

Dr. Alberto Albaladejo

PROFESOR ASOCIADO DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Dra. Ana María Leonés

LICENCIADA EN MEDICINA Y CIRUGÍA POR LA UNIVERSIDAD DE GRANADA. RESIDENTE DE PEDIATRÍA EN EL HOSPITAL VIRGEN DE LAS NIEVES Granada

La contención natural como solución a la recidiva ortodóncica

RESUMEN

El objetivo de este artículo es evaluar los aspectos importantes en la estabilidad a largo plazo del tratamiento de ortodoncia. Se resalta la importancia de retener los dientes desplazados ortodóncicamente para evitar las recidivas por parte del ligamento periodontal, así como la de posicionar los dientes dentro de la línea de fuerzas cero. Combinando el tratamiento activo con una reeducación miofuncional basada en un diagnóstico etiológico, se obtiene un equilibrio en la cavidad bucal capaz de evitar las recidivas provocadas por la musculatura. La férula termoplástica portada durante la noche es la mejor tolerada de todos los sistemas de contención removible y la indicada para evitar la recidiva causada por las fibras periodontales.

PALABRAS CLAVE

Fuerzas musculares, reeducación miofuncional, fibras periodontales, férula termoplástica.

INTRODUCCIÓN

Retener es una palabra que deriva de tener, que significa “asir o mantener asido y ocupado” (1), según su etimología latina, y es sinónimo, entre otros, de inmovilizar, estancar, atar, impedir, interceptar y dificultar (2). De esta manera, la retención es la parte del tratamiento ortodóncico en el cual se está fijando una oclusión que se ha logrado establecer tras una acción correctiva, impidiendo la reaparición de las características oclusales que motivaron la corrección (3).

DIFERENCIAS ENTRE DERIVA CENTRÍPETA Y RECIDIVA

Resulta bastante frecuente confundir tanto por parte del dentista como por el paciente, el fenómeno de la deriva centrípeta con la recidiva postortodóncica.

La recidiva es un retroceso hacia la posición inicial, cualquiera que sea la dirección, tras la remoción del aparato ortodóncico debido a un equilibrio muscular no adaptado a la forma de las arcadas, o a la

acción de las fibras periodontales. Sin embargo, la deriva centrípeta es aquella que se caracteriza por un desplazamiento lento y progresivo de todos los dientes hacia el centro de la arcada dentaria, a la imagen de la deriva mesial de los primeros molares que constituyen la primera manifestación de este fenómeno (4), el cual se produce como consecuencia de una evolución del equilibrio labiolingual que empieza con la dentición mixta y dura toda la vida. Esta migración mesial de los dientes no se puede eliminar, debido a que se produce una aposición ósea más importante sobre la pared mesial de los alvéolos que sobre la pared distal. La evolución del equilibrio muscular mencionado podría explicarse por una disminución de la presión lingual y por una aplicación a un nivel más bajo de la presión labial.

Varios estudios realizados sobre sujetos no tratados ortodóncicamente (5-7), muestran un fenómeno

en el transcurso de la vida, en la que la mayoría de las arcadas tienen una tendencia a disminuir y, por lo tanto, las malposiciones producidas son más frecuentes.

Bien entendidos los conceptos de recidiva y deriva centrípeta, este último podría ser aplicado de la misma manera tanto en aquellos pacientes que no han portado un aparato de ortodoncia como en aquellos que han sido tratados con aparatología activa. Naturalmente, son factores que hacen más importante el aumento de la duración del periodo de observación. En el caso de los sujetos no tratados ortodóncicamente, no pueden, por principio, recidivar. Por consecuencia, todos los desplazamientos observados en estos pacientes se explican por la deriva centrípeta, por lesiones periodontales o por la acción de las muelas del juicio carentes de espacio suficiente para su erupción y que provocan un apiñamiento anterior y un desplazamiento del resto de las piezas.

En un paciente que ha portado ortodoncia, se puede decir que conforme más tiempo pase, hay menos recidiva y por lo contrario, más se marcan los efectos de la deriva centripeta.

REORGANIZACIÓN DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

El tratamiento ortodóncico produce movimientos dentarios a causa de unos continuos estímulos mecánicos producidos alrededor de las estructuras de las piezas dentarias. Las fuerzas mecánicas aplicadas sobre las raíces dentarias y transmitidas sobre los tejidos periodontales que rodean al diente, inician una actividad remodeladora que facilita

el movimiento de los dientes a través del hueso. Tradicionalmente, este mecanismo ha sido explicado mediante la hipótesis de presión-tensión, en la cual el hueso se reabsorbe en áreas sujetas a presión y se deposita en áreas de tensión. Sin embargo, los cambios producidos en el tejido óseo involucrado no se limitan únicamente a la reabsorción y aposición, sino que están relacionados con el patrón estructural del tejido óseo alveolar, el cual responde a las fuerzas ortodóncicas según su diseño estructural (8, 9). Cuando los citados estímulos mecánicos desaparecen, una vez finalizado el tratamiento ortodóncico activo, los tejidos afectados por el movimiento



Figura 1A. Paciente con leve lingualización de la pieza 42. Acudió a su ortodoncista un mes y medio después de haber sido removida la aparatología fija. El paciente no recogió la férula de contención que se le había preparado



Figura 1B. Recidiva del incisivo lateral derecho inferior hacia su posición original causada por las fibras periodontales. El paciente sólo portaba la férula una o dos veces a la semana. Acudió a la consulta preocupado por la recidiva que apreciaba en algunos dientes, y por la incapacidad de colocarse la férula termoplástica desde hacía unas semanas



Figura 1C. Paciente sometido a tratamiento de ortodoncia 19 meses después de haber sido removida la aparatología activa. Obsérvese la recidiva de la pieza 32 como consecuencia de no haber portado la férula termoplástica



Figura 1D. El mismo paciente de la Figura 1A con recidiva de la pieza número 21



Figura 1E. Recidiva por causa periodontal del incisivo lateral izquierdo superior producida en el mismo paciente de la Figura 1B



Figura 1F. Arcada superior del mismo paciente de la Figura 1C. Obsérvese la recidiva por causa periodontal en la pieza 22



Figura 1G. Férula termoplástica superior e inferior sin llegar a encajar hasta el fondo como consecuencia de una leve rotación de algunos de los incisivos superiores e inferiores. El paciente no portaba ninguna de las dos férulas desde hacía tres meses



Figura 1H. Obsérvese las rotaciones leves producidas en los cuatro incisivos inferiores del paciente de la Figura 1G, las cuales han causado la imposibilidad de insertar correctamente la férula termoplástica

dentario deben recuperar la estructura adecuada a la nueva posición dental. En ese momento, la posición de los dientes debe ser considerada potencialmente inestable a causa de las tensiones derivadas de la tendencia a la recuperación y por lo tanto la posición alcanzada durante el tratamiento debe ser protegida (3).

Uno de los tejidos que más tiempo tarda en reorganizarse, es el ligamento alveolodentario. Su reorganización es muy importante para la estabilidad debido a la contribución periodontal,

al equilibrio que controla normalmente la posición dental y a que los dientes suelen soportar fuerzas oclusales gracias a las propiedades absorbentes del sistema periodontal (10). Para comprender la causa de la recidiva ortodóncica por causa periodontal (Figuras 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H), es fundamental conocer previamente la anatomía del ligamento periodontal.

Los haces de fibras de dicho ligamento se dividen por su disposición en: a) fibras transeptales, las cuales van de un diente a otro;

b) fibras alveolodentarias, formadas por fibras de colágeno. Se encuentran alrededor de toda la raíz y unen el cemento al hueso alveolar. Pueden presentarse horizontales, oblicuas y apicales; c) fibras supracrestales o gingivales, formadas por fibras elásticas que se encuentran insertadas en el cemento a nivel de la unión amelo-cementaria y van hasta la encía, y d) fibras de oxitalar y unos elementos no fibrosos (células, vasos, etc.). Estas fibras no se estiran en el desplazamiento orto-

dóncico y no producen por lo tanto recidiva (11).

La recidiva tras el tratamiento de ortodoncia es muy rápida (12), comienza dos horas después de haber removido el aparato ortodóncico activo. Parker (13) calculó que el 50 por ciento de la recidiva total tiene lugar a las doce horas que siguen a la remoción de la aparatología activa.

La principal diferencia entre el comportamiento de las fibras alveolodentarias (las más profundas) y las supracrestales (más gingivales) reside en la duración de acción. Las primeras se



Figura 2A. Paciente con deglución atípica diez años después de haberse quitado la aparatología fija



Figura 2B. El mismo paciente con una recidiva de la mordida abierta anterior. Se han intruido los cuatro incisivos superiores como consecuencia de un tratamiento ortodóncico que no se acompañó de una reeducación miofuncional



Figura 3A. Paciente con deglución atípica sometido a un tratamiento ortodóncico sin reeducación miofuncional. Cinco años después de haber sido removida la aparatología fija, la recidiva causada por la lengua es evidente



Figura 3B. Obsérvense los signos clínicos de la recidiva (torsión corono-vestibular y rotación de los dos incisivos centrales superiores) como consecuencia del mantenimiento de la causa

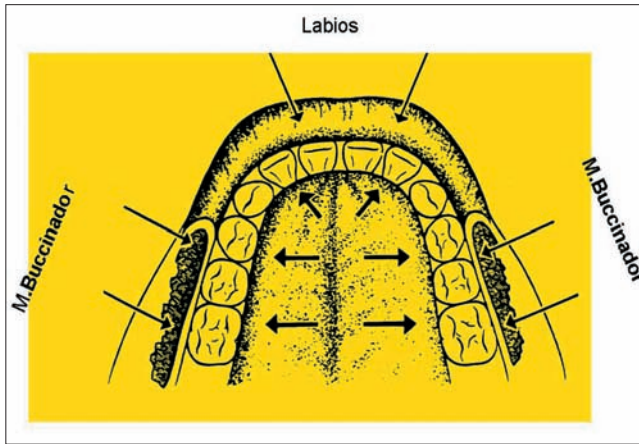


Figura 4. Línea de fuerzas cero delimitada por: 1) la lengua y los labios en la zona anterior; y 2) la lengua y los labios/buccinadores en la posterior. Dentro de esta línea las piezas dentales quedan estabilizadas

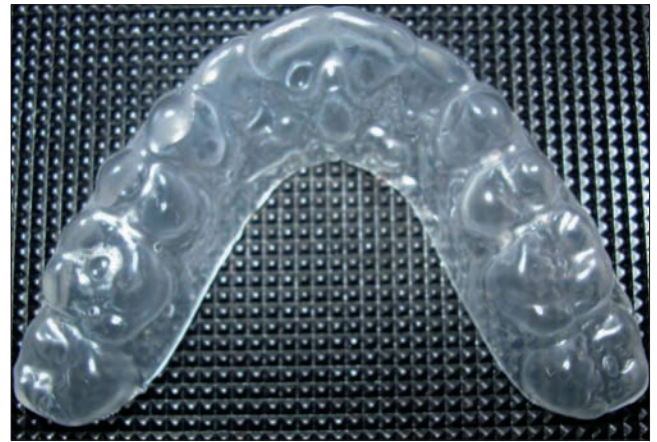


Figura 5. Férula de plástico termoformado de aproximadamente 1 mm de espesor



Figura 6. Paciente portando una férula termoplástica superior y otra inferior



Figura 7. La misma férula termoplástica de la Figura 6, 10 meses después de haber sido usada por el paciente todas las noches. Obsérvense las perforaciones puntuales localizadas en las facetas activas de los molares y en las cúspides de los caninos como consecuencia del bruxismo presentado por el paciente

modifican y se reorganizan bastante rápido, y las segundas bastante más lentamente. De este modo, las fibras supracrestales son probablemente la causa fisiológica normal de la recidiva (14). Las fibras periodontales se reorganizan en un tiempo comprendido entre los tres y los cuatro años (14), puede ser un poco más en el caso del adulto. Si los dientes han estado bien contenidos durante este periodo, se puede razonablemente estimar que las fibras supracrestales se hayan reorganizado. El riesgo de recidiva por parte de las fibras periodontales pasado este

tiempo es casi nulo, pero hasta entonces está indicado portar algún aparato de retención.

CONTENCIÓN NATURAL

Como fue comentado anteriormente, la recidiva se puede producir debido a una acción de las fibras periodontales (Figuras 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H), o bien como consecuencia de un equilibrio muscular no adaptado a la forma de las arcadas (Figuras 2A, 2B, 3A y 3B). Muy frecuentemente se realizan tratamientos de ortodoncia pasando por alto este último punto, por lo que al remover la aparatología se

dejan posiciones nocivas de la lengua y funcionamiento incorrectos de los músculos oro-labiales, obligando a poner contenciones fijas, en vez de usar una contención natural. Este desequilibrio muscular suele ser provocado en la mayoría de los casos como fruto de un diagnóstico exclusivamente clínico que olvida el más importante e imprescindible, el etiológico.

Si no se elimina la causa que ha provocado la patología, es evidente que vol-

verá a aparecer una y otra vez por más que se coloquen los dientes en la posición considerada como ideal. Por ello, siempre se debe acompañar el tratamiento de aparatología, en los casos en que sea necesario, con un tratamiento de reeducación miofuncional que restablezca el equilibrio de la musculatura, eliminación de los hábitos perniciosos y restitución de las tonicidades. Así, se logra una adaptación y automatización a la nueva función, alcanzada gracias

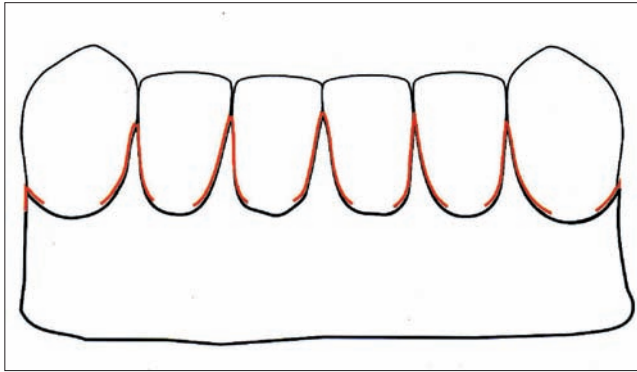


Figura 8. Técnica de la fibrotomía descrita por Boese. Obsérvese el corte de las fibras periodontales de todo el perímetro del diente excluyendo la región labial media de los incisivos y caninos

al uso de diferentes medios: refuerzo de la musculatura, supresión de las tensiones y desarrollo de estímulos propioceptivos.

LA LÍNEA DE FUERZAS CERO

La línea de fuerzas cero (Figura 4) es la zona que se encuentra delimitada entre la lengua y los labios (zona anterior) o los músculos buccinadores (zona posterior). En ella, las fuerzas ejercidas por la lengua hacia fuera y los labios/buccinadores hacia dentro se anulan quedando los dientes estabilizados en esta posición (15).

Durante el tratamiento ortodóncico se deben colocar los dientes dentro de dicha línea, de esta manera, al ser removida la aparatología no

se verán sometidos a ningún desplazamiento por parte de la musculatura (15). Si los dientes han quedado demasiado adelantados con respecto a la citada línea, recidivarán en forma de apiñamiento por la fuerza labial o buccinadora; y si han quedado demasiado atrasados, lo harán en forma de diastemas debido a la acción lingual.

Esta línea de fuerzas cero se puede ver alterada por funciones inadecuadas de los labios/buccinadores y la lengua, así, si poseen una función patológica debemos restituirla con una reeducación miofuncional, y modificar el factor que directamente le está influenciando con el tratamiento terapéutico indicado en cada caso, creando

una nueva línea fisiológica donde los dientes quedarán estabilizados tras quitar la aparatología (16).

Por lo tanto, para evitar una recidiva debido a las fuerzas musculares (en el caso de no portar una contención fija de por vida) debemos posicionar los dientes en la línea de fuerzas cero donde las fuerzas musculares quedan anuladas y acompañar el tratamiento de aparatología, en los casos en que sea necesario, con un tratamiento de reeducación miofuncional.

RETENEDORES REMOVIBLES

Los retenedores removibles tienen la ventaja de permitir al paciente una higiene más fácil y cuidadosa. También se pueden quitar cuando sea necesario por motivos estéticos. Pero su gran desventaja radica en la dependencia de la voluntad del paciente de portarlo el tiempo indicado para evitar la recidiva.

USO DE CONTENCIONES REMOVIBLES TERMOPLÁSTICAS DURANTE 3 AÑOS

Estas contenciones (Figura 5) son férulas de plástico termoformado de más o menos 1 mm de espesor (17, 18). Presentan tres grandes ventajas además de las comentadas anteriormente:

— Aseguran la contención en los tres sentidos del espacio.

— No tienen un espesor muy grande y son transparentes, por lo que son bien aceptadas.

— Una ventaja suplementaria añadida a estos sistemas, es la reseñada por Sheridan y cols. (18), en la que es suficiente preguntar al paciente si porta todas las noches su contención y escuchar si nota algún movimiento anormal en algunos de los dientes, sin tener que prever muchas citas en la consulta, pues esto se puede hacer a la distancia, como por ejemplo, a través del teléfono.

Pero las contenciones removibles termoplásticas también presentan una serie de problemas:

— Pueden interferir con la oclusión y por lo tanto perturbarla. Este inconveniente se agrava si una férula termoplástica se aplica en cada arcada (Figura 6). En este caso, sólo las partes posteriores de las férulas entran en contacto, ejerciendo una presión vertical sobre las últimas muelas. Para evitar esto, la parte anterior de las férulas debe ser espesa (14).

— Una vez que se portan las férulas, no se produce una intercuspidación. Hace falta, por lo tanto, colocar una férula que no conceda ninguna libertad de adaptación oclusal a los dientes, verificar la intercuspidación que será impuesta por este aparato y controlar la ausencia de movilidad de los dientes (14).

— En pacientes bruxistas, provoca la perforación de la férula por las cúspides activas, especialmente de los molares y caninos (Figura 7).

Estas contenciones son normalmente portadas durante la noche y en

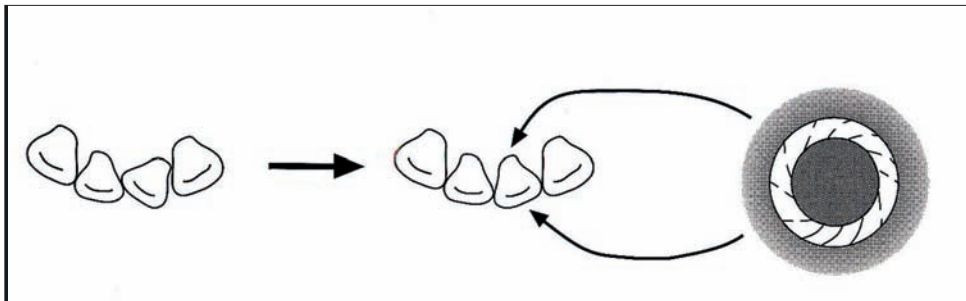


Figura 9. Técnica de la fibrotomía descrita por Boese, realizada en un incisivo lateral inferior izquierdo debido a la gran rotación realizada ortodóncicamente para colocarlo en su posición ideal. Se pueden apreciar las fibras cortadas (en línea discontinua) y las fibras vestibulares conservadas tal y como han quedado una vez terminado el tratamiento de ortodoncia (en línea continua)

momentos en que el paciente se encuentra descansando en casa. De esta manera, se puede decir que la férula termoplástica portada durante la noche es sin duda la mejor tolerada de todos los sistemas de contención removibles.

FIBROTOMÍA SUPRACRESTAL Y REPOSICIÓN GINGIVAL DE VANARSDALL

A lo largo de los años setenta se publicaron artículos sobre la técnica de la fibrotomía supracrestal circunferencial (19-23). Se hablaba de ella como una técnica útil para prevenir la recidiva de las rotaciones y se ha convertido en una técnica ampliamente aceptada en la ortodoncia. La técnica original de la fibrotomía descrita por Edwards (19), implica cortar las fibras de todo el perímetro del diente (incisión circunferencial completa). Sin embargo, Boese (24, 25) encontró alguna recesión gingival realizando esta técnica y la modificó excluyendo de la fibrotomía la región labial media de incisivos y caninos (Figuras 8 y 9).

De acuerdo a Boese (24, 25), las indicaciones para realizar la fibrotomía son en cualquier situación en la que se han desplazado significativamente las fibras supracrestales. Esto puede incluir dientes severamente rotados o inclinados, apiñamiento marcado y dientes impactados desplazados. Las contraindicaciones para realizar esta técnica son aquellos casos en los que se tiene una alta presencia de placa bacteriana o gingivitis crónica; áreas en las que existe poca o ninguna encía adherida para evitar recesiones gingivales (26); o en aquellos casos con sólo un desplazamien-

to ligero o moderado de los incisivos en sentido labio-lingual.

El momento ideal para realizar la fibrotomía si el paciente ha tenido una correcta higiene oral es antes de quitar la aparatología activa. Sin embargo, el acceso y el estado gingival mejoran considerablemente una vez removidos los brackets, por lo que el momento más idóneo sería a continuación de la remoción del aparato.

Hay autores que aseguran que la fibrotomía es excelente para controlar la recidiva en dientes rotados pero no es efectiva para controlar recidivas en dientes con desplazamiento labio-linguales o incisivo-gingivales corregidas durante el tratamiento ortodóncico (27). Para estos dos tipos de problemas realizamos la Reposición Gingival de Vanarsdall (Gingival Reflection) (27), la cual consiste en separar el tejido tanto por labial como por lingual del diente y luego, suturarlo nuevamente con el fin de que las fibras periodontales se reacomoden a la posición corregida del diente. Si existe en la zona hiperplasia gingival asociada, se puede realizar además una gingivectomía de bisel interno, y se puede reposicionar apicalmente el tejido reposicionado (28). Estos procedimientos además de aumentar la estabilidad, mejoran la estética de la zona sobre todo en pacientes cuyas hipertrofias gingivales cubren la mitad de la corona del diente mostrando excesiva cantidad de tejido gingival al sonreír (28).

RETENEDORES FIJOS

Normalmente, los retenedores fijos se deben portar durante toda la vida con el fin de evitar una recidiva causada por la musculatura siempre que los dientes se hayan dejado fuera de la línea de fuerzas cero (Figura 4), o exista un desequilibrio muscular (Figuras 2A y 3A). Esto se puede haber provocado por un mal diagnóstico, o bien debido a casos en los que resulta inevitable dejar los dientes dentro de la comentada línea.

En la mayoría de los casos, los retenedores fijos se realizan con un alambre, el cual debe ser rígido y fácil

de limpiar. Cada extremidad del segmento debe terminar en una espiral hacia gingival, para mejorar la retención y sobre todo para no presentar las extremidades cortantes en caso de su deglución. Los segmentos del alambre se deben precurar según el trazado de la arcada.

Los alambres usados comúnmente son los de sección redonda, de diámetro 0,7 mm (.030") o 0,8 mm (.032), cuando el alambre no está recubierto por la cola, como es el caso por ejemplo de un alambre pegado sobre las piezas 43 y 33. Si una gran parte del alambre debe ser incluido en la cola, es preferible el uso de un alambre con un diámetro de ,0195 (29) o 0,215 (30). Estos alambres presentan dos cualidades importantes: 1) debido a las irregularidades de la superficie, impide a un diente pegado deslizarse a lo largo del alambre, y por lo tanto, desplazarse mesial o distalmente, y 2) debido a su flexibilidad, deja a cada diente una parte de su movilidad fisiológica, de manera que un choque sobre un diente podrá jugar con la flexibilidad del alambre y no provocará un despegamiento. La cola que se suele usar es composite fotopolimerizable de cementado de brackets, que resulta de un empleo particularmente cómodo.

CONCLUSIONES

La recidiva tras la remoción del aparato de ortodoncia se produce principalmente por las fuerzas musculares y las fibras periodontales. Para evitar las primeras se debe realizar un plan de tratamiento basado en la etiología, posicionando los dientes en la línea de fuerzas cero, donde las fuerzas musculares quedan anuladas. Además, se debe acompañar el tratamiento cursado con aparatología, en los casos en que sea necesario, con un tratamiento de reeducación miofuncional que restablezca el equilibrio de la musculatura, eliminación de los hábitos perniciosos y restitución de las tonicidades que han provocado inicialmente la patología. Para evitar la recidiva causada por las fibras periodontales, en especial por las supracrestales, se debe portar todas las noches durante 3 años como míni-

mo, un retenedor removible termoplástico. En los casos donde se haya producido un gran desplazamiento de la pieza dentaria, se debe realizar una fibrotomía supracrestal o una reposi-

ción gingival de Vanarsdall, con el fin de evitar una posterior recidiva por parte de las fibras periodontales. En los pacientes donde haya resultado inevitable dejar los dientes dentro de la

línea de fuerzas cero está indicado colocar una contención fija.

CORRESPONDENCIA

Alberto Albaladejo Martínez. Parque del Genil,

Edificio Guadalquivir, 5.º, B-2. C.P 18004 Granada.
Email:
albertoalbaladejo@hotmail.com
Teléfono de contacto:
637278495.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Corominas J.** Breve diccionario etimológico de la lengua castellana, 2.ª ed. Gredos, Madrid, 1967.
2. **Sainz de Robles FC.** Ensayo de un diccionario español de sinónimos y antónimos. 8.ª ed. Gredos, Madrid, 1967.
3. **Canut J.A.** Ortodoncia clínica. Ed. Masson-Salvat, Barcelona, 1988.
4. **Philippe J.** Récidive orthodontique et dérive centripète. Rev Orthod Dento Faciale 1989; 23: 317-328.
5. **Sillman JH.** Dimensional changes of the dental arches: longitudinal study from birth to 25 years. Am J Orthod 1964; 50:824-842.
6. **Hopkins JB, Murphy J.** Variations in good occlusions. Angle Orthod 1971; 91: 55-56.
7. **Vanarsdall RL.** Relapse and retention-professional and public attitudes. Am J Orthod 1990; 98: 184-187.
8. **Sandy J.** Tooth eruption and orthodontic movement. Br Den J 1992; 172:141-149.
9. **Sandy J, Farndale R, Meikle M.** Recent advances in understanding mechanically induced bone remodeling and their relevance to orthodontic theory and practice. Am J Orthod 1993; 103: 212-222.
10. **Proffit W.R.** Contemporary orthodontics. Ed. Harcourt. 2001.
11. **Terk.** Biographie du déplacement dentaire orthodontique. Orthod Fr 1996; 67: 8-170.
12. **Reitan K.** Principles of retention and avoidance of post-treatment relapse. Am J Orthod 1969; 23: 776-790.
13. **Parker GR.** Transeptal fibers and relapse following bodily retraction of teeth. Am J Orthod 1972; 61: 331-341.
14. **Philippe J.** La récidive et contencion post-orthodontiques. Édition SID. París, 1995.
15. **Dandoit R.** La Therapeutique en Orthopedie Dento-Facale. Principes Therapeutiques des Anomalies des Proces Alveolo-Dentaires. Ed. Presses Universitaires de Bruxelles, 1989.
16. **Chauvois A.** Rééducations des fonctions dans la Thérapeutique Orthodontique. Ed. S.I.I., 1991.
17. **Amoric M.** Gouttières orthodontiques et orthopédiques thermoformées. Paris S.I.D., 1993.
18. **Sheridan JJ, Ledoux W, Mc Minn R.** Essix retainers: Fabrication and supervision for permanent retention. J Clin Orthod 1993; 27: 37-41.
19. **Edwards JG.** A surgical procedure to eliminate rotation relaps. Am J Orthod 1970; 57: 35-46.
20. **Crum RE, Andresen GF.** The effect of gingival fiber surgery on the retention of rotated teeth. Am J Orthod 1974; 65: 626-637.
21. **Kaplan RG.** Clinical experiences with circumferential supracrestal fiberotomy. Am J Orthod 1976; 70: 146-15.
22. **Strahan JD, Mills JRE.** A preliminary report on the severing of gingival fibers following rotation of teeth. Trans Br Soc Study Orthod 1970; 55: 91-92.
23. **Pinson RR, Strahan JD.** The effect on the relapse of orthodontically rotated teeth of surgical division of the gingival fibers-pericision. Br J Orthod 1973; 1: 87-95.
24. **Boese LR.** Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part 1. Angle Orthod 1980; 50: 88-97.
25. **Boese LR.** Fiberotomy and reproximation without lower retention, nine years in retrospect: part 2. Angle Orthod 1980; 50: 159-178.
26. **Edwards JG.** A long-tem prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. Am J Orthod 1988; 93: 380-387.
27. **Vanarsdall R.** Minor surgery in orthodontics. Edited by Schatz, J-P Joho. Quintessence Co., 1993, 79-104.
28. **Graber T; Vanarsdall R.** Orthodontics: Current principles & techniques. Mosby Publisher. Second Edition. 1994: 712-837.
29. **Zachrisson BV.** Important aspects of long term stability. J Clin Orthod 1997; 31:562-582.
30. **Bearn D, Gordon P, Aird J.** Bonded orthodontic retainers: the wire-composite inter-face. Am J Orthod Dento-facial Orthop 1997; 111: 66-74.