

Manejo de extrusión forzada ortodóntica: Reporte de un caso.

Management of orthodontic forced extrusion: A case report.

Revista Odontología Vital

<https://revistas.ulatina.ac.cr/index.php/odontologiavital>

<https://doi.org/10.59334/ROV.v1i38.532>

ISSN: 2215-5740

Ojeda-Gutiérrez F, Martínez-Zumarán A, Manzur-Sandoval N, González-Correa R, Ojeda- Juárez JF, Garrocho-Rangel JA, Zavala Alonso NV.

Ojeda-Gutiérrez F. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail: fojeda@uaslp.mx. Orcid: 0000-0002-4034-4583

Martínez-Zumarán A. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail:alanzuma@uaslp.mx. Orcid: 0000-0001-5494-1816

Manzur-Sandoval N. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail: manzur_nahim@hotmail.com. Orcid: 0000-0003-4770-8156

González-Correa R. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail: rogelio.gonzalez@uaslp.mx. Orcid: 0000-0002-8163-4093

Ojeda- Juárez JF. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail: francisco.ojeda@uaslp.mx. Orcid: 0000-0003-0912-0466

Garrocho-Rangel JA. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail: arturo.garrocho@uaslp.mx. Orcid:0000-0001-9123-0300

Zavala-Alonso NV. Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. E-mail:nveroza@fest.uaslp.mx. Orcid: 0000-0001-6014-0994

Facultad de Estomatología. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Autor de correspondencia: Dr. Francisco Ojeda Gutiérrez. Manuel Nava # 2. Zona Universitaria. C.P. 78290. San Luis Potosí, S.L.P., México. E-mail: fojeda@uaslp.mx

Resumen

El presente caso clínico se enfoca en el diagnóstico y el tratamiento de erupción forzada en un paciente con trauma dental.

Objetivo

Proponer una alternativa de tratamiento multidisciplinario el cual permita incrementar estructura dentaria a través de la extrusión forzada y posteriormente rehabilitarlo en función y estética.

Métodos

Se describe el caso de un paciente adulto de 78 años de sexo masculino, sano y sin antecedentes patológicos, acude a la clínica de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, referido por un especialista en Endodoncia, debido a fractura corono-radicular de canino superior derecho, pilar de puente fijo de tres unidades

En la exploración intraoral presenta fractura cervical de la corona del canino superior derecho. Como primer paso, se realizó tratamiento endodóntico en la pieza dentaria y colocación de un aditamento intraconducto de soporte (endoposte vaciado), con el objeto de mejorar la tracción ortodóntica.

Este aditamento consistió en un poste colado con perforaciones. Se procede a colocar aparatología fija en la arcada superior con técnica MBT (slot 0.022), del molar derecho hasta el canino izquierdo de cementado indirecto y pasivo (con los slots de los brackets alineados). Inmediatamente después, se colocó un arco rectangular 0.019 x 0.025 de acero

Ojeda-Gutiérrez, F, Martínez-Zumarán, A, Manzur-Sandoval, N, González-Correa, R, Ojeda- Juárez, JF, Garrocho-Rangel, JA, Zavala Alonso, NV. & Ojeda-Gutiérrez, F. (2023). Manejo de extrusión forzada ortodóntica: Reporte de un caso. *Odontología Vital*, 1(38), 59-68. <https://doi.org/10.59334/ROV.v1i38.532>

inoxidable con un doblez de extrusión a nivel del canino superior derecho. En el mismo doblez, se adaptó un loop tipo helix que funcionó como apoyo para colocar la ligadura pasiva (lace back).

Resultados

El tratamiento realizado en este paciente es satisfactorio, coadyuvando en su estado de salud general mejorando su autoestima.

Conclusión

Aquí se aprovecharon todas las ventajas que ofrece la extrusión ortodóntica forzada, incluso en un paciente adulto mayor, logrando una tracción de cuatro milímetros, que se consiguió gracias al empleo de fuerzas extrusivas ligeras y controladas sobre el órgano dentario afectado.

Con la modalidad de tratamiento descrita se puede lograr un alargamiento de corona sin la necesidad de realizar una resección ósea, lo que permite una correcta rehabilitación protésica, devolviendo la función y estética al diente lesionado y brindando un beneficio integral al paciente.

Palabras clave:

Trauma, Fractura dental, Endodoncia, Extrusión, Restauración.

Abstract

This clinical case focuses on the diagnosis and treatment of forced eruption in a patient with dental trauma.

Objective

To propose a multidisciplinary treatment alternative that will allow us to gain tooth structure through forced extrusion and subsequently rehabilitate the function and esthetics of the teeth.

Methods

We describe the case of a 78 year old adult male patient, healthy and without pathological antecedents, who comes to the Orthodontics and Dentomaxillofacial Orthopedics Specialty Clinic, referred by a specialist in Endodontics, due to a coronoradicular fracture of the right upper canine, fixed bridge abutment of three units.

At the intraoral examination he presented cervical fracture of the crown of the right upper canine. As a first step, endodontic treatment was performed on the tooth and placement of an intra-canal support attachment (endoposte casting), in order to improve orthodontic traction. This attachment consisted of a cast post with perforations.

Fixed appliances were placed in the upper arch with MBT technique (slot 0.022), from the right molar to the left canine with indirect and passive cementation (with the bracket slots aligned). Immediately afterwards, a 0.019 x 0.025 stainless steel rectangular archwire with an extrusion bend was placed at the level of the upper right canine. In the same bend, a helix type loop was adapted as a support to place the passive ligature (lace back).

Results

The treatment performed on this patient is satisfactory, contributing to his general health and improving his self-esteem.

Conclusion

All the advantages offered by forced orthodontic extrusion were used here, even in an older adult patient, achieving a traction of four millimeters, which

was achieved thanks to the use of light and controlled extrusive forces on the affected dental organ. With the treatment modality described, crown lengthening can be achieved without the need for bone resection, which allows a correct prosthetic rehabilitation, restoring the function and esthetics of the injured tooth and providing an integral benefit to the patient.

Key words:

trauma, dental fracture, endodontics, extrusion, restoration.

Introducción

Algunas de las principales causas por la que los pacientes acuden al médico estomatólogo son: Problemas estéticos y de la masticación, por lo que los pacientes priorizan este tipo de tratamientos (Uribe et al., 2010). El trauma dental representa un verdadero dilema terapéutico para el profesional de la estomatología (Koyuturk & Malkoc, 2005).

La mayoría de las lesiones dentales ocurren dentro las dos primeras décadas de la vida, aunque pueden presentarse a cualquier edad, siendo los dientes más susceptibles los incisivos centrales y laterales (AAPD, 2008-Forsberg & Tedestam, 1993).

Las fracturas de los dientes permanentes constituyen el tipo más frecuente de traumatismos dentales, con un porcentaje de 26 a 76%.

Estas lesiones implican la pérdida de tejidos dentales duros (Andreasen & Ravn, 1972-Andreasen, 1993), aunque pueden relacionarse con esmalte, o esmalte y dentina, sin afectar la

pulpa (Arapostathis et al., 2006), con buen pronóstico (De Blanco, 1996); sin embargo, cuando se afecta la pulpa (Cavalleri & Zerman, 1995-Ojeda et al., 2011) sobre todo en casos de lesiones complejas de raíz y complicadas de corona el pronóstico suele ser menos favorable a largo plazo (Keinan et al., 2013).

Las lesiones que se relacionan con esmalte, dentina y pulpa representan del 4 al 16% de todas las lesiones traumáticas dentales (Cavalleri & Zerman, 1995- Stockwell, 1988), siendo los incisivos centrales con un 80% y laterales con 16 % los dientes más frecuentemente afectados debido a su posición anterior protruida y vulnerable en boca (Andreasen, 1970). Se han establecido diferentes criterios para clasificar los diferentes tipos de fracturas dentales.

Las más reconocidas y utilizadas son las de Black, OMS y Ellis. (Spinis & Altana, 2002- Ellis & Davey, 1970). De acuerdo con estos criterios se establece el tratamiento por seguir, el cual dependerá del grado de afección causado por el traumatismo, desde citas control y observación, recubrimiento pulpar directo o indirecto, pulpotomía parcial, pulpotomía, pulpectomía, hasta la extracción dental.

Cuando la fractura se relaciona con la totalidad de la corona, particularmente en el sector anterior, se recomienda un tratamiento odontológico multidisciplinario que implica varios procedimientos pulpares, periodontales y restaurativos.

En el presente caso, se llevaron a cabo diversos métodos que implicaron el tratamiento de conductos y la extrusión

forzada ortodóntica con fibrotomía, con el objetivo de conseguir una suficiente estructura dentaria y un adecuado espacio biológico para la rehabilitación protésica.

En 1977, Ingber desarrolló el concepto de extrusión forzada, la cual se define como un movimiento vertical que se hace con fuerzas ortodónticas controladas y continuas de baja intensidad, mejorando con ello la relación corona-raíz y eliminando defectos intraóseos y bolsas, para permitir la rehabilitación de la corona fracturada (Ingber, 1989).

Pontoriero (1987) propone realizar la fibrotomía (resección de las fibras periodontales) junto con la extrusión forzada, lo que permitía reducir el tiempo de erupción, resultando en un alargamiento de corona sin la necesidad de resección ósea (Pontoriero et al., 1987). El objetivo del presente reporte es describir el manejo y seguimiento de un caso de extrusión forzada ortodóntica y el tratamiento multidisciplinario de la fractura coronal de un canino superior en un paciente adulto mayor.

Caso clínico

Paciente de 78 años aparentemente sano acude a la clínica de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial, referido por un especialista en Endodoncia, debido a fractura corono-radicular de canino superior derecho, pilar de puente fijo de tres unidades (Figura 1).

El paciente refiere haber recibido un golpe en la boca hace aproximadamente tres semanas. Al examen físico presenta buenas condiciones generales, sin heridas aparentes ni edema en la región

buco-dental. A la exploración intraoral presenta fractura cervical de la corona del canino superior derecho (clase VII de Ellis).

Se realizan radiografías periapicales y pruebas clínicas de percusión, palpación y de movilidad (Figura 2).

Al evaluar el caso se determina realizar tratamiento odontológico con enfoque multidisciplinario, que implica endodoncia, ortodoncia (extrusión forzada), periodoncia con fibrotomía y rehabilitación protésica.

El caso es llevado ante el comité de ética de la facultad de estomatología UASLP, siendo aprobado para su realización (Figura 3).

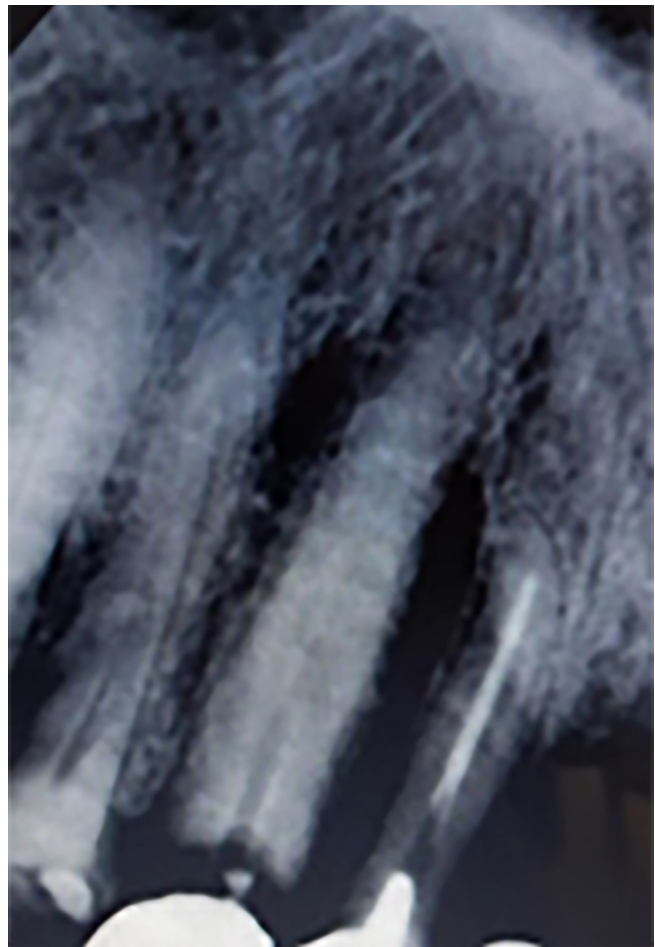


Figura 1. Fractura corono radicular de canino superior derecho, pilar de Puente fijo.






Figura 2. Pruebas diagnósticas y radiografías para elección del tratamiento odontológico multidisciplinario.

mejorar la tracción ortodóntica. Este aditamento consistió en un poste colado con perforaciones (figura 4). Después de un exhaustivo diagnóstico ortodóntico, se procede a colocar aparatología fija en la arcada superior con técnica MBT (slot 0.022), del molar derecho hasta el canino izquierdo de cementado indirecto y pasivo (con los slots de los brackets alineados).

Inmediatamente después, se colocó un arco rectangular 0.019 x 0.025 de acero inoxidable con un doblez de extrusión a escala del canino superior derecho.

En el mismo dobles, se adaptó un loop tipo helix que funcionó como apoyo para colocar la ligadura pasiva (lace back) (Figura 5).

San Luis Potosí, S.L.P. 6 de octubre de 2022

Dr. Francisco Ojeda Gutiérrez
Facultad de Estomatología, UASLP
PRESENTE


Por este conducto me dirijo a Usted en referencia a su Caso clínico titulado "Management of orthodontic forced extrusion." Asignado con la clave: CEI-FE-085-022.

Dicho trabajo fue evaluado en los **aspectos del marco ético-legal y bioseguridad** por los miembros del H. Comité de Ética en Investigación: Dra. Yolanda Hernández Molinar, Dra. Norma Verónica Zavala Alonso, Dra. Claudia Edith Dávila Pérez, Dra. Rita Elizabeth Martínez Martínez, Dr. José Arturo Garrocho Rangel, Dr. Alan Martínez Zumarán y Dr. Víctor Mario Fierro Serna. De dicha evaluación y de forma colegiada, el Comité ha dictaminado que su protocolo de investigación es **APROBADO POR UNANIMIDAD** pudiendo llevarlo a cabo en los tiempos que Usted ha considerado necesarios para la ejecución del mismo.

El Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Estomatología se rige con la clave **CONBIOÉTICA-24-CEI-001-20190213** de acuerdo con las directrices nacionales para la integración y funcionamiento de los Comités de Ética e Investigación emitidas por la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA).

Le solicitamos nos haga llegar los informes correspondientes del avance de su proyecto de investigación, así como un informe final para nuestro archivo, recordándole además que este proyecto podrá ser monitoreado por este Comité.

ATENTAMENTE


DRA. RITA ELIZABETH MARTÍNEZ MARTÍNEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA, UASLP

www.uaslp.mx

Av. Dr. Manuel Nava 2
 Zona Universitaria - CP 78200
 San Luis Potosí, S.L.P. México
 tel. +52 (446) 520-2200
 ext. 5180 a 5120
 (446) 813 9743, 814 5202 21 y 25
 www.estomatologia.uaslp.mx
 estomatologia@uaslp.mx

Figura 3. Aprobación del comité de ética de la facultad de estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Como primer paso, se realizó tratamiento endodóntico en la pieza dentaria y colocación de un aditamento intraconducto de soporte (endoposte vaciado) (Figura 3), con el objeto de



Figura 3.1 Realización de tratamiento endodóntico y colocación de endoposte. (poste vaciado)



Figura 4. Perforación y cementado del endoposte. (poste vaciado)



Figura 5. Dobles tipo hélix y colocación de los aparatos ortodónticos (poste vaciado)

Las activaciones del aparato se llevaron a cabo cada semana con ligadura metálica (0.010), esperando un movimiento extrusivo de 0.5 a 1 mm por semana con una fuerza entre 15 y 20 gramos por activación además de la realización de la fibrotomía supracrestal circunferencial para ayudar a la extrusión y evitar su recidiva.

El tiempo de tratamiento para lograr la extrusión planeada fue de 4 semanas, a razón de un milímetro por semana, además de 8 semanas de estabilización, para un periodo total de tres meses antes de colocar la prótesis fija.

La fibrotomía supracrestal circunferencial y el alisado radicular se realizaron antes, durante y después de cada activación ortodóntica, con el objeto de poder disminuir el tiempo de estabilización. Durante las citas de

control, a los tres, seis, nueve y doce meses, se evaluó la estabilidad del diente extruido, mediante la palpación de la mucosa, además de pruebas de percusión y toma de radiografías, verificando principalmente la ausencia de signos y síntomas clínicos y radiográficos (Figura 6).



Figura 6. Rehabilitación protésica a un año de iniciado el tratamiento ortodónticos.

Discusión

La dificultad del tratamiento en los órganos dentarios con fractura transversal o intraalveolar, la cual se relaciona con el esmalte, dentina, pulpa y cemento, representa un desafío para el odontólogo, quien debe tomar las medidas necesarias para mantener su vitalidad y su posterior restauración de manera estética, biológica y funcional.

El diagnóstico preciso de cada caso individual se lleva a cabo mediante la evaluación de la movilidad del segmento coronario, la demostración radiográfica de la línea de fractura, y, en ocasiones especiales, por medio de la tomografía computadorizada de haz cónico, lo que permite una valoración más precisa de la extensión y dirección de la línea de fractura (May et al., 2013).

Diferentes modalidades de tratamiento han sido adoptadas para este tipo de lesiones, que van desde las citas de control y observación hasta la osteotomía, gingivectomía, extrusión ortodóntica (Bondemark et al., 1997- Sönmez et al., 2008- Saito et al., 2009) o quirúrgica, extracción o reimplantación intencional (Grossman, 1966).

Una opción de tratamiento es la extrusión forzada por medios ortodónticos (Kumar et al., 2019), que es un método conservador y predecible para lograr un margen supragingival que permita la sobrevivencia de la restauración a un plazo más largo.

En el presente caso, junto con la extrusión forzada se realizó la fibrotomía circunferencial supracrestal, descrita por Campbell (Campbell et al., 1975). Este procedimiento consiste en la resección de las fibras perirradiculares hasta el fondo del surco gingival y un alisado radicular para minimizar la posible recidiva (Carvalho et al., 2006) y mejorar la estabilidad del diente afectado (Bach et al., 2004).

Estas acciones permiten que el hueso alveolar y la extensión gingival se desplacen junto con la raíz (Edwards, 1988- Brain, 1969). Se recomienda que la velocidad de extrusión ortodóntica sea de un milímetro de movimiento radicular (Bach et al., 2004- Durham et al., 2004- Jorgensen & Nowzari, 2001) por mes y posteriormente un periodo de estabilización de ocho semanas (Carvalho et al., 2006)

En el 2000, Jorgensen (Jorgensen & Nowzari, 2001) recomendó la fibrotomía antes, durante y después de la erupción ortodóntica forzada, para disminuir el tiempo de estabilización necesario.

Las ventajas del procedimiento son la ausencia de pérdida de hueso o soporte periodontal, la que generalmente ocurre cuando se hace una extracción; se evita la recidiva de los dientes extruidos y se mejora el aspecto estético dejado por la extrusión (Yoshinuma et al., 2009- Gonçalves et al., 2015).

Sus desventajas son el uso de dispositivos de ortodoncia con los consecuente problemas estéticos y el impedimento para una higiene bucal adecuada.

El tiempo de tratamiento es de 2 a 3 meses, más el periodo de estabilización; de acuerdo con Bach (Bach et al., 2004), está contraindicado en dientes anquilosados, en presencia de fractura vertical, dientes con raíces cortas, espacio insuficiente en la arcada y exposiciones de la furca.

Keinan (Keinan et al., 2013) y Simon (Simon et al., 1978) proponen en algunos casos, donde la estructura dental expuesta lo permite, la colocación de un aditamento intraconducto de soporte, pero está técnica no siempre es posible.

En el presente caso, se cementó un poste vaciado con perforaciones, lo que ayudó a traccionar el diente de una manera progresiva y controlada, con una velocidad de extrusión de un milímetro por semana (Ingber, 1989- Carvalho et al., 2006), durante 4 semanas, además de un periodo de retención de ocho semanas.

Este procedimiento difirió de lo propuesto por Durman, quien sugiere un mes de estabilización por cada milímetro de extrusión ortodóntica. En reportes independientes, Keinan (Keinan et al., 2013) y Farmakis

(Farmakis, 2018) concluyeron que el pronóstico del tratamiento es mucho más favorable en pacientes jóvenes.

Existen muy pocos reportes sobre tratamientos de extrusión rápida en adultos mayores, Newman establece que el tratamiento en el adulto es limitado y complejo a la vez que se necesita realizar interconsulta con otras áreas odontológicas (Newman, 1992).

Los autores Ong y Wang recomiendan que las fuerzas deben ser ligeras (5-15 g por diente) para poder reducir la probabilidad de una reabsorción radicular y disminuir el retraso en el movimiento dental debido a la hialinización (Marianne et al., 2002).

Heithersay plantea que es muy difícil establecer un margen palatino satisfactorio durante la preparación de la corona y, a menos que se realice una gingivectomía local y una osteotomía es probable que se produzcan complicaciones periodontales a largo plazo (Heithersay, 1973), debido a esto, es necesario considerar si el paciente es candidato óptimo para la realización de este tipo de tratamiento.

Girón menciona que la edad por sí misma no es una contraindicación para el tratamiento ortodóncico. Sin embargo, es importante tener en consideración que en los pacientes adultos mayores, la respuesta tisular a las fuerzas ortodóncicas es mucho más lenta.

Esto se debe a una actividad celular disminuida y a que los tejidos se vuelven más ricos en colágeno (Girón & Fernández., 2014).

Resultados

En este caso se logró la extrusión adecuada en un paciente adulto mayor, junto con la colocación inmediata de la prótesis, por lo que representa un tratamiento integral y multidisciplinario que ofrece buenos resultados funcionales y estéticos.

Durante el periodo de seguimiento, cada tres meses hasta completar un año, no se reportó dolor en la zona, no se presentaron signos o síntomas de patología apical o periapical, ni defectos periodontales radiográficos de acuerdo con lo esperado en un paciente adulto mayor.

Finalmente, las restauraciones colocadas fueron funcional y estéticamente aceptables.

Conclusión

De las limitaciones del presente caso es la poca evidencia científica que existe y que demuestre la tracción ortodóncica ya que son casos que requieren cierto tiempo e inversión, sin embargo, demuestra que puede ser un tratamiento exitoso para algunos casos.

Mediante un enfoque interdisciplinario (endodoncia, periodoncia, ortodoncia y prótesis) el odontólogo puede ofrecer tratamientos conjuntos de calidad, como los descritos en el caso aquí informado.

Aquí se aprovecharon todas las ventajas que ofrece la extrusión ortodóncica forzada, incluso en un paciente adulto mayor, logrando una tracción de cuatro milímetros. Este objetivo se consiguió gracias al empleo de fuerzas extrusivas ligeras y controladas sobre el órgano

dentario afectado. Con la modalidad de tratamiento descrita se puede lograr un alargamiento de corona sin la necesidad de realizar una resección ósea, lo que permite una correcta rehabilitación protésica, devolviendo la función y estética al diente lesionado y brindando un beneficio integral al paciente.

Los autores de dicho trabajo no presentan ningún conflicto de intereses, en relación con el tema de estudio y haber autofinanciado este artículo.

Bibliografía

- 1.- Uribe et al., (2010). Ortodoncia Teoría y Clínica. Medellín, Colombia. Corporación para investigaciones biológicas.
- 2.- Koyuturk & Malkoc, (2005). Orthodontic extrusion of subgingivally fractured incisor before restoration. A case report: 3-years follow-up. Dental traumatology, 21(3), 174-178. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2005.00291.x>
- 3.- American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy subcommittee [AAPD], (2008). American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs: Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. *Pediatr Dent*, 30, 175-183.
- 4.- Forsberg & Tedestam, (1993). Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swedish dental journal*, 17(5), 183-190.
- 5.- Andreasen & Ravn, (1972). Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *International journal of oral surgery*, 1(5), 235-239. [https://doi.org/10.1016/S0300-9785\(72\)80042-5](https://doi.org/10.1016/S0300-9785(72)80042-5)
- 6.- Andreasen, (1993). Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard; 216-256.
- 7.- Arapostathis et al., (2006). A modified technique on the reattachment of permanent tooth fragments following dental trauma. Case report. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 30(1), 29-34. <https://doi.org/10.17796/jcpd.30.1.p2611020q2762681>
- 8.- De Blanco, (1996). Treatment of crown fractures with pulp exposure. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 82(5), 564-568. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(96\)80204-6](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(96)80204-6)
- 9.- Cavalleri & Zerman, (1995). Traumatic crown fractures in permanent incisors with immature roots: a follow-up study. *Dental Traumatology*, 11(6), 294-296. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.1995.tb00507.x>
- 10.- Ojeda et al., (2011). Reattachment of anterior teeth fragments using a modified Simonsen's technique after dental trauma: report of a case. *Dental Traumatology*, 27(1), 81-85. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2010.00964.x>
- 11.- Keinan et al., (2013). Applying extrusive orthodontic force without compromising the obturated canal space. *The Journal of the American Dental Association*, 144(8), 910-913. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2013.0208>
- 12.- Stockwell, (1988). Incidence of dental trauma in the Western Australian school dental service. *Community dentistry and oral epidemiology*, 16(5), 294-298. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1988.tb01779.x>
- 13.- Andreasen, (1970). Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries A clinical study of 1,298 cases. *European Journal of Oral Sciences*, 78(1-4), 329-342. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1970.tb02080.x>
- 14.- Spinaz & Altana, (2002). A new classification for crown fractures of teeth. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 26(3), 225-231.
- 15.- Ellis & Davey, (1970). The classification and treatment of injuries to the teeth of children: a reference manual for the dental student and the general practitioner. Year Book Medical Publishers.
- 16.- Ingber, (1989). Forced eruption: alteration of soft tissue cosmetic deformities. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 9(6), 416-425.



Derechos de Autor © 2023 Francisco Ojeda Gutierrez, Alan Martínez Zumarán, Nahim Manzur Sandoval, Rogelio González Correa, Juan Francisco Ojeda Juárez, Jorge Arturo Garrocho Rangel y Norma Verónica Zavala Alonso. Esta obra se encuentra protegida por una [licencia Creative Commons de Atribución Internacional 4.0 \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- 17.- Pontoriero et al., (1987). Rapid extrusion with fiber resection: a combined orthodontic-periodontic treatment modality. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 7(5), 30-43.
- 18.- May et al., (2013). Contemporary management of horizontal root fractures to the permanent dentition: diagnosis—radiologic assessment to include cone-beam computed tomography. *Pediatric dentistry*, 35(2), 120-124. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.10.022>
- 19.- Bondemark et al., (1997). Attractive magnets for orthodontic extrusion of crown-root fractured teeth. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 112(2), 187-193. [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(97\)70245-2](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(97)70245-2)
- 20.- Sönmez et al., (2008). Orthodontic extrusion of a traumatically intruded permanent incisor: a case report with a 5-year follow up. *Dental Traumatology*, 24(6), 691-694. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2008.00676.x>
- 21.- Saito et al., (2009). Management of a complicated crown-root fracture using adhesive fragment reattachment and orthodontic extrusion. *Dental Traumatology*, 25(5), 541-544. <https://doi.org/10.1111/j.1600-9657.2009.00811.x>
- 22.- Grossman, (1966). Intentional replantation of teeth reimplantation. *Asociación J Am Dent*, 72 (5): 1111-8. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1966.0125>
- 23.- Kumar et al., (2019). Management of subgingival root fracture with decoronation and orthodontic extrusion in mandibular dentition: A report of two cases. *Contemporary Clinical Dentistry*, 10(3), 554. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_736_18
- 24.- Campbell et al., (1975). Orthodontically corrected midline diastemas: A histologic study and surgical procedure. *American journal of orthodontics*, 67(2), 139-158. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(75\)90066-4](https://doi.org/10.1016/0002-9416(75)90066-4)
- 25.- Carvalho et al., (2006). Orthodontic extrusion with or without circumferential supracrestal fiberotomy and root planing. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 26(1), 87-93.
- 26.- Bach et al., (2004). Orthodontic extrusion: periodontal considerations and applications. *Journal (Canadian Dental Association)*, 70(11), 775-780.
- 27.- Edwards, (1988). A long-term prospective evaluation of the circumferential supracrestal fiberotomy in alleviating orthodontic relapse. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 93(5), 380-387. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(88\)90096-0](https://doi.org/10.1016/0889-5406(88)90096-0)
- 28.- Brain, (1969). The effect of surgical transection of free gingival fibers on the regression of orthodontically rotated teeth in the dog. *American journal of orthodontics*, 55(1), 50-70. [https://doi.org/10.1016/S0002-9416\(69\)90173-0](https://doi.org/10.1016/S0002-9416(69)90173-0)
- 29.- Durham et al., (2004). Rapid forced eruption: a case report and review of forced eruption techniques. *General dentistry*, 52(2), 167-75.
- 30.- Suprabha et al., (2006). Reattachment and Orthodontic Extrusion in the management of an incisor crown-root fracture: A case report. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 30(3), 211-214. <https://doi.org/10.17796/jcpd.30.3.1w65637841101nx9>
- 31.- Jorgensen & Nowzari, (2001). Aesthetic crown lengthening. *Periodontology 2000*, 27(1), 45-58. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2001.027001045.x>
- 32.- Yoshinuma et al., (2009). Orthodontic extrusion with palatal circumferential supracrestal fiberotomy improves facial gingival symmetry: a report of two cases. *Journal of Oral Science*, 51(4), 651-654. <https://doi.org/10.2334/josnusd.51.651>
- 33.- Gonçalves et al., (2015). A mixed-model study assessing orthodontic tooth extrusion for the reestablishment of biologic width. A systematic review and exploratory randomized trial. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 35. <https://doi.org/10.11607/prd.2164>
- 34.- Simon et al., (1978). Extrusion of endodontically treated teeth. *The Journal of the American Dental Association*, 97(1), 17-23. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1978.0454>
- 35.- Farmakis, (2018). Orthodontic extrusion of an incisor with a complicated crown root fracture, utilising a custom-made intra-canal wire loop and endodontic treatment: a case report with 7-years follow-up. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 19(5), 379-385. <https://doi.org/10.1007/s40368-018-0373-5>
- 36.- Newman (1992). Ortodoncias limitada para la población mayor: modalidades multidisciplinarias. *Revista estadounidense de ortodoncia y ortopedia dentofacial*, 101 (3), 281-285. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(92\)70098-U](https://doi.org/10.1016/0889-5406(92)70098-U)
- 37.- Marianne et al., (2002) Tratamiento de periodoncia y ortodoncia en adultos. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 122:420-428.
- 38.- Heithersay (1973). Tratamiento combinado endodóntico-ortodóntico de las fracturas radiculares transversales en la región de la cresta alveolar. *Cirugía Oral, Medicina Oral, Patología Oral*, 36 (3), 404-415.
- 39.-Girón, F. H., & Fernández, S. T. (2014). Ortodoncia en un paciente adulto mayor. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 2(3), 196-203. [https://doi.org/10.1016/S2395-9215\(16\)30035-6](https://doi.org/10.1016/S2395-9215(16)30035-6)