



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTIVIDAD DE DISPOSITIVOS PARA TRACCIÓN DE
INCISIVOS INCLUIDOS EN DENTICIÓN MIXTA.
REVISIÓN DE LA LITERATURA.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

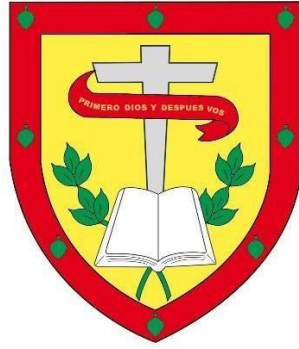
AUTOR: SAMANTHA BEATRÍZ URGILÉS JIMÉNEZ

DIRECTOR: OD.ESP. RONALD ROOSSEVELT RAMOS M.

CUENCA-ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

EFFECTIVIDAD DE DISPOSITIVOS PARA TRACCIÓN DE INCISIVOS
INCLUIDOS EN DENTICIÓN MIXTA. REVISIÓN DE LA
LITERATURA

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: SAMANTHA BEATRÍZ URGILÉS JIMÉNEZ

DIRECTOR: OD.ESP. RONALD ROOSSEVELT RAMOS M.

CUENCA-ECUADOR

2025

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta. Revisión de la literatura.

Effectiveness of Incisor Traction Devices in Mixed Dentition. A Literature Review

Samantha Beatríz Urgilés Jiménez Odont.

Ronald Roosevelt Ramos Montiel Ph.D PD

RESUMEN

Introducción: La inclusión de incisivos maxilares en dentición mixta es una problemática poco frecuente que afecta la función y estética, requiriendo un diagnóstico preciso y tracción adecuada. Existen dispositivos fijos y removibles con efectividad variable. Esta revisión analiza la evidencia disponible para determinar su eficacia y optimizar futuros tratamientos. **Objetivo:** Analizar la efectividad de los diferentes dispositivos utilizados para la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta, a través de una revisión de la literatura. **Materiales y Métodos:** La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas como Ovid, Springer, Google Academic, Nature, Pesquisa, Epistemonikos, Scopus, PubMed, Taylor & Francis, Scielo, Dialnet, Elsevier. Las palabras clave utilizadas fueron: efectividad, dispositivo, tracción, incisivos incluidos, dentición mixta. La búsqueda se restringió a artículos en inglés, español y portugués publicados desde el año 2014 hasta el año 2024. **Resultados:** Después de aplicar los criterios de inclusión en total se obtuvieron y revisaron 34 artículos. Se realizó la revisión de literatura de “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta”. **Conclusión:** La literatura disponible reveló que la planificación y el diagnóstico preciso son clave para traccionar incisivos incluidos en dentición mixta. La barra transpalatina y el aparato de Nance destacan por su efectividad y anclaje. Se recomienda más investigación para evaluar su eficacia a largo plazo.

Palabras clave: efectividad, dispositivo, tracción, incisivos incluidos, dentición mixta

ABSTRACT

Introduction: Impaction of maxillary incisors in mixed dentition is a relatively uncommon problem that affects function and aesthetics, requiring accurate diagnosis and appropriate traction. Fixed and removable appliances exist with variable effectiveness. This review analyzes the available evidence to determine their efficacy and optimize future treatments. **Objective:** To analyze the effectiveness of different appliances used for the traction of impacted incisors in mixed dentition, through a literature review. **Materials and Methods:** The literature was selected through a search in electronic databases such as Ovid, Springer, Google Scholar, Nature, Pesquisa, Epistemonikos, Scopus, PubMed, Taylor & Francis, SciELO, Dialnet, and Elsevier. The keywords used were: effectiveness, appliance, traction, impacted incisors, and mixed dentition. The search was restricted to articles in English, Spanish, and Portuguese published from 2014 to 2024. **Results:** After applying the inclusion criteria, a total of 34 articles were obtained and reviewed. A literature review was conducted on "Effectiveness of Incisor Traction Devices in Mixed Dentition." **Conclusion:** The available literature revealed that precise planning and diagnosis are key to tractioning impacted incisors in mixed dentition. The transpalatal bar and the Nance appliance stand out for their effectiveness and anchorage. Further research is recommended to evaluate their long-term efficacy.

Keywords: effectiveness, appliance, traction, impacted incisors, mixed dentition

1. INTRODUCCIÓN

La inclusión de incisivos maxilares dentro de la dentición mixta corresponde a una problemática poco frecuente en la clínica diaria, pero existen diversos casos reportados que afectan a niños alrededor del mundo, esta condición causaría problemas en su vida diaria tanto en el área funcional, como en la estética debido a que se trata de piezas dentales que influyen directamente en la sonrisa del paciente. (1,2) Para saber de qué manera se debería manejar cada caso es importante conocer en primera instancia los factores relacionados, incluyendo su epidemiología, los factores etiológicos, sus consecuencias, diagnóstico, los objetivos del tratamiento, los principios de tracción y que tipo de dispositivos se podrían utilizar para cada caso en particular, al conocer todos estos datos de cada paciente es posible realizar la planificación y tratamiento de manera integral y exitosa. (3)

Un diente impactado o incluido se define como una alteración u anomalía en el desarrollo dentario normal, es aquel que por diversas razones no ha erupcionado en la arcada para estar en una oclusión funcional dentro del tiempo establecido.(1,2) Esta condición se caracteriza por la incapacidad de aquel diente permanente de emerger de manera completa incluso cuando ya se han formado más de las tres cuartas partes de la raíz. (4) Frecuentemente, este problema poco común de erupción es provocado por algún tipo de bloqueo o barrera física, o por una orientación anómala de la pieza dental; es así como, la impactación puede ser parcial cuando parte de la pieza dental es visible, o total cuando está completamente retenido por hueso y encía.(5,6)

La epidemiología de la retención de incisivos maxilares superiores tiene una concurrencia relativamente baja en comparación con otras inclusiones dentales, como la de los terceros molares y caninos superiores. (1,4) Diferentes estudios indican que la prevalencia de esta condición en promedio es del 0,1%, otros reportes mencionan que representa del 0,2% al 1% y otros por último estiman valores del 1,5% al 3,5%, siendo parcialmente más incidente en las niñas. (7,8) Además la incidencia de la impactación es ligeramente mayor en el incisivo central superior en comparación con el incisivo lateral y suele estar asociado a varias causas como traumatismos, anomalías, o falta de espacio.(9)

La etiología de los dientes impactados es multifactorial, incluyendo discrepancias o alteraciones entre el tamaño de los maxilares y las piezas dentales, patrones de erupción anormal, defecto en el proceso de reabsorción de los dientes deciduos, pérdida prematura

o temprana de dientes temporales, anquilosis, antecedentes por trauma maxilar, quistes y tumores odontogénicos, dientes supernumerarios, problemas genéticos, alteraciones endócrinas, deficiencia de vitamina D, entre otros.(3) Todos estos factores podrían dar paso a varias consecuencias como la reducción del perímetro de la arcada con desplazamiento mesial de los dientes adyacentes, desviación de la línea media, complicaciones en la sonrisa y estética facial por la ausencia de un diente anterior; por ende, todo esto da como resultado un empeoramiento en la situación psicológica y social en la vida del niño. (1,4)

Es importante entonces, realizar una detallada historia clínica del paciente como herramienta para poder llegar a un diagnóstico certero y preciso.(1) Es necesario también realizar exámenes complementarios como radiografías panorámicas, periapicales de ser necesario y muy importante una tomografía de haz cónico (CBCT) la cual dará a conocer datos mucho más precisos y completos de la ubicación, morfología del diente impactado, relaciones óseas de la inclusión dentaria y la altura y el ángulo de impactación ya sea vertical u horizontal. (8,10) Una vez estipulado el diagnóstico, se deberían establecer las bases del objetivo del tratamiento, siendo estas principalmente el facilitar la erupción del diente a una posición funcional y estética dentro de la arcada dentaria preservando la integridad de los tejidos de soporte, así como su condición radicular para minimizar el riesgo de daño de los dientes adyacentes.(11)

La tracción de incisivos maxilares impactados mediante varios dispositivos tiene principios ortodónticos que buscan ejercer fuerzas de manera paulatina y controlada, estas fuerzas van desde 50 hasta 100 gramos, teniendo en cuenta que una fuerza mayor podría causar daños en los tejidos y mayormente en la vitalidad de la pieza dental.(1) Para este tipo de movimientos de tracción existen diferentes tipos de aditamentos que cumplen esta función y cuya dirección de la fuerza debería ajustarse dependiendo de la posición inicial del diente y su orientación para con ello lograr un movimiento eficaz y seguro hacia la arcada dental. (12)

Actualmente existen varias opciones en dispositivos para traccionar dientes incluidos, como es el caso de los incisivos maxilares, cada uno de ellos con características particulares según el caso que lo requiera.(13) Es importante mencionar también de antemano que para el uso de cualquier dispositivo de tracción es necesario como protocolo realizar una intervención quirúrgica donde de alguna manera se exponga parte

de la corona del diente a traccionar.(14) Otro punto a tomar en cuenta antes de empezar con el tratamiento ortopédico, es que antes de traccionar cualquier pieza dental se debería obtener el espacio disponible necesario para cada caso, para lo cual es necesario implementar cualquier dispositivo que cumpla lo mencionado, siendo la disyunción muchas veces la mecánica básica de elección. (8)

Existen dos opciones principales de dispositivos que se podrían mencionar para la tracción de incisivos maxilares incluidos, estas se podrían diferenciar en la: aparatología fija y removible; en cuanto a, la aparatología fija se mencionaría a la barra transpalatina, aparato de Nance, cantiléver, arco lingual y disyuntor palatino, entre otros que se colocan con modificaciones que se adapten a cada caso y faciliten la tracción de la pieza dental, es decir, se les agregarían por lo general arcos vestibulares, palatinos o linguales según lo que el paciente requiera. (1,3,4,6,10) Por otro lado, existe la opción de un tipo de aparatología removible siendo el caso del Hawley modificado, en el cual también se pueden agregar más ganchos o brazos que permitan realizar la función de tracción juntamente con diferentes aditamentos como son los hilos elásticos, cadenetas de oro, cadenetas metálicas, ligaduras de tracción, entre otros. (14)

El presente estudio tiene por objetivo analizar la efectividad de los diferentes dispositivos utilizados para la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta, a través de una revisión de la literatura. Con ello se busca identificar las ventajas y desventajas de cada método, permitiendo así una comparación objetiva que facilite la elección del aparato más adecuado en función de cada paciente. Esta evaluación también favorecerá para optimizar las técnicas necesarias en cada manejo lo que tendría un impacto significativamente positivo en el desarrollo dental normal de pacientes con dentición mixta. (3)

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente estudio de literatura titulado “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta” se ha llevado a cabo una revisión de la literatura de diferentes estudios publicados entre los años 2014 al 2024 sin restricción de idioma en diversas bases de datos científicas que más adelante serán mencionadas. La muestra de la investigación estuvo constituida por artículos publicados en revistas indexadas

incluyendo reportes de caso, ensayos clínicos, estudios descriptivos-retrospectivos, revisiones de literatura y revisiones sistemáticas. En cuanto al componente ético se ha considerado estudios que incluyan transparencia confidencialidad y el respectivo consentimiento informado en el caso de estudios originales. Una vez recolectada toda la información, se realiza un proceso de análisis del mismo con el fin de evaluar cada estudio.

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta” se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Ovid, Springer, Google Academic, Nature, Pesquisa, Epistemonikos, Scopus, PubMed, Taylor & Francis, Scielo, Dialnet, Elsevier. La búsqueda de la información se realizó desde el año 2014 al 2024 en idioma inglés, español, portugués.

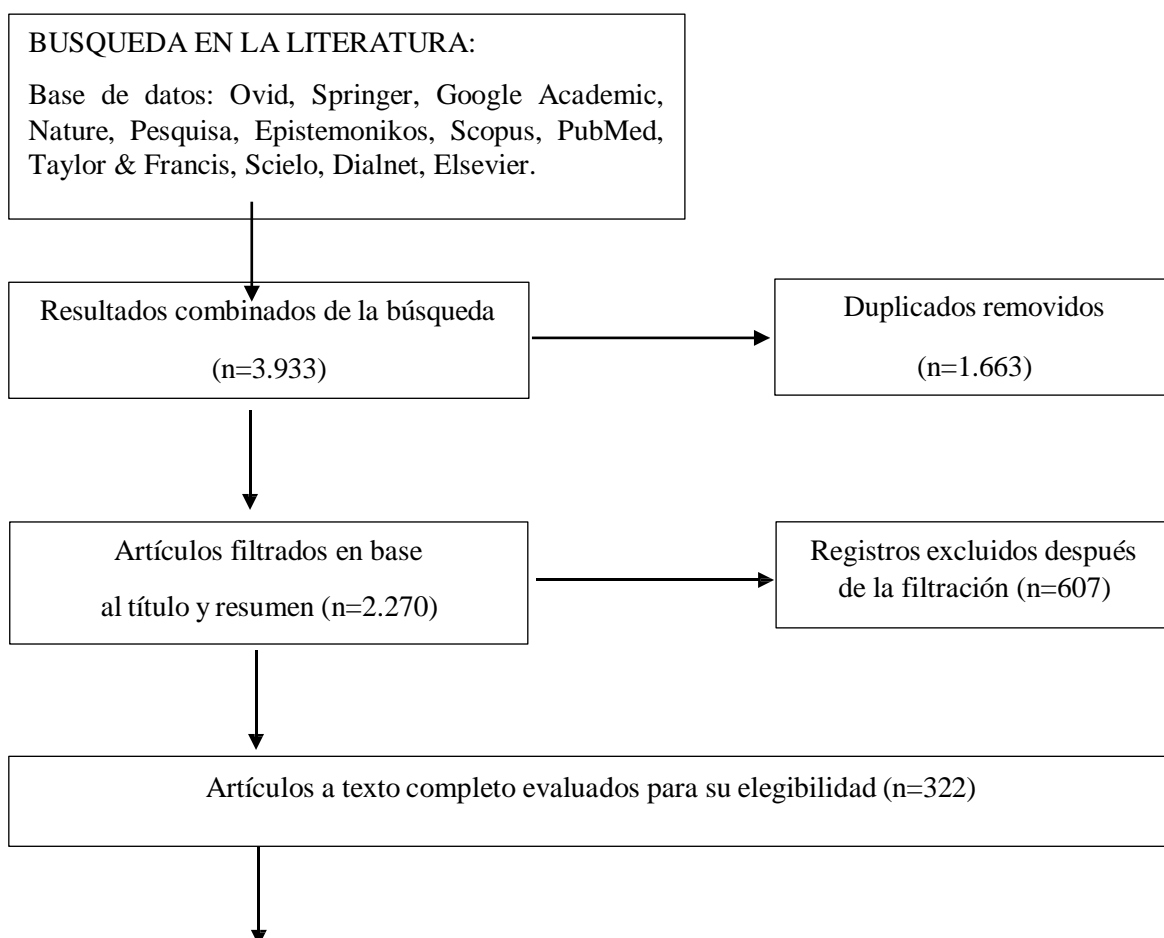
A partir de la pregunta de investigación, la estrategia de búsqueda se basó en términos Medical Subject Heading (MeSH) y términos en los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCs) y términos abiertos, se utilizaron descriptores controlados e indexados para cada una de la base de datos, de esta revisión de alcance, uniéndolos con operadores booleanos OR, AND y NOT.

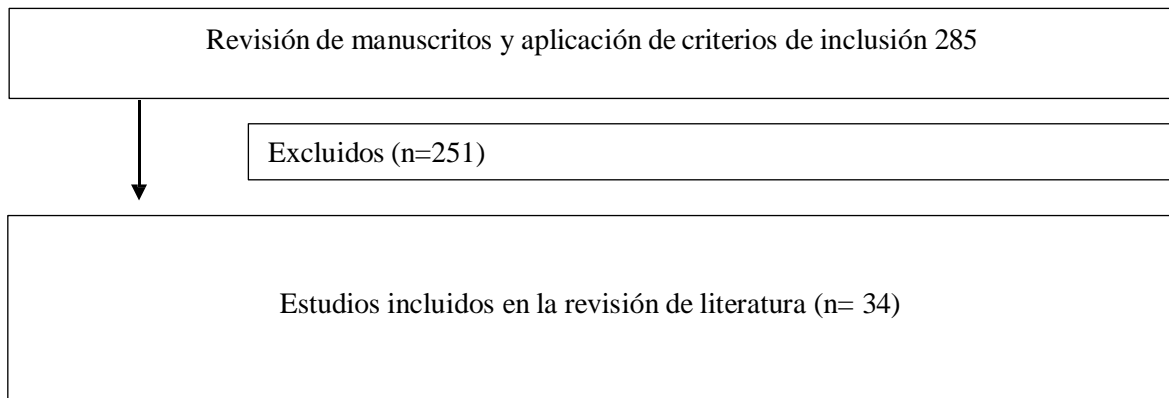
Tabla 1. Estrategia de búsqueda

Tabla 1. Estrategia de búsqueda.	Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos
OVID	(impacted incisor) OR (included tooth) OR (impacted maxillary incisors) AND (mixed dentition) AND (treatment) AND (therapy) NOT (canine) NOT (clear aligner) NOT (caries) NOT (bruxism)
SPRINGER	((((((included tooth) AND (therapy)) OR (treatment)) AND (mixed dentition)) AND NOT (extraction)) AND NOT (aligners)) AND NOT (canines)

	(((((included tooth) AND (therapy)) OR (treatment)) AND (mixed dentition)) AND NOT (extraction)) AND NOT (aligners)) AND NOT (canines)
DIALNET	(impacted maxillary incisors)) OR (impacted incisor)) OR (included tooth)) OR (incisors included)) AND (Dentitions transitional)) OR (mixed dentition)) AND (treatment) OR (therapy) (orthodontic mechanics)) OR (orthodontic biomechanics)) OR (traditional traction method)) OR (orthodontic traction))
ELSEVIER	impacted maxillary incisors OR impacted incisor AND Dentitions transitional OR mixed dentition AND treatment AND orthodontic traction NOT canine NOT clear alignner NOT dental caries

Tabla 2. Diagrama de flujo de selección de artículos





Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios de reporte de caso.
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta”.
- Artículos en portugués relacionados “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta”.
- Artículos en español relacionados “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta”.

Criterios de Exclusión

- Artículos sobre la “Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición temporal y permanente”.
- Tesis.
- Cartas al editor.
- Artículos que no incluyen en su fase de tratamiento el uso de dispositivos para tracción.
- Artículos restringidos de costo.
- Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

3. RESULTADOS

Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 43 artículos de Ovid, 51 Springer, Google Academic 329, Nature 72, Pesquisa 47, Epistemonikos 145, Scopus 120, PubMed 1427, Taylor & Francis 89, Scielo 1322, Dialnet 246, Elsevier 42, estableciendo un total de N= 3.933 estudios.

Se realizó un primer cribado dejando 1.663 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 607 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 322 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 34 artículos adecuados para esta revisión de literatura.

En esta revisión se consideró que los estudios de reporte de caso representaron el mayor porcentaje siendo este el 64,71%, por otro lado, estudios descriptivos-retrospectivos representaron el 23,53%, de ensayo clínico el 5,88%, y por último con el menor porcentaje de 2,94% revisiones de literatura y revisiones sistemáticas respectivamente.

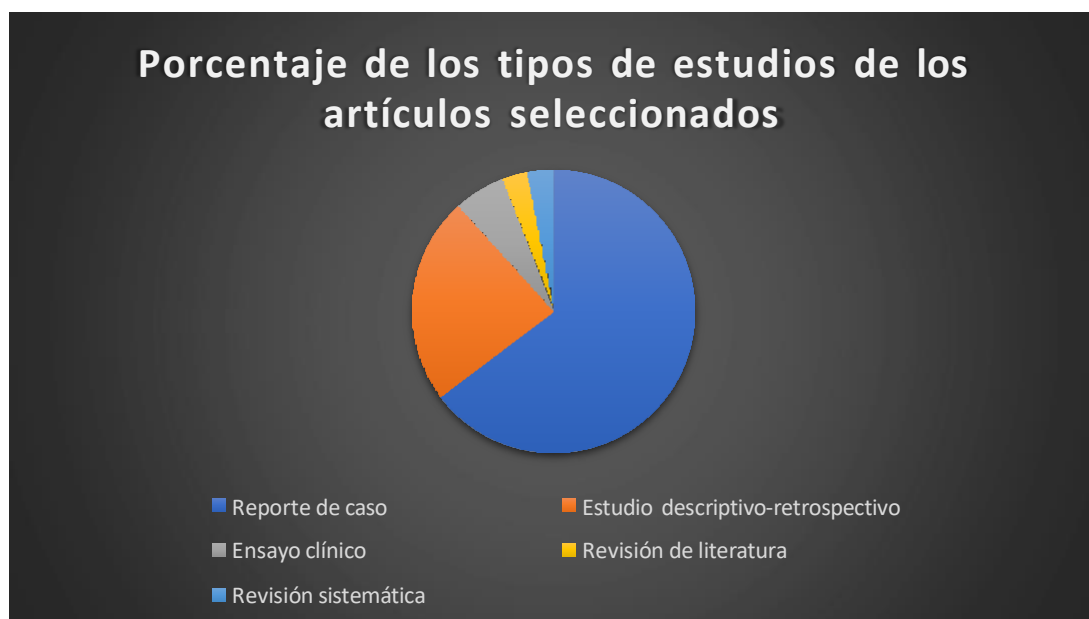


Figura 1. Distribución de porcentajes de los tipos de estudios en los artículos seleccionados.

El proceso de búsqueda y selección de artículos científicos para la revisión de la literatura de Efectividad de dispositivos para tracción de incisivos incluidos en dentición mixta. Después de la selección de los 34 artículos para la revisión narrativa, esta información obtenida se ha clasificado en estudios de reporte de caso (1,3–8,10–12,14–25), estudio descriptivo-retrospectivo (2,9,19,26–31), ensayo clínico (32,33) , revisión de literatura (13), revisión sistemática (34)

En el análisis de revisión de literatura, se detallan las características particulares de cada aparatología fija y removible utilizada en la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta; dentro de los dispositivos fijos, la barra transpalatina y el botón de Nance destacan por presentar un mejor anclaje anteroposterior y transversal, mientras que el arco lingual y el cantiléver se utilizan principalmente para ejercer fuerzas sagitales y verticales leves. (1,4,13,14) Por otro lado, el disyuntor palatino no solo es utilizado en la expansión palatina, sino que también se puede modificar como ancla para cumplir funciones de tracción. En cuanto a la aparatología removible representada en la mayoría de casos por el Hawley modificado ofrece una alternativa más cómoda, menos invasiva para el paciente y de buen anclaje. (10,27) A continuación, se describe a fondo las características específicas de cada aparatología.

La literatura analizada indica que la barra transpalatina es un aparato eficaz de bajo costo y fácil fabricación, ampliamente utilizado para la tracción de incisivos incluidos gracias a su capacidad para distribuir un anclaje máximo y seguro.(1,6) Este dispositivo se cementa en los primeros molares superiores derecho e izquierdo respectivamente, lo cual permite distribuir las fuerzas aplicadas de una manera mucho más uniforme, disminuyendo así cualquier impacto negativo sobre los dientes adyacentes.(1) Los estudios indican que para su uso, este sistema efectivo de anclaje transversal maxilar debe ser combinado con aditamentos auxiliares como hilos elastoméricos, cadenas de oro, ligadura de tracción, entre otros elementos, los cuales generan una fuerza de tracción de entre 40 gramos a 50 gramos, guiando de esta manera a los incisivos impactados hacia su posición funcional dentro del arco. (1,2,6,9,27,31) El uso de este dispositivo se recomienda en niños mayores a nueve años, siendo la máxima edad de colocación dieciséis años, con un porcentaje de efectividad del 90% en los casos aplicados y un tiempo promedio de tratamiento de 6 hasta 10 meses. (1,2,9)

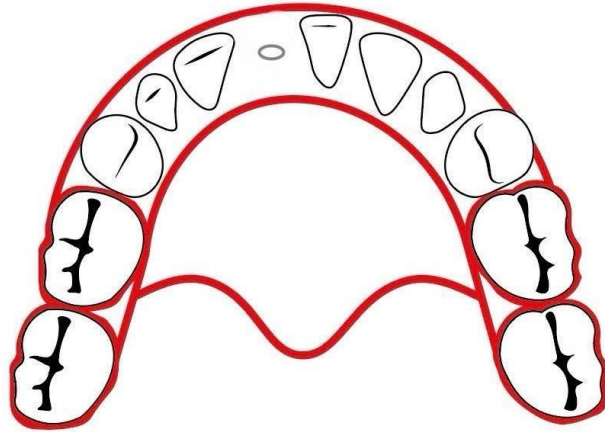


Ilustración 1. Modelo didáctico de una barra transpalatina modificada con un arco vestibular y palatino, bandas en molares y botón para tracción de incisivo.

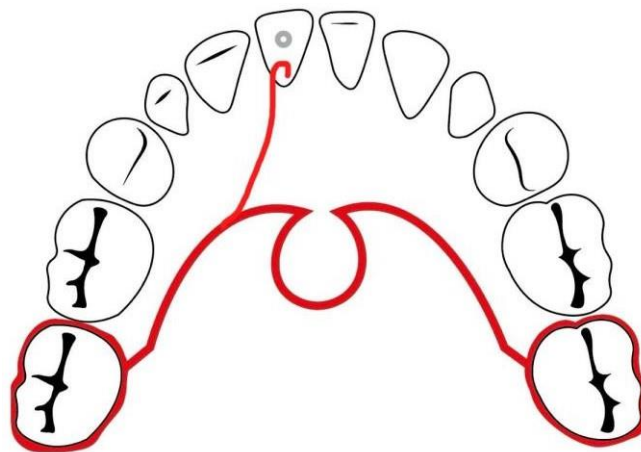


Ilustración 2. Modelo didáctico de una barra transpalatina modificada con bandas en molares, brazo palatino con gancho y botón para tracción de incisivo.

El aparato de Nance modificado predomina en los estudios como un dispositivo eficaz fácil de usar y muy tolerable en pacientes niños para la tracción de incisivos incluidos. (8,9) Esta herramienta está formada por un botón acrílico ubicado en el paladar que va conectado a dos bandas cementadas en los primeros molares superiores permanentes derecho e izquierdo respectivamente lo cual brinda una mayor ventaja en el aumento del anclaje, eliminando así fuerzas intrusivas reactivas de piezas dentales adyacentes. (3,8,22) Es necesaria la incorporación en este dispositivo de un gancho o bucle de alambre para facilitar la contención de hilos elásticos o cadenas que tienen por función particular la tracción de los incisivos impactados con una fuerza de 35 gramos hasta 60 gramos

promedio.(8,22,26) Este dispositivo se puede utilizar en pacientes desde los 7 años hasta los 10 años de edad o dependiendo el caso que lo requiera, y puede llegar a tener un tiempo de duración promedio de tratamiento de 6 meses hasta 8-9 meses. (3,22)

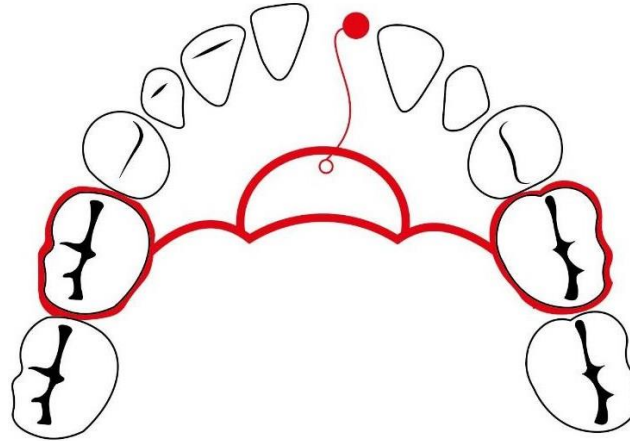


Ilustración 3. Modelo didáctico de un botón de Nance modificado con bandas en molares y un alambre de palatino hacia vestibular para la tracción del incisivo.

El arco lingual modificado se detalla en la literatura como un dispositivo adaptable para la tracción de incisivos incluidos, este actúa mediante fuerzas sagitales y verticales leves.(5) Está diseñado para conectarse a los primeros molares permanentes mediante la colocación de bandas en donde también es necesario agregarle un arco vestibular con ganchos que cumpla la función de tracción de la pieza faltante juntamente con elásticos o ligaduras en cadena. (5,24) Dentro del tiempo de su tratamiento mencionan que en promedio es de 8 meses. (24)

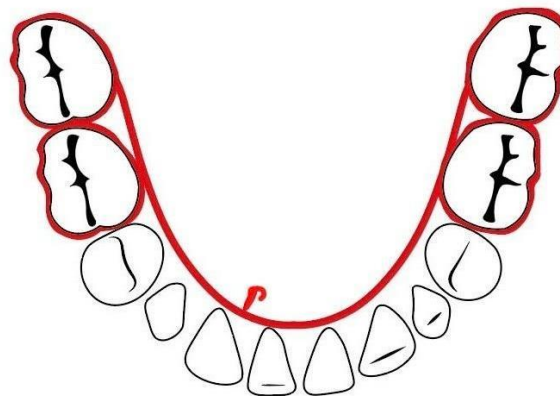


Ilustración 4. Modelo didáctico de un arco lingual modificado con un gancho para facilitar la tracción de un incisivo.

El disyuntor palatino modificado es un dispositivo que se puede ocupar dentro de tratamientos de tracción de piezas incluidas como es el caso de los incisivos, para ello es necesario que el mismo sea elaborado con un arco vestibular o brazos alargados palatinos que rodeen las caras mesiales de los dientes adyacentes. (21,25) La tracción se realiza con el uso de aditamentos como las cadenas elásticas, las cuales deben ser reemplazadas periódicamente según lo requiera cada caso.(21) Este aparato se caracteriza particularmente por su utilidad en discrepancias transversales y apiñamiento, obteniendo resultados más impecables al abordar simultáneamente la necesidad de corrección de espacio y tracción, agilitando así el tiempo de tratamiento. (21,25)

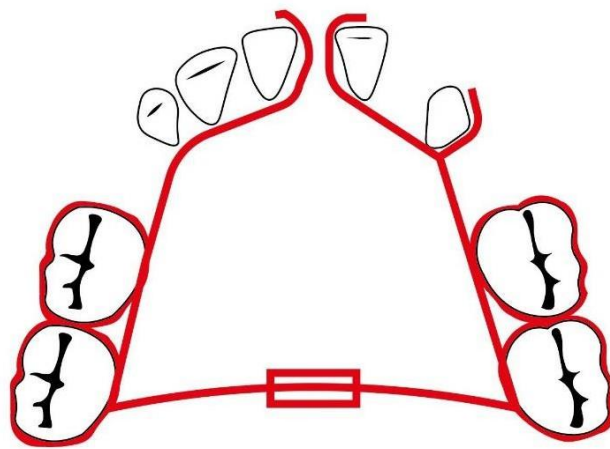


Ilustración 5. Modelo didáctico de un disyuntor palatino modificado con arco palatino y brazos hacia vestibular para tracción. Vista superior.

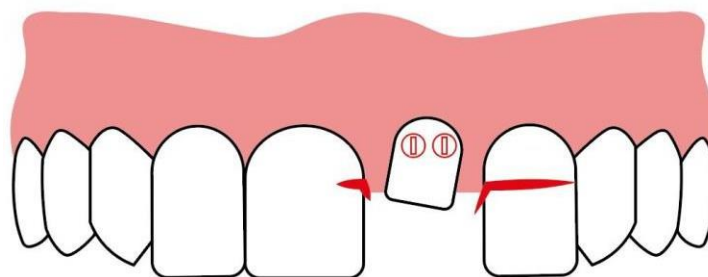


Ilustración 6. Modelo didáctico de un disyuntor palatino modificado con brazos hacia vestibular y dos botones para tracción de incisivo. Vista anterior.

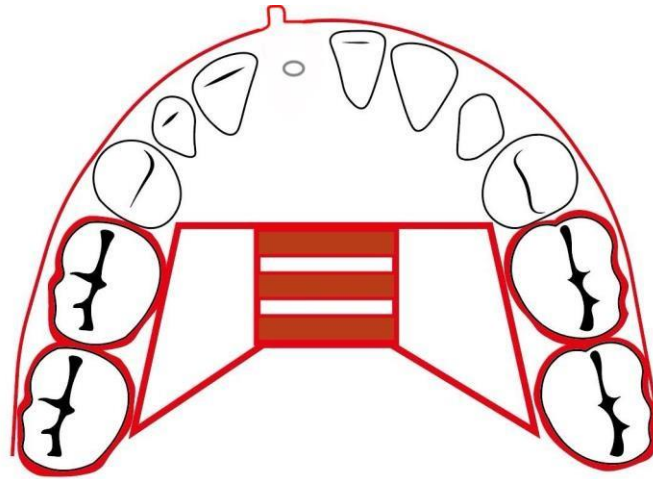


Ilustración 7. Modelo didáctico de un disyuntor palatino modificado con arco vestibular con doblez anterior y botón en incisivo para tracción.

El cantiléver es reconocido en la literatura como un aparato de anclaje temporal efectivo para la tracción de incisivos incluidos, debido a su capacidad para aplicar fuerzas controladas y predecibles. (7,13,15) Este sistema de arco segmentado unilateral de extremo libre con alambre está conectado a bandas que son colocadas en los primeros molares permanentes superiores proporcionando de esta manera mayor estabilidad a la fuerza de tracción. (7,17,33) Para el uso de estos dispositivos es necesario la colocación de brackets en piezas adyacentes, las cuales guían al arco que se coloca, siendo este de acero inoxidable o de titanio-molibdeno (TMA), de igual manera es necesario aditamentos para la tracción de la pieza como cadenas metálicas, ligas elastoméricas, cadenas de oro. (4,15–19,32) El cantiléver puede llegar a ejercer una fuerza óptima para tracción desde 40 gramos hasta 90 gramos. (7,18,19,33) Los estudios mencionan casos en los que es utilizado comúnmente en niños desde 8 años hasta 12 años en promedio y con un tiempo de tratamiento mínimo de 6 meses. (7,18,19,32,33) Cabe recalcar que es un dispositivo con mayor costo que se presenta como una alternativa más difícil y efectiva desde el punto de vista estético y funcional. (7,11)

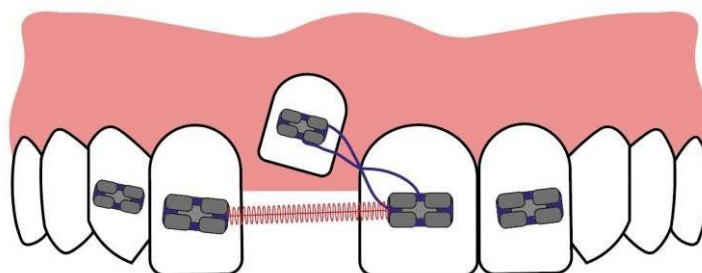


Ilustración 8. Modelo didáctico de cantiléver con open coil y ligadura para tracción de incisivo.

El Hawley modificado es un aparato maxilar removible que se puede utilizar dentro de tratamientos de tracción de incisivos incluidos en un paciente durante su dentición mixta. (10,14) Este tipo de dispositivo combina la retención característica del Hawley habitual con aditamentos adicionales como ganchos auxiliares (ganchos tipo bola y ganchos tipo Adams) o resortes diseñados para ejercer fuerzas específicas de hasta 50 gramos sobre el diente impactado. (12,23) El Hawley se caracteriza principalmente por su buen anclaje y tracción en diferentes direcciones gracias a la ventaja de poder personalizarlo según las necesidades de cada caso. (27) La literatura relata que suele ocuparse en los tratamientos de niños a partir de 9 años en promedio, con un periodo de tiempo de tratamiento de mínimo 6 meses hasta 2 años. (10,12,20,28) Resulta ser un tratamiento muy confiable y útil en casos donde la colaboración del paciente es adecuada utilizando la mayor parte del tiempo y sacándose únicamente cuando vaya a comer, hacer deportes extremos y cuando se vaya a lavar los dientes, el resto del tiempo el aparato debe estar colocado para que pueda realizar una óptima y agilitada función. (10,14,27-29)

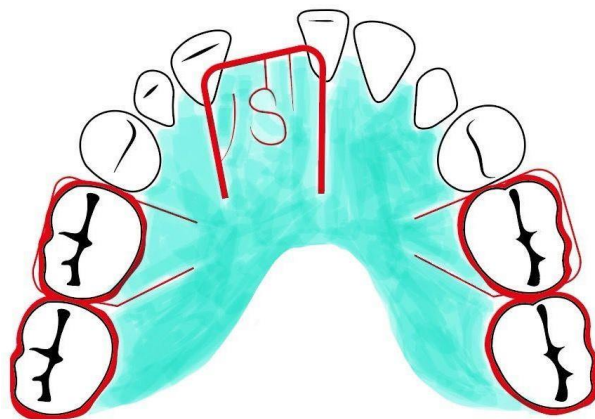


Ilustración 9. Modelo didáctico de Hawley modificado con un gancho en forma de "S" en palatino para tracción de incisivo mediante botón y ligas.

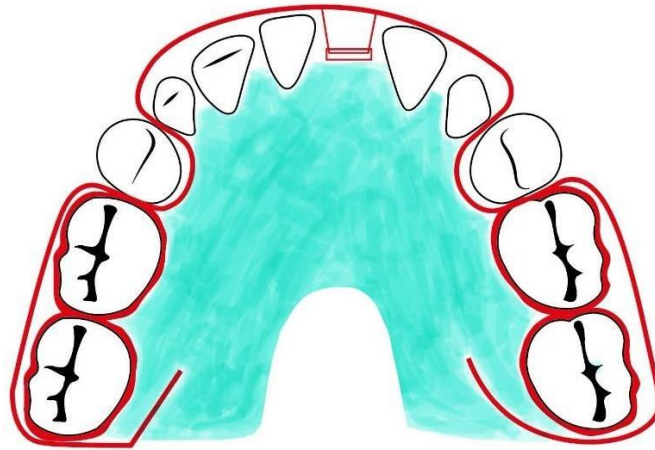


Ilustración 10. Modelo didáctico de Hawley modificado con arco vestibular anterior y doblez para tracción de incisivo.

Una vez descrita las características particulares de cada aparato fijo y removible utilizados para la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta, se presenta un cuadro comparativo que tiene por objetivo facilitar la selección del dispositivo más adecuado según las necesidades clínicas de cada caso y la cooperación del paciente.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
APARATOLOGÍA FIJA	
Buen anclaje y mayor control del mismo.	Mayor dificultad en la higiene oral.
Aplicación continua de fuerza.	Riesgo de daño periodontal.
Menor dependencia con el cumplimiento del paciente.	Visitas de control frecuentes.
Mayor eficacia en casos complejos.	Mayor dificultad para adaptarse.
Menor riesgo de inhalación o atragantamiento de un cuerpo extraño.	
APARATOLOGÍA REMOVIBLE	

Buen anclaje.	Mayor dependencia en el cumplimiento del paciente.
Fuerza de tracción en diferentes direcciones al agregar aditamentos necesarios.	Menor precisión en el control de las fuerzas de tracción.
Menor riesgo de afección pulpar y periodontal.	Disminución de la fuerza de los aditamentos utilizados como el hilo elástico.
Facilidad de higiene oral en el paciente.	Riesgo de inhalación o atragantamiento de un cuerpo extraño.
Costos más accesibles.	Eficacia limitada en casos complejos.
	Citas con mayor frecuencia.

Tabla 3. Cuadro comparativo de ventajas y desventajas de aparatología fija y removible.

Por último, teniendo en cuenta la descripción de cada aparatología, sus usos, tiempo de tratamiento al igual que sus ventajas y desventajas se presenta una tabla de porcentajes de la efectividad de todos los dispositivos tanto fijos como removibles empleados en la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta, según los datos recopilados en todos los artículos de esta revisión de la literatura.



Figura 2. Porcentajes de efectividad y uso de cada aparatología.

4. DISCUSIÓN

La tracción de incisivos maxilares incluidos en dentición mixta es una problemática poco frecuente que representa un desafío clínico, el cual requiere una planificación minuciosa para conseguir resultados exitosos dentro del tratamiento. (1-3) A partir de la revisión de literatura realizada, se evidencia que para la elección del dispositivo de tracción es importante tomar en cuenta factores como la posición del diente impactado, fuerza de anclaje necesaria, preservación de tejidos de soporte y vitalidad pulpar, al igual que la cooperación que tiene el paciente. (8,9) Tanto la aparatología fija como la removible mencionadas anteriormente presentan sus ventajas y desventajas, las cuales deben ser analizadas detenidamente al momento de seleccionar la mejor alternativa de tratamiento para cada caso. (13,14)

Los dispositivos fijos como la barra transpalatina y el botón de Nance han demostrado ser altamente efectivos por lo cual son utilizados en la mayoría de los casos, con una efectividad de hasta el 90% estos representan una capacidad de anclaje estable y seguro. (1,2,6,8,9) Por su parte, la barra transpalatina se destaca por su bajo costo, facilidad de fabricación y una distribución uniforme y segura de las fuerzas, minimizando de esta manera efectos adversos en dientes adyacentes.(1) De manera similar, el botón de Nance, al estar cementado a los primeros molares superiores puede proporcionar un anclaje mayor y reducir de esta manera el impacto de fuerzas reactivas, siendo un aparato de elección en niños de 7 a 10 años. (3)

Por otro lado, el arco lingual modificado y el cantiléver son dispositivos muy eficaces en la aplicación de fuerzas sagitales y verticales leves. (5,7) El cantiléver particularmente ha demostrado ser un sistema altamente controlado y predecible lo cual permite un anclaje temporal efectivo, sin embargo, es un dispositivo de mayor costo. (7,13,15) El arco lingual por otra parte, es limitado en su uso en casos complejos donde se requiere mayor precisión biomecánica. (5,24)

Otra opción podría ser el disyuntor palatino modificado, que se distingue como una opción versátil al permitir simultáneamente la expansión maxilar y la tracción de incisivos incluidos,(21,25) este dispositivo se caracteriza por la capacidad que tiene para abordar

desigualdades transversales y correcciones de apiñamiento, por ende, se convierte en una solución eficaz en casos que demandan alta complejidad en cuanto a múltiples correcciones dentro de un solo tratamiento. (21,25) No obstante, su aplicación depende de la necesidad de expansión maxilar y espacio disponible en la arcada. (21,25)

En cuanto a la aparatología removible, el aparato de Hawley modificado es un dispositivo que representa una opción funcional menos invasiva a comparación de las anteriores mencionadas, (10,14) este se puede modificar incorporando ganchos y resortes que tienen por función facilitar la tracción en este caso de los incisivos incluidos, con la ventaja complementaria de ser personalizado según las necesidades de cada paciente dentro de su tratamiento. (12,23) Sin embargo, su eficacia es muy dependiente de la colaboración y uso que tenga el paciente, la cual debe ser constante para poder alcanzar resultados óptimos. (10,14,27–29)

La elección del dispositivo de tracción más acorde y eficiente depende de una evaluación integral del paciente en cada caso, tomando en cuenta factores como la edad del paciente, la posición del incisivo incluido, espacio disponible en la arcada, el tipo de anclaje requerido, entre otros. (8,10) Si bien los dispositivos fijos por su parte ofrecen un mayor control en fuerzas de tracción y anclaje, los dispositivos removibles representan una opción a tomar en cuenta en pacientes con buena predisposición de colaboración. (13) Se recomienda realizar más investigaciones en donde se ejecuten estudios clínicos comparativos con el objetivo de optimizar la eficacia de cada uno de los dispositivos utilizados en la tracción de incisivos incluidos en dentición mixta, tomando en cuenta sus limitaciones y mejorándolas. (3)

5. CONCLUSIONES

Con base en la literatura revisada, se concluye que el manejo de incisivos maxilares incluidos en dentición mixta requiere una planificación integral fundamentada en un diagnóstico preciso y la selección adecuada de dispositivos de tracción; además, en la revisión destaca que tanto la aparatología fija como la removible pueden ser efectivas, con tasas de éxito que oscilan entre el 75 % y el 95 %, dependiendo de factores individuales como la posición del diente, la edad del paciente y la colaboración con el tratamiento.

Por otra parte, dentro de los dispositivos evaluados, la barra transpalatina y el aparato de Nance han demostrado superioridad en términos de anclaje, estabilidad y predictibilidad de los movimientos ortodóncicos, reduciendo el riesgo de efectos adversos en la oclusión circundante; debido a que, en diversos estudios, estos dispositivos han mostrado una tasa de éxito superior al 85 %, con un tiempo de tratamiento promedio de 8 a 14 meses, dependiendo del grado de inclusión y la biomecánica aplicada.

Por último, los autores estiman que, a pesar de estos hallazgos, se requiere un mayor número de estudios longitudinales con seguimiento clínico y radiográfico estandarizado para evaluar con precisión la predictibilidad de los dispositivos de tracción en diferentes escenarios clínicos. Ya que, el desarrollo de ensayos clínicos controlados y reportes de casos con alta evidencia permitirá consolidar las mejores estrategias terapéuticas y optimizar los protocolos de tratamiento en ortodoncia interceptiva.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por todas sus bendiciones, por ser mi guía y fortaleza en mi diario caminar, por permitirme lograr este sueño que nació desde pequeña y por poner a las personas correctas durante todo este proceso formativo.

A mis papás, Daysi y Anibal por su esfuerzo, soporte, sacrificio y amor incondicional, que han sido la base de mi crecimiento y me han permitieron llegar hasta donde estoy. A mis hermanos, Stev y Santi por todo su cariño y apoyo, son mi inspiración diaria, al igual gracias a toda mi familia.

A la Dra. Vivi Rubio por abrirme las puertas y confiar en mí, por su paciencia y por ser una inspiración en mi desarrollo personal y profesional, su apoyo y guía ha sido clave en mi formación.

A mi tutor el Dr. Ronald Ramos por sus enseñanzas, acompañamiento y guía constante para realizar este trabajo.

A mis amigos, Izi; Emy y Alisson quienes han estado para mí, compartiendo muchas alegrías y tristezas, gracias por su compañía y apoyo incondicional, los llevo siempre conmigo.

Este logro es también de todos ustedes. ¡Gracias de todo corazón!

-Samantha.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Truque Martínez ÓG, Longlax Triana MC, Bendahan Alvarez ZC, Ramírez Rodríguez K. Surgical and Orthodontic Management of Central Permanent Incisor Impacted in Ectopic Position: a Case Report. *Universitas Odontologica*. 2014 Sep 8;33(70).
2. Seehra J, Yaqoob O, Patel S, O'Neill J, Bryant C, Noar J, et al. National clinical guidelines for the management of unerupted maxillary incisors in children. *Br Dent J*. 2018 May 25;224(10):779–85.
3. Maruya Y, Hino R, Tadano M, Hoshikawa S, Otake S, Chiba Y, et al. Orthodontic management of severe inversely impacted maxillary central incisors: a case series. *Frontiers in Oral Health* [Internet]. 2024 Oct 16;5. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/froh.2024.1474190/full>
4. Rédua RB, Nascimento DD, Minchio ES, dos Santos LS. Interception and early treatment with rapid maxillary expansion for the impacted maxillary permanent central incisor in children: Two cases report with 5-years follow-up. *Int Orthod*. 2020 Sep 1;18(3):603–23.
5. Irapela Miranda de Cortizo, Ana María Ortiz. Tracción de incisivo central superior permanente incluido: caso clínico dragging an impacted permanent central superior incisor: case report. *Odontología vital*. 2014 Feb 12;1(21):53–61.
6. De Carvalho MF, Lopes Ribas de Lana V, Silvestre Verner F, Pinto de Alcântara CE, Cristina Gomes J. Tracionamento de incisivo central superior impactado com apoio em barra transpalatina modificada: relato de caso. *HU Revista*. 2019 Nov 7;45(2):222–6.
7. Gebert TJ, Palma VC, Borges AH, Volpato LER. Dental transposition of canine and lateral incisor and impacted central incisor treatment: A case report. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(1):106–12.
8. Mannathoko-Molefhe B, Hu R. Management of Impacted Maxillary Central Incisor: Modified Nance Arch Application. *Journal of Contemporary Dental Practice*. 2015;16(5):415–21.
9. Marek I, Janková A, Starosta M, Novosad M, Kučera J. Comparison of spontaneous eruption and modified closed eruption technique with palatal traction in alignment of impacted maxillary central incisor teeth. *Prog Orthod*. 2023 Dec 1;24(1).
10. Sánchez-Achío T. Tracción de un incisivo central superior en posición ectópica con un hawley modificado: reporte de un caso clínico. *Revista Científica Odontológica*. 2022 Apr 1;10(1):e101.
11. Almuzian M, Freel J, Cross N, Gardner A. A novel approach for treatment of the impacted maxillary incisor. *J Orthod*. 2015 Jun 1;42(2):144–52.
12. Rita Zarina, Ektah Khosla, Digesh B. *Journal of Clinical Dentistry Contents*. 2016.
13. Ayers E, Kennedy D, Wiebe C. Clinical recommendations for management of mesiodens and unerupted permanent maxillary central incisors. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2014 Nov 25;15(6):421–8.

14. Singh H, Sharma P, Maurya RK, Kapoor P, Mittal T, Yadav P, et al. Interim use of a maxillary lip bumper during interdisciplinary management of ectopically erupted incisor teeth. *J Orthod*. 2019 Dec 1;46(4):358–66.
15. Aguilar Rojas JD, Obando Zamora AV, Meléndez Véliz AA, Mérida Donis EA, Herrera Donis CM, Zuñiga Cifuentes JR, et al. Comparación de Mecánicas de Tracción Dental en Incisivos Centrales Ectópico y Retenido y sus Consecuencias: Reporte de Caso. *Revista Científica Guatemalteca de Odontología*. 2023 Oct 2;2(1):11–9.
16. Bastos V de A da S, Freitas-Fernandes LB, Soares DN, Neto OC, Abrahão AC, Farinhas JA, et al. Management of over retention of permanent incisor impacted by compound odontoma: Clinical, radiological, and microscopic evaluation. *Pediatric Dental Journal*. 2018 Aug 1;28(2):68–72.
17. Nisa TH, Nuraini P, Nelwan SC, Pradopo S, Wahlujo S, Betadion, et al. Management impacted maxillary central incisor and abnormality of labial frenulum in children: case report. *Pan African Medical Journal*. 2022 May 1;42.
18. Dalaie K, Mir M, Ghaffari S. *Frontiers in Dentistry Laser Assisted Surgical and Orthodontic Treatment of a Dilacerated Impacted Maxillary Incisor: A Case Report*. 2021.
19. Singh H, Kapoor P, Sharma P, Dudeja P, Maurya RK, Thakkar S. Interdisciplinary management of an impacted dilacerated maxillary central incisor. *Dental Press J Orthod*. 2018 Apr 1;23(3):37–46.
20. Yolainy P, Stauros G, Anay R. Aparato tipo Hawley con modificaciones en incisivo central retenido por supernumerarios. 2021.
21. Pinho T, Carvalho V. Interceptive orthodontic traction of impacted maxillary incisors: Clinical cases. *Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria e Cirurgia Maxilofacial*. 2018;59(2):107–14.
22. Sobouti F, Ghadirian H, Dadgar S, Aryana M, Kamali E. Radiographic assessment and management of two deeply and horizontally impacted maxillary central incisors: A clinical case report. *Radiol Case Rep*. 2024 Aug 1;19(8):3089–95.
23. Jiang Q, Yang R, Mei L, Ma Q, Wu T, Li H. A novel approach of torque control for maxillary displaced incisors. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2019 Jun 1;155(6):860–70.
24. Antonieta D, Flores F, Cavazos López E, Félix KV, Elena S, Castro G, et al. Manejo ortodóntico-quirúrgico de un incisivo central permanente inferior retenido. *Odontología pediátrica*. 2021;29(3):146–56.
25. Fernando Casanova Rosado Edith Lara Carrillo Mirna Minaya Sánchez Rogelio José Scougall Vilchis J. *Mis casos clínicos de Especialidades Odontológicas*. 2019.
26. Sun H, Hu R, Ren M, Lin Y, Wang X, Sun C, et al. The treatment timing of labial inversely impacted maxillary central incisors: A prospective study. *Angle Orthodontist*. 2016 Sep 1;86(5):768–74.
27. Acharya P, Collins JM. *Methods of Applying Traction to Unerupted Maxillary Incisors and Safety Considerations*. Vol. 12, *Ortho Update*. 2019.

28. MACHADO AW, MAIA LGM, VIANNA AP, Gandini JÚNIOR LG. Orthodontic traction of impacted upper central incisors related to mesiodens. *RGO - Revista Gaúcha de Odontologia*. 2015 Mar;63(1):75–80.
29. Chen W, Li Y, Wang K, Xu S, Feng H, Zhang W. Adjustable Removable Traction Appliance With Surgically Assisted Eruption for Impacted Maxillary Central Incisors. *Altern Ther Health Med*. 2023 Sep;29(6):134–42.
30. Betul Sen Yavuz AYEHBSAEOBISMOGIFUAM. Retrospective evaluation of traction time for impacted dilacerated maxillary central incisors in mixed dentition. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2023;124(6).
31. Prado N, Waring D, Malik Ovais. Orthodontics/Restorative/Oral Surgery 618 DentalUpdate The Management of the Dilacerated Impacted Maxillary Central Incisor. 2016 Sep.
32. Seehra J, DiBiase AT, Patel S, Stephens R, Littlewood SJ, Spencer RJ, et al. Study protocol for the management of impacted maxillary central incisors: a multicentre randomised clinical trial: the iMAC Trial. *Trials*. 2022 Dec 1;23(1).
33. Aguilar V, Benavidez E. El uso de un cantiléver para el tratamiento ortodóncico del incisivo impactado en posición horizontal [Internet]. 2020. Available from: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2882>
34. Luis Ernesto Arriola-Guillén YARCGARMAADCHLDDSVD. Effectiveness and side effects of orthodontic traction of impacted maxillary incisors in a labially inverted position: A systematic review. *Int Orthod*. 2024;22(4).