

REVISIÓN DE LITERATURA:

SALUD ORAL Y PERIODONTAL EN TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA CON SISTEMA DE AUTOLIGADO Y LIGADO CONVENCIONAL

ORAL AND PERIODONTAL HEALTH IN ORTHODONTIC TREATMENTS WITH SELF-LIGATING SYSTEM AND CONVENTIONAL LIGATION

Ilze Angela Arce Coronado¹, Ebingen Villavicencio Caparó², María Del Carmen Roca Steverlicnk³, Karla Abigail Zhunio Ordoñez⁴

¹ Odontóloga, estudiante de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8223-6954>

² Doctor en Ciencias de la Salud, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4411-4221>

³ Msc. Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, Docente Especialidad de Ortodoncia, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5498-9465>

⁴ Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Universidad de Buenos Aires. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7430-0917>

Correspondencia

kzhunio93@gmail.com

Recibido: 14-02-2022

Aceptado: 09-05-2022

Publicado: 01-07-2022

<https://doi.org/10.53591/eoug.v5i2.1425>

Volumen 5 Número 2. 2022

RESUMEN

La ortodoncia tiene como objetivo principal mejorar las condiciones de funcionalidad y estética de la cavidad oral y junto con ello la calidad de vida del paciente, de parte del especialista está el conseguir estos objetivos sin causar daños paralelos en la salud bucodental, algunos estudios han indicado beneficios en el tipo de ligadura del bracket como una respuesta positiva a la salud bucal. Objetivo: Revisar la evidencia disponible sobre el estado de la salud oral y periodontal en los tratamientos de ortodoncia con sistema de autoligado y ligado convencional, reportados en la literatura. Métodos: Se realizó la búsqueda bibliográfica a través de diferentes bases de datos: Google Académico, Pubmed, Medline y Scielo; se incluyeron estudios clínicos, de tipo prospectivos y transversales. Resultados: Fueron elegibles 15 estudios para esta revisión, con las siguientes variables: Índice de Placa, Índice Gingival, Sangrado al Sondaje, Profundidad de Bolsa, Índice de Sangrado Gingival, Índice de Sangrado de Surco, Índice de Hemorragia Papilar, Índice de Cálculo y Halitosis. Conclusión: Los índices periodontales parecen no presentar diferencias significativas entre grupos de autoligado y de ligado convencional. Se observa una disminución en los valores periodontales en brackets convencionales ligados con alambre de acero. Factores como la correcta instrucción de cepillado dental, motivación al paciente en la higiene dental y el mantenimiento profiláctico profesional, tienen mejor respuesta que el tipo bracket o ligadura, en lo que a salud bucodental y periodontal se refiere. Palabras Clave: Ortodoncia, Periodoncia, Higiene bucal, Salud bucal, Brackets de ortodoncia, Aparatos ortodónticos.

ABSTRACT

The main objective of orthodontics is to improve the functional and esthetic conditions of the oral cavity and along with it the quality of life of the patient, the specialist has to achieve these objectives without causing parallel damage to oral health, some studies have indicated benefits in the type of bracket ligation as a positive response to oral health. Objective: To review the available evidence on the state of oral and periodontal health in orthodontic treatments with self-ligating and conventional ligating systems reported in the literature. Methods: A literature search was carried out using different databases: Google Scholar, Pubmed, Medline and Scielo; clinical, prospective and cross-sectional studies were included. Results: 15 studies were eligible for this review, with the following variables: Plaque Index, Gingival Index, Bleeding on Probing, Pocket Depth, Gingival Bleeding Index, Sulcus Bleeding Index, Papillary Hemorrhage Index, Calculus Index and Halitosis. Conclusion: Periodontal indices do not seem to present significant differences between self-ligated and conventional ligated groups. A decrease in periodontal values is observed in conventional brackets ligated with steel wire. Factors such as correct tooth brushing instruction, patient motivation in dental hygiene and professional prophylactic maintenance have a better response than the bracket or ligature type, as far as oral and periodontal health is concerned.

Keywords: Orthodontics, Periodontics, oral hygiene, oral health, orthodontic braces, orthodontic appliances.



INTRODUCCIÓN

El principal objetivo del tratamiento de ortodoncia, es mejorar las condiciones de funcionalidad y estética de la cavidad oral; junto con ello, la calidad de vida del paciente; de parte del especialista en el área, está el conseguir estos objetivos, sin causar daños paralelos en la salud oral y de este modo, no afectar negativamente el aspecto psicológico, afectivo y social de cada paciente sometido a tratamiento de ortodoncia.¹

Para alcanzar estos objetivos con éxito, se debe ser consciente de los problemas anexados al tratamiento por causa de la aparatología usada; evidentemente uno de esos problemas, es la facilidad con la que se acumula placa bacteriana sobre los aditamentos propios de la ortodoncia, sumado a ello, esta la dificultad del paciente para realizar la técnica de cepillado diario y como consecuencia de ambos, se presenta un evidente quiebre en el equilibrio normal de colonización bacteriana poniendo en riesgo la salud bucodental y periodontal durante el tratamiento, por cepas oportunistas y patógenas.²

La aparatología de ortodoncia fija, en particular los brackets, crean mayores superficies para la retención de placa bacteriana, dificultando la higiene dental y en consecuencia se presentan alteraciones en la cavidad oral³, como ser: cambios en el pH salival, desarrollo de lesiones pre cariosas, caries, gingivitis y periodontitis; ocasionando así, afecciones a nivel de la salud bucodental y periodontal con diferentes grados de severidad.⁴

Debido a esta situación alarmante, hay estudios que incluso mencionan que los tratamientos de ortodoncia son una amenaza potencial para la salud pública,⁵ escenario que debe poner en alerta a toda la comunidad ortodóntica.

Debido a la gran popularidad, alcanzada hace algunos años, por los brackets de autoligado, es ahora bastante común el uso de este sistema en los tratamientos de ortodoncia y muchos especialistas no dejan de elogiar sus posibles beneficios en comparación con los brackets de ligado convencional, entre esas supuestas mejoras está la disminución en la cultivación de bacterias por ausencia de las ligaduras elásticas lo cual mejoraría el estado de la salud periodontal.⁶

El objetivo de esta investigación fue averiguar el estado periodontal con el uso de aparatología fija de ortodoncia, contrastando los posibles beneficios en el tipo de ligadura de bracket, autoligado versus ligado convencional y conocer si alguno tiene mayores y significativos beneficios en la salud periodontal y, por tanto, en la salud bucodental en general.

METODOLOGÍA

El presente trabajo es una revisión de la literatura científica, cuya búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos digitales de Google Académico, Pubmed, Medline y Scielo; se seleccionaron 15 artículos; los términos usados para la búsqueda de información y palabras clave fueron revisados en los descriptores de salud MeSH y DeCS.

Dentro los criterios de inclusión se encuentran: artículos con estudios clínicos prospectivos o transversales que comparen y presenten resultados de índices periodontales entre ambos sistemas de ligado, artículos en cualquier idioma y con acceso a texto completo. Los criterios de exclusión: estudios que realicen comparación de ambos sistemas de ligado enfocados en otros aspectos diferentes a las áreas de salud oral y periodontal, artículos de revisión sistemática o de literatura.

REVISIÓN DE LITERATURA

- PARÁMETROS PERIODONTALES Y GRUPOS DE MUESTRA.

De los estudios seleccionados se presentaron los siguientes parámetros de evaluación periodontal: 15 estudios midieron el Índice de Placa (IP), 12 estudios evaluaron el Índice Gingival (IG), 8 estudios evaluaron el Sangrado al Sondaje (SS), 12 estudios estudiaron la Profundidad de Bolsa (PB), 3 artículos midieron el Índice de Sangrado Gingival (SG), 1 estudio evaluó el Índice de Sangrado de Surco (ISS), 1 estudio verificó el Índice de Hemorragia Papilar (HP), 1 estudio analizó el Índice de Cálculo (IC) y 2 estudios midieron la Halitosis (H). (tabla1)

Los estudios seleccionados presentan datos de índices de evaluación periodontal en 2 o más grupos de comparación: Diez estudios compararon sistema de autoligado (SL) y sistema convencional (CB); un estudio trabajó con 4 grupos: sistema de autoligado (SL), sistema convencional metálico (CBM), sistema convencional cerámico (CBC) y alineador transparente (AT); otro estudio trabajó con 3 grupos: sistema de autoligado pasivo (SLP), sistema de autoligado activo (SLA) y sistema convencional de bracket (CB); otro de los estudios revisados evaluó 3 grupos: sistema de autoligado (SL), sistema convencional ligado con alambre de acero (CBA) y un grupo de control (GC); otro artículo trabajó con 3 grupos: sistema autoligado (SL), sistema convencional (CB) y con alineador transparente (AT); un último estudio comparó dos grupos: sistema de bracket convencional con ligadura metálica (CBA) y sistema de bracket convencional con ligadura elástica (CB). (tabla1)



Tabla 1. Características de los estudios elegidos. Elaborado por el autor.

AUTOR	AÑO	DISEÑO DE ESTUDIO	MUESTRA	GRUPOS DE MUESTRA	EDAD	ÍNDICES PERIODONTALES
Nassar Essam	2021	PROSPECTIVO	40	Autoligado Convencional	12 A 18 Años	IP IG SS PB
Mulla Issa Firas	2020	TRANSVERSAL	80	Autoligado Convencional Metálico Convencional Cerámico Alineador	19 A 35 Años	IP IG SS PB SG ISS HP
Manish Bajracharya	2019	PROSPECTIVO	20	Autoligado Convencional	14 A 16 Años	IP IG
Al-Hendi E.	2017	PROSPECTIVO	30	Autoligado Pasivo Autoligado Activo Convencional	14 A 16 Años	IP SS PB
Cardozo Mauricio	2015	PROSPECTIVO	16	Autoligado Convencional	12 A 16 Años	IP PB SG
Kaygisiz Emine	2015	PROSPECTIVO	60	Autoligado Convencional Control	12 A 18 Años	IP IG SS PB H
Ruhi Naļacı	2014	PROSPECTIVO	46	Autoligado Convencional	11 A 16 Años	IP IG SS H
Folco Alejandra	2014	PROSPECTIVO	22	Autoligado Convencional	16 A 30 Años	IP IG PB
Uzuner Fatma	2014	PROSPECTIVO	40	Autoligado Convencional	14 A 16 Años	IP IG PB
Ezgi Atik	2014	PROSPECTIVO	33	Autoligado Convencional	13 A 17 Años	IP IG PB
Biken Shrestha	2014	PROSPECTIVO	100	Autoligado Convencional	12 A 20 Años	IP IG SS PB
Aditya Chhibber	2013	PROSPECTIVO	18	Autoligado Convencional Alineador	14 A 24 Años	IP IG SS
Pejda Slavica	2012	PROSPECTIVO	38	Autoligado Convencional	11 A 18 Años	IP PB SG
Pandis N	2008	TRANSVERSAL	100	Autoligado Convencional	12 A 17 Años	IP IG PB IC
Hakan Türkrahman	2005	PROSPECTIVO	21	Ligadura De Acero Ligadura Con Elástico	11 A 25 Años	IP IG SS PB

- PARÁMETROS PERIODONTALES ENTRE GRUPOS DE SL Y CB

- Índice de Placa (IP)

El IP nos informa sobre la acumulación de biofilm presente en las piezas dentarias y en este caso durante el tratamiento de ortodoncia, 10 autores evaluaron el IP en los grupos de SL y CB, donde han reportado resultados diferentes entre ambos grupos de su muestra.

Los autores Cardoso⁷ y Folco⁸, en sus estudios con diseño prospectivo muestran que tanto el grupo SL y CB inician tratamiento con los mismos valores y para el último momento en que se registra éste valor, el grupo SL presenta un valor mayor de IP en relación al grupo CB; similar situación se observa

en los estudios de Uzuner⁹ y Pejda¹⁰, donde los valores iniciales son similares en ambos grupos y para la última muestra registrada se observa que el grupo SL presenta valor mayor en relación al grupo de CB; finalmente, Pandis¹¹ en un estudio transversal registró valores mayores en el grupo de SL.

De acuerdo a los estudios presentados por Nassar¹², Bajracharya¹³, Shrestha¹⁴, Atik¹⁵ y Naļacı¹⁶, se puede verificar que los valores para el IP son menores en el grupo de SL en comparación con el grupo CB.

Sin embargo, ninguno de los resultados obtenidos del IP entre ambos grupos presentan diferencias significativas entre ellos.

- Índice Gingival (IG)



Respecto al IG que evalúa la presencia de inflamación en las encías (gingivitis), en las piezas dentarias con ambos tipos de bracket se ha encontrado los siguientes 8 estudios: Bajracharya¹³ encontró valores iguales en ambos grupos, SL y CB, tanto iniciales como los finales del registro de datos. En cambio, Nassar¹², Shrestha¹⁴, Atik¹⁵ y Nalçacı¹⁶ nos muestran con sus resultados que el grupo de CB presentaría mayores valores de IG en relación al grupo SL y que van en aumento durante el transcurso del tratamiento; pero, autores como Folco⁸, Uzun⁹ y Pandis¹¹ enseñan valores contrarios, en donde el grupo SL presentaría valores mayores que el grupo de CB. Sin embargo, nuevamente es necesario informar que todos estos valores no representan diferencias significativas entre ellos.

- *Sangrado al Sondaje (SS)*

Los datos de los sitios de SS comparado entre grupos de SL y CB son reportados por los autores Nassar¹², Shrestha¹⁴ y Nalçacı¹⁶, en donde de modo unánime encuentran valores mayores en el grupo de CB comparados con el grupo de SL. Como en los anteriores índices, también en éste se observa poca diferencia de los valores de SS entre los grupos de SL y CB.

- *Profundidad de Bolsa (PB)*

De manera general, los estudios revisados han reportado bolsas periodontales que están dentro del rango considerado normal, incluso posterior a la instalación de aparatología. Es necesario tener en cuenta que los autores han incluido pacientes sin enfermedad periodontal para realizar sus estudios y que en realidad es de norma general esta situación para el inicio de tratamientos ortodónticos. Ocho estudios evaluaron la PB en grupos de SL y CB, de los cuales 6 nos muestran valores en una línea en el tiempo donde los resultados indican que, si bien la PB va aumentando en el transcurso del tratamiento, ninguno llega a presentar rangos considerados como lesión en los tejidos periodontales, salvo el artículo de Nassar¹² que ha mostrado un valor de 4,6mm para la PB en el grupo de CB, siendo un valor elevado y casi el doble del registrado para el grupo SL que es de 2,4mm.

Las diferencias de PB entre grupos SL y CB son mínimas, y aumentan sus valores mínimamente luego de iniciado el tratamiento.

- *Índice de Sangrado Gingival (SG)*

Éste signo clínico de inflamación, es registrado por Cardoso⁷ y Pejda¹⁰ entre los grupos de SL y CB; los resultados en el primero muestran que hay un aumento paulatino de éste índice luego de iniciado el tratamiento, pero para el último momento en que se registran datos, se observa que el valor en el grupo de SL disminuye bastante incluso el valor llega a ser menor en comparación a su valor inicial y también en relación al grupo CB que no ha dejado de aumentar sus valores hasta el final; se advierte una diferencia significativa entre ambos grupos de estudio. En el segundo estudio ambos grupos han aumentado

sus valores, hacia el final del tratamiento y el grupo SL presenta valor aumentado comparado con el grupo CB, pero no se registra una diferencia significativa entre ellos.

- *Índice de Cálculo (IC)*

Para evaluar la cantidad de cálculo dentario que recubre las superficies de los dientes, el artículo de Pandis¹¹ evalúa el IC en ambos grupos de su estudio; donde encuentra valor aumentado en el grupo de SL, sin embargo, éste resultado no es muy diferente al valor encontrado en el grupo CB.

- *Halitosis (H)*

En relación a la halitosis, el estudio de Nalçacı¹⁶ mide este valor en grupos de SL y CB donde se muestra que ambos grupos empiezan con valores muy similares entre sí y ambos aumentan sus valores conforme avanza el tratamiento. Comparando ambos grupos se observa un valor muy elevado de H en el grupo CB en el último momento de la recolección de datos.

- *PARÁMETROS PERIODONTALES EN GRUPOS DE SL, CBM, CBC Y AT*

Para esta investigación se encontraron diferentes escritos, uno de ellos, con grupos de estudio que aparte de llevar los grupos de SL y CB, también incorporaron grupos con una diferencial en el material de fabricación del bracket, en éste caso brackets convencionales metálicos (CBM) y brackets convencionales cerámicos (CBC); también se incluyó un grupo de alineadores transparentes (AT), ayudando de éste modo a contrastar todos los resultados de los parámetros periodontales.

Los valores que nos presenta Issa¹⁷, comparando estos cuatro grupos es de gran aporte, ya que se observa que el material del bracket puede representar una diferencia significativa en el valor de SS para el grupo de CBC; en cambio en los valores de IP, IG, PB, SG, ISS y HP se observa que el grupo de CBM los valores periodontales están aumentados. Sin embargo, observando los grupos convencionales (CBM y CBC) y comparando con los grupos SL y AT se observa que estos últimos, tienen valores inferiores con respecto a CBM y CBC. Pero nuevamente los valores no son estadísticamente significativos.

- *PARÁMETROS PERIODONTALES EN GRUPOS DE SLP, SLA Y CB.*

Se estudió el artículo de Al-Hendi¹⁸, que evalúa índices periodontales en dos grupos de autoligado, uno con sistema pasivo (SLP) y otro con sistema activo (SLA) y un tercer grupo de CB.

Los registros iniciales en el IP muestran valores similares entre SLA y CB; el grupo de SLP muestra un valor más bajo que los anteriores dos grupos. Siguiendo los resultados obtenidos en los 7 tiempos que recoge registros éste estudio se observa que los 3 grupos van en aumento y para el final, se observa que el valor más bajo es registrado en el grupo de CB, seguido de SLP

y el valor más alto lo obtiene el grupo de SLA. Similar situación se observa en el índice de SS, obteniendo el valor más alto el grupo de SLA. En los resultados para el valor de PB se observa que el grupo de SLP tiene un valor mayor en relación a los otros dos grupos.

- *PARÁMETROS PERIODONTALES EN GRUPOS DE SL, CBA Y GC.*

Kaygısiz¹⁹ realiza un estudio comparando tres grupos uno de SL, un grupo de bracket convencional ligado con alambre de acero (CBA) y un último grupo de control (GC). De lo observado se puede apreciar que el IP, IG y el SS presentan valores que van en aumento desde el inicio y hacia el final del recojo de datos, incluido el GC y que son recopilados en 5 tiempos, donde el grupo SL tiene mayor valor, pero con poca diferencia entre los otros grupos. Respecto a la PB se observa que el GC inicia con un valor menor en relación a los otros dos grupos y al final del estudio es quien presenta un mayor valor de PB.

En relación a la halitosis se puede observar que los 3 grupos, en los 5 tiempos de medición, disminuyen hasta llegar a 0 sus valores.

- *PARÁMETROS PERIODONTALES EN GRUPOS DE SL, CB Y AT.*

Aditya²⁰ evalúa el IP, IG y SS entre grupos de SL, CB y AT. Respecto al IP los valores se presentan inicialmente mayores en CB, seguido de SL y AT, en un segundo tiempo del recojo de datos se aprecia un aumento en los valores de SL y AT y una disminución considerable en el grupo CB. En el IG y SS se observa que los valores aumentan meses después, el dato con mayor relevancia se encuentra en el grupo de AT, donde el sangrado al sondaje disminuye significativamente en este grupo.

- *PARÁMETROS PERIODONTALES EN CBA, CB*

El estudio de Türkkahraman²¹ realizado con un diseño de boca dividida evalúa en cada paciente dos tipos de ligadura: bracket convencional con elástico (CB) y bracket convencional con ligadura metálica de acero (CBA), y toma en cuenta los siguientes parámetros periodontales: IP, IG, SS y PB.

En relación al IP, IG, Y PB se observa que inician con valores similares en ambos grupos de estudio y que posterior a la instalación de aparatología estos valores van aumentando, finalmente el grupo de CBA presenta valores mayores en relación a CB, pero sin ser relevantes entre sí. Respecto al índice de SS se observa que el grupo con valores aumentados era el grupo que usó modulo elástico (CB) para la unión de arco con bracket con una diferencia significativa respecto a CBA.

DISCUSIÓN

Analizando los diferentes estudios incluidos en esta revisión de literatura, se verifica que los resultados advierten de modo casi general que no existen diferencias significativas dentro los parámetros periodontales que estén relacionados al tipo de ligadura del bracket. También que, la mayor parte de los resultados dejan claro que hay una afección evidente en los tejidos periodontales después de la instalación de aparatología fija, que se puede verificar en todos los estudios de tipo prospectivo incluidos en esta investigación.

Estudios como el de Aditya²⁰ muestran de manera clara la afección negativa de los tejidos periodontales con la instalación de los aparatos de ortodoncia tradicional y al comparar estos con un grupo con uso de alineador, se observa que, si bien también aumentan los valores de los índices periodontales, estos cambios son mínimos.

También el estudio de Issa¹⁷ compara ambos sistemas de ligado, con otro grupo que usa alineadores en el tratamiento, donde presentan valores reducidos en relación al grupo de bracket de autoligado y convencional; pero se debe tener en cuenta que éste estudio no es de tipo prospectivo, entonces no podemos tener una evidencia clara del comportamiento de ese grupo de estudio en el transcurso del tratamiento. Éste estudio también ha comparado dos tipos de bracket convencionales, los cuales son: convencional cerámico y convencional metálico, mostrando valores muy similares entre sí, pero mayores en relación a los otros dos grupos de estudio (alineadores y autoligado); en donde se podría deducir una desventaja en el uso de módulos elásticos como unión de bracket y arco; pero también, una evidente muestra de que el material del que está hecho el bracket no es un factor para considerarse en la salud periodontal.

Dos de los estudios revisados evalúan la halitosis: uno es Nalçacı¹⁶ que muestra en sus resultados un evidente aumento de éste parámetro en ambos grupos de estudio y principalmente en el grupo con bracket de ligado convencional; el otro estudio de Kaygısiz¹⁹, en cambio, muestra que el valor disminuye en relación al inicio del tratamiento, hasta llegar a ser nulos los valores de halitosis en los tres grupos de estudio, esto como consecuencia de la incentivación inicial a los pacientes para que mantengan un adecuado estado de la higiene dental y también otro factor a tomar en cuenta, es que el grupo de sistema convencional no está ligado con módulos elásticos, sino con alambre de acero, hecho que podría presentarse como factor determinante en los resultados obtenidos en este estudio.

El estudio de Türkkahraman²¹, donde solo se estudiaron brackets convencionales con diferente tipo de ligadura, los resultados mostraron un aumento mucho mayor en el índice de sangrado al sondaje en el grupo de ligado elastomérico que en el grupo de ligado con alambre de acero; aunque, en los demás índices no muestran diferencias significativas o de mayor



ventaja del uso de ligadura de acero en relación a los brackets con módulo elástico. Siguiendo esta línea de observación, se puede también mencionar el estudio de Kaygisiz¹⁹ donde se puede notar que el grupo convencional al no estar ligado con módulo elástico presenta valores de aumento menores en relación al grupo de autoligado y, por tanto, se podría deducir que el factor determinante no parece radicar en el diseño del bracket, pero sí en el tipo de ligadura, esto, sin necesidad de dar a entender que el bracket de autoligado presente mayores ventajas que el bracket de ligado convencional, sino más bien, una posible desventaja en el uso de módulos elásticos como aditamento de unión arco/bracket.

Se considera de acuerdo a lo expuesto y planteado en este estudio, que para la obtención de mayor validez en los puntos observados anteriormente, se requieren y se recomiendan más estudios para establecer si en efecto el módulo elástico sería el principal factor de desventaja para la afectación de los tejidos periodontales y si el uso de manera más común del sistema de bracket de autoligado como también el uso del bracket de sistema convencional ligado con alambre de acero, podría traer consigo disminución en el daño a la salud periodontal como se muestran en los estudios descritos y así, los tratamientos ortodóncicos dejen de presentarse como una amenaza potencial para la salud pública, trayendo consigo los beneficios propios de la ortodoncia con disminuidos o nulos daños a la salud bucodental y periodontal.

CONCLUSIONES

La salud periodontal se ve alterada negativamente, poco después de la instalación de aparatología fija de ortodoncia, con cualquier sistema de ligadura de bracket, sin importar el material de fabricación del bracket, diseño, prescripción o de otros factores.

De manera general, el estado de la salud bucodental y periodontal parecen no presentar diferencias significativas entre los grupos de ortodoncia con brackets de autoligado y los brackets de ligado convencional.

La evidencia encontrada en este estudio, sugiere que el uso de alambre de acero como ligadura para los tratamientos con brackets convencionales permitiría mejorar las condiciones periodontales. Sin embargo, es evidente que el tipo de ligadura no es el único factor a considerar para mejorar la respuesta periodontal en los tratamientos de ortodoncia, pues, también se debe incentivar al paciente para que logre mantener un adecuado hábito de higiene oral y realizar los mantenimientos profilácticos necesarios para resguardar lo más posible la salud bucodental; puesto que la acumulación de placa bacteriana no solo se limita a dañar tejidos periodontales, sino también dentales y otros tejidos bucales; todo este panorama en conjunto podría encaminar a un fracaso en el tratamiento ortodóncico si no es manejado de forma adecuada.

REFERENCIAS

1. Sischo L, Broder HL. Oral Health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *Journal of dental research*. 2011; 90(11): p. 1264-1270.
2. Perkowski K, Baltaza W, Conn DB, Marczyńska-Stolarek M, Chomicz L. Examination of oral biofilm microbiota in patients using fixed orthodontic appliances in order to prevent risk factors for health complications. *Annals of agricultural and environmental medicine: AAEM*. 2019; 26(2): p. 231-235.
3. Kozak U, Lasota A, Chalas R. Changes in Distribution of Dental Biofilm after Insertion of Fixed Orthodontic Appliances. *Journal of Clinical Medicine*. 2021 November; 10(23).
4. Pellegrini P, Sauewein R, Finlayson T, McLeod J, Covell DA, Jr, et al. Plaque retention by self-ligating vs elastomeric orthodontic brackets: quantitative comparison of oral bacteria and detection with adenosine triphosphate-driven bioluminescence. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009 April; 135(4).
5. Ren Y, Jongsma MA, Mei L, Van Der Mei HC, Busscher HC. Orthodontic treatment with fixed appliances and biofilm formation a potential public health threat? *Clinical oral investigations*. 2014 September; 18(7).
6. Fleming PS, Johal A. Self-Ligating Brackets in Orthodontics: A Systematic Review. *The Angle Orthodontist*. 2010 May; 80(3): p. 575-584.
7. Cardoso M, Saraiva PP, Maltagliati LÁ, Rhoden FK, Costa CC, Normando D, et al. Alteraciones en la acumulación de placa e inflamación gingival promovidas por el tratamiento con brackets de autoligado y ortodoncia convencional. *Diario de prensa dental de ortodoncia*. 2015; 20(2): p. 31-45.
8. Folco AA, Benítez-Rogé SC, Iglesias M, Calabrese D, Pelizardi C, Rosa A, et al. Gingival response in orthodontic patients: Comparative study between self-ligating and conventional brackets. *Acta Odontológica Latinoamericana*. 2014 January; 27(3).
9. Uzuner FD, Kaygisiz E, Çankaya ZT. Effect of the bracket types on microbial colonization and periodontal status. *Angle Orthod*. 2014 April 14; 84(6): p. 1062-1067.
10. Pejda S, Varga ML, Milosevic SA, Mestrovic S, Slaj M, Repic D, et al. Clinical and microbiological parameters in patients with self-ligating and conventional brackets during early phase of orthodontic treatment. *The Angle orthodontist*. 2013 January; 83(1): p. 133-139.
11. Pandis N, Pappaioanno W, Kontou E, Nakou M, Makou M, Eliades T. Salivary *Streptococcus mutans* levels in patients with conventional and self-ligating brackets. *European Journal of Orthodontics*. 2010 February; 32(1): p. 94-99.



12. Nassar EA, Almasoud NN, Al-Qurashi MS, Alsulaiman AA, Hassan KS. An Evaluation of Microbial Flora, Alkaline Phosphatase and IL-8 Levels in GCF of Orthodontic Patients with Self-Ligating and Conventional Brackets. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*. 2021 July; 13: p. 343–352.
13. Bajracharya M, Gorkhali RS, Khanal A, Shrestha N, Parajuli U. Periodontal Parameters Alterations with Use of Conventional Bracket and Self-ligating Brackets. *Orthodontic Journal of Nepal*. ; 9(2): p. 6–12.
14. Shrestha B, Jin X, Chen L, Shrestha R. Comparative Study of Periodontal Status of Early Orthodontic Subjects treated with Self-ligating Brackets vs Conventional Edgewise Brackets. *The Journal of Indian Orthodontic Society*. 2014 December; 48(4): p. 365-369.
15. Atik E, Ciğer S. An assessment of conventional and self-ligating brackets in Class I maxillary constriction patients. *Angle Orthod*. 2014 January 14; 84(4): p. 615–622.
16. Nalçacı R, Özat Y, Çokakoğlu S, Türkkahraman H, Önal S, Kaya S. Effect of bracket type on halitosis, periodontal status, and microbial colonization. *The Angle orthodontist*. 2014 Mayo; 84(3): p. 479–485.
17. Mulla Issa F, Mulla Issa Z, Rabah AF, Hu L. Periodontal parameters in adult patients with clear aligners orthodontics treatment versus three other types of brackets: A cross-sectional study. *Journal of orthodontic science*. 2020 February; 9(4).
18. Al-Hendi EA, Mohamed ADA, El-Khalifa HN, Moselhy SM. Microbial and periodontal changes associated whit conventional versus self-ligating brackets. *Al-Azhar Journal of Dental Science*. 2017 October; 20(4).
19. Kaygisiz E, Uzuner FD, Yuksel S, Taner L, Çulhaoğlu R, Sezgin Y. Effects of self-ligating and conventional brackets on halitosis and periodontal conditions. *Angle Orthod*. 2015 August 7; 85(3): p. 468–473.
20. Aditya C. Comparison Of Microbial Colonization And Periodontal Status Between Clear Aligners, Self-Ligating Brackets And Conventional Brackets-A Randomized Controlled Clinical Trial. *Master's Theses*. 2013;(459).
21. Türkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *The Angle orthodontist*. 2005 Marzo; 75(2): p. 231–236.

Conflictos de intereses

Los autores señalan que no existe conflicto de intereses durante la realización del estudio, no se recibió fondos para la realización del mismo, el presente solo fue sometido a la Revista Científica "Especialidades odontológicas UG" para su revisión y publicación

Financiamiento

Los autores indican la utilización de fondos propios para la elaboración del trabajo de investigación.

Declaración de contribución

Todos los autores han contribuido en elaboración del trabajo de investigación, en las diferentes partes del mismo