

Intrusión ortodóncica en dientes periodontalmente comprometidos

Germán Barbieri, Concepción Martín, Laura Rodrigo, Mariano Sanz

Palabras clave: intrusión ortodóncica, enfermedad periodontal, reabsorción radicular

Objetivos: Evaluar mediante revisión bibliográfica el tratamiento combinado ortodóncico-periodontal y, más concretamente, lo relacionado con el movimiento intrusivo. A su vez, evaluar los efectos biológicos de este tipo de movimiento sobre los tejidos periodontales, tanto en salud como en enfermedad.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda bibliográfica en Pubmed de Medline utilizando las palabras clave: «intrusion AND periodontal disease», «orthodontic intrusion AND periodontium», «root resorption AND intrusion», «root resorption AND orthodontic treatment AND adults», «etiology AND root resorption AND orthodontics», «alveolar bone loss AND orthodontic load» y «periodontal treatment AND orthodontic treatment», y mediante búsqueda manual en la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (UCM).

Resultados: De los artículos vinculados con este tema encontrados por medio del buscador Pubmed se analizaron 24, escogidos por su título o abstract. De la búsqueda manual realizada en la biblioteca de la Facultad de Odontología de la UCM, se escogieron 4 artículos en los que se relacionan diferentes especialidades terapéuticas como la ortodancia-periodancia u ortodancia-endodancia.

Conclusión: La literatura avala la intrusión ortodóncica como opción de tratamiento en pacientes periodontales. Pueden conseguirse resultados con significativa reducción de la profundidad de sondaje, ganancia de inserción clínica y relleno óseo radiográfico; sin olvidar ciertas precauciones y la necesidad de seleccionar adecuadamente el caso y el paciente.



Germán Barbieri
Master en Periodancia e Implantes

Concepción Martín
Departamento de Ortodoncia

Laura Rodrigo
Master de Estética

Mariano Sanz
Departamento de Periodancia

Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid

Correo:
germanbarbieri@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la enfermedad periodontal avanzada son signos comunes la extrusión, las diastemas y el abanicamiento de los sectores anteriores (Brunsvold 2005). El tratamiento ortodóncico de estos dientes migrados patológicamente puede solucionar los problemas funcionales y estéticos de estos pacientes (Bueno 2004, Kornman y Loe 1993).

La intrusión de los incisivos reduce la exposición de la corona clínica, y permite una mejor arquitectura gingival, una mejor distribución de las fuerzas oclusales y, en algunos casos, un mejor acceso para las técnicas de higiene oral.

La intrusión es una modalidad de tratamiento ortodóncico de uso frecuente en la actualidad, con resultados estables y de elección en casos de so-

bremordida. En combinación con tratamientos periodontales y prostodóncicos, puede ser una buena opción de tratamiento en este tipo de pacientes. Por su parte, la reabsorción radicular puede ser una consecuencia yatrogénica asociada al tratamiento ortodóncico (Costopoulos y Nanda 1996, Melssen y cols. 1989, Mirabella y Artun 1995). Esto depende de distintos factores, algunos relacionados con el tratamiento (la magnitud de las fuerzas y tipos de movimientos, tipo de aparato, etc.), y otros con el paciente (factores sistémicos, sexo, predisposición individual, forma radicular, traumas antes del tratamiento, edad, etc.). Además se ha descrito una menor reabsorción en dientes endodonciados previamente (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2002, Mirabella y Artun 1995, Pizzo y cols. 2007, Vlaskalic y cols. 1998) y en

Barbieri y cols. Intrusión ortodóncica en dientes periodontalmente comprometidos



Fig. 1 Paciente de 51 años con periodontitis crónica avanzada generalizada.

aquellos con incompleto desarrollo radicular (Andreasen y cols. 2006a, Andreasen y cols. 2006b, Andreasen y cols. 2006c, Vlaskalic y cols. 1998). En los últimos años se ha incrementado el tratamiento combinado de ortodoncia y periodoncia ya que los adultos lo aceptan cada vez con más frecuencia y además mejora la situación estética y funcional en los pacientes periodontales.

El objetivo de este estudio es evaluar mediante revisión bibliográfica el tratamiento combinado ortodóncico-periodontal y, más concretamente, lo relacionado con el movimiento intrusivo. A su vez, evaluar los efectos biológicos de este tipo de movimiento sobre los tejidos periodontales, tanto en salud como en enfermedad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Pubmed de Medline, sin límite de años, intentando encontrar alguna relación entre el movimiento ortodóncico (fundamentalmente intrusivo) y sus efectos sobre la raíz dental y el área periodontal.

Se hizo una búsqueda con las palabras clave: «intrusión AND periodontal disease» y se seleccionaron siete artículos (Cardaropoli y cols. 2001, Corrente y cols. 2003, Melsen y cols. 1988, Melsen y cols. 1989, Rabie y cols. 1998, Re y cols. 2004, Sam y cols.

2001) por el título y el abstract.

Con las palabras «orthodontic intrusion AND periodontium» se encontraron dos artículos que se consideraron interesantes al consultar su abstract (Faltin y cols. 2001, Murakami y cols. 1989).

Se seleccionaron seis artículos (Andreasen y cols. 2006a, Andreasen y cols. 2006b, Andreasen y cols. 2006c, Costopoulos y Nanda 1996, Han y cols. 2005, McFadden y cols. 1989) por medio de las palabras clave «root resorption AND intrusion».

Otros tres artículos (Lupi y cols. 1996, Mirabella y Artun 1995, Spurrier y cols. 1990) se seleccionaron por su título y abstract de entre aquellos encontrados con las palabras «root resorption AND orthodontic treatment AND adults».

Se buscaron las palabras «etiology AND root resorption AND orthodontics» y se seleccionaron dos artículos de revisión (Pizzo y cols. 2007, Vlaskalic y cols. 1998) por su título.

Con las palabras «alveolar bone loss AND orthodontic load» se eligió un artículo (Geramy 2002), debido a que el título se relacionaba con el tema que nos concierne.

Mediante las palabras clave «periodontal treatment AND orthodontic treatment» se encontraron 47 referencias, muchas de ellas ya analizadas anteriormente, por lo que añadimos un nuevo artículo a la lista (Re y cols.

2000), fundamentalmente por su largo período de observación.

Cuatro artículos (Bueno 2004, de Echave-Krutwig y Argote-Illardía 2002, 2003, Kaneda y cols. 2005) se hallaron por búsqueda manual en la biblioteca de la Facultad de Odontología de la UCM (mediante la ayuda del servidor de búsqueda bibliográfica de la UCM, Cisne) y se seleccionaron por estar relacionados con la ortodoncia en pacientes periodontales o reabsorción radicular causada por ortodoncia.

En total se seleccionaron 24 artículos por medio de Pubmed y 4 mediante la búsqueda manual, utilizándose en todos los casos el texto completo para su análisis y estudio.

RESULTADOS

En primer lugar, con el objetivo de demostrar los buenos resultados de los tratamientos combinados de periodoncia y ortodoncia, cabe destacar el estudio a doce años publicado por Re y cols. (2000) en el que muestran los resultados obtenidos tras el tratamiento ortodóncico en pacientes previamente intervenidos periodontalmente. Se evaluaron 267 pacientes (78 hombres y 189 mujeres) de entre 29 y 67 años, con enfermedad periodontal avanzada. Se dividieron en 5 grupos según el tiempo de seguimiento: 2, 4, 6, 10 y 12 años. Se aplicaron fuerzas intrusivas ligeras de entre 10 y 15 g. Los resultados obtenidos en todos los grupos demostraron una reducción en la profundidad de sondaje (de más de 5 mm de profundidad a valores de apenas 2 mm) y del índice de sangrado (disminuyendo desde valores de más del 90% a valores de entre 8 y 12%). Además, no se vieron diferencias significativas entre los valores de profundidad de sondaje y valores de sangrado al sondaje pre y post-tratamiento en función de si la terapia periodontal fue quirúrgica o no quirúrgica. En ambos casos los valores disminuyeron significativamente.

Entre los estudios que evalúan los tejidos blandos periodontales tras movimientos ortodóncicos de intrusión, destaca el publicado por Murakami y cols. (1989) realizado sobre siete monos *Macaca fuscata*. Cinco como grupo ex-

perimental en el que se estudiaron los 4 incisivos superiores, y dos como grupo control. Todas las operaciones preparatorias fueron hechas con anestesia general. Siete pins fueron insertados en el hueso para cuantificar la intrusión por superposición de radiografías cefalométricas antes y después del estudio. Para observar el movimiento gingival se tatuaron dos marcas en la encía labial de los incisivos superiores. Posteriormente se utilizó un aparato ortodóncico para intruir los dientes, aplicándose una fuerza de 80-100 g. La tensión del alambre fue activada cada mes. Los animales se sacrificaron y se observó que la encía se movió en la misma dirección que los dientes que fueron intruidos; la corona clínica se acortó y el surco se profundizó aproximadamente el 40% de lo que el diente se intruyó. Los resultados histológicos mostraron ausencia de inflamación en la encía, mientras que el epitelio siempre estuvo adherido a la unión amelocementaria.

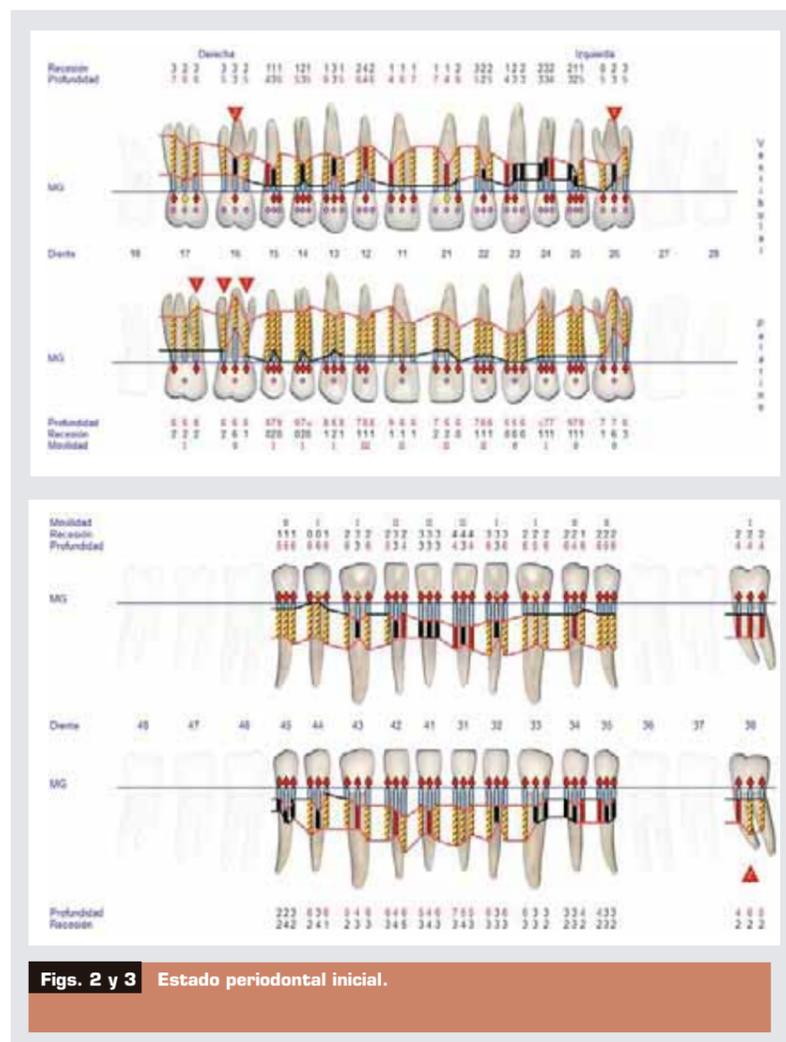
Pasando a estudios en los que se valoran parámetros periodontales como nivel de inserción y bolsa periodontal junto a movimientos de intrusión, el primero de ellos es el de Melsen y cols. (1988) realizado sobre 6 monos *Macaca fascicularis* (5 al final del estudio) con el objetivo de comparar la reacción de los tejidos periodontales en casos de intrusión, con y sin control de placa. Al iniciar el experimento los animales ya tenían signos de gingivitis pero sin bolsas o pérdida de inserción. Fueron colocados elásticos de ortodoncia alrededor de los premolares e incisivos maxilares para inducir destrucción de los tejidos de soporte, durante un período de 3 a 4 meses, produciendo una profundidad mínima de sondaje de 4 mm.

Después de la remoción de los elásticos se realizó una cirugía a colgajo eliminando el epitelio de la bolsa y el tejido de granulación. Los monos se distribuyeron en 4 grupos, de los cuales sólo en el 3 y 4 se realizó intrusión, diferenciándose entre ellos en que el grupo 4 recibió profilaxis orales 3 veces por semana. En los grupos 1 y 2 no se realizaron intrusiones, diferenciándose entre ellos en que en el 1 no se hicieron profilaxis orales, mientras que en el 2 se realizaron mantenimientos 3 veces por sema-

na. Así, se analizaron un total de 60 dientes correspondiendo aproximadamente a 120 superficies. Los animales fueron sacrificados y se realizaron secciones histológicas que demostraron formación de cemento, nueva inserción de tejido conectivo y aumento de la misma en casos de intrusión en los que se mantenía buena higiene. Este fenómeno ocurrió consistentemente en el grupo 4, pero variaba de 0,7 a 2,3 mm. En caso de intrusión con mala higiene los resultados variaron entre una pequeña ganancia de inserción periodontal y un empeoramiento de la misma. También se observó un acortamiento de las coronas clínicas en los dientes intruidos.

En otro estudio de Melsen y cols. (1989) sobre 30 pacientes de 22 a 56 años, el tratamiento consistió en la in-

trusión de los incisivos superiores para tratar la maloclusión. Durante el tratamiento los pacientes estuvieron bajo un continuo control periodontal. La pérdida ósea previa al tratamiento ortodóncico era variable, siendo la más dramática en un paciente que había perdido más del 60% del hueso en dos incisivos. La menor pérdida se observó en tres pacientes y fue próxima a 0 mm. 15 pacientes fueron tratados periodontalmente mediante colgajo de Widman modificado. No existieron bolsas mayores de 3 mm antes del tratamiento ortodóncico. La duración del tratamiento ortodóncico fue de entre 6 y 18 meses, con fuerzas de 15-20 g. Los resultados mostraron un aumento del soporte óseo de 6,8% de media (-15% a 22%) con una intrusión verdadera de entre 0 y 3,5 mm. Cabe destacar una



Figs. 2 y 3 Estado periodontal inicial.



Barbieri y cols. Intrusión ortodóncica en dientes periodontalmente comprometidos

REVISIÓN



Fig. 4 Radiografías periapicales del segundo sextante. Se puede apreciar la gran pérdida ósea y el escaso soporte periodontal, concretamente en el diente 11 que además parece presentar reabsorción radicular.

reabsorción radicular en todos los casos, variando entre 1 y 3 mm. Además, las longitudes de las coronas clínicas se vieron reducidas 1,08 mm de media. Cardaropoli y cols. (2001) realizaron un estudio en 10 pacientes (8 mujeres y 2 hombres) de entre 33 y 53 años, con enfermedad periodontal severa. Antes del tratamiento se analizó la profundidad de bolsa, sangrado, índice de placa y la movilidad dental. Se tomaron radiografías panorámicas e intraorales, se realizaron cefalometrías y una evaluación de la oclusión. A continuación se instruyó a los pacientes en técnicas de higiene oral. Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión: pacientes que no tomaban medicamentos para enfermedades sistémicas, buena higiene oral,

tratamiento previo de la enfermedad periodontal, migración y extrusión de un incisivo central superior, evidencias radiográficas de defectos infraóseos y bolsas con profundidad mayor o igual a 6 mm. Se les trató con aparatología fija durante una media de 10 meses, comenzando los movimientos ortodóncicos 7-10 días tras el tratamiento periodontal quirúrgico. Se aplicaron movimientos intrusivos (con fuerzas comprendidas entre 10 y 15 gramos). Se realizaron ajustes y activación ortodóncica cada 2 semanas y profilaxis cada 3 meses. Comparando el pretratamiento y el postratamiento, los resultados fueron los siguientes: reducción media de la profundidad de bolsa de 4,35 mm (7,15 mm a 2,80 mm), la al-

tura de la corona clínica disminuyó desde 12,45 mm al inicio a 11,40 mm después del tratamiento, el nivel del hueso marginal aumentó desde 7,05 mm a 9,10 mm ganando 2,04 mm de media, y la dimensión del defecto óseo radiográfico fue de 4,36 mm² de media.

Corrente y cols. (2003) publicaron un estudio con 10 pacientes siendo muy similar al publicado por Cardaropoli y cols. (2001), mostrando iguales resultados.

Re y cols. (2004) evaluaron a un grupo de 28 pacientes de entre 29-60 años, con periodontitis crónica avanzada, y sin enfermedades sistémicas ni tratamiento médico. Presentaban un incisivo central superior extruido, con defecto infraóseo mesial. La recesión

Fig. 5 8 meses de tratamiento ortodóncico. Intrusión del sector antero-superior con arco de Burstone. A nivel periodontal, la paciente recibió terapia básica mediante raspado y alisado radicular. A los dos meses se realizó la reevaluación periodontal y se efectuaron cirugías de reposición apical en el primer y tercer sextante. Re-raspado de las bolsas residuales del segundo, cuarto, quinto y sexto sextante. A continuación la paciente pasó a un programa de mantenimiento periodontal cada 3 meses durante toda la terapia ortodóncica. El diente 11 fue endodonciado previo tratamiento ortodóncico.





Fig. 6 Radiografías periapicales del segundo sextante al final del tratamiento. Al comparar esta imagen con la inicial, se puede apreciar la ausencia de incremento en la reabsorción radicular del diente 11 e incluso un aumento radiográfico en el soporte periodontal del mismo.

gingival también fue evaluada independientemente en pacientes con biotipo periodontal grueso y fino. Primero se hizo cirugía periodontal y 7-10 días después comenzaron el tratamiento ortodóncico que duró 6-18 meses. Los dientes migrados se intruyeron mediante fuerzas ligeras y continuas. Todos los pacientes fueron incluidos en un programa de mantenimiento. Se evaluó profundidad de sondaje y recesión gingival en cada paciente, en la cara vestibular y mesial del incisivo, al principio y al final del tratamiento, y un año después de finalizarlo. Los parámetros examinados mejoraron tras el tratamiento. La profundidad de sondaje mesial se redujo de media 4,29 mm, la reducción de la recesión fue de 0,96 mm en vestibular y 1,71 mm en mesial, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en esta reducción de la recesión entre los grupos con biotipo periodontal grueso y fino.

Lupi y cols. (1996) realizaron un estudio sobre 88 pacientes con edades comprendidas entre 20-45 años, sin historia de tratamientos ortodóncicos previos. El tiempo de tratamiento osciló entre 12 y 37 meses, y se realizó con aparatos fijos en ambas arcadas. Se excluyeron del estudio los dientes endodunciados. Se produjo un aumento en la reabsorción radicular y en la pérdida de hueso alveolar durante el curso del tratamiento. La prevalencia de efectos yatrogénicos en los adultos fue más alta en los incisivos que en otros estudios con adolescentes.

El estudio de Costopoulos y Nanda (1996) muestra un grupo experimental

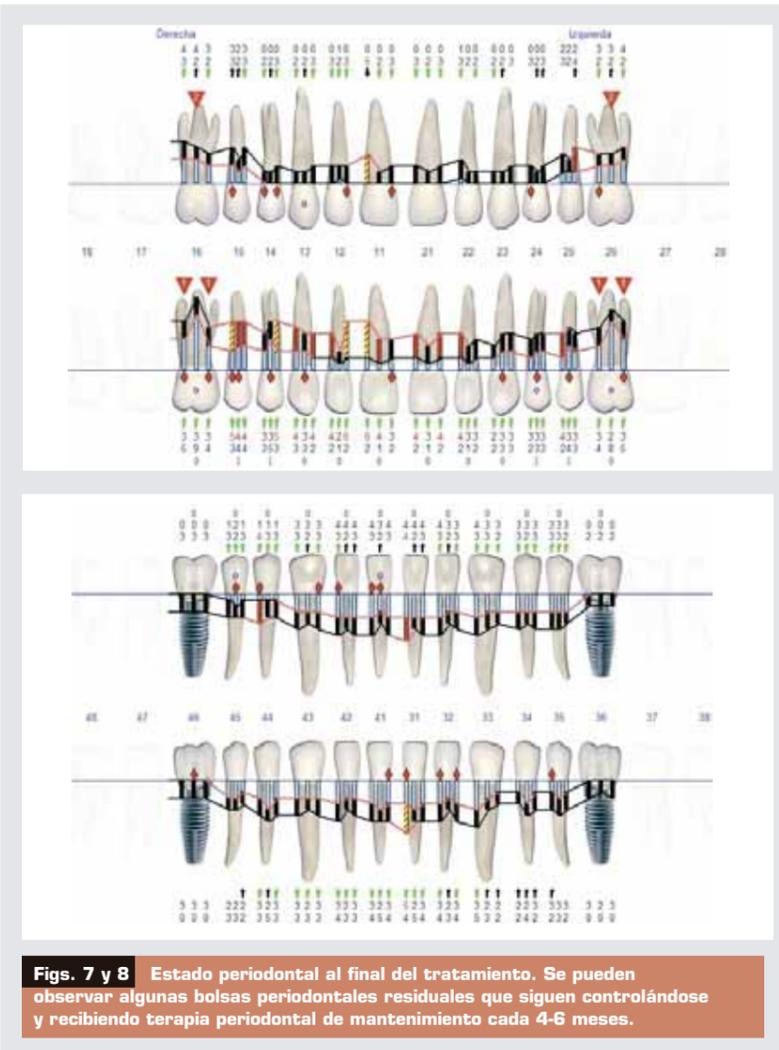
de 17 pacientes con sobremordida que fueron tratados con arcos de intrusión tipo Burstone (que proporcionan una fuerza pequeña de 15 g por diente) y un grupo control de otros 17 pacientes que fueron tratados mediante arcos completos. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: presencia de raíz completa, no historia de reabsorción radicular ni de traumatismo dentario, y ausencia de movimientos ortodóncicos previos. Para medir la reabsorción en los incisivos se utilizó cefalometría y se tomaron radiografías periapicales antes y después de la intrusión. En el grupo experimental la intrusión duró una media de 4,6 meses y se consiguió intruir 1,9 mm medido desde el centro de resistencia. La intrusión fue de 0,41 mm por mes y la reabsorción radicular en los incisivos centrales fue de 0,6 mm. En el grupo control la reabsorción fue de 0,2 mm después de un intervalo de 4,3 meses.

Como hemos podido comprobar en los estudios anteriores, la reabsorción radicular puede ser uno de los problemas secundarios al movimiento de intrusión. Debido a esto, diferentes autores han intentado buscar factores no solo a favor de esta reabsorción radicular, sino también en contra, es decir, protectores. El estudio de Mirabella y Artun (1995) muestra un grupo experimental de 343 pacientes con una edad comprendida entre 20-70 años tratados con cuatro técnicas ortodóncicas diferentes en un intervalo de tiempo de entre 6 meses y 5,2 años. Para ello se realizaron radiografías periapicales de los dientes anteriores y cefalometrías antes y después del trata-

miento. Como resultados se observó que el incisivo central se reabsorbía 1,47 mm, el lateral 1,63 mm y el canino 1,25 mm; la mayor longitud de la raíz se relacionó con la reabsorción radicular; el tratamiento precoz era un factor de prevención de la reabsorción del central y lateral; la endodoncia prevenía la reabsorción del lateral y del canino; factores como la anchura apical de la raíz o el uso de elásticos de clase II en caninos fueron factores negativos para su reabsorción; no se logró demostrar que el tiempo de tratamiento estuviera relacionado con la reabsorción radicular. Los resultados referentes al factor protector que supone el tratamiento endodóncico previo al movimiento ortodóncico ya había sido demostrado en un estudio previo publicado por Spurrier y cols. (1990), realizado sobre 43 pacientes.

Vlaskalic y cols. (1998) realizaron una revisión de la literatura sobre las diferentes posibles causas de la reabsorción radicular. Al parecer, la reabsorción radicular puede ocurrir de forma idiopática o por causas más claras como puede ser el movimiento ortodóncico. En esta revisión evaluaron múltiples posibles causas de este efecto adverso. Éstas fueron divididas en factores relacionados con el paciente y factores relacionados con el tratamiento aplicado en el paciente. La lista final de posibles causas fue tan grande que los autores admitieron la ignorancia que existe en este campo. Al analizar posibles factores protectores de la futura reabsorción radicular, encontraron en la literatura dos posibles razones: for-

Barbieri y cols. Intrusión ortodóncica en dientes periodontalmente comprometidos



Figs. 7 y 8 Estado periodontal al final del tratamiento. Se pueden observar algunas bolsas periodontales residuales que siguen controlándose y recibiendo terapia periodontal de mantenimiento cada 4-6 meses.

mación incompleta de la raíz y el tratamiento endodóntico previo. A pesar de no tener graves consecuencias en la mayoría de los casos, los autores dejan clara la necesidad de estudios rigurosos en la materia para intentar esclarecer esta patología tan poco conocida en profundidad.

Pizzo y cols. (2007) también realizaron una revisión de la literatura en relación a la reabsorción radicular en tratamientos ortodóncicos. A pesar de haberse realizado 9 años después y en referencia a artículos comprendidos entre el 2000 y 2005, también han encontrado esa tendencia protectora de los tratamientos endodónticos. Entre los muchos factores analizados, han observado una mayor prevalencia de reabsorción radicular en tratamientos largos y en casos en los que se han uti-

lizado fuerzas continuas, probablemente debido a que las fuerzas discontinuas permiten la cicatrización del cemento dañado.

Andreasen y cols. (Andreasen y cols. 2006a, Andreasen y cols. 2006b, Andreasen y cols. 2006c) publicaron una serie de 3 artículos basados en un estudio realizado sobre 140 dientes intruidos ortodóncicamente, en 114 pacientes. Han observado que las reabsorciones eran mayores cuanto mayores eran los desplazamientos intrusivos. También encontraron una menor prevalencia en casos de dientes inmaduros, al igual que Valskalic y cols. (1998).

DISCUSIÓN

Diversos autores proponen la intrusión como tratamiento coadyuvante en pa-

cientes periodontales, ya que mejora tanto su función como su estética. Se indica en casos de alteraciones del nivel del margen gingival, corrección de defectos infraóseos, diastemas típicos de los pacientes periodontales, resalte y dientes extruidos (Melsen y cols. 1989, Re y cols. 2004, Re y cols. 2000, Zachrisson 2000).

Melsen y cols. (1989) sugieren que la intrusión de incisivos en pacientes adultos con pérdida ósea marginal tiene un efecto periodontal beneficioso y señalan que se forma una nueva inserción de tejido conectivo durante la intrusión de los dientes periodontales si la inflamación gingival es eliminada y las superficies radiculares son raspadas adecuadamente. Otros investigadores, sin embargo, han encontrado uniones hemidesmosomales más que una nueva unión de ligamento periodontal. Hay hallazgos de remineralización y formación de nuevas fibras en el cemento, pero la superficie presenta una nueva composición (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2003).

Distintos estudios aplican intrusiones de entre 1 y 3,5 mm logrando una reducción del sondaje, ganancia del nivel de inserción, relleno del defecto óseo y reducción de la recesión gingival (Cardaropoli y cols. 2001, Corrente y cols. 2003, Rabie y cols. 1998, Re y cols. 2004, Sam y cols. 2001). Además los tejidos blandos interproximales pueden rellenar el espacio entre los dientes una vez que se ha alcanzado un nuevo punto de contacto entre los incisivos, mejorando la estética del paciente.

Según Cardaropoli y cols. (2001), Corrente y cols. (2003) y Re y cols. (2004) se obtiene por este tratamiento un sondaje inferior a 3 mm y ausencia de sangrado, lo que es compatible con la salud periodontal. Diversos autores (Cardaropoli y cols. 2001, Corrente y cols. 2003) aseguran también que no se produce una reabsorción apical significativa. Por el contrario, otros estudios como el de Melsen y cols. (1989) observan reabsorciones variables en el 100% de los casos de intrusión.

Por otro lado, existe un riesgo de que la placa supragingival se convierta en subgingival dando lugar a bolsas infraó-

seas, por lo que es extremadamente importante una buena higiene (Bueno 2004). Varios estudios (Artun y Urbye 1988, Ericsson y cols. 1977) muestran que en denticiones con periodonto reducido, las fuerzas ortodóncicas y el movimiento de dientes no provoca daños en los tejidos periodontales si se mantiene una buena higiene oral, pero en presencia de inflamación con fuerzas similares provoca una destrucción más rápida de los tejidos periodontales. Otro estudio (Han y cols. 2005) refiere que, a pesar de una correcta higiene oral, y dependiendo de la aparatología utilizada, puede existir inflamación, agrandamiento gingival, pérdida de inserción y sangrado gingival, mayor en dientes con bandas causado por la irritación mecánica en la encía, producida por la propia banda y el cemento. Por esta razón puede ser recomendable evitar este tipo de dispositivos en pacientes con riesgo de padecer enfermedad periodontal, fundamentalmente aquellos previamente tratados de esta patología.

Se realiza siempre una terapia periodontal, con raspajes y alisados o cirugías antes del tratamiento ortodóncico. Distintos autores refieren diferentes tiem-

pos de espera después de estos tratamientos. Cardaropoli y cols. (2001, Corrente y cols. (2003, y Re y cols. (2004) inician el tratamiento con aparatología fija a los 7-10 días de la cirugía. Sin embargo, otros prefieren esperar entre 4 y 6 meses después del tratamiento periodontal (Bueno 2004), llegando incluso al año.

Según Eliasson y cols. (1982) no había diferencias significativas en la pérdida de inserción, en pacientes con periodontitis generalizada tratada y pacientes con periodonto sano, lo que indica que se pueden realizar movimientos ortodóncicos en dientes con periodonto reducido pero sano.

Dentro de los movimientos ortodóncicos se considera que el más yatrogénico es el movimiento intrusivo (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2002, Pizzo y cols. 2007). En el estudio de Han y cols (2005) todos los dientes intruidos presentaban reabsorción, al igual que en el estudio de Melsen y cols. 1989. Además, aseguran que este movimiento produce cuatro veces más reabsorción radicular que la extrusión. Sin embargo, Corrente y cols. (2003) opinan que los movimientos intrusivos parecen más efectivos y conservadores

biológicamente que los extrusivos. Debido a esto, las fuerzas ortodóncicas deberán ser ligeras (Cardaropoli y cols. 2001, Corrente y cols. 2003, Costopoulos y Nanda 1996, de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2002, Re y cols. 2004, Vlaskalic y cols. 1998). Algunos autores consideran que las fuerzas deberían ser además de leves, discontinuas (Costopoulos y Nanda 1996, de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2002, Pizzo y cols. 2007, Vlaskalic y cols. 1998). Otros autores (Cardaropoli y cols. 2001, Corrente y cols. 2003, Re y cols. 2004) consideran que las fuerzas más apropiadas son las leves y continuas.

Las fuerzas aplicadas en pacientes con soporte reducido han de ser menores que las convencionales ya que al disminuir el soporte, una misma fuerza producirá mayor presión sobre el ligamento periodontal que, además de retrasar el movimiento en un inicio, podría producir después un movimiento excesivo sobre dichos dientes y una reabsorción radicular. La distribución del estrés, hialinización y reabsorción radicular están interrelacionados y resultan de la aplicación de la fuerza.

La razón del empleo de fuerzas discontinuas es que al existir intervalos

Figs. 9 y 10 Evolución de la sobremordida, que ha pasado de 6 mm a 3 mm aproximadamente. La paciente recibió carillas de composite en el sector antero-superior.



Barbieri y cols. intrusión ortodóncica en dientes periodontalmente comprometidos



Fig. 11 Resultado final.

con ausencia de estrés mecánico, se permite la reparación de los tejidos afectados. Y es que, según muchos autores (Barber y Sims 1981, Brudvik y Rygh 1995, Reitan 1974), la reparación tisular ocurre sobre todo cuando se elimina el estrés mecánico o cuando se disminuye. Este proceso de reparación ocurre primero en la periferia de las zonas hialinizadas (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2003).

La intrusión entraña un alto riesgo de necrosis pulpar o reabsorción radicular ya que las fuerzas se acumulan en el ápice (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2003, Faltin y cols. 2001, Han y cols. 2005, McFadden y cols. 1989). Parece ser que en el tercio cervical, al existir numerosas fibras de Sharpey, éstas podrían actuar como barrera contra la reabsorción (Lupi y cols. 1996).

La reabsorción se define por Lucci y cols. (1996) como «actividad cementolítica y eventualmente dentinolítica de la superficie radicular de un elemento dentario, de naturaleza irreversible». La reabsorción se relaciona con distintas causas: las relacionadas con el paciente, como predisposición genética, edad, género, vitalidad del diente, tipo de diente [los maxilares más, sobre todo los incisivos superiores (Andreasen y cols. 2006a, Andreasen y cols. 2006b, Andreasen y cols. 2006c)], estructura facial y dentoalveolar, reabsorción radicular antes del tratamiento, nutrición, hábitos, forma y longi-

tud de la raíz [cuanto mayor sea la longitud de ésta, más fuerza necesitaremos para moverla y por lo tanto se producirá mayor reabsorción (Mirabella y Artun 1995)], trauma previo y hueso alveolar denso; y las relacionadas con el tratamiento, como la magnitud de la fuerza ortodóncica, mecánica de tratamiento, dirección del movimiento, tipo de dispositivos y duración del tratamiento; aunque aún no se ha identificado ningún factor o grupo de ellos que sean la causa directa de la reabsorción radicular (Vlaskalic y cols. 1998). Además, hay determinados factores que intervienen en la pérdida de hueso alveolar, como son la cantidad de fuerza usada para el movimiento dentario, el tratamiento de zonas donde ha habido extracciones, la retención de placa en el aparato fijo, etc. (Lupi y cols. 1996).

Posiblemente se producirá reabsorción si el tiempo de intrusión es demasiado largo o si la fuerza de intrusión es superior a 20 g por diente (Cardaropoli y cols. 2001, Sam y cols. 2001).

Una forma de evitar esta reabsorción radicular sería realizar un tratamiento endodóntico previo (de Echave-Krutwig y Argote-Ilardia 2002, Pizzo y cols. 2007, Spurrier y cols. 1990, Vlaskalic y cols. 1998). La desvitalización hace a los ápices más resistentes a la aparición de lagunas y, por ello, es idóneo cuando se detectan raíces afectadas, tanto al inicio como durante o al

final de un tratamiento de ortodoncia (Pizzo y cols. 2007).

Sin embargo, otros autores no vieron grandes diferencias en la cantidad de reabsorción apical entre los dientes vitales y los endodonciados. Los estudios realizados por Weiss y Kaqueler (1971) y Mattison y cols. (1983) no aportaron diferencias significativas en la cantidad de reabsorción radicular entre dientes vitales y no vitales cuando ambos eran sometidos a tratamiento ortodóncico.

CONCLUSIONES

Cuando el tratamiento periodontal por sí solo no puede corregir o controlar el daño producido por la patología oclusal, el movimiento ortodóncico se considera importante en el plan de tratamiento.

Los movimientos intrusivos pueden ser beneficiosos siempre que la salud periodontal esté presente.

La intrusión ortodóncica con fuerzas ligeras y durante períodos moderados de tiempo, resulta efectiva aunque puede causar una pequeña reabsorción radicular.

La reabsorción radicular y la pérdida de hueso alveolar son fenómenos que pueden aparecer tras el tratamiento ortodóncico en adultos, pero no son frecuentes. En el caso de que el movimiento sea intrusivo, esta frecuencia parece aumentar.

El tratamiento endodóntico puede evitar la reabsorción radicular. Esta estrategia cobra mayor importancia en casos periodontales muy avanzados en los que no nos podemos permitir perder estructura dental de soporte.

Se puede conseguir una significativa reducción de la profundidad de sondaje, ganancia de inserción clínica y relleno óseo radiológico; siempre y cuando el movimiento intrusivo vaya acompañado de un buen tratamiento y mantenimiento periodontal.

AGRADECIMIENTOS

A las licenciadas Mariángeles Carro, Deborah Cirvida, Yolanda Custodio, Isabel Domínguez, María Frago, Vanesa Pereira y Anna Trullenque por su interés y colaboración en la búsqueda bibliográfica.

BIBLIOGRAFÍA

- Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM (2006a) Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 2. A clinical study of the effect of preinjury and injury factors, such as sex, age, stage of root development, tooth location, and extent of injury including number of intruded teeth on 140 intruded permanent teeth. *Dental Traumatology* 22, 90-98.
- Andreasen JO, Bakland LK, Andreasen FM (2006b) Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 3. A clinical study of the effect of treatment variables such as treatment delay, method of repositioning, type of splint, length of splinting and antibiotics on 140 teeth. *Dental Traumatology* 22, 99-111.
- Andreasen JO, Bakland LK, Matras RC, Andreasen FM (2006c) Traumatic intrusion of permanent teeth. Part 1. An epidemiological study of 216 intruded permanent teeth. *Dental Traumatology* 22, 83-89.
- Artun J, Urbye KS (1988) The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 93, 143-148.
- Barber AF, Sims MR (1981) Rapid maxillary expansion and external root resorption in man: a scanning electron microscope study. *American Journal of Orthodontics* 79, 630-652.
- Brudvik P, Rygh P (1995) The repair of orthodontic root resorption: an ultrastructural study. *European Journal of Orthodontics* 17, 189-198.
- Bransvold MA (2005) Pathologic tooth migration. *J Periodontol* 76, 859-866.
- Bueno L (2004) Tratamiento periodontal antes, durante y después del tratamiento ortodóncico. Revisión de literatura. *Periodoncia y osteointegración* 14, 271-279.
- Cardaropoli D, Re S, Corrente G, Abundo R (2001) Intrusion of migrated incisors with infrabony defects in adult periodontal patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 120, 671-675; quiz 677.
- Corrente G, Abundo R, Re S, Cardaropoli D, Cardaropoli G (2003) Orthodontic movement into infrabony defects in patients with advanced periodontal disease: a clinical and radiological study. *Journal of Periodontology* 74, 1104-1109.
- Costopoulos G, Nanda R (1996) An evaluation of root resorption incident to orthodontic intrusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 109, 543-548.
- de Echave-Krutwig M, Argote-Ilardía I (2002) El tratamiento ortodóncico y la reabsorción radicular. Revisión bibliográfica *Revista Española de Ortodoncia* 32, 325-331.
- de Echave-Krutwig M, Argote-Ilardía I (2003) Interrelación endodoncia y ortodoncia. Revisión bibliográfica. *Endodoncia* 21, 97-100.
- Eliasson LA, Hugoson A, Kuroi J, Siwe H (1982) The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support. *European Journal of Orthodontics* 4, 1-9.
- Ericsson I, Thilander B, Lindhe J, Okamoto H (1977) The effect of orthodontic tilting movements on the periodontal tissues of infected and non-infected dentitions in dogs. *Journal Clinical of Periodontology* 4, 278-293.
- Faltin RM, Faltin K, Sander FG, Arama-Chavez VE (2001) Ultrastructure of cementum and periodontal ligament after continuous intrusion in humans: a transmission electron microscopy study. *European Journal of Orthodontics* 23, 35-49.
- Geramy A (2002) Initial stress produced in the periodontal membrane by orthodontic loads in the presence of varying loss of alveolar bone: a three-dimensional finite element analysis. *European Journal of Orthodontics* 24, 21-33.
- Han G, Huang S, Von den Hoff JW, Zeng X, Kuijpers-Jagtman AM (2005) Root resorption after orthodontic intrusion and extrusion: an intraindividual study. *Angle Orthodontics* 75, 912-918.
- Kaneda M, Calzavara D, Cruz J, Barbosa I, Carrión J (2005) Interrelación ortodoncia-periodoncia. *Periodoncia y osteointegración* 15, 7-20.
- Korman KS, Loe H (1993) The role of local factors in the etiology of periodontal diseases. *Periodontology* 2000 2, 83-97.
- Lupi JE, Handelman CS, Sadowsky C (1996) Prevalence and severity of apical root resorption and alveolar bone loss in orthodontically treated adults. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 109, 28-37.
- Mattison GD, Gholston LR, Boyd P (1983) Orthodontic external root resorption--endodontic considerations. *Journal of Endodontics* 9, 253-256.
- McFadden WM, Engstrom C, Engstrom H, Anholm JM (1989) A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 96, 390-396.
- Melsen B, Agerbaek N, Eriksen J, Terp S (1988) New attachment through periodontal treatment and orthodontic intrusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 94, 104-116.
- Melsen B, Agerbaek N, Markenstam G (1989) Intrusion of incisors in adult patients with marginal bone loss. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 96, 232-241.
- Mirabella AD, Artun J (1995) Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 108, 48-55.
- Murakami T, Yokota S, Takahama Y (1989) Periodontal changes after experimentally induced intrusion of the upper incisors in Macaca fuscata monkeys. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 95, 115-126.
- Pizzo G, Licata ME, Guiglia R, Giudiana G (2007) Root resorption and orthodontic treatment. Review of the literature. *Minerva Stomatologica* 56, 31-44.
- Rabie AB, Deng YM, Jin LJ (1998) Adjunctive orthodontic treatment of periodontally involved teeth: case reports. *Quintessence International* 29, 13-19.
- Re S, Cardaropoli D, Abundo R, Corrente G (2004) Reduction of gingival recession following orthodontic intrusion in periodontally compromised patients. *Orthodontics and Craniofacial Research* 7, 35-39.
- Re S, Corrente G, Abundo R y Cardaropoli D (2000) Orthodontic treatment in periodontally compromised patients: 12-year report. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 20, 31-39.
- Reitan K (1974) Initial tissue behavior during apical root resorption. *Angle Orthodontist* 44, 68-82.
- Sam K, Rabie AB y King NM (2001) Orthodontic intrusion of periodontally involved teeth. *Journal of Clinical Orthodontics* 35, 325-330.
- Spurrer SW, Hall SH, Joondeph DR, Shapiro PA y Riedel RA (1990) A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 97, 130-134.
- Vlaskalic V, Boyd RL y Baumrind S (1998) Etiology and sequelae of root resorption. *Seminars in Orthodontics* 4, 124-131.
- Weiss MB y Kaqueler JC (1971) Root resorption after restorative procedures. *The Journal of the American Dental Association* 83, 146-148.
- Zachrisson BU. Ortodoncia y periodoncia. (2000) En: Lindhe J, Karting T, Lang N, editores. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. Copenhague: Editorial Médica Panamericana. 3ª Edición (traducida al castellano). Capítulo 25: 747-800.