

## Tratamiento de ortodoncia con aparatología de autoligado pasivo: DAMON.

Macías-Villanueva Tania Gisela,\* Silva-Zatarain Aida Nabile.\*\*

### Resumen

La combinación de brackets de autoligado con arcos Copper NiTi produce un ambiente de baja fuerza y fricción en donde el hueso sigue el movimiento de los dientes; lo que permite una mayor expansión dental, provocando una menor inclinación de los incisivos y una menor necesidad de extracción dental. Diagnóstico: Paciente femenina presenta clase I molar bilateral con apiñamiento anterior moderado y canino superior derecho ectópico, sobremordida horizontal de 1.5 mm y vertical de -1 mm. Objetivos del tratamiento: Alineación y nivelación dental, lograr una adecuada oclusión funcional manteniendo clase I molar y canina. Tratamiento: Se colocó aparatología fija de autoligado Damon slot 0.022", tratando el problema desde la fase inicial con resortes open coil y el uso de elásticos de fuerza ligera para generar espacio suficiente para una adecuada alineación y desarrollo de las arcadas, lo que corregiría el colapso transversal. Resultados: Se obtuvieron cambios transversales y sagitales principalmente de tipo dental y funcional con efectos favorables en el aspecto facial, logrando una adecuada oclusión dental.

Palabras clave: Ortodoncia, Autoligado, Damon.

### Abstract

The combination of self-ligating brackets with Copper NiTi arches produces an environment of low force and friction where the bone follows the movement of the teeth; which allows a greater dental expansion, causing a lower inclination of the incisors and a lower need for tooth extraction. Diagnosis: Female patient presents class I bilateral molar with moderate anterior crowding and right upper ectopic canine, horizontal overbite of 1.5 mm and vertical of -1 mm. Treatment objectives: Alignment and dental leveling, achieving an adequate functional occlusion keeping class I molar and canine. Treatment: Fixed self-ligating device Damon slot 0.022 " was placed, treating the problem from the initial phase with open coil springs and the use of light force elastics to generate enough space for a proper alignment and development of the arches, which would correct the transverse collapse. Results: Transversal and sagittal changes were obtained mainly of dental and functional type with favorable effects on the facial aspect, achieving an adequate dental occlusion.

Keywords: Orthodontics, Self-ligating, Damon.

\*Egresada de la Especialidad de Ortodoncia de la Universidad Autónoma de Nayarit.

\*\*Docente de la Especialidad de Ortodoncia y de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Correspondencia: Tania Gisela Macías Villanueva. e-mail: maciasvillanuevataniagisela@gmail.com

Recibido: Febrero 2019 Aceptado: Mayo 2019

### Introducción

La práctica de la ortodoncia implica la necesidad de equilibrar los deseos de los pacientes con los planes del ortodoncista. Por lo tanto, el dispositivo de ortodoncia ideal debe proporcionar la máxima estética, al tiempo que es eficiente y predecible en el rendimiento durante el tratamiento.<sup>1</sup> La fuerza de fricción entre el bracket y el alambre durante el movimiento de los dientes es uno de los problemas principales en la ortodoncia clínica, y si la fuerza de fricción puede disminuir, la eficiencia del movimiento de los dientes puede mejorarse.<sup>2</sup>

Los altos niveles de fuerza de fricción entre la ranura del bracket y el arco resulta en poco o ningún movimiento del diente. En cambio, las fuerzas bajas se consideran deseables para conservar el anclaje y reducir el riesgo de reabsorción de la raíz. Es necesario comprender la fuerza de fricción para aplicar la fuerza adecuada y obtener un movimiento deseado de los dientes y una respuesta biológica óptima.<sup>3</sup> En la década de 1990 se desarrolló un método ortodóncico basado en la teoría de la "zona óptima de fuerza". Este sistema incorpora arcos amplios y un cierre pasivo en la cara exterior del bracket. Damon afirma que una baja fricción y fuerzas ligeras promueven resultados biológicamente más estables, ya que estas no oprimen la musculatura.<sup>4</sup>

Según Kusy y Whitley, para mover el diente a lo largo del arco, la fuerza aplicada debe superar la fricción estática en aproximadamente el 50% de la fuerza total aplicada al diente. Por lo tanto, se necesitan altos niveles de fuerza en situaciones de alta fricción.<sup>5</sup> Una de las principales propuestas de los brackets de autoligado es un tratamiento que ofrece menor fricción durante el movimiento del diente que permite que se realice el movimiento de ortodoncia usando fuerzas más ligeras que causan un menor daño a los tejidos adyacentes, una menor reabsorción radicular y mecanismos más rápidos, lo que reduce el tiempo de tratamiento.<sup>6</sup> Según el tipo de sistema, los brackets de autoligado se dividen en pasivos, activos e interactivos. Damon, es un sistema pasivo, no tiene aditamento que presione el arco contra la ranura del bracket en ningún momento del tratamiento.<sup>7</sup>

Este sistema de brackets ha mostrado que la discrepancia dentaria negativa se resuelve transversalmente. El desarrollo transversal de las arcadas proporciona resultados estables, gracias a las ventajas mecánicas de las fuerzas ligeras y a la reducción de la fricción.<sup>7</sup> Tras la introducción de los brackets de autoligado Damon, se afirmó que el alivio del apiñamiento sin extracciones y stripping se puede lograr mediante el

Figura 1. Fotografías faciales e intraorales iniciales.



movimiento distal de los dientes posteriores, la proinclinación del incisivo y la expansión del arco dental. En los casos de constricción del maxilar se puede lograr una expansión mediante el uso de arcos más amplios en lugar de los dispositivos de expansión.<sup>8,9</sup>

Sin embargo, la combinación de brackets de autoligado con arcos superelásticos produce un ambiente de baja fuerza y fricción en donde el hueso sigue el movimiento de los dientes, lo que permitiría una mayor expansión dental en los segmentos bucales, produciendo una forma de arco más amplia y que se encuentra en mayor equilibrio con la lengua y mejillas. Razón por la cual existe menor inclinación del incisivo, y disminuye la necesidad de extracción en comparación con el tratamiento de brackets convencionales.<sup>8,9</sup>

Algunas ventajas del sistema de brackets autoligado, incluyen una fricción reducida, un movimiento dental más eficiente, menos tiempo de tratamiento, mayor comodidad, cooperación y aceptación del paciente, mejora de la higiene bucal, y una mayor expansión de los arcos lo que provoca resultados superiores en el tratamiento.<sup>2,10</sup>

Otros aspectos básicos que deben considerarse al comparar los brackets de autoligado y los sistemas de brackets convencionales, son la eliminación de ciertas utilidades o materiales como los módulos elasto-méricos, el sistema de apertura y cierre de compuertas, menos tiempo en el sillón dental.<sup>2,8</sup>

### Descripción del caso

Paciente femenina de 16 años de edad quien acudió a la clínica de la Especialidad en Ortodoncia, con motivo de consulta "mis dientes están deformes". Presentó perfil facial recto, perfil labial armónico, patrón de crecimiento vertical, mordida abierta anterior ocasionada por hábito lingual, colapso transversal, clase I molar bilateral, proinclinación de incisivos, apiñamiento anterior moderado, canino superior derecho ectópico, mordida cruzada del órgano dentario 12/43 y 24/34, sobremordida horizontal de 1.5 mm y sobremordida vertical de 1 mm (Figura 1).

Objetivos del tratamiento: Alineación y nivelación dental, corregir apiñamiento y colapso transversal, descruzar mordida de órganos dentarios 12 y 24, mejorar overjet y overbite, finalmente lograr una adecuada oclusión funcional manteniendo clase I molar y canina. Se colocó aparatología fija de autoligado Damon superior e inferior, slot 0.022" iniciando con la fase de alineación y nivelación, se colocaron arcos 0.014" Copper NiTi superior e inferior, open coil entre los órganos dentarios 12 y 14 para generar espacio suficiente para la correcta erupción del órgano 13 y posteriormente se utilizaron bite turbos en los primeros molares superiores, los cuales permitieron una adecuada desoclusión y un mejor desarrollo de las arcadas dentales (Figura 2).

Figura 2. Fotografías extraorales iniciales.



Figura 3. Primer año de tratamiento.



Figura 4. A los 18 meses de tratamiento.



Figura 5. Fotografías intraorales.



Figura 6. Fotografías extraorales.

Figura 7. Radiografía panorámica postratamiento.



Después de un año de tratamiento, se le indicó a la paciente una radiografía panorámica de avance para valorar las posiciones dentales y radiculares. Se decidió repositonar brackets de los órganos dentarios 12, 13 y 23 para mejorar el paralelismo radicular, realizando al mismo tiempo stripping anteroinferior; se colocó un arco 0.014 x 0.025" Copper NiTi en ambas arcadas y finalmente se utilizaron elásticos intermaxilares 1/8 de 4.5 oz en triangulo en ambos lados para mejorar clases caninas (Figura 3).

A los 18 meses de tratamiento, se colocaron arcos individualizados 0.019 x 0.025" de acero superior e inferior y se empleó el uso de elásticos intermaxilares 3/16 de 3.5 oz en ambos lados para lograr un mayor asentamiento (Figura 4). Se obtuvieron cambios transversales y sagitales principalmente de tipo dental y funcional con efectos favorables en el aspecto facial, logrando una adecuada oclusión dental (Figura 5).

### Discusión

La filosofía del autoligado indica que la menor fuerza y la menor fricción permite al diente moverse a su posición fisiológica, debido a que las fuerzas son ligeras no afectan el tejido periodontal ni provocan una sobrecarga en la musculatura. El uso de la aparatología de autoligado Damon mediante fuerzas

ligeras, produce movimientos sin romper el suministro vascular, por lo tanto, el movimiento es más eficaz y fisiológico. Demostrando así su funcionalidad en el complejo dentofacial corrigiendo las alteraciones propias de la maloclusión presentada.

Además otorga ventajas en el tratamiento ortodóncico, lo que permite su fácil aplicación y una adecuada distribución de las fuerzas obteniendo cambios clínicos significativos. Eberting et al. realizaron una investigación en la cual los pacientes tratados con brackets Damonno solo percibieron que su tiempo de tratamiento era significativamente más corto de lo esperado, sino que requirieron menor cantidad de citas que aquellos tratados con brackets de ligado convencional.<sup>11</sup>

En el artículo elaborado por Harradine, aseguró que los brackets de autoligado han alcanzado una etapa de diseño y control de producción, donde las ventajas son significativamente mayores que las imperfecciones.<sup>12</sup>

Turnbull y Birnie indican que el tipo de bracket y el tamaño del arco utilizado son factores estadísticamente significativos para la velocidad de la ligadura y el tiempo de atención. El sistema de autoligado ofrece una extracción y colocación del arco más rápida y posiblemente más eficiente para la mayoría de las etapas de tratamiento de ortodoncia.<sup>13</sup>

En cambio, en la revisión elaborada por Chen et al. mencionaron que a pesar de las afirmaciones sobre las ventajas de los brackets de autoligado, generalmente faltan pruebas. La reducción de tiempo en el sillón dental y la ligera proinclinación del incisivo parecen ser las únicas ventajas significativas de los sistemas de autoligado sobre los sistemas convencionales.<sup>14</sup> Celar et al. efectuaron un metanálisis, el cual contradice las declaraciones basadas en evidencia sobre las ventajas de los brackets de autoligado sobre los convencionales con respecto a la incomodidad durante la terapia de ortodoncia inicial, el número de citas y el tiempo total de tratamiento.<sup>15</sup>

Fleming y Johal señalaron que el tipo de bracket en la experiencia subjetiva del dolor no pudo demostrar una ventaja significativa para ningún tipo de aparato. Por lo que consideraron no hay pruebas suficientes de alta calidad para respaldar el uso de aparatos de autoligado sobre los sistemas de aparatos convencionales o viceversa.<sup>16</sup> Sin embargo, Berger explicó que en el sistema de brackets de autoligado, el arco es asegurado en el slot por un mecanismo de bisagra. A diferencia del bracket convencional, no requiere amarre de ligadura, lo que disminuye significativamente el nivel de la fuerza de fricción generada por los sistemas de ligadura elastomérica o de acero.<sup>17</sup>

Damon afirmó que el diseño de los brackets de autoligado y el régimen de tratamiento permiten que los dientes se muevan individualmente, lo que favorece una nivelación rápida ya que los dientes se desplazan con poca o ninguna fricción entre el slot del bracket y el arco. Así, la mecánica de deslizamiento se logra en el verdadero sentido de la palabra. Este sistema es capaz de aumentar los intervalos de citas y posiblemente reducir el tiempo total de tratamiento.<sup>18</sup>

Así mismo, Kim et al. concluyeron que las combinaciones de los brackets de autoligado y del arco austenítico de níquel-titanio durante la etapa de nivelación inicial pueden producir fuerzas de fricción más bajas.<sup>19</sup> Existe amplia evidencia en la literatura de que la mecánica de ortodoncia convencional, aunque está destinada a mover los dientes de manera eficiente, rara vez logra la remodelación atraumática de los tejidos periodontales. El suministro vascular a menudo se interrumpe, lo que a su vez afecta el metabolismo oxidativo.

## Referencias

1. Pliska B, Fuchs R, Beyer J, Larson B. Effect of applied moment on resistance to sliding among esthetic self-ligating brackets. *The Angle Orthodontist*. 2014; 84 (1):134-139.
2. Muguruma T, Iijima M, Brantley W, Ahluwalia K, Kohda N, Mizoguchi I. Effects of third-order torque on frictional force of self-ligating brackets. *The Angle Orthodontist*. 2014; 84 (6):1054-1061.
3. Monteiro M, Silva L, Elias C, Vilella O. Frictional resistance of self-ligating versus conventional brackets in different bracket-archwire-angle combinations. *J Appl Oral Sci*. 2014; 22(3):228-234.
4. Arteche P, Oberti G, Aristizabal J, Sierra A, Rey D. Consideraciones importantes de la ortodoncia con brackets de autoligado versus ligado convencional. *Rev Esp Ortod*. 2015; 45: 93-100.
5. Jakob S, Matheus D, Jimenez-Pellegrin M, Pedroso C, Botelho F. Comparative study of friction between metallic and conventional interactive self-ligating brackets in different alignment conditions. *Dental Press J. Orthod*. 2014; 19(3): 82-89.
6. Albuquerque A, Salvatore K, Vaz D, Pinelli F, Hermont R. Comparison of changes in incisors position in cases treated with Damon self-ligating and conventional fixed appliances. *The Open Dentistry Journal*. 2018; 12: 275-282.
7. Aycardi M, Ibarra M, Lanata A. Análisis de Wala Ridge para evaluar cambios transversales del arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligado. *Univ Odontol*. 2014; 33(70): 129-136.
8. Atik E, Ciger S. An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients. *The Angle Orthodontist*. 2014; 84 (4): 615-622.
9. Morais J, Melsen B, De Freitas K, Castello N, Garib D, Cattaneo P. Evaluation of maxillary buccal alveolar bone before and after orthodontic alignment without extractions: A cone beam computed tomographic study. *Angle Orthodontist*. 2018; 88 (6):748-756.
10. Yu Z, Jiaqiang L, Weiting C, Wang Y, Zhen M, Ni Z. Stability of treatment with self-ligating brackets and conventional brackets in adolescents: a long-term follow-up retrospective study. *Head Face Med*. 2014; 10:41.
11. Eberting J, Straja S, Tuncay O. Treatment time, outcome, and patient satisfaction comparisons of Damon and conventional brackets. *Clin Orthod Res*. 2001;4(4):228-234.
12. Harradine N. Self-ligating brackets: where are we now? *J Orthod*. 2003; 30(3):262-273.
13. Turnbull N, Birnie D. Treatment efficiency of conventional vs self-ligating brackets: effects of archwire size and material. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(3):395-399.
14. Chen S, Greenlee G, Kim J, Smith C, Huang G. Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010; 137(6):726-727.
15. Celar A, Schedlberger M, Dörfler P, Bertl M. Systematic review on self-ligating vs. conventional brackets: initial pain, number of visits, treatment time. *J Orofac Orthop*. 2013;74(1):40-51.
16. Fleming P, Johal A. Self-ligating brackets in orthodontics. A systematic review. *Angle Orthod*. 2010; 80(3):575-584.
17. Berger J. The influence of the SPEED bracket's self-ligating design on force levels in tooth movement: a comparative in vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990; 97(3):219-228.
18. Damon D. The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket. *Clin Orthod Res*. 1998; 1(1): 52-61.
19. Kim T, Kim K, Baek S. Comparison of frictional forces during the initial leveling stage in various combinations of self-ligating brackets and archwires with a custom-designed typodont system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008; 133(2):15-24.