque multidisciplinario.

Palabras Clave: Ortodoncia, aparatología fija, placa bacteriana, inflamación, higiene oral.

SUMMARY

The growing success of orthodontic treatments in people of all ages have had a necessary reconsideration in oral health actions and preventive education in patients who are using these appliances. Clinical

evidences relate the use of fixed orthodontics with a clearly elevation in dental plaque amounts, following with a cascade of inflammatory and immunological responses involving all periodontal tissues. Implementation of new technologies in orthodontic appliances and oral health is an important topic that must be included in the multidisciplinary approach of actual treatments.

Keywords: Orthodontics, fixed appliances, dental plaque, inflammation, oral hygiene.

INTRODUCCIÓN

Es vital tanto para el ortodoncista como para el paciente que va a iniciar el tratamiento tener en cuenta las nuevas condiciones intraorales generadas a partir de la utilización de la aparatología fija ortodóncica, la cual favorecerá la acumulación de placa bacteriana y los riesgos implícitos en cuanto a la preservación de la integridad de los tejidos de soporte produciendo entre otros: caries por los ácidos orgánicos de las bacterias presentes en la placa, gingivitis y la aparición o exacerbación de enfermedades periodontales preexistentes (1,2).

A partir de los primeros instantes posteriores a la cementación de los dispositivos por parte del ortodoncista, las áreas para la retención de los alimentos y la acumulación de la placa se incrementan dramáticamente (Figura 1), factores de riesgo (placa bacteriana) que de no ser removidos adecuadamente, se convertirán en un sustrato que generará cambios cuantitativos en la flora microbiana (3-5).



Figura 1 : Aparatología fija con acumulación de placa en zona molar

La placa dental concentra las bacterias y sus productos en el área gingival en donde cambia el equilibrio simbiótico a favor de los microorganismos y da como primer resultado una inflamación gingival.

El incremento en la incidencia de caries también ha sido sugerido como un efecto no deseado del tratamiento ortodóncico (6,7).

Esta relación causa - efecto es evidente, debido a que los aparatos ortodóncicos fijos hacen que la remoción mecánica de placa sea más difícil para el paciente, lo que aumenta la susceptibilidad a la caries (Figura 2).

Una adecuada motivación, control y educación en higiene oral permitirá minimizar los riesgos de daño periodontal en pacientes sanos y mantener condiciones de salud en pacientes previamente expuestos a inflamación o enfermedad periodontal ya que estos podrían presentar mayor predisposición a una reacción adversa por acumulación

Recibido para publicación: Diciembre 4 de 2006.

Aceptado para publicación: Febrero 2 de 2007.

Correspondencia:

C. A. Marín, Universidad del Valle.

Facultad de Salud.

Escuela de Odontología.

(e-mail: kreelinmarin@hotmail.com)



Figura 2 : Aparatología fija y acumulación de placa en brackets.

de placa inducida por dispositivos de ortodoncia.

En esta revisión se contemplarán diversas opiniones y se revisará evidencia científica que describe la acumulación de placa bacteriana en los diferentes elementos constitutivos de un tratamiento de ortodoncia, así como sus implicaciones clínicas y manejo preventivo e interdisciplinario.

IMPORTANCIA DEL CONTROL DE PLACA EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNICO

Desde un punto de vista clínico, la ortodoncia debe verse como un mecanismo causante del aumento de placa bacteriana, disminución del PH intraoral y elevación de bacterias como *Estreptococos Mutans* y *Lactobacilos* (8,3,6), hecho que deriva en diferentes consecuencias, ya que es ampliamente aceptado que estos factores representan una puerta abierta para el desarrollo de enfermedad dental, por acumulación de placa en la superficie de los dientes.

Inicialmente, la reacción inflamatoria e inmunitaria frente a la placa microbiana acumulada en todos los materiales ortodóncicos estará dada por gingivitis y periodontitis. La reacción inflamatoria es visible microscópica y clínicamente en el periodonto afectado y representa la respuesta del huésped a la microflora de la placa y a sus productos (1,2,8).

Los procesos inflamatorios e inmunológi-

cos se activan en los tejidos gingivales para protegerlos y evitar que los microorganismos se extiendan o invadan los tejidos. En algunos casos, las reacciones defensivas del huésped pueden ser perjudiciales para el mismo, puesto que la inflamación puede dañar las células circundantes y el tejido conectivo. Además las reacciones inflamatorias e inmunitarias que se extienden profundamente en el tejido conectivo más allá del fondo de la bolsa pueden afectar al hueso alveolar durante este proceso destructivo. Así, un proceso defensivo puede pasar a ser responsable de la lesión tisular observada en la gingivitis y la periodontitis.

La acumulación de placa bacteriana en la superficie dental adyacente a los tejidos gingivales, coloca a las células epiteliales surculares bucales y de inserción, en contacto con los productos de desecho, enzimas y componentes superficiales de las bacterias colonizantes. Al aumentar la carga bacteriana, igualmente, se aumenta la irritación de los tejidos del huésped y las sustancias microbianas estimulan a las células epiteliales para que estas produzcan citoquinas proinflamatorias y otros mediadores químicos de la inflamación, por lo cual se produce una tumefacción de los tejidos al acumularse líquido y se genera una gingivitis clínica. En las primeras etapas los neutrófilos predominan debido a la movilidad y flexibilidad de estas células y a los efectos de las moléculas de adhesión sobre los vasos sanguíneos a los que preferentemente se unen los polimorfonucleares en las etapas iniciales de la inflamación (9).

Los sitios que favorecen esta cascada de eventos son:

1. Alrededor de los márgenes cervicales de los dientes donde se encuentra adherida la aparatología.
2. Debajo de las bandas de los molares en donde se ha eliminado el medio de cementación.
3. En las superficies de resina adyacentes a las uniones con accesorios.
4. En la unión de la resina y la superficie

del esmalte que ha sido grabada con ácido (9-11).

Estudios experimentales en estas zonas, han mostrado aumentos significativos en bacterias orales durante el tratamiento ortodóncico.

La microscopía electrónica de barrido ha demostrado que la acumulación bacteriana alrededor de las bandas ortodóncicas guían hacia una desmineralización marcada y localizada debajo de la placa, en la unión entre el diente y la banda, después de solo una semana de su cementación (12,13).

Con periodos más largos de exposición al ambiente cariogénico, la lesión superficial empeora gradualmente. Sin embargo hay evidencia amplia para sugerir que estas áreas pequeñas de desmineralización superficial del esmalte pueden ser remineralizadas con fluoruros (14,15).

Teniendo la clara idea de que los arcos de alambre, los márgenes de las bandas ortodóncicas, y los accesorios (tales como elásticos, botones, ganchos, etc.) se constituyen en trampas para la acumulación supra y subgingival de la placa, se han evaluado los múltiples materiales empleados en ortodoncia (metales, plásticos, elásticos) para determinar cuál es realmente el material más favorable y permisivo para la acumulación de placa y la proliferación de bacterias periodontopatógenas y cariogénicas tales como *estreptococos mutans* y *lactobacilos*, lo cual ha generado múltiples controversias sin llegar aún a resultados definitivos o determinantes que solucionen este interrogante (3-7).

Lee *et al.*, (4) estudiaron *in Vitro* las características de películas experimentales de saliva sobre tres diferentes materiales ortodóncicos (acero inoxidable, elásticos y resinas) exponiéndolos a saliva fresca de glándulas parótidas, submandibular y sublingual. Los autores concluyen que la película formada en la superficie de estos materiales presentaba diferencias en cuanto a su disposición molecular y composición

proteica en comparación a la de otras superficies como el esmalte dental, lo cual podría tener implicaciones en la adhesión inicial bacteriana.

También se ha comparado la cantidad de bacterias presentes entre brackets cerámicos y brackets metálicos de pacientes en edades comprendidas entre los 11 y 40 años al momento de descementarlos, tomando de cada paciente un bracket del incisivo central maxilar y uno del segundo premolar maxilar. La población bacteriana se estudió utilizando métodos de hibridación de ADN “checker board” para identificar las especies; los resultados no mostraron diferencias significativas entre los brackets cerámicos y metálicos con respecto al conteo de las bacterias cariogénicas como *Streptococcus Mutans* y *Lactobacilos acidofilos*, pero se observaron altos conteos de *Treponema denticola*, *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*, *Streptococcus Vincentii*, *Streptococcus anginosus*, y *Eubacterium nodatum* en los brackets metálicos, mientras que otras bacterias como *Eikenella corrodens*, *Campylobacter showae*, y *Selenomonas noxia* presentaron altos niveles en brackets cerámicos (3).

Otros autores estudiaron la afinidad de *Streptococcus Mutans* a los brackets metálicos, plásticos y cerámicos, sus resultados indican que la adherencia de esta bacteria es más débil en el bracket metálico con respecto a los plásticos o cerámicos. Independiente de las poblaciones en uno u otro material es evidente la presencia de estos microorganismos cariogénicos en la superficie de estos aditamentos y la importancia del control de placa para evitar la sobreplación de los mismos (1,6,8).

Para ampliar el rango de información, se han realizado estudios posteriores por parte de nuevos investigadores quienes utilizan otro tipo de implementos ortodóncicos además de una evaluación de la placa bacteriana antes de la cementación, durante y después de la misma. En estos casos se han comparado también ligaduras

metálicas con ligaduras elásticas (Figura 3) y se ha observado un aumento importante de la placa bacteriana al empezar a utilizar ambos tipos de ligadura, principalmente en los dientes con ligaduras elásticas, las cuales presentaron resultados que sugieren un recuento bacteriano mayor, a pesar de que el resultado no es estadísticamente significativo (5).

Con respecto a la presencia de otros organismos periodontopatógenos se ha encontrado también en pacientes con aparatología fija ortodóncica un aumento en el número de *Actinobacillus actinomycetemcomitans* (Aa) a nivel de la placa subgingival.

Estos estudios fueron realizados en pacientes sanos a los cuales se les realizaron evaluaciones e instrucciones de higiene oral previas a la implementación de ortodoncia fija y se les tomaron muestras microbiológicas periodontales, posteriormente se cementaron brackets y bandas en una sola arcada para utilizar la otra como control y se realizaron los mismos procedimientos iniciales a diferentes intervalos de tiempo para finalmente retirar de nuevo la aparatología, observando finalmente que la aplicación de los aparatos de ortodoncia incrementó el sangrado gingival, la presencia de placa y los niveles de Aa exclusivamente en los sitios donde estaban presentes y no en toda la boca, teniendo en cuenta que el lado sin aparatología no se vio afectado a través del estudio (6).



Figura 3: Aparatología fija y acumulación de placa en brackets bandas y ligaduras (metálicas y elásticas)

MECANISMOS DE PREVENCIÓN E HIGIENE ORAL

Como ya se ha mencionado, a presencia en la cavidad bucal de la aparatología fija como bandas metálicas, brackets, arcos de alambre, resortes, y otros aditamentos, aumentan la retención y la acumulación de placa y hace que la higiene oral sea más difícil y complicada pudiendo inducir un incremento significativo de las bacterias periodontopáticas subgingivales que genera posteriormente descalcificación del esmalte, caries dental, y gingivitis si el paciente, el odontólogo y el ortodoncista no mantienen bajo un concepto adecuado de higiene oral niveles de placa bacteriana aceptables, además se empieza a comprometer la viabilidad del tratamiento y las condiciones de movimiento propiamente dichas, generando futuros defectos a nivel de los tejidos de soporte que no benefician el desarrollo del plan de tratamiento, ni los objetivos establecidos al inicio (8,13).

Investigaciones clínicas en pacientes ortodóncicos han mostrado una correlación entre la higiene oral, la incidencia de caries y el desarrollo de hiperplasia gingival generalizada en la mayoría de pacientes con bandas 1 o 2 meses después de la colocación de la aparatología (11,14).

La presencia de áreas de desmineralización en el esmalte clínicamente perceptibles, conducen a menudo a la descalcificación, esto se ha aceptado como uno de los peligros de tratamiento ortodóncico. La desmineralización de la superficie del esmalte (lesión en mancha blanca) se considera el precursor o lesión temprana, de la caries del esmalte y es debida sobre todo a la acción de los ácidos utilizados con los diferentes tipos de cementación de brackets o bandas. (11-14). Esto sigue siendo un problema clínico significativo, especialmente en los pacientes que mantienen pobre higiene oral y puede ser combatido durante el tratamiento con medidas específicas y procedimientos como un adecuado control y remoción mecánica de la placa y empleo de agentes químicos, tales como clorhexidina en forma

de enjuagues bucales o aplicación de flúor, los cuales han sido ampliamente estudiados en la actualidad (16-19).

La eliminación o interrupción eficaz de la placa por medios mecánicos, químicos, o una combinación de las dos modalidades, ha demostrado que reduce perceptiblemente la ocurrencia y/o la severidad de los procesos patológicos (20,23). Existen además intentos de agregar flúor a los materiales ortodóncicos como las ligaduras elásticas, que aún no han mostrado resultados de gran relevancia (24,25).

Estudios aleatorios y de seguimiento durante todo el tratamiento ortodóncico han demostrado la efectividad de las medidas profilácticas para evitar la aparición de lesiones secundarias asociadas a ortodoncia, reforzando además de la higiene oral, factores como la dieta sana y controles frecuentes en comparación a pacientes a los cuales solo se les realiza profilaxis inicial y controles espaciados durante la fase ortodóncica quienes desarrollan los problemas antes mencionados (8,14,19-21).

Otro punto importante que radica en el uso de ionómeros de vidrio en la cementación de bandas de molares es el efecto cariostático altamente significativo demostrado en los estudios in vivo ,además de una capacidad preventiva en la aparición de nuevas lesiones blancas y de desmineralización para prevenir futuras caries (11). Se ha reportado que a pesar de que en algunos procedimientos clínicos, la cementación con ionómero de vidrio puede fallar en la interfase cemento/banda, quedando el cemento solo adherido al esmalte. El hecho de que el cemento permanezca en la estructura del diente, es por sí solo favorable, ya que se supone que la liberación del fluoruro inhibirá la desmineralización en el sitio de la falta del enlace del cemento.

La adherencia de la placa en los márgenes de la banda y la dificultad creciente en el mantenimiento de la higiene oral durante la terapia ortodóncica, justificarían la conveniencia en la consideración del uso

del cemento de ionómero de vidrio como medida preventiva de la ortodoncia (9).

CONCLUSIONES

Toda esta información nos permite concluir que el papel que juega la placa bacteriana en el tratamiento ortodóncico es de gran importancia debido a las múltiples implicaciones biológicas en el paciente ya expuestas y sustentadas con estudios de validez metodológica tanto in vivo como in Vitro que comprueban el incremento en la acumulación de esta con el inicio de la aplicación de aditamentos de ortodoncia en las superficies dentales del paciente.

Por todas estas razones se hace vital una adecuada comunicación entre el profesional y el paciente para manejar desde el inicio del tratamiento una rutina de higiene que incluya cepillado adecuado, seda dental y enjuagues rutinarios , además de interconsultas con el odontólogo general y el periodoncista, ya que un manejo inadecuado de estos elementos conducirá a un empobrecimiento de la salud dental, periodontal y se afectará tanto el desarrollo como la estética final del tratamiento que se ha llevado a cabo.

REFERENCIAS

1. Zachrisson S, Zachrisson B. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle orthod*; 1992; 72:26-34.
2. Glans R, Larsson E, Ogaard B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. *Am j orthod dentofacial orthop* 2003; 124:679-82.
3. Anhoury P, Nathanson D, Chughes C. Microbial profile on bracket materials. *Angle orthod* 2002; 72:4.
4. Lee S, Seop K, Sung-woo I, Won-sik Y. Experimental salivary pellicles on the surface of orthodontic materials. *Angle orthod* 2001; 119:1.
5. Turkkahraman H, Sayin M, Bozkurt F. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle orthod* 2005; 75:2.

6. Paolantonio M, Festa F, Di Placido J. Site-specific subgingival colonization by *actinobacillus actinomycetemcomitans* in orthodontic patients. *Am j orthod dentofacial orthop* 1999; 115:4.
7. Debroc M, Rankine J. Reduction of caries and of demineralization around brackets. *Am j orthod dentofac orthop* 1994; 106:583-7.
8. Hakan T, Mozgur F, Yesim B. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients" *Angle orthod* 2005; 75: 2.
9. Morrow D, Wood D, Speechley M. Clinical effect of subgingival chlorhexidine irrigation on gingivitis in adolescent orthodontic patients. *Am j orthod dentofac orthop* 1992; 101:408-13.
10. Zimmer B, Rottwinkel Y. Assessing patient-specific decalcification risk in fixed orthodontic treatment and its impact on prophylactic procedures. *Am j orthod dentofacial orthop* 2004; 126:318-24.
11. Donly I. Enamel remineralization at band margins. *Am j orthod dentofac orthop* 1995; 107:461-64.
12. Gorton J, Featherstone J. In vivo inhibition of demineralization around orthodontic brackets. *Am j orthod dentofacial orthop* 2003; 123:10-4.
13. Gorelick I, Geiger A, Gwinnett A, incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am j orthod* 1992; 102:93-8.
14. Debroc M, Rankine A. Reduction of caries and of demineralization around brackets. *Am j orthod dentofac orthop* 1994; 106:583-7.
15. Geiger A, Gorelick I, Gwinnett, A. Reducing white spot lesions in orthodontic populations with fluoride rinsing. *Am j orthod dentofac orthop* 2002;121: 403-7.
16. Ogaard B, Larsson E, Henriksson T, Bishara S. Effects of combined application of antimicrobial and fluoride varnishes in orthodontic patients. *Am j orthod dentofacial orthop* 2001; 120:28-35.
17. Ogaard B; Afzelius A; Larsson E. A prospective, randomized clinical study on the effects of an amine fluoride/stannous fluoride toothpaste / mouth rinse on plaque, gingivitis and initial

- caries lesion development in orthodontic patients. *European journal of orthodontics* 2005;340-5.
18. Southard R, Ralls R. Effects of fixed-appliance treatment on dmf indices. *Am j orthod dentofac orthop* 1998;114:122-126.
 19. Schmitt J, Staley R, Wefel J. Effect of fluoride varnish on demineralization adjacent to brackets bonded with rmg cement. *Am j orthod dentofacial orthop* 2002; 122:125-34.
 20. Handelman S, Hess C. effect of dental prophylaxis on the tooth surface flora. *J dent res* 1990; 89:340-5.
 21. Eliades E, Viazis A, Eliades G. Enamel fluoride uptake from an experimental fluoride-releasing orthodontic adhesive. *Am j orthod dentofac orthop* 1992; 101:421-4.
 22. Kilifolu L, Yildirim P. Comparison of the effectiveness of two types of toothbrushes on the oral hygiene of patients undergoing orthodontic treatment with fixed appliances. *Am j orthod dentofac orthop* 1997; 7:24-7.
 23. Heasman P; Wilson Z, Mac G, Kelly P. Comparative study of electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Am j orthod dentofac orthop* 1998; 8:13-17.
 24. Büyükyilmaz A, Ogaard B. Effect of tif4 on bond strength. *Am j orthod dentof orthop* 1998; 114:256-261.
 25. Benson P; Douglas J, Martin M. Fluoridated Elastomers: effect on the microbiology of plaque. *Am j orthod dentof orthop* 2004; 10:8-11.