Metaloproteinasas presentes en movimiento dental ortodóntico en humanos: Revisión sistemática

Laura Mercedes Forero Díaz[1], Gianny Tatiana Tabares Pérez[1]
Carlos Humberto Martínez-Cajas[2], Mario Alejandro Ortíz Salazar[3]

1. Odontólogo, Residente de la Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar
2. Odontólogo, Magíster en Epidemiología, Esp. Pedagogía y Docencia, Esp. en Gerencia de Servicios de Salud
3. Odontólogo, Especialista en Ortodoncia, Magíster en Ciencias Biomédicas.

INTRODUCCIÓN

El movimiento dental ortodóntico genera una respuesta inflamatoria aguda a los tejidos (ligamento periodontal y pulpa), la cual desencadena una serie de respuestas biológicas que llevan a la remodelación, tanto de tejidos blandos como del hueso. Estos procesos tisulares han sido evaluados en fluido crevicular gingival, el cual consiste en infiltrado de suero y comprende sustancias del metabolismo óseo, por tanto permite el estudio de biomarcadores y metaloproteinasas de matriz (MMP). A partir de la degradación del colágeno ocurre el movimiento dental ortodóntico, función realizada por las MMP y regulada por los inhibidores tisulares de las metaloproteinasas (TIMP), debido a su importancia en la biología del movimiento dental surge la necesidad de determinar cuáles intervienen en este proceso.

OBJETIVO

Analizar cuáles son las metaloproteinasas que intervienen en el movimiento dental ortodóntico.

MÉTODOS

Tipo de estudio: Revisión sistemática.
La revisión sistemática fue llevada a cabo siguiendo las recomendaciones del manual Cochrane de revisión de intervenciones.
Estrategia de búsqueda: Se realizó en diversas bases de datos: Medline, Embase, Web of Science desde año 2000 hasta febrero de 2018;
Términos de busqueda: metaloproteinasas de matriz (MMP), inhibidores de las metaloproteinasas (TIMP), movimiento dental y ortodoncia
Combinaciones con operadores boleanos:

- "MMP" AND "Tooth movement"
- "MMP" AND "Orthodontic"
- "metalloproteinase" AND "Tooth movement"
- "metalloprotease" AND "Orthodontic"

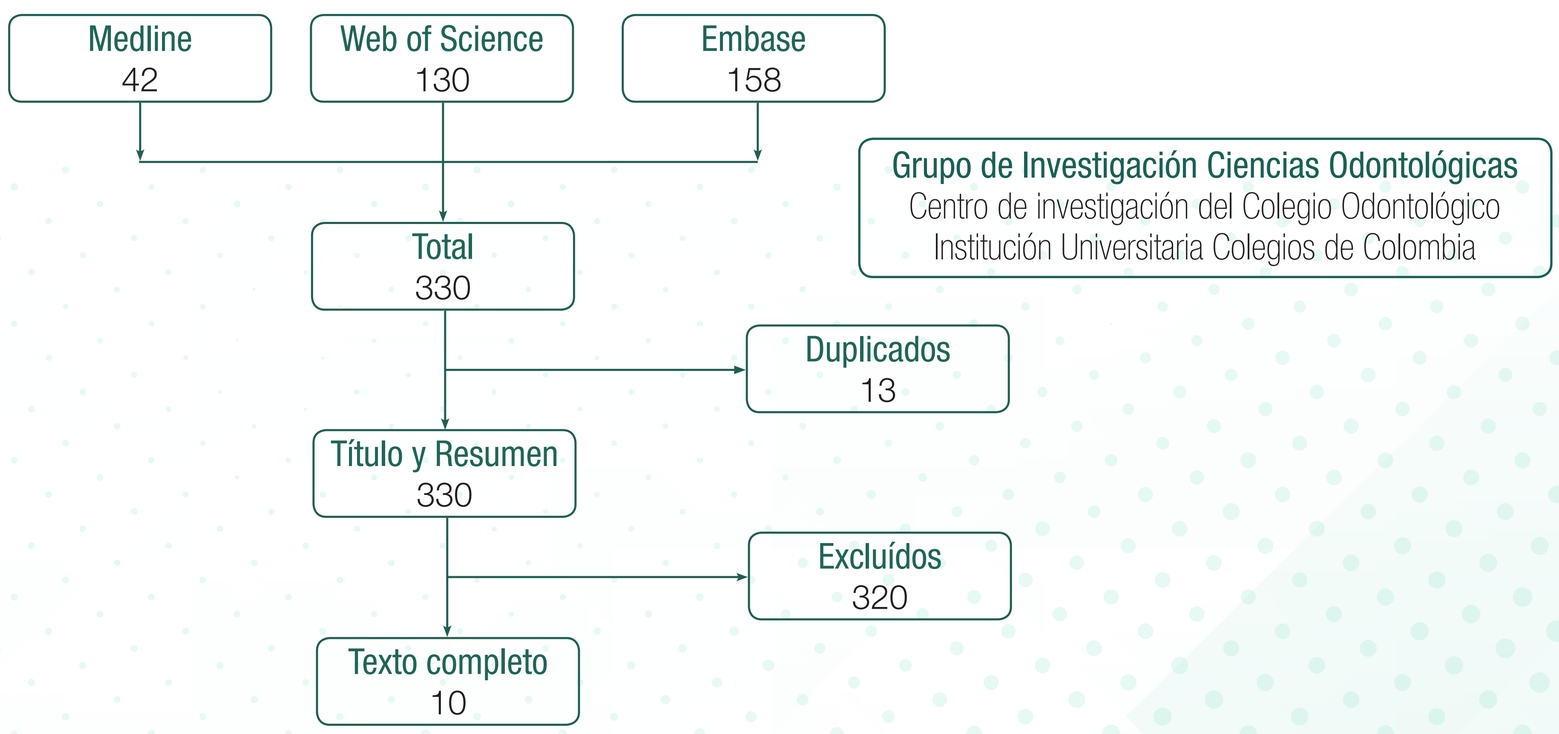
RESULTADOS

Se incluyeron artículos desde el año 2.000 hasta febrero de 2.018 donde se identificaron un total de 330 artículos, de los cuales se seleccionaron 10 que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales fueron casos y controles, cohortes, ensayos clínicos controlados, con el fin de dar respuesta al objetivo de la revisión. De las referencias seleccionadas se obtuvieron 10 estudios que involucran las siguientes técnicas de laboratorio : 4 Inmunoensayo, 1 inmunoensayo y Western Blotting, 1 Inmunohistoquímica, 1 Zimografía, 1 Zimografía y Western Blotting, 1 PCR-RT, 1 Western Blotting.

CONCLUSIONES

En síntesis, los resultados encontrados en esta revisión ratifican la importancia de las metaloproteinasas de matriz y sus inhibidores en el movimiento dental ortodóntico, sin embargo en la literatura se encuentra que los estudios son realizados mayormente en modelos animales. Los estudios realizados en humanos describen la participación de metaloproteinasas MMP-1, MMP-2, MMP-3, MMP-7, MMP-8, MMP-9, MMP-12 y MMP-13, TIMP-1 y TIMP-2 en diferentes momentos del movimiento dental ortodóntico. Los futuros estudios deben encaminarse a identificar la asociación entre MMP y TIMP en el movimiento dental ortodóntico para entender mas a fondo su mecanismo de acción y función durante el tratamiento.

Flujograma del proceso de búsqueda, tamizaje y selección de artículos



Extracción de datos desde artículos de lectura en texto completo

Autor	Año	n	Muestra	Técnica	MMP	Efecto
Grant et al.	2013	21	LGC	Inmunoensayo	MMP-9 TIMP-1 TIMP-2	Aumento de MMP-9 mayor en lado de compresión. Aumento TIMP-1 y TIMP-2 en lados de tensión.
Canavarro et al.	2013	16	LGC	Inmunoensayo	MMP-1 MMP-2 MMP-3 MMP-7 MMP-8 MMP-12 MMP-13	No se encontraron diferencias significativas en las distintas MMP,s en LGC durante OTM.
Zhou et al	2011	20	LGC	Inmunoensayo	MMP-9 TIMP-1	MMP-9 y TIMP-1 aumenta en primeras 3 semanas en el lado de compresión. TIMP-1 decae posteriormente e iguala el lado de tensión.
Capelli et al.	2011	14	LGC	Inmunoensayo	MMP-3 MMP-9 MMP-13	Aumento significativo de todas las MMP´s 1 hora despues de activación, se normaliza en día 21. No hay cambios en lado tensión.
Leone et al.	2009	10	Pulpa dental	IHQ	MMP-9 MMP-2	Aumento MMP-9 y dismnución de MMP-2 en capa odontoblástica.
Bildt et al.	2009	8	LGC	Zimografía	MMP-1 MMP-8 MMP-2 MMP-9 TIMP-1	MMP-2 y MMP-9 aumentan en lado de compresión. MMP-1 y TIMP-1 aumenta en zona de tensión.
Garlet et al.	2007		LGC	PCR-RT	MMP-1 TIMP-1	MMP-1 aumentado en lado de compresión y TIMP-1 aumentado en lado de tensión.
Cantarella et al	2006	11	LGC	WB	MMP-1 MMP-2	Aumento de MMP-1 y MMP-2 en compresión y tensión.
Ingman et al.	2005	5	LGC	Inmunoensayo, WB	MMP-1 MMP-8	MMP-1 no detectable. MMP-8 mayor en experimental.
Apajalahti et al.	2003	10	LGC	Zimografia, WB	MMP-2 MMP-8 MMP-9 MMP-13	Se encontró aumento de actividad de MMP-9 en pacientes con longitud radicular disminuida

REFERENCIAS

1. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2006;129(4):469 e1-32.
2. Cantarella G, Cantarella R, Caltabiano M, Risuglia N, Bernardini R, Leonardi R. Levels of matrix metalloproteinases 1 and 2 in human gingival crevicular fluid during initial tooth movement. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics. 2006;130(5):568 e11-6.
3. Canavarro C, Teles RP, Capelli Junior J. Matrix metalloproteinases -1, -2, -3, -7, -8, -12, and -13 in gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement: a longitudinal randomized split-mouth study. European journal of orthodontics. 2013;35(5):652-8.
4. Ingman T, Apajalahti S, Mantyla P, Savolainen P, Sorsa T. Matrix metalloproteinase-1 and -8 in gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement: a pilot study during 1 month of follow-up after fixed appliance activation. European journal of orthodontics. 2005;27(2):202-7.
5. Apajalahti S, Sorsa T, Railavo S, Ingman T. The in vivo Levels of Matrix Metalloproteinase-1 and -8 in Gingival Crevicular Fluid during Initial Orthodontic Tooth Movement. Journal of dental research. 2003;82(12):1018-22.