

**Modification of the maxilla post implant-supported expansion in children
from 8 to 12 years old. Review of the literature.**

**Modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de
8 a 12 años. Revisión de la literatura.**

Autores:

Sánchez Mejía, Ana Cristina
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Especialista Egresado
Cuenca -Ecuador



ana.sanchez@psg.ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0007-5541-9537>

Puebla Ramos, Lorenzo
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca -Ecuador



lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-0527-9990>

Ramos Montiel, Ronald Roosevelt
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
Docente
Cuenca -Ecuador



ramosm@ucacue.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>

Citación/como citar este artículo: Sánchez, Ana., Puebla, Lorenzo. y Ramos, Ronald. (2023). Modification of the maxilla post implant-supported expansion in children from 8 to 12 years old. Review of the literature. MQRInvestigar, 7(1), 2872-2887. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.2872-2887>

Fechas de recepción: 26-FEB-2023 aceptación: 14-MAR-2023 publicación: 15-MAR-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

Resumen

La endognatia maxilar es un problema fundamental de la dimensión transversal y se presenta desde la infancia, el tratamiento convencional para esta alteración conllevaría a procedimientos tales como la expansión maxilar rápida, la cual proporciona diversos beneficios funcionales y morfológicos, debido a que el anclaje se realiza directamente en el paladar, es decir, más cerca del centro de la resistencia hemimaxilar, esto permitiría una mejor expansión maxilar esquelética; sin embargo, las opiniones científicas son divididas en cuanto al uso o no del mismo. La literatura se seleccionó mediante una búsqueda en las bases de datos electrónicas: Pubmed, Cochrane Library, Google Academic, Proquest, springer; así mismo, las palabras claves utilizadas fueron: (((change) and (palatal expansion technique)) or (maxillary expansion)) and (miniscrew-supported)) and (child). La búsqueda se limitó a artículos publicados desde enero del año 2012 a enero del año 2023, con la inclusión de todos los idiomas. Después de aplicar los criterios de inclusión en total se obtuvieron y revisaron 17 artículos acerca de las modificaciones del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años. La literatura disponible reveló que existen cambios post expansión no solo del maxilar sino también de la nariz y demás tejidos blandos de la región cráneo-cervico maxilofacial, mejorando de manera significativa la permeabilidad y estabilidad de las vías aéreas.

Palabras clave: cambios; maxilar; expansión; mini-implantes; niños

Abstract

The conventional treatment for this alteration would entail procedures such as rapid maxillary expansion, which provides various functional and morphological benefits, due to the fact that the anchorage is performed directly on the palate, that is, closer to the centre of the hemimaxillary resistance, this would allow a better skeletal maxillary expansion; however, the kinetic opinions are divided as to the use or not of the same. The literature was selected by searching the following electronic databases: Pubmed, Cochrane Library, Google Academic, Proquest, springer; the keywords used were: (((change) and (palatal expansion technique)) or (maxillary expansion)) and (miniscrew-supported)) and (child). The search was limited to articles published from January 2012 to January 2023, including all languages. After applying the inclusion criteria, a total of 17 articles were obtained and reviewed on post implant-supported maxillary modifications in children aged 8 to 12 years. The available literature revealed that there are post expansion changes not only of the maxilla but also of the nose and other soft tissues of the cranio-cervico-maxillofacial region, significantly improving airway patency and stability.

Keywords: changes; maxilla; expansion; expansion; mini-implants; children

Introducción

La hipoplasia maxilar es considerada como una alteración esquelética caracterizada por una discrepancia en la relación del maxilar y la mandíbula en el plano transversal que puede provocar una mordida cruzada posterior, esta circunstancia clínica puede conducir a una serie de dificultades tales como anomalías en el desarrollo del rostro, la oclusión, respiración bucal, pérdida dental prematura e inclusive problemas posturales que implican un desarrollo discontinuo de la región cráneo-cérvico maxilofacial. (Badreddine et al., 2018; Izurieta-Galarza et al., 2022; Ramos Montiel, 2022)

Cuando se diagnostica un arco maxilar comprimido y/o estrecho esquelétalmente en niños de 8 a 12 años, el tratamiento de elección es la expansión esquelética ortopédica que implicaría la separación de la sutura palatina media. (Ronald et al., 2021; Trelles Méndez et al., n.d.)

La expansión rápida palatina (ERP) fue descrita desde el siglo XIX por Emerson Colon Angell para corregir la compresión del maxilar abriendo lateralmente la sutura del paladar medio mediante un dispositivo de expansión del paladar, luego en 1920 Mesnard demostró radiográficamente que la sutura media palatina puede ser separada usando un aparato fijo y dicho espacio producto de la separación se re-osifica entre la cuarta y sexta semana; (Ordoñez Pintado et al., 2021) así también, Isaacson y cols., defendieron la ERP para el tratamiento de pacientes con labio y paladar hendido (LPH) que padecían compresión maxilar, ya en los años 1950 y 1960, Debbane, Krebs y Thorne y cols., defendieron el uso del aparato de ERP para separar la sutura media palatina y de esta forma aumentar el diámetro transversal de los arcos maxilares estrechos, de tal manera, se introduce posteriormente, la Expansión Palatina Rápida Asistida por Mini implantes, que es una técnica de expansión asistida por micro tornillos y puede ser empleado en pacientes adultos jóvenes para abrir la sutura palatina media y así poder corregir la deficiencia transversal del maxilar tanto en jóvenes y adultos, para maximizar la separación ortopédica del maxilar y superar las desventajas presentadas por aparatos dento-soportados y dento-muco-soportados, esta es una modificación simple de la técnica de la ERP; cuyas diferencias marcadas radican en la integración de los mini implantes al hueso basal del paladar para la expansión y mantiene la separación entre las estructuras óseas durante el periodo de fijación. (Bernal et al., 2012)

En los últimos 20 años, la introducción de los mini implantes ha podido brindar a los pacientes nuevas alternativas de tratamiento al permitir desplazamientos dentarios cuando los abordajes convencionales alcanzan sus limitaciones de utilidad, es así que, el uso de mini implantes se convierte en la primera opción de anclaje a la hora de corregir la dimensión transversal para contrarrestar cualquier efecto indeseable y superar los límites de los dispositivos convencionales ortodóncicos. (Cobos-Torres et al., 2020; Montigny, 2017)

Se han desarrollado distintos aparatos ortopédicos y protocolos de tratamiento, y el más frecuente es la ERP, en tal sentido, el objetivo fundamental de la expansión maxilar es optimizar la ortopedia tanto dental como facial y subestimar los movimientos no deseados en las piezas dentales. (Montigny, 2017)

El diseño original del aparato de ERP es dentalmente soportada, aunque la apertura de la sutura palatina media es el motivo principal de la ERP, las fuerzas de expansión que se ejercen sobre la cara palatina de las coronas dentales transfieren las fuerzas de expansión a través de los dientes, pueden minimizar la cantidad de fuerza aplicada a la sutura palatina media y también causar efectos secundarios no deseados, como el hueso alveolar, la cúspide dental y la disminución del espesor del hueso bucal. (Felipe Bustos-Bravo et al., 2022; Ramos et al., 2019) En los últimos años, se ha introducido otra opción de tratamiento que es el diseño híbrido, este aparato de ERP está soportado tanto por los dientes como por medio de mini implantes, directamente a las superficies palatinas del maxilar, estos expansores con anclaje óseo estarían destinados a aplicar las fuerzas de expansión directamente al maxilar y la sutura palatina media. (Montigny, 2017)

Se puede notar que es limitada la literatura científica con adecuada metodología publicada acerca de las modificaciones del maxilar después de la EPR, por consiguiente, el presente estudio tuvo como objetivo hacer una revisión bibliográfica de los estudios realizados sobre este tema.

Materiales y métodos

Dado el enfoque exploratorio y la amplitud que abarca esta temática, existiendo amplias lagunas en su conocimiento sobre la modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años, se realizó una revisión literaria con el fin de analizar los datos e información presente del tema. (Ramos et al., 2018; Tricco et al., 2018)

Estrategia de búsqueda:

La revisión de la literatura encargada de recopilar información sobre la modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años se realizó mediante la búsqueda electrónica extensiva en diversas bases de datos digitales como Pubmed, Proquest, Cochrane, Google Academic, Springer. La búsqueda de la información se realizó desde enero del año 2012 a enero del año 2023 con la inclusión de todos los idiomas.

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. (tabla1)

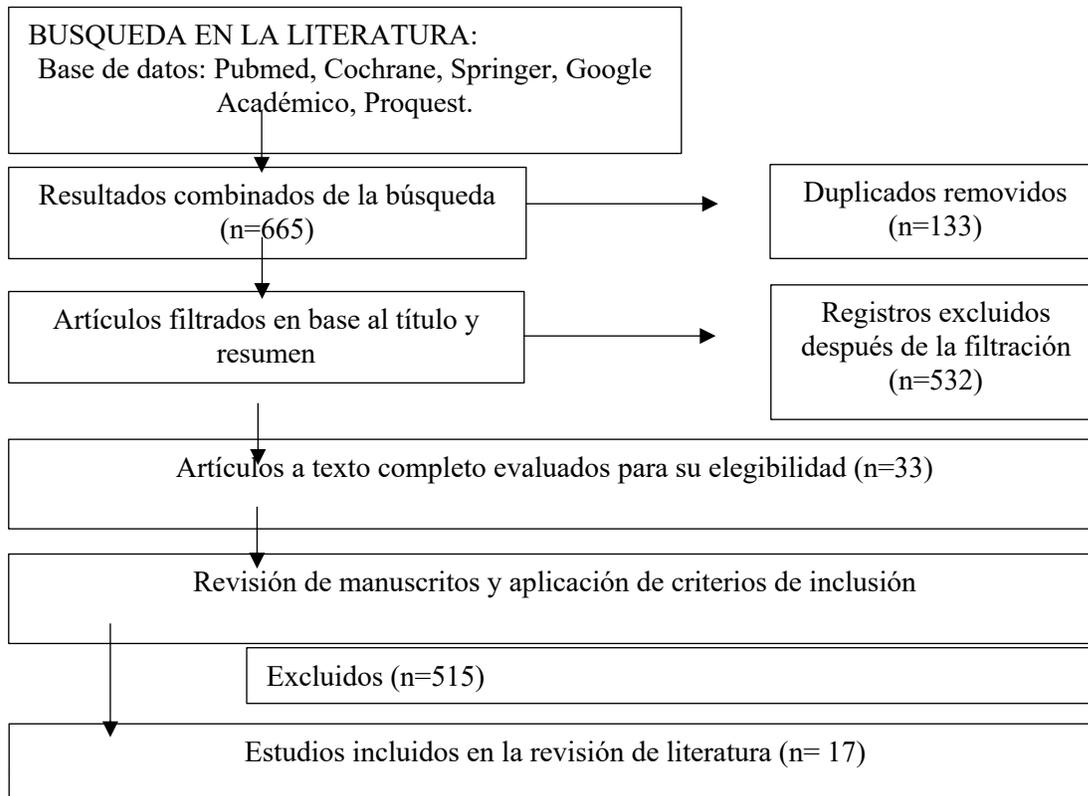
Tabla 1. Estrategia de búsqueda

| Palabras claves o descriptores de colección de bases de datos | |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PUBMED | (((change) AND (palatal expansion technique)) OR (maxillary expansion)) AND (miniscrew-supported)) AND (child) |
| PROQUEST | change AND (palatal expansion technique) OR (maxillary expansion) AND miniscrew-supported AND child |

| | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPRINGER | ((((change) AND (palatal expansion technique)) OR (maxillary expansion)) AND (miniscrew-supported)) AND (child) |
| GOOGLE ACADEMICO | ((((change) AND (palatal expansion technique)) OR (maxillary expansion)) AND (miniscrew-supported)) AND (child) |
| COCHRANE | ((((change) AND (palatal expansion technique)) OR (maxillary expansion)) AND (miniscrew-supported)) AND (child) |

Fuente. Elaboración propia

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de artículos



Para la selección de estudios de interés, se basó en los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de Inclusión

- Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- Estudios de revisión de literatura.
- Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- Artículos en inglés relacionados con la modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años.
- Artículos en portugués relacionados con modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años.

- Artículos en español relacionados con modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años.

Criterios de Exclusión

- Libros Artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.
- Artículos sobre disfunción modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en adultos.
- Tesis.
- Estudios epidemiológicos.
- Cartas al editor.
- Elementos finitos.

Resultados y discusión

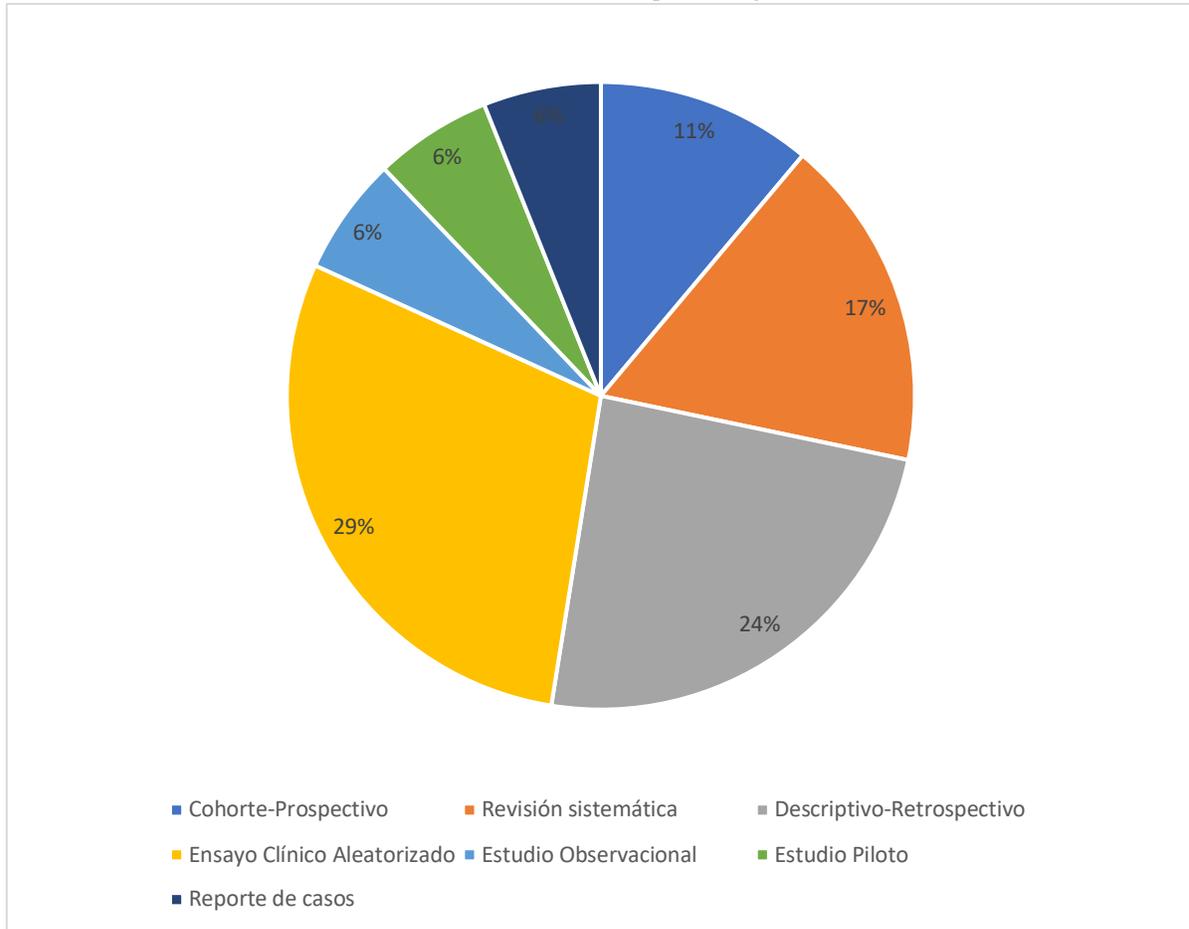
Para esta revisión se estableció un registro de base de datos siendo: 6 artículos de Pubmed, Proquest 399, Springer 2, Google académico 256, Cochrane 2 estableciendo un total de N= 665 estudios.

Se realizó un primer cribado dejando 665 artículos; luego de esta selección, se eliminó la bibliografía duplicada, quedando 532 artículos. Después de verificar todos los registros, se excluyeron 515 estudios que no cumplieron con los criterios de selección, lo que resultó en 17 artículos adecuados para esta revisión de literatura. (Figura 1)

En esta revisión se consideró que los estudios de cohorte-prospectivo representaron el 11%, descriptivo-retrospectivo el 24%, de revisión sistemática el 17%, ensayo clínico aleatorizado 29%, con el menor porcentaje 6%, estudio observacional, estudio piloto y reporte de casos. (Figura 2)

El proceso de búsqueda y selección de artículos científicos para la revisión de la literatura de “modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años, después de la selección de los 18 artículos para la revisión narrativa, esta información obtenida se ha clasificado en estudios de revisión sistemática (Huang et al., 2022; Montigny, 2017; Silva-Ruz et al., 2021), estudio descriptivo retrospectivo (Badreddine et al., 2018; Cremonini, Pieralli, et al., 2021; Papadopoulou et al., 2022; Zong et al., 2019), estudio de cohorte-prospectivo (Cremonini, Adversi, et al., 2021; Gunyuz Toklu et al., 2015), ensayo clínico aleatorizado (Bazargani et al., 2021; Cheung et al., 2021; D. Garib et al., 2021; Pasqua et al., 2022; Shendy et al., 2022), estudio observacional (Zupan et al., 2022), estudio piloto (Vassar et al., 2016) y reporte de casos (Bernal et al., 2012).

Figura 2. Porcentaje de los tipos de estudios de los artículos seleccionados



Fuente. Elaboración propia

Ya en contexto, el principal efecto buscado durante la expansión maxilar rápida es esquelético, con la separación de los dos maxilares en la sutura palatina media en forma de V, según una revisión de la literatura publicada en 2005 por Lagravère y cols., solo el 25% de esta expansión es ósea; por lo tanto, las tres cuartas partes de la expansión es alveolar, por otro lado, Krebs en 1964 atribuyó que en los niños la expansión ósea corresponde al 50%.

El maxilar es la parte central del segmento medio de la cara que consta de 2 maxilares unidos por la sutura intermaxilar, diez huesos afectan su articulación; la ERP por lo tanto, afecta directa o indirectamente las estructuras relacionadas con el maxilar superior e inferior, cavidad nasal, estructuras faríngeas y los procesos pterigoideos del hueso esfenoides, así mismo, se ha establecido una relación directa entre el aumento de la resistencia a la expansión ósea y los pacientes mayores entre 12 y 13 años; por otra parte, en cuanto a cambios en los tejidos blandos en el año 2010, Johnson y cols., publicaron un estudio de 78 pacientes tratados con ERP en comparación con un grupo control de 437 pacientes no tratados, los resultados establecieron que existe un incremento en la distancia interalar, conforme con el incremento de tamaño de las fosas nasales, estos resultados son compatibles con un estudio por Kim y cols., en 2012, sobre tomografía computarizada de haz cónico que muestra un aumento promedio de 1,8 mm en la distancia interalar, así como un aumento significativo en

la distancia cutánea inter cigomática, la distancia cutánea interorbitaria e infraorbitaria, la distancia entre los ojos y el ancho promedio del piso de la cara, en la dirección sagital, por lo que se observó que “la nariz realiza un movimiento anterior general”, siendo que la ERP provoca cambios morfológicos en los niños en estadio de crecimiento, dando a sus maxilares un poco más de volumen, minimizando así el aspecto de los adenoides, con respecto al hueso hioides.

Por otra parte, Fénix y cols, en el 2011, publicaron un estudio sobre la posición del hueso hioides después de ERP en adolescentes, los resultados revelaron que después de la expansión el hueso hioides está 2 mm más alto; por lo tanto, la expansión tiende a normalizar la posición del hueso hioides. En relación a la forma y tamaño de la arcada del maxilar en el 2006, Lagravère y cols, notó un aumento significativo en la distancia coronal intermolar maxilar luego de una ERP de 6.74 mm en promedio, un aumento de 4.44 mm en la raíz, así como un aumento de la distancia intercanina de 5.35 mm en promedio, así mismo, el ángulo intermolar en un promedio de 31°, también informó un diastema interincisivo después de una ERP más o menos de 2.98 mm (cerrándose espontáneamente después de detener las activaciones).

Oliveira De Felipe y cols, en el 2006, publicaron un estudio que muestra un importante aumento en el volumen de las fosas nasales después de la expansión rápida del maxilar, similares cambios fueron observados por Kilic y cols, en una revisión de la literatura publicada en 2008, que incluía 11 pacientes, explicaron el aumento en la dimensión transversa de las fosas nasales al igual que numerosos estudios han demostrado que la expansión rápida del maxilar podría ayudar en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño (AOS), y también en la audición, así como Villaño y cols, en el 2006 que observaron una mejora significativa de la audición en todos sus pacientes sometidos a expansión rápida del maxilar y concluyeron que la corrección de la anatomía palatina mediante la expansión maxilar influía en la función muscular de la trompa de Eustaquio y permite la actividad normal del tímpano y la audición (Montigny, 2017).

Entre las modificaciones o cambios esqueléticos y dentoalveolares post expansión implanto-soportada con mayor impacto reportadas destaca Farhan bazargani y cols, ya que en el año 2020 hicieron un estudio para evaluar y comparar los efectos dentoalveolares y esqueléticos de la ERP transmitida por los dientes (TB) y los huesos (TBB) en 52 pacientes, se tomaron registros de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y modelos de yeso antes, directamente después y un año después de la expansión, luego se realizaron mediciones dentoalveolares y esqueléticas en las imágenes CBCT. La expansión dental también se midió en los modelos de yeso, después de obtener el consentimiento informado de los pacientes y de sus padres y tutores, los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos, dando como resultado que la magnitud de la expansión a nivel de la cavidad nasal fue casi dos veces mayor en el grupo de TBB, la expansión dental, la flexión alveolar, la inclinación de los molares y la estabilidad 1 año después de la expansión no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. (Bazargani et al., 2021). Otro estudio en el que Chen Zong y cols en el año 2019 realizaron un estudio para evaluar los cambios

inmediatos a nivel esquelético y dentoalveolar en la dimensión transversal con el expansor esquelético maxilar, un aparato MARPE con anclaje híbrido, utilizando tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). En cuanto a los resultados se observa un aumento significativo del diámetro maxilar, aumento en la inclinación dental, expansión de la sutura palatina media, un aumento significativo mayor en la expansión sutural a nivel del hueso palatino en comparación con el piso nasal, en total se puede lograr una expansión de 5.4 mm en la que cerca del 60% fue contribuido debido a la expansión ósea.(Zong et al., 2019)

En el 2021 Daniela Gariba y cols. hacen un ensayo clínico aleatorizado en el que compara los efectos de un expansor híbrido con mini implante versus un expansor Hyrax convencional en pacientes en crecimiento. La muestra de este estudio fue de 40 pacientes que fueron aleatorizados en dos grupos: un grupo de expansor híbrido Hyrax (HH) y un grupo de expansor con hyrax convencional (CH). La muestra final estuvo compuesta por 18 sujetos; 8 mujeres y 10 hombres con edad inicial de 10.8 años en el grupo HH y 14 sujetos; 6 mujeres, 8 hombres con edad inicial de 11.4 años en el grupo CH, en los dos grupos, el tornillo expansor se activó 1/4 de vuelta dos veces al día durante 14 días, logrando 5.6 mm de expansión. Se obtuvieron imágenes CBCT y modelos dentales digitales antes de la expansión y 11 meses después de la expansión. Como resultados se encontraron incrementos mayores en cuanto al diámetro de la cavidad nasal, diámetro maxilar y diámetro de la cresta alveolar vestibular para el grupo HH. No se observaron diferencias intergrupales para el diámetro del arco dental o cambios en la forma del maxilar.(D. G. Garib et al., 2012)

Esta revisión se centró en la modificación del maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años, por lo que se pudo observar en un estudio denominado “evaluación de Tres Tipos de Expansores Maxilares Rápidos (Convencional, Híbrido y MSE) sobre Cambios Morfológicos en el Vía Aérea Nasal”, mediante tomografía de haz cónico realizado por Mohamed A Shendy y cols., después del tratamiento de expansión hubo un cambio significativo en el volumen nasofaríngeo, volumen retropalatino y cavidad nasal (Shendy et al., 2022), así mismo, Bruno Machado y cols, en un estudio llamado “cambios dentoesqueléticos debido a la expansión rápida maxilar en pacientes en crecimiento con expansores dentales y expansores dentoesqueléticos”, mediante tomografía computarizada indican que la expansión implanto-soportada muestra cambios importantes del complejo nasomaxilar, siendo mayores los cambios esqueléticos y menores los efectos secundarios en los dientes (Pasqua et al., 2022), así mismo Jason Vassar y cols., en un estudio llamado “Efectos dentoesqueléticos mediante un aparato de expansión rápida de soporte óseo temporal (TSADRME)”, por medio de tomografía indican un aumento significativo en el ancho maxilar palatino y bucal siendo mayor en este último en comparación de antes y después del tratamiento (Vassar et al., 2016), también María Bernal y cols., mediante tomografía en un estudio denominado “Efectos de la expansión rápida palatina sobre la cortical vestibular en dentición permanente”, revelan que la expansión rápida del maxilar provocó un aumento en sentido transversal, mediante inclinación del ápice radicular hacia la cortical vestibular.(Bernal et al., 2012)

Daniela Garib y cols., en un estudio denominado “resultados ortopédicos de los expansores Hyrax híbridos y convencionales”, indican aumentos significativamente mayores en el ancho de la cavidad nasal, ancho maxilar y ancho de la cresta alveolar bucal mediante imágenes tomográficas.(D. Garib et al., 2021) Del mismo modo, Miray Tokluy cols., en el estudio denominado “efectos periodontales, dentoalveolares y de los aparatos de expansión dentales y dentoesqueléticos”, muestran cambios esqueléticos significativos y aumentos en las distancias interdentes; el ancho maxilar palatino, el ancho maxilar, el ancho nasal y la distancia entre las placas pterigoideas laterales, (Gunyuz Toklu et al., 2015) de igual importancia, en un estudio denominado “evaluación a corto plazo de la nariz en respiradores orales sometidos a la expansión rápida maxilar” Fauze Ramez Badreddine y cols., indican que en los tejidos blandos de la nariz se presentaron incrementos significativos tales como: el ancho medio de la base alar, el ancho alar medio, la altura media de los tejidos blandos de la nariz, y la longitud media de los tejidos blandos de la nariz (Badreddine et al., 2018), igualmente Chen Zong y cols., en un estudio de tomografía nombrado “Cambios esqueléticos y dentoalveolares en la dimensión transversal usando microimplantes para la expansión maxilar”, observaron una expansión de la arcada dental propiamente dicha, además una inclinación vestibular de los molares (Zong et al., 2019), otras investigaciones tales como la realizada por Farhan Bazargani, en un estudio llamado “efectos esqueléticos y dentoalveolares utilizando aparatos de expansión rápida maxilar soportados dental y esqueléticamente”, indicaron modificaciones y expansión esquelética mayor en la sutura medio palatina y a nivel de la cavidad nasal en el grupo con aparatología implantosoportada(Bazargani et al., 2021) así también, Gordon Cheung, en su análisis mediante tomografía en un estudio denominado “los efectos del volumen de la vía aérea superior producidos por los expansores sin llave Hyrax, Hybrid-Hyrax y Keles” revelaron que la expansión maxilar resultó en aumentos considerables en el volumen total de las vías respiratorias en el grupo con aparatos óseos soportados. (Cheung et al., 2021)

Por otra parte, mediante revisiones de la literatura Iván Ruz, en un estudio denominado “Disyunción maxilar rápida asistida con mini implantes en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal” indicaron que la disyunción maxilar rápida asistida por mini implantes disminuye la pérdida de hueso alveolar vestibular y la resistencia de la vía aérea nasal además de disminuir la inclinación dentaria,(Silva-Ruz et al., 2021) así mismo, Xinyi Huang, en su revisión llamada “efecto y estabilidad de la expansión palatina rápida asistida por mini implantes” demostraron una tasa de éxito de expansión relativamente alta en los cambios en los anchos intermolar y alveolar, por lo tanto, la expansión con mini implantes exhibió mayores efectos de expansión ósea y menor disminución de la altura alveolar,(Huang et al., 2022) del mismo modo, también M. Montigny, en su revisión “expansión rápida palatina asistida por mini implantes: Nuevas perspectivas” revelan que mediante la ERP existen modificaciones del complejo nasomaxilar, mandíbula, posición del hueso hiodes, inclinación dental y cortical ósea palatina y vestibular (Montigny, 2017). En cuanto al registro y escaneo de modelos, Jurij Zupan y cols., en su estudio llamado “evaluación de los cambios faciales tridimensionales después de la expansión maxilar rápida asistida

quirúrgicamente (SARME)” indicaron cambios entre las exploraciones pre y postoperatorias en la zona paranasal y mejillas, también se produjeron diferencias significativas para un aumento del ancho nasal, una disminución de la altura de la parte superior de la cara con una altura inferior sin cambios, mayor altura vertical del filtrum y un aumento del ángulo nasolabial, así mismo se observó un aumento significativo en el ángulo del perfil facial, lo que resultó en un aumento de la convexidad facial y un desplazamiento anterior del área del labio superior,(Zupan et al., 2022) por consiguiente Francesca Cremonini y cols., en su estudio “efectos dentoalveolares después de la expansión maxilar: Comparación entre anclaje dental y esquelético” revelaron cambios significativos en el ángulo de la bóveda palatina,(Cremonini, Pieralli, et al., 2021) la misma autora con otros colaboradores en otro estudio denominado “Cambios transversales espontáneos del seguimiento del arco inferior Expansión esquelética palatal” observan un efecto beneficioso significativo en ambas arcadas superior e inferior, en cuanto a la distancia Intercanina, distancia entre primeros premolares, distancia entre segundos premolares, y distancia intermolar.(Cremonini, Adversi, et al., 2021)

Conclusiones

La presente revisión acerca de las modificaciones en el maxilar post expansión implanto-soportada en niños de 8 a 12 años reveló la existencia de:

- Aumento promedio de 1,8 mm en la distancia interalar, así como un aumento significativo en la distancia cutánea intercigomática, la distancia cutánea interorbitaria e infraorbitaria, la distancia entre los ojos, distancia entre las placas pterigoideas laterales y el ancho promedio del piso de la cara en la dirección sagital.
- Aumento significativo en la distancia coronal intermolar maxilar de 6.74 mm en promedio, con aumento de 4.44 mm en la raíz molar, así como un aumento de la distancia coronal intercanina de 5.35 mm en promedio, también se informó de la presencia de un diastema interincisivo de más o menos de 2.98 mm, mismo que se cerraría de manera fisiológica; en consecuencia, se presentarían menos variaciones del ángulo de la bóveda palatina y de la distancia entre las cúspides de los primeros molares superiores vs inferiores, como si la expansión se ganara de forma más paralela, mismo que se consideraría como efecto beneficioso significativo en ambas arcadas (cefalo-caudal), es decir que toda acción aplicada en el maxilar tendría efectos secundarios en la mandíbula.
- Disminución de pérdida de hueso alveolar vestibular, por consiguiente, los valores de inclinación y torque no cambian de manera estadísticamente significativa, por consecuencia, existe poca o nula diferencia en la percepción de dolor.
- Ensanchamiento de la nariz, por el aumento del ancho medio de la base alar, la altura media de los tejidos blandos de la nariz, la longitud media de los tejidos blandos de la nariz, el aumento de la proyección en la mejilla y la dirección del área paranasal hacia lateral; además, aumentó la convexidad facial, lo cual reflejaría el avance subyacente del maxilar, este aumento del volumen y dimensión transversal de las

fosas nasales podría ayudar en el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño (AOS). Así también, mayor altura vertical del filtrum, un aumento del ángulo nasolabial, un aumento significativo en el ángulo del perfil facial, lo que resultó en un aumento de la convexidad facial y un desplazamiento anterior del área del labio superior.

Por último, una mejora significativa de la audición en todos sus pacientes sometidos a expansión rápida del maxilar debido a la correcta función muscular de la trompa de eustaquio, lo cual permitiría la actividad normal del tímpano y el área auditiva. Por medio de la caracterización físico-química del aceite residual de grasa de pollo, podemos deducir que el mismo sí es viable para la obtención de glicerina siempre y cuando se utilicen las condiciones óptimas para realizar el proceso de transesterificación.

Referencias bibliográficas

Badreddine, F. R., Fujita, R. R., & Cappellette, M. (2018). Short-term evaluation of tegumentary changes of the nose in oral breathers undergoing rapid maxillary expansion. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 84(4), 478–485. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.05.010>

Bazargani, F., Lund, H., Magnuson, A., & Ludwig, B. (2021). Skeletal and dentoalveolar effects using tooth-borne and tooth-bone-borne RME appliances: A randomized controlled trial with 1-year follow-up. *European Journal of Orthodontics*, 43(3), 245–253. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa040>

Bernal, M. F., Castañeda, G. S., Andrés Gerardino, N., Guáqueta, S. G., Villamizar, C. A., Dussan, J. A., & Malaver, P. (2012). Efectos de la expansión rápida palatina sobre la cortical vestibular en dentición permanente. *Journal Odontológico Colegia*.

Cheung, G. C., Dalci, O., Mustac, S., Papageorgiou, S. N., Hammond, S., Ali Darendeliler, M., & Papadopoulou, A. K. (2021). The upper airway volume effects produced by Hyrax, Hybrid-Hyrax, and Keles keyless expanders: A single-centre randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics*, 43(3), 254–264. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjaa031>

Cobos-Torres, J. C., Ramos, R., Ortega Castro, J. C., & Ortega Lopez, M. F. (2020). Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1099, 3–17. https://doi.org/10.1007/978-3-030-35740-5_1/COVER

Cremonini, F., Adversi, E., Albertini, P., Spedicato, G. A., & Palone, M. (2021). Spontaneous transversal changes of lower arch following palatal skeletal expansion. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 21. <https://doi.org/10.1590/pboci.2021.087>

Cremonini, F., Pieralli, P., Albertini, P., & Palone, M. (2021). Dentoalveolar effects following maxillary expansion: Comparison between dental and skeletal anchorage. *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria e Clinica Integrada*, 21. <https://doi.org/10.1590/pboci.2021.089>

Felipe Bustos-Bravo, A. I., Roosevelt Ramos-Montiel, R. I., Felipe Bustos Bravo, A., & Roosevelt Ramos Montiel, R. (2022). Correlación tomográfica de la distancia transversal maxilar y la inclinación de molares permanentes superiores en adultos clase I esquelética. *Polo Del Conocimiento*, 7(4), 1806–1822. <https://doi.org/10.23857/PC.V7I4.3920>

Garib, D. G., Janson, G., Baldo, T. D. O., & Santos, P. B. D. dos. (2012). Complications of misdiagnosis of maxillary canine ectopic eruption. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(2), 256–263. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.12.023>

Garib, D., Miranda, F., Palomo, J. M., Pugliese, F., Bastos, J. C. D. C., Santos, A. M. dos, & Janson, G. (2021). Orthopedic outcomes of hybrid and conventional Hyrax expanders: Secondary data analysis from a randomized clinical trial. *Angle Orthodontist*, 91(2), 178–186. <https://doi.org/10.2319/060820-527.1>

Gunyuz Toklu, M., Germec-Cakan, D., & Tozlu, M. (2015). Periodontal, dentoalveolar, and skeletal effects of tooth-borne and tooth-bone-borne expansion appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(1), 97–109. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.02.022>

Huang, X., Han, Y., & Yang, S. (2022). Effect and stability of miniscrew-assisted rapid palatal expansion: A systematic review and meta-analysis. *Korean Journal of Orthodontics*, 52(5), 334–344. <https://doi.org/10.4041/kjod21.324>

Izurieta-Galarza, P. F., Ramos-Montiel, R. R., & Reinoso-Quezada, S. (2022). Cirugía de avance maxilo-mandibular como tratamiento alternativo del Apnea Obstruktiva del Sueño: Revisión de Literatura. *Odontología Activa Revista Científica*, 7(Esp.), 9–18. <https://doi.org/10.31984/OACTIVA.V7IESP..827>

Montigny, M. (2017). Mini-implant assisted rapid palatal expansion: New perspectives. *Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics*, 20(4), 405. <https://doi.org/10.1051/odfen/2017021>

Ordoñez Pintado, A. R., Trelles Méndez, J. A., Carrión Sarmiento, M. V., Zapata Hidalgo, C. D., & Ramos Montiel, R. Roosevelt. (2021). Cephalometric proportionality between the chin and its anterior projection in young andean adults. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 13(5), 439–444.

Papadopoulou, A. K., Koletsi, D., Masucci, C., Giuntini, V., Franchi, L., & Darendeliler, M. A. (2022). A retrospective long-term comparison of early RME-facemask versus late Hybrid-Hyrax, alt-RAMEC and miniscrew-supported intraoral elastics in growing Class III patients. *International Orthodontics*, 20(1). <https://doi.org/10.1016/j.ortho.2021.100603>

Pasqua, B. de P. M., André, C. B., Paiva, J. B., Tarraf, N. E., Wilmes, B., & Rino-Neto, J. (2022). Dentoskeletal changes because of rapid maxillary expansion in growing patients with

tooth-borne and tooth-bone-borne expanders: A randomized clinical trial. *Orthodontics and Craniofacial Research*. <https://doi.org/10.1111/ocr.12559>

Ramos Montiel, R. R. (2022). Theoretical epistemic foundation of the maxillofacial cranio-cervico diagnosis Fundamento teórico epistémico del diagnóstico cráneo-cérvico maxilofacial. *Rev Mex Ortodon*, 7(4), 180–182. www.medigraphic.com/ortodoncia

Ramos, R., Muñoz, V., Guerra, Y., & Ramirez, D. (2019). Medición de la cortical ósea vestibulo-palatino en pacientes braquifaciales y dolicofaciales en tomografía cone beam. *Revista Científica Mundo de La Investigación y Conocimiento*, 3(2), 5–6.

Ramos, R., Urgiles, C., & Jara, F. (2018). Aspectos metodológicos de la investigación. *Aspectos Metodológicos de La Investigación*, 2(3), 194–211. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.\(3\).septiembre.2018.194-211](https://doi.org/10.26820/reciamuc/2.(3).septiembre.2018.194-211)

Ronald, R.-M., Lorenzo, P.-R., Leslee, R.-M., Yolanda, G.-M., Nicol, S.-L., Roosevelt, R., & Montiel, R. (2021). Relationship between Intermolar Width and Tooth-Bone Discrepancy in Children: A Cross-Sectional Study. *Int J Cur Res Rev*, 13(18). <https://doi.org/10.31782/IJCRR.2021.131822>

Shendy, M. A., Abouelnour, A., & Shehata, A. (2022). Evaluation of Three Types of Rapid Maxillary Expanders (Conventional, Hybrid, and MSE) on Morphological Changes in the Nasal Airway. A Randomized Clinical Trial-CBCT Study. In www.medicalandresearch.com (pg. 1) Research Article *Journal of MAR Dental Sciences* (Vol. 5). www.medicalandresearch.com

Silva-Ruz, I., Tort-Barahona, F., Acuña-Aracena, P., & Villalon-Pooley, P. (2021). Disyunción maxilar rápida asistida con microtornillos en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 14(1), 61–66. <https://doi.org/10.4067/s2452-55882021000100061>

Trelles Méndez, J. A., Avary, J., Jimenez, T., Dayana, J., Alba, J., Roosevelt, R., Montiel, R., Emanuel, D., & Romero, R. (n.d.). Cephalometric morphology of chin symphysis in young individuals from the city of Quito-Ecuador.

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. In *Annals of Internal Medicine* (Vol. 169, Issue 7, pp. 467–473). *Ann Intern Med*. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

Vassar, J. W., Karydis, A., Trojan, T., & Fisher, J. (2016). Dentoskeletal effects of a temporary skeletal anchorage device-supported rapid maxillary expansion appliance

(TSADRME): A pilot study. Angle Orthodontist, 86(2), 241–249.
<https://doi.org/10.2319/013015-76.1>

Zong, C., Tang, B., Hua, F., He, H., & Ngan, P. (2019). Skeletal and dentoalveolar changes in the transverse dimension using microimplant-assisted rapid palatal expansion (MARPE) appliances. Seminars in Orthodontics, 25(1), 46–59.
<https://doi.org/10.1053/j.sodo.2019.02.006>

Zupan, J., Ihan Hren, N., & Verdenik, M. (2022). An evaluation of three-dimensional facial changes after surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME): an observational study. BMC Oral Health, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02179->

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

Un agradecimiento a el Dr. Ronald Roosevelt Ramos Montiel PH.D, coordinador de la especialización en Ortodoncia matriz Cuenca de la Universidad Católica de Cuenca por promover el desarrollo del presente trabajo y de la formación de los futuros especialistas.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior, tesis, proyecto, etc.