



Revista clínica de periodoncia, implantología y
rehabilitación oral

ISSN: 0719-0107

Sociedad de Periodoncia de Chile. Sociedad de
Implantología Oral de Chile. Sociedad de Prótesis y
Rehabilitación Oral de Chile.

Cuellar Gutiérrez, Javier; Moreno, Begoña; Muñoz,
Maximiliano; Veloso Bustos, Daniel; Villanueva, Julio
Relación entre apiñamiento dentario y terceros molares

Revista clínica de periodoncia, implantología y
rehabilitación oral, vol. 11, núm. 3, 2018, pp. 173-176

Sociedad de Periodoncia de Chile. Sociedad de Implantología
Oral de Chile. Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile.

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331058233011>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

REVISIÓN SISTEMÁTICA

Relación entre apiñamiento dentario y terceros molares.

Relationship between anterior crowding and third molars.

Javier Cuellar Gutiérrez⁴, Begoña Moreno^{2,4}, Maximiliano Muñoz⁴,
 Daniel Veloso Bustos^{3†}, Julio Villanueva^{1,2,4*}

1. Departamento de Cirugía y Traumatología Bucal y Maxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

2. Unidad de Odontología Basada en Evidencia, Centro Cochrane, Santiago, Chile

3. Departamento del Niño, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

†Murió 08 de Julio de 2018.

4. Unidad de Cirugía Maxilofacial, Hospital Clínico San Borja Arriarán. Santiago, Chile

* Correspondencia autor. Julio Villanueva | E-mail: javm@uchile.cl | Teléfono: +56229781841 | Sergio Livingstone P 943 Independencia (8380492). Santiago de Chile.

Trabajo recibido el 22/04/2018.

Aprobado para su publicación el 15/09/2018

RESUMEN

Introducción: La relación entre terceros molares y el desarrollo o reincidencia de maloclusión y apiñamiento dental tras el tratamiento de ortodoncia, especialmente en el segmento anterior del arco dental, es un tema que ha sido discutido y presentado en la literatura, el cual aún permanece sin resolver. **Métodos:** Para responder esta pregunta utilizamos Epistemonikos, la mayor base de datos de revisiones sistemáticas en salud, la cual es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Extrajimos los datos desde las revisiones identificadas, reanalizamos los datos de los estudios primarios, preparamos tablas de resumen de los resultados utilizando el método GRADE. **Resultados:** Identificamos 7 revisiones sistemáticas que en conjunto incluyen 31 estudios primarios, de los cuales, 2 son ensayos aleatorizados. **Conclusiones:** El limitado desarrollo de estudios que relacionan los terceros molares con apiñamiento dental y el bajo nivel de evidencia de éstos no permiten tener claridad respecto a la posible asociación. Son necesarios nuevos estudios sobre el tema.

PALABRAS CLAVE:

Terceros molares; Apiñamiento dental; Frisbee.

Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 11(3); 173-176, 2018.

ABSTRACT

Introduction: The relationship between third molars and the development or recurrence of malocclusion and dental crowding after orthodontic treatment, especially in the anterior segment of the dental arch, is a subject that has been discussed and presented in the literature, which still remains unsolved. **Methods:** To answer this question we used Epistemonikos, the largest database of systematic health reviews, which combines searches in multiple sources of information, including MEDLINE, EMBASE, Cochrane, among others. We extracted the data from the identified reviews, reanalyzed them from the primary studies and prepared summary tables of the results using the GRADE method. **Results:** We identified 7 systematic reviews that together included 31 primary studies, 2 of which were randomized trials. **Conclusion:** The limited development of studies that relate third molars to dental crowding and their low level of evidence of them do not allow us to be certain about the possible association. New studies are necessary.

KEY WORDS:

Third molars; Dental crowding; Frisbee.

Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral Vol. 11(3); 173-176, 2018.

INTRODUCCIÓN

El apiñamiento dentario es una de las manifestaciones de maloclusión caracterizados por la falta de espacio para el correcto posicionamiento de los dientes en el arco. De esta forma, para su estudio, se realiza una comparación entre las dimensiones del arco dentario y el tamaño de los dientes presentes⁽¹⁻⁴⁾. La importancia del apiñamiento dentario radica en las consecuencias que genera en el paciente, tanto funcionales como estéticas, dificultando la higiene oral predisponiendo a un mayor desarrollo de lesiones de caries y enfermedad periodontal.

En cuanto a su etiología, si bien pareciera ser una alteración anatómica debido a diferencias de tamaño, su desarrollo tardío ha generado que sea considerado parte del proceso del envejecimiento mandibular producto de una disminución gradual del tamaño del arco inferior⁽⁵⁾. Por otra parte, se ha relacionado este desarrollo de apiñamiento dentario con la erupción mesioinclinada de los terceros molares, los que con un componente de fuerza hacia anterior provocarían que los dientes anteriores se

establecieran en una posición inadecuada. Sin embargo, aún no se ha logrado respaldar una relación de causalidad entre la erupción de terceros molares y apiñamiento anterior, existiendo controversia respecto a la extracción de dichos dientes ya sea de forma preventiva o para evitar una recidiva de dicha maloclusión posterior al tratamiento de ortodoncia^(1-4,6).

A continuación, se presenta un resumen estructurado de evidencia que responde a la pregunta clínica planteada, mediante un resumen Epistemonikos o Living FRISBEE⁽⁷⁾. Este último corresponde a una síntesis de todas las revisiones sistemáticas respecto a una pregunta clínica específica, que con la ayuda de la Matriz de Evidencia (herramienta que permite comparar diferentes revisiones sistemáticas para una misma pregunta clínica, relacionando los estudios primarios incluidos de cada revisión), facilita la toma de decisiones en salud basada en la evidencia⁽⁷⁾.

MÉTODOS

Para responder esta pregunta se usó Epistemonikos, esta es una

base de datos de revisiones sistemáticas que es mantenida mediante búsquedas en múltiples fuentes de información, incluyendo MEDLINE, EMBASE, Cochrane, entre otras. Desde agosto del 2018, Epistemonikos esta incluida en la Cochrane Library. Se realizó una búsqueda simple con las palabras claves: terceros molares, apiñamiento dental y ortodoncia. Además, se realizaron las búsquedas avanzadas detalladas en la Tabla 1 (5/7/18). Se incluyeron todas las revisiones sistemáticas que respondieron completamente o parcialmente a la pregunta clínica. Dos revisores realizaron la extracción de datos de las intervenciones incluidas en cada estudio desde las revisiones identificadas: participantes, edades, intervenciones y outcomes medidos y se reanalizaron los datos de los estudios primarios.

Tabla 1. Detalle de las búsquedas avanzadas realizadas

(title:(wisdom teeth) OR abstract:(wisdom teeth)) OR (title:(third molar) OR abstract:(third molar)) AND (title:(anterior crowd*) OR abstract:(anterior crowd*)).
(title:(third molar) OR abstract:(third molar)) OR (title:(wisdom) OR abstract:(wisdom)) AND (title:(orthodontic*) OR abstract:(orthodontic*)).
(title:(anterior crowding) OR abstract:(anterior crowding)) AND (title:(third molar) OR abstract:(third molar)) OR (title:(wisdom teeth) OR abstract:(wisdom teeth)),

En los casos de las revisiones sistemáticas que respondieron parcialmente a la clínica se identificó el párrafo o la tabla de la revisión que respondía a la pregunta, y se incluyeron solo los estudios primarios correspondientes a esa sección de la revisión.

Con esta información, se generó un resumen estructurado denominado FRISBEE (Friendly Summaries of Body of Evidence using Epistemonikos), siguiendo un formato preestablecido, que incluye mensajes clave, un resumen del conjunto de evidencia (presentado como matriz de evidencia en Epistemonikos), tablas de resumen de resultados con el método GRADE, y tabla de otras consideraciones para la toma de decisión⁽⁷⁾.

RESULTADOS

La búsqueda realizada en la base de datos Epistemonikos encontró 7 revisiones sistemáticas^(1,2,3,4,8,9,10) las que incluyeron 31 estudios primarios que responden a la pregunta^(5,6,11-32,34-39) de los cuales, 2 son ensayos aleatorizados^(17,31) (Figura 1). A partir de estos últimos, que representan un mejor nivel de evidencia, fueron obtenidos los resultados y análisis realizados (Figura 2). Los resultados obtenidos se presentan en una tabla de resumen de resultados (Tabla 2).

Los ensayos aleatorizados incluyeron un total de 216 pacientes adolescentes de entre 13 y 19 años, donde un 55,09% correspondió al sexo femenino^(17,31). El seguimiento de los ensayos en los que se pudo obtener la información de seguimiento fluctuó de 3 años a 13 años.

De los ensayos incluidos, uno incluyó sujetos con tratamiento de ortodoncia finalizado al momento de realizar el estudio⁽³¹⁾, y el otro incluyó sujetos que tuvieron tratamiento de ortodoncia interceptiva en dentición mixta

2 Primary studies

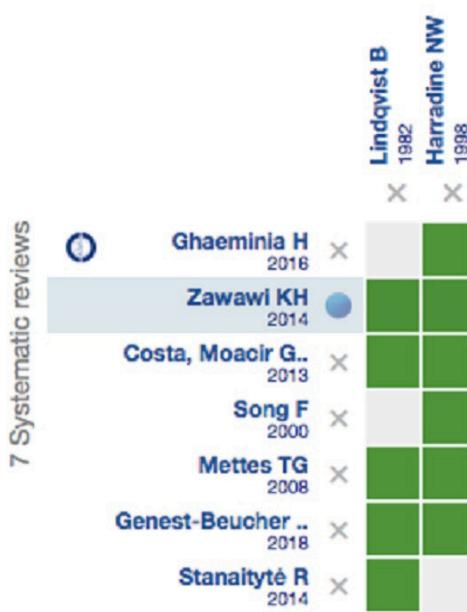


Figura 2. Matriz de evidencia. Columnas: revisiones sistemáticas. Filas: ensayos clínicos aleatorizados

solo en el maxilar superior⁽¹⁷⁾. Un ensayo utilizó un diseño split mouth⁽¹⁷⁾, el otro ensayo utilizó un diseño con grupo intervención y control, donde ambos grupos presentan las mismas características⁽³¹⁾.

Ambos ensayos compararon intervención quirúrgica con manejo conservador^(17,31).

Intervención quirúrgica: ambos ensayos realizaron extracción de terceros molares^(17,31). Manejo conservador (comparación): ambos ensayos mantuvieron los terceros molares impactados libres de patología, dejando el curso natural del mismo^(17,31).

El desenlace de acuerdo con cómo fueron agrupados en las revisiones sistemáticas identificadas son: Cambios dimensionales en el arco dentario medido a nivel de: a) Caninos⁽³¹⁾, b) Arco completo^(17,31), c) Índice de irregularidad de Little⁽³¹⁾, d) La diferencia de la media en el cambio anual de la distancia en el lado de intervención vs el lado control⁽¹⁷⁾.

Los estudios no midieron otros desenlaces a considerar tales como costos, efectos adversos con la retención de terceros molares (pericoronaritis, reabsorción radicular, quistes, infección) y efectos adversos de la exodoncia de terceros molares.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

La información sobre los efectos de los cambios dimensionales en el arco dentario está basada en 2 ensayos aleatorizados que incluyen 216 pacientes. Se debe considerar que la información analizada es obtenida principalmente de las revisiones sistemáticas analizadas, no directamente de los ensayos.

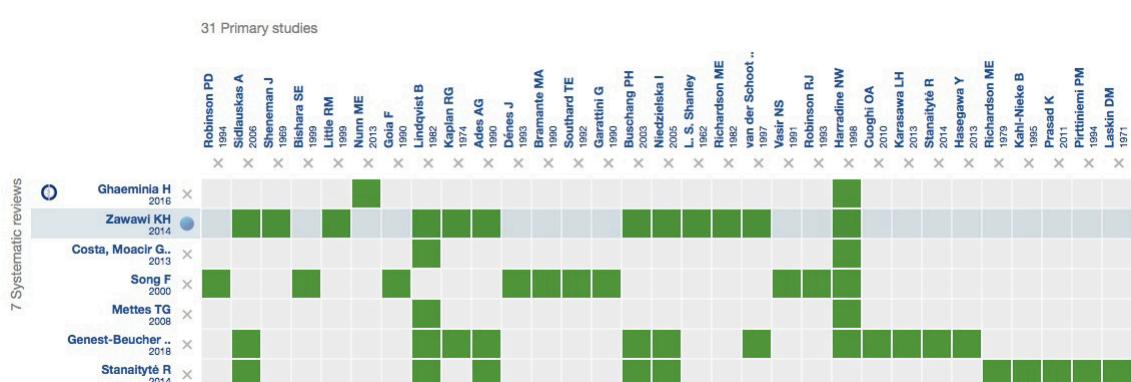


Figura 1. Matriz de evidencia completa: 7 revisiones sistemáticas con sus respectivos 31 estudios primarios atingentes a la pregunta clínica realizada. Columnas: revisiones sistemáticas. Filas: estudios primarios.

Tabla 2. Tabla Sof (Summary of Finding). Resumen de los resultados de los ensayos incorporados en el análisis^(13,27).

En pacientes adolescentes, la extracción de terceros molares ¿disminuye el apiñamiento dentario anterior?				
Pacientes	Adolescentes de entre 13 y 19 años			
Intervención	Extracción de terceros molares			
Comparación	No extracción de terceros molares			
Desenlaces	Efecto absoluto*		Efecto relativo (IC 95%)	Certeza de la evidencia (GRADE)
	SIN EXTRACCIÓN	CON EXTRACCIÓN		
	Diferencia: pacientes por 1000			
Cambios dimensionales en el arco dentario medido en el arco completo	-2,13	-1,03	-	⊕⊕○○ Bajo1
	DM: 1,1 mejor (Margen de error: 0,63 – 1,57)			
Cambios dimensionales en el arco dentario medido a nivel canino	-0,38	-0,01	-	⊕⊕○○ Bajo1
	DM: 0,2 mejor (Margen de error: 0,01 – 0,03)			
Cambios dimensionales en el arco dentario medido con el índice de Little	1,1	-0,30	-	⊕⊕○○ Bajo1
	DM: 0,8 peor (Margen de error: -1,4 – 0,4)			
Outcome sin información	El desenlace costo y efectos adversos no fueron medidos o reportado por las revisiones sistemáticas		--	--

Margen de error: Intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

RR: Riesgo relativo.

DM: Diferencia de medias.

GRADE: Grados de evidencia del GRADE Working Group (ver más adelante).

*Los riesgos SIN intervención están basados en los riesgos del grupo control en los estudios. El riesgo CON intervención (y su margen de error) está calculado a partir del efecto relativo (y su margen de error).

¹ Se disminuyó dos niveles de certeza de evidencia por riesgo de sesgo y imprecisión.

Ambos ensayos midieron el desenlace cambios dimensionales en el arco dentario completo^(17,31) un ensayo midió el desenlace cambios dimensionales en el arco dentario medido a nivel canino y con el índice de Little⁽³¹⁾.

Todas las revisiones sistemáticas incluidas en este resumen, indican que no hay relación entre apiñamiento dental y terceros molares^(2,4,9) o bien que no es posible afirmar que existe relación^(1,3,4,8,10) debido a la escasa cantidad de estudios publicados y al bajo nivel de evidencia. Esta discrepancia de resultados y falta de resultados concluyentes se puede explicar debido al bajo nivel de evidencia y a la escasa cantidad de evidencia disponible.

El resumen de los resultados es el siguiente:

- No está claro si la extracción de terceros molares cambia las dimensiones del arco dentario medido en el arco completo, a nivel de los caninos y con el índice de Little porque la certeza de la evidencia es baja.
- No está claro si la extracción de terceros molares es costo-efectiva ya que el desenlace no fue reportado en las revisiones incorporadas.

Además de los efectos de las intervenciones realizadas y el desarrollo de ciertos desenlaces, al momento de tomar una decisión clínica se deben considerar otros aspectos.

La evidencia presentada en este resumen se aplica a paciente entre 13 y 19 años. Las tasas de recambio celular y óseo van disminuyendo con la edad, por lo que se deben aplicar con precaución las conclusiones de esta revisión en pacientes adultos para evitar eventos adversos. Los resultados fueron medidos en pacientes que tuvieron tratamiento de ortodoncia y en otros pacientes que no tuvieron tratamiento de ortodoncia, por lo que estos

resultados serían extrapolables a la población general desde el punto de vista de tratamiento ortodóncicos.

Los desenlaces incluidos en la Tabla 2 de resumen de resultados son aquellos considerados críticos para la toma de decisión en este resumen. Sin embargo, es necesario estandarizar las mediciones realizadas en el arco dental, para así poder tener resultados comparables. Los resultados faltantes considerados importantes tales como efectos adversos a la no intervención son difícilmente medibles ya que sería necesario una gran cantidad de recursos para realizar un seguimiento a largo plazo.

Al realizar el análisis del grado de certeza de los ensayos analizados se disminuyó la certeza de la evidencia debido a que los estudios analizados tenían, por una parte, riesgo de sesgo ya que los autores no explicitaron el mecanismo de aleatorización de los pacientes incorporados y, debido a la naturaleza de los estudios, los participantes y evaluadores no pudieron ser ciegos; por otra parte, debido a su imprecisión determinada por la gran pérdida de pacientes durante su seguimiento.

Además de los desenlaces clasificados como críticos y evaluados en este resumen no fueron estudiados otros desenlaces de las intervenciones, tales como los efectos adversos que no fueron reportados en los estudios.

En cuanto a los costos de las intervenciones, la exodoncia de terceros molares puede tener un valor considerable, se invierten \$3 billones de dólares norteamericanos anualmente solo en Estados Unidos en este tipo de intervención⁽⁵⁾. Se debe realizar un balance riesgo beneficios, considerando la asociación de la presencia del tercer molar a alguna patología justificado la realización de la exodoncia del mismo, pero si no está asociado a patologías, la evidencia no demuestra un real beneficio de intervenir para obtener una prevención/diminución del apiñamiento dental⁽⁸⁾. Además, se debe considerar el riesgo de posibles complicaciones y dolor posteriores al tratamiento quirúrgico para la toma de decisión.

En la práctica clínica se ha observado que entre los pacientes está instaurada la creencia de que los terceros molares causan apiñamiento dental en el resto de los dientes, debemos considerar que no está claro si la extracción de terceros molares cambia las dimensiones del arco dentario debido a la baja certeza de la evidencia por lo que es nuestro deber informar debidamente a los pacientes de que al menos, no existe evidencia al respecto que sustente esa hipótesis^(1,8,9,11,12,17,19,23,25,27,29,30,31).

La mayoría de las revisiones sistemáticas llegan a conclusiones similares a las aquí expuestas. Debemos tener en cuenta que estas revisiones precisan que hay que tomar con cautela estos resultados, debido al reducido número de estudios publicados sobre el tema, a las limitaciones de los estudios primarios y el riesgo de sesgo que estos tienen.

La probabilidad de que las conclusiones del cambio dimensional en el arco dentario de este resumen cambien con futuros estudios es alta, debido a la baja certeza de la evidencia que existe.

Además de la búsqueda y análisis aquí expuestos se realizó una búsqueda de ensayos clínicos en curso en la International Clinical Trials Registry de la Organización Mundial de la Salud y de revisiones sistemáticas International Prospective Register of Systematic Reviews que no arrojó nuevos resultados.

Notas

Este artículo es parte del proyecto síntesis de evidencia de Epistemonikos. Se elabora con una metodología preestablecida, siguiendo rigurosos estándares metodológicos y proceso de revisión por pares interno. Cada uno de estos artículos corresponde a un resumen, denominado FRISBEE (Friendly Summary of Body of Evidence using Epistemonikos), cuyo principal objetivo es sintetizar el conjunto de evidencia de una pregunta específica, en un formato amigable a los profesionales clínicos. Sus principales recursos se basan en la matriz de evidencia de Epistemonikos y análisis de resultados usando metodología GRADE.

La Fundación Epistemonikos es una organización que busca acercar la información a quienes toman decisiones en salud, mediante el uso de tecnologías. Su principal desarrollo es la base de datos Epistemonikos (www.epistemonikos.org).

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés, ni fuentes de financiamiento.

Mensajes claves

- No está claro si la extracción de terceros molares genera cambios en las dimensiones del arco dentario medido en el arco completo, a nivel de los caninos y con el índice de Little estadística y clínicamente significativos (nivel de evidencia baja).

- Los estudios no miden o reportan los costos/beneficios ni efectos adversos. Considerando lo anterior, el balance entre costo y beneficio es desconocido.

Bibliografía

- Zawawi KH, Melis M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: a systematic review. *ScientificWorldJournal*. 2014;615429.
- Costa M, Pazzini C, Pantuzo M, Jorge M, Marques L. Is there justification for prophylactic extraction of third molars? A systematic review. *Braz Oral Res*. 2013;27(2):183-8.
- Genest-Beucher S, Graillon N, Bruneau S, Benzaquen M, Guyot L. Does mandibular third molar have an impact on dental mandibular anterior crowding? A literature review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2018;119(3):204-207.
- Stanaityté R, Trakinienė G, Gervickas A. Do wisdom teeth induce lower anterior teeth crowding? A systematic literature review. *Stomatologija*. 2014;16(1):15-8.
- Stanaityté R, Trakinienė G, Gervickas A. Lower dental arch changes after bilateral third molar removal. *Stomatologija*. 2014;16(1):31-6.
- Robinson P. The impacted lower wisdom tooth: to remove or to leave alone? *Dent Update*. 1994;21(6):245-8.
- Rada G, Bachelet V.C. Epistemonikos summaries in Medwave: reliable and user-friendly evidence that is here to stay. *Medwave*. 2015;15(7):e6232.
- Ghaemini H, Perry J, Nienhuijs M, Toedtling V, Tummers M, Hoppenreijts T, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;31(8):CD003879.
- Mettes T, Nienhuijs M, van der Sanden W, Verdonschot E, Plasschaert A. Interventions for treating asymptomatic impacted wisdom teeth in adolescents and adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;18(2):CD003879.
- Song F, O'Meara S, Wilson P, Golder S, Kleijnen J. The effectiveness and cost-effectiveness of prophylactic removal of wisdom teeth. *Health Technol Assess*. 2000;4(15):1-55.
- Sidlauskas A, Trakinienė G. Effect of the lower third molars on the lower dental arch crowding. *Stomatologija*. 2006;8(3):80-4.
- Sheneman J. Third molar teeth and their effect upon the lower anterior teeth: a study of forty-nine orthodontic cases 5 years after band removal. *Am J Orthod*. 1969;55(2):196.
- Bishara S. Third molars: a dilemma! Or is it? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115(6):628-33.
- Little R. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies. *Semin Orthod*. 1999;5(3):191-204.
- Nunn M, Fish M, Garcia R, Kaye E, Figueroa R, Gohel A, et al. Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology. *J Dent Res*. 2013;92(12):1095-9.
- Goia F, Gilardino M, Cappella M, Bruno G. Third molar: evaluation and indications for extraction from an orthodontic point of view. *Minerva Ortognatod*. 1990;8(2):135-8.
- Lindqvist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. *Am J Orthod*. 1982;81(2):130-9.
- Kaplan R. Mandibular third molars and postretention crowding. *Am J Orthod*. 1974;66(4):411-30.
- Ades A, Joondeph D, Little R, Chapko M. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1990;97(4):323-35.
- Dénes J, Dénes Z, Kaán M. Indications for preventive removal of impacted third molars. *Fogorv Sz*. 1993;86(7):227-30.
- Bramante M. Controversies in orthodontics. *Dent Clin North Am*. 1990;34(1):91-102.
- Southard T. Third molars and incisor crowding: when removal is unwarranted. *J Am Dent Assoc*. 1992;123(8):75-9.
- Garattini G, Grecochi M, Vogel G. Role of lower third molars in the development of dental malocclusion: review of the literature. *Mondo Ortod*. 1990;15(2):145-50.
- Buschang P, Shulman J. Incisor crowding in untreated persons 15-50 years of age: United States, 1988-1994. *Angle Orthod*. 2003;73(5):502-8.
- Niedzielska I. Third molar influence on dental arch crowding. *Eur J Orthod*. 2005;27(5):518-23.
- Shanley L. The influence of mandibular third molars on mandibular anterior teeth. *J Orthod Am J Orthod*. 1962;48(10):786-7.
- Richardson M. Late lower arch crowding in relation to primary crowding. *Angle Orthod*. 1982;52(4):300-12.
- Van der Schoot E, Kuitert R, van Ginkel F, Prahla-Andersen B. Clinical relevance of third permanent molars in relation to crowding after orthodontic treatment. *J Dent*. 1997;25(2):167-9.
- Vasir N, Robinson R. The mandibular third molar and late crowding of the mandibular incisors--a review. *Br J Orthod*. 1991;18(1):59-66.
- Robinson R, Vasir N. The great eights debate: do the mandibular third molars affect incisor crowding? A review of the literature. *Dent Update*. 1993;20(6):242-6.
- Harradine N, Pearson M, Toth B. The effect of extraction of third molars on late lower incisor crowding: a randomized controlled trial. *Br J Orthod*. 1998;25(2):117-22.
- Cuoghi OA, Sella RC, de Mendonça MR. Mesiodistal angulations of the mandibular canines, premolars and molars with or without the presence of third molars. *Eur J Orthod*. 2010;32(4):472-6.
- Karasawa LH, Rossi AC, Groppo FC, Prado FB, Caria PH. Cross-sectional study of correlation between mandibular incisor crowding and third molars in young Brazilians. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(3):e505-9.
- Hasegawa Y, Terada K, Kageyama I, Tsuchimochi T, Ishikawa F, Nakahara S. Influence of third molar space on angulation and dental arch crowding. *Odontology*. 2013;101(1):22-8.
- Richardson ME. Late lower arch crowding facial growth or forward drift? *Eur J Orthod*. 1979;1(4):219-25.
- Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse. *Br J Orthod*. 1995;22(3):249-57.
- Prasad K, Saqib H. Influence of third molars on anterior crowding – revisited. *J Int Oral Health*. 2011;3(3):37-40.
- Pirttiniemi PM, Oikarinen KS, Raustia AM. The effect of removal of all third molars on the dental arches in the third decade of life. *Cranio*. 1994;12(1):23-7.
- Laskin DM. Evaluation of the third molar problem. *J Am Dent Assoc*. 1971;82(4):824-8.