



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Grado de resorción radicular externa en incisivos superiores de pacientes con fisura labio-alveolo-palatina unilateral, inducida por fuerzas ortodóncicas prolongadas a 5 años y variables biológicas: comparativa entre lado fisurado y no fisurado.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

P R E S E N T A:

ABRAHAM CASTAÑEDA RAMÍREZ

TUTOR: Esp. RICARDO PÉREZ VEGA

ASESOR: Esp. RICARDO PÉREZ VEGA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Grado de resorción radicular externa en incisivos superiores de pacientes con fisura labio-alveolo-palatina unilateral, inducida por fuerzas ortodóncicas prolongadas a 5 años y variables biológicas: comparativa entre lado fisurado y no fisurado.

Abraham Castañeda Ramírez *, Ricardo Pérez Vega §

*Alumno de la especialidad de Ortodoncia, Hospital General "Dr. Manuel Gea González".
§ Jefe de la División de Estomatología-Ortodoncia, Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Resumen

Propósito: Determinar si el grado de resorción radicular externa en incisivos superiores de pacientes con fisura labio-alveolo-palatina unilateral, se relaciona con las fuerzas ortodóncicas prolongadas a 5 años y/o variables biológicas (nivel de puente óseo, presencia de resorción previa y sexo), comparando el lado fisurado y el no fisurado.

Materiales y métodos: Se seleccionaron 22 expedientes con diagnóstico de labio y paladar hendido unilateral sometidos a tratamiento de ortodoncia durante al menos 5 años y con registros radiográficos del mismo. Se midieron las longitudes radiculares de los incisivos centrales superiores, 44 en total, en radiografías panorámicas antes (T1), a un año (T2) y a 5 años (T3) de tratamiento ortodóncico. Se realizaron distintos análisis estadísticos utilizando el software "IBM SPSS Statistics 25".

Resultados: La incidencia de resorción fue más alta en T3 (95.45%) que en T2 (86.36%). La prolongación de fuerzas ortodóncicas a 5 años aumentó el grado de resorción que se presentó durante el primer año, y fue más severa en los incisivos del lado fisurado. La resorción previa al tratamiento mostró una resorción mayor hacia el final del tratamiento. Se encontró una correlación donde a peor calidad de puente óseo, mayor grado de resorción.

Conclusión: Se debe tomar en consideración la resorción radicular externa que se generará a los incisivos superiores durante tratamientos ortodóncicos prolongados, especialmente en los involucrados a una fisura labio-alveolo-palatina y a un nivel de puente óseo deficiente.

Palabras clave: Ortodoncia, Incisivo, Resorción Radicular, Paladar Hendido, Hueso Alveolar

Abstract

Purpose: Assess if the external root resorption grade in central upper incisors of patients with unilateral cleft lip and palate is related with orthodontic forces that extend to 5 years of duration, and/or biological factors (alveolar bone ridge level, presence of previous root resorption and sex), comparing the cleft side and the non-cleft side.

Materials and methods: 22 records with unilateral cleft lip and palate diagnosis which orthodontic treatment lasted at least 5 years and had radiographic evidence were

selected. Central incisors root lengths were measured on panoramic x-rays for pretreatment (T1), 1 year after (T2), and 5 years after treatment initiated (T3). Different statistical analysis were submitted using the software "IBM SPSS Statistics 25". **Results:** The incidence of resorption was higher in T3 (95.45%) than in T2 (86.36%). The 5 year prolongation of the orthodontic treatment augmented the grade of resorption presented during the first year, and it was more severe in the cleft side incisors. The presence of pretreatment resorption showed more resorption towards the end of the treatment. A correlation was found between the low quality of alveolar bone ridge and the greater grade of resorption. **Conclusion:** Potential external root resorption in upper incisors must be taken in count during long orthodontic treatments, specially the ones involved in an alveolar cleft and a poor alveolar bone ridge.

Keywords: Orthodontics, Incisor, Root Resorption, Cleft Palate, Alveolar Bone

Introducción

La resorción radicular externa (RRE) se entiende como un fenómeno presentado en las raíces dentales que consiste en la pérdida gradual de tejido radicular, principalmente a nivel apical. Se considera un evento no deseado, pues puede comprometer la viabilidad dental a largo plazo.¹ Se han atribuido múltiples variables estimulantes en la presencia de este fenómeno, entre ellas la duración de las fuerzas ortodóncicas ejercidas sobre las raíces dentales y también variables biológicas como presencia de resorción previa, sexo, entre otros.² Los dientes más afectados durante el tratamiento de ortodoncia son los incisivos centrales superiores.^{6 7 12 27}

La RRE puede clasificarse mediante la escala Remington por su grado de severidad del 0 al 4 (Figura 1).²⁵

El labio y paladar hendido (LPH) es la malformación craneofacial más común, presente en 1 de cada 775 recién nacidos vivos. Ocurre por una combinación e integración incompleta de los procesos embrionarios maxilares con los nasales laterales. Su etiología se considera multifactorial tanto por aspectos genéticos como ambientales.⁸

La fisura puede ser unilateral o bilateral, y su grado de severidad es variable, pudiendo afectar desde labio o paladar aislados y de manera incompleta, hasta una fisura completa involucrando ambas estructuras.

En pacientes con LPH, el arco dental maxilar suele ser estrecho y asimétrico, con un hueso alveolar inadecuado en la zona afectada, los dientes adyacentes a esta usualmente presentan anomalía de tamaño, forma y/o posición,^{9 10} con un puente óseo alveolar de soporte deficiente.^{7 11}

El puente óseo alveolar se clasifica por la cantidad de hueso que presenta y la ubicación del mismo, en la escala de Witherow se le asigna una letra de la A a la F (Figura 2).¹¹

Este estudio se realiza con la intención de registrar el grado de resorción radicular externa que se presenta en los incisivos centrales superiores al prolongar fuerzas ortodóncicas por largos periodos de tiempo, e identificar variables biológicas que jueguen un papel significativo en la severidad de este fenómeno, así como comparar si la afección es mayor, menor o igual en el lado fisurado y en el no fisurado.

Métodos

De la base de datos de la División de Estomatología-Ortodoncia en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González", se seleccionaron 26 expedientes de pacientes de ambos sexos y sin distinción de edad, con diagnóstico de labio y paladar hendido unilateral sometidos a tratamiento de ortodoncia durante al menos 5 años y que contaran con registros radiográficos de inicio (T1), a un año (T2) y a 5 años de haber iniciado tratamiento (T3). Se descartaron aquellos casos donde existiera ausencia de un incisivo central superior, así como donde la formación radicular y el cierre apical no fueran incompletos. Finalmente se utilizaron 22 sujetos de estudio.

Se utilizaron radiografías panorámicas para realizar las mediciones de este estudio, ya que fueron el registro de imagen que llevó el seguimiento necesario durante el tratamiento para cumplir con los criterios del estudio.

Se midieron las longitudes radiculares de los incisivos centrales superiores izquierdo y derecho, 44 en total. La medición se realizó milimétricamente con un vernier electrónico en una recta sobre su eje longitudinal, siguiendo el conducto pulpar para tomar la medida de la porción radicular total. Tomando de referencia la parte central de la línea imaginaria entre la unión amelo-cementaria de las piezas dentales, hasta la punta del ápice radicular.

Ya que la radiografía panorámica presenta una distorsión global de la imagen con una magnificación del 25%³⁰, se adecuó la escala clasificatoria de RRE establecida por Remington con una variante donde se manejó una referencia porcentual (16.6%) sobre una milimétrica (2mm), ya que la longitud promedio según Esponda Vila³¹ de la raíz del incisivo central maxilar es de 12mm, donde los 2mm utilizados en la escala Remington equivalen al 16.6% de su longitud total. Este criterio se utilizó para clasificar los resultados de las mediciones en distintos grupos.

Se capturaron otros datos que brindaron las radiografías como el nivel de puente óseo en la fisura alveolar y presencia de resorción radicular en los incisivos previa al tratamiento. Junto con el sexo de los pacientes, estos datos fueron considerados variables independientes y se realizó una asociación de los grupos resultantes con la variable dependiente presente en este estudio.

Ética

Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, no requiere consentimiento informado

Estadísticas

Los datos obtenidos fueron sometidos a distintos análisis estadísticos. La prueba de Wilcoxon se aplicará para comparar la longitud de las raíces de los incisivos del lado fisurado y no fisurado, así como el grado de afección después de un año de tratamiento (T2) y después de 5 años de tratamiento (T3).

Para encontrar posibles relaciones causales entre las variables independientes y la presencia de resorción radicular, se utilizará la prueba de chi cuadrada para encontrar la relación entre la resorción y el sexo del paciente o la presencia de resorción previa. También se usará la prueba de correlación de Spearman para encontrar el vínculo entre el grado de resorción y el nivel de puente óseo presente en la fisura. El análisis de datos se realizó utilizando el software "IBM SPSS Statistics 25"

Resultados

Se capturaron 44 incisivos centrales en 22 pacientes con una media de edad de 13.45 años al iniciar el tratamiento, con un rango desde los 9 hasta los 21 años.

De los 44 dientes capturados, 86.36% ya presentaba RRE para T2 y 95.45% para T3.

En cuanto al grado de severidad, en T2, 3 de los incisivos (6.81%) presentaron una RRE grado 3 en escala Remington (moderada), y en T3, 16 de los dientes (36.36%) presentó RRE grado 3. De los 44 incisivos, 34 (77.27%) aumentaron su cantidad de RRE de T2 a T3. Todos los dientes fueron sometidos a una prueba de Wilcoxon comparando la cantidad de RRE en T2 con la que presentaron en T3 y el aumento se consideró estadísticamente significativo ($p=3.6^{-7}$). (Gráfica 1)

Al final del tratamiento, en 14 de los 22 pacientes (63.63%) el nivel de RRE fue mayor en su incisivo central del lado fisurado que del lado no fisurado. Se realizó una prueba de Wilcoxon comparando los 22 pares de incisivos (el del lado fisurado con el del lado no fisurado), la prueba fue estadísticamente significativa ($p=0.03$). (Tabla 1)

En 12 de los 44 incisivos se encontró una RRE previa al tratamiento, de los cuales 7 (58.3%) alcanzaron un grado 3 en escala Remington al final del tratamiento. De los otros 32 dientes sin RRE previa, 9 (28.12%) alcanzaron también un grado 3 de Remington. Se aplicó una prueba de chi cuadrada para evaluar la independencia entre estas variables. El resultado fue estadísticamente no significativo ($p=0.064$). (Tabla 2)

De los 22 pacientes, 12 fueron hombres y 10 mujeres. Analizando los 24 incisivos de hombres, 10 (41.6%) desarrollaron una RRE grado 3. En el caso de los 20 incisivos de mujeres, 6 (30%) alcanzaron el mismo grado. Sobre estas variables se aplicó igualmente una prueba de chi cuadrada, el resultado fue estadísticamente no significativo ($p=0.423$). (Tabla 3)

Dentro de los 6 niveles de puente óseo, se agruparon 4 incisivos en el nivel A, 0 en el B, 20 en el C, 12 en el D, 2 en el E y 6 en el F. De estos, desarrollaron una RRE grado 3 50% del nivel A, 30% de B, 41.6% de C, 100% de E y 16.6% de F. Se realizó una prueba de correlación de Spearman entre estas 2 variables y el resultado fue estadísticamente significativo ($p=0.05$) (Tabla 4)

Discusión

En este estudio se ha intentado investigar la resorción radicular externa que pueden presentar los incisivos centrales superiores de pacientes con secuela de LPH unilateral durante el tratamiento de ortodoncia, y si afecta a ambos lados de la arcada por igual, tomando en cuenta el papel que juegan distintas variables en su severidad. Entre los posibles factores de riesgo encontrados en la literatura se destacan distintas características del tratamiento, como los distintos arcos utilizados, el uso de elásticos intermaxilares¹⁴, la cantidad de movimiento dental logrado¹⁵, la extracción de premolares^{4 16}, un overjet aumentado⁴, las fuerzas intrusivas^{6 17}, los niveles¹⁸ y la continuidad de fuerza^{19 20 21}, y la duración total del tratamiento^{14 15 18 22}. Sin embargo, nuestra investigación se enfocó en valorar el grado de RRE en tratamientos de duración prolongada. Esto limitó nuestra selección de muestras a solamente casos documentados radiográficamente durante al menos 5 años. Por la cantidad de registros con los que contaban los expedientes seleccionados, no se consideraron varios de los factores de riesgo antes mencionados. Aun así, se pudo tomar en cuenta el sexo, la presencia de resorción previa y el nivel de puente óseo en la fisura alveolar como variables a estudiar en el proyecto.

Dentro de otras limitantes que deben ser mencionadas en este trabajo, es el sesgo que se genera al utilizar la radiografía panorámica como evidencia a medir, siendo que esta es la de mayor distorsión³⁰, entre las distintas opciones para valorar raíces dentales como la tomografía volumétrica²⁹ o la radiografía periapical que se considera la de mayor precisión²², y aunque se haya utilizado una variante de medición basada en porcentaje de superficie radicular y no en milímetros exactos, es probable que aun exista alteración de información. Otro detalle a mencionar es la cantidad de muestras obtenidas para nuestro estudio, limitándose a 44 incisivos, cuando Bartzela⁹ en su publicación trabajó con casi el doble (80).

Comparando los resultados obtenidos a los de Bartzela⁹, quien encontró que la duración del tratamiento tiene un efecto significativo en la severidad de la RRE, nosotros sostenemos la hipótesis ya que observamos un incremento importante del fenómeno entre el primer y el quinto año de tratamiento. Aunque como Bartzela menciona, en este periodo entran en juego muchas otras variables de mayor polémica^{4 6 14 15 16 17 18 19 20 21} que no fueron consideradas para este estudio. Puede ser que todas ellas afecten de manera significativa el grado de RRE que presentan los incisivos al final del tratamiento. Sin embargo, basándonos en nuestro estudio, es un hecho que a mayor tiempo de tratamiento, mayor grado de RRE. Es importante mencionar que solo el 36.36% de los incisivos presentó una RRE moderada (grado 3) al final del tratamiento, y ningún incisivo se consideró con una RRE severa, por lo que el otro 63.64% no tuvo una resorción de relevancia clínica.

Al momento de analizar la severidad entre los incisivos del lado fisurado y el no fisurado, en la mayoría de los sujetos de estudio (63.63%) existió una RRE mayor en el incisivo del lado afectado al final del tratamiento, que tras haber sido analizado por una prueba de Wilcoxon se consideró estadísticamente significativo ($p=0.03$). Obtuvimos un resultado similar al de Bartzela⁹ quien reportó mayor RRE en el incisivo central superior del lado fisurado. Esto puede deberse a que en el LPH unilateral los incisivos del lado

fisurado suelen presentar una malposición mayor que los del lado sano⁹, por lo que es probable que sean sometidos a fuerzas de mayor magnitud y constancia durante el tratamiento.

Encontramos una influencia de la existencia de RRE previa sobre el grado que terminaron presentando los incisivos al final del tratamiento, sin embargo, no pudo considerarse estadísticamente significativa ($p=0.06$). Al contrario de Bartzela⁹, quien consideró esta dependencia con significancia estadística ($p=0.01$). Creemos que de haber contado con una mayor muestra, probablemente nuestro resultado sería más contundente y podría apoyar nuestra hipótesis alternativa. Sin embargo, en lo que respecta a este estudio, los 12 de 44 incisivos con resorción previa no se consideraron significantes y se mantiene la hipótesis nula.

Aunque se ha llegado a reportar mayor severidad de RRE en pacientes femeninas⁵, no fue el caso para nuestro estudio, obteniendo un valor p lejos de considerarse significativo ($p=0.423$). Este trabajo se suma a los otros que han determinado esta variable como aleatoria y sin ninguna dependencia.

Al intentar encontrar una correlación con el nivel de puente óseo en la fisura alveolar y la cantidad de incisivos con una severidad moderada (grado 3) al final del tratamiento. Se sometieron a una prueba de Spearman que nos dio un resultado estadísticamente significativo ($p=0.05$). Sin embargo, consideramos que esta interpretación debe manejarse con cuidado, ya que la distribución de muestras en los distintos niveles no fue de una variedad óptima, manteniéndose la mayoría en los niveles C y D. Probablemente con una muestra mayor y con una mejor distribución, se puedan obtener resultados más contundentes. No se encontró ninguna otra investigación en la literatura que tratara de correlacionar estas dos variables de la manera que se realizó en este estudio, a nuestro conocimiento, esta es la primera vez que se intenta encontrar tal correlación. Invitamos a próximos investigadores a realizar este análisis en sus centros de trabajo o darle seguimiento a este trabajo en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González"

Así mismo, consideramos que deben realizarse métodos de medida más exactos, reducir los sesgos y limitantes que se presentaron en esta investigación, conseguir una muestra mayor y tomar en consideración otras variables tanto biológicas como del tratamiento ortodóncico para obtener datos y resultados más contundentes a largo plazo. Dejamos abierta la invitación a trabajar sobre este proyecto para enriquecer el conocimiento que pueda obtenerse en el tema tratado.

Conclusiones

De acuerdo a los hallazgos encontrados se puede argumentar que la prolongación de fuerzas ortodóncicas a 5 años aumenta el grado de RRE presente en el primer año tanto en el incisivo del lado fisurado como en el del no fisurado. Sin embargo, la resorción es significativamente más severa en los incisivos del lado fisurado comparada con los del lado no fisurado.

La presencia de resorción previa en incisivos se asoció con la severidad de la RRE que

presentaron al final del tratamiento. Aunque ésta no se consideró de significancia, creemos que una muestra más grande podría beneficiar nuestra hipótesis alterna.

No se encontró ningún tipo de dependencia entre el sexo de los pacientes y el grado de RRE al final del tratamiento.

La correlación entre el nivel de puente óseo y los dientes que presentaron un grado de RRE moderado fue positiva, significando que menor calidad de puente óseo, mayor RRE.

Consideramos que una muestra de mayor tamaño y unos métodos de medición más exactos podrían brindarnos resultados más contundentes.

Referencias

1. Killiany D. Root Resorption Caused by Orthodontic Treatment: An Evidence-Based Review of Literature. *Semin Orthod* 1999;5:128-133.
2. Al-Qawasmi R., Hartsfield J., Everett E., Flury L., Liu L., Foroud T., et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:242-52.
3. Dermaut L., De Munck A. Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement: A radiographic study *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1966;90:321-6.
4. Bergland O., Semb G., Abyholm F., Borchgrevink H., Eskeland G. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bilateral complete clefts of the lip and palate. *Ann Plast Surg* 1986;17:460-74.
5. Janson G., de Luca G., Rodrigues D., Castanha J., de Freitas M. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;118:262-73.
6. Dewinter G., Quirynen M., Heidbuchel K., Verdonck A., Willems G., Carels C. Dental abnormalities, bone graft quality, and periodontal conditions in patients with unilateral cleft lip and palate at different phases of orthodontic treatment. *Cleft Palate Craniofac J* 2003;40:343-50.
7. Remington D., Joondeph D., Artun J., Riedel E., Chapko M. Long-term evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989;96:43-6.
8. Akbulut Y. Approach to patients with cleft lip and palate in orthodontics. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal.* 2020;7:8-16.
9. Bartzela T., Mang M., Wolf K., Schmidt A., Opitz C. Apical root resorption after orthodontic treatment in patients with unilateral cleft lip and palate. *Clin Oral Investig* 2019;24:1807-19.
10. Al-Jamal G., Hazza A., Rawashdeh M. Crown-root ratio of permanent teeth in cleft lip and palate patients. *Angle Orthod.* 2010;80:1122-8
11. Witherow H., Cox S., Jones E., Carr R., Waterhouse N. A New Scale to Assess Radiographic Success of Secondary Alveolar Bone Grafts. *The Cleft Palate Craniofac J.* 2002;39:255-60.
12. Zuñiga, J. Quantification by quadrants of the distortion present in conventional panoramic radiograph. *Int. J. Morphol.* 2017;35(1):265- 272.
13. Esponda Vila R. *Anatomía Dental.* 6ta ed. Mexico D.F.: Universidad Autónoma Nacional de Mexico; 1994. p. 117

14. Levander E., Malmgren O., Stenback K. Apical root resorption during orthodontic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1998;20:427-34.
15. Fox N. Longer orthodontic treatment may result in greater external apical root resorption. *Evid Based Dent* 2005;6:21.
16. Quintanilha L., Couto N, Montalvany C, Bastos E., Andrade I., Capelli J. Predisposing factors for external apical root resorption associated with orthodontic treatment *Korean J Orthod* 2019;49(5):310-8.
17. Silva L., Ramos-Jorge M., Rey A., Costa M., de Oliveira A. Severe root resorption in orthodontic patients treated with the edgewise method: Prevalence and predictive factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;137:384-8.
18. Stenvik A., Mjor I. Pulp and dentine reactions to experimental tooth intrusion. *Am J Orthod* 1970;57:370-85.
19. Casa M., Faltin R., Faltin K., Sander F., Arana-Chavez V. Root resorptions in upper first premolars after application of continuous torque moment. *J Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop* 2001;62:285–95
20. Acar A., Canyurek U., Kocaaga M., Erverdi N. Continuous vs. Discontinuous force application and root resorption. *Angle Orthod* 1999;69:159-63.
21. Konoo T., Kim Y., Gu G., King G. Intermittent Force in Orthodontic Tooth Movement. *J Dent Res* 2001;80:457-60.
22. Levander E., Malmgren O., Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *Eur J Orthod* 1994;16:223-8.
23. Curado J., Porto O., Gonçalves A., Estrela C. Long-term evaluation of apical root resorption after orthodontic treatment using periapical radiography and cone beam computed tomography. *Dental Press J Orthod*. 2013;18(4):104-12.
24. Dudic A., Giannopoulou C., Leuzinger M., Kiliaridis S. Detection of apical root resorption after orthodontic treatment by using panoramic radiography and cone-beam computed tomography of super-high resolution. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;135:434-7.
25. Linge, L., Ohm B. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1991;99:35-43.

Tablas

	T2				<i>p</i>	T3				<i>p</i>
	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3		Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 3	
Incisivos Centrales	n	n	n	%	n	n	n	%	n	%
Lado Fisurado (22)	3	3	13	3	0.9	1	0	12	9	0.0
	13.6	13.6	59.1	13.6	3	4.54	0.0	54.4	40.9	3
Lado Sano (22)	3	3	16	0		1	1	13	7	
	13.6	13.6	72.7	0.0		4.54	4.54	59.1	31.8	

Tabla 1. Distribución de incisivos por lado fisurado y sano, con diferencias sometidas a una prueba de Wilcoxon, el valor de significancia se determinó a $p=0.05$

Incisivos Centrales	n		Grado	%	<i>p</i>
	n	3 en T3			
Con RRE previa	12	7	58.3	0.06	
Sin RRE previa	32	9	28.1		

Tabla 2. Influencia de la RRE previa en la progresión hacia T3. Prueba de chi cuadrada, valor de significancia determinado a $p=0.05$

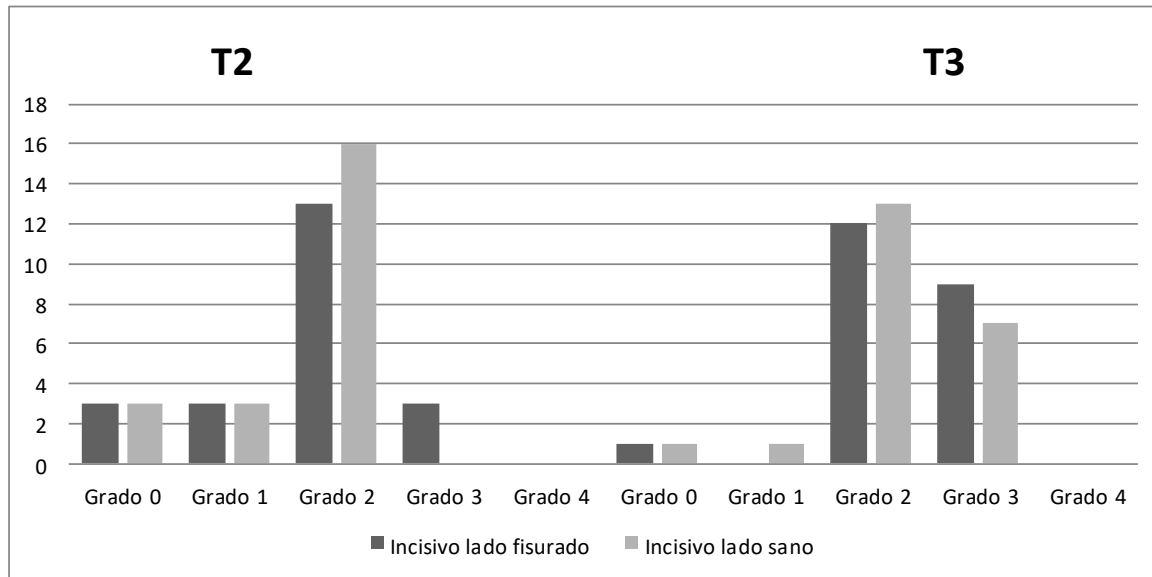
Incisivos Centrales	n		Grado	%	<i>p</i>
	n	3 en T3			
Sexo Masculino	24	10	41.6	0.423	
Sexo Femenino	20	6	30.0		

Tabla 3. Influencia de sexo del paciente en la progresión de RRE hacia T3. Prueba de chi cuadrada, valor de significancia determinado a $p=0.05$

Puente Óseo	n incisivos centales	n Grado 3 en T3	%	<i>p</i>
Nivel A	4	2	50.0	0.05
Nivel B	0	0	-	
Nivel C	20	6	30.0	
Nivel D	12	5	41.6	
Nivel E	2	2	100	
Nivel F	6	1	16.6	

Tabla 4. Correlación de los niveles de puente óseo con la progresión de RRE hacia T3. Prueba de Spearman, valor de significancia determinado a $p=0.05$

Gráficas



Gráfica 1. Distribución de los 44 incisivos según su grado de RRE a 1 año de tratamiento (T2) y a 5 años (T3)

Figuras

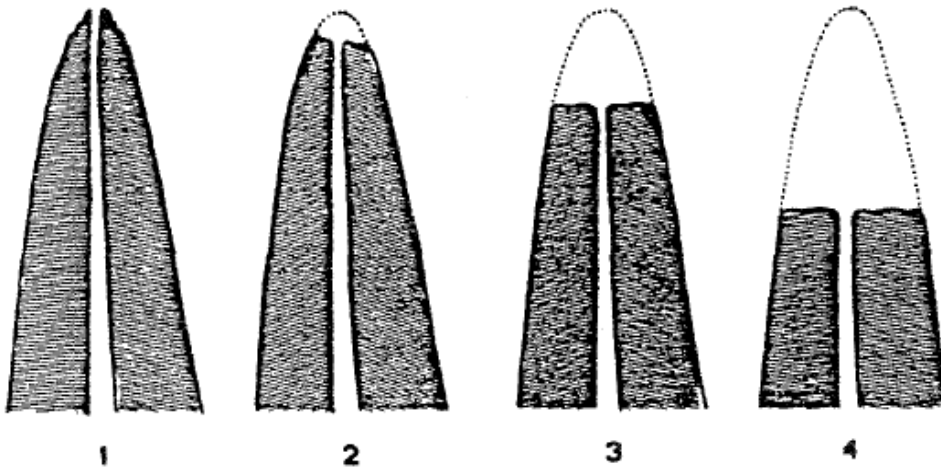


Figura 1. Escala de Remington. 0: Sin resorción. 1: Contorno apical irregular (misma longitud que inicial). 2: resorción menor a 2mm. 3: Resorción mayor de 2mm pero menor a 1/3 de la raíz. 4: mayor a 1/3 de la raíz.

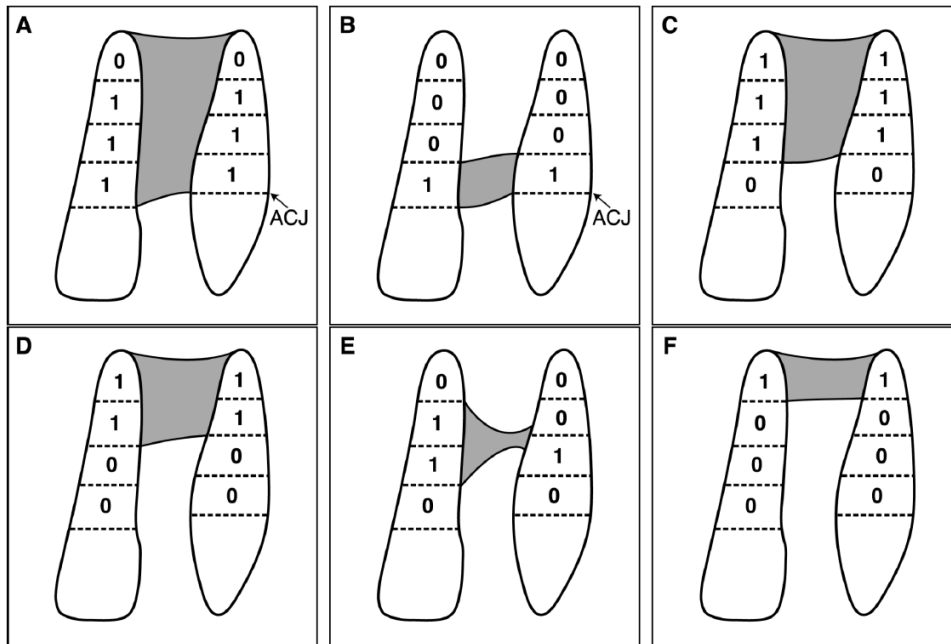


Figura 2. Escala de Witherow. A: existe presencia de hueso en la unión amelocementaria y al menos en el 75% de las raíces. B: Las raíces presentan hueso en al menos 25% de su superficie. C: Presencia de hueso de al menos 75% desde una dirección apical. D: Presencia de hueso en al menos 50% desde una dirección apical. E: existencia de un puente óseo sin presencia de hueso apical ni coronal. F: Presencia de hueso en 25% o menos desde una dirección apical.

