



CÓMO CITAR

Calvo-Pérez D, García-del-Busto-Chinea M, Martínez-Leyva G, Triana-Ruiz R, Bernal-García A, de León-Ramírez LL. Diseño, fabricación y empleo de un aparato removible para el tratamiento de la transposición dentaria. Rev Méd Electrón [Internet]. 2026 [citado: fecha de acceso];48:e6632.

Disponible en:
<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/6632/6506>

*** Autor para correspondencia:**

damary.calvo72@gmail.com

Revisores:

Silvio Faustino Soler-Cárdenas
y Alfredo García-Martínez.

Palabras clave:

transposición dental; corrección ortodóncica; aparato removible

Key words:

dental transposition;
orthodontic correction;
removable device

Recibido: 23/05/2025.

Aceptado: 09/01/2026.

Publicado: 11/03/2026.

Artículo de Investigación

Diseño, fabricación y empleo de un aparato removible para el tratamiento de la transposición dentaria

Design, manufacture and use of a removable appliance for the treatment of dental transposition

Damarys Calvo-Pérez^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-6275-4647>

Marisel García-del-Busto-Chinea¹  <https://orcid.org/0000-0002-2007-8089>

Grecia Martínez-Leyva²  <https://orcid.org/0000-0001-6013-9985>

Raudel Triana-Ruiz²  <https://orcid.org/0009-0002-0477-8138>

Amanda Bernal-García³  <https://orcid.org/0000-0003-0782-6908>

Lianne Laura de León-Ramírez²  <https://orcid.org/0000-0001-9250-1889>

Afiliación:

¹ Hospital Pediátrico Docente Provincial Eliseo Noel Caamaño. Matanzas, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

³ Hospital Universitario General Calixto García. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: La transposición dentaria es una forma de ectopía en la cual un diente permanente se desarrolla y erupciona en una posición ocupada por otro diente permanente. El tratamiento es complejo, y puede incluir aceptar la transposición y alinear los dientes en esa posición, extraer uno de los dientes en transposición o la corrección ortodóncica.



Objetivo: Describir el diseño, la fabricación y el empleo de un dispositivo removible para corregir ortodóncicamente la transposición dentaria incompleta del canino superior con el incisivo lateral en la etapa inicial del tratamiento.

Métodos: Se realizó una investigación de desarrollo en el Hospital Pediátrico Docente Provincial Eliseo Noel Caamaño, de Matanzas, que constó de dos etapas: propositiva y descriptiva/ prospectiva. Se confeccionó un aparato removible con retenedores tipo Adams dobles, para mayor retención y anclaje; resorte en alfiler con alambre de acero 0,7 mm, y una porción acrílica para unir los elementos metálicos. La fuerza del resorte es de 20 g para lograr movimiento vestibular puro y alejar al canino de la raíz del lateral.

Resultados: Se obtuvo un dispositivo de fácil fabricación y manejo para el paciente, que permitió la corrección ortodóncica de caninos retenidos por vestibular y en transposición dentaria incompleta con el incisivo lateral.

Conclusiones: El aparato diseñado constituye una innovación tecnológica de fácil fabricación y alta eficacia clínica para el tratamiento inicial de la transposición dentaria incompleta del canino superior con el incisivo lateral. Su simplicidad operativa lo convierte en una herramienta valiosa para utilizar en los servicios de ortodoncia.

ABSTRACT

Introduction: Dental transposition is a form of ectopia in which a permanent tooth develops and erupts in a position occupied by another permanent tooth. Treatment is complex and may include accepting the transposition and aligning the teeth in that position, extracting one of the transposed teeth, or orthodontic correction.

Objective: To describe the design, manufacture and use of a removable appliance to orthodontically correct the incomplete dental transposition of the upper canine with the lateral incisor in the initial stage of treatment.

Methods: A developmental research study was conducted at the Provincial Pediatric Hospital Eliseo Noel Caamaño, in Matanzas, consisting of two stages: propositional, and descriptive/prospective. A removable appliance was manufactured with double Adams type retainers for greater retention and anchoring; a pin spring with 0.7 mm steel wire, and an acrylic portion to join the metal elements. The force of the spring is 20g to achieve pure vestibular movement and move the canine away from the lateral root.

Results: A device of easy manufacture and management for the patient was obtained, which allowed the orthodontic correction of canines retained by vestibular and in incomplete dental transposition with the lateral incisor.



Conclusions: The designed device represents a technological innovation of easy manufacture and high clinical efficacy for the initial treatment of incomplete dental transposition of the upper canine with the lateral incisor. Its operational simplicity makes it a valuable tool to use in orthodontic services.

INTRODUCCIÓN

La transposición dentaria (TD) es una forma severa de ectopía,⁽¹⁻³⁾ en la cual un diente permanente se desarrolla y erupciona en la posición normalmente ocupada por otro diente permanente.⁽⁴⁾ Esta entidad se define como el intercambio de posición entre dos dientes permanentes localizados en el mismo cuadrante,^(1,4-6) y su incidencia en la población mundial es baja (0,2 % a 0,38 %).⁽¹⁾

Se desconoce la etiología, aunque se asocia a factores genéticos, intercambio de posición del germen dental, retención de dientes primarios, desviación de la vía eruptiva, anormalidad de la secuencia de erupción, interferencias mecánicas, traumas y pérdida temprana de dientes primarios.^(1-4,7) La TD es más común en el maxilar que en la mandíbula, más frecuente la transposición unilateral y el lado izquierdo el más involucrado.⁽⁸⁾

De acuerdo a la posición con respecto al eje longitudinal de los dientes involucrados, la TD puede clasificarse en completa e incompleta. Es completa cuando existe un paralelismo entre las raíces —tanto corona como raíz están en transposición—, e incompleta cuando la raíz se encuentra en su posición normal y solo la corona se localiza en transposición.⁽¹⁻⁵⁾

El canino es el diente que más comúnmente se encuentra en transposición.^(6,9) Peck et al., citados por Yadav et al.,⁽¹⁰⁾ clasificaron la TD de acuerdo al diente que involucra y al orden de frecuencia: (1) canino maxilar con primer premolar, (2) canino maxilar con incisivo lateral, (3) canino maxilar con primer molar, (4) incisivo lateral maxilar con incisivo central, (5) canino maxilar con incisivo central, (6) incisivo lateral mandibular con canino. Asimismo, el diagnóstico de la TD está basado en la observación clínica y los elementos aportados por los exámenes complementarios.^(2,3)

La literatura reporta las siguientes opciones de tratamiento: aceptar la transposición y alinear los dientes en esa posición, la extracción de uno de los dientes en transposición o la corrección ortodóncica de la misma. La modalidad de tratamiento a elegir depende de la morfología dental, la oclusión, la estética facial, el estadio de desarrollo y localización del ápice radicular, además de la motivación del paciente y el tiempo de duración del tratamiento.⁽¹⁾ En este sentido, diferentes tipos de aparatos fijos han sido descritos para resolver la transposición, tales como arcos seccionales, resortes y arcos transpalatales.⁽¹¹⁾



De este modo, la llegada al Servicio de Cirugía Máxilo Facial del hospital pediátrico de Matanzas de seis pacientes con caninos superiores retenidos por vestibular y en transposición incompleta con incisivos laterales, en un breve período de tiempo, constituyó la motivación de este trabajo. Este tiene como objetivo describir el diseño, la fabricación y el empleo de un aparato removable que permite la corrección ortodóncica de esta entidad sin provocar daños en la raíz del incisivo lateral con el que se encuentra en transposición.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo en el Hospital Pediátrico Docente Provincial Eliseo Noel Caamaño, de Matanzas, que constó de dos etapas: primera, propositiva —donde se diseña un dispositivo removable para el tratamiento de la TD (enero a febrero de 2022), y segunda, descriptiva, prospectiva (marzo de 2022 a marzo 2025).

Sobre el modelo de yeso se confecciona un dispositivo removable (fig. 1), constituido por una placa acrílica y retenedores tipo Adams, a la que se le adiciona un resorte de alambre 0,7 mm que se fija en la porción acrílica palatina. El resorte emerge del acrílico aproximadamente en la porción media del paladar. A ese nivel se confecciona un helicoide, el alambre sigue su recorrido hacia el vestibular contorneando la zona palatina de la placa y el reborde alveolar hasta atravesar el espacio interdentario.

Una vez alcanzado el vestíbulo bucal, se realiza un doblez en el alambre en sentido vertical y en dirección apical, hasta alcanzar la altura del diente retenido en transposición. En el extremo del alambre se realiza un nuevo doblez en forma de gancho para la inserción del resorte en la guía previamente fijada al diente retenido durante el procedimiento quirúrgico.

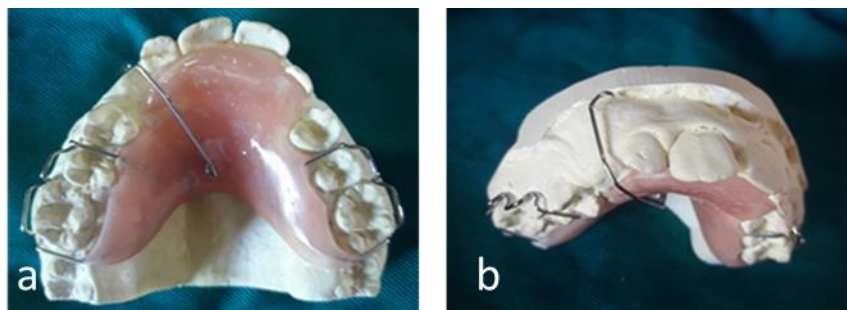


Fig. 1. Aparato removable sobre modelo de yeso (a. vista oclusal, b. vista lateral).

Procedimiento clínico

Se confecciona historia clínica, con énfasis en la preocupación del paciente. Se realiza examen clínico minucioso para brindar un diagnóstico presuntivo. Además, se toma impresiones con alginato, y se indica estudio radiográfico que incluya telerradiografía lateral de cráneo, panorámica, periapicales. En casos más complejos de diagnosticar, el especialista debe auxiliarse de la tomografía axial computarizada.

Con los datos aportados en el examen clínico y el estudio radiográfico (fig. 2), es posible arribar al diagnóstico definitivo en cuanto a la ubicación del diente. Se establece el plan de tratamiento y se le comunica al paciente las opciones terapéuticas.

Una vez decidida la terapia a aplicar (corrección ortodóncica) y con el consentimiento del paciente, se realiza la interconsulta con el cirujano máxilofacial.



Fig. 2. Corona del 13 no erupcionado en TD entre las raíces del 11 y 12.

Procedimiento ortodóncico-quirúrgico

Se realiza un colgajo vestibular que permite descubrir la corona clínica del diente en transposición, se coloca un aditamento con alambre entorchado para la tracción posterior (lo más cercano posible a la cúspide canina) y se reposiciona el colgajo. Una vez concluida la intervención solo se visualiza la guía de tracción. (Figura 3)

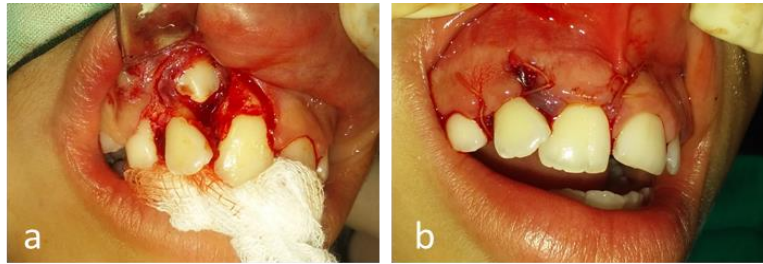


Fig. 3. a) Exposición quirúrgica del 13; b) Guía expuesta para la tracción.

Procedimiento ortodóncico

Una vez cicatrizado el tejido gingival, alrededor de los siete días, se procede a la colocación del aparato para la tracción vestibular del canino. Este aparato debe ser de fácil colocación y remoción, no debe interferir en la oclusión, pues se anularía la acción del resorte y debe ser cómodo para el paciente. La fuerza del resorte debe ser medible con el empleo del dinamómetro, y no exceder los 20 g. El movimiento generado debe ser en sentido vestibular para alejar el canino en transposición de la raíz del lateral vecino. (Figura 4 a y b)

Se realizarán visitas de chequeo y activación del aparato cada 21 días, hasta alcanzar una posición vestibular del diente que no interfiera con la raíz del lateral durante el movimiento distal posterior.

Una vez que el canino hace erupción a nivel del vestíbulo bucal y alejado de la raíz del incisivo lateral, se procede al movimiento distal del mismo. Para ello se coloca un aparato fijo (apoyo de Nance), cementado en las coronas de los primeros molares y con un apoyo acrílico en el paladar (medio de anclaje). Con el empleo de una cadena elástica activada desde el *hook* vestibular del tubo molar y hasta el *bracket* cementado en el diente en transposición, se inicia el movimiento distal del canino, y se imprime una fuerza entre 90 y 150 g. (Figura 4c)

Ya logrado el movimiento distal del canino, se procede a la colocación de *brackets* en toda la arcada hasta lograr los resultados definitivos del tratamiento.

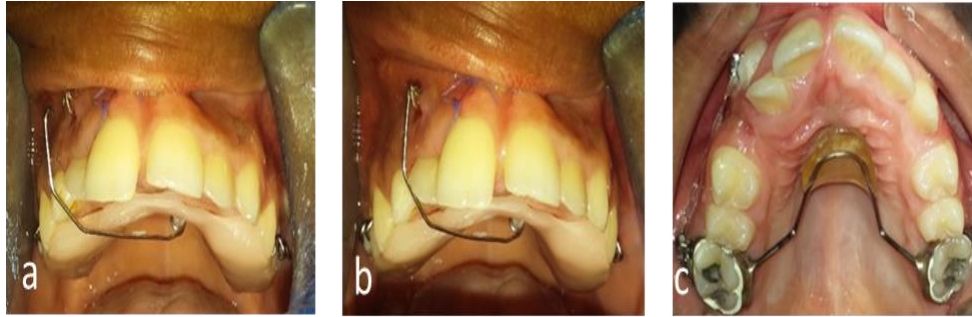


Fig. 4. a) Resorte inactivo; b) Resorte activo; c) Tracción distal.

Control radiográfico al final del tratamiento

Una vez corregida la TD, se realiza radiografía panorámica para comprobar la integridad radicular de los dientes vecinos. (Figura 5)



Fig. 5. Corrección de la TD e integridad de la raíz del 12 en la paciente de la figura 2.

RESULTADOS

El empleo de este dispositivo para la corrección ortodóncica de caninos retenidos por vestibular en TD incompleta con el incisivo lateral, permite la incorporación y alineación correcta del canino en el arco dentario. Su utilización evita daños colaterales a los tejidos dentarios vecinos, específicamente al incisivo lateral.

El aparato removible diseñado resultó ser altamente efectivo en el manejo de la TD incompleta entre el canino y el incisivo lateral superior.

En los seis pacientes tratados, se logró un desplazamiento vestibular de la corona del canino retenido. Este primer movimiento fue crucial, porque permitió la tracción distal sin riesgo de reabsorción radicular del incisivo lateral.

Todos los pacientes atendidos toleraron bien el aparato, reportando mínima molestia y buena adaptación.

Después de corregida la transposición, los caninos fueron incorporados exitosamente al arco dentario mediante la alineación con *brackets*. El control radiográfico final confirmó la integridad radicular del incisivo lateral.

En conjunto, el protocolo ortodóncico quirúrgico propuesto demostró ser una alternativa segura, eficaz y conservadora para el manejo de este tipo de malposición dentaria, preservando la anatomía y función de los dientes involucrados.

DISCUSIÓN

El aparato diseñado permite el movimiento vestibular del canino en transposición, alejándolo de la raíz del incisivo lateral. La posición vestibular que alcanza el canino como resultado del uso de este dispositivo evita que en la segunda etapa de tratamiento en la que se mueve hacia distal, se dañe la raíz del incisivo lateral.

La fuerza aplicada por el resorte para mover al canino en sentido vestibular es de 20 g, magnitud suficiente para lograr este propósito, debido a la delgadez de la cortical ósea a ese nivel. La activación del resorte se logra a nivel del doblez del alambre o giro en sentido apical cuando sobrepasa el reborde alveolar. La función del helicoide palatino es regular la altura del gancho, de tal manera que sea ajustable en sentido vertical para la introducción ideal en la guía. Los retenedores tipo Adams se confeccionan dobles para mayor retención y evitar el desplazamiento del aparato al aplicar la fuerza.

El empleo de este dispositivo requiere de un análisis previo de la oclusión. En aquellos pacientes donde la mordida interfiera en la activación del resorte, debe adicionarse un levantamiento de mordida. El *bracket* cementado durante la intervención quirúrgica se ubica lo más próximo posible a la cúspide canina por dos razones: inducir solo un movimiento de inclinación de la corona canina hacia vestibular (suficiente para alejarlo de la raíz del incisivo lateral), y garantizar que la guía se ubique a nivel de encía adherida y no en el fondo de surco.

Miranda et al.⁽⁹⁾ consideran que la TD en el maxilar ofrece mejor oportunidad de tratamiento por la anatomía de este hueso. En este sentido, los caninos maxilares son dientes considerados de gran importancia para el sistema estomatognático, indispensables para los movimientos de lateralidad y vitales para la continuidad de los arcos dentarios, responsables del funcionamiento y la

armonía oclusal.⁽⁴⁾ Por esa razón, los autores plantean que, siempre que sea posible, de tratarse de manera conservadora.

La utilización de un resorte para la tracción del diente retenido es más favorable, pues ejerce una fuerza ligera continua e independiza el movimiento del diente impactado del resto de los dientes, a la vez que reduce los efectos colaterales;^(12,13) aspecto con el que los investigadores de este estudio coinciden.

En el abordaje quirúrgico-ortodóncico evaluar la posición de un diente transpuesto es crucial para determinar el acceso correcto y seleccionar la mejor dirección en la que aplicar las fuerzas ortodóncicas.⁽⁴⁾ La tracción posterior a la exposición quirúrgica debe ser evaluada en cada paciente de manera particular.⁽¹⁴⁾

Los autores de esta investigación coinciden con Fiori et al.⁽¹⁵⁾ en que el correcto diagnóstico es la base de un plan de tratamiento efectivo. La TD requiere una planificación sustancial del tratamiento y una mecánica cuidadosa para lograr resultados aceptables. Se deben considerar varios factores, como la posición de los ápices radiculares, la oclusión estética y aceptable, la cooperación del paciente, así como el tiempo de tratamiento.⁽¹²⁾

Corrales et al.⁽¹⁴⁾ plantean que cuando la transposición es de un diente no erupcionado, el pronóstico es más favorable y se requiere de la intervención interdisciplinar.

El examen radiológico es un elemento esencial para el diagnóstico de la TD.⁽²⁾ En la actualidad, la tomografía computarizada de haz cónico es el mejor método para garantizar una evaluación precisa y determinar la viabilidad del tratamiento.⁽⁴⁾ Con su empleo se obtienen imágenes tridimensionales que permiten evaluar la relación entre los dientes, las raíces y los tejidos anatómicos adyacentes; la ubicación específica palatina o vestibular del diente en transposición; la existencia de reabsorción radicular; la presencia de elementos patológicos como quistes, tumores y dientes supernumerarios; así como el establecimiento del pronóstico de tratamiento.⁽²⁾

CONCLUSIONES

El aparato removible diseñado constituye una innovación tecnológica de fácil fabricación y alta eficacia clínica para el tratamiento inicial de la TD incompleta del canino superior con el incisivo lateral.

La acción generada por el resorte aleja al canino de la raíz del incisivo lateral, de tal manera que no se producen daños colaterales sobre este último durante la tracción del canino en sentido distal.

Su simplicidad operativa lo convierte en una herramienta valiosa para la práctica clínica en los servicios de ortodoncia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nakane Matsumoto MA, Sasso Stuardi MB. Tooth transposition: a multidisciplinary approach. Dental Press J Orthod [Internet]. 2018 [citado 21/03/2025];23(1):97-107. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/dpjo/a/KCKqT8YYTBwCbdrJst4DqLr/?lang=en&format=html>
2. Soukaina S, Safi-Eddine Z, El Aouame A, et al. Diagnosis and Orthodontic Management of Transposition: A Review. Open Access Libr J [Internet]. 2022 [citado 21/03/2025];9(10):1-14. Disponible en: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=120580>
3. Garibay BC, Rizo D, Rodríguez JA, et al. Transposición bilateral de caninos inferiores: reporte de un caso clínico. Rev Mex Ortod [Internet]. 2020 [citado 21/03/2025];8(2):145-55. Disponible en: <https://www.medigraphics.com/pdfs/ortodoncia/mo-2020/mo202i.pdf>
4. Lorente C, Lorente P, Perez-Vela M, et al. Orthodontic management of a complete and an incomplete maxillary canine-first premolar transposition. Angle Orthod [Internet]. 2020 [citado 21/03/2025];90(3):457-66. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8032300/pdf/i0003-3219-90-3-457.pdf>
5. Nyakele MD. Orthodontic Treatment of Bilateral Transposition of Maxillary Canines and Lateral Incisors. Case Rep Dent [Internet]. 2022 [citado 21/03/2025];2022:8094008. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8752299/pdf/CRID2022-8094008.pdf>
6. Watted N, Abu-Hussein M, Hussein E, et al. A Dental Transposition: Literature Review and Clinical Management. IOSR J Dent Med Sci [Internet]. 2015 [citado 21/03/2025];14(11). Disponible en: <https://www.aaup.edu/sites/default/files/2017-07/22-A%20Dental%20Transposition%20L56035.pdf>
7. Finkelstein T, Shapira Y, Pavlidi AM, et al. Canine Transposition-Prevalence, Distribution and Treatment Considerations among Orthodontic Patients. J Clin Pediatr Dent [Internet]. 2020 [citado 21/03/2025];44(4):268-73. Disponible en: <https://oss.jocpd.com/files/article/20220628-83/pdf/i1053-4628-44-4-268.pdf>



8. Silva Bernedo AS. Tratamiento ortodóncico de una maloclusión de clase I con transposición dentaria. Rev Odontol Basadrina [Internet]. 2020 [citado 21/03/2025];4(1):36-40. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/913>

9. Miranda Candeiro GT, Campelo F, Robles Ruiz JJ. Transposición dentaria del canino superior derecho a propósito de 3 casos. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2011 [citado 21/03/2025];48(4):389-95. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072011000400010

10. Yadav L, Jaswal A, Bamal R, et al. Complete transposition of mandibular lateral incisor-canine (Mn.12.C): A rare clinical case. J Contemp Orthod [Internet]. 2022 [citado 21/03/2025];6(3):130-5. Disponible en: <https://jco-ios.org/archive/volume/6/issue/3/article/291/pdf>

11. Pedalino A, Matias M, Gaziri D, et al. Treatment of maxillary canine transposition. Angle Orthod [Internet]. 2020 [citado 21/03/2025];90(6):873-80. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8028438/pdf/i0003-3219-90-6-873.pdf>

12. Peña Raza CP, Estrada Macías PL, Ortiz Sánchez D, et al. Métodos para tracción de dientes incluidos. Reporte de casos. Rev Latinoam Ortod Odontoped [Internet]. 2017 [citado 21/03/2025]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2017/art-43/>

13. Casas Acosta J, Sardiña Valdés M. Aparato removible para tracción del canino retenido en el paladar. Rev Med Electrón [Internet]. 2011 [citado 21/03/2025];33(6):738-44. Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/885/pdf>

14. Corrales León AL, Serrano Corrales A, Martínez Rodríguez M, et al. Tratamiento ortodóncico-quirúrgico de caninos retenidos maxilares en pacientes de 14 años. Rev Cienc Médicas [Internet]. 2018 [citado 21/03/2025];22(5):105-12. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000500015

15. Fiori A, Rotolo RP, Strangio BM, et al. Orthodontic Management of maxillary tooth transposition: A Case Report. Eur J Musculoskel Dis [Internet]. 2022 [citado 21/03/2025];11(3):103-8. Disponible en: https://www.biolife-publisher.it/ejmd/wp-content/uploads/2022/10/Fiori_11_3_103.pdf



Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflictos de intereses.

Contribución de autoría

Damarys Calvo-Pérez: conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

Marisel García-del-Busto-Chinea: conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, supervisión y validación, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

Grecia Martínez-Leyva: curación de datos, análisis formal, metodología, recursos, redacción, revisión y edición.

Raudel Triana-Ruiz: curación de datos, análisis formal, metodología y recursos.

Amanda Bernal-García: curación de datos, análisis formal, metodología y recursos.

Lianne Laura de León-Ramírez: curación de datos, análisis formal, metodología y recursos.