

Mesiodens: Etiología, características clínicas y manejo terapéutico. Revisión bibliográfica

Mesiodens: Etiology, clinical characteristics and therapeutic management. Literature review

Mesiodens: Etiologia, características clínicas e conduta terapêutica. Revisão da literatura

Received: 09/19/2024 | Revised: 10/05/2024 | Accepted: 10/14/2024 | Published: 10/19/2024

Keila Leonela González Ortega

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4986-6288>

Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

E-mail: keilagortega@hotmail.com

Pablo Ismael Cordero Ortiz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9681-8963>

Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

E-mail: pablo.cordero@ucacue.edu.ec

Resumen

Las anomalías dentales de número, como los mesiodens, son cada vez más detectadas, y representan una subcategoría de anomalías supernumerarias, que es predominante en hombres en la dentición permanente. Su etiología es desconocida aun, sin embargo, existe una variedad de complicaciones que afectan a las estructuras dentarias de la dentición común. La forma más eficaz y optima de diagnosticarlo es a través de imágenes, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) es la más adecuada para conocer ubicación y forma; por lo tanto, es la herramienta que hoy en día complementa a la planificación quirúrgica de la misma, asegurando un pronóstico favorable. El objetivo de este estudio es recopilar información importante y actualizada acerca de las principales generalidades y aspectos de los mesiodens a través de la revisión bibliográfica. Para el desarrollo de este estudio, se revisó literatura de diferentes fuentes científicas relacionadas a mesiodens. De un total de 1533 artículos científicos solo 36 fueron seleccionados gracias a los criterios de inclusión establecidos. En conclusión, la teoría más aceptada por múltiples estudios acerca del origen de los mesiodens, es la de la hiperactividad de la lámina dental, entre otros factores genéticos. Su diagnóstico puede ser realizado a través de un examen clínico, sin embargo, un CBCT puede permitir hacer una detección más explícita y visualizar así posibles complicaciones a futuro. Además, es una buena herramienta a la hora de realizar su manejo quirúrgico, la cual es la única forma de tratar estas anomalías sin afectar la dentición permanente original.

Palabras clave: Mesiodens; Diente supernumerario; Extracción dental; Tomografía computarizada.

Abstract

Dental anomalies of number, such as mesiodens, are increasingly detected, and represent a subcategory of supernumerary anomalies, which is predominant in men in the permanent dentition. Its etiology is still unknown, however, there is a variety of complications that affect the dental structures of the common dentition. The most effective and optimal way to diagnose it is through images, cone beam computed tomography (CBCT) is the most appropriate to know location and shape; Therefore, it is the tool that today complements its surgical planning, ensuring a favorable prognosis. The objective of this study is to collect important and updated information about the main generalities and aspects of the mesiodens through a bibliographic review. For the development of this study, literature from different scientific sources related to mesiodens was reviewed. Of a total of 1533 scientific articles, only 36 were selected thanks to the established inclusion criteria. In conclusion, the theory most accepted by multiple studies about the origin of the mesiodens is that of hyperactivity of the dental lamina, among other genetic factors. Its diagnosis can be made through a clinical examination, however, a CBCT can allow a more explicit detection and thus visualize possible complications in the future. In addition, it is a good tool when performing surgical management, which is the only way to treat these anomalies without affecting the original permanent dentition.

Keywords: Mesiodens; Supernumerary tooth; Tooth extraction; Computed tomography.

Resumo

Anomalias dentárias de número, como o mesiodente, são cada vez mais detectadas e representam uma subcategoria de anomalias supranumerárias, predominante em homens na dentição permanente. Sua etiologia ainda é desconhecida, porém, existe uma variedade de complicações que afetam as estruturas dentárias da dentição comum. A forma mais eficaz e ideal de diagnosticar é por meio de imagens, a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) é a mais adequada para saber localização e formato; Portanto, é a ferramenta que hoje complementa o seu planejamento cirúrgico, garantindo um prognóstico favorável. O objetivo deste estudo é coletar informações importantes e atualizadas sobre as principais generalidades e aspectos dos mesiodens através de uma revisão bibliográfica. Para o desenvolvimento deste estudo foi revisada literatura de diferentes fontes científicas relacionadas ao mesiodens. De um total de 1.533 artigos científicos, apenas 36 foram selecionados graças aos critérios de inclusão estabelecidos. Concluindo, a teoria mais aceita por múltiplos estudos sobre a origem do mesiodens é a da hiperatividade da lâmina dentária, entre outros fatores genéticos. Seu diagnóstico pode ser feito através do exame clínico, porém, a TCFC pode permitir uma detecção mais explícita e assim visualizar possíveis complicações futuras. Além disso, é uma boa ferramenta na realização do manejo cirúrgico, única forma de tratar essas anomalias sem afetar a dentição permanente original.

Palavras-chave: Mesiodens; Dente supranumerário; Extração dentária; Tomografia computadorizada.

1. Introduccón

Los mesiodens, se definen como una anomalía del desarrollo del número caracterizada por la presencia de un diente extra, además de la dentición normal (Ata-Ali et al., 2014). Esta anomalía puede manifestarse tanto en el maxilar como en la mandíbula, siendo estos últimos los menos frecuentes (Rehan Qamar et al., 2013). También pueden presentarse solos, múltiples, unilaterales o bilaterales (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013).

La etiología del mesiodens es desconocida, pero se considera multifactorial, incluyendo factores ambientales, genéticos, síndromes y alteraciones en el desarrollo dental (Ata-Ali et al., 2014; Rehan Qamar et al., 2013). Las anomalías supernumerarias pueden provocar complicaciones como impactación, erupción retardada, erupciones ectópicas, apiñamientos, anomalías en el espaciamiento y quistes (Rehan Qamar et al., 2013). A menudo estos dientes adicionales se descubren accidentalmente durante un examen radiológico. La detección requiere tanto un examen clínico como radiográfico, con la tomografía computarizada siendo una herramienta complementaria (Rehan Qamar et al., 2013). El tratamiento varía según el tipo, posición y posibles complicaciones, siendo la extracción quirúrgica la opción más común (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015).

El objetivo de este estudio es recopilar información importante y actualizada acerca de las principales generalidades y aspectos de los mesiodens a través de la revisión bibliográfica.

Etiología

Aun se considera desconocida la etiología del mesiodens. Sin embargo, se han sugerido unas pocas teorías (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013). Estas incluyen factores ambientales y genéticos, hiperactividad de la lámina dental y dicotomía de la yema del diente (Lucas Penalva et al., 2015; Shrimahalakshmi et al., 2021). La teoría más aceptable en base a algunos estudios es que la hiperactividad de la lámina dental se considera el factor etiológico más aceptable en la aparición y desarrollo de mesiodens (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Shrimahalakshmi et al., 2021).

Otra teoría etiológica es la de dicotomía debido a ciertos factores ambientales; como traumatismo, mutaciones evolutivas, inflamación, presión anormal, el germen puede provocar que se divida accidentalmente el folículo en dos secciones

iguales o desiguales dando como resultado la formación de anomalías supernumerarias (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Shrimahalakshmi et al., 2021).

Se ha descartado otra teoría denominada filo genética porque solo explicaría anomalías únicas de los dientes ectópicos; sin embargo, propone que la presencia de dientes supernumerarios implica una regresión hacia tejidos ancestrales ahora extintos (Ata-Ali et al., 2014; Panyarat et al., 2023; Rehan Qamar et al., 2013). También en la literatura se habla de síndromes asociados, como ya lo mencionamos antes, se destacan la displasia cleidocraneal, síndrome de Garner y paladar hendido. (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013).

En cuanto al factor hereditario o genético en el estudio de (Adisornkanj et al., 2023) de la proteína tirosina fosfatasa no receptor tipo 23 (PTPN23) se concluyó que esta es un regulador del tráfico endosómico y su función es mover los receptores de membrana activados desde ESCRT-0 hacia ESCRT-III, regulando así la actividad de varias vías de señalización. Se logró comprobar que las mutaciones en PTPN23 están asociadas con la formación de dientes supernumerarios superiores en la línea media, conocidos como mesiodens (Adisornkanj et al., 2023; Ata-Ali et al., 2014).

Características clínicas y radiológicas

Varios autores han clasificado a los mesiodens como únicos o múltiples, y así mismo estos pueden categorizarse en función de su cronología, ubicación, forma y orientación (Ata-Ali et al., 2014; Kong et al., 2022; Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Rehan Qamar et al., 2013). Los dientes únicos supernumerarios se clasifican, de acuerdo a su morfología, en cónicos, tuberculados, suplementarios y odontomas (los cuales se subdividen en compuestos o complejos) (Kong et al., 2022; Lee et al., 2015; Lucas Penalva et al., 2015).

La literatura también menciona que los mesiodens tienen una clasificación de acuerdo a su forma: suplementarios aquellos cuya forma y tamaño es normal; o rudimentarios los cuales tienen formas y tamaños anormales y pueden ser cónicos, tuberculados o molariformes (Lee et al., 2015; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Singhal et al., 2015).

Como ya lo mencionamos los mesiodens varían de acuerdo a su forma. Y sus formas más conocidas, tanto en eumorfos como dismórficos, son:

- Dientes cónicos o en clavija: son los más comunes de acuerdo a diferentes autores. Su tamaño es menor que el de los dientes normales, su corona es cónica y la raíz entera es rudimentaria (Lee et al., 2015; Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Rehan Qamar et al., 2013).
- Dientes tuberculados: la corona del diente es más pequeña de lo habitual y los túbulos radiculares son únicos, incompletos, gruesos y curvados (Lee et al., 2015; Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Rehan Qamar et al., 2013).
- Diente infundibular: Son dientes de un tamaño similar a los normales, pero con invaginaciones hacia dentro en la coronilla, lo que da una apariencia de embudo (Kong et al., 2022; Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Rehan Qamar et al., 2013).
- Diente molariforme: Tienen la forma de un molar o premolar cuya formación de raíz y forma es incompleta (Kong et al., 2022; Lee et al., 2015; Mossaz et al., 2014).

El retraso de la erupción de un diente permanente superior a seis meses y la mala posición dental puede ser la primera manifestación clínica de anomalías supernumerarias. Normalmente los mesiodens son visibles radiológicamente sin la necesidad de análisis específicos, ya que estos aparecen como un diente más adicional fuera de la serie regular de piezas dentales (Lee et al., 2015; Singhal et al., 2015). Para conocer la ubicación de estos una tomografía o CBCT nos da una vista 3D que revela donde están ubicados los mesiodens, por lo general dentro del arco alveolar o en palatino (Ata-Ali et al., 2014; Kong et al., 2022; Mossaz et al., 2014; Singhal et al., 2015).

Los mesiodens pueden ser diagnosticados ya sea de manera clínica, como radiográfica. La presencia de mesiodens erupcionados se diagnostica mejor mediante un examen clínico y los mesiodens no erupcionados se pueden diagnosticar mediante evaluación radiográfica (Ata-Ali et al., 2014; Itaya et al., 2016; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013). El diagnóstico temprano ayuda a reducir los problemas que pueden ocurrir resultando en deterioro estético y maloclusión como una asimetría dental (Ata-Ali et al., 2014; Itaya et al., 2016; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013).

En cuanto al diagnóstico radiológico varios estudios afirman que proporciona datos sobre la forma, número, localización y relaciones con las estructuras adyacentes (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013).

Por lo tanto, se deben utilizar métodos de imágenes tridimensionales para examinar con precisión la morfología, su ubicación y su efecto en los tejidos circundantes. La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) se ha establecido como un método de diagnóstico eficaz para la detección y evaluación detallada de los mesiodens (Goksel et al., 2018; Itaya et al., 2016; Sane et al., 2017).

Los dentistas deben estar capacitados para interpretar adecuadamente las imágenes CBCT, lo que no siempre es posible debido a faltas de conocimiento o de capacitación (Goksel et al., 2018; Itaya et al., 2016; Sane et al., 2017). Para automatizar completamente la detección de anomalías o estructuras anatómicas, en nuestro estudio se están desarrollando actualmente sistemas de IA basados en aprendizaje profundo (Ha et al., 2021; Sane et al., 2017; Syed et al., 2023).

El modelo CNN desarrollado para la detección totalmente automática de mesiodens ha estado demostrando un alto rendimiento en pruebas multicéntricas para todo tipo de dentición, incluida la dentición primaria, mixta y permanente. El modelo desarrollado tiene el potencial de ayudar a los odontólogos a diagnosticar mesiodens en radiografías panorámicas lo que significa la implementación de un método de diagnóstico, más eficaz, preciso y con la posibilidad de reducir tiempos de operaciones (Goksel et al., 2018; Ha et al., 2021; Sane et al., 2017; Syed et al., 2023).

Complicaciones

La mayoría de mesiodens pueden asociarse con complicaciones. El retraso en la erupción dental es la complicación más común de acuerdo a varios estudios, mientras que el apiñamiento, el diastema o la dilaceración radicular son menos frecuentes (Ata-Ali et al., 2014; Ok et al., 2015; Park et al., 2020; Rahadian et al., 2020; Rehan Qamar et al., 2013).

Las complicaciones más comunes encontradas en la literatura son las siguientes:

- Inclusión de dientes permanentes (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015).
- Mal Posicionamiento Dental (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Diastema (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Erupciones anormales (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Patología Pulpar: (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Formación de quistes: (Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Rizólisis y Lesiones Periodontales: (Lucas Penalva et al., 2015; Ok et al., 2015; Park et al., 2020).
- Problemas funcionales y estéticos: (Lucas Penalva et al., 2015).

Tratamiento

Las opiniones varían ampliamente de un autor a otro sobre cómo tratar los dientes supernumerarios, particularmente con respecto al momento adecuado para la extracción (Abdellatif et al., 2023; Ata-Ali et al., 2014; Barham et al., 2022; Pasaco González et al., 2023). El tratamiento habitual es extraer el diente supernumerario. La extracción debe realizarse con cuidado, evitando cualquier daño a los vasos sanguíneos y nervios o a estructuras anatómicas como el seno maxilar, el espacio

pterigomaxilar o la órbita de la tuberosidad maxilar (Ata-Ali et al., 2014; Barham et al., 2022; Pasaco González et al., 2023; Porcaro et al., 2018; Seehra et al., 2023; Singhal et al., 2015). Cuando un diente supernumerario se ubica en la zona anterior superior, se recomienda la cirugía entre los ocho y diez años de edad, cuando se completa el desarrollo de la raíz del incisivo. Varios estudios también afirman que la extracción debe realizarse sólo cuando las raíces de los dientes adyacentes estén completamente desarrolladas (Ata-Ali et al., 2014; Itaya et al., 2016; Kimura et al., 2022; Omami et al., 2015; Pasaco González et al., 2023; Sane et al., 2017).

Varios estudios recomiendan la extirpación más temprana del mesiodens para lograr un mejor pronóstico (Abdellatif et al., 2023; Ayers et al., 2014; Pasaco González et al., 2023; Rehan Qamar et al., 2013). La extracción de los mesiodens generalmente no se recomienda en la dentición primaria, ya que a menudo erupcionan en la cavidad oral y, por lo tanto, se puede evitar el riesgo de dañar el incisivo permanente durante la extirpación quirúrgica de los mesiodens (Barham et al., 2022; Kong et al., 2022; Koyama et al., 2023; Oda et al., 2016; Porcaro et al., 2018; Šarac et al., 2021; Shih et al., 2016). Los dientes invertidos pueden migrar y esto hace aconsejable desarrollar quistes. La extracción de los mesiodens invertidos es fundamental extrayendo las formas tuberosas tempranamente para que los centrales erupcionen en un tiempo más ideal (Li et al., 2023; Lucas Penalva et al., 2015; Omami et al., 2015; Wang et al., 2024).

De acuerdo a la literatura existen dos corrientes hasta el momento de la extracción de un mesiodens:

- La extracción dental temprana, la cual se realiza antes de los 6 años. Su objetivo es prevenir futuros problemas de ortodoncia y la necesidad de procedimientos quirúrgicos complicados (Li et al., 2023; Lucas Penalva et al., 2015; Omami et al., 2015).
- La segunda es la extracción tardía de dientes, que se realiza entre 8 y 10 años después de la formación completa de las raíces de los incisivos permanentes. El riesgo de dañar el ápice de los dientes permanentes es menor que realizando una extracción temprana (Li et al., 2023; Lucas Penalva et al., 2015; Omami et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013).

Se recomienda una reevaluación radiográfica 6 meses después de la extracción del mesiodens. Si el incisivo permanente no ha erupcionado luego de 12 meses, se aconseja la erupción cerrada con mecánica ortodóncica (Oda et al., 2016; Rehan Qamar et al., 2013; Seehra et al., 2023).

2. Metodología

La metodología es un proceso parte de la investigación, crucial para determinar si el trabajo en cuestión es reproducible, usando diversos métodos y técnicas para su documentación y resolución. Este trabajo es una revisión integrada de la literatura, basado en diversos artículos de revista, informes, etc; Realizándose en un solo tiempo y mediante métodos de análisis y deducción. (Crossetti, 2012; Roedel Botelho et al., 2011; Soares et al., 2018)

Se llevó a cabo una minuciosa búsqueda bibliográfica en distintas bases de datos, en las que se encuentran PubMed, Scopus y sciencedirect. Mediante un estricto proceso de selección basado en el título y el resumen, se excluyeron 1,432 estudios de todas las bases de datos. Esta revisión de la literatura se incluyó 31 estudios, todos publicados entre 2013 y 2024, que se encontraban solamente en el idioma inglés. El objetivo principal fue revisar y determinar la etiología, características clínicas y manejo terapéutico de los mesiodens.

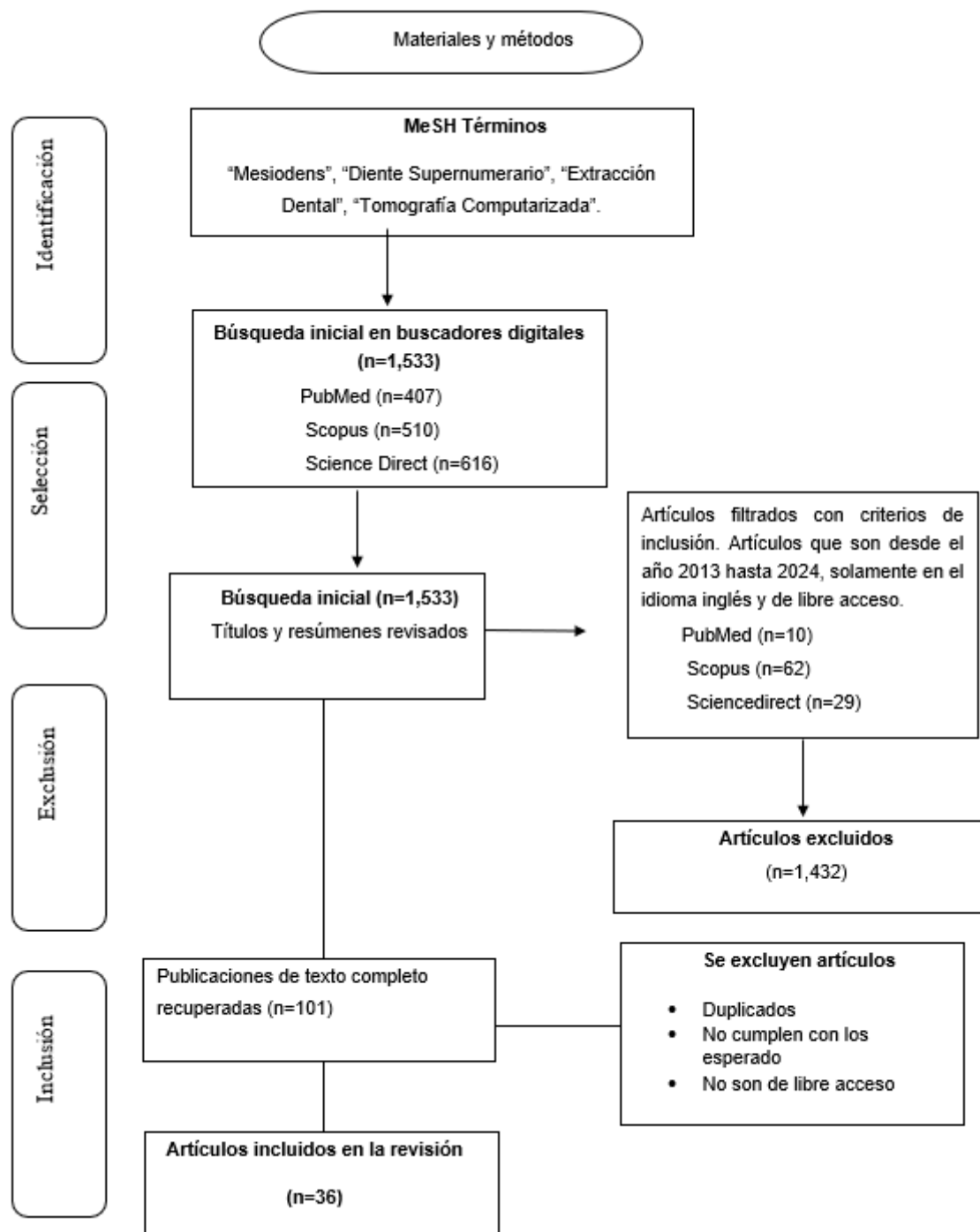
Criterios de inclusión: Artículos en el idioma inglés, artículos desde el año 2013 hasta la fecha, artículos que pertenezcan a bases científicas como PubMed, Scopus y Science Direct. Artículos de revisión de la literatura, revisión sistemática, estudios descriptivos observacionales, retrospectivos y que sean de libre acceso y que estén completos.

Criterios de exclusión: Artículos que no están en las bases de PubMed, Scopus y Science Direct, que no estén en el idioma inglés, no estén dentro del rango de años 2013 a 2024, no sean artículos de revisión de la literatura, revisión

sistemática, estudios descriptivos observacionales y retrospectivos, artículos que no sean de libre acceso y que no estén completos.

A continuación, la Figura 1 presenta un diagrama de flujo para ver los procesos de elección de los criterios de inclusión y de la cantidad de artículos que fueron filtrados hasta conseguir los más relevantes para mi investigación.

Figura 1 - Diagrama de flujo de los registros recopilados para este estudio.



Fuente: Autoría propia.

3. Resultados y Discusión

Tabla 1 - Tabla de resultados de los artículos estudiados.

Título	Tipo de estudio	Autor y año	Objetivos del artículo	Grupos de estudio	Principales hallazgos o resultados	Referencias
Mesiodens: narrative review and management of two supernumerary teeth in a pediatric patient.	Revision de la literatura.	Abdellatif, D et al. 2023	Analizar la prevalencia estimada de mesiodens a través de los datos presentes en la literatura.	Reportes de casos de mesiodens en pacientes pediátricos.	Se reportó una prevalencia de mesiodens del 1,12%, con una relación hombre/mujer de 2,07 a favor de la población masculina.	(Abdellatif et al., 2023)
Genetic variants in nonreceptor protein tyrosine phosphatase type 23 are responsible for the formation of mesiodens.	Estudio Clínico.	Adisornkanj, P et al. 2023	Investigar la causa genética del mesiodens, mediante exámenes clínicos y radiográficos de 23 miembros de una familia Hmong de dos generaciones.	23 familiares hmong y 2 pacientes tailandeses no relacionados con mesiodens.	El estudio mostró por primera vez que las variantes genéticas en PTPN23 causaron una actividad reducida de la fosfatasa, una señalización alterada de la línea media y la posterior formación de mesiodens.	(Adisornkanj et al., 2023)
Mesiodens: A Case Report and Literature Review	Revision de la literatura.	Akhil, J et al 2018	Compartir conocimientos sobre el manejo de mesiodens que podrían ayudar al médico en la toma de decisiones.	Paciente de 7 años con mesiodens y artículos publicados en relacion a mesiodens.	La intervención temprana y la extirpación quirúrgica del diente supernumerario tan pronto como se detecta ayuda a prevenir complicaciones futuras como el retraso en la erupción de los incisivos permanentes o la necesidad de cualquier procedimiento quirúrgico adicional.	(Akhil, 2018)
Prevalence, etiology, diagnosis, treatment and complications of supernumerary teeth.	Revision de la literatura.	Ata-Ali, F et al. 2014	Revisar la literatura sobre dientes supernumerarios, analizando su prevalencia, etiología, diagnóstico, tratamiento y posibles complicaciones.	Artículos publicados sobre prevalencia y multidentación supernumeraria.	Los dientes supernumerarios son más comunes en hombres que en mujeres, más comunes en el maxilar superior y más comunes en la dentición permanente.	(Ata-Ali et al., 2014)
Clinical recommendations for the management of unerupted mesiodens and permanent upper central incisors.	Revision de la literatura.	Ayers, E et al. 2014	Desarrollar un conjunto de recomendaciones clínicas para el manejo de Mesiodens.	Artículos publicados en relación al tratamiento del mesiodens.	Es imperativo el diagnóstico precoz de la presencia de mesiodens. A menudo está indicada una tracción quirúrgica y/u ortodóncica adecuada junto con evaluaciones periódicas de seguimiento posquirúrgico.	(Ayers et al., 2014)
Influence of the mesiodens on adjacent teeth and the timing of their safe extraction.	Estudio Clínico.	Barham, M et al. 2022	Concéntrese en los efectos de la presencia de mesiodens en los dientes adyacentes e investigue el momento de su extracción segura.	Exámenes de tomografía computarizada de haz cónico.	La posibilidad de una extracción segura a una edad temprana que podría reducir futuras complicaciones relacionadas.	(Barham et al., 2022)

Comparison of surgical techniques for extraction of impacted or retained mesiodens: a literature review	Revision de la literatura.	Chomicius , D et al 2024	El propósito de esta revisión es evaluar diferentes técnicas quirúrgicas para el mesiodens impactado.	Articulos en relacion a mesiodens	La técnica quirúrgica palatina para la extracción del mesiodens impactado fue la más común entre los estudios examinados.	(Chomicius et al., 2024)
Evaluation of the prevalence and positions of the mesiodens using cone beam computed tomography.	Estudio Clinico.	Goksel, S et al. 2018	Investigar la prevalencia, las posiciones tridimensionales y los hallazgos complementarios de la presencia de un mesiodens mediante tomografía computarizada de haz cónico.	Exámenes de tomografía computarizada de haz cónico.	La tomografía computarizada de haz cónico proporciona información más detallada sobre la posición, las estructuras anatómicas vecinas y los hallazgos locales de la presencia de mesiodens en secciones multiplanares.	(Goksel et al., 2018)
Automatic detection of mesiodens on panoramic radiographs using artificial intelligence	Estudio Clinico.	Ha, E et al. 2021	Desarrollar un modelo de inteligencia artificial que pueda detectar mesiodens en radiografías panorámicas de varios grupos de dentición.	Para el entrenamiento se utilizaron radiografías panorámicas de 612 pacientes.	El modelo propuesto mostró un buen rendimiento en los conjuntos de datos de pruebas internas y externas y tenía el potencial de uso clínico para detectar mesiodens en radiografías panorámicas de todos los tipos de dentición.	(Ha et al., 2021)
Diagnosis and management of the mesiodens based on investigation of its position using cone beam computed tomography.	Estudio Clinico.	Itaya, S et al. 2016	Indique la posición de los mesiodens entre la edad y las etapas de desarrollo de los incisivos centrales.	Pacientes con mesiodens y sus respectivos exámenes de imagen radiológica.	La distancia desde la cresta alveolar y la superficie del hueso maxilar hasta el mesiodens no cambió con la edad y la clasificación de Nolla, pero la distancia desde el ápice de la raíz del incisivo en desarrollo disminuyó.	(Itaya et al., 2016)
Clinical and radiological characteristics of malformed mesiodens in the nasopalatine canal: an observational study.	Estudio Clinico.	Kim, Y et al. 2024	Investigar los cambios morfológicos que ocurren cuando el mesiodens se ubica dentro del canal nasopalatino, así como las características clínicas.	Historia clínica y exámenes radiográficos de pacientes con mesiodens en el canal nasopalatino.	Con frecuencia se detectaron anomalías morfológicas en los mesiodens dentro del canal nasopalatino, que podrían diagnosticarse eficazmente mediante análisis de imágenes en 3D.	(Kim et al., 2024)
Evaluation of the surgical approach based on impacted position and direction of mesiodens.	Estudio Clinico.	Kimura, M et al. 2022	Revelar la relación entre el abordaje de extracción y la posición de los mesiodens a través de una clasificación sistemática.	Pacientes con mesiodens impactados que requieren examen de imágenes.	Incluso en posiciones más altas, los mesiodens ubicados en la región palatina lejana tendían a eliminarse mediante el abordaje palatino debido al fino espesor del hueso.	(Kimura et al., 2022)
Clinical analysis of the selection of extraction approach for included mesiodens in the	Estudio Clinico.	Kong, J et al. 2022	Analizar la relación entre la posición de los mesiodens incluidos en el maxilar y el abordaje quirúrgico en niños y así proporcionar materiales de referencia	Pacientes pediátricos con sus respectivos exámenes de imagen.	El abordaje del margen gingival palatino fue el abordaje quirúrgico más común para varios tipos de mesiodens incluidos en el maxilar	(Kong et al., 2022)

maxilla in children.			para el diseño quirúrgico.		superior en niños.	
Mixed reality for extraction of maxillary mesiodens.	Estudio Clínico.	Koyama, Y et al. 2023	Reporte de tres casos de extracción de mesiodens bajo anestesia general mediante tecnología de resonancia magnética.	Tres pacientes pediátricos masculinos con mesiodens invertido.	El procedimiento se realizó de forma segura y sin complicaciones, lo que sugiere un mayor desarrollo de sistemas de soporte para la cirugía por RM en el futuro.	(Koyama et al., 2023)
Case series and technical report on the nasal floor approach for mesiodens.	Estudio Clínico.	Ku, J et al. 2023	Introduzca el abordaje del piso nasal para eliminar los mesiodens invertidos.	Pacientes con mesiodens ubicados en la espina nasal anterior y operados con abordaje al piso nasal.	El abordaje del piso nasal es un método de extracción eficiente que reduce la remoción de hueso y previene el daño anatómico al mismo tiempo que elimina el mesiodens justo debajo del hueso del piso nasal.	(Ku et al., 2023)
A comparative analysis of patients with mesiodens: a clinical and radiological study.	Estudio Clínico.	Lee, S et al. 2015	Analizar clínicamente los mesiodens.	Género, forma de corona, dirección de impactación, relación con incisivos permanentes y principales quejas de pacientes con mesiodens extraídos.	El mesiodens provoca problemas de ortodoncia en los incisivos permanentes en el 46,3% de los casos. En nuestro grupo de pacientes rara vez se observó mesiodens asociado a quiste dentígero.	(Lee et al., 2015)
Extraction of high inverted mesiodentes via the labial, palatal and subperiosteal intranasal approach : A clinical prospective study	Estudio Clínico.	Li, H et al. 2023	Proporcionar criterios para elegir el abordaje quirúrgico para la extirpación de Mesiodens invertido alto.	Estadísticas operativas, calidad de vida posoperatoria del paciente y lesión/recuperación operatoria.	Dentro de las limitaciones del estudio, parece que la extirpación del mesiodens intranasal logra un delicado equilibrio entre reducir el trauma quirúrgico y optimizar la recuperación posoperatoria.	(Li et al., 2023)
Mesiodens: etiology, diagnosis and treatment: a review of the literature.	Revision de la literatura.	Lucas Penalva, PM et al. 2015	Realizar una revisión bibliográfica de los diferentes aspectos orales que involucran al mesiodens.	Artículos publicados en relación con mesiodens.	El tratamiento de elección es la extracción supernumeraria, esto dependerá de su morfología, posición, posible impacto en los dientes y estructuras circundantes y la edad del paciente.	(Lucas Penalva et al., 2015)
Morphological characteristics, location and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth evaluated by cone beam computed tomography.	Estudio Clínico.	Mossaz, J et al. 2014	Evaluar la ubicación y las características morfológicas de los dientes supernumerarios y evaluar la frecuencia y extensión de la reabsorción radicular de los dientes adyacentes mediante tomografía computarizada de haz cónico.	Pacientes y sus exámenes de imagen con dientes supernumerarios en maxilar y mandíbula.	Las CBCT proporcionan información sobre la ubicación y forma de los dientes supernumerarios, así como la prevalencia y el grado de reabsorción radicular de los dientes vecinos con una correlación de moderada a alta.	(Mossaz et al., 2014)
Characteristics of the gubernaculum tracts in	Estudio Clínico.	Oda, M et al. 2016	Dilucidar las características de los tractos gubernaculares (GT) en dientes anteriores	Pacientes con mesiodens impactados.	Los GT mesiodens invertidos pueden exhibir características diferentes a las GT normales	(Oda et al., 2016)

maxillary mesiodens and anterior teeth with delayed eruption on MDCT and CBCT.			superiores superiores con erupción normal o retardada y en mesiodens mediante el uso de tomografía computarizada multidetector y tomografía computarizada de haz cónico.		cuando los dientes y/o el paladar se están desarrollando.	
Characteristics of Mesiodens and Its Related Complications	Estudio Clínico.	Ok, H et al. 2015	Evaluar el efecto de los mesiodens sobre los dientes anteriores permanentes adyacentes según las características del mesiodens.	107 niños que tenían como principal síntoma mesiodens.	La relación posicional entre los mesiodens y los incisivos centrales permanentes adyacentes tuvo la mayor influencia tanto en la alteración de la erupción como en el desplazamiento de los incisivos centrales permanentes.	(Ok et al., 2015)
Cone beam computed tomography scan and surgical management of palatal, inverted and impacted mesiodens.	Reporte de caso.	Omami, M et al. 2015	Describir un caso raro de mesiodens palatinos posicionados, invertidos e impactados asociados con dos dientes supernumerarios que fueron detectados durante un examen radiográfico debido a un retraso en la erupción de los incisivos centrales permanentes.	Paciente de 8 años en seguimiento durante la cirugía.	Los dientes supernumerarios pueden aparecer unilateral o bilateralmente, únicos o múltiples, y en cualquier región de la arcada dentaria.	(Omami et al., 2015)
Rare genetic variants in human APC are implicated in mesiodens and isolated supernumerary teeth.	Estudio Clínico.	Panyarat, C et al. 2023	Investigar si las variantes genéticas en el gen APC estaban asociadas con fenotipos de dientes supernumerarios.	Pacientes con mesiodens o dientes supernumerarios aislados.	Las variantes raras en APC en nuestros pacientes probablemente contribuyen a fenotipos de dientes supernumerarios aislados, incluidos mesiodens aislados y un diente supernumerario aislado.	(Panyarat et al., 2023)
Complications associated with specific characteristics of supernumerary teeth.	Estudio Clínico.	Park, S et al. 2020	Identificar las características de los dientes supernumerarios, analizar las complicaciones asociadas y presentar nuevos conocimientos clínicos sobre las intervenciones quirúrgicas de los dientes supernumerarios.	Historial médico y exámenes radiográficos de pacientes a quienes se les realizó extirpación quirúrgica de dientes supernumerarios.	Un aumento en la edad del paciente o anomalías en la forma y dirección de la erupción de los dientes supernumerarios se asociaron con complicaciones.	(Park et al., 2020)
Surgical approach techniques for the extraction of impacted or retained mesiodens: review of the literature.	Revision de la literatura.	Pasaco González, J et al. 2023	Revisar las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas en la extracción del mesiodens interóseo a través de una revisión de la literatura.	Artículos publicados en relación con mesiodens.	El abordaje quirúrgico a mano alzada tiene buenos resultados, pero el uso de guías quirúrgicas mejora la satisfacción del paciente, reduce el tiempo operatorio y la dificultad de la cirugía, y facilita osteotomías e incisiones más precisas, sin daño tisular innecesario, lo que resulta en una mejoría	(Pasaco González et al., 2023)

					postoperatoria más satisfactoria.	
Evaluation of surgical options for supernumerary teeth in the anterior maxilla.	Estudio Clínico.	Porcaro, G et al. 2018	Evaluar opciones quirúrgicas para dientes supernumerarios (DNT) en la región premaxilar de niños.	Pacientes con dientes supernumerarios parcial o completamente formados en la región anterior del maxilar.	Los resultados sugieren que el diagnóstico temprano y el tratamiento quirúrgico apropiado del NTS son importantes para disminuir el riesgo de complicaciones clínicas.	(Porcaro et al., 2018)
Surgical management of the mesiodens according to the characteristics and complications of the condition: a systematic review.	Revision de la literatura.	Rahadian, B et al. 2020	Revisar las características y complicaciones que se deben considerar para el manejo quirúrgico del mesiodens.	Artículos publicados en relación con mesiodens y su manejo quirúrgico.	Muy pocos estudios cubrieron la relación entre las características y complicaciones de esta condición y su manejo.	(Rahadian et al., 2020)
Mesiodens-etiology, prevalence, diagnosis and management.	Revision de la literatura.	Qamar, R et al. 2013	Revisar la literatura centrándose en la etiología, prevalencia, diagnóstico y tratamiento de este problema.	Artículos publicados en relación con mesiodens.	Mesiodens es el tipo más común de diente supernumerario que puede causar deterioro de la estética dentofacial y maloclusión. Los hombres tienen más probabilidades de verse afectados que las mujeres.	(Rehan Qamar et al., 2013)
Cone beam computed tomography heralds new perspectives in the appropriate diagnosis and efficient management of incidentally found impacted mesiodens.	Reporte de caso.	Sane, V et al. 2017	Aclarar cómo la tomografía computarizada de haz cónico ayuda en la intervención quirúrgica.	Paciente clínico con un diente supernumerario impactado.	El uso juicioso e inteligente de CBCT ayuda a realizar un diagnóstico adecuado y una planificación del tratamiento eficiente y una ejecución rápida en el tratamiento de los mesiodens impactados.	(Sane et al., 2017)
Fusion of unerupted mesiodens with a regular maxillary central incisor: a diagnostic and therapeutic challenge.	Reporte de caso.	Sarac, Z et al. 2021	Informar las formas de diagnosticar e intervenir en una fusión entre un Mesiodens y un incisivo central superior.	Paciente clínico con mesiodens fusionado a un incisivo central.	Se recomienda encarecidamente la obtención de imágenes 3D preoperatorias, ya que proporcionan datos precisos y reducen la extensión de la cirugía y la posibilidad de complicaciones del procedimiento.	(Šarac et al., 2021)
Interventions to facilitate successful eruption of retained maxillary incisor teeth due to the presence of a supernumerary: a systematic review and meta-analysis.	Revision de la literatura.	Seehra, J et al. 2023	Evaluar el porcentaje de incisivos maxilares impactados que erupcionan exitosamente después de la extracción quirúrgica de dientes supernumerarios con o sin otras intervenciones.	Artículos publicados en relación con los dientes supernumerarios.	La evidencia limitada indicó que el uso de medidas de ortodoncia y la extracción de dientes supernumerarios pueden estar asociados con mayores probabilidades de erupción exitosa del incisivo impactado que la extracción sola del diente supernumerario.	(Seehra et al., 2023)
Clinical evaluation of the timing of mesiodens removal.	Estudio Clínico.	Shih, W et al. 2016	Evaluar la frecuencia de complicaciones clínicas con respecto al momento de la extirpación del mesiodens infantil y	Pacientes taiwaneses con mesiodens no erupcionados.	La eliminación temprana de un mesiodens no erupcionado antes de los 5 años parecería reducir las complicaciones y la necesidad de	(Shih et al., 2016)

			explorar los factores asociados con las complicaciones después de la extirpación del mesiodens.		tratamiento de ortodoncia.	
Mesiodens: Literature review with case report.	Revision de la literatura.	Shrimahal akshmi et al.	Revisa la etiología, clasificación de los mesiodens y destaca un caso de manejo rutinario de los mesiodens.	Artículos publicados relacionados con mesiodens.	El espaciado anormal de la línea media, la erupción tardía o ectópica de los mesiodens proporcionan pistas sobre un mesiodens impactado. El conocimiento y la detección temprana del mesiodens juega un papel importante en el manejo y las correcciones tempranas de ortodoncia, reduciendo así las necesidades ortodóncicas futuras.	(Shrimahalakshmi et al., 2021)
Analysis of characteristics of Mesiodens in Jodhpur population with associated complications and its Management-Clinico-radiographic study.	Estudio Clínico.	Singhal, P et al. 2015	Observe la prevalencia de mesiodens y sus complicaciones asociadas y su manejo en la población de Jodhpur.	Un total de 6400 pacientes visitaron la OPD de la facultad de odontología privada de la ciudad de Jodhpur.	Mesiodens, cuando está presente, puede estar asociado con algunas complicaciones. La observación cuidadosa, el diagnóstico adecuado y el tratamiento sistemático pueden evitar que los pacientes enfrenten los problemas.	(Singhal et al., 2015)
Automated detection of Mesiodens with a deep learning-based system using cone beam computed tomography images.	Estudio Clínico.	Syed, A et al. 2023	Desarrollar un modelo basado en una red neuronal convolucional (CNN) para detectar automáticamente mesiodens en imágenes de tomografía computarizada de haz cónico	Imágenes de haz cónico de 106 pacientes.	El modelo propuesto mostró un potencial prometedor para la detección automatizada de mesiodens, brindando una valiosa ayuda a los dentistas en un diagnóstico preciso.	(Syed et al., 2023)
A new surgical assistance aid for Mesiodens removal based on the ideal approach.	Estudio Clínico.	Wang, Z et al. 2024	Presentar y evaluar una nueva ayuda quirúrgica para la extracción del mesiodens basada en el abordaje quirúrgico.	Casos de pacientes a los que se les realizó extracción del mesiodens.	La nueva ayuda de asistencia quirúrgica desarrollada en este estudio guía a los cirujanos para facilitar la selección de abordajes quirúrgicos y acortar el tiempo operatorio.	(Wang et al., 2024)

Varios estudios (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Shrimahalakshmi et al., 2021) afirman que los mesiodens suelen ser más frecuentes en la población masculina que la femenina y el lugar donde aparecen con más concurrencia es en la región anterior del maxilar superior. Así mismo la dentición permanente es el tipo de dentición que presenta mesiodens con más frecuencia (Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Singhal et al., 2015).

Aunque la etiología de los mesiodens es aún desconocida, varios estudios concuerdan en que se debe a factores genéticos, ambientales y sindrómicos (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013). La teoría de la lámina dental hiperactiva es considerada entre los investigadores como el factor etiológico más aceptable del mesiodens (Adisornkanj et al., 2023; Akhil, 2018; Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Panyarat et al., 2023).

La morfología y características clínicas de los mesiodens, de acuerdo a varios estudios, pueden ser únicos, múltiples, unilaterales o bilaterales (Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Oda et al., 2016; Ok et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Singhal et al., 2015). Según la forma y tamaño, los mesiodens se clasifican en eumórficos que se asemejan a un incisivo central de tamaño normal y de tipo dismórfico que presenta diferentes formas y tamaños (Ata-Ali et al., 2014; Lucas Penalva et al., 2015; Mossaz et al., 2014; Oda et al., 2016; Ok et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Singhal et al., 2015).

La presencia de mesiodens en erupción se diagnostica mejor mediante examen clínico y la presencia de mesiodens no erupcionado se puede diagnosticar mediante evaluación clínica y radiográfica (Itaya et al., 2016; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013). Varios autores (Ata-Ali et al., 2014; Itaya et al., 2016; Lucas Penalva et al., 2015; Rehan Qamar et al., 2013; Sane et al., 2017) destacan el uso de radiografías panorámicas, oclusales y periapicales del maxilar superior para ayudar al diagnóstico de mesiodens y la posición vestibulolingual de los mesiodens no erupcionados se puede determinar mediante la técnica de paralaje. Otros estudios sin embargo promueven el uso de tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) imágenes en tres dimensiones capaces de detectar con exactitud en qué posición y áreas anatómicas se encuentra la anomalía (Goksel et al., 2018; Itaya et al., 2016; Mossaz et al., 2014; Omami et al., 2015; Sane et al., 2017; Syed et al., 2023). Incluso se han creado sistemas que recopilan los cortes axiales, a través de una red neural convolucional (CNN) y detectar tempranamente la formación exacta del mesiodens, además de contribuir con la zona de abordaje quirúrgico para su posterior manejo (Itaya et al., 2016; Sane et al., 2017; Syed et al., 2023; Wang et al., 2024). El diagnóstico temprano de la entidad ayuda a reducir los problemas que puedan ocurrir resultando en deterioro estético y maloclusión.

Pueden ocurrir varias complicaciones como resultado de la presencia de mesiodens, incluyendo retraso en la erupción, alteración en el camino de erupción de los incisivos permanentes, impactación de los incisivos permanentes, apiñamiento, espaciamento, diastema mediano, rotación y reabsorción radicular de los dientes adyacentes o incluso erupción de incisivos en la cavidad nasal, lesiones quísticas y otros problemas patológicos intraorales (Ata-Ali et al., 2014; Mossaz et al., 2014; Rahadian et al., 2020; Singhal et al., 2015).

El manejo de los dientes supernumerarios depende del tipo, posición del diente y etapa de la dentición, algunos estudios (Abdellatif et al., 2023; Ata-Ali et al., 2014; Ayers et al., 2014; Itaya et al., 2016; Lucas Penalva et al., 2015; Omami et al., 2015; Rahadian et al., 2020; Rehan Qamar et al., 2013; Sane et al., 2017; Singhal et al., 2015) recomiendan la eliminación más temprana de los mesiodens para lograr un mejor pronóstico. Por otro lado, hay estudios (Šarac et al., 2021; Shrimahalakshmi et al., 2021; Wang et al., 2024) que no recomiendan la extracción de los mesiodens en la dentición temporal, ya que a menudo erupcionan en la cavidad bucal y, por lo tanto, se puede evitar el riesgo de dañar el incisivo permanente durante la extirpación quirúrgica de los mesiodens. Sin embargo, en la etapa temprana de dentición mixta, los incisivos centrales permanentes erupcionan espontáneamente después de la extracción de los mesiodens. Esto también promueve una mejor alineación de los dientes y minimiza la necesidad de tratamiento de ortodoncia. Numerosos estudios (Ata-Ali et al., 2014; Ayers et al., 2014; Itaya et al., 2016; Li et al., 2023; Lucas Penalva et al., 2015; Omami et al., 2015; Rahadian et al.,

2020; Rehan Qamar et al., 2013; Šarac et al., 2021; Shrimahalakshmi et al., 2021; Singhal et al., 2015; Wang et al., 2024) concuerdan en que se requiere una estrecha vigilancia de la dentición después de la extracción de un mesiodens. Por último algunos autores han estado probando nuevos dispositivos de asistencia quirúrgica, con un diseño para la optimización de procesos y enfocado en la mejoría y eficiencia de la precisión de los procedimientos a través de una guía quirúrgica personalizada, estos autores destacan la importancia de la innovación tecnológica y su mejoría en los estándares de atención (Itaya et al., 2016; Sane et al., 2017; Syed et al., 2023; Wang et al., 2024).

4. Conclusión

Pese a ser aún desconocida, el origen del mesiodens está fuertemente relacionado con la hiperactividad de la lámina dental en el desarrollo, considerándose como la teoría más aceptada. Es más frecuente la presencia de mesiodens en hombres y en la región anterior del maxilar superior. Su presencia es diagnosticada mediante un examen clínico, cuando estos han erupcionado, de lo contrario la manera más eficaz de detección son las imágenes radiológicas. Debido a las diversas complicaciones en relación a las estructuras dentarias, el manejo de los mesiodens es quirúrgico, por lo que se precisa el uso de tecnología como CBCT para una planificación óptima y establecer un pronóstico libre de complicaciones, donde la dentición permanente es la más probable en salir afectada.

Es preciso sugerir que sean desarrollados más estudios para el diagnóstico de los mesiodens utilizando inteligencia artificial en tomografías computarizadas, ya que estas podrían dar un factor predictivo más eficaz al momento de establecer un diagnóstico preventivo durante la dentición mixta. De ser así, estamos ante una brecha para llegar a conocer anomalías antes de que sucedan.

Referencias

- Abdellatif, D., Sangiovanni, G., Pisano, M., De Benedetto, G., & Iandolo, A. (2023). Mesiodens: narrative review and management of two supernumerary teeth in a pediatric patient. *Journal of Osseointegration*, 15, 284–291. <https://doi.org/10.23805/JO.2023.608>
- Adisornkanj, P., Chanprasit, R., Eliason, S., Fons, J. M., Intachai, W., Tongsim, S., Olsen, B., Arold, S. T., Ngamphiw, C., Amendt, B. A., Tucker, A. S., & Kantaputra, P. (2023). Genetic Variants in Protein Tyrosine Phosphatase Non-Receptor Type 23 Are Responsible for Mesiodens Formation. *Biology*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/biology12030393>
- Akhil, J. (2018). Mesiodens: A Case Report and Literature Review. *Interventions in Pediatric Dentistry: Open Access Journal*, 1–3. <https://doi.org/10.32474/IPDOAJ.2018.01.000113>
- Ata-Ali, F., Ata-Ali, J., Peñarrocha-Oltra, D., & Peñarrocha-Diago, M. (2014). Prevalence, etiology, diagnosis, treatment and complications of supernumerary teeth. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 6(4), e414–e418. <https://doi.org/10.4317/jced.51499>
- Ayers, E., Kennedy, D., & Wiebe, C. (2014). Clinical recommendations for management of mesiodens and unerupted permanent maxillary central incisors. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 15(6), 421–428. <https://doi.org/10.1007/s40368-014-0132-1>
- Barham, M., Okada, S., Hisatomi, M., Khasawneh, A., Tekiki, N., Takeshita, Y., Kawazu, T., Fujita, M., Yanagi, Y., & Asaumi, J. (2022). Influence of mesiodens on adjacent teeth and the timing of its safe removal. *Imaging Science in Dentistry*, 52, 1–8. <https://doi.org/10.5624/ISD.20210218>
- Chomičius, D., Marčiukaitis, G., & Petronis, Ž. (2024). Comparison of surgical techniques for extraction of impacted or retained mesiodens: a literature review. *Students Scientific Society of Lithuanian University of Health Sciences*, 380–382. <https://www.researchgate.net/publication/380100059>
- Crossetti, M. da G. O. (2012). Revisión integrativa de la investigación en enfermería, el rigor científico que se le exige. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 33(2), 10–11. <https://doi.org/10.1590/S1983-14472012000200002>
- Goksel, S., Agirgol, E., Karabas, H. C., & Ozcan, I. (2018). Evaluation of Prevalence and Positions of Mesiodens Using Cone-Beam Computed Tomography. *Journal of Oral and Maxillofacial Research*, 9(4). <https://doi.org/10.5037/jomr.2018.9401>
- Ha, E. G., Jeon, K. J., Kim, Y. H., Kim, J. Y., & Han, S. S. (2021). Automatic detection of mesiodens on panoramic radiographs using artificial intelligence. *Scientific Reports* 2021 11:1, 11(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02571-x>
- Itaya, S., Oka, K., Kagawa, T., Oosaka, Y., Ishii, K., Kato, Y., Baba, A., & Ozaki, M. (2016). Diagnosis and management of mesiodens based on the investigation of its position using cone-beam computed tomography. *Pediatric Dental Journal*, 26(2), 60–66. <https://doi.org/10.1016/j.pdj.2016.02.001>
- Kim, Y. R., Lee, Y. M., Huh, K. H., Yi, W. J., Heo, M. S., Lee, S. S., & Kim, J. E. (2024). Clinical and radiological features of malformed mesiodens in the nasopalatine canal: an observational study. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 53(3), 189–195. <https://doi.org/10.1093/dmfr/twae003>

- Kimura, M., Yasui, T., Asoda, S., Nagamine, H., Soma, T., Karube, T., Kodaka, R., Muraoka, W., Nakagawa, T., & Onizawa, K. (2022). *Evaluation of the surgical approach based on impacted position and direction of mesiodens*.
- Kong, J., Peng, Z., Zhong, T., Shu, H., Wang, J., Kuang, Y., & Ding, G. (2022). Clinical Analysis of Approach Selection of Extraction of Maxillary Embedded Mesiodens in Children. *Disease Markers*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/6517024>
- Koyama, Y., Sugahara, K., Koyachi, M., Tachizawa, K., Iwasaki, A., Wakita, I., Nishiyama, A., Matsunaga, S., & Katakura, A. (2023). Mixed reality for extraction of maxillary mesiodens. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, 45(1). <https://doi.org/10.1186/s40902-022-00370-6>
- Ku, J. K., Jeon, W. Y., & Baek, J. A. (2023). Case series and technical report of nasal floor approach for mesiodens. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 49(4), 214–217. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2023.49.4.214>
- Lee, S.-S., Kim, S.-G., Oh, J.-S., You, J.-S., Jeong, K.-I., Kim, Y.-K., Lee, S.-H., & Lee, N.-Y. (2015). A comparative analysis of patients with mesiodens: a clinical and radiological study. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 41(4), 190. <https://doi.org/10.5125/jkaoms.2015.41.4.190>
- Li, H., Cheng, Y., Lu, J., Zhang, P., Ning, Y., Xue, L., Zhang, Y., Wang, J., Hao, Y., & Wang, X. (2023). Extraction of high inverted mesiodentes via the labial, palatal and subperiosteal intranasal approach : A clinical prospective study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 51(7–8), 433–440. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2023.04.008>
- Lucas Penalva, P., Perez-Albacete Martinez, C., Ramirez Fernandez, M., Mate Sanchez de Val, J., & Calvo Guirado, J. (2015). Mesiodens: Etiology, Diagnosis and Treatment: A Literature Review. *BAOJ Dentistry*, 1(1), 2–5. <https://doi.org/10.24947/baojd/1/1/102>
- Mossaz, J., Kloukos, D., Pandis, N., Suter, V. G. A., Katsaros, C., & Bornstein, M. M. (2014). Morphologic characteristics, location, and associated complications of maxillary and mandibular supernumerary teeth as evaluated using cone beam computed tomography. *European Journal of Orthodontics*, 36(6), 708–718. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjt101>
- Oda, M., Nishida, I., Miyamoto, I., Habu, M., Yoshiga, D., Kodama, M., Osawa, K., Tanaka, T., Kito, S., Matsumoto-Takeda, S., Wakasugi-Sato, N., Nishimura, S., Tominaga, K., Yoshioka, I., Maki, K., & Morimoto, Y. (2016). Characteristics of the gubernaculum tracts in mesiodens and maxillary anterior teeth with delayed eruption on MDCT and CBCT. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 122(4), 511–516. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2016.07.006>
- Ok, H., Hyo-Seol, L., Mi, S., Kwan, H., Jae-Beum, B., & Sung, C. (2015). Characteristics of Mesiodens and Its Related Complications. *Pediatric Dentistry*, 37(7), 105–109. <https://doi.org/10.1016/j.joim.2022.06.003>
- Omami, M., Chokri, A., Hentati, H., & Selmi, J. (2015). Cone-beam computed tomography exploration and surgical management of palatal, inverted, and impacted mesiodens. *Contemporary Clinical Dentistry*, 6, S289–S293. <https://doi.org/10.4103/0976-237X.166815>
- Panyarat, C., Nakornchai, S., Chintakanon, K., Leelaadisom, N., Intachai, W., Olsen, B., Tongsima, S., Adisornkanj, P., Ngamphiw, C., Cox, T. C., & Kantaputra, P. (2023). Rare Genetic Variants in Human APC Are Implicated in Mesiodens and Isolated Supernumerary Teeth. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(5). <https://doi.org/10.3390/ijms24054255>
- Park, S. Y., Jang, H. J., Hwang, D. S., Kim, Y. D., Shin, S. H., Kim, U. K., & Lee, J. Y. (2020). Complications associated with specific characteristics of supernumerary teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 130(2), 150–155. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.03.002>
- Pasaco González, J. A., Luzuriaga Torres, Y. del C., & Calderón Calle, M. E. (2023). Surgical approach techniques for extraction of impacted or retained mesiodens: Literature review. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 18(3), 291–300. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.18.3.0997>
- Porcaro, G., Mirabelli, L., & Amosso, E. (2018). Evaluation of Surgical Options for Supernumerary Teeth in the Anterior Maxilla. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 11(4), 294–298. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1529>
- Rahadian, B., Julia, V., & Sulistiyani, L. D. (2020). Surgical management of mesiodens based on characteristics and complications of the condition: A systematic review. In *Journal of Stomatology* (Vol. 73, Issue 5, pp. 261–269). Termedia Publishing House Ltd. <https://doi.org/10.5114/JOS.2020.100583>
- Rehan Qamar, C., Iqbal Bajwa, J., & Rahbar, M. I. (2013). Mesiodens-etiology, prevalence, diagnosis and management. In *POJ* (Vol. 2013, Issue 5).
- Roedel Botelho, L., Castro de Almeida Cunha, C., & Macedo, M. (2011). *O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais the integrative review method in organizational studies*. 5, 121–136.
- Sane, V. D., Chandan, S., Patil, S., & Patil, K. (2017). Cone Beam Computed Tomography Heralding New Vistas in Appropriate Diagnosis and Efficient Management of Incidentally Found Impacted Mesiodens. *Journal of Craniofacial Surgery*, 28(2), e105–e106. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003160>
- Šarac, Z., Zovko, R., Cvitanovic, S., Goršeta, K., & Glavina, D. (2021). Fusion of unerupted mesiodens with a regular maxillary central incisor: A diagnostic and therapeutic challenge. *Acta Stomatologica Croatica*, 55(3), 325–331. <https://doi.org/10.15644/asc55/3/10>
- Seehra, J., Mortaja, K., Wazwaz, F., Papageorgiou, S. N., Newton, J. T., & Cobourne, M. T. (2023). Interventions to facilitate the successful eruption of impacted maxillary incisor teeth due to the presence of a supernumerary: A systematic review and meta-analysis. In *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* (Vol. 163, Issue 5, pp. 594–608). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2023.01.004>
- Shih, W. Y., Hsieh, C. Y., & Tsai, T. P. (2016). Clinical evaluation of the timing of mesiodens removal. *Journal of the Chinese Medical Association*, 79(6), 345–350. <https://doi.org/10.1016/j.jcma.2015.10.013>
- Shrimahalakshmi, Nagalakshmi, C., & Veena, S. (2021). Mesiodens: Review of literature with case report. *Journal of Dental Sciences & Research*, 8(2), 13–16.

Singhal, P., Bohra, A., Vengal, M., Patil, N., & Bhateja, S. (2015). Analysis of characteristics of Mesiodens in Jodhpur population with associated complications and its Management-Clinico-radiographic study. *International Journal of Applied Dental Sciences*, 1(2), 05–08. www.oraljournal.com

Soares, A., Dorlivete, P., Shitsuka, M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. 1, 67–80. <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>

Syed, A. Z., Çelik Ozen, D., Abdelkarim, A. Z., Duman, Ş. B., Bayrakdar, İ. Ş., Duman, S., Celik, Ö., & Orhan, K. (2023). Automated Mesiodens Detection with Deep-Learning-Based System Using Cone-Beam Computed Tomography Images. *International Journal of Intelligent Systems*, 2023. <https://doi.org/10.1155/2023/4415970>

Wang, Z. yuan, Li, M., Chen, Y. qi, Shi, H., & Cui, Q. ying. (2024). A New Surgical Assistance Aid for Mesiodens Extraction Based on the Ideal Approach. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 82(3), 325–331. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2023.12.003>