

La retracción de caninos y su efecto sobre los biotipos periodontales

Reporte de Casos

Paola María Botero M,¹ Ana Cristina Quintero C,¹ Gabriel Jaime Cadavid V.²

Resumen

Se presenta un reporte de casos que describe la respuesta del tejido periodontal frente a la retracción de caninos. Todo movimiento ortodóntico tiene una dimensión periodontal y por tanto antes de iniciar un movimiento deben evaluarse adecuadamente los tejidos circundantes. Se trabajó con 10 pacientes divididos en dos grupos; en uno se utilizó la técnica friccional para retracción de caninos y en el otro se utilizó la técnica no friccional. En cada uno de los pacientes se midió el grosor y la amplitud de la encía queratinizada (EQ), la altura de las papilas mesiales y distales, el sondaje y la posición del margen gingival de los siguientes dientes: incisivo central, canino, segundo bicúspide y primeros molares superiores e inferiores derechos. Se encontró que tanto el grosor como la amplitud de la EQ de todos los dientes, aumentó en el periodo de observación. Las papilas adyacentes al sitio de la extracción disminuyeron en altura, mientras que en las demás aumentó. En general se encontró una hiperplasia gingival en los pacientes en los cuales se terminó el cierre de espacios, aun en aquellos con buena higiene oral. La rata de retracción fue mayor para los pacientes tratados con la técnica friccional y el canino inferior derecho presentó mayor cantidad de distalización que el canino superior derecho. Los pacientes de periodonto delgado mostraron una cantidad de distalización menor que los de periodonto grueso. Al analizar los cambios en las características gingivales con la ortodoncia en cada biotipo, se encontró que la amplitud de la encía queratinizada y la profundidad de sondaje aumentaron más para los de biotipo grueso que para los de biotipo delgado ($p < 0.01$). **Palabras claves:** Radio de corona clínica, Grosor de encía queratinizada, Altura de papilas, Técnica friccional, Técnica no friccional, Biotipos periodontales.

Abstract

A series of case reports is presented which evaluated the response of periodontal tissues to canine retraction. Ten patients were studied which were divided in two groups, one subjected to the frictional technique for retracting canines and the other to the non-frictional technique. Thickness, keratinized gingival width, mesial and distal papillae height, probing depth and gingival margin position were measured on the central incisor, canine, second bicuspid and first right upper and lower molars. An increase of both thickness and keratinized gingival width was observed during the observation period. Adjacent papillae to extraction sites decreased height while an increase was present in other areas. Overall, gingival hyperplasia was found in patients who completed treatment, even among those with adequate oral hygiene. Retraction rate was greater for patients treated with the frictional technique and the lower right canine presented a greater amount of distalization than the upper right canine. Patients with thin periodontium evidenced less distalization than those with thick periodontal tissues. Analysis of gingival changes showed that keratinized gingival width and probing depths increased more in thick periodontiums when compared to thin biotypes ($p < 0.01$). **Key words:** Radius of clinical crown, Keratinized gingival width, Papillae height, Fictional technique, Non-frictional technique, Periodontal biotypes.

Introducción

La evaluación periodontal de un paciente que va a ser sometido a un tratamiento ortodóntico debe realizarse antes del inicio de la

terapia, con la finalidad de evitar aquellos movimientos que puedan generar un problema muco-gingival. La capacidad de respuesta de un diente ante las fuerzas ortodónticas con un desplazamiento, de-

¹ Odontóloga Ortodoncista CES

² Odontólogo Periodoncista U. de Illinois

pende únicamente de la presencia de los tejidos de soporte los cuales se remodelan y sufren cambios al generarse presión o tensión en ellos.¹

Olsson y Lindhe en 1991 y 1993^{2,3} identificaron dos biotipos de periodonto según su grosor: el delgado, que se encuentra según estos autores, en pacientes con dientes en forma de barril y punto de contacto incisal y el grueso, que se relaciona con la presencia de dientes cortos y amplios, con un contacto proximal cercano al margen gingival. Los autores aseguran que la respuesta de cada biotipo a las fuerzas externas es diferente, gracias a las características individuales de cada uno. Por ejemplo, un periodonto delgado ofrece menos resistencia a la retracción del margen gingival. En estudios más recientes, realizados en individuos europeos, se han encontrado tres biotipos: dos iguales a los de Olsson y Lindhe y otro con una encía delgada relacionada con dientes cortos y amplios.^{4,5} Eger y Müller hablan de una variabilidad en el grosor dentro de un mismo individuo, según el sitio de la cavidad oral evaluada.⁶

Se han realizado muchos estudios sobre los efectos de los movimientos ortodónticos en el periodonto y a pesar de que datos anecdóticos y resultados de estudios clínicos han demostrado que la terapia ortodóntica es inocua al periodonto,^{7,8} algunos pacientes responden a ciertos movimientos con problemas mucogingivales como retracción del tejido marginal, pérdida de inserción o hiperplasia gingival.⁹⁻¹¹ El éxito de la terapia ortodóntica por lo tanto depende en gran parte de la integridad, la salud y la forma de los tejidos periodontales.¹²

Las características de la encía queratinizada son importantes en la respuesta del tejido gingival frente a agentes intrínsecos y extrínsecos. La amplitud incisal - apical ha sido tradicionalmente considerada como el factor predisponente a problemas mucogingivales, lo que establece la necesidad de tener al menos 2mm de encía para que estos sean compatibles con salud periodontal.¹³ Sin embargo en los últimos años el grosor de dicha encía ha tomado más fuerza como predictor del comportamiento del periodonto ante las fuerzas externas.^{14,15}

Se ha sugerido que la recesión del margen gingival ocurre en los dientes con muy poco o nada de hue-

so alveolar en la zona bucal de la raíz. Estas dehiscencias son muy comunes en dientes en malposición o accidentalmente inducidos por tratamiento ortodóntico.¹⁶ Wenneström⁵, asegura que una encía con poco grosor bucolingual es un sitio de menor resistencia al desarrollo de retracciones del margen gingival en presencia de placa bacteriana o fuerzas ortodónticas. Los movimientos de retracción y vestibularización dentaria presentan la mayor incidencia de problemas periodontales después del tratamiento.^{7,15}

En tratamientos ortodónticos que requieren la extracción de primeros bicúspides se necesita realizar la retracción de caninos como parte de los requerimientos mecánicos del tratamiento. En el cierre de los espacios post-extracción se utilizan diferentes enfoques mecánicos ya sea con técnicas de retracción completa (retracción en masa) o técnicas de retracción segmentaria (caninos individualmente), de acuerdo con la conservación del anclaje.

La selección de la mecánica debe ser individual, basada en el diagnóstico y en el plan de tratamiento y pueden dividirse en dos categorías: friccional y no friccional.^{17,18} Entre las diversas técnicas para retracción de caninos se incluyen la retracción con cadenas elastoméricas (técnica friccional),^{19,20} la retracción con resortes de alambre de aleación Níquel - Titanio Austenítico (A - Niti) (técnica friccional),²¹⁻²³ la retracción con técnica de ansas segmentaria (técnica no friccional)^{24,25} y la retracción con fuerzas magnéticas (técnica friccional o no friccional).²⁶

El propósito de este estudio fue describir los cambios en las características de la encía durante el movimiento de retracción de caninos con la técnica friccional y la no friccional.

Materiales y Métodos

Se incluyeron en el estudio 10 sujetos (7 mujeres y 3 hombres) a quienes se les practicaron exodoncias de los primeros premolares y retracción de caninos superiores por motivos ortodónticos. Los pacientes fueron escogidos teniendo como base los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- Edad dental mínima de 12 años (dentición permanente).
- Maloclusión clase I y clase II división 1 que requerían extracciones de primeros premolares superiores.
- Retracción de caninos de por lo menos 3 mm.
- Ausencia de historia de trauma.
- Pacientes sanos sin bolsas periodontales (surco menor de 3mm).
- Sin tratamiento ortodóntico fijo previo.
- Sin ninguna medicación que indujera el crecimiento gingival (calcio, ciclosporina A o fenitoína).
- Dientes completamente erupcionados con formación radicular completa.
- Mestizos (ni caucásicos, ni negros).
- Adecuado soporte periodontal o con una pérdida mínima del 10% antes del tratamiento.

Los sujetos recibieron explicación sobre las condiciones del estudio y se obtuvo de ellos consentimiento escrito para ser incluidos en la investigación.

Se midió el grosor de la encía queratinizada en la zona media bucal del incisivo central, canino, primer premolar y primer molar superior e inferior derechos, utilizando una aguja hipodérmica de 0.40mm (27G) con tope endodóntico y un calibrador de Venier. La zona media bucal se identificó midiendo el diámetro mesio-distal del diente y en la mitad de dicho diámetro se tomó la medida. Adicionalmente, se obtuvieron los índices de placa y gingival de Silness y Loe²⁷ de cada paciente antes de la medición (Figura 1).



Figura 1. Medición del grosor de la encía queratinizada del central superior derecho.

Las mediciones fueron realizadas antes de iniciar el tratamiento ortodóntico y durante el proceso de retracción de los caninos. Además se realizaron mediciones de profundidad del surco, amplitud de encía queratinizada (distancia de la unión mucogingival hasta el margen gingival), posición del margen gingival y altura papilar con respecto al borde incisal de la zona media bucal de los dientes empleando una sonda PCP 11.5 B. Para evitar errores en la medida por atrición incisal, se decidió tomar una medida desde la unión muco-gingival hasta el borde incisal, teniendo en cuenta que esta unión es una línea estable.¹⁴

Se emplearon dos técnicas de retracción con aparatología preajustada de Roth: en 5 de los 10 pacientes se utilizó una técnica no friccional en masa, usando un alambre de TMA con una ansa en T en 0.017x0.025 y preactivación de 40 grados posterior y 30 grados anterior. La activación fue de 4mm cada 2mm de desactivación o cada dos meses. También se utilizaron segmentos bucales de estabilización en 0.017x0.025. En los otros 5 pacientes se utilizó una técnica friccional de retracción individual de caninos (resortes de A – Niti anclados desde el gancho del primer molar hasta el gancho del canino), sobre un arco de 0.016x0.016. Se utilizaron unidades de anclaje de segundo molar a segundo bicúspide con alambre de ligadura de 0.010 pulgadas.

La calibración de las fuerzas de los resortes y diseños de ansas y el análisis físico de las mismas, fueron realizados por otra investigación que se desarrolló paralela a este estudio³⁶ y haciendo uso de una fuerza controlada, previamente determinada (para la retracción individual de caninos se aplicó una fuerza de 200gr y para la retracción en masa una fuerza de 250gr). Antes de cada medición se tomaron los índices gingivales y de placa para establecer las condiciones de la salud de los tejidos y la higiene oral (Figuras 2 y 3).

Para establecer la rata de retracción (mm de retracción/tiempo) y la cantidad de distalización, se tomaron modelos al iniciar y al finalizar el período de estudio para cada técnica. Los modelos superiores fueron recortados con relación al plano oclusal, posteriormente el plano medio sagital (PMS), una línea trazada desde el centro de la papila



Figura 2. Retracción en masa con ansas en T de TMA (técnica no friccional).



Figura 3. Retracción de caninos con resortes de A-Niti (técnica friccional).

incisiva a lo largo del rafe medio palatino;²⁸ el plano posterior se recortó perpendicular a la base del modelo y el PMS. Se definieron los siguientes planos de referencia:

- Rafe medio palatino anterior (centro de la papila incisiva) y posterior (punto posterior más discernible del rafe medio palatino).
- Puntos mediales de la tercera ruga palatina derecha e izquierda.
- Reborde cúspideo (punta de la cúspide) y extremos marginales mesial y distal de ambos caninos superiores.
- Fosa central de primeros molares superiores.
- Parte más superior de las cúspides mesio-vestibular y disto-lingual de los primeros molares superiores.

Todos los puntos se marcaron utilizando un lápiz automático de grafito de 0.3 mm para evitar daños en el modelo de estudio. Los modelos iniciales y finales fueron posicionados a lado y lado cuando se marcaban los puntos.

Los puntos fueron digitalizados con un escáner SnapScan 1236^u AGFA a una resolución de 300 dpi y una profundidad de color de 24 bits. Luego fueron almacenados en formato jpg. Una vez digitalizados se empleó un aplicativo de software desarrollado a partir de Matlab 5.3 con toolboxes signal processing e images processing. El computador determinaba la

distancia entre el vértice de la cúspide del canino superior derecho a una línea perpendicular a PMS que pasa por el punto arruga palatina para medir la cantidad de distalización. El error del sistema para las medidas lineales es de 0.11mm, mientras que el error intra-observador fue de 0.2mm. El programa fue diseñado por el odontólogo especialista en bioingeniería Alejandro Pelaez V. y el ortodoncista David Gómez, del Instituto de Ciencias de la Salud CES.

El modelo inferior se recortó con respecto al plano oclusal del maxilar superior, utilizando un lápiz automático de punta 0.3 mm de grafito, se marcaron las cúspides mesiobucales y distobucales en los molares mandibulares, puntas cúspidea y punto mesiocúspideo y distocúspideo del canino derecho. Una vez marcados los puntos se fotocopiaron los modelos teniendo en cuenta el nivel de magnificación colocando una regla milimetrada a cada lado del modelo. Se trazó un plano de referencia en distal de los segundos molares derechos e izquierdos y de este plano se tomó la medida desde la cúspide del canino y la cúspide mesial del molar para determinar la cantidad de distalización. La rata de retracción se definió como la distancia de desplazamiento dividida por el tiempo observado durante el cierre del espacio.¹⁹

Análisis Estadístico:

Se realizó una comparación de promedio con una prueba no paramétrica para muestras relacionadas, prueba de Wilcoxon (comparación de variables cuantitativas y cualitativas). Para comparar las varia-

bles cuantitativas y establecer su correlación se empleo un análisis de correlación lineal simple mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Se fijó un nivel de significancia del 0.05, aunque debe tenerse en cuenta que el tamaño de muestra no fue calculado estadísticamente.

Para establecer los cambios en las variables de amplitud de encía queratinizada, sondaje y altura de papilas con respecto al biotipo se utilizó una prueba T Student para muestras independientes, habiendo realizado previamente una prueba de homogeneidad de variables. Para determinar el error del método para la medición de modelos, se remidieron 20 pares de modelos en los que se determinó la variabilidad intra-observador ($p < 0.001$).

Resultados

El 55.6% de los dientes (89 dientes) evaluados se clasificaron de biotipo delgado y el 44.4% (71 dientes) de biotipo grueso. El promedio del grosor de la encía queratinizada antes de empezar el tratamiento ortodóntico fue de 1.47 mm y al finalizar el periodo de observación fue de 1.71 mm, encontrándose un aumento en esta característica periodontal durante el tratamiento ($p < 0.05$). El comportamiento del grosor de la EQ en los caninos superior e inferior no mostró diferencias según la técnica empleada, sin embargo los 5 pacientes a los que se les aplicó la técnica friccional mostraron un mayor aumento del grosor. Gráficos 1 y 2.

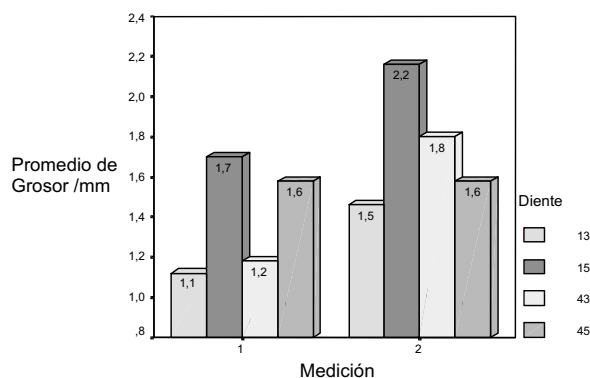


Gráfico 1. Promedios de grosor de encía queratinizada para caninos y bicúspides en las dos mediciones con la técnica friccional

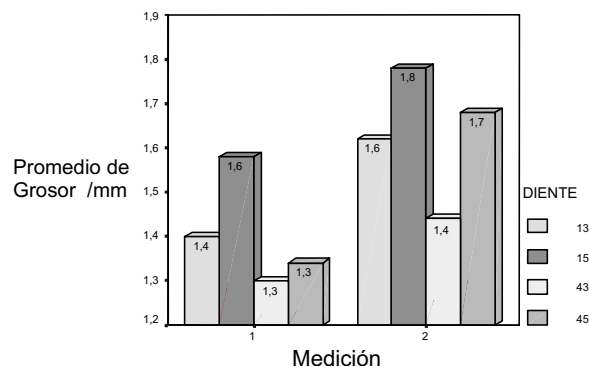


Gráfico 2. Promedios de grosor de la encía queratinizada para caninos y bicúspides en las dos mediciones con la técnica no friccional

La amplitud de la encía queratinizada en los caninos y bicúspides aumentó durante el período de observación para los individuos de la técnica friccional y disminuyó para los de la técnica no friccional Tabla 1.

MÉDICIÓN / ENCÍA QUERATINIZADA		PRIMERA		SEGUNDA		SIGNIFICANCIA
CANINOS	Friccional	Promedio	D.S	Promedio	D.S	No signif. 0.04
	No friccional	3.05mm	0.89	3.60mm	0.907	
BICÚSPIDES	Friccional	2.95mm	1.18	3.90mm	1.15	No signif. 0.05
	No friccional	3.65mm	0.94	4.75mm	0.92	

D.S: Desviación estándar.

Tabla 1: Promedios de amplitud de encía queratinizada (E.Q) para caninos y bicúspides en las dos mediciones para cada técnica.

El análisis del comportamiento de la altura de las papilas mostró un aumento en las papilas mesiales de caninos con ambas técnicas y una disminución en la altura de las papilas distales con la técnica friccional únicamente. En los bicúspides se encontró lo opuesto, la papila distal aumentó en altura con ambas técnicas, mientras que la mesial disminuyó con la técnica friccional ($p > 0.05$). Tabla 2.

MEDICIÓN / ALTURA PAPILAR		PRIMERA*				SEGUNDA*			
	X	Papila Mesial D.S (m)	Papila Distal D.S (m)		Papila Mesial D.S (m)	Papila Distal D.S (m)		Papila Mesial D.S (m)	Papila Distal D.S (m)
CANINOS	Friccional	6.84	2.08	5.89	1.16	7.00	2.28	5.35	1.24
	No friccional	6.52	1.13	5.75	1.55	6.65	1.71	6.45	1.96
BICÚSPIDES	Friccional	5.87	1.31	5.95	1.31	5.25	1.51	6.01	2.23
	No friccional	5.50	1.45	5.75	1.45	6.25	2.22	6.15	1.79

D.S: Desviación estándar.

* No significativo

Tabla 2: Promedios de altura de papilas para caninos y bicúspides en las dos mediciones para cada técnica.

El sondaje de los bicúspides aumentó ($p>0.05$) durante el período observado para ambas técnicas, mientras que los caninos, a los que se les aplicó la técnica friccional mantuvieron el sondaje inicial y los caninos de la técnica no friccional mostraron un aumento. Tabla 3. Los cambios en el sondaje se consideraron estadísticamente significativos sólo en los dientes posteriores (bicúspides y molares superiores e inferiores).

MÉDICIÓN / SONDAJE		PRIMERA*		SEGUNDA*	
CANINOS	Friccional	Prom.	D.S	Prom.	D.S
		(mm)		(mm)	
		1.35	0.62	1.35	0.33
	No friccional	1.40	0.73	1.70	0.85
BICÚSPIDES	Friccional	1.25mm	0.58	1.85mm	0.58
	No friccional	1.70mm	0.82	2.15mm	0.62

* No signficante

D.S: Desviación estándar.

Tabla 3: Promedios de sondaje para caninos y bicúspides en las dos mediciones para cada técnica.

Para establecer el comportamiento biomecánico de cada sistema, se comparó la tasa de retracción lograda con cada técnica. Se encontró que

TÉCNICA	RATA DE 13		RATA DE 43		TOTAL	P
	Promedio	D.S	Promedio	D.S	13 – 43	
Friccional	0.027 mm/día	0.010	0.037 mm/día	0.031	0.010 mm/día	No signif.
No friccional	0.189 mm/día	0.381	0.025 mm/día	0.013	0.090 mm/día	No signif.

D.S: Desviación estándar.

Tabla 4: Promedios de tasa de distalización para caninos para cada una de las técnicas.

hubo una rata de movimiento mayor con la técnica no friccional ($p>0.05$). El que la tasa fuera mayor para la técnica no friccional se debió a que se empleó por más tiempo. Tabla 4. En general el canino inferior derecho presentó mayor cantidad de distalización que el canino superior derecho. Gráfico 3. La cantidad de distalización para el canino superior que presentaba periodonto delgado fue menor a la del canino con periodonto grueso; mientras que en el canino inferior sucedió lo contrario.

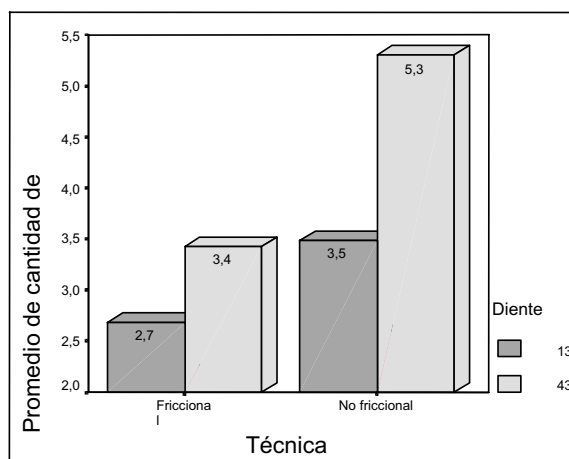


Gráfico 3. Promedio de la cantidad de distalización para caninos con la técnica friccional y no friccional

No se encontró ninguna correlación entre el cambio en las dimensiones de la encía queratinizada, alturas de las papilas mesiales y distales y sondaje, con la tasa de retracción. Tampoco se encontró correlación entre la cantidad de distalización y el tiempo, con relación a los cambios en el grosor de la EQ tanto para caninos superiores como inferiores.

Al analizar los cambios en las características gingivales con el tratamiento en cada biotipo, se encontró que la amplitud de la encía queratinizada aumentó más para los de biotipo grueso (0.91mm) comparado con el aumento en el biotipo delgado (0.34mm) ($p < 0.05$). Así mismo sucedió con la profundidad del surco que aumentó más para los de biotipo grueso (0.47mm) que para los de biotipo delgado (0.05mm) ($p < 0.05$). Con respecto a las papilas mesiales y distales no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los biotipos. Además en ninguno de los dientes evaluados se encontró recesiones gingivales.

El índice de placa y el índice gingival aumentaron durante el período de observación, al inicio encontramos un rango entre 0 y 1 grado para ambos, mientras que al final se reportó grado 2 (gingivitis y acumulo de placa moderada).

Discusión

Toda intervención en ortodoncia tiene un efecto directo en el periodonto, por tanto durante el movimiento ortodóntico pueden ocurrir alteraciones en las dimensiones mucogingivales. La evaluación periodontal es un requisito importante antes del inicio de la terapia ortodóntica.⁷ El éxito del tratamiento ortodóntico se basa en parte en mantener la integridad, salud y forma de los tejidos periodontales.²⁹

La reacción del tejido gingival en sitios de extracción de bicúspides y del posterior cierre de espacios, es la recolección de tejido gingival con invaginación en áreas de extracción. Se encontró una respuesta similar al observar una profundidad del surco aumentada especialmente en los dientes de la región posterior, posiblemente explicada por la presencia de las bandas ortodónticas,¹¹ que pueden predisponer a una mayor acumulación de placa, otra explicación puede ser que los sistemas de retracción empleados presentan un anclaje posterior (ligadura metálica en 8) y su dimensión es mayor en esta zona como por ejemplo la ubicación del ansa en la técnica no friccional.

Rönnerman en 1980³⁰ aseguró que la estimulación del tejido por fuerzas ortodónticas genera una res-

puesta hiperplásica. Después de la extracción de los bicúspides, en el inicio y casi hasta el final del cierre completo de los espacios se encontró una disminución en la altura de la papila distal del canino y mesial del bicúspide debida a la pérdida de soporte en esta zona al extraer el diente. Al finalizar el movimiento en los 7 pacientes en los cuales se hizo un cierre completo del espacio, se observó un aumento en la altura de las dos papilas anteriormente mencionadas, debido a un apilamiento de tejido entre el bicúspide y el canino lo que generó un agrandamiento en esa zona. El agrandamiento generado fue mayor en los casos donde se empleó la técnica no friccional. Esta es una respuesta inicial de dicho tejido que después se reorganiza para recuperar su arquitectura sin perder inserción.²⁹

También se ha observado que las fibras transeptales juegan un papel muy importante en el cierre, estas fibras son muy fuertes y resistentes, pero a la vez se ha visto que se pueden reorganizar rápidamente y se adaptan a nuevas posiciones. En la mayoría de las ocasiones son las causantes de la recidiva del movimiento ortodóntico.

El tratamiento ortodóntico realizado para corregir el apiñamiento puede mejorar la topografía interdental del hueso y la papila, pero esto está por confirmarse en estudios retrospectivos.^{31,32} En este estudio se encontró que dicho mejoramiento no ocurrió, pero es importante resaltar que el periodo de observación no alcanza a la culminación completa del tratamiento de ortodoncia.

De los problemas periodontales generados con la terapia ortodóntica, el más comúnmente observado es la retención de placa y la presencia de gingivitis,¹¹ se encontró que el índice de placa y gingival en los pacientes evaluados aumentó a grado 2, lo que equivale a una inflamación moderada y una acumulación moderada de placa.

La amplitud de la encía queratinizada aumentó con el tratamiento principalmente en los dientes posteriores, superiores e inferiores; esto puede ser explicado por el comportamiento normal de esta entidad, la cual en varios estudios se ha demostrado que aumenta con la edad.^{13,33} Coatman en 1971³⁴ encontró que existe un potencial para el incremento de la encía queratinizada para la ortodoncia, pero

no se sabe si este representa aumentó en la inserción; con lo que si no se relacionó fue con un aumento en el sondaje.

El mayor aumento en el sondaje por parte de los pacientes con biotipo grueso, explica lo reportado por Olsson y Lindhe en 1993² y Eger en 1996,⁶ quienes aseguraron que el sondaje es un factor significativo que influye positivamente sobre el grosor de la encía.

Con respecto al grosor de la EQ se encontró que aumentó con el tratamiento. Esto demuestra que el movimiento de retracción con las técnicas empleadas fue un movimiento controlado buco-lingualmente puesto que no se generó vestibularización y por ende no ocurrió disminución de la tabla vestibular como ha sido descrito en otros estudios.^{15,35}

El hecho que la cantidad de distalización de los caninos superiores con periodonto delgado fuera menor no tiene una explicación muy clara, a excepción del bajo tamaño de muestra. Podría pensarse que existe una relación directa entre la arquitectura ósea y la gingival y que por tanto en los dientes con periodonto delgado exista un corredor óseo menor en sentido buco-lingual que dificulte la distalización. Para los caninos inferiores no existieron diferencias significativas en la cantidad de distalización según el biotipo.

No se encontró ninguna relación entre la tasa de retracción y los cambios en los tejidos periodontales para ninguna de las dos técnicas aunque con la técnica no friccional la rata de movimiento fue mayor. Esta falta de correlación entre las variables periodontales y las biomecánicas puede deberse al tamaño de la muestra.

Conclusiones

- No se encontró ninguna relación entre el biotipo periodontal (delgado o grueso) y la aparición de problemas mucogingivales (recesiones); sin embargo es común el hallazgo de hiperplasia y de profundización de sondaje. Es importante tener en cuenta que el presente estudio es un reporte de casos.

- Se encontró que con la técnica no friccional hubo mas hiperplasia del tejido entre canino y bicúspide.
- En general los pacientes a los que se les completó el cierre de espacios presentaron hiperplasia gingival entre el canino y el bicúspide, como consecuencia del movimiento distal del primero.
- No se hallaron diferencias entre el comportamiento de la encía para los dos biotipos, pero se encontró que los dientes con biotipo delgado presentan un movimiento de distalización más lento.
- No hubo correlación entre las variables biomecánicas y las variables periodontales, lo que podría interpretarse como poca influencia del tipo de técnica sobre la respuesta periodontal.

Bibliografía

1. Sobocki, A. Dimesional alterations of the gingiva related to changes of facial/lingual tooth position in permanent anterior teeth of children. *J. Clin. Periodontol.* 1993;20:219–224.
2. Olsson, M. Lindhe, J. And Marinello. On the relationship between crown form and clinical features of gingiva in adolescents. *J Periodontol.* 1993;20:570–577.
3. Olsson, M. and Lindhe. J. Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors. *J. Clin. Periodontol.* 1991;18:78–82.
4. Muller, H.P et al. Masticatory mucosa in subjects with differet periodontal fenotypes. *J.Clin Periodontol.* 2000;27:621-626.
5. Muller, HP. et al. Thickness of masticatory mucosa. *J.Clin Periodontol.* 2000;27:431-436.
6. Eger, T. Müller, HP, Eincker, A. Ultrasonic determination on gingival thickness. Subject variations and influence of tooth type and clinical features. *J. Clin Periodontol* 1996;23: 839–845.
7. Sadowsky and Begole. Long term effect of orthodontic treatment on periodontal health. *Am J Ortho* 1981;80:156–172.

8. Hamp et al. Periodontal condition in adolescents subjected to multiband orthodontic treatment with controlled oral hygiene. *Euro J Ortho* 1982;4:77-86.
9. Foushee DG, Moriarty JD, Simpsom DM. Effects of mandibular orthognatic treatment on mucogingival tissue. *J Periodontol* 1985;56:727-733.
10. Geiger AM. Mucogingival problems and the movements of mandibular incisors: A clinical review. *Am J Ortho* 1980;78:511-527.
11. Echeverri M. Efecto del tratamiento ortodontico en el periodonto. *Universitas Odontológica* 1985;4:49.
12. Ngan, P et al. Grafted and ungrafted labial gingival recession in pediatric orthodontic patients: effects of retraction and inflammation. *Quintessence Int* 1991;22:103.
13. Lang G, Löe, H. The relationship between of the keratinized gingiva and gingival health. *J Periodontol* 1972;43: 623
14. Wennström JL. The significance of the with and thickness of the gingiva in orthodontic treatment. *Dtsch Zahartztlz* 1990;45:136-141.
15. Wennström JL et al Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys. *J. Clin. Periodontol* 1987;14:121-129.
16. Steiner G, Pearson G, Anaimo J. Changes of the marginal periodontium as a result of labial tooth movement in monkeys. *J Periodontol* 1981;52:314-320.
17. Staggers J.A., Germane N. Clinical considerations in the use of retraction mechanics. *J Clin Ortho* 1991;25:364-369.
18. Hocevar RA. Understanding, planning and managing tooth movement: orthodontic force system theory. *Am J Ortho* 1981;80:457-477.
19. Ziegler PJ, Ingervall B.: A clinical study of maxillary canine retraction with a retraction splint and with sliding mechanics. *Am J Ortho* 1989;95:99-106
20. Sonis AL, Van der Plas E, Gianelly, A. A comparison of elastomeric auxiliaries Vs elastic thread on Bicuspside extraction site closure: An in vivo study. *Am J Ortho* 1986;89:73- 78.
21. Samuels RHA, Rudge SJ, Mair LH. A clinical study of space closure with nickel - titanium closed coil springs and elastic module. *Am J Ortho* 1998;114:73-79.
22. Sonis, A.L. Comparison of Niti coil springs Vs elastic in canine retraction. *J Clin Ortho* 1994;28:293-295.
23. Manhartsberger C, Seinderbusch, W. Force delivery of Niti coil springs. *Am. J. Ortho* 1996;109:8-21.
24. Burstone CJ. The segmented arch approach to space closure. *Am J Ortho* 1982;82: 361-378.
25. Burstone CJ, Koenig, H.A. Optimizing anterior and canine retraction. *Am. J. Ortho* 1976;70:1-19.
26. Daskalogeiannakis J, McLachlan KR. Canine retraction with rare earth magnets and investigation into the validity of constants force hypothesis. *Am J Ortho* 1996;109:489-495.
27. Löe H, Silness J. The gingival index, the plaque index, and the retention index system. *J Periodontol* 1967;21:38-44.
28. Macotte MR. Biomecánica en Ortodoncia. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas, 1992.
29. Zachrisson BU, Alnaes L. Periodontal conditions in orthodontically treated and untreated individuals. Lost of attachment gingival pocket depth and clinical crown height. *Angle Ortho* 1973;43:402-411.
30. Rönnerman A, Thilander B, Heyden, G. Gingival tissue reactions on orthodontic closure of extraction sites. *Am J Ortho* 1980;77:620-625.
31. Diedrich, P. Orthodontic procedures improving periodontal prognosis. *Dental Clin North Am* 1996;40:875-888.
32. Arton J., et al. Long - term effects of thin interdental alveolar bone on periodontal health after orthodontic treatment. *J Periodontol* 1986;57:341-346.

33. Ainamo J, Löe H. Anatomical characteristics of gingiva. A clinical and microscopy study of free an attached gingiva. J Clin Periodontol 1966; 37.
34. Coatman, G. The width of keratinized gingiva during orthodontic treatment: Its significance and impact on periodontal status. J Periodontol 1981;52:307.
35. Artün J. Periodontal status of mandibular incisor after pronounced orthodontic advancement during adolescence. A follow up evaluation. Am J Ortho 2001;119:2–10.
36. Medina, M. Pérdida de anclaje con técnica no friccional (ansas TMA) vs la técnica no friccional (resortes de A – niti). [Tesis de grado]. Instituto de Ciencias de la Salud, CES 2001.

Correspondencia

PAOLA MARIA BOTERO M.
Cll 36 D sur # 27 D 39
Medellín – Colombia

