

INTRUSIÓN DE MOLARES SUPERIORES CON ORTO-IMPLANTES. EVALUACIÓN DEL NIVEL DE ADHERENCIA GINGIVAL Y REMODELADO ÓSEO.

José Rubén Herrera-Atoche*, Gabriel Eduardo Colomé-Ruiz*, Mauricio Escoffié-Ramírez¹, Rubén Castillo-Bolio**, Bertha Arely Carrillo-Ávila**, Alma Rosa Rojas-García***, Rafael Rivas-Gutiérrez***.

*Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México. **Posgrado de Periodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Yucatán, Yucatán, México ***Posgrado de Ortodoncia, Facultad de Odontología, Universidad Autónoma de Nayarit, Nayarit - México. Correo electrónico: jose.herrera@uady.mx

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en el nivel de adherencia gingival y el remodelado del hueso alveolar en molares superiores intruidos con orto-implantes. Seis pacientes se incluyeron en el estudio. Se colocaron dos orto-implantes y se aplicó una fuerza intrusiva de 150 Newtons. Se compararon los resultados del sondaje, índice de higiene oral simplificado, índice de sangrado papilar y radiografías periapicales tomadas al inicio (T1) y al final del tratamiento (T2). Se midió la cantidad de intrusión, el nivel de adherencia gingival, control de placa, reabsorción radicular y el remodelado de la cresta alveolar así como del piso de seno maxilar. El promedio de intrusión obtenido fue de 2.41±0.64 mm en un promedio de 8.67±2.94 meses. No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los valores inicial y final de nivel de encía adherida, reabsorción radicular y remodelado de la cresta alveolar. En conclusión se encontró que la terapia de intrusión de molares con orto-implantes ortodónticos es un procedimiento eficaz que no produce efectos adversos en la salud gingival, permite el remodelado de la cresta alveolar y del piso del seno maxilar, sin reabsorber las raíces de los molares.

Palabras clave: hueso alveolar, molares, orto-implantes.

UPPER MOLAR INTRUSION WITH ORT-IMPLANTS. EVALUATION OF GINGIVAL ATTACHMENT LEVEL AND BONE REMODELING.

ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate changes in the gingival attachment level and the alveolar bone remodeling in over-erupted upper molars intruded with orthodontic mini-implants. Six subjects were selected for the study. Two mini-implants were placed and a 150-Newtons force was applied. The gingival probing results, simplified oral hygiene index, papillary bleeding index, and parallel periapical radiographs taken at the beginning (T1) with those taken at the end (T2) of treatment were compared. The amount of intrusion, gingival attachment level, plaque control, root resorption, and remodeling of the alveolar bone crest and maxillary sinus floor were compared. The length of intrusion, gingival attaching level, plaque control, root resorption and alveolar bone crest as well as maxillary sinus floor were measured. The average of intrusion obtained was 2.41±0.64 mm. over a mean period of 8.67±2.94 months. There were no statistically signifi-

cant differences between initial and final measures for gingival attachment level, root resorption, and remodeling of the alveolar bone crest. It was concluded that molar intrusion therapy with orthodontic mini-implants is an efficient procedure that produces no adverse effects on gingival health, allows remodeling of the alveolar bone crest and the maxillary sinus floor, without resorption on the molar roots.

Key words: alveolar bone, molar, orthodontic mini-implants.

Introducción

La ortodoncia moderna se ha revolucionado con el uso del anclaje esquelético. A diferencia del anclaje sobre los dientes, los orto-implantes no se desplazan recíprocamente ante la activación de fuerzas, por lo que son una alternativa excelente para movimientos difíciles como es el caso de la intrusión de molares. La intrusión es la terapia de opción para molares extruidos que de otra manera tendrían que ser tratados con endodoncia, desgaste coronario y prótesis (1,2); también es utilizada en el tratamiento de mordidas abiertas (3,4).

En este sentido, algunos estudios relacionados con posibles efectos adversos de la terapia de intrusión se han publicado en años pasados. Por ejemplo, se ha investigado el efecto de la intrusión sobre la histología y cambios en el flujo sanguíneo de la pulpa dental (5-7); en ambos casos se demostró que, con el uso de fuerzas controladas, no hubo cambios irreversibles en la pulpa o en las raíces dentales. Por otro lado, es importante evaluar la respuesta de los tejidos periodontales al movimiento de intrusión. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios en el nivel de adherencia gingival y el remodelado del hueso alveolar en molares superiores intruidos con orto-implantes.

Materiales y métodos

Se seleccionaron ocho pacientes de la clínica de ortodoncia de la Universidad Autó-

noma de Yucatán. Cada uno presentaba un primer molar superior sobre-erupcionado y había sido referido por la clínica de odontología restauradora para intrusión. Los criterios de exclusión fueron: a) sujetos con enfermedad periodontal activa b) pacientes con alguna alteración sistémica que pudiera alterar el metabolismo óseo, y c) molares con defectos óseos verticales.

Registros y examen clínico

Un juego completo de registros ortodónticos se tomó de cada paciente. Una vez obtenido el consentimiento informado sobre el plan de tratamiento y de su participación en el estudio, los pacientes se refirieron a la clínica de periodoncia para su evaluación de salud periodontal, control de placa y determinación de la ubicación ideal de los orto-implantes. El examen periodontal incluyó sondaje gingival, índice de higiene oral simplificado (8), índice de sangrado papilar (8), y toma de radiografías periapicales con el uso de técnica X-C-P. Todas estas mediciones se tomaron al inicio (T1) y al final (T2) del tratamiento. Los pacientes se citaron mensualmente para su control de placa. Del examen clínico se obtuvieron las siguientes variables:

1. Nivel de adherencia mesio-vestibular (M-V): definido como la distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia gingival mesio-vestibular.

2. Nivel de adherencia mesio-medio-vestibular (MM-V): distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia medio-vestibular.

3. Nivel de adherencia disto-vestibular (D-V): distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia disto-vestibular.

4. Nivel de adherencia mesio-palatina (M-P): distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia mesio-palatina.

5. Nivel de adherencia mesio-medio-palatina (MM-P): distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia medio-palatina.

6. Nivel de adherencia disto-palatina (D-P): distancia entre la unión amelocementaria y el nivel de adherencia disto-palatina.

7. Índice de Higiene Oral Simplificado (IHO-S) (8).

8. Índice de Sangrado Papilar (ISP) (8).

Las siguientes variables se obtuvieron de las radiografías periapicales (fig. 1):

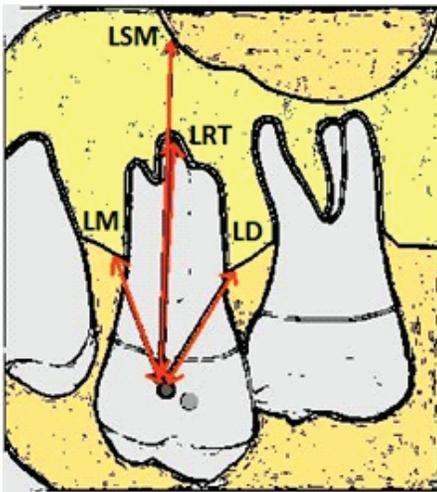


Figura 1. Variables obtenidas de la radiografía periapical. LM longitud mesial, LD longitud distal, LRT longitud radicular total, LSM longitud al seno maxilar.

1. Índice de distorsión: para calcular la distorsión radiográfica se utilizó como referencia un botón metálico ortodóntico de 4.5 mm de diámetro.

2. Longitud distal (LD): se definió como la distancia del punto más apical del botón metálico a la cresta alveolar distal menos el índice de distorsión.

3. Longitud mesial (LM): distancia del punto más apical del botón metálico a la cresta alveolar mesial menos el índice de distorsión.

4. Longitud radicular total (LRT): distancia del punto más apical del botón metálico al punto más apical de la raíz palatina menos la distorsión radicular.

5. Longitud al seno maxilar (LSM): distancia entre el punto adyacente más inmediato del piso del seno maxilar al ápice radicular y de este punto al más apical del botón metálico, menos la distorsión radicular.

Las siguientes variables se obtuvieron de los modelos dentales:

1. Longitud de intrusión (LI): se definió como la distancia en milímetros entre una línea que conecta las crestas marginales de los dientes adyacentes, con el punto medio de una línea que conecta ambas crestas marginales del molar a intruir.

2. Inclinação mesio-distal (IMD): definido como el ángulo creado por la intersección del plano oclusal y una línea que conectaba ambas crestas marginales del diente intruído.

3. Inclinação buco-lingual (IBL): considerado el ángulo creado por la intersección del plano oclusal con una línea que conecta el vértice de las cúspides mesio-palatina y la buco-distal.

Colocación de los orto-implantes

Una vez determinada la ubicación ideal de los orto-implantes, se construyó una guarda oclusal 0.060 flexible. Una mezcla de polvo de amalgama y acrílico utilizada como medio de contraste, fue aplicada a la guarda oclusal en los puntos potenciales de inserción de los orto-implantes. Con la guarda oclusal colocada en la boca, se tomaron nuevamente radiografías periapicales para evaluar los sitios propuestos

para inserción de orto-implantes. Con el fin de intruir en cuerpo al molar y evitar inclinaciones indeseadas en sentido vestibulo-palatino se colocaron dos orto-implantes, uno bucal y otro palatino (fig. 2) (9).



Figura 2. Colocación y activación de los orto-implantes, botones y cadenas de intrusión. A) Vista vestibular. B) Vista palatina

Se utilizaron orto-implantes de la marca “Dewimed O.S.A.S. cross head” (Tuttlingen, Alemania) con las siguientes dimensiones: 2.5 por 1.6 por 6 mm. Los orto-implantes fueron colocados bajo anestesia local y sin realizar incisiones. Como se observa en la figura 2, en vestibular, los orto-implantes se colocaron distal al molar a intruir buscando un ángulo de inserción de 30°(10); por otro lado, en palatino los orto-implantes fueron colocados mesial al molar extruido, ya que esta localización ha sido sugerida debido a que posee una buena cantidad de hueso (11), así como ser una zona segura para evitar dañar al nervio palatino (12). Una vez hecho todo esto, los pacientes se refirieron de nuevo a la clínica de ortodoncia para la colocación de los botones. Dos botones se cementaron a cada molar, uno metálico bucal de 4.5 mm de diámetro (utilizado para calcular el índice de distorsión) y otro palatino hecho de resina para evitar la superimposición de imágenes en la radiografía. Los botones se cementaron con técnica indirecta para que en el caso de que alguno se despegara, no se perdiera la

ubicación original y esto, a su vez, alterara los resultados.

Los orto-implantes fueron cargados con 150 Newtons de fuerza utilizando cadenas elásticas de la cabeza del orto-implante a los botones (6,9,13,14). La fuerza fue medida con un Dontrix de marca GAC. Las cadenas se cambiaron cada dos semanas y se mantuvieron los 150 Newtons de fuerza (9). Una vez que se obtuvo la cantidad de intrusión requerida, las cadenas elásticas fueron reemplazadas por alambre de ligadura 0.012 acero inoxidable marca GAC y se mantuvieron en retención por seis meses.

Los valores inicial y final fueron comparados con el uso de una prueba t-Student pareada ($p < 0.05$).

Resultados

La muestra constó de ocho pacientes, sin embargo, dos fueron eliminados debido a que abandonaron el tratamiento por razones personales. El promedio de edad de los pacientes fue de 44.67+/-11.99 años. Se obtuvo un promedio de 2.41+/-0.64 mm de intrusión (LI) en un período de 8.67+/-2.94 meses. Los valores de T1, T2, y p se pueden consultar en la tabla 1.

Variables de sondeo gingival.

Ninguna de las variables de sondeo gingival (MV, MMV, DV, MP, MMP, y DP) mostró un cambio significativo en sus valores entre T1 y T2. (Tabla 1).

Variables de higiene dental

IHO-S: El valor promedio fue de 0.98+/-0.11 para T1 y 0.42+/-0.08 para T2. El análisis estadístico mostró un incremento significativo en la higiene de los pacientes entre T1 y T2 ($p=0.02$) (tabla 1).

ISP: Para esta variable el promedio de T1 fue de 0.21+/-0.05y 0.5+/-0.15para T2. Ambos valores indicaron que no había sangrado papilar, por lo tanto se concluyó que no había enfermedad periodontal activa. No hubo diferencia significativa entre ambas variables (p=0.96) (tabla 1).

Variables de remodelación de la cresta alveolar.

Ninguna de las variables que midieron la remodelación de la cresta alveolar (LD y LM) mostraron cambios significativos entre T1 y T2 (tabla 1).

Longitud radicular total y longitud al seno maxilar.

Como se puede ver en la tabla 1, estas dos variables (LRT y LSM) tampoco mostraron cambios significativos entre su valor inicial (T1) y final (T2).

Variables de inclinación.

No hubo diferencia significativa en los valores promedio de la IMD, aunque si para la IBL (p=0.00). Los valores inicial (T1) y final (T2) pueden ser consultados en la tabla 1.

Tabla 1. Comparación de los valores inicial (T1) y final (T2).

Variable	T1	T2	t	p
LI	2.17+/-0.58	-0.24+/-1.08	3.57	0.02*
MV	2.66+/-0.67	3.00+/-1.37	-0.46	0.66
MMV	1.83+/-0.17	2.50+/-0.97	-1.19	0.28
DV	2.16+/-0.57	2.50+/-0.70	-0.54	0.61
MP	2.50+/-0.30	2.50+/-0.30	0.00	1.00
MMP	2.16+/-0.75	2.33+/-0.51	-0.34	0.74
DP	3.33+/-1.36	2.50+/-0.54	1.53	0.18
IHO-S	0.98+/-0.11	0.42+/-0.08	3.25	0.02*
ISP	0.21+/-0.05	0.50+/-0.15	-0.03	0.90
LD	5.79+/-1.48	6.07+/-2.12	-0.38	0.72
LM	6.99+/-2.27	5.11+/-2.53	1.79	0.13
LRT	16.91+/-2.41	15.71+/-2.95	0.74	0.49
LSM	15.00+/-1.16	14.13+/-2.75	0.72	0.50
IMD	7.50+/-7.31	8.00+/-9.76	-0.21	0.84
IBL	0.00+/-0	3.00+/-0.89	-8.20	0.00*

(*) Estadísticamente significativo.

Discusión

La terapia de intrusión de molares superiores extruidos con orto-implantes es un tratamiento de bajo costo y de técnica sencilla. En los seis casos del estudio se intruyó de manera exitosa el molar involucrado. En promedio se obtuvieron 2.41+/-0.64 mm de intrusión en un tiempo de 8.67+/-2.94 meses. Estos resultados son similares a los obtenidos por Heraviy et al. (7), quienes reportaron 2.1 mm de intrusión en 7.7 meses.

El diseño biomecánico utilizado (dos orto-implantes, dos botones y 150 Newtons de fuerza), demostró ser un medio eficiente de controlar la intrusión en cuerpo del molar sin producir inclinaciones indeseadas. A pesar de que la IBL mostró un incremento estadísticamente significativo, esta fue en promedio de 3°, lo que no es clínicamente significativo pues es mínimo y no afectó el resultado final del tratamiento.

Respecto al nivel de adherencia gingival, los pacientes mantuvieron valores similares en los seis puntos de sondeo. Se debe considerar que los molares se intruyeron 2.41 mm en promedio, lo que significa que el nivel de adherencia gingival migró junto con el molar, evitando la formación de bolsas gingivales. Ericsson et al. reportaron que en dientes sin control de placa y tratados con inclinación axial ortodóntica, la placa podría acumularse debajo del margen libre de la encía y como consecuencia producir defectos verticales y bolsas gingivales (15). Es importante destacar que todos los pacientes de este estudio demostraron buen control de placa lo que se reflejó en una disminución significativa del valor promedio del IHO-S. Todo esto sugiere que mientras se mantenga un adecuado control de la higiene oral, no existe riesgo de producción de bolsas gingivales durante el proceso de intrusión.

Por otro lado, las variables de remodelación de la cresta alveolar (LD y LM) no mos-

traron cambios significativos entre T1 y T2. Esto puede ser explicado por un proceso de remodelado activado durante el proceso de intrusión. Por lo tanto, los resultados de este estudio mostraron que no hubo ganancia o pérdida en los tejidos de soporte que rodean al molar tratado. La tendencia fue a mantener la relación existente al principio del tratamiento; una posible explicación para este fenómeno puede ser la presión que ejercen las fibras supra-alveolares sobre la cresta alveolar durante el proceso de intrusión forzando su remodelación. Es importante enfatizar de nuevo que la higiene oral fue bien controlada por los pacientes de este estudio y en otro escenario los resultados podrían ser distintos. Los resultados de este estudio difieren de los encontrados por Heravi et al. quienes encontraron un pequeño incremento en la cobertura radicular (7).

No hubo diferencia significativa entre T1 y T2 para la longitud radicular total, lo cual concuerda con algunas investigaciones que han reportado que la intrusión no produce reducción o daño en la longitud de las raíces (6,7). Se deben considerar las limitaciones de este estudio, ya que la fuerza no sobrepasó los 150 Newtons y al promediar los valores obtenidos de intrusión en todo el grupo se obtuvo 2.4 mm.

El que no se reportaran diferencias entre el valor inicial y final de la variable de LSM implica un proceso de remodelado activo del piso del seno maxilar siguiendo al movimiento de intrusión.

Todo esto en conjunto muestra un proceso activo de remodelado de las estructuras periodontales del molar intruido.

Conclusión

Los resultados del presente estudio demostraron que la terapia de intrusión de molares superiores con orto-implantes es un tratamiento que, en buenas condiciones de control

de placa y con un vector de fuerza controlado, no produce efectos adversos en la salud gingival ni en las raíces del molar, mientras que permite el remodelado de la cresta alveolar y del piso del seno maxilar.

Referencias

1. Arslan A, Ozdemir DN, GURSOY-MERT H, Malkondu O, Sencift K. Intrusion of an overerupted mandibular molar using mini-screws and mini-implants: a case report. *AustDent J* 2010;55(4):457-461.
2. Colomé-Ruiz GE, Peñailillo-Palma EA, Carrillo-Ávila BA, Herrera-Atoche JR, Pérez-Traconis LB. Intrusión de un molar superior con mini-implantes ortodónticos por motivos protésicos. *Rev ADM* 2012;69(3):131-134.
3. Deguchi T, Kurosaka H, Oikawa H, Kuroda S, Takahashi I, Yamashiro T, et al. Comparison of orthodontic treatment outcomes in adults with skeletal open bite between conventional edgewise treatment and implant-anchored orthodontics. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2011;139(4 Suppl):S60-8.
4. Park YC, Lee HA, Choi NC, Kim DH. Open bite correction by intrusion of posterior teeth with miniscrews. *Angle Orthod* 2008;78(4):699-710.
5. Konno Y, Daimaruya T, Iikubo M, Kanzaki R, Takahashi I, Sugawara J, et al. Morphologic and hemodynamic analysis of dental pulp in dogs after molar intrusion with the skeletal anchorage system. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2007;132(2):199-207.
6. Carrillo R, Rossouw PE, Franco PF, Opperman LA, Buschang PH. Intrusion of multiradicular teeth and related root resorption with mini-screw implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2007;132(5):647-655.
7. Heravi F, Bayani S, Madani AS, Radvar M, Anbiaee N. Intrusion of supra-erupted molars using miniscrews: clinical success and root resorption. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2011;139(4 Suppl):S170-5.
8. Katz S, McDonald J, Stookey G. *Odontología Preventiva en Acción*. 3a ed. México D. F.: MedicaPanamericana; 1983.
9. Kravitz ND, Kusnoto B, Tsay PT, Hohlt WF. Intrusion of overerupted upper first molar using two orthodontic miniscrews. A case report. *Angle Orthod* 2007;77(5):915-922.
10. Deguchi T, Nasu M, Murakami K, Yabuuchi T, Kamioka H, Takano-Yamamoto T. Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2006;129(6):721.e7-721.12.
11. Kang S, Lee SJ, Ahn SJ, Heo MS, Kim TW. Bone thickness of the palate for orthodontic mini-implant anchorage in adults. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2007;131(4 Suppl):S74-81.
12. Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2007;131(4 Suppl):S43-51.
13. Carrillo R, Buschang PH, Opperman LA, Franco PF, Rossouw PE. Segmental intrusion with mini-screw implant anchorage: a radiographic evaluation. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 2007;132(5):576.e1-576.e6.
14. Yao CC, Wu CB, Wu HY, Kok SH, Chang HF, Chen YJ. Intrusion of the overerupted upper left first and second molars by mini-implants with partial-fixed orthodontic appliances: a case report. *Angle Orthod* 2004;74(4):550-557.
15. Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H. The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *J ClinPeriodontol* 1977;4(4):278-293.