

# CAMBIOS DENTOSQUELETALES DE LA EXPANSIÓN RÁPIDA MAXILAR Y MÁSCARA FACIAL EN MALOCCLUSIÓN CLASE III: REPORTE DE CASO

## Dentoskeletal changes of rapid maxillary expansion and facial mask in Class III malocclusion: Case report

---

Dumas León María Belén <sup>1</sup>, Lima Illescas Miriam Verónica <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Odontología, Cuenca, Ecuador

\* [belendumas6@gmail.com](mailto:belendumas6@gmail.com)

[mlimai@ucacue.edu.ec](mailto:mlimai@ucacue.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1924-7180>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

### Resumen

**Objetivo:** Reportar los cambios dentales y esqueléticos de la expansión rápida del maxilar y la máscara facial en maloclusiones Clase III. **Caso clínico:** La terapéutica consta de una fase de expansión, colocando un aparato ortopédico (Hyrax) para separar las suturas maxilares. Posteriormente inicia la fase de protracción con la colocación de la máscara facial, teniendo como finalidad llevar el maxilar hacia adelante y abajo. Los cambios dentales en sentido sagital fue un resalte positivo de 1 mm, relación canina neutroclusión y en sentido vertical un sobrepase de 0,4 mm. Se aplicó el protocolo Alt-RAMEC corrigiendo la mordida cruzada y aumentando 6 mm la longitud de la arcada dental superior e inferior. Los cambios esqueléticos fueron el ángulo SNA que aumentó 2,2°, SNB se mantuvo, el ángulo incisal disminuyó 6 mm y el ángulo ANB aumentó 2,4°. **Conclusión:** Los cambios reportados se consiguieron gracias a la aplicación de la expansión rápida maxilar y máscara facial, la cual se considera una de las terapéuticas más comunes para corregir maloclusiones Clase III en dentición mixta temprana.

**Palabras Clave:** Maloclusión, Maloclusión de Angle Clase III, Ortodoncia Correctiva

## Abstract

**Objective:** Report dental and skeletal changes of Rapid Maxillary Expans and facial mask in Class III malocclusions. **Clinical case:** The therapy includes an expansion phase, placing an orthopedic appliance (Hyrax) to separate the maxillary sutures. Subsequently, the protraction phase begins with the positioning of the facial mask, aiming to bring the maxilla forward and downward. Dental changes in the sagittal direction were a positive overjet of 1 mm, neutral canine relation, and an overjet of 0.4 mm in the vertical direction. The Alt-RAMEC protocol was applied, correcting the crossbite and increasing the upper and lower dental arch length by 6 mm. Skeletal changes were SNA angle increased by 2.2°, SNB remained the same, the incisal angle decreased by 6 mm, and the ANB angle increased by 2.4°. **Conclusion:** The described changes were achieved by applying rapid maxillary expansion and a facial mask, which are considered one of the most common therapies to correct Class III malocclusions in early mixed dentition.

**Key words:** malocclusion, angle class III malocclusion, corrective orthodontics

## Introducción

El origen de maloclusiones dentales y esqueléticas se remonta al año 1899 en honor a Edward H. Angle, quien dio a conocer la clasificación dividiéndola en Clase I, Clase II y Clase III (1). Esta última se identifica por la presencia de una mordida cruzada anterior o una relación incisal borde a borde junto con el desarrollo excesivo de la mandíbula, el crecimiento tardío del maxilar o por una combinación de ambas afecciones (2).

La prevalencia de maloclusiones Clase III se modifica de acuerdo a la población de la que se trate, siendo así que el continente asiático posee la prevalencia más alta con un 23%, mientras que la más baja deriva de Europa y Norteamérica con un 4% (3). De acuerdo a la edad, el estudio de Pérez *et al.* (4) menciona que a los seis años de edad existe una frecuencia del 35% y a los doce años del 50%, es por ello que la maloclusión se considera un problema de salud pública a nivel mundial.

En aquellas personas con maloclusión Clase III, por lo general se presentan con alteraciones dentoalveolares junto a patologías esqueléticas en el plano sagital, transversal y vertical debido a diversas causas las cuales pueden ser: hereditarias o ambientales (5). La etiología hereditaria es aquella que prevalece en la mayoría de los casos (6), mientras que dentro de las causas ambientales se enfatiza la pérdida precoz de piezas dentales temporales, piezas mandibulares supernumerarios que agrandan la dimensión del arco dental, la presencia de contactos prematuros o el surgimiento de la erupción ectópica de los incisivos centrales superiores, ocasionando en consecuencia la aparición de la mordida cruzada anterior; la cual consiste en que la mandíbula se ubique en posición adelantada en máxima intercuspidad con respecto al maxilar (7).

La terapéutica ideal a seguir es la ortopedia funcional, utilizando el disyuntor tipo Hyrax para la expansión rápida del maxilar (ERM), el cual aumenta el diámetro transversal esquelético y el uso de la máscara de Petit para el avance del maxilar superior con resultados satisfactorios sobre todo en niños en crecimiento (8). Por todo lo mencionado anteriormente, el objetivo de esta revisión narrativa fue revisar la literatura científica para comprobar los cambios dentales y esqueléticos de la expansión rápida del maxilar y la máscara facial en maloclusiones Clase III, además de reportar los resultados dentales y esqueléticos de un caso clínico.

## Caso clínico

A continuación, se reporta la situación inicial de un paciente niño de 6 años mesoprosopo quien acudió a la clínica odontológica de la Universidad Católica de Cuenca por presentar maloclusión Clase III. El análisis inicial de la oclusión en los tres planos del espacio muestra características de maloclusión Clase III. (Figura 1) En el plano sagital resalte invertido, plano terminal bilateral en mesio oclusión y clase canina bilateral en mesio oclusión. (Tabla 1)



Figura 1. Fotografías intraorales pretratamiento: A Lado derecho, B Frontal en máxima intercuspidadación, C Lado izquierdo.

Tabla 1. Resultados de exámenes de laboratorio clínico.

Sentido sagital		
Zona anterior	Zona lateral	
Resalte: - 1 mm	Derecha	Izquierda
	Planos terminales	
	Escalón mesial	Escalón mesial
	Relación canina	
	Mesioclusión	Mesioclusión
Sentido vertical		
Sobrepase: 2 invertido	Normal	
Sentido transversal		
Zona anterior	Zona lateral	
Línea media coincidente	Cruzada 7.3 - 7.4, y 8.3	

Dentro del análisis de los modelos de manera individual, la arcada superior no evidenció diastemas, según Baume mostró un arco tipo II y según Bogue el paciente presentó macrognatismo. (Figura 2) De igual manera en la arcada inferior se denotó un arco tipo I, con una longitud de arco sin apiñamiento dental y con la pieza 3.1 ligeramente mesiolingualizada. (Tabla 2)

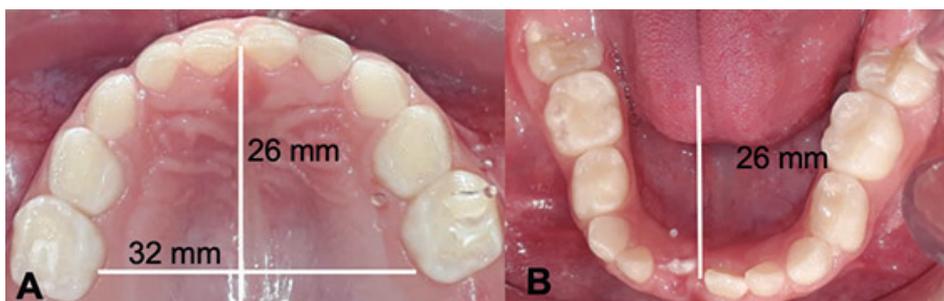


Figura 2. Análisis fotografías intraorales pretratamiento: A. Análisis de Bogue y longitud de arco de arcada superior. B. Longitud de arco de arcada inferior

Tabla 2. Análisis de las arcadas individuales pretratamiento.

ARCADA SUPERIOR	ARCADA INFERIOR
Forma: Circunferencial	Forma: Circunferencial
Tipo: II	Tipo: I
Longitud: 26,66 mm	Longitud: 26,44 mm
Análisis de Bogue: Macrognatismo	Pieza 3.1 mesiolingualizada.

De acuerdo al análisis y trazado cefalométrico realizado en el software Dolphin Imaging v.11,0 se evidencia claramente una maloclusión esquelética Clase III destacando el valor de ANB de  $0,9^\circ$  por una retrusión del maxilar superior ( $79,4^\circ$ ), teniendo por consiguiente un crecimiento mesofacial del paciente. La inclinación interincisal nos muestra una retroinclinación marcada, sin embargo, esta medida angular corresponde a incisivos temporales. (Figura 3)

Mediciones	Norma	Pretratamiento
SNB	$80^\circ$	$78^\circ$
SNA	$82^\circ$	$79,4^\circ$
SN-Go-Gn	$32^\circ$	$31^\circ$
UI-LI	$130^\circ$	$165^\circ$
IMPA	$95^\circ$	$77^\circ$
UI-SN	$102^\circ$	$82^\circ$
1.NB°	$25^\circ$	$11^\circ$
UI-NA	$22^\circ$	$2,7^\circ$
A-Na Perp	0 mm	-0,9 mm
ANB	$1,6^\circ$	$0,9^\circ$
Co-Gn	105,4 mm	92,5 mm
ANS-Me	58,9 mm	50,1 mm
Pg-Na Perp	-4mm	-2,4 mm
Perp to FH	1.3 mm	-1,6 mm
LI-APo	2,7 mm	-0,3mm

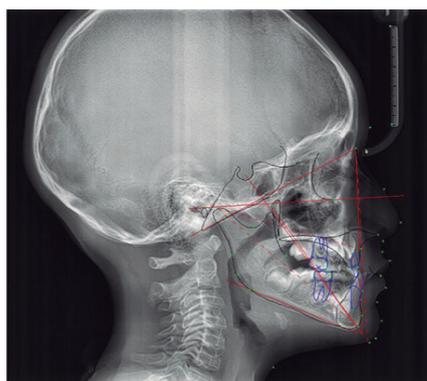


Figura 3. Mediciones cefalométricas pretratamiento realizados en el programa Dolphin.

El tratamiento comenzó con la colocación de la aparatología maxilar, el cual fue un disyuntor tipo Hyrax, siguiendo el protocolo Alt-RAMEC. Se activó el tornillo con  $2/4$  de vueltas al día durante 11 días para conseguir la ERM. Posteriormente la contracción fue de  $2/4$  de vueltas al día por una semana, siendo la duración del protocolo un total de 2 semanas y media. Se siguió la terapéutica con la colocación de la máscara facial junto con ligas extraorales  $1/2$ " de 14 onzas y luego se cambió a ligas  $3/8$ . La misma fue utilizada por 5 meses y 15 días manteniéndola toda la noche por 12 horas todos los días. Finalmente, los cambios se evidenciaron al finalizar el tratamiento, el mismo que duró 6 meses, aplicando una fuerza de 14 onzas debido a la dentición mixta temprana que cursaba el paciente, y a la colaboración de los padres al igual que del niño. (Figura 4)



Figura 4. Fotografías intraorales posttratamiento: A Lado derecho, B Frontal en máxima intercuspidación, C Lado izquierdo.

Dentro de los cambios dentales en el plano sentido sagital se produjo un resalte positivo, plano terminal bilateral en mesio oclusión, clase canina en neutroclusión bilateral y en sentido transversal observamos la corrección de la mordida cruzada en los caninos temporarios. (Tabla 3)

Tabla 3. Análisis de modelos en oclusión postratamiento

SENTIDO SAGITAL		
Zona anterior	Zona lateral	
Resalte: 1 mm	Derecha	Izquierda
	Planos terminales	
	Escalón mesial	Escalón mesial
	Relación canina	
	Neutroclusión	Neutroclusión
SENTIDO VERTICAL		
Sobrepase: 0,4 mm	Normal	
SENTIDO TRANSVERSAL		
Zona anterior	Zona lateral	
Línea media coincidente	Normal	

En el análisis de las arcadas dentales, en la superior se visualiza ausencia de apiñamiento dental, longitud de arco de 32 mm, según Baume arco tipo II y análisis de Bogue macrognatismo. (Figura 5). De igual manera los valores obtenidos para la arcada inferior reflejaron ser iguales que la arcada superior. (Tabla 5)



Figura 5. Análisis fotografías intraorales pretratamiento:  
A. Análisis de Bogue y longitud de arco de arcada superior B. Longitud de arco de arcada inferior

Tabla 4. Análisis de las arcadas individuales postratamiento.

ARCADAS DENTALES	
SUPERIOR	INFERIOR
Forma: Circunferencial	Forma: Circunferencial
Tipo: II	Tipo: II
Longitud: 32 mm	Longitud: 32 mm
Análisis de Bogue: 34 mm	

Mediciones	Pretratamiento	Postratamiento
SNB	78°	78,3°
SNA	79,4°	81,6°
SN-Go-Gn	31°	33,1°
UI-LI	165°	159,7°
IMPA	77°	80,1°
UI-SN	82°	85,3°
1.NB°	11°	13,4°
UI-NA	2,7°	3,7°
A-Na Perp	-0,9 mm	1,7 mm
ANB	0,9°	3,3°
Co-Gn	92,5 mm	92,6 mm
ANS-Me	50,1 mm	53,1 mm
Pg-Na Perp	-2,4 mm	-0,7 mm
Perp to FH	-1,6 mm	1,2 mm
LI-APo	-0,3mm	-0,7 mm

Según el análisis cefalométrico se puede observar la corrección de la maloclusión Clase III (Figura 6) con valores esqueléticos cercanos a la norma, como es el caso del valor de ANB el cual aumentó a 3,3°. Además, se hace énfasis en el valor del ángulo interincisal el cual disminuyó a 159°, mientras que en relación al maxilar el ángulo SNA aumentó a 81,6°. De igual manera se destaca el valor de la superficie labial, el cual anteriormente fue negativo mientras que actualmente se encuentra dentro de la norma. Los valores restantes aumentaron o disminuyeron entre 1 a 3 mm según el caso.

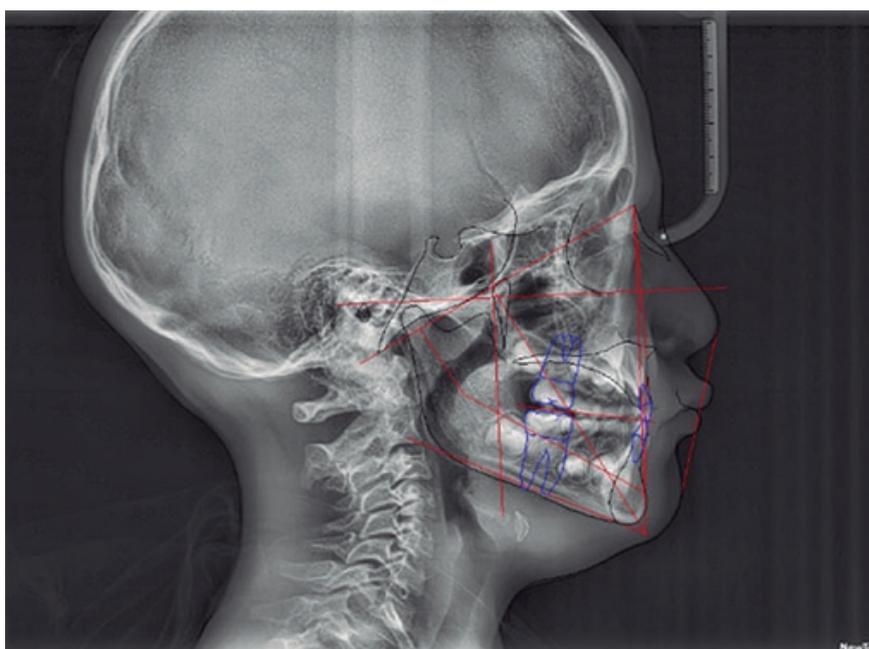


Figura 6. Trazado y análisis cefalométrico postratamiento realizados en el programa Dolphin

## Discusión

En base al caso clínico expuesto podemos evidenciar que entre los cambios dentales el resalte pasó de ser negativo a positivo con una diferencia de 2 mm entre el pre y el postratamiento. Dichos resultados se evalúan con el estudio de Miranda et al. (24), que manifiesta resultados positivos para el resalte como promedio de avance de 1,97 mm con el uso de hyrax convencional, similares a los resultados obtenidos en este reporte de caso. Además, nuestro estudio coincide también con el de Ngan et al. (25), ya que al finalizar el tratamiento con máscara facial consiguieron un resalte de 1,4 mm.

El sobrepase disminuyó de 2 mm a 0,4 lo que indica un aumento del tercio inferior facial, esto es satisfactorio ya que el paciente muestra un crecimiento mesofacial. Sin embargo, Miranda et al. (24) mostró resultados contradictorios al nuestro con un sobrepase inicial promedio de 0,25 y 0,65 mm posterior al uso de hyrax revelando un aumento.

Willmann et al. (26), en el año 2018 realizaron un estudio con hyrax y máscara facial en pacientes con maloclusión Clase III, en donde los valores iniciales de SNA y SNB fueron 79,41° y 80,51° respectivamente. Al final del tratamiento obtuvieron como resultados esqueléticos el ángulo SNA 81,66° y SNB 79,02°, con un aumento del SNA aproximadamente de 2,25°, coincidiendo con este reporte caso, el ángulo SNA aumentó 2,2°, aunque los valores discrepan en el ángulo SNB ya que se mantuvieron entre el pre y postratamiento.

Similares resultados fueron reportados por Masucci et al. (27), al realizar terapéutica temprana para corregir una maloclusión Clase III con ERM y máscara facial utilizando el protocolo Alt-RAMEC, se observa un promedio de cambio de un aumento de 3 mm en el ángulo SNA, coincidiendo con nuestros resultados al finalizar el tratamiento, el mismo que pasó de 79,4° a 81,6°.

De acuerdo a los cambios esqueléticos del estudio realizado por Miranda et al. (24), los valores pretratamiento obtenidos en Co-Gn (110 mm) y en IMPA (91,19°) y en el postratamiento de 110 mm y 89°, es decir se mantiene la longitud mandibular y disminuye en 2° la inclinación incisal inferior, mientras que en nuestro reporte se mostraron valores pretratamiento de 92,5 mm y 77° y en el postratamiento en Co-Gn de 92,6 mm y en IMPA de 80,1°, es decir existió una proinclinación aproximada de 3 mm.

Por otro lado, según Vallejo et al (10) la edad óptima para la corrección de una maloclusión Clase III oscila entre los 7 años hasta los 13 años de edad ya que dichos pacientes se encuentran en dentición mixta lo cual facilita la expansión rápida maxilar gracias a la menor resistencia ósea y a la mayor elasticidad del maxilar. Además de presentar menor síntomas comparados a aquellos pacientes que ya terminaron su etapa de crecimiento. Por el contrario del estudio de Navarrete E et al. (28), indica que es aún más eficaz tratar este tipo de maloclusiones desde los 5 años de edad hasta los 12 años, ya que en edades avanzadas la única terapéutica a seguir es la quirúrgica la cual lleva consigo algunos inconvenientes que según Pérez A et al. (4), la más frecuentes es la fenestración. En este caso el niño presentaba una dentición mixta temprana, ideal para conseguir resultados óptimos.

Los aparatos ortopédicos más utilizados para la ERM son los expansores tipo Hyrax y Hass, los cuales tras una minuciosa revisión de la literatura no se han encontrado diferencias significativas entre ellos, en todos los estudios realizados siendo el estudio del autor Stark et al. (29), realizado en el 2018, el más actualizado ya que luego de observar imágenes de radiografías e imágenes de tomografías computarizadas los resultados indican que los dos aparatos consiguen la expansión maxilar transversal entre 12 a 14 mm y que ambos mejoran la respiración nasal; lo cual conlleva a un mejor estilo de vida del paciente. Sin embargo, Liou (30), preconiza que lograr una expansión de 5 mm es suficiente, mientras que el paciente se consiguió una expansión de 2 mm, a razón de que no presentaba mordida cruzada posterior.

Enfatizando sobre el uso de la máscara facial en la fase de protracción, los autores Da Silva (9), en su estudio identificaron que, si el paciente no es colaborador y no cumple estrictamente con el tiempo de uso suficiente de la máscara, va a existir recidiva, es decir los pacientes nuevamente se van a caracterizar por presentar maloclusión Clase III junto con deficiencia maxilar y es por ello que se recomienda la sobre corrección del tratamiento para lograr estabilidad a largo plazo. En nuestro reporte de caso, gracias al uso constante de la máscara facial el cambio obtenido a nivel dental en la longitud de arco fue un aumento de 6 mm.

Además, Ramos L. y Grageda E (31), sugieren que para evitar la aparición de la Clase III, se coloquen miniimplantes los cuales servirán de anclaje para la máscara y así lograr el objetivo del tratamiento de una mejor manera. Dicha técnica tiene la ventaja de que no es necesaria la colaboración del paciente y de que el clínico tiene el control sobre el crecimiento dental y esquelético del paciente, aunque Silva I et al. (32), en su estudio realizado en el 2021; menciona que en la actualidad aún no disponemos de información suficiente y relevante que compruebe los beneficios reales de la expansión rápida maxilar con micro implantes.

## Conclusión

La terapéutica de maloclusión Clase III en este caso que fue realizado a temprana edad como es la dentición mixta primera fase fue óptima para ejecutar aparatología ortopédica, a través de la ERM y el uso de la máscara facial, se obtuvo cambios dentales y esqueléticos positivos para esta maloclusión conseguidos en poco tiempo. Los principales cambios dentales fueron en el resalte con un aumento de 2 mm, una protrusión del maxilar superior de 2,2°, y un crecimiento facial con un aumento de 2°, por lo que en estos casos se recomienda aplicar la ERM junto con máscara facial como terapéutica para corregir maloclusión Clase III.

## Referencias bibliográficas

1. Pascual Sánchez D, Bruna del Cojo M, Prado Simón L, Arias Macías C. Prevalencia de las maloclusiones según la clasificación de Angle en una población universitaria. *Cient. Dent.* 2021; 18(1): 15-20 DOI: 10.23857/dc.v2i3.65
2. Rodríguez P, Estrada M, Meneses A. Tratamiento de la maloclusión Clase III con protracción maxilar: Reporte de Caso. *Rev Estomatol Herediana.* 2017; 27(3): 180-190 DOI: <https://doi.org/10.20453/reh.v27i3.3202>
3. Da Silva de Carballo L. Consideraciones generales en el diagnóstico y tratamiento de las Maloclusiones Clase III. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría [Internet].* 2014 [citado el 3 de noviembre de 2022]; 12(3): 88-97 Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/art-14/#>
4. Pérez A, Gallegos F, Hernández M, Torres P, Cuevas P, Fierro C. Riesgos asociados al uso de Expansión Rápida del Maxilar. *Avances en odontoestomatología.* 2020; 36(1): 21-26 DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/s0213-12852020000100003>
5. Hernández-Silva JA, Rodríguez-Manjarrés C, Martínez-Ávila JM. Tratamiento de la maloclusión clase III con máscara facial y hyrax híbrido, Protocolo Alt-ramec. *Rev Nac Odontol.* 2018;13(26):1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.16925/od.v13i26.2045>
6. Ramírez-Mendoza J, Muñoz-Martínez C, Gallegos-Ramírez A, Rueda-Ventura M. Maloclusión Clase III. *Salud en Tabasco [Internet].* 2015 [citado el 3 de noviembre 2022]; 16(2): 944-950 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48720965007>
7. Avalos-González G, Paz-Cristóbal A. Maloclusión Clase III. *Rev Tamé [Internet].* 2014 [citado el 5 de noviembre 2022]; 3(8): 279-282 Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=104141>
8. Reyes M, Comas R, Martínez M, Mok P. Expansión rápida del maxilar con el tornillo Hyrax en un adolescente Quick expansion of the maxilla with the screw Hyrax in an adolescent. *ME-DISAN [Internet]* 2014 [citado el 5 de noviembre 2022];19(3):417-422 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192015000300014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000300014&lng=es).
9. Miranda F, Bastos J, Dos Santos A, Janson G, Pereira J, Garib D. Dentoskeletal comparison of miniscrew-anchored maxillary protraction with hybrid and conventional hyrax expanders: A randomized clinical trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2021; 10(2): 1-10 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2021.02.017>
10. Ngan P, Wilmes B, Drescher D, Martin C, Weaver B, Gunel E. Comparison of two maxillary protraction protocols: tooth-borne versus bone-anchored protraction facemask treatment. *Prog Orthod.* 2015; 16(2):26-32 DOI: 10.1186/s40510-015-0096-7.
11. Willmann JH, Nienkemper M, Tarraf NE, Wilmes B, Drescher D. Early Class III treatment with Hybrid-Hyrax - Facemask in comparison to Hybrid-Hyrax-Mentoplate - skeletal and dental outcomes. *Prog Orthod.* 2018; 19(1):42-55 DOI: 10.1186/s40510-018-0239-8.
12. Masucci C, Franchi L, Giuntini V, Defraia E. Short-term effects of a modified Alt-RAMEC protocol for early treatment of Class III malocclusion: a controlled study. *Orthod Craniofac Res.* 2016;17(4):259–269. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ocr.12051>
13. Navarrete E, Pita M A. Factores relacionados con maloclusiones en niños ecuatorianos de

- 3-9 años de edad. *Rev cubana Estomatol* [Internet]. 2020 [citado el 25 de noviembre 2022]; 57 (2): 11-21. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75072020000200009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072020000200009&lng=es).
14. Stark TR, Pozo-Alonso M, Daniels R, Camacho M. Pediatric Considerations for Dental Sleep Medicine. *Sleep Med Clin*. 2018;13(4):531-548. DOI: 10.1016/j.jsmc.2018.08.002
  15. Liou EJ-W, Tsai W-C. A new protocol for maxillary protraction in cleft patients: repetitive weekly protocol of alternate rapid maxillary expansions and constrictions. *Cleft Palate Craniofac J*. 2015;42(2):121–127. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1597/03-107.1>
  16. Ramos L, Grageda E. Tratamiento de una maloclusión CIII tratada con máscara facial, tracción maxilar anclada a miniimplantes y tratamiento ortodóntico. Reporte de un caso. *Revista Mexicana de Ortodoncia*. 2017;5 (3): 176-183 DOI: 10.1016/j.rmo.2017.12.008
  17. Silva I, Tort F, Acuña P, Villalon P. Disyunción maxilar rápida asistida con microtornillos en pacientes en crecimiento con deficiencia maxilar transversal. *Int. J. Inter. Dent* [Internet] 2021; 14(1): 61-66 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=610066943013>

**Recibido:** 18 octubre 2023

**Aceptado:** 22 noviembre 2023

