

Effects of orthodontic treatments on periodontal tissues

Efectos de los tratamientos de ortodoncia en los tejidos periodontales

Karla Zhunio Ordóñez¹. Pablo Sacaquirin Zhunio²

¹ Odontóloga. Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar Universidad de Buenos Aires. Docente Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0002-7430-0917>

² Odontólogo. Especialista en Periodoncia e Implantología. Universidad Andrés Bello. Docente Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.
<https://orcid.org/0000-0002-8083-7198>

Correspondencia:
abik-@hotmail.com

Recibido: 28-11-2022

Aceptado: 29-12-2022

Publicado: 04-01-2023

ABSTRACT

With the increasing number of adult patients seeking orthodontic treatment, orthodontists are increasingly faced with the risk of periodontal problems. Likewise, it is known that inadequate orthodontic movement can result in root positions outside the alveolar cortices, bone dehiscence, and root resorption. In addition to the fact that inadequate removal of bacterial plaque causes damage to gingival tissues such as caries and gingivitis. Coordination between orthodontists, periodontists, and general dentists is helpful in preventing and stopping periodontal disease. Objective: The objective of this bibliographical review is to analyze the effects of orthodontic treatments on periodontal tissues, as well as the degree of severity according to the movements made by the orthodontist. For this, a search was carried out in the Medline and Pubmed databases, obtaining a total of 31 articles. It is limited that orthodontic dental movement can induce root resorption, especially in intrusion movements that cause four times more root resorption than extrusion. , incisor intrusion and inclination of the maxilla can increase the degree of alveolar bone loss, in the same way the risk of root resorption or gingival recession is greater in adult patients than in young people.

Keywords: Orthodontics, periodontics, alveolar bone, gingiva, corrective orthodontics, periodontitis, dental movement. periodontal ligament, alveolar bone

RESUMEN

Debido al aumento del número de pacientes adultos que buscan tratamientos de ortodoncia, los ortodoncistas se enfrentan cada vez más al riesgo de problemas periodontales. Así mismo se sabe que un movimiento ortodóntico inadecuado puede resultar en posiciones de la raíz fuera de las corticales alveolares, dehiscencias óseas, reabsorciones radiculares. Además de que una remoción inadecuada de la placa bacteriana produce daños en los tejidos gingivales como: caries y gingivitis. La coordinación entre ortodoncistas, periodoncistas y odontólogos generales es útil para prevenir y detener la enfermedad periodontal. Objetivo: La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo analizar los efectos de los tratamientos ortodónticos sobre los tejidos periodontales, así como también el grado de severidad de acuerdo a los movimientos realizados por el ortodoncista. Para esto se realizó una búsqueda en las bases de datos Medline y Pubmed obteniéndose un total de 31 artículos, Se determinó que el movimiento dental ortodóntico, puede inducir la reabsorción radicular especialmente en los movimientos de intrusión que causa cuatro veces más resorción radicular que la extrusión, la inclinación e intrusión incisiva del

maxilar superior puede aumentar el grado de pérdida de hueso alveolar, de la misma forma el riesgo de reabsorción radicular o recesión gingival es mayor en pacientes adultos que en jóvenes.

Palabras clave: Ortodoncia, periodoncia, hueso alveolar, gingiva, ortodoncia correctiva, periodontitis, movimiento dental. Ligamento periodontal, hueso alveolar.

INTRODUCCIÓN

Según la Asociación Americana de Ortodoncia (AAO)¹, 1 de cada 3 pacientes que reciben tratamiento de ortodoncia son mayores a 18 años, debido seguramente a que cada vez la sociedad es más exigente en su aspecto físico y su estética, sin embargo, existen signos propios del envejecimiento de los dientes como: presencia de mayores desgastes, mayores recesiones gingivales, cierto grado de pérdida ósea. En una encuesta de examen (NHANES) realizada en el 2010 determinaron una prevalencia de periodontitis en un 47% Así, el 80% de los adultos sufren gingivitis o periodontitis de leve a moderada, siendo la misma la patología crónica más común es decir que la cantidad de pacientes adultos con ciertos problemas periodontales que acuden a consulta por tratamiento de ortodoncia está en aumento cada día es por ello que estas dos ramas están íntimamente conectadas¹

En la actualidad la exacerbación de problemas periodontales que se presentan durante los tratamientos ortodónticos es una de las mayores causas de litigio por negligencia en los Estados Unidos¹.

Como se sabe a ciencia cierta un elevado porcentaje de placa bacteriana produce una alteración entre bacterias aerobias y anaerobias lo que puede desencadenar inicialmente en una gingivitis y posteriormente en una periodontitis

Ahora bien, si adicionalmente en la cavidad bucal existe aparatología adicional como en el caso de los tratamientos de ortodoncia fijo bien sea esta de tipo convencional o autoligado, los índices de acumulación de placa serán más altos debido a que existe una mayor cantidad de superficies retentivas

como Brackets, botones, ligaduras, arcos, bandas etc.

Varios estudios que evaluaron el estado periodontal posterior al tratamiento de ortodoncia han encontrado que la retracción excesiva de los dientes anteriores puede ocasionar secuelas iatrogénicas tales como: pérdida de hueso alveolar, dehiscencia, fenestración y recesión gingival²

Se ha demostrado que en un periodonto débil si el tratamiento de ortodoncia es llevado de una manera adecuada con fuerzas fisiológicas, una buena higiene durante el tratamiento y respetando los límites biológicos el tratamiento de ortodoncia no representará ningún peligro.

Otros estudios sugieren que la inclinación bucal o la expansión exagerada, conllevan a problemas en las estructuras dentales como adelgazamiento de las corticales, dehiscencias y fenestraciones², en fin, la literatura sigue siendo controversial acerca del papel que cumple la ortodoncia en la progresión de las recesiones gingivales, sin embargo, existe cierta relación en la duración del tratamiento con una prevalencia de hasta un 47%².

En los pacientes que presentan clase III esquelética en los que se tenga que hacer movimientos de incisivos inferiores con hueso alveolar delgado también podría resultar en pérdida de hueso alveolar y es por esta razón que para un diagnóstico más preciso es necesario recurrir a un estudio tomográfico.

Por lo que el propósito de esta revisión de la literatura es dar a conocer los principales efectos nocivos a nivel periodontal durante un tratamiento de ortodoncia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo es una revisión de la literatura científica de tipo descriptivo, cuya búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos digitales de Google Académico, Pubmed, y Scielo. Se incluyeron artículos publicados hasta 10 años de antigüedad, la búsqueda realizada fue en idioma español e inglés. Las palabras claves se usaron tomando en cuenta los descriptores Decs y Mesh, utilizando operadores boléanos como AND y OR, las palabras claves fueron: "Ortodoncia, periodoncia, hueso alveolar, gingiva, ortodoncia correctiva, periodontitis, movimiento dental.

Los criterios de inclusión fueron: Artículos con idioma y con acceso a texto completo y que se encuentren en revistas indexadas, artículos publicados desde el año 2017 a octubre del 2022, artículos en español e inglés. Se excluyeron artículos sin información relevante y artículos con demasiada antigüedad. La búsqueda arrojó 972 artículos, se seleccionaron finalmente 31 artículos, que están limitados por el año de publicación desde el 2012 al 2022 y por su información relevante acerca del tema.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

REMODELACIÓN ORTODÓNTICA

Es importante que el ortodoncista pueda verificar la capacidad de remodelación ósea en el hueso alveolar para evitar efectos secundarios no deseados. Como bien se conoce el punto A, y el punto B, que son frecuentemente utilizados como indicadores de la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula en muchos análisis, se ven afectados por remodelación del hueso alveolar anterior, por el crecimiento y por el tratamiento de ortodoncia²

Es así que, Erverdi et al.² mostró una íntima relación entre los cambios de inclinación de los incisivos y el punto A. De la misma manera Hasan et al.² encontró que si el incisivo superior está retroinclinado 10°, el punto A se moverá superiormente 0,6 mm.

En otro estudio de Bicakci et al.², encontró que la proinclinación de los incisivos maxilares (17,33°) junto con el movimiento hacia atrás del ápice de la raíz del incisivo (2.12mm) provoca un movimiento hacia

atrás de 1,04 mm del punto A. En otro estudio realizado por Qiannan Sun, et al.² En el maxilar, el ancho total del hueso palatino y vestibular disminuyó significativamente después de la retracción del incisivo. Además, el lado palatino exhibió una reducción significativamente mayor del ancho del hueso que el lado labial².

Angelis² determinó que el hueso alveolar a medida que se mueve por procesos de aposición y reabsorción, mantiene sus características estructurales y tamaño. Melsen² en su investigación concluyó que en los lugares de compresión es donde se produce mayor reabsorción, la misma que disminuye en las zonas de tensión.

Bimstein et al.². A su vez determinó que la cantidad de hueso alveolar específicamente en altura podría incrementar en los tratamientos de ortodoncia. Sin embargo, Sarikaya et al.² en su estudio encontraron que el ancho del hueso mandibular y maxilar se redujo en su cara lingual y palatina respectivamente después del tratamiento ortodóntico, sin embargo, en vestibular del maxilar superior no se encontraron grandes cambios es decir se mantuvo durante el tratamiento. Estos resultados tienen similitud con los encontrados por Vardimon et al.². en su estudio determinaron que la inclinación e intrusión incisiva del maxilar superior puede aumentar el grado de pérdida de hueso alveolar.

En un estudio realizado por Sun et al.² Encontró que cuando se retraían más de 3 mm los incisivos superiores el ancho del hueso disminuía en vestibular, sin embargo, en la cara lingual el ancho del hueso alveolar mostro una marcada disminución tanto en el maxilar superior como en la mandíbula, esto concluye que los procesos de reabsorción son más rápidos a diferencia de los procesos de aposición. Estos resultados son semejantes a los encontrados por Lund et al.² quienes hallaron una reducción de la altura del hueso alveolar en dientes anteriores en casos en los que habían sido extraídos los premolares siendo más relevante esta disminución en la cara palatina o lingual de los

maxilares, presentándose de manera más severa en la cara lingual de los incisivos inferiores.

Al-Abdwani et al.². Encontraron que en un movimiento de proinclinación incisiva de aproximadamente 10° el punto A sufrirá un cambio significativo de 0,4 mm en un plano sagital. En los incisivos mandibulares por cada 10° de proinclinación el punto B sufre un cambio de 0.3mm en un plano sagital

Cangialosi y Meistrell et al.² en su estudio para determinar el efecto del torque lingual en la raíz, encontraron que el movimiento del vértice de los incisivos superiores resultó en un movimiento posterior de 1,7 mm del punto A.

RECESIÓN GINGIVAL

Esta se describe como un desplazamiento del tejido gingival hacia apical, los factores etiológicos no están claramente definidos, sin embargo, una patología periodontal y un trauma mecánico pueden considerarse factores predisponentes. Sumado a eso los tratamientos de ortodoncia podrían ser un factor desencadenante de recesiones por el movimiento en sí; que se agrava en los movimientos radiculares bien sea a vestibular o palatino, estudios sugieren que los pacientes menores a 16 años tienen bajas probabilidades de que se desencadene recesiones gingivales a diferencia de los pacientes mayores a 16 años en los que puede ocurrir incluso dehiscencias óseas en consecuencia, el margen gingival sin el soporte óseo alveolar apropiado puede migrar apicalmente, lo que lleva a la exposición de la raíz.³

Varios estudios señalan que existen zonas predisponentes a recesiones gingivales como: los primeros premolares superiores, los primeros molares y la región incisiva mandibular. En un estudio realizado por Renkema A. et al.³ en el que evaluaron la presencia de recesiones gingivales en pacientes antes y después del tratamiento de ortodoncia en edades comprendidas entre 13 y 16 años demostraron que hubo un aumento continuo de recesiones gingivales posterior al tratamiento de ortodoncia en un 7%, en un 20% a los 2 años después

del tratamiento y en un 38% a los 5 años después de finalizado del tratamiento.³

En otra investigación demostraron que las recesiones de más de 3 mm estaban presentes en el 6%, 24% y 54% de pacientes de 14 a 19, de 20 a 29 y de 30 a 39 años respectivamente. Es decir, las recesiones severas aumentaron en los pacientes casi 10 veces desde los últimos años de la adolescencia hasta la edad adulta.³

Investigaciones demuestran que las recesiones gingivales son similares en ambos sexos, no depende de si el tratamiento se llevó con extracciones o sin ellas lo que sí es un factor predisponente es la edad del individuo al momento de realizarse un tratamiento de ortodoncia, el tipo de retenedor fijo tampoco está asociado a recesiones en las zonas anteriores de los maxilares³

Estudios demostraron que el 1,7% de los pacientes presenta recesiones gingivales al terminar su tratamiento de ortodoncia, el 6,6% las tenía; 2 años después del tratamiento, el 20,2% tenía recesiones; y 5 años después del tratamiento, el 37,7% presentaba recesiones gingivales.⁴

Según varios estudios encontraron un mayor número de recesiones gingivales desde el inicio del tratamiento hasta 5 años después de finalizado el tratamiento, en otro estudio se encontró que 1,7% de los pacientes presentaba recesiones gingivales; al final de la ortodoncia.⁴

Thomson et al. En su estudio encontraron recesiones gingivales en un 66% en adultos que habían sido sometidos a ortodoncia en un lapso de 8 años después de finalizado su tratamiento⁴

Ngan et al.⁵ Encontró que los dientes que presentan recesión gingival presentan menos recesión luego de ser retroinclinados. De la misma forma se encontró que no existe relación entre la proinclinación de los incisivos inferiores y la recesión gingival.

Melsen y Allais⁵ encontraron una correlación significativa entre el ancho de la encía queratinizada

previo al tratamiento y biotipo gingival y el desarrollo o aumento de la recesión gingival.

Yared et al.⁶ mostró que una inclinación final del incisivo inferior de más de 95 en relación con el plano mandibular fue directamente relacionada con una recesión más común y más severa en los incisivos centrales mandibulares.

REABSORCIÓN RADICULAR

Varios estudios aseguran que la movilidad dental no es parte de los signos y/o síntomas de reabsorción radicular, ni tampoco lo es el dolor. Si el movimiento está presente en los dientes reabsorbidos, se debe tomar en cuenta otras etiologías, como, por ejemplo: ortodoncia retirada recientemente, Trauma oclusal, Bruxismo o apretamiento mandibular. Pérdida ósea por enfermedad periodontal inflamatoria, pérdida de hueso cervical. Sin embargo, la literatura aclara que, si la persona es cuidadosa con su higiene bucal, los dientes con reabsorción dental extensa pueden tener la misma resistencia que dientes normales, los mismos que están sujetos a las mismas alteraciones que los normales, como traumatismos dentales, caries dental y enfermedad periodontal. Varios estudios demuestran que el tercio cervical tiene el 60% de apoyo periodontal esto sería la principal causa de porque los dientes reabsorción radicular permanecen en la boca.⁶

La reabsorción radicular post tratamiento de ortodoncia en pacientes que presentaban enfermedad periodontal se reportó en algunos estudios como en el realizado por Melsen et al.⁶ hallaron de 1 a 3 mm de reabsorción radicular en los incisivos tratados; mientras que Corrente et al.⁶ No reportó reabsorción en dientes que se habían intruido a través de la ortodoncia, en estudios en los cuales se empleaba anclaje esquelético realizado por Heravi et al⁷ se encontró una reabsorción radicular apical que oscilo entre 0,2 a 0,4 mm. Sin embargo, en pacientes periodontal mente sanos tratados con ortodoncia, la reabsorción radicular también fue observado. harris et al.⁷ encontraron de 1 a 1,5 mm de reabsorción radicular y Zasčurinskienè et al⁶ hallaron de 1,1 a 1,26 mm.

Según Maltha et al⁷ se sabe que la reabsorción está asociada con el nivel de fuerza, la duración y la velocidad del movimiento dental. Para Garat et al.⁵ la reabsorción radicular es escasa. Ericsson et al.⁷ hallaron que el movimiento dental ortodónico puede modificar la placa ubicada supragingivalmente en una posición subgingival lo que conlleva a la aparición de bolsas intraóseas

Según Paolone M et al.⁸ que evaluaron la relación entre los parámetros periodontales y la reabsorción cervical radicular en dientes desplazados con ortodoncia, detectaron evidentes signos de reabsorción cervical en 27 de 29 dientes movidos con ortodoncia y en un diente de control. Concluyendo además que el tejido gingival no se reabsorbe después tratamiento de ortodoncia, pero está comprimido y en consecuencia retractado. Hollender et al.¹⁹⁸⁰, Linge y Linge 1991, Davidovitch 1996, Kuroi et al. 1996⁹ Indican que, si el diente se inclina hacia vestibular, la presión ocurre en la cara vestibular a nivel cervical y en la parte apical en la cara palatina, estas áreas son donde se espera la mayor reabsorción radicular.

Melsen et al.¹⁰ encontraron de 1 a 3 mm de reabsorción radicular en los incisivos tratados, mientras que Corrente et al.¹⁰ no reportaron reabsorción de dientes instruidos por ortodoncia. Estudios también demuestran que en dientes unirradiculares el tratamiento de ortodoncia en pacientes. con enfermedad periodontal resultó en reabsorción radicular apical externa en un promedio del 81%.

EFFECTOS DEL MOVIMIENTO DENTAL

Runzhi Guo et al.¹⁰ en su estudio en el que muestra los cambios óseos de los dientes anteriores maxilares y mandibulares durante el tratamiento de ortodoncia con extracciones, mostraron a nivel de los incisivos superiores una perdida ósea vertical en vestibular de (0,36 mm) y en la cara lingual de (0,94 mm) con una reducción del grosor del hueso en la cara lingual siendo más significativa a nivel cervical (0,57 mm). En aquellos pacientes en los que no se realizó exodoncias en la cara vestibular la perdida ósea fue

de (0,97 mm) y la cara lingual (0,86 mm). En cuanto a la clase esquelética los pacientes clase III mostraron una pérdida del hueso alveolar de 1,16 mm en su parte vestibular y de 0,83 mm en su cara lingual, a nivel de los incisivos inferiores.

Yu et al¹¹ informaron que la densidad ósea reducida volvió a su densidad original después de 2 años de retención. Steiner et al⁵ en su estudio realizado en monos encontraron que movimiento vestibular de los incisivos del maxilar inferior, por 3,05 mm, resultó en 5,48 mm de pérdida ósea vertical.

En un estudio publicado por Conchita M et al.¹² denominado ¿cuáles son los efectos del movimiento dental ortodóncico? (OTM) en los cambios del nivel de inserción clínica (CAL), encontraron que los pacientes con periodonto reducido o estado periodontal estable pueden ser sometidos a tratamiento de ortodoncia en el cual se muestra una mínima o nula pérdida de inserción. Así mismo Gastel et al.¹² informaron que los parámetros periodontales clínicos y microbianos solo se normalizaron parcialmente 3 meses posterior al tratamiento de ortodoncia.

En una revisión sistemática, realizada por: Arn, Dritsas, et al¹³ los retenedores fijos de ortodoncia parecen ser compatibles con la salud periodontal, o al menos no está vinculada a efectos perjudiciales sobre el periodonto.

En cuanto al momento ideal para empezar el tratamiento de ortodoncia posterior al tratamiento periodontal existen varios criterios que varía los unos de los otros por ejemplo en el estudio realizado por Aimetti et al¹⁴ el tratamiento de ortodoncia se pospuso por 1 año para evitar la interferencia con la cicatrización de la herida periodontal.

Sin embargo, otros estudios propusieron que la terapia de ortodoncia puede empezarse mucho antes. (Attia et al., 2019; Cardaropoli et al., 2006; Ghezzi et al., 2008; Ogihara & Tarnow, 2015; Ogihara y Wang, 2010¹⁵ lo que sugiere que podría haber un efecto positivo significativo de los movimientos dentales de ortodoncia después de la terapia

regenerativa en comparación con la terapia regenerativa sola.

FUERZAS ORTODÓNTICAS

Las teorías del siglo XIX expusieron dos mecanismos: aplicación de presión y tensión. al ligamento periodontal, y la flexión del hueso alveolar. Investigaciones histológicas a mediados del siglo XX reveló que ambos fenómenos en realidad ocurren concomitantemente, y que las células, como, así como los componentes extracelulares del ligamento periodontal y el hueso alveolar, participan en la respuesta a la mecánica aplicada a fuerzas, lo que da como resultado actividades de remodelación¹⁶

Kirschneck et al¹⁶. en su estudio que evaluaron el nivel de fuerza fisiológica encontraron que una fuerza reducida de 0.125N por molar puede prevenir el sobreesfuerzo en los tejidos periodontales comprometido por la periodontitis. Además, en estos pacientes se recomienda el uso de ligadura metálica sobre la ligadura elástica ya que la ligadura metálica causa inflamación más leve que la elástica.

Feller L et al⁶ en su estudio de revisión determinaron que los estímulos mecánicos generados por las fuerzas ortodóncicas provocan deformaciones de matrices y células extracelulares, cambios vasculares concluyendo que las fuerzas de ortodoncia sobre los dientes generan tensiones en los tejidos periodontales y que obedecen a distintas variables como el tipo, frecuencia y dirección de la fuerza aplicada.

Se puede distinguir tres etapas del movimiento dental ortodóncico; la etapa inicial dura alrededor de 24 a 48 horas y se caracteriza por el desplazamiento dental dentro de su cavidad ósea en el espacio del ligamento periodontal dentro de su cavidad ósea. Una segunda etapa (etapa de retraso) dura de 20 a 30 días y se caracteriza por la formación de necrosis e hialinización.

TRATAMIENTO DE ORTODONCIA Y TERAPIA PERIODONTAL

Según Gkantidis et al. 2010; Cardaropoli et al. 2014; Sanz y Martín 2015¹⁷ El tratamiento debe dividirse por etapas primero la terapia periodontal seguido de cirugía periodontal regenerativa y posteriormente el tratamiento de ortodoncia. Además, Prato & Chambrone 2020¹⁷.recomiendan esperar a que termine la cicatrización de heridas periodontales aproximadamente entre 6 y 12 meses. Es así que Ghezzi et al. 2008; Jepsen et al.¹⁸ en su reporte de casos observaron mejores resultados en sus pacientes empleando un enfoque tardío.

Sin embargo, Cardaropoli et al. 2006; Ogihara & Wang, 2010; Ghezzi et al. 2013¹⁸ indican que el tratamiento de ortodoncia puede iniciarse hasta 3 meses después de la cirugía regenerativa. Incluso algunos autores afirman que el movimiento temprano de los dientes puede estimular la cicatrización de heridas periodontales. Sin embargo, hacen falta estudios ya que no existen en la actualidad investigaciones en las que se indique el resultado periodontal después del inicio temprano versus tardío de tratamiento de ortodoncia en periodontitis en estadio IV.

Jepsen et al¹⁸ concluyeron que la ortodoncia después de la cirugía periodontal en pacientes con periodontitis en estadio IV, ambas modalidades de tratamiento condujeron a una importante lesión periodontal, además de mostrar que el tratamiento interdisciplinario de la periodontitis estadio IV con migración dentaria patológica y defectos intraóseos, el tratamiento ortodóntico puede iniciarse ya 4 semanas después de la cirugía regenerativa con resultados favorables, reduciendo así el tiempo total de tratamiento de los pacientes.

Rocuzzo et al.¹⁹ En su publicación relata que un momento preciso para iniciar el movimiento dental ortodóntico después de la terapia periodontal, no se ha reportado en la literatura y que existe mucha discrepancia acerca de este tema

(Pini P et al²⁰ Afirmando que la terapia de ortodoncia debe iniciarse 1 año después del tratamiento regenerativo. Por el contrario, otros estudios han sugerido que el tratamiento de ortodoncia puede

iniciarse mucho antes incluso 3 meses después del procedimiento regenerativo.

Attia et al.²⁰ visualizaron resultados regenerativos favorables después del tratamiento de ortodoncia en comparación con un enfoque diferido después de 2 meses

Además, se cree que el movimiento dental de ortodoncia crea una inflamación transitoria en la pulpa y que la pulpa se recupera durante el tiempo necesario para crear extensa reabsorción radicular.²¹

Se ha vinculado la reabsorción radicular de 1 a 3 mm en la intrusión de incisivos en pacientes adultos que muestran pérdida de hueso marginal y sobremordida profunda. Reichert C. et al,²¹ en su trabajo en pacientes de 12 años, indicaron que la ortodoncia ya no es

DISCUSIÓN

Dentro de los efectos secundarios al tratamiento de ortodoncia tenemos: la gingivitis y el agrandamiento gingival, el mismo que sucede luego de la colocación de un aparato fijo, de la misma forma estudios revelan que esta inflamación desaparece después de 48 horas de retirado el estímulo

Incluso en pacientes adultos con ligeras retracciones, pero sin problemas periodontales la ortodoncia no causa efectos significativos en el periodonto de inserción a largo plazo, pero a su vez en pacientes adultos con periodontitis activa sangrado al sondaje la ortodoncia podría acelerar el proceso de la enfermedad.²²

Steiner et al. ²³ observó en su experimento sobre dientes de ratas una reducción del margen gingival de 0,3 a 1,6 mm, luego los animales fueron utilizados para el estudio de Engelking y Zachrisson y los incisivos fueron reubicados hacia su posición original durante el período intermedio de 8 meses, las recesiones continuaron desarrollándose y varios dientes mostraban áreas de 2–3 mm de recesión En promedio, los animales mostraron otros 1,01 mm de recesión antes de iniciar la retracción de los incisivos. Durante la retracción reubicación de los incisivos lo

más cerca posible hacia su posición original, la ganancia total de hueso fue 2,52 mm para maxilar y 3,11 mm para los incisivos inferiores, lo que correspondió al 50% de recuperación. los cambios en los tejidos blandos fueron insignificantes.

Algunos autores han encontrado además que los dientes con más del 50% de pérdida ósea se puede tratar con ortodoncia, si se realiza un seguimiento estricto y el control de los factores de riesgo incluido el biofilm dental.²⁴

Johal E et al.²⁵ encontraron que los cambios en la posición de los dientes pueden complicar el control de la placa, traumatizar el periodonto y provocar alteraciones en la estética y función.

Ericsson et al.²⁵ Encontraron que las bolsas infraóseas aumentan la pérdida de tejido conectivo

Eliasson et al.²⁵ reportaron deterioro y mejora del estado periodontal sin cirugía periodontal previa.

Neustadt et al.²⁵ recomiendan el tratamiento de ortodoncia para eliminar la migración patológica de los dientes en el manejo de pacientes con enfermedad periodontal.

Melsen et al encontraron que los incisivos maxilares intruidos con ortodoncia habían desarrollado bolsas de unos 3 mm localizadas a la superficie lingual. Al mismo tiempo, la medida de la longitud clínica de la corona demostró una reducción, que fue más notoria en la cara lingual.²⁶

En un informe dado en el 2017 por la Academia Estadounidense de Periodoncia (PAA),²⁷ la dehiscencia ósea y la recesión gingival se observa mayormente en pacientes con fenotipos periodontales finos.

Según Stanley A et al.²⁸ en su trabajo en el que busco determinar el efecto sobre los tejidos circundantes por los aditamentos empleados en ortodoncia en los segundos molares encontraron que todos los pacientes, independientemente de los aditamentos, presentaban gingivitis moderada 1 mes después de la colocación de un accesorio en el segundo molar pero los pacientes en los que se le coloco más aditamentos

mostraron una inflamación gingival ligeramente mayor.

En una revisión realizada por Lopatiene K y *Dumbravaite A*²⁹ muestra que la reabsorción radicular esta significativamente relacionada con la duración del tratamiento de ortodoncia y que además influye la estructura dental y la susceptibilidad individual, La reabsorción radicular severa durante el tratamiento de ortodoncia (más de ¼ de la longitud de la raíz, >5 mm) ocurre muy raramente, solo en el 1-5 % de los pacientes.

Linge y Linge²⁹ han determinado que los dientes que han recibido ortodoncia pierden en promedio 0.5mm de longitud, otro factor que influye es el sexo, la etnia, por ejemplo, ocurre más raramente en asiáticos que en blancos, caucásicos e hispanos.

El incremento de la sobremordida puede relacionarse con una reabsorción radicular de los incisivos laterales superiores, estudios demuestran que cuanto más profunda la mordida mayor la reabsorción radicular de los incisivos y primeros molares.³⁰

Según varios estudios demostraron que la reabsorción radicular más a menudo sucede en aparatos fijos que en removibles, así mismo se comparó la reabsorción entre Brackets estéticos y metálicos encontrándose que una mayor reabsorción se presentó en Brackets estéticos que en metálicos debido seguramente a que el tratamiento con Brackets estéticos se alarga más.

El Tipo de movimiento dental ortodóncico, puede inducir la reabsorción radicular especialmente en los movimientos de intrusión que causa cuatro veces más resorción radicular que la extrusión. El movimiento de rotación dental causa lesiones leves en el periodonto especialmente en dientes unirradiculares

De acuerdo con Schwartz,³⁰ fuerzas que aumentan 20-26 g/cm², causan isquemia periodontal, lo que puede incurrir en una reabsorción radicular.

Cuando la fuerza de ortodoncia disminuye a menos de 20-26 g/cm², la reabsorción de la raíz del diente se detiene. Estudios afirman que la fuerza óptima durante el movimiento ortodóntico debe ser de 7-26 g/cm² en el área de la superficie de la raíz para no causar reabsorción radicular así mismo la fuerza intermitente causa menos reabsorción que una fuerza continua.³⁰

Levander y Malmgren³¹ en su estudio determinaron que la reabsorción radicular después de 6 a 9 meses de tratamiento ortodóntico se visualizó en el 34% de los dientes, mientras que en el fin del tratamiento de ortodoncia que duró 19 meses, la reabsorción radicular aumentó hasta un 56 % Dorado et al.³⁰ manifestó que la cantidad de reabsorción radicular durante tratamiento de ortodoncia es de 0,9 mm por año. Sin embargo, otros estudios han demostrado que la reabsorción radicular puede comenzar en etapas tempranas del tratamiento de ortodoncia

Duración promedio del tratamiento para pacientes sin reabsorción radicular es de 1,5 años y para los pacientes con reabsorción radicular grave: 2,3 años Aproximadamente 0,2-0,5 mm de altura del hueso alveolar es perdido durante el tratamiento de ortodoncia.³¹

CONCLUSIONES

Se puede realizar un tratamiento de ortodoncia en pacientes jóvenes con problemas de periodontitis de moderada a severa siempre y cuando se respeten las limitaciones propias de la patología. Sin embargo, se debe tener en cuenta que se debe hacer un seguimiento adecuado e interdisciplinario entre el ortodoncista y el periodoncista para permitir de esta forma el correcto alineamiento sin causar recesiones gingivales y empeorar la pérdida de hueso.

Es posible evitar la reabsorción radicular severa haciendo control de imágenes de rayos X a todos los pacientes de ortodoncia después de 6-9 meses de tratamiento de ortodoncia, así mismo esta reabsorción es más común en personas adultas que en jóvenes.

La fuerza óptima para el movimiento dental ortodóntico sin causar reabsorción radicular debe ser de 7-26 g/cm² en la superficie de la raíz.

El hueso alveolar a nivel de los incisivos superiores no siempre sigue el movimiento de los dientes durante la retracción e intrusión de los mismos.

En los casos de exodoncias, la remodelación ósea no es estable después de la retracción.

Pacientes con clase III esquelética tiene mayor riesgo de sufrir pérdida de hueso alveolar a nivel de incisivos mandibulares.

Los estudios analizados en su mayoría muestran una disminución del ancho y altura del hueso alveolar especialmente en la retracción de los incisivos durante los tratamientos ortodónticos; además que los puntos óseos tanto A como B sufren también cierta afectación por remodelación en el hueso alveolar, por lo que el ancho y salud periodontal de los tejidos debe ser estudiada minuciosamente antes de empezar cualquier tratamiento de ortodoncia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simões da Motta A. Orthodontic treatment in the presence of aggressive periodontitis. *Scielo Brazil Dental Press J. Orthod.* 2021 26 (06) <https://orcid.org/0000-0002-8640-6882>
2. Saloux A, Couatarmanach A, Chauvel B, Jeanne S and Brezulier D. Knowledge, attitudes and professional practices of ortho-periodontal care of adults: a cross-sectional survey in France. *BMC Oral Health.* 2022; 22(142) 1- 9 <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02177-3>
3. Sun Q, Lu W, Zhang Y, Peng L, Chen S and Han B. Morphological changes of the anterior alveolar bone due to retraction of anterior teeth: a retrospective study. *Head & Face Medicine.* 2021; 17(30) 1- 12 <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00277-z>
4. Moura W, Henriques F, Tkacz M -, Cotrin P, Garib D and Janson G Mandibular incisor inclination and gingival recession

- after treatment with the Jasper Jumper: a 10-year follow-up. *Progress in Orthodontics*. 2021; 22(45) 1-8 <https://doi.org/10.1186/s40510-021-00389-x>
5. Renkema A, Fudalej Piotr S, Renkema A, Kiekens R, and Christos K. Development of labial gingival recessions in orthodontically treated patients. *Ajo Do*. 2013; 143(2) 1-7 <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.09.018>
 6. Guo R, Zhang L, Hu M, Huang Y, Li W Alveolar bone changes in maxillary and mandibular anterior teeth during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. *Orthodontics & Craniofacial*. 2020; 00:1–15. DOI: 10.1111/ocr.12421
 7. Martin C, Celis B, Ambrosio N, Bollain J, Antonoglou G, Figuero E. Effect of orthodontic therapy in periodontitis and non-periodontitis patients: a systematic review with meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2020; 49 (24) 72–101. Doi 10.1111/JCPE.13487
 8. Kirschneck C, Fanghanel J, Wahlmann U, Wolf M, Roldan J, Proff P Interactive effects of periodontitis and orthodontic tooth movement on dental root resorption, tooth movement velocity and alveolar bone loss in a rat model. *Elsevier*. 2016;210 (4) 1-36. <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.aanat.2016.10.04>
 9. Feller L, Khammissa R., Schechter I, Moodley A, Thomadakis G., and Lemmer J. Periodontal Biological Events Associated with Orthodontic Tooth Movement: The Biomechanics of the Cytoskeleton and the Extracellular Matrix. *Hindawi*. 2015;10 (1155)1- 7. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/894123>
 10. Consolaro A. Extensive orthodontically induced dental resorption: What to do. *Dental Press J. Orthod*. 2020 25 (02). <https://doi.org/10.1590/2177-6709.25.2.018-023.ojn>
 11. Hong S, Shin J, Hong C, Chan V, Baik U, Kim Y and Chae H. Alveolar bone remodeling during maxillary incisor intrusion and retraction. *Prog Orthod*. (2019) 20, 47. <https://doi.org/10.1186/s40510-019-0300-2>
 12. Deschner B & Andressa V. B. Nogueira & Memmert S & Nokhbehshaim M & Sigrun E & Joni A. Cirelli & Deschner J & Jäger A & Damanaki A. Interaction of periodontitis and orthodontic tooth movement—an in vitro and in vivo study. *Clinical Oral Investigations*. 2022 volume 26, pages 171–181. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-03988-4>
 13. Ewa M,* , Baczewska A , Musiatowicz B , Waszkiewicz E , Krzysztof J and Małgorzata P. Long-Term Assessment of Periodontal Tissues after Corticotomy-Assisted Orthodontic Arch Expansion. *J. Clin. Med*. 2021, 10, 5588. <https://doi.org/10.3390/jcm10235588>
 14. Jepsen K , Tietmann C, Kutschera E, Wüllenweber P , Jäger A , Cardaropoli D , Gaveglio L, Sanz Sanchez I , Conchita M , Fimmers R , Jepsen S. The effect of timing of orthodontic therapy on the outcomes of regenerative periodontal surgery in patients with stage IV periodontitis: a multicenter randomized trial. doi: 10.1111/jcpe.13528
 15. Dilsiza A; Kilic N ; Aydinç T; Atesd N; Zihnic M ; Bulut C. Leptin Levels in Gingival Crevicular Fluid During Orthodontic Tooth Movement. *Angle Orthodontist*, 2012 Vol 80, No 3. DOI: 10.2319/072109-402.1
 16. Tripuwabhrut P, Brudvik P, Fristad I, Rethnam S. Experimental orthodontic tooth movement and extensive root resorption: periodontal and pulpal changes. *Eur J Oral Sci* 2010; 118: 596–603. DOI: 10.1111/j.1600-0722.2010.00786.x
 17. Davidovitch Z. Tooth Movement. *Critical Reviews in Oral Biology and Medicine*, 2012 2(4):411-450. cro.sagepub.com at
 18. Paolone M, Kaitsas Roberto. Orthodontic-periodontal interactions: Orthodontic extrusion in interdisciplinary regenerative treatments. *ORTHO* 2018 300 1-29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ortho.2018.03.019>
 19. Giannopoulou C, Dudic A, Montet X, Kiliaridis S, Mombelli A. Periodontal parameters and cervical root resorption during orthodontic

- tooth movement. J Clin Periodontol 2012; 35: 501–506. doi: 10.1111/j.1600-051X.2008.01211.x
20. Marianne M, Lay Wang H, Periodontic and orthodontic treatment in adults. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2002. Volume 122, Number 4. doi:10.1067/mod.2002.126597
 21. Morikawa T, Ishii T, Goto H, Motegi Etsuko and Nishii Y. A Case of Orthodontic Treatment for Generalized Aggressive Periodontitis. Bull Tokyo Dent Coll. 2021 62 (3) 181 – 192. doi:10.1067/mod.2002.126597
 22. Vassalli J. Grebenstein C. Topouzelis N. Sculean A. Katsaros C. Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. Orthod Craniofac Res 2012;13:127–141. DOI: 10.1111/j.1601-6343.2010.01491.x
 23. Qiannan S, Wenhsuan L, Yunfan Z, Liying P * and Bing H. Morphological changes of the anterior alveolar bone due to retraction of anterior teeth: a retrospective study. Sun et al. Head & Face Medicine 2021 17:30. <https://doi.org/10.1186/s13005-021-00277-z>
 24. Tietmann C. Bröseler F. Axelrad T. Jepsen K. Jepsen S. Regenerative periodontal surgery and orthodontic tooth movement in stage IV periodontitis: A retrospective practice-based cohort study. J Clin Periodontol. 2021;48:668–678. DOI: 10.1111/jcpe.13442
 25. Carvalho C. Saraiva L. Falc F. Kimura R, Silveira M, Cheque Carlos. Mendes a Claudio. Romito G. Pustiglioni F. Orthodontic treatment in patients with aggressive periodontitis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2018;153:550-7. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2017.08.018>
 26. Zasciurinskiene E. Lindsten R. Slotte C. Bjerklin K. Orthodontic treatment in periodontitis-susceptible subjects: a systematic literature review. Clinical and Experimental Denatl Research. 2016. 11. doi: 10.1002/cre2.28
 27. Tondell P. Orthodontic Treatment as an adjunct to periodontal therapy. Dental Press J Orthod. 2019 July – Aug 24(4) 80 -92. DOI: <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.080-092.bbo>
 28. WangShan H, Mandelaris G, Wang H. Is periodontal phenotype modification therapy beneficial for patients receiving orthodontic treatment? An American Academy of Periodontology best evidence review. J Periodontol. 2020;91:299–310 DOI: 10.1002/JPER.19-0037
 29. Stanley A. Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars. J. Orthod. Dentofac. Orthop October 2012 volumen 100 Number 4. DOI: 10.1016/0889-5406(91)70071-4
 30. Verrusio C, -Siciliano V, Blasi A, Leuci S, Adamo D. The Effect of Orthodontic treatment on periodontal tissue inflamación: A systematic review. Quitessence International. 2018. Volumen 49. Number 1. DOI: 10.3290/j.qi.a39225
 31. Lopatiene K, Dumbravaite A. Risk factors of root resorption after orthodontic treatment. Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal, 2008 10: 89-95. PMID: 19001842.

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