

Manejo de la fractura del instrumento en el tercio apical: Reporte de 3 casos

Luz Vanessa Espejo Acosta,¹ César André Zevallos-Quiroz^{1*}

¹Departamento de Endodoncia, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú

RESUMEN

Durante el tratamiento de conductos, un instrumento rotatorio puede fracturarse debido a fatiga por flexión, torsión o defectos de fabricación. Los casos presentados en este artículo tratan sobre el manejo de instrumentos fracturados en el tercio apical donde se realizaron abordajes ortógrados incluyendo el sobrepase, el retiro del instrumento fracturado y el abordaje microquirúrgico. Las opciones de tratamiento planteadas en el siguiente artículo presentan una tasa de éxito alta dependiendo del diagnóstico, de estar asociado a una lesión periapical la recuperación del instrumento fracturado o el sobrepase del mismo es fundamental para el éxito del tratamiento.

Palabras clave: apicectomía, endodoncia, preparación del conducto radicular, ultrasonido.

ABSTRACT

During root canal treatment, rotary instruments may fracture due to bending fatigue, torsion, or manufacturing defects. The cases presented in this article address the management of fractured instruments in the apical third, using orthograde approaches such as bypassing, removing the fractured instrument, and microsurgical techniques. The treatment options discussed here show a high success rate depending on the diagnosis. When associated with a periapical lesion, retrieval or bypass of the fractured instrument is essential for treatment success.

Keywords: apicoectomy, endodontics, root canal preparation, ultrasonics.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Asociación Americana de Endodoncistas, cada año más de 15 millones de dientes se someten a tratamiento de conductos radiculares. Durante la terapia de rutina, en cualquier etapa un instrumento puede fracturarse debido a fatiga por flexión, torsión o defecto de fabricación (1). La fractura del instrumento puede ser una experiencia frustrante para el odontólogo y el paciente, ya que dificulta la preparación biomecánica del sistema de conductos radiculares, reduciendo así el éxito final del tratamiento endodóntico particularmente cuando el diente está asociado con una lesión periapical (2).

Muchos factores contribuyen a la fractura del instrumento, incluido el diseño del instrumento, el calibre de las limas, el proceso de fabricación, la dinámica del uso del instrumento, la limpieza/esterilización del instrumento y los conductos que no recibieron irrigación previa (3). Ha habido un aumento de fracturas desde la introducción de los instrumentos rotatorios de níquel-titanio (NiTi) ya que se rompen con más frecuencia que los instrumentos manuales de acero inoxidable. Específicamente, las tasas de fractura de los instrumentos manuales y los instrumentos rotatorios de NiTi son del 0.25% al 6% respectivamente y se ha informado que entre el 66% y 91% de los instrumentos rotatorios de NiTi se fracturan debido a fallas por fatiga cíclica y torsional, se fracturan más instrumentos en los molares mandibulares ya que tanto el radio como el ángulo de la curvatura del conducto son los principales determinantes de la resistencia a la fatiga de las limas NiTi (4).

El manejo de instrumentos fracturados se realiza mediante abordaje ortógrado o quirúrgico. Los posibles abordajes ortógrados incluyen retirar o sobrepasar el instrumento fracturado (5,6). La integración del microscopio con el uso de la tomografía computarizada de haz cónico y los avances en instrumentos y técnicas de extracción especializados han mejorado la capacidad del odontólogo para extraer instrumentos fracturados (7,8); sin embargo, requiere capacitación, experiencia y conocimiento de los métodos, técnicas y dispositivos que se pueden utilizar (6).

***Correspondencia:** Luz Vanessa Espejo Acosta

Departamento de Endodoncia, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Calle Amauta 291, Chorrillos, 15067, Perú.
Contacto: luzvanespejo@gmail.com

ORCID

Luz Vanessa Espejo Acosta <https://orcid.org/0000-0003-1351-1304>
Cesar André Zevallos-Quiroz <https://orcid.org/0000-0003-3861-3630>

El uso del microscopio operatorio junto con puntas ultrasónicas de pequeño diámetro parece mejorar las preparaciones del conducto radicular mínimamente invasivas y aumentar de forma segura la remoción del instrumento fracturado. La ventaja de un instrumento ultrasónico es su capacidad para hacer vibrar la obstrucción y causar un daño mínimo a la pared del conducto (5,9). La visualización y la accesibilidad al instrumento fracturado juegan un papel importante en la recuperación del instrumento. En general, la tasa de éxito en la recuperación del instrumento fracturado es "alta" para los que son ubicados antes de la curvatura del conducto, "moderada" en la curvatura y "baja" más allá de la curvatura. La recuperación exitosa de dichos instrumentos fracturados varía del 48% al 95% (9). El retratamiento quirúrgico está indicado cuando los intentos de retratamiento no quirúrgico han fracasado o se consideran inviables. Antes de elegir el tratamiento quirúrgico, se debe evaluar minuciosamente la etiología de una patología persistente. Las lesiones periapicales asintomáticas deben controlarse en citas de seguimiento apropiadas para permitir el tiempo suficiente para la cicatrización de la lesión apical (10). El presente artículo contiene dos casos sobre abordajes de tratamiento ante instrumentos fracturados a nivel del tercio apical debajo de la curvatura apical.

REPORTES DE CASO

Caso 1: Abordaje con sobrepase del instrumento

Paciente de sexo masculino de 52 años (ASA 1) acudió a la consulta dental para realizar retratamiento de

conductos radiculares de la pieza 47. Al examen clínico presentaba molestia leve a la palpación. A la prueba de percusión vertical refirió molestia leve, en la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) se observó imagen hipodensa compatible con lesión apical (Figura 1A). Al examen radiográfico se observó imagen radiopaca en coronal compatible con poste metálico y a nivel del tercio apical compatible con instrumento fracturado (Figura 1B). En base en el análisis clínico y radiográfico se determinó el diagnóstico de diente previamente tratado con periodontitis apical asintomática. Se aplicó anestesia con la técnica troncular con lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, bajo aislamiento absoluto se realizó el retiro de poste metálico con ayuda de ultrasonido Ultramint Pro® (Eighteeth, Changzhou, China) (Figura 1C), luego se accedió usando microscopio operatorio (Alliance Commercial São Carlos LTDA, São Carlos, SP, Brasil) para realizar la eliminación de la gutapercha usando limas Reciproc® R25 R50 (VDW, Munich, Alemania), con una lima K número 6 MAccess® (Dentsply DeTrey, Konstanz, Alemania). Se realizó el sobrepase de la lima fracturada para luego realizar la instrumentación con limas manuales K número 8, 10, 15. Luego se procedió a utilizar instrumentos rotatorios Pathfile® (Dentsply Sirona, Ballaigues, Suiza) 10, 15 y 20, para finalmente instrumentar con limas rotatorias VDW Rotate® (VDW, Munich, Alemania) hasta un calibre de 25.06 con abundante hipoclorito de sodio al 4%. Se tomó una radiografía periapical con la lima de NiTi donde se verificó el calibre de instrumentación final haciendo

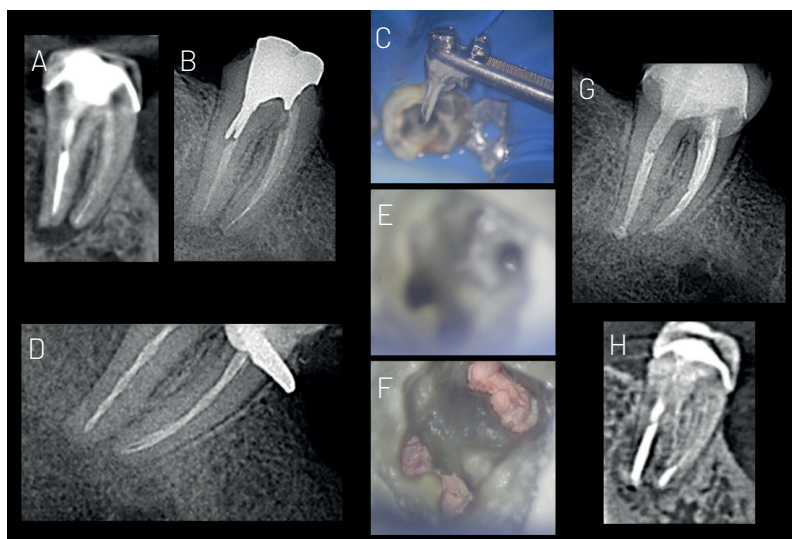


Figura 1. Caso 1. (A) Tomografía computarizada de haz cónico de diagnóstico. (B) Radiografía de diagnóstico. (C) Retiro de perno metálico. (D) Radiografía de sobrepase de instrumento fracturado. (E) Vista del microscopio de obturación de colocación de biocerámico en raíz distal como tapón apical. (F) Vista del microscopio de obturación. (G) Radiografía final post rehabilitación. (H) Tomografía computarizada de haz cónico de control después de un año.

el sobrepase (Figura 1D). Se procedió a realizar la activación ultrasónica pasiva con Ultra X® (Eighteeth) y EDTA 17%. Se realizó un tapón biocerámico en el tercio apical con biocerámico NeoPutty® (Avalon Biomed, Houston, EE.UU.) en la raíz distal (Figura 1E), y luego se colocó cemento sellador de resina epóxica AH Plus® (Dentsply DeTrey, Konstanz, Alemania) con técnica termoplastificada de onda continua de calor con Fastpack® y Fast Fill® (Eighteeth) (Figura 1F). Al control de un año, la paciente no refirió molestias y se evidenció el ligamento periodontal apical conservado tanto en la radiografía (Figura 1G) como en la TCHC de control (Figura 1H).

Caso 2: Abordaje con retiro del instrumento

Paciente de sexo femenino de 45 años (ASA 1) acudió con dolor a la consulta dental remitido por un odontólogo por fractura de instrumento a nivel del tercio apical en la pieza dental 22. Al examen clínico presentaba molestia moderada a la palpación. A la prueba de percusión vertical refirió molestia moderada, en la TCHC se observó imagen hipodensa compatible con ensanchamiento del espacio de ligamento apical en tercio apical (Figura 2A). Al examen radiográfico se observó imagen radiopaca a nivel del tercio apical compatible con instrumento fracturado (Figura 2B). En base al análisis clínico y radiográfico se determinó el diagnóstico de diente previamente tratado con periodontitis apical sintomática. Se aplicó anestesia infiltrativa con lidocaína al 2% con epinefrina 1:80.000, bajo aislamiento absoluto. Se realizó el acceso usando microscopio operatorio (Alliance)

para realizar la eliminación de la gutapercha usando ultrasonido inalámbrico Ultra X® (Eighteeth) (Figura 2C). Asimismo, se realizó el desgaste con ultrasonido en la dentina alrededor del instrumento fracturado hasta liberarlo (Figura 2D) y poder removerlo (Figura 2E). Se realizó la instrumentación con limas Reciproc® R50 (VDW) con 25 mL de hipoclorito de sodio al 4%, activación ultrasónica pasiva con Ultra X® (Eighteeth) y EDTA 17%, se realizó un tapón biocerámico en el tercio apical con biocerámico NeoPutty® (Avalon Biomed) (Figura 2F y 2G), y luego se colocó cemento sellador de resina epóxica AH Plus® (Dentsply DeTrey) con técnica termoplastificada de onda continua de calor con Fast pack® y Fast Fill® (Eighteeth) (Figura 2H). Se realizó el control al año, la paciente no refirió molestias y se evidenció ligamento periodontal apical conservado (Figura 2I y Figura 2J).

Caso 3: Abordaje con Microcirugía apical

Paciente de sexo femenino de 59 años (ASA 1) acudió remitida por un odontólogo general por fractura de instrumento a nivel del tercio apical de la raíz disto vestibular en la pieza dental 26. Al examen clínico no presentaba molestia a la palpación, a la prueba de percusión horizontal y vertical no refiere molestia. Al examen radiográfico se observó imagen radiopaca a nivel del tercio apical de la raíz disto vestibular compatible con instrumentos fracturados (Figura 3A). En base en el análisis clínico y radiográfico se llegó al diagnóstico de diente previamente tratado con tejidos apicales normales. Se aplicó anestesia infiltrativa lidocaína al 2% con epinefrina 1:80 000.

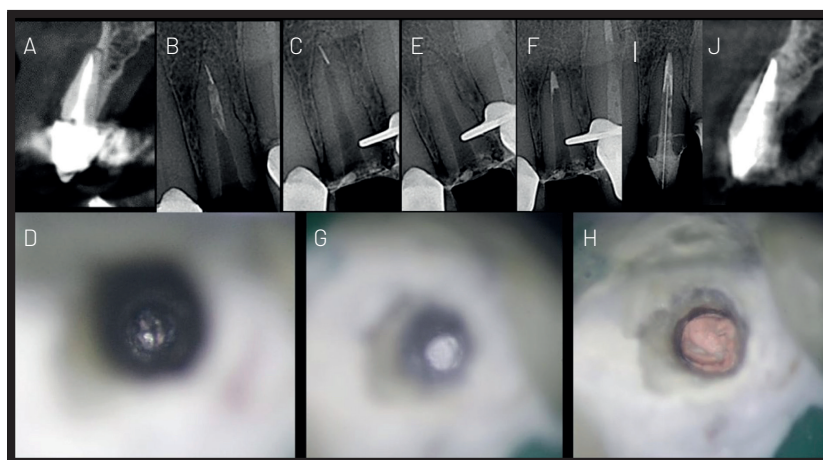


Figura 2. Caso 2. (A) Tomografía computarizada de haz cónico de diagnóstico. (B) Radiografía de diagnóstico habiendo retirado la corona y el perno. (C) Radiografía habiendo retirado la gutapercha dejando solo el instrumento fracturado. (D) Vista del microscopio operatorio del instrumento fracturado. (E) Radiografía del retiro del instrumento fracturado. (F) obturación del tercio apical con tapón biocerámico. (G) Vista del microscopio del tapón biocerámico (H) Vista del microscopio operatorio de obturación. (I) Radiografía post rehabilitación control después de un año. (J) Tomografía computarizada de haz cónico de control después de un año.

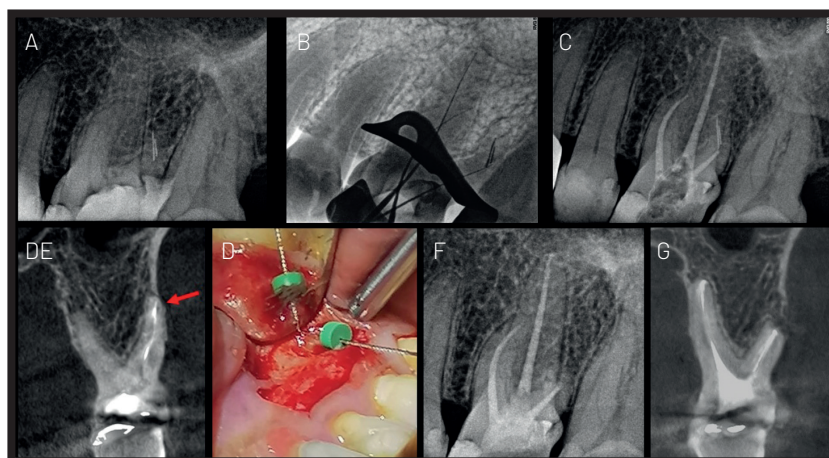


Figura 3. Caso 3. (A) Radiografía de diagnóstico. (B) Radiografía de conductimetría. (C) Radiografía Obturación. (D) Tomografía computarizada de haz cónico de diagnóstico. (E) Colgajo durante la microcirugía apical. (F) Radiografía post microcirugía apical. (G) Tomografía computarizada de haz cónico de control después de un año.

Se realizó el aislamiento absoluto de la pieza dental y se procedió con el tratamiento de conducto ortógrado para intentar realizar un sobrepase del instrumento, pero por la angulación del conducto radicular y la longitud del instrumento fracturado no se pudo tener acceso al tercio apical (Figura 3B). Se procedió a la instrumentación biomecánica con sistema VDW Rotate® (VDW) hasta 30.04 en los conductos vestibulares y el conducto palatino hasta 35.04, se usó irrigación de 30ml con hipoclorito de sodio al 4%, activación ultrasónica pasiva con Ultra X® (Eighteeth) y EDTA 17%. Se realizó la obturación con cemento de resina epóxica Vioseal® (Spident, Seúl, Corea) con técnica termoplastificada de onda continua de calor con Fast Pack® y Fast Fill® (Eighteeth)(Figura 3C). Paciente acude nuevamente después de 3 meses porque refiere molestia a la masticación y ligero dolor a las pruebas de percusión. Se realizó una TCHC donde se evidenció imagen radiolúcida compatible con ensanchamiento de ligamento periodontal en dicha raíz (Figura 3D). Se diagnosticó con periodontitis apical sintomática en la raíz disto vestibular donde se alojaban los instrumentos fracturados. Se decidió realizar microcirugía apical en dicha raíz. Se aplicó 3 tubos de anestesia lidocaína al 2% con epinefrina 1:80000. Se utilizó microscopio operatorio a 25X de aumento Global A-series, (Global surgical corporation, Saint Louis, EE.UU.). Se realizó colgajo submarginal con una liberante (Figura 3E). Se amputó 4 mm del tercio apical de la raíz distal con fresa troncocónica con pieza de alta velocidad y se realizó la retro-preparación de 3 mm con inserto E10D con Scaler Ultrasónico UDS-E Led (Woodpecker, Guangxi, China) y la obturación retrógrada con biocerámico

NeoPutty® (Avalon Biomed). Se realizó la radiografía postoperatoria (Figura 3F). Al control después de un año se evidenció curación completa de la zona operada (Figura 3G).

DISCUSIÓN

Los casos presentados abordaron el manejo de instrumentos fracturados en el tercio apical. La llegada de los instrumentos rotatorios de NiTi en endodoncia marcó una nueva era en eficiencia y técnicas de limpieza y conformación, sin embargo, también se ha encontrado en la literatura que tienen un mayor riesgo de fractura (8,10) siendo más frecuente en las raíces mesiales de los molares inferiores seguidos de los conductos vestibulares de los molares superiores. (1,7) Resulta extremadamente importante remover el instrumento o hacer sobrepase si hay presencia de lesión periapical; de fallar, las opciones de tratamiento conservador, requieren intervención quirúrgica (2).

En el primer caso, el instrumento fracturado no era visible al estar debajo de la curvatura de la molar inferior. Cuando no es posible extraer el fragmento vía ortógrada, el manejo del caso se puede realizar haciendo un sobrepase alcanzando toda la longitud del conducto con ayuda de las limas especiales como lo presentamos en el caso 1. Una vez alcanzado el sobrepase, se logró realizar la preparación biomecánica y obturar el conducto en apical. Cuando no se puede observar el instrumento fracturado la tasa de éxito ronda el 47.7% y cuando sí es visible es de 85.3% haciendo una tasa de éxito total de 70.5% (11). En el estudio de Garg & Grewal en 2016, las raíces mesiales de primeros y segundos molares inferiores, la tasa global de éxito para la remoción de instrumentos

fracturados fue del 87.5% (12). Sin embargo, las tasas de éxito de la remoción de instrumentos fracturados mediante ultrasonidos varían ampliamente del 33% al 100% con un tiempo promedio de recuperación que oscila entre 3 y mayor a 60 min (3).

En el segundo caso presentado se utilizó el ultrasonido con el microscopio operatorio para hacer la remoción del instrumento fracturado haciendo una plataforma de madriguera o "burrow platform" descrito previamente, donde se indica que el desgaste se puede generar haciendo uso de esta plataforma modificada usando sólo el ultrasonido y el microscopio operatorio minimiza el daño al conducto dentinario comparado a otras alternativas como la plataforma convencional (13).

Cuando el tratamiento conservador de un instrumento fracturado falla y el seguimiento clínico y/o radiográfico indica la presencia de enfermedad, puede estar justificada la intervención quirúrgica si se desea conservar el diente. El manejo quirúrgico incluye la microcirugía apical, reimplante intencional, amputación de la raíz o hemisección. Estas diferentes opciones y enfoques deben discutirse con el paciente y debe diseñarse un plan de tratamiento adecuado (7). En el tercer caso clínico se realizó la microcirugía apical porque no se pudo realizar un sobrepase ni retiro del instrumento fracturado haciendo imposible la limpieza y desinfección del tercio apical de la raíz distal de la primera molar superior. Al control de un año el paciente no presentó molestia. Sin embargo, algunos casos no son susceptibles de cirugía debido a la ubicación del área quirúrgica y las estructuras anatómicas vitales (7). Una revisión sistemática y metaanálisis mostró que la microcirugía endodóntica tiene alta tasa de éxito que oscila del 78 al 91 % con un seguimiento de 2 a 13 años (14).

CONCLUSIÓN

Este reporte de casos demuestra opciones de tratamiento ante instrumentos fracturados en el tercio apical donde es necesario que el odontólogo tenga conocimiento sobre las técnicas y dispositivos utilizados. Optar por el sobrepase o retiro del instrumento fracturado es fundamental para el éxito del tratamiento endodóntico de estar asociado a una lesión periapical. De no ser posible por la vía ortógrada, se recomienda el tratamiento por la vía retrógrada con microcirugía apical.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hindlekar A, Kaur G, Kashikar R, Kotadia P. Retrieval of separated intracanal endodontic instruments: A series of four case reports. *Cureus*. 2023;15(3):e35694.
- Yadav S, Nawal R, Talwar S. Nonsurgical management of a large periapical lesion following instrument retrieval from

the apical third: A case report with a three-year follow-up. *Cureus*. 2022;14(5):e24995.

- Nadalon N, Petry J, Estivaleta A, Copetti J. Techniques to address fractured instruments in the middle or apical third of the root canal in human permanent teeth: a systematic review of the in vitro studies. *Clin Oral Investig*. 2022;26(1):131-139.
- Terauchi Y, Tarek W, Mohsen M. Present status and future directions: Removal of fractured instruments. *Int Endod J*. 2022;55(3):685-709.
- Jain P, Roongta R, Talwar S, Verma M. Comparative evaluation of the effectiveness of ultrasonic tips versus the Terauchi file retrieval kit for the removal of separated endodontic instruments. *Restor Dent Endod*. 2020;45(2)
- Madarati A, Hunter M, Dummer P. Management of intracanal separated instruments. *J Endod*. 2013;39(5):569-81.
- Kalogeropoulou K, Xiropotamou A, Koletsi D, Tzanetakis G. The effect of cone-beam computed tomography (CBCT) evaluation on treatment planning after endodontic instrument fracture. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(7):4088.
- McGuigan M, Louca C, Duncan H. The impact of fractured endodontic instruments on treatment outcome. *Br Dent J*. 2013;214(6):285-89.
- Terauchi Y, Sexton C, Bakland L, Bogen G. Factors Affecting the removal time of separated Instruments. *J Endod*. 2021;47(8):1245-52.
- Setzer F, Kratchman S. Present status and future directions: Surgical endodontics. *Int Endod J*. 2022;55(4):1020-58.
- Nevares G, Cunha R, Zuolo M, Bueno C. Success rates for removing or by passing fractured instruments: a prospective clinical study. *J Endod*. 2012;38:442-4.
- Garg H, Grewal MS. Cone-beam computed tomography volumetric analysis and comparison of dentin structure loss after retrieval of separated instrument by using ultrasonic EMS and ProUltra tips. *J Endod*. 2016;42(11):1693-1698.
- Narasimhan B, Vinothkumar TS, Praveen R, Setzer FC, Nagendrababu V. A modified partial platform technique to retrieve instrument fragments from curved and narrow canals: A report of 2 cases. *J Endod*. 2021;47(10):1657-1663.
- Pinto D, Marques A, Pereira JF, Palma PJ, Santos JM. Long-term prognosis of endodontic microsurgery-A systematic review and meta-analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(9):447

CITAR ESTE ARTÍCULO COMO: Espejo-Acosta LV, Zevallos-Quiroz CA. Manejo de la fractura del instrumento en el tercio apical: Reporte de 2 casos. *Rev Endod Per*. 2024; 1(1): 34-38. doi: 10.67257/84.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES:

Ejecución de los casos: Zevallos-Quiroz CA, Espejo-Acosta LV. Supervisión: Zevallos-Quiroz CA. Escritura del borrador: Espejo-Acosta LV, Zevallos-Quiroz CA. Escritura, revisión y edición del manuscrito final: Espejo-Acosta LV, Zevallos-Quiroz CA.

FECHA DE RECEPCIÓN: 12 marzo 2024

FECHA DE ACEPTACIÓN: 15 junio 2024



© Los autores 2024. Este artículo de acceso abierto se ha distribuido bajo la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).