

EXTRUSIÓN. UNA ALTERNATIVA DE TRATAMIENTO DE LA FRACTURA CORONO-RADICULAR

Recibido: 13/04/2018

Aceptado: 14/05/2018

Fernández Alemán JE,
Chaintiou Piorno R,
Vázquez Magni MP,
Lenarduzzi A,
Rodríguez PA.

Cátedra de Endodoncia

Facultad de Odontología

Universidad de Buenos Aires

RESUMEN

La extrusión dentaria o erupción forzada es una opción de tratamiento con enormes ventajas cuando nos vemos obligados a tratar fracturas corono-radicales.

Se define como el movimiento en dirección coronal a través de la aplicación de fuerzas ligeras y continuas para provocar cambios en los tejidos blandos y hueso. La extrusión dental forzada amplía las alternativas en cuanto a la rehabilitación futura del paciente, ya que se puede optar por la restauración periférica total con anclaje del resto radicular, o bien por la exodoncia posterior a la extrusión, con la consecuente mejoría de las condiciones del tejido óseo para una posterior rehabilitación implanto-asistida.

Presentación de caso clínico, pieza dentaria 2.2 con fractura corono-radicular en la cual se realizó tratamiento de erupción forzada y rehabilitación protésica.

Palabras Claves: Erupción forzada, erupción forzada rápida, erupción forzada lenta, extrusión rápida, extrusión lenta.

ABSTRACT

Extrusion or forced eruption is a treatment option with enormous advantages when we are forced to treat crown-root fractures.

It is defined as the movement in the coronal direction through the application of light and continuous forces to cause changes in the soft tissues and bone.

Forced dental extrusion expands the alternatives regarding the future rehabilitation of the patient, since it is possible to choose either total peripheral restoration with anchoring of the radicular rest or the post-extrusion extraction, with the consequent improvement of bone tissue conditions for subsequent implant-assisted rehabilitation.

Presentation of a case report, tooth 2.2 with a crown-root fracture in which forced eruption and prosthetic rehabilitation were performed.

Keywords: Forced eruption, quickly forced eruption, slow forced eruption, fast extrusion, slow extrusion.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas corono-radicales involucran esmalte, dentina y cemento; dependiendo si resulta afectado o no el tejido pulpar, se habla de complicada o no complicada respectivamente (Andreasen *et al.*, 2007).

En la fractura corono-radicular con exposición pulpar se observa fractura coronaria que se extiende por debajo del margen gingival. La corona se separa en dos o más fragmentos, uno de los cuales es móvil. En los dientes anteriores, suelen ser ocasionadas por traumatismos directos. Esto puede causar una fractura en forma de cincel. De acuerdo con la fuerza y la dirección del impacto, una línea de fractura puede comenzar en algún punto de la corona y extenderse longitudinalmente a través de la cámara pulpar a la zona subgingival y la cresta alveolar (Jafarzadeh *et al.*, 2007).

En función al diagnóstico clínico y radiográfico, pueden considerarse las siguientes opciones de tratamiento:

- Extracción del fragmento y gingivectomía.
- Extrusión ortodóncica del fragmento apical.
- Extrusión quirúrgica.
- Decoronación.
- Extracción.

El concepto de extrusión dentaria o erupción forzada para dientes endodónticamente tratados tiene más de tres décadas de formulado. En 1973 Heithersay propuso métodos ortodóncicos para elevar verticalmente raíces con fracturas horizontales en el tercio cervical radicular. El objetivo de este movimiento es hacer accesible la cantidad de tejido dentario suficiente que permita recibir una corona (Potashnick, 1982; James y Simon, 1984).

La extrusión de un solo diente por medios ortodóncicos también ha sido denominada erupción forzada (Felippe *et al.*, 2003; Wehr *et al.*, 2004), extrusión vertical (Shiloah, 1981), erupción ortodóncica, erupción asistida (Sterr & Becker, 1980; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005) y extrusión ortodóncica (Valverde *et al.*, 2000; Fakhry, 2007).

La erupción forzada es una técnica mediante la cual un diente es extruído, valiéndose de aparatos y aditamentos ortodóncicos, produciendo un movimiento que trata de llevar el diente fuera de su alvéolo (Van Der Linden, 1990); siendo un excelente medio para mantener dientes que, de otro modo, estarían indicados para extracción (Proffit, 1995). Utiliza una fuerza de extrusión o tracción en dirección oclusal, es decir, en sentido vertical, la cual debe superar la fuerza o tensión del ligamento (Mantzikos & Shamus, 1999).

Se diferencian dos tipos de extrusión:

- Extrusión lenta o erupción forzada, como el movimiento ortodóncico en dirección coronal sobre el que se aplica una fuerza continua y suave produciendo cambios en los tejidos blandos y hueso circundante (Stevens & Levine, 1998). Es decir, la cresta alveolar y el tejido gingival acompañan al diente en su movimiento sin alterar

la corona clínica. El diente se mueve 1 a 2 mm por mes (Da Costa Filho *et al.*, 2004). Esta técnica se puede utilizar para mejorar la anatomía gingival, eliminar defectos óseos o para preparar el lecho de un implante (Da Costa Filho *et al.*, 2004; Chandler & Rongey, 2005).

- Extrusión rápida o erupción forzada con fibrotomía: Se aplica una fuerza con activaciones más frecuentes y no produce cambios en los tejidos adyacentes. La fibrotomía evita que se produzca movimiento de todo el aparato de inserción junto con el diente (Escudero *et al.*, 2007). El diente se mueve 3-4 mm por mes (Chandler & Rongey, 2005). En ocasiones es necesario recurrir a una pequeña gingivoplastia e incluso recontorneado óseo para mejorar la estética del margen. Está indicada en los casos donde se quiere aumentar el efecto férula para no invadir el espacio biológico con la restauración (Da Costa Filho *et al.*, 2004). Kockich (1996) establece seis criterios para valorar si un diente se puede tratar con extrusión ortodóncica o, si por el contrario, debe extraerse.
- Longitud de la raíz: Al final de la extrusión la proporción corona-raíz debe ser 1:1 como mínimo. Si la fractura se extiende a nivel de la cresta alveolar se necesita extruir un mínimo de 4 mm. Los primeros 2,5 mm para respetar el espacio biológico y los siguientes 1,5 mm para lograr un buen efecto férula que dé una adecuada resistencia a la preparación de la corona. En este caso se deben restar 4 mm al total de la longitud final de la raíz. Heithersay (1973) ha determinado que el segmento apical debe tener entre 12 a 15 mm para que se cumpla la proporción.
- Forma de la raíz: Es preferible que sea ancha y no cónica. Una raíz fina y cónica confiere una región cervical demasiado estrecha tras la extrusión y puede comprometer la estética de la restauración final. Un conducto radicular ancho con paredes delgadas tiene peor pronóstico por riesgo de fractura. El conducto no debe ser más de 1/3 del ancho de la raíz.
- Nivel de la fractura: Una fractura de 2 a 3 mm subgingival dificulta la tracción.
- Importancia relativa del diente: A modo de ejemplo, en un paciente joven con los dientes adyacentes intactos la extrusión sería la alternativa más conservadora.
- Estética: Si el paciente tiene una línea de sonrisa alta con una exposición gingival de 2 a 3 mm será más estético mantener su diente.
- Pronóstico endo-perio: Si el diente tiene un defecto periodontal grave puede no ser posible mantener la raíz.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las principales indicaciones (Heithersay, 1973; Xiong,

2010; Buskin *et al.*, 2000) para realizar una extrusión son las siguientes:

- Caries y fracturas horizontales u oblicuas del tercio coronario si se tiene como objetivo restaurar el resto radicular. Si el objetivo es la creación de hueso, está indicado traccionar también 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.
- Pieza dentaria con indicación de extracción por diagnóstico, pero contraindicación por condiciones sistémicas, como por ejemplo, pacientes tratados con bifosfonatos.
- En dientes que se han intruído de forma secundaria a un traumatismo.
- En dientes impactados o retenidos.

Las contraindicaciones (Heithersay, 1973; Regev *et al.*, 2008; Op Heij *et al.*, 2000) más relevantes son:

- Fracturas verticales radiculares (si el propósito es restaurar el resto radicular).
- 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.

FUERZA, VELOCIDAD Y TIEMPO ADECUADO

En piezas dentarias vitales una fuerza extrusiva demasiado alta puede causar inflamación de la pulpa, reabsorción radicular y pérdida periodontal o de hueso (Emerich-Poplatek *et al.*, 2005). Según Levine

(1997) para la extrusión ortodóncica de un diente vital se debe realizar un movimiento de 2-3 mm cada 4-8 meses. De esta manera se garantiza el mantenimiento de la vitalidad y se minimiza el riesgo de reabsorción (Stevens & Levine, 1998; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005). En los dientes no vitales los movimientos son más rápidos. Diferentes autores coinciden en que la velocidad media de extrusión debe ser de 1 mm a la semana (Wolfson & Seiden, 1975; Ingber, 1976; Biggerstaff *et al.*, 1986; Al-Gheshiyan, 2004; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005; Escudero *et al.*, 2007; Jafarzadeh *et al.*, 2007); y que las fuerzas utilizadas oscilan entre los 30 y los 150 g. Para traccionar un diente unirradicular es suficiente una fuerza de 20 a 30 g (Wang & Wang, 1992; Jafarzadeh *et al.*, 2007). Según Cooke & Scheer (1980) la fuerza extrusiva ideal es variable, encontrándose en un rango de 71 a 150 g. Sólo los incisivos inferiores responden con una fuerza menor de 51 g. Una extrusión demasiado rápida puede requerir un mayor período de estabilización y puede producir inflamación periodontal (Wang & Wang, 1992).

En cualquier caso, las fuerzas tienen que ser continuas y deben seguir la dirección del eje del diente evitando inclinaciones indeseadas (Malmgren *et al.*, 1991; Solano *et al.*, 2011).

CASO CLÍNICO

Paciente femenina, de 20 años, concurre a la consulta luego de haber sufrido un traumatismo jugando al fútbol femenino.

Se realiza diagnóstico clínico radiográfico observándose en pieza dentaria 2.2 una fractura corono-radicular complicada y en pieza dentaria 2.3 fractura de esmalte y dentina (**FIGURA 1**).



FIGURA 1A



FIGURA 1B

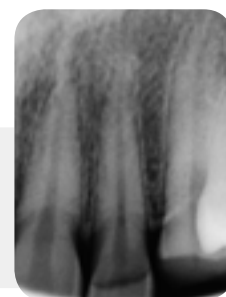


FIGURA 1C

FIGURA 1. Imágenes Preoperatorias: (A) Clínica por vestibular. (B) Clínica por palatino. (C) Radiográfica.

En pieza dentaria 2.3 se realizó protección pulpar indirecta y restauración con composite, y en pieza dentaria 2.2 el tratamiento de elección fue la erupción forzada para exponer la línea de fractura.

Una vez diagnosticada la fractura y determinándose que el remanente palatino se encontraba 4 mm subgingival, se procedió a realizar la endodoncia (previo

retiro del fragmento coronario fracturado), luego se aplicó terapia láser -láser de diodo Ilase 940 nm BIO-LASE- con una potencia de 1 Watt, tip de 400 μ m, modo continuo, para lograr hemostasia y así poder realizar el cementado del poste de fibra de vidrio (FIGURA 2), el cual permitió adherir el fragmento coronario que había sido removido. Sobre el mismo, se cementó el botón de ortodoncia; se colocó alambre y se lo sujetó a las piezas dentarias vecinas con botones de composite, lo más cercano posible al borde incisal. De este modo, se pudo proveer una suficiente distancia vertical entre el alambre y el botón, para luego dar comienzo a la extrusión propiamente dicha (FIGURA 3). El sistema fue activado mediante la colocación de alastic.

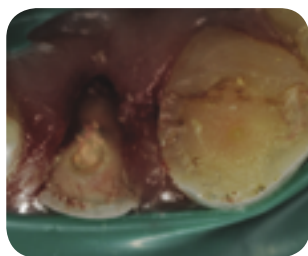


FIGURA 2A



FIGURA 2D

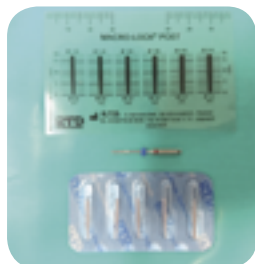


FIGURA 2B



FIGURA 2E



FIGURA 2C

FIGURA 2. (A) Remanente palatino, coagulación con láser de diodo. (B) Poste de fibra de vidrio. (C) Collage, cara vestibular. (D) Collage, cara palatina. (E) Radiografía postoperatoria inmediata. Colocación de poste de fibra de vidrio (Macro-Lock #2). Pasos del collage del fragmento fracturado: Se ahuecó fragmento coronario fracturado para unirlo al fragmento radicular, se preparó resto radicular para poste, se realizó el cementado del poste y la adhesión del fragmento con ParaCore.



FIGURA 3A



FIGURA 3B



FIGURA 3C



FIGURA 3D



FIG 3E

FIGURA 3. Extrusión propiamente dicha. (A) Inicial. (B) 15 días. (C) 30 días. (D) 45 días. (E) Dinamómetro intraoral. Botón: Base redonda cóncava, pin plano. Cadena elástica -Alastic-: Dyna-Link Elastomeric Chain. Continuous Clear 15' (4,572m). Alambre de acero inoxidable de 0.5 mm sujeto a piezas dentarias vecinas con botones de composite. Dinamómetro intraoral: se utilizó para conocer los gramos de fuerza que se iban a ejercer.

La paciente fue citada cada 15 días durante los cuales se evaluó la distancia de extrusión, y se ajustó la tensión cuando fue necesario, oscilando en 30-40 g. Lograda la estabilización completa (3 semanas), el sistema fue removido y se continuó con la etapa de rehabilitación (FIGURAS 4 y 5). Control clínico y radiográfico a 9 meses (FIGURA 6).



FIGURA 4A



FIG 4B



FIGURA 4C



FIGURA 4D



FIGURA 4E

FIGURA 4. Gingivoplastia: (A) Láser diodo Ilase 940 nm (BIOLASE). Parámetros empleados: Potencia: 3 Watt. Modo continuo. (B) Tip: 400 μ m. Tiempo: 20 segundos por cada cara, vestibular y palatina. (C) Vista palatina. (D-E) Vista vestibular. El uso de láser permite coagular y promover una rápida cicatrización del tejido, no siendo necesario administrar anestesia. Ajuste de oclusión.

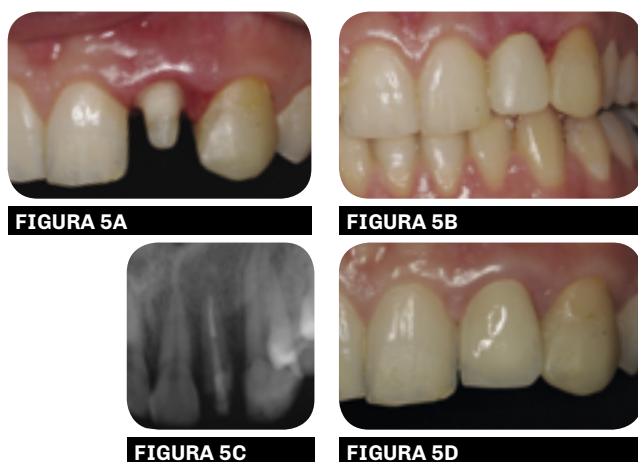


FIGURA 5. Etapa protésica. (A-B) Tallado y provisorio (C) Control a 3 meses (D) Corona E-Max cementada.



FIGURA 6. Control a 9 meses. Imágenes (A) Clínica por vestibular. (B) Clínica por palatino. (C) Radiográfico.

DISCUSIÓN

El manejo de fracturas complicadas de piezas dentarias involucra tanto la realización del tratamiento endodóntico como rehabilitador.

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

La cantidad de encía adherida es aumentada a través de la eversión y metaplasia del epitelio del surco (red

patch); aparece primero como un tejido no queratinizado inmaduro y luego como un tejido queratinizado. Este proceso de queratinización requiere de 28 a 42 días. Después del movimiento coronal del tejido periodontal se requiere una mínima corrección quirúrgica periodontal, para evitar o minimizar esta corrección, se recomienda la fibrotomía supracrestal (Dannan *et al.*, 2009).

La extrusión ortodóncica se considera un procedimiento seguro con respecto a la aparición de reabsorción ósea y/o radicular, ya que como el movimiento es vertical, la raíz no se desplaza a través del hueso, ni comprime el ligamento periodontal. Tampoco implica la pérdida de soporte periodontal o tejido óseo de los dientes vecinos, lo que favorece la estética (Rey & Johnson, 1998; Hamata *et al.*, 2009; Uribe *et al.*, 2010). Se observa incremento óseo después del movimiento, e incremento en la altura de la cresta (Oppenheim, 1940), como así también en defectos verticales (Ingber, 1974; Van Venrooy & Yukna, 1982).

La mayoría de los autores hablan de un bajo riesgo de recidiva del movimiento de extrusión (Heithersay, 1973; Emerich-Poplatek *et al.*, 2005).

Stevens & Levine (1998) demostraron histológicamente que la reabsorción radicular tras la extrusión es inusual. Se trata de un movimiento sencillo y con buen pronóstico porque sólo requiere aposición apical al movimiento y se parece a la erupción natural del diente (Wang & Wang, 1992).

Uno de los factores que pueden ser responsables del fracaso de la extrusión es la contaminación bacteriana y posterior enfermedad periodontal que se puede producir por la cercanía de la fractura con el margen gingival. Esto llevaría a la creación de una bolsa periodontal con la consiguiente pérdida de hueso (Boteiro & Bedoya, 2010).

Realizar la extracción de una pieza dentaria con esta fractura y reemplazarla con un implante podría ser la opción inmediata y predecible a corto plazo (Barzilay *et al.*, 1988; Becker & Becker, 1990).

En un paciente de 20 años, como se describió anteriormente, la elección de un implante no es una técnica predecible a largo plazo. La pérdida ósea marginal a una fijación implantaria podría alterar el aspecto estético a distancia del tratamiento. Según Iqbal & Kim (2008) el reemplazo de un diente natural por un implante no es aconsejable para pacientes menores de 60 años. Según Pecora *et al.* (2008) los maxilares crecen durante toda la vida, por lo que a largo plazo la estética y la función de un implante es incierta si se compara con un diente propio.

Una de las posibles causas de fracaso de un implante a largo plazo es la periimplantitis que fue descrita con una frecuencia del 16 al 28% en períodos de hasta 5 años en implantes unitarios (Ludgren *et al.*, 2008). Chappuis *et al.* (2013) fueron los primeros en informar tasas de éxito satisfactorias después de 20 años

de funcionamiento de los implantes dentales en pacientes parcialmente edéntulos.

La tracción ortodóncica está ampliamente descripta. Si bien existen diversos artículos publicados, 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.

CONCLUSIÓN

Para obtener un correcto sellado marginal de la restauración, resistencia a la fractura de la pieza dentaria y/o adaptación de la corona se necesita un remanente coronario suficiente. A pesar de que la extrusión forzada lleva tiempo, requiere de múltiples visitas y cooperación por parte del paciente, la técnica descripta nos ofrece las ventajas de reestablecer el aparato de inserción de dicha pieza y preservar tejido óseo alveolar.

BIBLIOGRAFÍA

Al-Gheshiyan NA. Forced eruption: restoring nonrestorable teeth and preventing extraction site defects. *Gen Dent* 2004;52(4):327-33.

Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 4th Edition, Blackwell Munksgaard, Denmark 2007.

Barzilay I, Gaser GN, Caton J, Shenkle G. Immediate implantation of pure titanium threaded implants into extraction sockets. *J Dent Res* 1988;67:234.

Becker W, Becker B. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: Surgical techniques and case reports. *Int J Periodont Rest Dent* 1990; 10:377-91.

Biggerstaff RH, Sinks JH, Carazola JL. Orthodontic extrusion and biologic width realignment procedures: methods for reclaiming nonrestorable teeth. *J Am Dent Assoc* 1986;112(3):345-8.

Botero JE, Bedoya E. Determinants of periodontal diagnosis. *Rev ClinPeriodonciaImplantolRehabilOral* 2010;3(2):94-9.

Buskin R, Castellon P, Hochstedler JL. Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000;12(2):213-9.

Çalışkan MK, Türkün M, Gomel M. Surgical extrusion of intruded immature permanent incisors- Case report and review of the literatura. *Oral Surg Oral Med Oral Path Oral Rad* 1998;86(4):461-4.

Chandler KB, Rongey WF. Forced eruption: review and case reports. *Gen Dent* 2005;53(4):274-7.

Chappuis V, Buser R, Brägger U, Bornstein MM, Salvi GE, Buser D. Long-term outcomes of dental implants with a titanium plasma-sprayed surface: a 20-year prospective case series study in partially edentulous patients. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15(6):780-90.

Cooke MS, Scheer B. Extrusion of fractured teeth. The evolution of practical clinical techniques. *Br Dent J* 1980;149(2):50-3.

Da Costa Filho LC, Soria ML, de Lima EM, da Costa CC. Orthodontic extrusion anchored in osseointegrated implants: a case report. *Gen Dent* 2004;52(5):416-8.

Dannan M, Darwish M, Sawan M. The Orthodontic Extrusion Movements and the Periodontal Tissues. *The Internet Journal of Dental Science* 2009;8(1).

Emerich-Poplatek K, Sawicki L, Bodal M, Adamowicz Klepalska B. Forced eruption after crown/root fracture with a simple and aesthetic method using the fractured crown. *DentTraumatol* 2005;21(3):165-9.

Escudero N, García V, Bascones J. Alargamiento coronario, una necesidad de retención protésica, estética y anchura biológica. Revisión bibliográfica. *Av. Odontostomatol* 2007;23(4):171-80.

Fakhry A. Enhancing restorative, periodontal, and esthetic outcomes through orthodontic extrusion. *Eur J Esthet Dent* 2007;2(3):312-20.

Felippe LA, Monteiro Junior S, Vieira LC, Araujo E. Re-establishing biologic width with forced eruption. *Quintessence Int* 2003;34(10):733-8.

Hamata C, Heidy M, Lemos J, Koogi C, Rangel I, Magro G, Regina S. Management of a complicated crown-root fracture using adhesive fragment reattachment and orthodontic extrusion. *Dent Traumatol* 2009;25:541-4.

Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973;36(3):404-15.

Ingber JS. Forced eruption: part II. A method of treating nonrestorable teeth--Periodontal and restorative considerations. *J Periodontol* 1976;47(4):203-16.

Iqbal MK, Kim S. A review of factors influencing treatment planning decisions of single-tooth implants ver-

- sus preserving natural teeth with nonsurgical endodontic therapy. *JOE* 2008;34(5):519-23.
- Jafarzadeh H, Talati A, Basafa M, Noorollahian S. Forced eruption of adjoining maxillary premolars using a removable orthodontic appliance: a case report. *J Oral Sci* 2007;49(1):75-8.
- James HS, Simon A. Root extrusion. Rationale and techniques. *Dental Clinics of North American* 1984;28(4):909-14.
- Kahnberg Karl-Erik. Intraalveolar transplantation of teeth with crown-root fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 1985;43(1):38-42.
- Kokich V. Esthetics: The orthodontic-periodontic-restorative connection. *SeminOrthod* 1996;2(1):21-30.
- Levine RA. Forced eruption in the esthetic zone. *CompendContinEduc Dent* 1997;18(8):795-803.
- Ludgren D, Rylander H, Laurell L. To save or extract, that is the question. Natural teeth or dental implants in periodontitis-susceptible patients: clinical decision-making and treatment strategies exemplified with patient case presentations. *Periodontol* 2000. 2008;47:27-50.
- Malmgren O, Malmgren B, Frykholm A. Rapid orthodontic extrusion of crown root and cervical root fractured teeth. *Endod Dent Traumatol* 1991;7(2):49-54.
- Mantzikos T, Shamus I. Forced Eruption and implant site development: an osteophysiologic response. *Am J OrthodDentofacOrthop* 1999;115(5):583-91.
- Op Heij DG, Adriansens A, Opdebeeck HM, van Steenberghe D. Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, longterm clinical evaluation. *J Periodontol* 2000;71(11):1708-14.
- Oppenheim, A. Artificial elongation of the teeth. *J. Orthod. Oral Surg* 1940;26(10):931-40.
- Pecora, Bacetti and McNamara. The aging craniofacial complex. A longitudinal cephalometric study from late adolescence to late adulthood. *Am J Orthod* 2008;134:496-505.
- Potashnick R. Forced eruption: principles in periodontics and restorative dentistry. *J ProsthetDent* 1982;48(2):141-8.
- Proffit W. Ortodoncia, teoría y práctica. 2da ed, Mosby/Doyma Libros Madrid 1994.p.569-72.
- Proffit W. Ortodoncia: teoría y práctica. Mosby;1995.p.91-107.
- Regev E, Lustmann J, Nashef R. Atraumatic teeth extraction in bisphosphonate treated patients. *J Oral MaxillofacSurg* 2008;66(6):1157-61.
- Rey D, Johnson N. Extrusión ortodóncica: Una alternativa para la regeneración periodontal y la restauración. *CES Odontología* 1998;11(2):54-8.
- Shiloah J. Clinical crown lengthening by vertical root movement. *J Prosthet Dent* 1981;45(6):602-5.
- Smidt A, Lachish-Tandlich M, Venezia E. Orthodontic extrusion of an extensively broken down anterior tooth: a clinical report. *QuintessenceInt* 2005;36(2):89-95.
- Solano B, Llamas JM, González S, Solano E, González O. Erupción forzada ortodóncica: rápida vs. lenta. Revisión crítica de la literatura. *Revista oficial de la Sociedad Española de Ortodoncia* 2011;51:3.
- Sterr N, Becker A. Forced eruption: biological and clinical considerations. *J Oral Rehabil* 1980;7(5):395-402.
- Stevens BH, Levine RA. Forced eruption: a multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability. *CompendContinEducDent* 1998;19(10):994-8.
- Uribe GA, Cadavid GJ, Jaramillo A, Mejía A. Extrusión ortodóncica o erupción forzada. En: Uribe GA. Ortodoncia: teórica y clínica. 2da. ed. Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas 2010.p.1064-85.
- Van Der Linden F. Adult orthodontic treatment, in: Problem and procedures in dentofacial orthopedics. Quintessence Publishing Co. London 1990.p.337-49.
- Valverde HR, Balarezo JA, Urquiaga CL, Revoredo A. Extrusión ortodóncica, una alternativa simple a un problema protésico. *Rev EstomatolHerediana* 2000;10(1):37-40.
- Van Venrooy JR, Yukna, RA. Orthodontic extrusion of single-rooted teeth affected with advanced periodontal disease. *American Journal of Orthod* 1985;87(1):67-74.
- Wang WG, Wang WN. Forced eruption: an alternative to extraction or periodontal surgery. *J ClinOrthod* 1992;26(3):146-9.

Wehr C, Roth A, Gustav M, Diedrich P. Forced eruption for preservation of a deeply fractured molar. J OrofacOrthop 2004;65(4):343-54.

Wolfson EM, Seiden L. Combined endodontic-orthodontic treatment of subgingivally fractured teeth. Dent J 1975;41(11):621-4.

Xiong M, Pearson A, Sabino M, Svoboda L, Ehlis E. Atraumatic extraction of a nonvital tooth in a patient receiving long-term oral bisphosphonates. NorthwestDent 2010; 89(4):27-33.

Dirección para correspondencia

Cátedra de Endodoncia
Facultad de Odontología
Universidad de Buenos Aires.
Marcelo T de Alvear 2142, piso 4 A, C1122AAH
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
Email: endo@odon.uba.ar