



Evaluación de las dimensiones del hueso alveolar distal del segundo molar a través de *cone-beam* post-extracción del tercer molar

Evaluation of dimensions of the distal alveolar bone of the second molar by cone beam after extraction of third molars

Angélica de la Hoz Chois,* Erick Oyola Yepes,* Patricia Vergara Villarreal,§ José María Bustillo^{||}

RESUMEN

Diversos estudios evalúan la calidad de los tejidos periodontales adyacentes al segundo molar después de la extracción de los terceros molares utilizando como método la valoración clínica y las radiografías. En la práctica clínica, el espacio ocupado por estos molares se usa para realizar movimientos de distalización y la integridad de los tejidos, es una condición para poder realizarlo, por lo que es necesario evaluar con métodos idóneos, como la tomografía volumétrica digital, la calidad del hueso alveolar, antes y después de la extracción de los terceros molares. El objetivo de la investigación fue evaluar a través de *cone-beam* las dimensiones de hueso alveolar distal del segundo molar después de la extracción de los terceros molares en sujetos sometidos a tratamiento de ortodoncia. Se implementó un estudio cuasiexperimental con seguimiento a seis meses, en pacientes con ortodoncia fija; que acuden a la Clínica de Postgrado de la Universidad de Cartagena. La muestra fue constituida por 128 molares de 32 individuos tratados con ortodoncia fija. Las dimensiones óseas se comportaron de la siguiente manera, la altura en T0 fue de 3.44 mm, en T1 de 3.96 mm y en T2 de 3.44 mm; el grosor en T0 fue de 2.90 mm, en T1 fue de 2.79 mm y en T2 de 3.37 mm; la anchura en T0 fue de 15.58 mm, en T1 de 15.50 mm y en T2 de 15.19 mm. El proceso alveolar puede recuperar sus dimensiones después de una extracción gracias a los movimientos dentales generados por ortodoncia, manteniendo una estabilidad que se traduce en salud periodontal.

Palabras clave: Proceso alveolar, tercer molar, ortodoncia, movimiento dentario, extracción dental, tomografía computarizada de haz cónico.
Key words: Alveolar bone, third molar, orthodontics, tooth movement, tooth extraction, computed tomography cone-beam.

ABSTRACT

Several studies have assessed the quality of periodontal tissues adjacent to the second molar after extraction of third molars using clinical assessment and radiographs. In clinical practice, the space occupied by these molars is used to perform distalizing movements and tissue integrity is a condition to do it, so it is necessary to evaluate with suitable methods such as digital volume tomography alveolar bone quality, before and after the removal of third molars. The aim of the study was to evaluate through cone beam dimensions the distal alveolar bone of the second molar after third molar extractions in patients undergoing orthodontic treatment. A quasi-experimental study was implemented with a six months follow up in patients with orthodontic treatment that attended the post-graduate clinic of the University of Cartagena. The sample consisted of 128 molars of 32 individuals treated with fixed appliances. Bone dimensions behaved as follows: height was 3.44 mm T0, T1 of 3.96 mm and 3.44 mm in T2; the thickness was 2.90 mm T0, T1 was 2.79 mm and 3.37 mm T2; T0 width was 15.58 mm, 15.50 mm in T1 and T2 of 15.19 mm. The alveolar process can recover its dimensions after extraction thanks to dental movements generated by orthodontics thus maintaining a stability which results in periodontal health.

INTRODUCCIÓN

Los terceros molares son las piezas dentales que frecuentemente presentan ausencia congénita e impactación, se encuentran presente en un 90% de la población de la cual por lo menos el 33% presenta un tercer molar impactado, y representan además el 98% de todos los dientes impactados. El tercer molar mandibular presenta una mayor frecuencia de importación y la incidencia varía del 9.5% al 68% en diferentes poblaciones.¹ La dificultad en la erupción de los terceros molares, en especial de los inferiores, se debe a su formación tardía y a la evolución filogenética de la

* Estudiante del Postgrado de Ortodoncia.

§ Odontóloga, Especialista en Ortodoncia. Docente de Pre- y Postgrado.

^{||} Docente de Pre- y Postgrado.

Universidad de Cartagena.

© 2016 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

mandíbula y que da como resultado la falta de espacio disponible para que los molares puedan erupcionar normalmente. Hasta el momento no hay ningún modelo que permita predecir de forma fiable si tendrá lugar la erupción o la retención de un tercer molar.²

En un estudio realizado por Chaparro Avendaño y cols., para el análisis de la morbilidad de los terceros molares se reportó que el principal motivo de extracción fue la indicación por parte del ortodoncista (40.5%), seguido por la indicación profiláctica (39.5%), la presencia de manifestaciones clínicas fue el motivo de extracción en un 20% de los casos.³

Uno de los problemas con el que se enfrenta el ortodoncista es la compensación de maloclusiones de origen esquelético o dentario, lo cual hasta hace unos años era uno de los indicadores de extracciones de premolares, pero en los últimos tiempos se recurre cada vez más a la distalización como una alternativa de solución a esta anomalía, por lo que se vienen revitalizando técnicas muy antiguas y surgen otras muy eficaces que responden al desarrollo científico-técnico del cual no se escapa la Especialidad de Ortodoncia.^{4,5} Dado que estas nuevas técnicas evitan las exodoncias de bicúspides, es requerido por tanto el espacio ocupado por los terceros molares para la distalización de la arcada superior o la inferior dependiendo de la maloclusión.⁶

Por otro lado, la mayoría de los estudiosos tales como Mettes et al. (2005), Richardson (1989), Lindqvist & Thilander (1982), Carbonell (1999), Harradine et al. (1998) y muchos otros, llegan a la conclusión que «la remoción de los terceros molares para reducir el grado de apiñamiento, no puede ser justificada»; sin embargo, autores como Sato, Riccketts y Zachrisson son partidarios de la extracción preventiva de los terceros molares debido a su importancia como factor coadyuvante en la recidiva de los tratamientos de ortodoncia, especialmente el apiñamiento incisivo, y en particular en la orientación de Sato, debido a su importancia en el desarrollo de la discrepancia posterior, que como se ha visto es un factor etiopatogénico muy importante en el desarrollo de las maloclusiones esqueléticas tales como clases III y mordidas abiertas.⁷ En contraparte algunos autores reportan que los tejidos periodontales en general no presentan cambios significativos y que en muchos casos se evidencia una mejoría del estado de salud periodontal de los tejidos adyacentes al segundo molar,^{8,9} pero que sí representa un riesgo en pacientes con periodonto sano.¹⁰

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio cuasiexperimental con seguimiento de una cohorte a seis meses. La población estuvo constituida por todos los pacientes que acudieron al postgrado de

Ortodoncia de la Universidad de Cartagena con ortodoncia fija durante el periodo comprendido entre febrero de 2013 y diciembre de 2013. La muestra está constituida por 128 molares de 32 individuos tratados con ortodoncia fija, los cuales aceptaron voluntariamente hacer parte del proyecto firmando un acta de consentimiento informado. El tamaño de la muestra fue seleccionado utilizando el Software STATA 12.0, con un error tipo 1 del 5%, con un poder del 80%, promedio de altura ósea en T0 de 3.1 con desviación estándar de 0.8; promedio de altura en T1 de 2.8 y desviación de 0.8, previniendo un 10% de pérdida de la muestra.

Los individuos fueron seleccionados en forma no probabilística, teniendo en cuenta los siguientes criterios: individuos tratados con ortodoncia fija en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cartagena, sujetos que tuvieran terceros molares impactados superiores o inferiores, sujetos a los que se les fuera a realizar movimientos de distalización durante el tratamiento ortodóntico, participantes con un rango de edad entre 15 y 45 años. Para restringir la entrada de unidades muestrales que pudieran confundir al momento de interpretación de los resultados se planteó excluir a pacientes que presentarían: enfermedad periodontal en la zona de los segundos molares antes de iniciar el tratamiento ortodóntico, pacientes que padecieran de alguna enfermedad sistémica, pacientes con hábito de fumar, formación incompleta de la raíz del segundo molar, mujeres en estado de embarazo.

La muestra fue seleccionada de forma no probabilística teniendo en cuenta que cumplieran con los criterios de inclusión y que firmaran el consentimiento informado. Por último se les entregó la orden para realizarse la tomografía 3D en el Centro Radiológico Coides (Cartagena, Colombia). Después de tomadas las tomografías fueron codificadas, al igual que el instrumento de medición y el sobre en el que se guardan todos los documentos del paciente.

La medición la realizó un examinador debidamente estandarizado, en un computador Toshiba Satellite MC45, utilizando un mouse Genius DM03003, se midieron las variables anchura, altura y grosor de la siguiente manera:

- **Anchura ósea:** Distancia vestíbulo lingual del reborde alveolar distal del segundo molar. El punto de referencia en el cual se hizo la medida, fue la mitad de la distancia desde el punto más coronal de la cresta ósea al ápice de la raíz distal del segundo molar. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis meses (T2) después de realizada la exodoncia del tercer molar.
- **Medida de altura ósea:** Se midió desde la línea amelocementaria hasta el borde más coronal de la

cresta alveolar del hueso alveolar distal del segundo molar, y para tal fin se realizó un corte sagital a través del surco de desarrollo del segundo molar. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis (T2) meses después de realizada la exodoncia del tercer molar.

- **Grosor óseo:** Se midió en el recuadro de la vista en sentido sagital. Longitud medida desde el hueso alveolar distal al segundo molar hasta el hueso alveolar mesial al tercer molar. Se utilizó como línea de referencia el eje longitudinal del segundo molar, el cual se obtuvo trazando una línea tangente al plano oclusal del diente y una perpendicular apical. Una vez determinado el eje longitudinal del diente se trazó una línea perpendicular al mismo, en el punto medio de la distancia del borde más coronal de la cresta alveolar distal al segundo molar hasta el ápice de la raíz distal del segundo molar. Sobre esta línea se realizó la medición. Las mediciones se realizaron en el hueso distal al segundo molar antes (T0) a los ocho días (T1) y a los seis meses (T2) después de realizada la exodoncia del tercer molar.
- **Cirugía de terceros molares:** Todas las cirugías fueron realizadas por un mismo operador debidamente estandarizado en la técnica quirúrgica. En todas las cirugías se realizó previa asepsia de la cavidad oral, se colocó anestesia local con cárpule de lidocaína-epinefrina al 2%, para los terceros molares inferiores se utilizó técnica troncular mandibular directa y para los terceros molares superiores se utilizó técnica dentaria posterosuperior y palatina anterior. Todas las incisiones fueron realizadas con mango de bisturí #3 y hoja de bisturí #15, para los terceros molares inferiores se realizó una incisión Kruger modificada y una de Neumann parcial con relajante distal para los molares superiores, en ambos maxilares se levantó un colgajo mucoperiostico de espesor total, se realizó osteotomía con pieza de baja velocidad marca NSK y fresa 703, y se realizó refrigeración externa con suero fisiológico 80 cm³ con una jeringa de 20 cm³. La luxación y avulsión quirúrgica de los órganos dentales se efectuó con elevadores rectos, finalmente se

limpiaron los alvéolos de todo resto de fólculo dental y espículas óseas con un cuidadoso curetaje e irrigación con suero fisiológico tanto de los alvéolos como debajo de los colgajos mucoperiosticos; y se tomó un punto de sutura con Vicryl 3.0. Luego de las intervenciones se dieron todas las indicaciones postquirúrgicas verbales y escritas al paciente y se medicó con amoxicilina en cápsulas 500 mg una cada ocho horas por siete días e ibuprofeno en tabletas de 400 mg una tableta cada seis horas por cinco días.

Al terminar de recolectar los datos éstos fueron organizados y depurados en Microsoft Excel 2010 para Windows, luego analizados e interpretados en el Programa Estadístico SPSS v 22 IBM. Para verificar si los datos se ajustan a una distribución normal éstos fueron sometidos al test Kolmogorov-Smirnov.

Todos los resultados rechazaron la hipótesis de normalidad, sólo anchura 0 (sig. = 2.00) y altura 1 (sig. = 0.072) no rechazaron la hipótesis de normalidad. En consecuencia, los datos fueron analizados por intermedio de las pruebas de Friedman para k muestras relacionadas y la prueba de Wilcoxon para dos muestras relacionadas. En ambos casos con un nivel de significancia de 0.01.

RESULTADOS

Al someter los datos obtenidos a la prueba de Friedman para muestras relacionadas, se obtiene que existe diferencia estadísticamente significativa en los tres parámetros evaluados (altura, grosor y anchura) en los tres tiempos (T0, T1, T2) de la siguiente manera: altura $p = 0.0268E^{-15}$, grosor $p = 2.0617E^{-11}$ y anchura $p = 0.001$ (Cuadro I). Hubo bastante diferencia al hacer las comparaciones.

Al analizar los tiempos de medición de dos en dos (T0 con T1, T0 con T2 y T1 con T2), a través de la prueba de Wilcoxon para dos pruebas relacionadas, se obtuvieron los siguientes datos: existe significancia estadística para altura y grosor entre T0 y T1 ($p = 0.000$) pero no para anchura ($p = 0.0582$), no existe significancia estadística de altura entre T0 y T2 ($p = 0.397$), en altura entre T1 y T2 sí presentó significancia estadística

Cuadro I. Variaciones en altura, grosor y anchura ósea posterior a la extracción de los terceros molares.

	T0		T1		T2		Valor de p \ddagger
	Media	DE	Media	DE	Media	DE	
Altura [mm]	3.44	1.39	3.96	1.36	3.83	4.87	0.0268E ⁻¹⁵ *
Grosor [mm]	2.85	1.81	2.57	2.13	3.02	2.07	2.0617E ⁻¹¹ *
Anchura [mm]	15.58	1.24	14.77	3.49	14.23	4.08	0.001*

\ddagger : Análisis de varianza de dos vías de Friedman-muestras relacionadas.

($p = 1.3441E^{-9}$), lo cual sugiere que el hueso alveolar recuperó la altura inicial después de seis meses de realizada la exodoncia de los terceros molares. En cuanto a grosor no hubo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.036$) y sí hubo entre T1 y T2 ($p = 1.8686E^{-9}$), lo cual sugiere que hubo recuperación del grosor del hueso alveolar. Al hacer lo mismo con la anchura se obtuvo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.000097$) y entre T1 y T2 ($p = 0.000020$), por lo que podemos afirmar que hubo una disminución de la anchura del hueso alveolar después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares (*Cuadro II*).

Al agrupar y analizar los datos teniendo en cuenta los maxilares, a través de un análisis de Friedman, se obtuvo en el maxilar superior una diferencia estadísticamente significativa para la altura ($p = 2.301$), el grosor ($p = 9.079$) y la anchura ($p = 0.0001$), lo que indica que hubo gran variación al comparar la anchura, altura y grosor del hueso alveolar en el maxilar superior en los tres tiempos T0, T1 y T2 (*Cuadro III*). Al aplicar la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en el maxilar superior resultó que para la altura y el grosor entre T0 y T1 hubo significancia estadística ($p = 0.000$) pero no para la anchura ($p = 0.06$) entre altura de T0 y T2 no hubo significancia estadística ($p = 0.791$), pero sí en la comparación de T1 y T2 ($p = 0.001$), lo que confirma que hubo una recuperación de la altura del hueso alveolar después de seis meses de haber sido realizada la exodoncia de los terceros molares. Al someter los datos de medición de grosor a la prueba de Wilcoxon no hubo significancia estadística entre T0 y T2 ($p = 0.613$), pero sí entre T1 y T2 ($p = 0.001$) lo que quiere decir que después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares hubo un restablecimiento del grosor del hueso alveolar distal al se-

gundo molar superior. En el análisis de la medición de anchura con el análisis de Wilcoxon sí hubo diferencia estadísticamente significativa al comparar T0 con T2 ($p = 0.000019$) y T1 con T2 ($p = 0.001$) (*Cuadro IV*), lo cual indica que contrariamente a las demás variables no hubo una recuperación de la anchura ósea y por el contrario se evidencia una disminución de la misma.

En el caso de la mandíbula, hubo significancia estadística al aplicar la prueba de Friedman para la medición de altura ($p = 0.000$) y grosor ($p = 0.000006$) en T0, T1 y T2, es decir que hubo gran variación de los datos en los tres tiempos en altura y grosor pero no fue así en la medición de anchura ($p = 0.817$) (*Cuadro V*). Usando la prueba de Wilcoxon para comparar las mediciones de altura entre T0 y T1 se obtuvo significancia estadística para altura ($p = 0.000$) y grosor ($p = 0.033$) pero no para la anchura ($p = 0.456$), entre T0 y T2 ($p = 0.347$) no existe una diferencia con significancia estadística, pero sí al comparar T1 con T2 ($p = 0.000$), lo que indica que en la mandíbula se mantuvo la misma tendencia de la recuperación de la altura del hueso alveolar después de seis meses de realizadas las exodoncias de los terceros molares. Aplicando la misma prueba de comparación con las mediciones de grosor se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa entre T0 con T2 ($p = 0.017$) y T1 con T2 ($p = 0.0001$), lo cual indica que contrario al maxilar superior hubo una pérdida del grosor óseo inmediatamente y seis meses después de realizadas las exodoncias de los terceros molares. En cuanto a las mediciones de anchura no existió diferencia con significancia estadística entre T1 con T2 ($p = 0.183$) y T0 con T2 ($p = 0.153$) (*Cuadro VI*), lo que sugiere que no hubo variación de la anchura ósea inmediatamente

Cuadro II. Contraste por parejas.

	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura [mm]	0.000	0.397	1.3441E ⁻⁹
Grosor [mm]	0.000	0.036	1.8686E ⁻⁹
Anchura [mm]	0.0582	0.000	0.0000

Prueba de Wilcoxon.

Cuadro III. Resultados en maxilar superior.

(mm)	Valor de p*
Altura	2.301
Grosor	9.079
Anchura	0.0001

Análisis de Friedman.

Cuadro IV. Contraste por parejas.

(mm)	Maxilar superior		
	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura	0.000	0.791	0.001
Grosor	0.000	0.613	0.001
Anchura	0.06	0.000019	0.001

Prueba de Wilcoxon.

Cuadro V. Resultados mandíbula.

(mm)	Valor de p*
Altura	0.000
Grosor	0.000006
Anchura	0.817

Análisis de Friedman.

ni seis meses después de realizadas las exodoncias de los terceros molares.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado en 80 pacientes tratados con distalización de los caninos superiores, se evaluó la cantidad de hueso creada y la estabilidad de la masa ósea en el tiempo (comienzo del tratamiento de ortodoncia T1, al final del tratamiento T2, dos años después del tratamiento T3A y cinco años después del tratamiento (T3B). La anchura vestibular del alvéolo se midió a nivel de la cresta ósea y 5 mm apicalmente desde la cresta alveolar. Durante el tratamiento, T1 a T2, la anchura de la cresta alveolar se redujo en un 4%, y la altura se redujo en 0.26 mm; durante los periodos de retención (T2-T3A, T2-T3B), la reducción del reborde alveolar fue de 2% en promedio, con variaciones individuales, y la altura se redujo en una media de 0.38.¹¹ Al comparar la metodología y los resultados del anterior, con el presente estudio, existen similitudes que permiten analizar el comportamiento óseo durante el tratamiento de distalización e inclusive comparar los casos con y sin extracción.

En ambos estudios se mantiene una estabilidad del hueso al final de tratamiento, en los sentidos vertical y horizontal, con fluctuaciones durante las diferentes etapas. Sin embargo, numéricamente esa estabilidad se mide mejor en el presente estudio pues se percibe una recuperación en dos de las variables y en la otra se percibe una disminución leve; mientras que en el proyecto citado las medidas en grosor bajan percentilmente, pero manteniéndose estable. Estas diferencias aritméticas se pueden relacionar con que en el caso de la distalización inmediata post-extracción, la recuperación y la formación del hueso se ve beneficiada por las diferentes moléculas y proteínas involucradas en el proceso de cicatrización del alvéolo, lo que justificaría el leve aumento de las mediciones en este proyecto.

Además el instrumento imagenológico usado en este proyecto permite una mayor precisión en comparación al método que se usó en el estudio de

Nováčeková¹¹ para la medición de las variables. Aunque se debe tener en cuenta las diferencias en los puntos de referencia para las mediciones y la forma, en la evaluación de Nováčeková las mediciones se hicieron en modelos de yeso; mientras que en este estudio las mediciones se realizaron sobre imágenes en tercera dimensión lo que permitió además, medir el grosor óseo que en este caso se recupera al final de la medición, lo que se interpreta como un beneficio postextracción con la distalización inmediata.

Algunos estudios se enfocan en la respuesta del hueso al tratamiento ortodóntico. Verna y cols.,¹² estudiaron la respuesta histomorfométrica ósea durante movimientos dentales asociados a tratamientos ortodónticos en ratones. Ellos encontraron que la fracción de hueso alveolar (volumen óseo/volumen total) disminuyó significativamente alrededor de los dientes desplazados.

En el presente estudio, se obtuvo una estabilidad y una recuperación de las dimensiones óseas, en contraste con los anteriores proyectos citados, esto se puede explicar con el hecho que la evaluación se realizó en diferentes momentos del tratamiento post-extracción, dando suficiente tiempo para la remineralización de los tejidos. Tal como sucede en la investigación de Patil y cols.,¹³ donde evalúan los cambios en la densidad ósea de las regiones crestal y subcrestal del hueso interproximal de dientes posteriores durante el tratamiento ortodóntico usando radiografía digital de sustracción cuantitativa. En su estudio encontraron que 23 de 28 regiones evaluadas (82.14%) mostraron un incremento de la densidad ósea.

Una revisión sistemática presentada por Bollen en 2008¹⁴ identificó la ausencia de evidencia segura que describa efectos positivos de los movimientos ortodónticos en la salud periodontal. Sus hallazgos sugieren que la terapia ortodóntica resulta en pequeños efectos para el detrimento del periodonto.

Evidencias débiles de un estudio aleatorizado y 11 no aleatorizados muestran que el tratamiento de ortodoncia es asociado con 0.03 mm de recesión gingival, 0.13 mm de pérdida de hueso alveolar y 0.23 mm de incremento en la profundidad de bolsas cuando se compara con pacientes no sometidos a tratamiento. Sin embargo, el movimiento dental por ortodoncia es un factor estimulante para la aposición de hueso. También se demostró la recuperación de la salud ósea después movimientos ortodónticos aun cuando los defectos involucran estructuras periodontales.

Muchos métodos no invasivos pueden usarse en la medición de la densidad ósea alveolar, incluyendo microradiografías de imagen digital,¹⁵ absorción de Ra-

Cuadro VI. Contraste por parejas.

(mm)	Mandíbula		
	T0-T1	T0-T2	T1-T2
Altura	0.000	0.347	0.0001
Grosor	0.033	0.017	0.0001
Anchura	0.456	0.183	0.153

Prueba de Wilcoxon.

yos X de energía dual¹⁶ y ultrasonido.¹⁷ No obstante, todas estas herramientas tienen limitaciones inherentes, como la ausencia de información tridimensional y que sólo permite una evaluación cualitativa.

En este proyecto al comparar los resultados de las mediciones de ambos maxilares, se obtuvo una mejor recuperación en el maxilar, con respecto a la mandíbula aunque es leve, es significativo. Estos hallazgos contrastan con un estudio que usa métodos histomorfométricos para evaluar recuperación ósea postextracción, donde concluyeron que la mandíbula se recuperó dos veces más rápido que el maxilar.¹⁸ Amler explica que esta situación se debe a que la mandíbula a fuerzas mecánicas fuertes y consecuentemente tiene una mayor capacidad de cicatrización que el maxilar.¹⁹ El dinamismo impuesto por la fuerza muscular en el hueso causa complejos patrones de estrés y tensión en la mandíbula, tales como la flexión, deformación sagital, transversal y torsión.²⁰

En contraste, el maxilar y huesos premaxilares están expuestos principalmente a fuerzas generadas por el contacto oclusal con los dientes inferiores.²¹ Sin embargo, en estos estudios no está incluida una fuerza ortodóntica hacia el lugar de extracción, lo que explicaría la leve ventaja del maxilar sobre la mandíbula en este caso, pues al existir una tracción mecánica adicional más la rica vascularización servirían como coadyuvantes y facilitadores de la recuperación de la densidad ósea.

CONCLUSIÓN

Con este estudio y aun teniendo en cuenta las limitaciones, se puede concluir que la estructura ósea después de la extracción de los terceros molares se mantiene e incrementa radiográficamente gracias a los movimientos ortodónticos de distalización, demostrable por mediciones a través de *cone-beam*.

La altura ósea es la variable con mayor beneficio del movimiento ortodóntico pues aunque disminuye en el segundo tiempo de medición (ocho días), se aumenta en el tercer tiempo de medición (seis meses). Concluyendo entonces que éste es un tiempo prudente para la recuperación del hueso post-extracción en función de movimientos de distalización.

REFERENCIAS

1. Soo W, Rahman R, Taib H. Effects of lower third molar removal on attachment level and alveolar bone height of the adjacent second molar. *Arch Orofacial Sci.* 2009; 4: 36-40.
2. Hashemipour M, Tahmasbi M, Fahimi F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013; 10: 140-145.
3. Chaparro-Avedaño AV, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005; 10: 422-431.
4. Corral I, Hernández F. Prevalencia de inclusión dental y patología asociada en pacientes de la clínica de la facultad de odontología Mexicali de la UABC. *Rev Odonto Mex.* 2005; 9: 84-91.
5. Vukovic A, Komsic S, Prohic S. Incidence of impacted mandibular third molar in population of Bosnia-Herzegovina: a retrospective radiographic study. *J Health Sci.* 2013; 2: 151-158.
6. Lakhani MJ, Kadri W, Mehdi H, Sukhia H, Bano A, Yaqoob S. Anterior arch crowding: a posible predictor of mandibular third molar impaction. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2011; 23: 63-65.
7. Mettes TD, Ghaemini H, Nienhuijs ME, Perry J, van der Sanden WJ, Plasschaert A. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 6: CD003879.
8. Marin G, Hazan Z. Distalización de molares diferentes métodos. *Rev Bras Orto.* 2001; 16: 25-29.
9. Poletti L, Silvera AA, Ghislanzoni LT. Dentoalveolar class III treatment using retromolar miniscrew anchorage. *Prog Orthod.* 2013; 42: 14-17.
10. Costa MG, Pazzini CA, Pantuzo MC, Jorge ML, Marques LS. Is there justification for prophylactic extraction of third molars? A systematic review. *Braz Oral Res.* 2013; 27: 183-188.
11. Nováčková S, Marek I, Kaminec M. Orthodontic tooth movement: bone formation and its stability over time. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139: 37-43.
12. Verna C, Zaffe D, Siciliani G. Histomorphometric study of bone reaction during orthodontic tooth movement in rats. *Bone.* 1999; 24: 371-379.
13. Patil S, Prabhu A, Ranjan R. Quantitative digital subtraction radiography (DSR) as an approach for evaluating cretal alveolar bone density changes around teeth following orthodontic tooth movement. *Int J Clin Den Sci.* 2011; 2: 94-100.
14. Bollen AM. Effects of malocclusions and orthodontics on periodontal health: evidence from a systematic review. *J Dent Educ.* 2008; 72: 912-918.
15. Jäger A, Radlanski RJ, Taufall D, Klein C, Steinhöfel N, Döler W. Quantitative determination of alveolar bone density using digital image analysis of microradiographs. *Anat Anz.* 1990; 170: 171-179.
16. Drage NA, Palmer RM, Blake G, Wilson R, Crane F, Fogelman I. A comparison of bone mineral density in the spine, hip and jaws of edentulous subjects. *Clin Oral Implants Res.* 2007; 18: 496-500.
17. Al Haffar I, Padilla F, Nefussi R, Kolta S, Foucart JM, Laugier P. Experimental evaluation of bone quality measuring speed of sound in cadaver mandibles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102: 782-791.
18. Huja SS, Beck FM. Bone remodeling in maxilla, mandible and femur of young dogs. *Anat Rec (Hoboken).* 2008; 291 (1): 1-5.
19. Amler, M. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969; 27 (3): 309-318.
20. Jacobs FJ. The effect of innovative screw angled mini implants on biomechanical stability of mono-cortical-fixation: an *in vitro* model in maxillo-facial and oral surgery. PhD Thesis University of Pretoria. 2009
21. Hylander W. Stress and strain in the mandibular symphysis of primates: a test of competing hypotheses. *Am J Physic Anthropol.* 1984; 64 (1): 1-46.

Dirección para correspondencia:
Angélica de la Hoz Choís
 E-mail: soydentista@hotmail.com