

Extrusión Ortodóncica: LLave para la restauración de fracturas radiculares. A propósito de un caso.

Raúl Ferrando Cascales ¹

Álvaro Ferrando Cascales ²

Juan Ballester Ferrandis ³

Luis Alberto Bravo González ⁴

¹ Doctor en Odontología. Estudiante de segundo curso del Máster Propio de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Murcia.

² Odontólogo con dedicación exclusiva a Odontología restauradora y estética.

³ Técnico de laboratorio.

⁴ Profesor Titular y Director del Máster Propio de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial de la Universidad de Murcia.

Correspondencia:
Raúl Ferrando Cascales
Periodista Antonio Herrero, 25, esc. 4, 3º I
30008 Murcia

RESUMEN

La extrusión ortodóncica es una herramienta muy útil para salvar dientes con mal pronóstico y para mejorar las condiciones periodontales en caso de que el diente afectado vaya a ser sustituido por un implante. En este artículo vamos a describir la técnica de extrusión diferenciando entre "rápida y lenta" según los objetivos de tratamiento. Veremos cuáles son las condiciones que hemos de tener en cuenta con otras disciplinas como la endoncia o la prótesis y todo ello será ilustrado con imágenes de un caso clínico de principio a fin.

PALABRAS CLAVE: erupción forzada, erupción forzada ortodóncica, erupción forzada rápida, erupción forzada lenta, extrusión rápida, extrusión lenta.

ABSTRACT

Orthodontic extrusion is a very useful tool for saving teeth with bad prognosis and to get better periodontal conditions if the affected tooth would be replaced by an implant. In this article we describe the extrusion technique distinguishing between "quick and slow" according to the treatment objectives. We will see the aspects we have to focus with other disciplines as endodontics or prosthodontics and everything will be illustrated with a clinical case from the beginning to the end.

KEY WORDS: forced eruption, orthodontic forced eruption, quickly forced eruption, slow forced eruption, fast extrusion, slow extrusion.

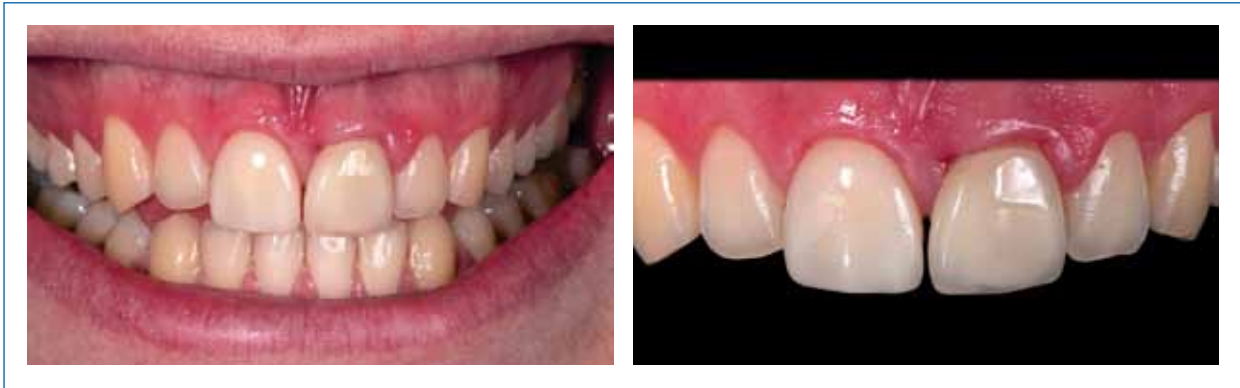


Figura 1. Caso: Varón de 20 años con antecedente de traumatismo en dientes 11 y 21. Ambos presentan restauraciones cerámicas. En el 21 se aprecia leve recesión gingival con inflamación, sangrado y dolor a la palpación. El paciente expone 4 mm de encía en sonrisa, lo que implica un gran compromiso estético del resultado final.

INTRODUCCIÓN

La extrusión dentaria mediante Ortodoncia o erupción forzada, es una alternativa de tratamiento con enormes ventajas cuando nos vemos obligados a tratar fracturas radiculares.

Se define como el movimiento ortodónico en dirección coronal a través de la aplicación de fuerzas ligeras y continuas para provocar cambios en los tejidos blandos y hueso¹.

La extrusión dental forzada nos amplía el rango de posibilidades de cara a la rehabilitación futura del paciente, ya que podemos optar bien por la restauración protésica del resto radicular, o bien por la extracción dental posterior a la extrusión ortodónica. Lo que nos deja unas condiciones periodontales más propicias para un buen resultado protésico final.^{2,3,4}

Cuando hablamos de extrusión, en la literatura se distingue entre rápida y lenta. En la primera, los tejidos periodontales no se adaptan a la tracción y la raíz migra en solitario. Precisa mayor tiempo de retención y son más frecuentes los fenómenos de anquilosis y reabsorción radicular externa.⁵

En la segunda, las fuerzas de tracción son suaves y se observa una migración de los tejidos periodontales junto a la raíz traccionada. El tiempo de retención es menor que si hacemos extrusión rápida.^{6,7}

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LA TRACCIÓN ORTODÓNICA

Las indicaciones principales para realizar una extrusión lenta son las siguientes:

- Caries y fracturas horizontales u oblicuas del tercio coronario si tenemos como objetivo restaurar el resto radicular. Si el objetivo es la creación de hueso, está indicado traccionar también de raíces con fisuras verticales.

- Reducción de defectos óseos y bolsas periodontales aisladas.
- Mantener o restablecer el hueso periodontal y la encía adherida de forma previa a la colocación de un implante.

- Cuando se quiere extraer un diente y está contraindicado hacerlo de forma quirúrgica, por ejemplo en pacientes que están tomando quimioterápicos o bifosfonatos.^{8,9}

- En dientes que se han intruido de forma secundaria a un traumatismo.

- En dientes impactados o retenidos.^{10,11}

Las contraindicaciones más relevantes son:

- Anquilosis de la raíz.
- Fracturas verticales radiculares (si el propósito es restaurar el resto).
- Proximidad radicular o interferencias en el descenso del resto radicular.
- Raíces cortas si el propósito es la restauración, ya que aumenta la proporción corono-radicular.
- Insuficiente espacio protésico^{10,11}

PROCEDIMIENTO

La tracción ortodónica está ampliamente des-



Figura 2. Radiografía periapical en la que se aprecia una fisura oblicua y una filtración subgingival de la restauración.

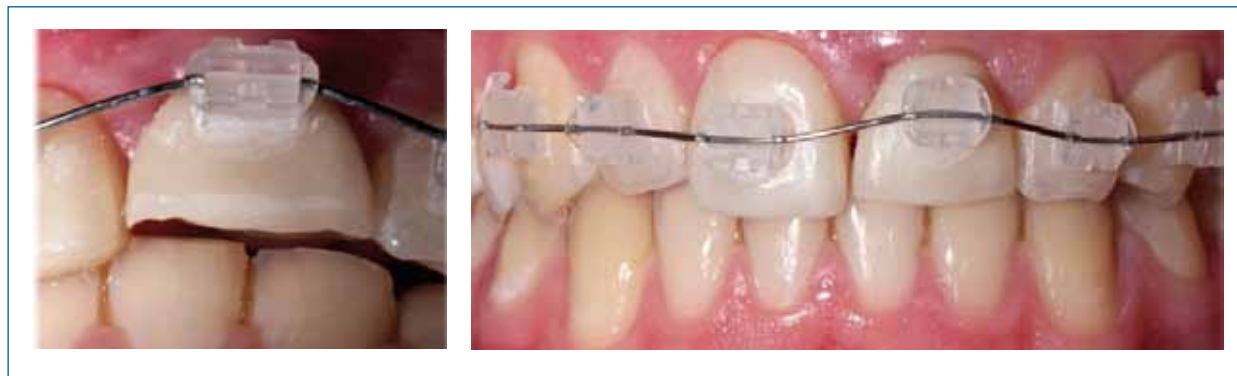


Figura 3. Extrusión ortodónica: 1 mm cada 10 días durante 5 semanas. Fueron cementados brackets desde segundo premolar a segundo premolar y el arco utilizado fue un 0.014 de níquel-titanio.

crita. Existen multitud de artículos que versan sobre ella, pero no hay unificación de criterios en cuanto al protocolo de tratamiento. Hay gran variabilidad en cuanto a las técnicas ortodóncicas, tiempos, estabilización del diente tratado, fibrotomía y/o remodelación ósea posterior, etc.¹² En el caso que presentamos en este artículo, hemos realizado una extrusión lenta basándonos en los criterios de Bach y Bailard (2004) que describimos a continuación.

FUERZA, VELOCIDAD Y TIEMPO ADECUADO

Cuando queramos realizar una extrusión lenta para aumentar la cantidad de tejidos periodontales duros y blandos, las fuerzas variarán entre 15 gramos para un incisivo inferior y 60 gramos para un molar, aunque en general, no se recomienda aplicar una fuerza mayor de 30 gramos. Lo más importante, es que la velocidad de extrusión no debería superar el milímetro por semana.

Por contra, si la extrusión que buscamos es rápida, la fuerza debe superar las cifras mencionadas pero sobre todo, dichas fuerzas deben dar como resultado una velocidad de extrusión mayor a 1 mm por semana.

En cualquier caso, las fuerzas tienen que ser continuas y deben seguir la dirección del eje del diente

evitando inclinaciones indeseadas.^{13,14,15,16}

¿QUÉ DEBEMOS ESPERAR SI UTILIZAMOS LA TÉCNICA ADECUADA PARA CREAR TEJIDO PERIODONTAL?

El periodonto migrará en sentido coronal en el proceso alveolar. Tanto hueso alveolar como encía adherida. Además, durante el proceso observaremos una eversión del epitelio del surco periodontal en forma de halo enrojecido denominado "red patch". Dicho epitelio, se queratinizará en torno a los 28- 42 días. (Bach y Bailard 2004).

CONSIDERACIONES INTERDISCIPLINARES

Con respecto a la Endodoncia:

Es necesario tener en cuenta que los dientes traccionados están sometidos a un estrés importante. Por ello, a veces hay que hacer tratamientos de conductos previamente a la tracción.

La necesidad de endodonciar el diente o no, viene determinada por la magnitud y la fuerza del movimiento. Por ejemplo, si la cantidad de movimiento no supera los dos mm y se van a utilizar fuerzas suaves, no es necesario endodonciar. Por contra, si se va a realizar una extrusión rápida, la fuerza producirá una isquemia apical que terminará produciendo una ne-

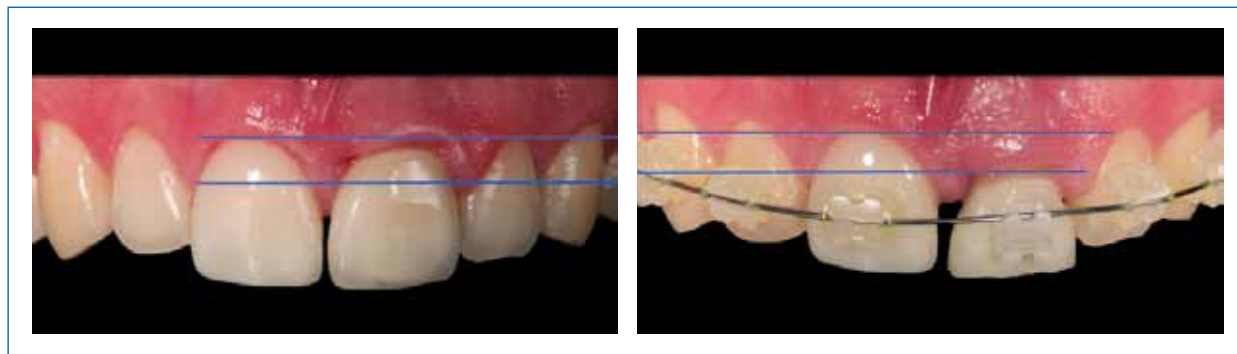


Figura 4. Resultado de la extrusión: 3.5 mm a nivel de 21 sin efecto en dientes adyacentes.



Figura 5. Cirugía de nivelación periodontal guiada por mock-up protésico.

crisis pulpar, por lo que ante una extrusión rápida, sí es necesario endodonciar.¹⁶

El objetivo de tratamiento también determina esta decisión, ya que si sólo queremos crear hueso y encía, es suficiente con hacer una pulpectomía sin rellenar el conducto. Y si existe una fisura que no se puede sellar, pediremos al endodoncista que rellene el conducto con hidróxido de calcio para evitar infecciones.¹⁷

Con respecto a la Prostodoncia:

Si se va a realizar una extrusión con fines protésicos, el prostodoncista tendrá que tener en cuenta que el diámetro mesiodistal de la raíz disminuirá en base a la cantidad de extrusión que realicemos debido a la conicidad de las raíces. Como consecuencia, el perfil de emergencia de su restauración tendrá que adaptarse a la nueva situación y a los nuevos espacios creados si se quiere conseguir una adecuada estética.¹⁸

CASO

Varón de 20 años de edad con antecedente de traumatismo en dientes 11 y 21. Ambos presentan restauraciones cerámicas. En el diente 21 se aprecia una leve recesión gingival con inflamación, sangrado y dolor a la palpación. El paciente expone 4 mm de encía en sonrisa, lo que implica un gran compromiso



Figura 6. Sellado de la filtración en la misma cirugía.

estético del resultado final. Por esta razón, se decidió realizar una tracción del resto radicular mediante ortodoncia con el fin de salvar la raíz. No teníamos la seguridad de que la raíz fuera viable para restaurarla mediante prótesis y esto fue informado al paciente. Aunque en todo caso, si la raíz no hubiera sido viable, la tracción hubiera estado indicada para transportar hueso alveolar y encía adherida en sentido coronal, con el objetivo de obtener un buen resultado estético mediante la colocación de un implante. Fig. 1

DIAGNÓSTICO

A nivel radiológico, la raíz del diente 21 presentaba una endodoncia, una fisura oblicua yuxtaósea y una antigua restauración filtrada. Esta situación producía dolor a la palpación y sangrado como consecuencia del acúmulo de placa subgingival.

Con dicho diagnóstico, el pronóstico estético de la raíz era malo si se intentaba restaurar el diente en esa situación, ya que la sólo exposición quirúrgica del defecto, produciría una migración apical de los tejidos. Teniendo en cuenta la amplia sonrisa gingival del paciente, nunca consideramos esta opción. Fig. 2.

OBJETIVO DE TRATAMIENTO

El objetivo principal fue evitar la colocación de un implante debido a la edad del paciente (20 años) ya que como ya publicaron Pecora, Bacetti y McNamara en 2008, los maxilares crecen durante toda la vida.¹⁹ Por lo que el pronóstico estético a largo plazo de un implante en un incisivo central superior en pacientes tan jóvenes, no es predecible.

PLAN DE TRATAMIENTO

Fase ortodónica

En primer lugar se realizó un tratamiento de ortodoncia para la extrusión del diente 21. Para ello, se cementaron brackets desde los dientes 15 a 25 y se utilizó un arco de níquel-titanio de 0,014".

La velocidad de extrusión fue de 1 mm cada 10 días durante 5 semanas. Para controlar dicha velocidad, el diente 21 fue tallado progresivamente dejando

1 mm de espacio oclusal en cada activación del arco.

El resultado ortodóncico fue una extrusión de 3,5 mm en el diente 21 sin efectos en los dientes colaterales, como puede apreciarse en la figura 3.

Una vez completado el movimiento de extrusión, el arco dentario se estabilizó durante un mes. Fig.4.

Fase quirúrgica

Pasado este tiempo, se procedió a la exposición quirúrgica con un colgajo sin descargas para evitar cicatrices antiestéticas. Fig. 5

Como era de esperar, se produjo un transporte óseo y gingival hacia oclusal en consonancia con el movimiento dental producido^{20,21}. Por ello, fue necesario nivelar el hueso alveolar con el de los dientes adyacentes y así exponer la fisura radicular.

La nivelación quirúrgica del hueso alveolar fue guiada por un *mock-up* protésico que determinaba dónde quedaría el margen protésico de la restauración definitiva. De esta forma, el cirujano disponía de una referencia exacta de dónde debía dejar el hueso alveolar según los parámetros que dicta la anchura biológica periodontal (Gargiulo y cols. 1961).

En la misma cirugía, el prostodoncista consiguió aislar el defecto de la raíz y procedió a su limpieza y posterior sellado. Fig. 6

Fase protésica

Concluida la cirugía, se ferulizó el arco dentario durante 3 meses y puede apreciarse cómo la encía se niveló por sí misma en relación al hueso alveolar remanente. Fig. 7.

Ahora es el momento de empezar con la fase protésica. En este estadio del tratamiento, el prostodoncista tiene que modelar la encía dándole simetría y creando papila de forma progresiva. Esto se consigue mediante dos juegos de provisionales en este caso. Es muy importante que se haga un contorno adecuado de dichos provisionales, ya que en esta



Figura 5. Cirugía de nivelación periodontal guiada por *mock-up* protésico.

nueva situación, el diámetro mesiodistal de la raíz es considerablemente menor de lo que lo era antes de realizar la extrusión. Fig. 8

Una vez alcanzada la maduración gingival donde se aprecia una tonalidad normal y el punteado característico en piel de naranja de la encía adherida, se cementan las restauraciones definitivas y se obtiene un resultado adecuado tanto a nivel estético como funcional. Fig. 9.

DISCUSIÓN

La extrusión dentaria mediante ortodoncia es una herramienta muy útil para salvar dientes y para hacer nivelaciones periodontales^{22,23}. En el caso que se presenta en este artículo, la alternativa de tratamiento era un implante en un incisivo central superior, pero consideramos que un implante en el sector anterior en un paciente de 20 años con una sonrisa gingival de 4 mm era un tratamiento muy arriesgado si esperábamos un buen resultado estético. Además, según Pecora, Bacetti y Mcnamara, los maxilares crecen durante toda la vida, por lo que a largo plazo, la estética y la función de un implante es cuando menos, incierta, si se compara con un diente propio.

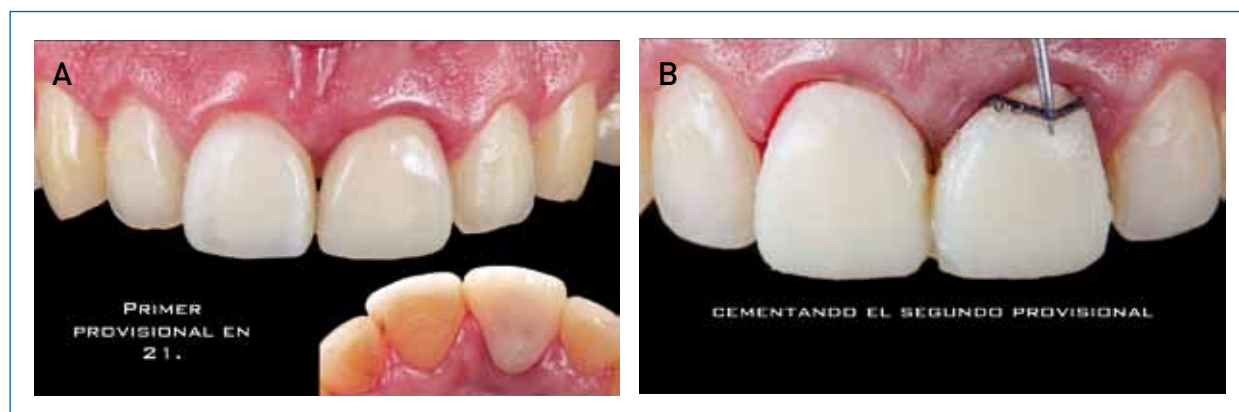


Figura 8. Modelado gingival. A) Primer juego de provisionales. B) Segundo juego de provisionales.

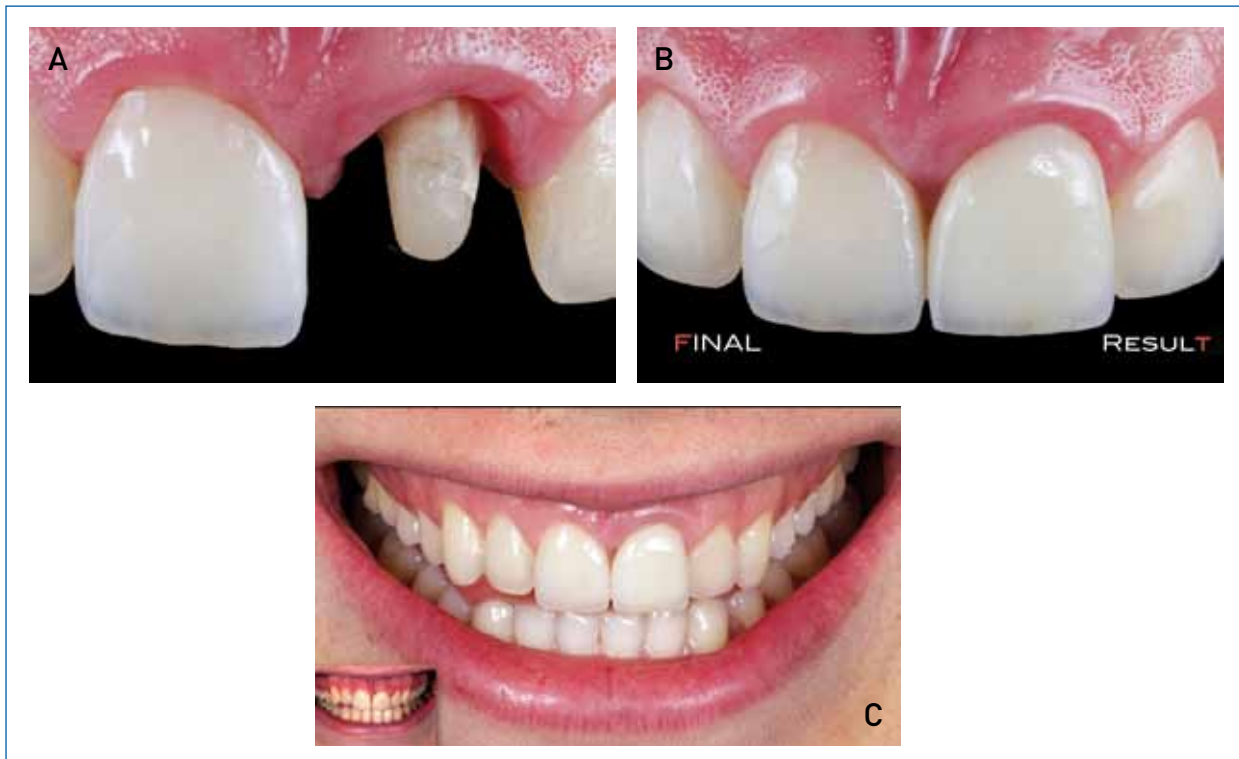


Figura 9. A) Cementado de restauraciones definitivas. B) resultado final. C) Sonrisa franca.

Teniendo en cuenta el mal pronóstico de la raíz, creemos que no hubo otra alternativa que no pasara por la erupción forzada, ya que de no haberse realizado, las opciones eran: la realización de una exposición del defecto que implicaba la colocación apical de los tejidos periodontales con un gran compromiso estético o bien hacer directamente la exodoncia, lo cual creemos que hubiera sido muy negativo por el defecto periodontal que se hubiera producido.

La velocidad seguida para la extrusión fue de 1 mm cada diez días. Esta velocidad parece elevada considerando que hemos hecho una erupción forzada lenta, pero a la vista del resultado obtenido y de cómo se han transportado los tejidos periodontales en sentido coronal en una magnitud igual a la cantidad de extrusión, en nuestra opinión, este método es válido para obtener los resultados esperados en una erupción forzada lenta. No obstante, creemos que son necesarios más estudios con casos consecutivos donde se aplique esta técnica.

El procedimiento protésico es muy exigente en estos casos. No podemos olvidar que es la prótesis final la que guía todo el tratamiento incluida la cantidad de extrusión a realizar. Podemos ver cómo mediante un mock-up preparado por el prostodoncista, el cirujano nivela el hueso alveolar respetando la anchura biológica periodontal.²⁴ Esta anchura, desde la cresta ósea, comprende 1 mm de tejido conectivo, 1

mm de epitelio de unión, y al menos 1 mm de epitelio del surco. Dejar el hueso alveolar en la situación post-ortodónica hubiera supuesto una invasión de la corona por parte de la encía, cuyas consecuencias hubieran sido inflamación y retracción de la misma a largo plazo. ←]

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. Osmundo Gilbel por su contribución al éxito de este caso.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 STEVENS BH, LEVINE RA. *Forced eruption: a multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability*. Compend Contin Educ Dent. 1998 Oct;19(10):994- 8, 1000, 1002-4 passim.
- 2 ROSS S, MALAMED E, AMSTERDAM M. *The contiguous autogenous transplant, its rationale indications and techniques*. Periodontics. 1966;4:246.
- 3 INGBER JS. *Forced eruption: A Method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects-rationale and case report*. J. Periodontol. 1974 Apr;45(4):199-206.
- 4 INGBER JS. *Forced Eruption: part II. A method of treating non restorable teeth- Periodontal*.

- ⁵ ANTRIM DD. *Vertical extrusion of endodontically treated teeth*. US Navy Med 1981; 72:23-8.
- ⁶ HEITHERSAY GS. *Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1973 Sept; 36(3): 404-157.
- ⁷ REGEV E, LUSTMANN J, NASHEF R. *Atraumatic teeth extraction in bisphosphonatetreated patients*. J Oral Maxi- llofac Surg. 2008 Jun;66(6):1157-61.
- ⁸ XIONG M, PEARSON A, SABINO M, SVOBODA L, EHLIS E. *Atraumatic extraction of a nonvital tooth in a patient receiving long-term oral bisphosphonates*. Northwest Dent. 2010 Jul-Aug;89(4):27-33.
- ⁹ MANTZIKOS T, SHAMUS I. *Case report: forced eruption and implant site development*. Angle Orthod 1998; 68(2):179-86.
- ¹⁰ BUSKIN R, CASTELLON P, HOCHSTEDLER JL. *Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in pre-prosthetic treatment using implant therapy*. Pract Periodontics Aesthet Dent 2000; 12(2):213-9.
- ¹¹ OP HEIJ DG, ADRIANSENS A, OPDEBEECK HM, VAN STEENBERGHE D. *Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation*. J Periodontol 2000; 71(11):1708-14.
- ¹² JACOBS SG. *The treatment of traumatized permanent anterior teeth : case report & literature review. Part I — management of intruded incisors*. Aust Orthod J 1995; 13(4):213-8.6. Quiryne M,
- ¹³ SOLANO B, LLAMAS J.M, GONZÁLEZ S, SOLANO E, GONZÁLEZ O. *Erupción forzada ortodónica: rápida vs. lenta. Revisión crítica de la literatura*. Revista oficial de la Sociedad Española de Ortodoncia. Jul 2011;51:3
- ¹⁴ MALMGREN O, MALMGREN B, FRYKHOLM A. *Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth*. Endod Dent Traumatol. 1991 Apr;7(2):49-54.
- ¹⁵ NAPPEN DL, KOHLAN DJ. *Orthodontic extrusion of premolar teeth: an improved technique*. J Prosthet Dent 1989; 61(5):549-54.
- ¹⁶ MOSTAFA YA, ISKANDER KG, EL-MANGOURY NH. *Iatrogenic pulpal reactions to orthodontic extrusion*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991; 99(1):30-4.
- ¹⁷ BACH NORMAND, BAILARD JEAN FRANCOISE, VOYER RENÉ. *Orthodontic extrusion: Periodontal considerations and applications*. J Can Dent Assoc 2004; 70(11):775-80
- ¹⁸ MINSK L. *Orthodontic tooth extrusion as an adjunct to periodontal therapy*. Compend Contin Educ Dent 2000; 21(9):768-70, 772, 774
- ¹⁹ PECORA, BACETTI AND MCNAMARA. *The aging cranio-facial complex. A longitudinal cefalometric study from late adolescente to late adulthood*. Am J Orthod 2008;134 (496,505)
- ²⁰ REITAN K. *Clinical and histological observations on tooth movement during and after orthodontic treatment*. Am J Orthod 1967; 53(10):721-45.
- ²¹ BONDEMARK L, KUROL J, HALLONSTEN AL, ANDREASON JO. *Attractive magnets for orthodontic extrusion of crown-root fractured teeth*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 112(2):187-93.
- ²² ROSENBERG ES, CHO SC, GARBER DA. *Crown lengthening revisited*. Compend Contin Educ Dent 1999; 20(6):527-32, 534, 536-8.
- ²³ SALAMA H, SALAMA M. *The role of orthodontic extrusive remodeling in the enhancement of soft and hard tissue profiles prior to implant placement: a systematic approach to the management of extraction site defects*. Int J Periodontics Restorative Dent. 1993 Aug;13(4):312-33.
- ²⁴ GARGIULO AW, WENTZ FM, ORBAN B. *Dimensions and relations of the dentogingival junction in humans*. J Periodontol 1961; 32: 261 - 267.