

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar



“DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DEL BRACKETS DE AUTO-LIGADO.”

MONOGRAFIA PARA OPTAR EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.

AUTORA:

CD.: CARMEN GLORIA MALDONADO CANAVIRI

TACNA – PERU

2016



ÍNDICE	2
I.- INTRODUCCIÓN.	3
II.- MARCO TEÓRICO.	4
2.1.- DESARROLLO Y EVOLUCIÓN.	4
2.1.1.- HISTORIA.	4
2.2.- BRACKETS DE AUTOLIGADO.	8
2.2.1.- DEFINICIÓN.	8
2.2.2.- CLASIFICACIÓN.	8
2.2.3.- RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO.	9
2.2.4.-FASES DEL TRATAMIENTO CON LA TÉCNICA DE BRACKET AUTOLIGADO.	12
2.2.5.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS.	14
III.- DISCUSIÓN.	16
IV.- CONCLUSIÓN.	17
V.- BIBLIOGRAFÍA.	18

I.- INTRODUCCIÓN.

Desde la antigüedad la estética ha sido un aspecto de interés por el hombre, sobre todo su imagen ante los demás. La ortodoncia es la especialidad estomatológica que estudia el diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de las anomalías dento maxilofaciales(1). El doctor Edward Angle, considerado el padre de la ortodoncia moderna, abogó por el diseño y uso de aparatos ortodóncicos(2). Los principales pasos en su evolución han sido: control automático de la rotación, alteración de las dimensiones, angulaciones y torsión de las ranuras de los soportes. La forma de ligar el soporte al arco puede determinar la efectividad de los resultados del tratamiento ortodóncico y se ha convertido en el aspecto más novedoso de las técnicas fijas actuales.

En la última década los autores(3) plantean que el sistema de ligado debe ser: seguro, fuerte, rápido y fácil de usar, asegurar que todo el arco se inserta correctamente en la ranura del soporte, producir poca fricción entre el soporte y el arco; así como permitir un alto nivel de fricción cuando se desee, un anclaje fácil, una buena higiene bucal y ser confortable para el paciente. Una solución a esta desventaja puede ser el bracket de auto-ligado.

Los Brackets de Auto-ligado no requieren una ligadura elástica o alambre, pero tienen un mecanismo incorporado que puede ser abierta y cerrada para asegurar el arco de alambre. En la mayoría de los diseños, este mecanismo es una cara del metal a la ranura del bracket que se abre y se cierra con un instrumento o la punta del dedo.

En la presente revisión bibliográfica se realiza un recuento esquemático desde la evolución de las técnicas hasta los diseños más modernos de aparatología y sus prescripciones con el fin de facilitar el desenvolvimiento clínico en nuestra especialidad en base a un sustento científico actual.

II.- MARCO TEÓRICO.

2.1.- DESARROLLO Y EVOLUCIÓN.

2.1.1.- HISTORIA.

El término de aparato autoligado no es nuevo; solo cinco años después de la creación del arco de canto de Angle, se registró la utilización del bracket de banda de Boyd (1933) (4).

Hasta los años 70 hubo un gran interés en el desarrollo de los brackets de autoligado, pero no fue hasta la introducción del bracket de Edgelock (Strite Industries Ltd., Canadá) en 1971, cuando uno de los diseños fue comercializado a gran escala, éste bracket redondo contenía un tope rígido que se deslizaba en la zona bucal, el tope hacía que la ranura del bracket se transformara en un tubo en el que quedaba atrapado el arco. La rigidez de esta pared externa determinaba la pasividad del soporte respecto a su relación con el arco, lo que limitaba el movimiento del diente, además de un control de rotación inadecuado, la voluminosidad, inconvenientes con la abertura y el cierre.

En los ochenta aparece el Mobil-Lock, (Forestadent Bernhard Förster GmbH, Alemania) tenía una cámara, que se convirtió con una rotación "destornillador" cubriendo así parte de la superficie labial de la ranura. El alambre podría ser bien o mal tratado por el grado de rotación. Estos soportes están bien diseñados para los estándares del día, pero una limitación importante fue la estrechez de la cara labial resultante de la ranura, esto dio un control de rotación muy bajo, otro problema es la dificultad de acceso, abrir y cerrar los brackets de premolares con el destornillador recto, tuvo una limitada aceptación debido a su voluminoso diseño, el control limitado del diente y la gran aceptación en los años setenta de las ligaduras elásticas.

El sistema SPEED (Strite Industries Ltd., Canadá) se mantuvo en producción con éxito desde 1980. Fue un paso revolucionario en el diseño dado que fue el

primer soporte que podía cooperar de forma activa con el arco durante el movimiento de los dientes. La desventaja de los clips, que podría ser fácilmente deformada, combinado con la falta de habilidad en la manipulación, han obstaculizado su popularidad de este tipo de sistemas en el pasado.

Los brackets 4 Activa ("A" de la empresa, San Diego) tenía un tobogán de rotación, que por lo tanto dio un radio interior cóncavo para la superficie labial de la ranura. Esto aumentó la profundidad de la ranura eficaz con alambres de diámetro pequeño, disminuyendo la alineación labio lingual con tales alambres. El portaobjetos se retiene en mesial y los extremos distales de la ranura, está hecho para un bracket más ancho del promedio, lo que reduce el espacio inter-bracket, una ventaja potencial de auto-ligadura es que hay buen control de arco, usan los brackets más estrechos y por lo tanto mayor lapso entre el soporte, las fuerzas inferiores y un mayor alcance de la acción con cualquier arco de alambre dado durante la fase de alineación. La ausencia de aletas de fijación que era una molestia al colocar la cadena elastomérica y la poca familiaridad de adhesión temprana hizo la fijación más difícil. A pesar de estos inconvenientes los casos han podido concluir con éxito, pero las deficiencias del diseño aseguro que no hubiera una adaptación entusiasta de una minoría.

En 1995 apareció el bracket time2 (Adenta GmbH) la forma del bracket presenta un brazo de un material rígido y con forma curvada que, al moverse en dirección ocluso gingival, envuelve la zona vestibular del cuerpo del soporte. Se necesita un instrumento afilado para movilizar el brazo hacia la porción gingival, con lo que se cierra la ranura, el clip gira en su posición alrededor de la aleta de fijación gingival y gira hacia oclusal en lugar de la pared gingival de la ranura.

En 1996, se introdujo el bracket Damon SL corchetes ("A" Company, San Diego, CA) tenía una lámina al frente que envolvía al bracket. Un diminuto muelle de alambre en forma de U debajo de la lámina hace clic en las dos "protuberancias" de la lámina para proporcionar posiciones de apertura y cierre positivo. Éstos

brackets sufrieron dos problemas importantes: las láminas a veces sin darse cuenta se abrían y estaban propensa a la rotura. El estudio realizado por Harradine(5) cuantificó éstos problemas, en tratamiento por más de 1 año, 31 láminas se rompieron y se abrieron 11 inadvertidamente entre las visitas, para un bracket con características no muy seguras, grueso y susceptible a una manipulación de operadores inexpertos, tiene un efecto negativo. Sin embargo, estos soportes han generado un aumento sustancial en la apreciación del potencial de la auto-ligación.

En 1998 el bracket TwinLock fue el segundo intento de A. J. Wildman para crear un bracket autoligante clínicamente viable. Un año después de su aparición, se modificó ligeramente con el nuevo nombre de Damon 2.

Brackets Damon 2. (ORMCO Corp) se introdujeron para hacer frente a las imperfecciones de Damon SL. Conservaron la misma acción de deslizamiento vertical y el resorte en forma de U para la apertura y el cierre de control, pero colocado el deslice dentro del refugio de las aletas de fijación. Junto con la introducción de inyección de metal en la fabricación de moldeo, éstos desarrollos producen el deslizamiento de apertura inadvertida eliminando la rotura y llevado a una mayor aceleración en el uso de la auto-ligación. Sin embargo, los brackets no eran muy fácil de abrir y este aspecto de la funcionalidad es importante para el nuevo usuario.

Brackets Damon 3 y Damon 3 MX, (ORMCO Corp.) tiene un lugar y acción diferente del resorte de retención, y esto ha producido un seguro y fácil mecanismo de apertura y cierre. Además, el brackets Damon 3 es semiestético un soporte híbrido de metal y resina compuesta. Sin embargo, la producción temprana Damon 3 produjo tres problemas importantes: una falla en la unión, la separación del metal con resina reforzada, y fractura en las aletas. Estos tres problemas fueron motivo de investigación y corrección rápida y eficaz, pero demuestran que sigue siendo un desafío importante para los fabricantes.



En el 2005 aparece el Allmetal Damon D3 MX tiene claramente beneficios de fabricación y experiencia clínica con anteriores brackets Damon.

Bracket Sistema R (GAC Internacional Inc.), Introducido en el 2000 originalmente llamado In-Ovation. Este tiene forma de bracket gemelar y con un diseño de la pestaña similar al del soporte SPEED. La pestaña para abrirla necesita un instrumento especial desde la posición gingival debido a que no presenta una ventana de apertura. En 2002 In-Ovation R (Reducción, en referencia a la anchura reducida del bracket), son más pequeños para los dientes anteriores, eficaz en términos de mayor distancia interbracket. Conocido como Sistema R. Se trata de un diseño exitoso, pero con algunas desventajas relativamente menores especialmente en el arco inferior(6).

En 2004 aparece el Smart Clip (3M Unitek 3M Center) retiene el alambre por dos pinzas de resorte en forma de C a cada lado de la ranura del bracket. El instrumento o la presión del dedo necesaria para insertar o quitar un arco de alambre, no se aplica directamente al clip, sino que también debe evitar la pérdida involuntaria de la ligadura de ambos arcos pequeños, flexibles y arcos rígidos de gran tamaño.

En el 2006 se comercializan el Quick y el Carriere SLX (Ortho organizadores) son sistemas pasivos.

En el año 2007 aparece 3M Unitek Clarity SL y en el 2008 se incorpora Dentaurum Discovery SL.

2.2.- BRACKETS DE AUTOLIGADO.

2.2.1.- DEFINICIÓN.

Un bracket autoligable se define como aquel bracket que emplea un componente fijo y uno móvil que sujeta el arco. El término “auto-ligado” en ortodoncia implica que el bracket ortodóntico tiene la habilidad de engancharse al arco y supone menos fricción al eliminar la fuerza de ligado por medio de un aditamento mecánico integrado al bracket, para cerrar la ranura.

Los brackets de autoligado no son nuevos en la ortodoncia. Fueron introducidos a

mediado de 1930 y reaparecieron a mediados de 1970 con un cuerpo de acero inoxidable y un mecanismo en clip. En comparación con los brackets convencionales, los autoligables mantienen menos fricción cuando son usados con arcos redondos, en la ausencia de torque en un arco bien alineado.

2.2.2.- CLASIFICACIÓN.

Se pueden clasificar en activos y pasivos(7).

Soportes de autoligado activo: el bracket tiene un gancho metálico que funciona como un sistema de ligado, el gancho activo ajusta el arco a la base de la ranura del soporte reduciendo el tamaño de la luz de esta.

Dentro de esta clasificación se puede incluir los siguientes tipos de brackets:

- Sistema SPEED (pestaña elástica flexible)
- In-Ovation (pestaña flexible)
- Bracket Quick (pestaña flexible)

Soportes de autoligado pasivo: el bracket se caracteriza por no necesitar ganchos para sostener el arco en posición, el arco se sostiene por el mecanismo de deslizamiento vestibular, por lo que el arco no está amarrado contra la base de la ranura del soporte minimizando la fricción. El volumen de

la ranura es más grande lo que permite al arco corregir con mayor libertad, las rotaciones y apiñamientos, todo dentro de los límites biológicos del paciente, esto genera un mayor movimiento con una menor cantidad de fuerza aplicada⁷.

- Bracket de banda de Boyd (barra rígida deslizante)
- Acoplador de Ford Pasivo (cierre rígido rotacional)
- Aparato de Russell (cierre rígido deslizante)
- Dispositivo de Schurter (pin de cierre rígido)
- Dispositivo de Rubin (bisagra rígida)
- Branson (tornillo rígido)
- Bracket Edgelock (tope rígido deslizante)
- Bracket Movil-Lock (disco rígido rotatorio)
- Bracket Time (brazo rígido rotatorio)
- Bracket Damon (pasador sólido ajustable)
- Bracket Twinlock (pasador sólido labial)
- Damon 3 (pasador rígido sólido)
- SmartClip (gancho mesial y distal)
- Bracket Damon 3MX (pasivo pestaña rígida)
- Bracket Carriere pasivo pestaña rígida)

2.2.3.- RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO.

Glenzy y Cols.en el 2001 realizaron un estudio cuyos resultados demuestran que la resistencia al deslizamiento es mayor en brackets convencionales que en brackets de autoligado. Hacen mención que existen tres componentes que pueden provocar el efecto de resistencia al deslizamiento los cuales son: la fricción, el contacto angulado del alambre dentro de la ranura del bracket y la deformación del alambre.

Un método para reducir la resistencia al deslizamiento es aminorar el componente friccional, minimizando la fuerza ejercida por el método de ligado como sucede en los brackets autoligables.

De acuerdo a Berger, Damon, Harradine y Birnie existe menor tiempo de tratamiento al reducir la fricción presente en el componente bracket-alambre. Otros estudios concuerdan en que los brackets de autoligado necesitan menos fuerza para mover los dientes y funcionan con menos fricción que brackets convencionales utilizados con elastómeros. Aunque existen otros factores que pueden determinar la fricción provocada durante el movimiento dental, tal y como lo menciona Reicheneder al afirmar que la cantidad de fricción depende también de la dimensión del arco que se utilice y según resultados del estudio de Pliska y colaboradores los arcos de níquel-titanio (NiTi) generan mayor resistencia al deslizamiento que los arcos de acero inoxidable (SS). Aún existe controversia respecto a los beneficios que pudiesen ofrecer los brackets autoligables(8).

Pliska afirma que en condiciones clínicas no se debe esperar una reducción dramática en la resistencia al deslizamiento con el uso de brackets de autoligado.

Johanssen y colaboradores afirman que los brackets de autoligado no mejoran la eficiencia ortodóntica en términos de tiempo total de tratamiento, número de visitas o en el resultado del tratamiento.

Turnbull y colaboradores afirman que se reduce 1.5 minutos de la visita clínica con los brackets autoligables.

Harradine y colaboradores concluyen que las ventajas de los brackets de autoligado son mayores que las imperfecciones que pudiesen dejar(8,9).

Ehsani y colaboradores se concluye que los brackets autoligables mantienen menor fricción cuando son utilizados con arcos redondos ligeros, en ausencia de inclinaciones y torque en una arcada alineada idealmente.

No existe suficiente evidencia para demostrar que los brackets autoligables produzcan menor fricción que los convencionales cuando se utilizan arcos

pesados rectangulares en presencia de inclinación y/o torque, en arcadas con una maloclusión considerable. Sin embargo, en lo que sí coinciden los estudios evaluados en este artículo es a mayor tamaño del alambre, mayor fricción. (EHSANI Y COLS. 2009)

Estudios *in vitro* de brackets autoligables demostraron que el ligado pasivo resulta en menor fricción que ligado activo, por tanto suponemos que esto proporciona menor tiempo en cierre de espacios de extracción. Otros datos obtenidos de estudios *in vitro* fueron una menor cantidad de activaciones durante el alineamiento dental en brackets MBT, en comparación con brackets Alexander(10).

Un estudio realizado por Peter G. Miles, comparando la velocidad de cierre de espacios entre brackets convencionales y autoligables pasivos Smart-Clip, demostró que el movimiento promedio fue de 1.1 mm por mes en autoligables y 1.2 mm por mes, en brackets gemelos convencionales (MILES, 2007).

Aunque no existe una diferencia en la colonización bacteriana entre pacientes con

brackets autoligables y convencionales, el estudio comparativo realizado por Ruhi

Nalçaci y colaboradores demostró que existe menor halitosis y mejor higiene en pacientes que utilizan brackets autoligables que en pacientes que utilizan brackets convencionales. (NALÇACI Y COLS., 2013)

La resistencia al deslizamiento entre el bracket y el arco puede medirse en una configuración pasiva en la cual se representan los dientes con una alineación ideal, y en una configuración activa en la cual se representan los dientes con todos sus movimientos:

Vestíbulo-linguales (primer orden).

Inclinación mesio-distal (segundo orden).

Rotación buco-lingual de las raíces o torque (tercer orden).

Tal y como describe Kusy y Whitley, en la ausencia de fuerzas extremas que provocan una angulación en el arco, la resistencia al deslizamiento del bracket surge de dos fuentes:

- 1) La fuerza de ligado (fricción en la dimensión del primer orden).
- 2) La fuerza de deflexión del arco respecto a la ranura del bracket (fricción en la dimensión de segundo orden).

Cuando existe libertad entre el arco y la ranura (configuración pasiva), la fuerza de ligado tiene mayor relevancia(11).

2.2.4.- FASES DEL TRATAMIENTO CON LA TÉCNICA DE BRACKET AUTOLIGADO.

PRIMERA FASE: (alambres redondos de Niti): el arco seleccionado debe quedar libre en la ranura del soporte de autoligado, con esto se logra que los dientes con soporte se deslicen a lo largo del arco a medida que se empiezan a nivelar y alinear(12). Los arcos de menor dimensión en un bracket de mayor luz en su ranura posibilitan la nivelación con mayor facilidad. En esta fase generalmente se deben realizar movimientos dentarios, control de la rotación, nivelación y alineación, el logro de la forma del arco deseada y preparar las condiciones para la segunda fase en la secuencia de los arcos. El tiempo de tratamiento es el mismo tanto en la utilización de los soportes de autoligado como en el uso de los soportes convencionales, excepto en esta fase donde la nivelación y la alineación son un poco más rápida(13).

Considerando la utilización de soportes con ranura 0,22 los arcos a utilizar son:
0,14 Niti: es el arco para iniciar el movimiento dental, comienza la nivelación.
0,16 Niti: se utiliza ocasionalmente como segundo arco en casos de adultos con apiñamientos severos, cuando no se está totalmente listo para pasar a la segunda fase.

SEGUNDA FASE: (alambres rectangulares de alta tecnología) aquí finaliza la nivelación y el control rotacional y empieza a trabajarse el torque y las

angulaciones radiculares. En esta fase generalmente se comienzan los movimientos de torsión, se logran las angulaciones de las raíces, se nivela el arco, se completa el control de las rotaciones y se consolidan los espacios en la región anterior; todo ello para preparar las condiciones de la tercera fase. Al utilizar soportes con ranura 0,22 los arcos a utilizar son:

0,16 x 0,25 Niti: es el más importante que se utiliza en esta fase. Se utiliza en arcos superiores e inferiores bien alineados; cuando este arco sea demasiado difícil de insertar se utiliza el 0,14 x 0,25 Niti.

0,14 x 0,25 Niti: es un arco para la transición de fases. Es ampliamente utilizado en arcos inferiores con distancia intersoporte disminuida.

0,18 x 0,25 Niti: es ideal para la preparación previa a la inserción del arco transicional de acero inoxidable.

0,17 x 0,25 Niti: se utiliza con 20 grados de torque anterior y curva reversa. Puede ser un segundo arco para el tratamiento de la maloclusión de división 2. Cuando solo se requiere intruir los dientes, debe usarse el mismo arco, sin torque en el segmento anterior.

0,19 x 0,25 Niti: es utilizado con 20 grados de torque anterior y curva reversa. Es un arco de seguimiento en los casos de división de alta complejidad. Cuando solo se requiere instruir debe usarse el mismo arco sin torque en el segmento anterior.

TERCERA FASE: (fase de trabajo del tratamiento con arcos de acero inoxidable): el objetivo de esta fase es lograr el cierre de espacios posteriores, corregir posiciones dentales en sentido antero posterior y ajustar las discrepancias vestibulo linguales, se debe trabajar en el cierre de espacios, la corrección dental antero posterior y el ajuste de las discrepancias buco linguales. En una técnica con soportes de ranura 0,22 los arcos a utilizar son:
0,19 x 0,25 acero inoxidable con postes: es un arco para mantener la integridad de las relaciones dentarias durante la corrección antero posterior y el cierre de espacios. Mantiene la corrección anterior y vestibulo lingual posterior eficazmente.
0,16 x 0,25 acero inoxidable con postes: se utiliza en el arco inferior cuando se requiere un mayor juego entre el arco y la ranura del soporte.

Es un arco para finalizar el caso del arco inferior cuando todos los torques son aceptados(13).

CUARTA FASE: (finalización): cuando se requieren ajustes y un mínimo de torsión, el arco de trabajo puede ser el arco de finalización. Cuando se requieren dobleces y/o torsión moderada se recomienda utilizar un arco de TMA (0,19 x 0,25 o 0,17 x 0,25 TMA). Si los requerimientos de los ajustes y torsiones son mínimos, se puede usar el arco de trabajo acero para completar el tratamiento y si se requieren dobleces moderados y torsión, se recomienda un arco rectangular TMA.

2.2.6.- VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

VENTAJAS

- 1.- Permiten mayor movimiento dentario con menos fuerzas. Estas fuerzas ligeras permiten decidir la forma fisiológica ideal del arco y que los dientes se muevan libremente(14).
- 2.- Contribuyen a nivelar, alinear y abrir la mordida, por lo que se puede lograr una expansión posterior sin el uso de expansores mecánicos.
- 3.- Permiten aplicar fuerzas biológicas sobre los dientes sin afectar el suministro vascular en la membrana periodontal.
- 4.- Reducen el tiempo de tratamiento.
- 5.- Contribuyen a la higiene dental del paciente, por ser más pequeños y no tener los elásticos que cuando envejecen provocan halitosis.
- 6.- Ofrecen una mayor estética y confort al paciente, al disminuir las molestias en los tejidos peri dentales.
- 7.- Son seguros y resistentes.

8.- Son soportes de un perfil más bajo que disminuyen el descementado por interferencia oclusal.

9.- Minimizan la posibilidad de la extracción dentaria.

10.- Permiten rellenar completamente la ranura por el alambre disminuyendo así la fricción entre el alambre y soporte, aunque permite aumentar la fricción cuando sea necesario.

11.- Permiten fácil colocación de cadenetras elásticas.

12.- Requieren menos ajustes.

A pesar de estas ventajas en revisiones sistemáticas realizadas no hay suficiente evidencia para apoyar el uso de soportes de autoligado sobre sistemas de aparatos convencionales o viceversa.

DESVENTAJAS.

Aunque predominan las ventajas, existe consenso en la presencia de algunas desventajas como(15).

1.- Alto costo.

2.- Puede existir roturas del gancho de cierre del soporte, propias del diseño mecánico.

3.- El gancho de cierre del soporte puede ocasionar molestias en los labios.

Los resultados no terminados con los arcos de finalización, no son desventajas de la técnica, sino limitaciones de los tratamientos fijos de forma general.

III.-DISCUSIÓN.

La literatura reciente muestra que en términos generales no existen diferencias mecánicas significativas entre los brackets convencionales y los brackets autoligantes. La investigación futura debe involucrar diseños metodológicos prospectivos y debidamente controlados para validar muchas de las situaciones que aún presentan interrogantes.

Las decisiones clínicas actuales están más ligadas a las experiencias personales y sensaciones particulares cuando se utilizan los diferentes sistemas de brackets. Lo anterior hace necesario que los modelos de investigación siempre involucren clínicos expertos a la hora de sacar conclusiones definitivas.

Los sistemas de brackets autoligantes pueden presentar una herramienta que en manos expertas brinden mejores posibilidades. Basándose en los conceptos actuales de ingeniería genética que expliquen los eventos biológicos del movimiento dental, sería muy deseable interpretar con investigación adecuada(16,17) como estos sistemas pueden brindar la posibilidad de generar no solo facilidad en el ambiente clínico de trabajo (tiempos), sino también tratamientos más estables con consideraciones biológicas más deseables de protección periodontal, menos riesgo de reabsorción radicular y todo lo que involucre denticiones con menos mutilación y caras mucho más agradables con tejidos blandos faciales más estéticos.

No existe suficiente evidencia para demostrar que los brackets autoligables produzcan menor fricción que los convencionales cuando se utilizan arcos pesados rectangulares en presencia de inclinación y/o torque, en arcadas con una maloclusión considerable. Sin embargo, en lo que sí coinciden los estudios evaluados es a mayor tamaño del alambre, mayor fricción(18).

Hay evidencia que los sistemas de autoligado generan una menor fricción que los convencionales, incluso en combinación con arcos rectangulares y presencia de tip y torque.



IV.-CONCLUSIÓN.

- ❖ Los brackets de autoligado son unos dispositivos que constituyen una opción novedosa en ortodoncia, que generan baja fricción, que ofrecen un acoplamiento seguro y completo al bracket.
- ❖ El resultado final de la posición de un diente lo entrega un adecuado Diagnóstico y planeamiento mecánico, bajo una respuesta biológica normal con cualquier tipo de dispositivo.
- ❖ Hacen falta más estudios clínicos controlados aleatorizados con buena metodología que sigan los protocolos de tratamientos sugeridos por los fabricantes de cada sistema para probar los beneficios reales. Con un seguimiento a largo plazo de este tipo de estudio se podría obtener buena evidencia de la estabilidad de los tratamientos.

V.-BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Otaño R. .:Papel de la Ortodoncia en el Sistema Nacional de Salud .
En:Otaño R. Manual Clínico de Ortodoncia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008. P.5
- 2.- Proffit WR. .:Aparatología fija actual. En: Proffit WR,Fields HW. Ortodoncia Contemporánea: Teoría y Práctica. 3ra Madrid: Har court SA; 2001.p.342-47 Otaño.
- 3.- Ferreira J, Rigau MM, Diaz M. .:Brackets de autoligado, cuales son los beneficios más fiables.
- 4.- Damon D. .:Principios de Damon: Glosario de terminología. En: Damon D. Damon System Material de trabajo. Estados Unidos: Amolca; 2006. p.133.
- 5.- Harradine TNM. .: soportes y tratamiento de autoligado eficiencia. Clin Orthod Res 4:220-227, 2001
- 6.- Damon DH. .: La razón de ser, la evolución y la aplicación clínica del bracket de autoligado. Clin Res Orthod 1: 52-61, 1998
- 7.- Damon D. .:Secuencias de arcos del Sistema. En: Damon D. Damon System Material de trabajo. Estados Unidos. Amolca; 2006. p. 6-7.
- 8.- Harradine N.W.T. .:Self-ligating brackets: where are we now?, Journal of Orthodontics, Vol. 30, No. 3, 262-273, September 2003
- 9.- Pliska B.T., Beyer J.P., Larson B.E. .:A comparison of resistance to sliding of self-ligating brackets under an increasing applied moment, The Angle Orthodontist, Sep 2011, Vol. 81, pp. 794-799
- 10.- Pizzoni L., Raunholt G, Melsen B. .:Frictional forces related to self-ligating brackets. Eur J Orthod 1998;20:283-

- 11.- Pliska B.T., Beyer J.P., Larson B.E. .:A comparison of resistance to sliding of self-ligating brackets under an increasing applied moment, *The Angle Orthodontist*, Sep 2011, Vol. 81, pp. 794-799
- 12.- Chen SS, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. .:Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jun; 137(6):726.e1-726.e18.
- 13.- Howard C M, Birdsall J, Hunt NP, Sabbah W. .:Accuracy of positioning three types of self-ligating brackets compared with a conventionally ligating bracket. *J Orthod.* 2012; 39(1): 34-42. Available
- 14.- Chen SS, Greenlee GM, Kim JE, Smith CL, Huang GJ. .:Systematic review of self-ligating brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010 Jun; 137(6):726.e1-726.e18.
- 15.- Fleming PS, Johal A. .:Self-ligating brackets in orthodontics. A systematic review. *Angle Orthod.* 2010 May; 80(3):575-84.
- 16.- Yamaguchi M, Takizawa T, Nakajima R, Imamura R Kasai K. .:The Damon System and release of substance P in gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement in adults. *World J Orthod.* 2009;10 (2):141-6.
- 17.- Kraus C, Campbell PM, Spears R, Taylor RW, Buschang Ph. .: Bony adaptation after expansion with light-to-moderate continuous forces. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2014;145 (5):655-66.
- 18.- Ehsani S., Mandich M.A., El-Bialy T.H., Flores-Mir C. .:Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets, *Angle Orthodontist*, Vol 79, No 3, 2009.