

CASO CLÍNICO. ORTODONCIA

Disyunción realizada con MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander) Guía para aplicar la técnica. Reporte de un caso clínico

Palatal Expansion Performed with MARPE (Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander): A Guide to Applying the Technique. A Clinical Case Report

¹ Babolin, Nidia L.; ² Dessy, Julieta; ³ Iza, Rosa Maria; ⁴ Mele, Gladis; ⁵ Loyoyo, Milagros

¹ Especialista Jerarquizada en Odontopediatría

^{1 2 3 4} Especialistas en Ortodoncia y Ortopedia funcional de los maxilares. Docentes de la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia CAO-UM

^{1 2 3} Especialistas en Docencia Universitaria

⁵ Alumna de la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia CAO-UM

Presentado: 21 de Junio de 2024

Aceptado: 15 de Noviembre de 2025

Publicado: Diciembre de 2025

RESUMEN

En la planificación tridimensional de un tratamiento de ortodoncia debe priorizarse el problema transversal, ubicándolo en primer lugar.

Ante un diagnóstico de deficiencia maxilar transversal esquelética, la Expansión Rápida Maxilar (ERM) es la terapéutica de elección. Conocer acabadamente sus alcances y limitaciones, considerando la edad del paciente, el grado de cierre de las suturas faciales y el anclaje apropiado, nos llevará a una correcta ejecución del tratamiento y a un resultado óptimo.

Actualmente, gracias a dos herramientas de avanzada —la tomografía de haz cónico y los microimplantes o microtornillos— es posible ampliar el rango etario para la aplicación de esta técnica.

La tomografía de haz cónico (Cone Beam, CBCT por sus siglas en inglés) permite un diagnóstico tridimensional preciso de la sutura media palatina, indicando su grado de osificación y cuantificando la discrepancia transversal desde puntos óseos más fiables.

Por otro lado, el uso de microimplantes ofrece ventajas biomecánicas al reducir considerablemente los movimientos indeseables de los dientes, debido a su anclaje óseo, lo que resulta en un tratamiento más efectivo y eficiente.

El presente artículo reporta el caso de un paciente masculino de 17 años de edad con diagnóstico de maxilar colapsado y sutura intermaxilar en etapa C del Método Angelieri (MA), tratado con un dispositivo metálico con tornillo de expansión anclado a dos microimplantes palatinos, obteniéndose un resultado positivo en el ensanche maxilar.

PALABRAS CLAVE: Técnica de expansión palatina, anclaje óseo, miniimplantes ortodoncia

ABSTRACT

In the three-dimensional planning of orthodontic treatment, the transverse problem should be prioritized.

When a skeletal transverse maxillary deficiency is diagnosed, rapid maxillary expansion is the preferred treatment. A thorough understanding of its scope and limitations—considering the patient's age, the stage of facial suture closure, and appropriate anchorage—leads to proper execution and optimal results.

Nowadays, thanks to two advanced tools, cone-beam computed tomography (CBCT) and microimplants, the age range for applying this technique has been broadened.

CBCT allows for a three-dimensional diagnosis of the midpalatal suture, indicating its ossification degree and quantifying transverse discrepancy from stable bone points.

The use of microimplants provides biomechanical advantages by minimizing unwanted tooth movement due to osseous anchorage, resulting in more effective and efficient treatment.

This article reports the case of a 17-year-old male patient diagnosed with a collapsed maxilla and a stage C intermaxillary suture according to the Angelieri Method (AM), treated with a metallic device with an expansion screw anchored to two palatal microimplants, achieving a positive widening of the maxilla.

KEY WORDS: palatal expansion technique, skeletal anchorage, orthodontics miniscrew

INTRODUCCIÓN

En la planificación tridimensional de un tratamiento de ortodoncia debe priorizarse el problema transversal, ya que su corrección genera cambios sagitales y verticales que se tratarán posteriormente (1).

La falta de crecimiento transversal del maxilar superior provoca alteraciones en la relación intermaxilar e induce posiciones anómalas de las piezas dentarias, aumento de la prevalencia de dientes retenidos generando mordidas cruzadas posteriores uni o bilaterales, maloclusiones severas, mordidas abiertas, disminución de la longitud del arco y paladar profundo, entre otras (2,3).

Un procedimiento apropiado para su corrección es el movimiento ortopédico de los maxilares, mediante ensanchamiento o disyunción palatina, manteniendo la integridad de los tejidos y reduciendo la inclinación de las piezas dentarias (4). Este procedimiento se denomina Expansión Rápida Maxilar.

La Expansión Rápida Maxilar (ERM) tiene como objetivo separar la sutura media palatina, aumentando la distancia transversal por la separación de ambas hemiarcadas. Se realiza con un aparato expensor fijo y rígido, que se activa diariamente aproximadamente 0,5 mm, incrementando la base apical y el espacio disponible para las piezas permanentes (5).

El diagnóstico previo es fundamental, ya que informa sobre la calidad ósea, la cantidad de expansión necesaria, la factibilidad del procedimiento y deviene en la elección de la aparatología adecuada.

Tradicionalmente, se consideró que la edad ideal para realizar la ERM era anterior a la consolidación de la sutura palatina (alrededor de los 12 años), para obtener el máximo efecto terapéutico (6). Sin embargo, este proceso de cierre es biológicamente variable y no puede estimarse solo con la edad cronológica. Se han reportado casos de adultos sin osificación completa de la sutura, lo que refuerza la necesidad de una evaluación individualizada.

Con el advenimiento de la tomografía cone beam (CBCT), autores como Angelieri et al. (2013) propusieron un método diagnóstico de evaluación de la maduración de la sutura palatina media (SPM) mediante su grado de osificación, conocido como Método Angelieri (MA), que permite además establecer el pronóstico según la etapa sutural (7).

El Método Angelieri describe cinco etapas de maduración de la SPM:

- Etapa A: línea sutural recta, de alta densidad, con poca o ninguna interdigitación.
- Etapa B: línea sutural festoneada, de alta densidad.
- Etapa C: dos líneas paralelas, festoneadas, de alta densidad, separadas por pequeños espacios de baja densidad.
- Etapa D: fusión ósea del paladar, sin evidencia de sutura.
- Etapa E: fusión completa que se extiende hacia la zona anterior del maxilar.

Hasta la etapa C es factible realizar una ERM, siendo esta última la de menor respuesta esperable. En las etapas D y E sería necesaria una expansión asistida quirúrgicamente, ya que la sutura media palatina se encuentra fusionada (7).

Los aparatos ortopédicos tradicionalmente empleados —como los disyuntores de Haas, McNamara o Hyrax— son dentosoportados y logran estimular el crecimiento maxilar actuando sobre las suturas circunmaxilares (8). Sin embargo, cuando la sutura media palatina ya se encuentra osificada, estas fuerzas ortopédicas pueden generar efectos adversos: inclinaciones dentarias, reabsorciones radiculares, pérdida ósea alveolar y alteraciones periodontales.

El principal desafío, por tanto, es determinar hasta qué edad puede aplicarse con seguridad la disyunción convencional. Ante dichas limitaciones, la alternativa clásica era la expansión palatina rápida asistida quirúrgicamente (SARPE), capaz de vencer la resistencia de la sutura fusionada. No obstante, presenta desventajas: necesidad de anestesia general, posible inestabilidad posterior, riesgo de reintervención y alto costo económico (9).

Con la introducción de los microimplantes en ortodoncia, se desarrolló un tipo de disyuntor no dentosoportado, anclado directamente al hueso: la expansión rápida palatina asistida por microtornillos, conocida como MARPE (*Miniscrew Assisted Rapid Palatal Expander*).

El MARPE es un aparato versátil, con protocolos diferenciados según la edad cronológica y el grado de osificación sutural. Consta de un tornillo tipo Hyrax sujeto a dos o cuatro

microimplantes, con anclaje monocortical o bicortical, a ambos lados de la sutura media palatina. Este apoyo esquelético permite una distribución más homogénea de las fuerzas, logrando un mayor efecto ortopédico y minimizando eventuales efectos secundarios sobre los dientes (10).

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Anthony concurre a la clínica de atención de la materia Ortodoncia Asistencial de la Carrera de Especialización en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, dictada en el Círculo Argentino de Odontología junto con la Universidad de Morón, en marzo de 2023, con el motivo de mejorar la posición de sus dientes.

Se solicitaron los estudios necesarios para el diagnóstico ortodóncico, tras lo cual se planificó el tratamiento resolviendo la colocación de un dispositivo MARPE como primer paso para la corrección del problema transversal.

A continuación, se detallan los métodos diagnósticos empleados para la planificación de este caso.

Diagnóstico clínico facial

El análisis clínico facial muestra un paciente con cara triangular, leve asimetría y tercio inferior aumentado. En sonrisa, se observa desarmonía dentaria, proyección de la premaxila y corredor bucal oscuro, evidenciando falta de exposición dentaria lateral, signos compatibles con una compresión transversal. (*Figura 1*)



Figura 1. Fotografías faciales

Diagnóstico clínico bucal

En el diagnóstico clínico bucal de la displasia transversal se evaluaron tres componentes: dentario, esquelético y periodontal (1).

En el maxilar superior se observaron piezas en malposición, caninos fuera de la arcada sin desgaste cuspídeo (por falta de función), incisivos laterales en palatoversión y desgaste incisal anómalo asociado a parafunción. Se evidenció discrepancia dentaria negativa, compresión transversal de las apófisis alveolares, mordida cruzada unilateral izquierda y curva de Wilson aumentada. (*Figura 2*)

En el maxilar inferior, se registró también discrepancia dentaria negativa, con volcamiento lingual de incisivos y molares inferiores como compensación para lograr la oclusión. Esta observación es crucial para el cálculo de la cantidad de expansión necesaria en la disyunción, ya que debemos considerar cuál es el verdadero tamaño mandibular.

Para tener certeza del tamaño real del maxilar inferior, se tuvo en cuenta el Wala Ridge (11), definido como la línea de unión entre el hueso basal y el hueso alveolar correspondiente —clínicamente coincidente con la línea mucogingival—, que es el punto donde se mide el ancho de la mandíbula.

El paciente presentaba además biotipo periodontal grueso con inflamación gingival atribuible a respiración bucal. Las raíces de los caninos superiores e inferiores abultaban la tabla ósea, evidenciando falta de espacio y torque negativo de las piezas.



Figura 2. Fotografías intraorales

Diagnóstico sobre estudios complementarios

Un paso fundamental fue la valoración de la diferencia entre el ancho maxilar y mandibular, determinante para establecer la cantidad de expansión y activaciones del aparato. Se utilizaron dos métodos diagnósticos: mediciones sobre modelos de estudio y análisis en tomografía CBCT.

a) Medición sobre modelos de estudio

Se aplicó el método de McNamara (12), que establece que el ancho transversal normal en dentición mixta es de 34–35 mm, y en dentición permanente de 36–39 mm. Considerando la sobreexpansión necesaria por recidiva (25% adicional), se obtuvo una activación total del tornillo de 6,25 mm.

Datos:

- Maxilar superior = 25 mm
- Maxilar inferior = 30 mm
- Discrepancia transversal ósea = –5 mm

Ecuación:

Parámetro	Valor
-----------	-------

Maxilar superior	25 mm
Maxilar inferior	30 mm
Diferencia	-5 mm
Sobreexpansión (25%)	+1,25 mm
Total a expandir	6,25 mm



b) Medición sobre CBCT (Análisis UPENN)

El análisis de la Universidad de Pennsylvania (UPENN) mide el diámetro transversal entre los centros de resistencia de maxilar y mandíbula, proporcionando un valor más preciso (13, 14, 15).

Para el maxilar superior, se localizaron los puntos yugales (intersección de la tuberosidad con el cigomático) tomados de la cefalometría frontal de Ricketts; para la mandíbula, los puntos a nivel de las furcas de los primeros molares inferiores (representación del Wala Ridge). Se midió la distancia entre las corticales internas de ambas tablas externas. (*Figura 3*)

La diferencia ideal entre ambos diámetros en pacientes maduros es de 5 mm, es decir, el maxilar debe ser aproximadamente 5 mm más ancho que la mandíbula.

Datos CBCT:

- Maxilar superior = 23 mm
- Maxilar inferior = 28 mm
- Diferencia = -5 mm
- Sobreexpansión (25%) = +1,25 mm
- Total a expandir = 6,25 mm

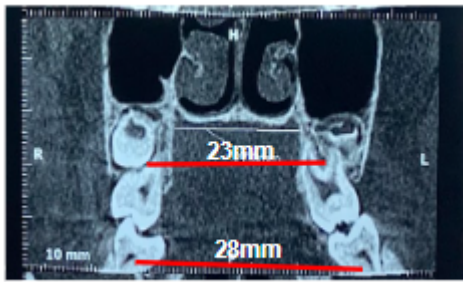


Figura 3. Determinación de los anchos maxilares en CBCT

Determinación del tipo de disyuntor

Dada la edad cronológica del paciente, se determinó el grado de osificación de la sutura maxilar según el Método Angelieri (7).

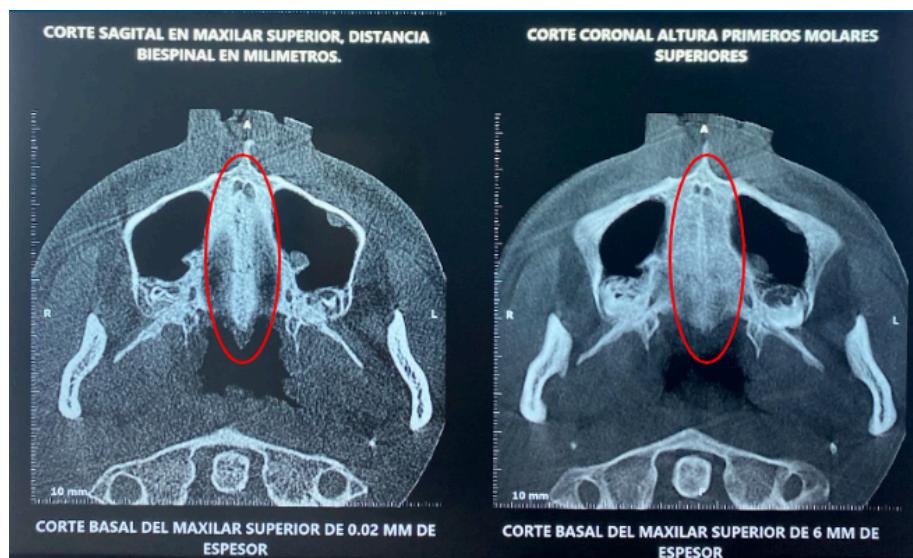


Figura 4. Imágenes tomográficas de la sutura palatina

En los cortes tomográficos se observaron dos imágenes paralelas de alta densidad, poco festoneadas y separadas por una zona de baja densidad ósea, correspondiente a una sutura entre 11 y 18 años, es decir, etapas B–C del Método Angelieri. (Figuras 4 y 5)

Etapa B			Aspecto festoneado de la línea sutural de alta densidad.
Etapa C			Dos líneas paralelas, festoneadas y de alta densidad que están entre sí, separadas en algunas áreas por pequeños espacios de baja densidad

Figura 5. Ejemplo de estadios B y C que coinciden con la imagen del paciente. Imagen

tomada del artículo "Prediction of rapid maxillary expansion by assessing the maturation of the midpalatal suture on cone beam CT" (7)

Plan de tratamiento

Concluyendo que la expansión esquelética necesaria era de 6,25 mm y que el grado de osificación correspondía a las etapas B–C del MA, se resolvió realizar una ERM con aparatología tipo MARPE.

Descripción de la técnica

Se confeccionó la aparatología disyuntora con bandas en molares y brazos palatinos para facilitar su instalación. El sitio de inserción de los microimplantes se determinó mediante CBCT, considerando la densidad ósea. Se utilizaron microtornillos Excalibur autorroscantes y autoperforantes, de 2 mm de diámetro y 12 mm de longitud, para anclaje mucoperióstico, previamente esterilizados en autoclave.

Se realizó anestesia infiltrativa mínima (una gota) en la zona palatina, suficiente para anestesiar la mucosa, ya que la inserción en hueso no resulta dolorosa. El tornillo se activó $\frac{1}{2}$ vuelta por día durante 13 días, hasta completar los 6,5 mm calculados.

Resultados clínicos

Se observó un aumento del diámetro transversal a nivel de la bóveda palatina, sin modificaciones significativas en la posición dentaria. (*Figura 6*)



Figura 6. Imágenes oclusales previa y posterior a la disyunción.

DISCUSIÓN

La alta frecuencia de pacientes con discrepancia transversal negativa del maxilar superior exige que el ortodoncista domine los procedimientos diagnósticos y terapéuticos adecuados.

La elección entre un expansor convencional dentosoportado o uno anclado al hueso mediante microimplantes requiere conocer sus ventajas, desventajas y limitaciones, ya que una indicación inadecuada puede comprometer el resultado (16).

El MARPE se presenta como una alternativa no quirúrgica eficaz para tratar deficiencias transversales en pacientes con edad límite, expandiendo el hueso basal sin intervención quirúrgica. Su tasa de éxito varía entre 77% y 86,96%, según Lin et al. (16), Oliveira et al.

(17), Park et al. (18), Choi et al. (19) y Winsauer et al. (20). Se considera efectiva hasta los 29 años, disminuyendo a partir de esa edad ($\approx 20\%$) por la fusión sutural.

La técnica ha mostrado efectos esqueléticos favorables y controlados en la expansión (21), evitando efectos dentoalveolares negativos como recesiones gingivales, reabsorciones o adelgazamiento de la tabla ósea (22). Diversos autores coinciden en que el MARPE no presenta desventajas significativas si se aplica con diagnóstico preciso y conocimiento anatómico adecuado (23) y (24).

Entre sus ventajas se destacan:

- fácil confección y colocación,
- alta efectividad en la expansión,
- menor molestia al paciente en comparación con los aparatos dentosoportados,
- ausencia de inflamación gingival (al no contactar tejidos blandos),
- mínima inclinación dentaria,
- sin reabsorción ósea,
- posibilidad de colocar aparatología fija inmediatamente posterior.

Estos beneficios han sido reportados por Mateu et al. (2019) (25) y Vanarsdall Jr. et al. (2012) (26).

CONCLUSIÓN

La identificación temprana de las displasias transversales del maxilar superior y su tratamiento mediante separación de la sutura media palatina permiten obtener resultados eficaces y estables a largo plazo.

La expansión rápida maxilar asistida con microimplantes (MARPE) constituye una alternativa valiosa para resolver deficiencias transversales, especialmente en adultos jóvenes, logrando cambios esqueléticos satisfactorios con mínimos efectos secundarios dentarios o gingivales.

El diagnóstico mediante CBCT aporta información esencial sobre el grado de osificación sutural y densidad ósea, facilitando la selección adecuada de la aparatología incluso en edades avanzadas.

En conclusión, el MARPE es actualmente la terapia de elección para pacientes entre 13 y 29 años con discrepancia transversal maxilar, debido a sus múltiples ventajas y bajo riesgo de efectos adversos. Además, representa una opción efectiva en casos de recidiva tras tratamientos previos con aparatología dentosoportada.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con este estudio y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Mail de contacto con los autores: nidiababolin@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- 1 . Echarri P., Favero L. et all. Orthodontics & Microimplants, Sardac Technique. Complete Step-by-Step Technique. Barcelona (España): Athenea Dental Institute; 2020
2. Nanda R, Snodell SF, Bollu P. Transverse growth of maxilla and mandible. *Semin Orthod* 2012; 18(2): 100-117. DOI:10.1053/j.sodo.2011.10.007 URL: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sodo.2011.10.007>
3. Björk A. Facial growth in man studied with the aid of metallic implants. *Acta Odontol Scand* 1955; 13(1): 9-34.
4. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987 Jan;91(1):3-14. 12. Haas AJ. Palatal expansion: just the beginning of dentofacial orthopedics. *Am J Orthod*. 1970 Mar;57(3):219-55.
5. Chang JY, Mc Namara JA, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(3):330-7
6. Lin L, Ahn HW, Kim SJ, Chul L, Kim SH., (2015). Expansores maxilares rápidos transmitidos por los dientes frente a los transmitidos por los huesos al final de la adolescencia. *Angle Orthod*, 85 (2): 253–262.
7. Angelieri F, Franchi L, Cevitanes LHS, Bueno-Silva B, McNamara Jr JA. Prediction of rapid maxillary expansion by assessing the maturation of the midpalatal suture on cone beam CT. *Dental Press J Orthod* 2016; 21:115-25.
8. Agostino, P., Ugolini, A., Signori, A., Silvestrini, A., Harrison, E., & Riley, P. (2014). Tratamiento de ortodoncia para mordidas cruzadas posteriores. *Base de datos Cochrane Syst Rev*.
9. Lee KJ, Park YC, Park JY, Hwang WS. Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010 Jun;137(6):830-9. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.10.065. PMID: 20685540.
10. Silva-Ruz I, Tort-Barahona F, Acuña-Aracena P, Villalon-Pooley P, Silva-Ruz I, Tort-Barahona F, Acuña-Aracena P, Villalon-Pooley P. Miniscrew assisted rapid maxillary expansion in growing patients with transverse maxillary deficiency. *Int j interdiscip dent*[Internet]. 2021 [citado 26/03/2024]; 14(1), 61-66. Disponible en: <https://doi.org/10.4067/S2452-55882021000100061>
11. Chang JY, Mc Namara JA, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997;112(3):330-7 [Links]
12. McNamara J. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta. 3ra. Edic. Edit. Needham Press; 1995.
13. Barzallo-Sardi VE, Ordóñez-Pesántez MG. Propuesta para el análisis del diámetro transversal: método barzallo an-bar . Proposal for the Analysis of The Transverse Diameter: Barzallo An-Bar Method. *Revista oactiva UC Cuenca*: 6(1); 2021
14. Tamburrino R, Boucher N, Vanarsdall R, Secchi A. The transverse dimension: diagnosis and relevance to functional occlusion. *RWISO*. 2010; 2 (1): 11-19.
15. Guerra A, Fernández A, Tavoira S, Meléndez A, Escamilla J. Sensibilidad y especificidad de un análisis radiográfico, tomográfico y de modelos digitales en la determinación de discrepancias transversales. *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2018;6 (1): 28-34.
16. Lin L, Ahn HW, Kim SJ, Chul L, Kim SH., (2015). Expansores maxilares rápidos transmitidos por los dientes frente a los transmitidos por los huesos al final de la adolescencia. *Angle Orthod*, 85 (2): 253–262.
17. Oliveira CB, Ayub P, Angelieri F, Murata WH, Suzuki SS, Ravelli DB, Santos A., (2021). Evaluation of factors related to the success of miniscrew-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthod*, 91(2):187-194.

18. D'Souza IM, Kumar H, Shetty K S., (2015) Cambios en el arco dental asociados con la expansión maxilar rápida: un estudio de análisis de modelo retrospectivo. *Contemp Clin Dent*, 6: 51-7
19. Choi SH, Shi KK, Cha JH, Park YC, Lee KJ., (2016) La expansión maxilar rápida asistida por minitornillos no quirúrgicos da como resultado una estabilidad aceptable en adultos jóvenes. *Angle Orthod* 86 (5): 713–720
20. Winsauer H, Walter A, Katsaros C, Ploder O., (2021) Success and complication rate of miniscrew assisted non-surgical palatal expansion in adults - a consecutive study using a novel force-controlled polycyclic activation protocol. *Head Face Med*, 17(1):50.
21. Carlson, C., Sung, J., McComb, R., Wilson, A., & Moon, W. (2016). Microimplant-assisted rapid palatal expansion appliance to orthopedically correct transverse maxillary deficiency in an adult. *American Association of Orthodontists.*, 179(5), 716-728.
22. Aguilar, F., Duarte, C., & Rejón, M. (2014). Prevalencia de caries de la infancia temprana y factores de riesgo asociados. *Acta Pediátrica de México*, 259-266.
23. Kee-Joon, L. (2010). Miniscrew-assisted nonsurgical palatal expansion before orthognathic surgery for a patient with severe mandibular prognathism.
24. Silva, I., Tort, F., Acuña, P., & Villalon, P. (2021). Disyunción maxilar rápida asistida con microtornillos en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal. *Int. j interdiscip. dent.*, 14(1), 61-66
25. Mateu, ME; Ahmadi, M; Mariscal, JI; Sanchez Berardo, M. Expansión palatina rápida asistida con mini implantes. *Rev. Soc. Odontol. La Plata*, 2019; XXIX(57):21-24
26. Vanarsdall Jr, Robert L., et al. (2012) Rapid Maxillary Expansion with Skeletal Anchorage Vs. Bonded Tooth / Tissue Born Expanders: A Case Report Comparison Utilizing CBCT. *RMO Clinical Review*; 1(1): 18-22.
27. Tamburrino R, Boucher N, Vanarsdall R, Secchi A. The transverse dimension: diagnosis and relevance to functional occlusion. *RWISO*. 2010; 2 (1): 11-19.