

Caso clínico

Microosteoperforaciones y uso de máscara facial reversa como tratamiento de Clase III esquelética. Reporte de un caso

Gabriel Rivera-Rosas¹, Francisco Javier Marichi-Rodríguez²

¹ Profesor de asignatura, Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México

² Director de la Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México

Autor de correspondencia

Francisco Javier Marichi Rodríguez
fmarichi@fo.odonto.unam.mx

Fecha recibido: 22 de abril 2021

Fecha aceptado: 20 agosto 2024

Citar como:

Rivera-Rosas G, Marichi-Rodríguez FJ. Microosteoperforaciones y uso de máscara facial reversa como tratamiento de clase III esquelética. Reporte de un caso. [Microosteoperforations and Use of Reverse Face Mask as Treatment of Skeletal Class III. Case Report]. *Rev Odont Mex.* 2025; 29(1): 43-52. DOI: 10.22201/fo.1870199xp.2025.29.1.92964

RESUMEN

Introducción: las maloclusiones repercuten en los aspectos funcionales del complejo maxilo-mandibular. Existen diversos factores para determinar el plan de tratamiento de estas maloclusiones como la edad, la maduración esquelética, hábitos, y la carga genética, entre otros. **Objetivo:** corregir problemas esqueléticos y dentales clase III por hipoplasia maxilar, mediante el uso de máscara de protracción maxilar reversa y microosteoperforaciones, ya que es un tratamiento eficiente para obtener función y estética. **Presentación de caso:** se presentó paciente masculino de 12 años con 10 meses de edad, clase III esquelética, braquifacial, mordida cruzada anterior esquelética y dental, tercio facial inferior ligeramente aumentado, clase III molar bilateral y clase III canina bilateral, con vías aéreas estrechas. Sin antecedentes patológicos. El plan de tratamiento ortopédico consiste en aplicación de tornillo Hyrax con bandas en maxilar apoyado en molares y premolares

con uso de máscara facial reversa, durante 10 meses; realización de microosteoperforaciones con miniimplantes de 1.5mm x 8mm para estimular el movimiento óseo-dental; tratamiento ortodóncico sin extracciones con sistema de autoligado pasivo con tubos en primeros y segundos molares. Los resultados dentales y faciales obtenidos fueron satisfactorios. Se lograron una adecuada relación maxilomandibular de Clase I molar y canina y adecuadas sobremordidas horizontal y vertical; corrigiendo la hipoplasia maxilar y proporcionando rotación a la mandíbula hacia abajo y hacia atrás. Así mismo se corrigió la mordida cruzada anterior, clase I molar, líneas medias coincidentes. **Conclusiones:** el tratamiento adecuado de estas maloclusiones puede evitar la realización de extracciones o de cirugía ortognática. Los resultados también están determinados por la cooperación del paciente.

Palabras claves: máscara facial, mordida cruzada anterior, microosteoperforaciones, máscara de protracción maxilar, máscara reversa, sistema de autoligado.

INTRODUCCIÓN

Existen diferentes tipos de maloclusiones que repercuten en varios aspectos funcionales del complejo maxilo-mandibular, afectando la fonación, respiración y masticación entre otros. Los pacientes con una maloclusión clase III esquelética se caracterizan por tener un perfil cóncavo, tercio medio deprimido, mordida cruzada anterior y posterior, así como clase III dental. Existen muchos factores para determinar el plan de tratamiento de estas maloclusiones como la edad, la maduración esquelética, la presencia de hábitos y la carga genética, entre otros^{1,2}.

Se estima que menos del 5% de la población presenta una maloclusión clase III. Existe una incidencia de 3% en caucásicos, 4-14% se presenta en los coreanos, japoneses y chinos, en la población afroamericana es de 6.3% y en los latinos es del 9%, similar al 8.3% en los estadounidenses de origen mexicano^{3,4}. Este tipo de maloclusión presenta una carga genética muy fuerte. Un adecuado diagnóstico y plan de tratamiento pueden evitar la realización de extracciones o de una cirugía ortognática^{5,6}. En la literatura⁷⁻⁹ se encuentran descritos diversos métodos para la corrección de la mordida cruzada anterior. Uno de ellos es el uso de máscara de protracción maxilar, para evitar una cirugía ortognática; en la actualidad existen diferentes modelos de máscara facial, todas con el propósito de corregir la relación maxilomandibular¹⁰.

El Dr. Potpeschnigg⁸ en 1875 fue de los primeros en desarrollar la idea de una tracción maxilar; posteriormente Delaire⁹ et al., a finales de los años 60's, intensificó el interés por el uso de una máscara facial y la protracción maxilar, pero Petit¹⁰, a finales de los 70's, quien modificó el diseño anatómico del Dr. Delaire cambiando la forma y ergonomía de la máscara facial, aumentó la magnitud de la fuerza generada por el aparato y redujo el tiempo de tratamiento. Sheridan¹¹ describió la importancia de realizar una protracción ortopédica del maxilar para la corrección esquelética de las maloclusiones de clase III, afirmando que los efectos ortopédicos se pueden lograr con la morfología sutural y la fisiología de las ocho articulaciones maxilares cuando se emplea una fuerza ortopédica. Esto se hace con el fin de producir la ruptura de todo el sistema sutural y facilitar así la protracción del maxilar superior con la máscara facial⁷. Las suturas que componen este sistema, las cuales se rompen con la expansión rápida del maxilar son: fronto-maxilar, naso-maxilar, cigomático-temporal, cigomático-maxilar, sutura media palatina, pterigo-palatina, etmoido-maxilar, lacrimo-maxilar.

Al igual que con la expansión transversal, es más fácil y más efectivo traccionar el maxilar hacia adelante en edades más tempranas, aunque algunos estudios recientes revelan que se pueden producir algunos cambios anteroposteriores hasta el inicio de la adolescencia^{7,8}. La literatura reporta diversos métodos de ortodoncia acelerada; la mayoría de ellos describen múltiples casos tanto en animales como en humanos con excelentes resultados; la mayoría de ellos implica someterse a cirugías más complejas en las cuales debe intervenir otro especialista, ya sea cirujano maxilofacial o periodoncista para realizar estos cortes, aumentando costos y cuidados postratamiento¹². Düker¹³ y diversos autores apoyan que el tratamiento debería comenzar lo más precozmente posible para producir una mayor respuesta significativa para la terapia de protracción, ya que a edades más tempranas existe un mayor potencial de crecimiento que puede ser estimulado por la terapia ortopédica.

PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 12 años que asistió a la clínica de ortodoncia de la DEPeI de la Facultad de Odontología UNAM, donde tenemos sus registros fotográficos (Figura 1), radiológicos (Figura 2) y digitales (Figura 3). El diagnóstico facial consistió en un perfil cóncavo, proquelia inferior y biotipo euriprosopo. Cefalométricamente el paciente presentó Clase III esquelética combinada por retrusión y prognatismo, con un tipo de crecimiento horizontal (Figura 2.B). Dentalmente, clase III molar y canina bilateral y mordida cruzada anterior.

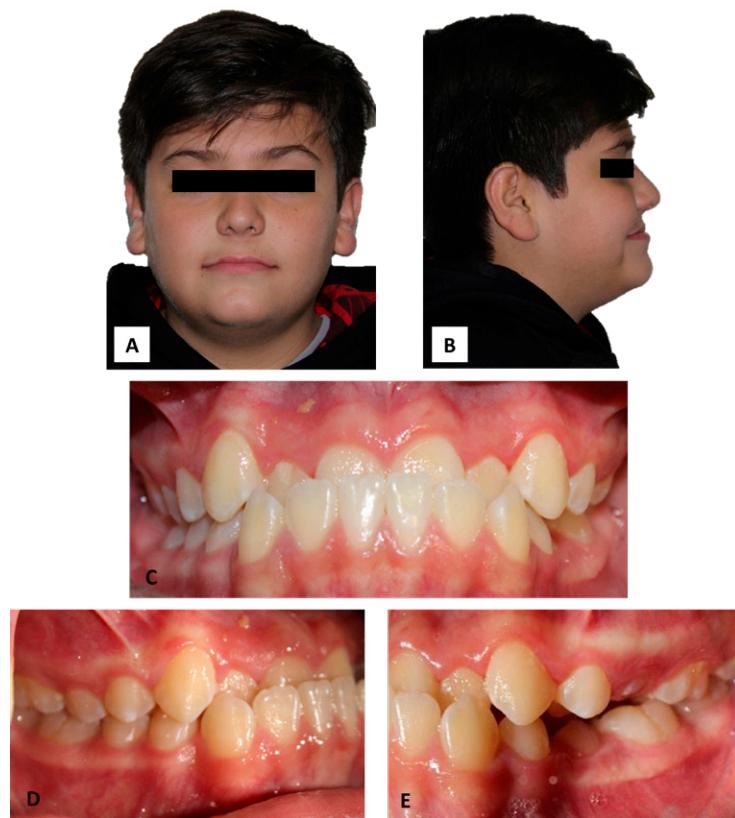


Figura 1. Imágenes iniciales. A. Fotografía extraoral frontal. B. Fotografía extraoral lateral. C. Fotografía intraoral en vista frontal. D. Fotografía intraoral en vista lateral derecha. E. Fotografía intraoral en vista lateral izquierda.

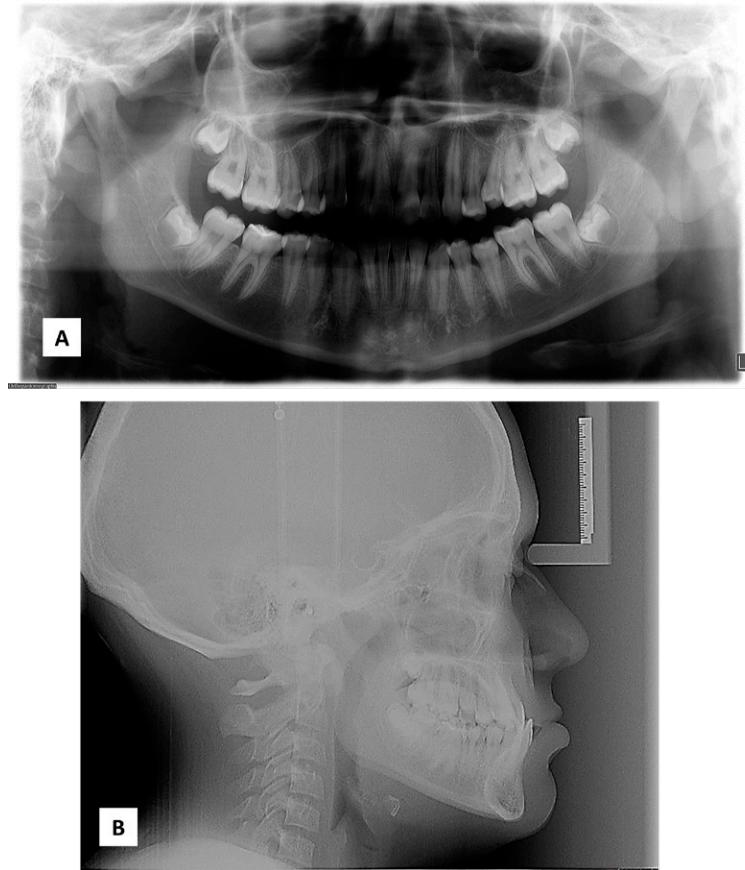


Figura 2. Imágenes radiográficas iniciales. A. Ortopantomografía. B. Lateral de cráneo.

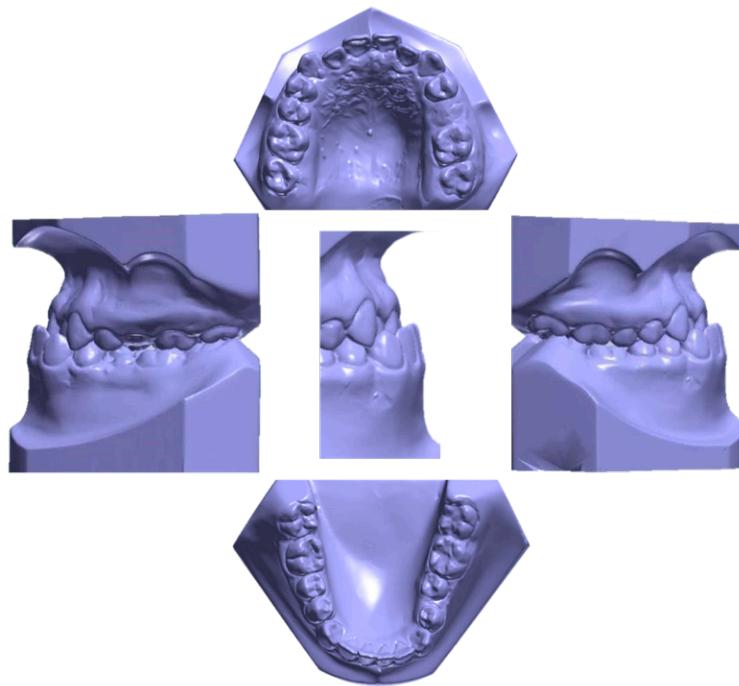


Figura 3. Modelos de estudio digitales iniciales.

El tratamiento de elección constó de dos fases: una ortopédica y posteriormente la ortodóncica. Inició con la colocación de tornillo Hyrax de 7 mm (Figura 4. A) con máscara facial reversa y elásticos de 12oz iniciales. Se utilizó máscara facial reversa durante 10 meses aumentando la fuerza gradualmente (Figura 4. B-C). Posteriormente se realizaron microosteoperforaciones (MOP's) en 3 ocasiones en la zona subapical (fondo de saco) entre los dientes 13 al 23 con miniimplantes de 2mm x 10mm de acero inoxidable, en intervalos de 8 semanas, para estimular las suturas intermaxilares y favorecer la tracción maxilar.

Tras 10 meses de ortopedia, se procedió a la colocación de aparato de autoligado pasivo, con tubos en segundos y primeros molares. Se colocaron arcos CuNiTi 0.014" en ambas arcadas. No se realizaron extracciones. Se decidió realizar nuevamente MOP's en las zonas interproximales del hueso alveolar para inducir la formación de hueso y acelerar los movimientos dentales. Dichas perforaciones se realizaron tres veces entre los dientes 13 y 23 (Figura 5), con una profundidad de 7mm. Posteriormente se colocó un arco 0.016" de acero inoxidable, con omega en mesial de molares superiores para proinclinlar incisivos superiores, y se colocó cadena elástica para cierre de espacios inferiores y retroinclinación de incisivos inferiores. Despues se colocó un arco CuNiTi 0.014"x 0.025" superior y 0.018"x 0.025" inferior con ligadura en bloque de los dientes 12 a 22. Se colocó cadena y resorte abierto para mesializar caninos superiores y elásticos en vector Clase III de 3.5 Oz.

Se cerraron espacios tras la mesialización de caninos, primeros premolares y segundos premolares. Se colocó ligadura en bloque de 5-5 con e-link de 7-7 para cerrar espacios entre molares. Se colocaron arcos braided 0.021"x 0.025" superior y 0.019"x 0.025" inferior, y elásticos

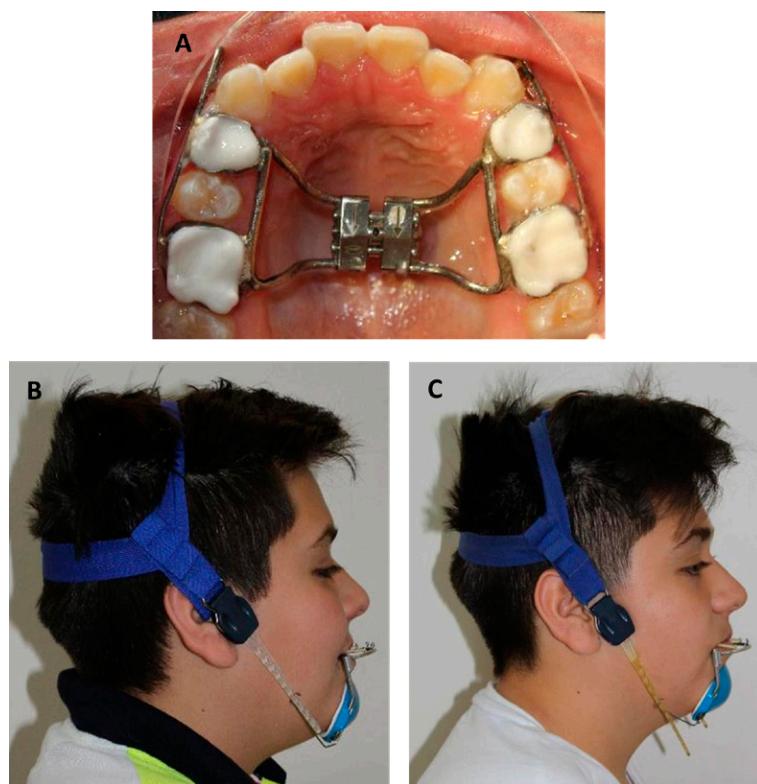


Figura 4. Fase ortopédica. A. Colocación de Hyrax cementado con bandas.
B. Fotografía extraoral lateral con la colocación de máscara facial reversa. C. Fotografía extraoral lateral de avance, 10 meses de uso de la máscara facial reversa.



Figura 5. Fotografías intraorales donde se observa el procedimiento de MOP's en zona interradicular de 13-23.

de asentamiento de 6 oz. Posteriormente se llevó a cabo un ajuste oclusal y se procedió al retiro de la aparatología fija (Figura 6) donde se observan los resultados finales y se confirmaron con los estudios de imagen (Figura 7). Derivado de las características del paciente se decidió optar por un retenedor Prefinisher (Figura 8).

Los cambios obtenidos tanto clínico como radiográficos, se observaron de manera considerable y los resultados dentales y faciales fueron satisfactorios. Se logró obtener una adecuada relación maxilomandibular de Clase I molar y canina, adecuadas sobremordidas horizontal y vertical; corrigiendo la hipoplasia maxilar y proporcionando rotación a la mandíbula hacia abajo y hacia atrás, asimismo se corrigió la mordida cruzada anterior y se obtuvieron líneas medias coincidentes.



Figura 6. Fotografías intraorales finales, después del retiro de la aparatología fija.

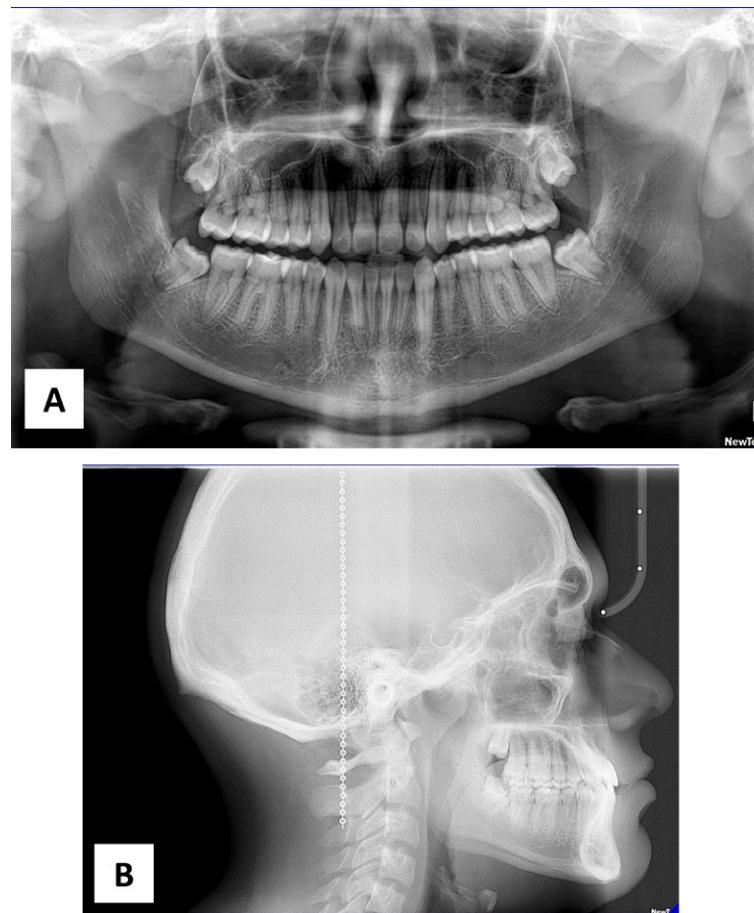


Figura 7. Imágenes radiográficas finales. A. Ortopantomografía. B. Lateral de cráneo.



Figura 8. Fotografías intraorales donde se observa la colocación del retenedor *Prefinisher*.

DISCUSIÓN

La hipoplasia maxilar con mordida cruzada anterior se corrigió con el uso de la máscara facial reversa y las micro-osteoperforaciones. Köle¹² en 1949 realizó cortes en la cortical de la premaxila que fueron altamente efectivos en acelerar el movimiento dental corrigiendo la discrepancia ósea. Düker¹³ y AlGhamdi *et al.*¹⁴, describieron en sus resultados que ni la pulpa ni el periodonto fueron dañados al momento de realizar las corticotomías mediante la técnica establecida por Köle; esta es una de las principales ventajas de los cortes o perforaciones óseas. Sin embargo, fue un acto quirúrgico muy traumático¹³. En este paciente al realizar MOPs en las suturas cigomaticamaxilar y pterigopalatina se obtuvieron resultados satisfactorios, similares a lo reportado por estos autores.

Alikhani *et al.*^{15,16}, demostraron que, al realizar pequeñas perforaciones en el hueso cortical, aumenta significativamente la tasa de remodelado óseo y de movimiento dentario, ya que se potencializa la respuesta inflamatoria y la expresión de citoquinas en los tejidos periodontales^{17,18}. Teixeira *et al.*¹⁹, utilizaron un dispositivo diseñado para realizar las micro-osteoperforaciones, y se reportó una aceleración en la tasa de movimiento dentario en el tratamiento de ortodoncia²⁰.

En este artículo se presenta el caso de un paciente al que se le realizaron MOP's intradiculares en tres ocasiones en la zona anterior del maxilar, obteniendo aceleración de los movimientos dentales. Estos resultados clínicos coinciden con lo reportado por Alikhani *et al.*^{15,16,18} y Texeira *et al.*¹⁹, así como Prasad y Ravindran²⁰. Se ha registrado en diversos reportes de casos clínicos que las corticotomías ayudan en una disminución significativa del tiempo de tratamiento ortodóncico, así como en una disminución de la resorción radicular y mayor estabilidad postratamiento ortodóncico^{21,22}. Los movimientos rápidos no dañan la vascularización de la pulpa. Si el corte de osteotomía no incide sobre el hueso marginal, los cambios vasculares se verán en la mucosa gingival libre e indicarán reacciones en el periodonto²³.

Williams *et al.*²³ sostienen que las mejoras obtenidas en la posición sagital del maxilar mediante disyunción y tracción se mantuvieron a largo plazo, y que las recidivas observadas fueron debido al crecimiento mandibular, mas no una recaída en la posición maxilar, por lo que concluyen que los efectos de la protracción parecen ser estables. En el presente caso, se indicó el uso de una máscara de protracción reversa para la corrección de la Clase III esquelética, la cual permite el control vertical de manera eficiente. Después del uso de la máscara se indica la mentonera como parte de la retención, para mantener la relación mandibular y para evitar una recidiva por parte del crecimiento de la mandíbula.

Deguchi y McNamara²⁴ afirman que la mentonera resulta eficaz como opción en el tratamiento de las clases III, incluso en aquellas con la dimensión vertical más elevada, ya que encuentran una disminución en el ángulo goniaco, disminución en el crecimiento mandibular y un desplazamiento hacia atrás de la sínfisis sin aumentar la dimensión vertical. En este caso clínico se obtuvieron resultados coincidentes a lo reportado por McNamara *et al.*²⁵, se logró avance sagital del maxilar con formación y remodelación del hueso alveolar.

CONCLUSIONES

La selección de un tratamiento adecuado de las maloclusiones Clase III puede evitar la realización de extracciones e inclusive evitar una cirugía ortognática.

Según lo presentó Ibarra-Ramírez –en la bibliografía complementaria– la máscara facial reversa reportada por el Dr. Ruiz es capaz de corregir la Clase III esqueletal, con control vertical.

La estimulación mecánica de la máscara reversa en conjunto con las MOPs logra una formación y remodelación del hueso alveolar del maxilar.

La utilización de la máscara facial de protracción reversa permite un control vertical del maxilar al efectuar la tracción en sentido sagital; además, dicha máscara puede ser utilizada como mentonera en la retención.

La utilización de micro-osteoperforaciones, como estímulo para amplificar la respuesta inflamatoria en los tejidos periodontales durante los movimientos ortodóncicos y ortopédicos, provocaron una aceleración en la remodelación del hueso, lo cual se reflejó en los resultados clínicos y radiográficos finales obtenidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ngan P, Wei SHY. Early treatment of class III patients to improve facial aesthetics and predict future growth. *Hong Kong Dental Journal*. 2004; 1: 24-30. Available at <https://dentistry.hsc.wvu.edu/media/1245/early-treatment-of-class-iii-patients-to-improve-facial-aesthetics-and-predict-future-growth.pdf>
2. Arman A, Toygar TU, Abuhileh E. Profile changes associated with different orthopedic treatment approaches in class III malocclusions. *Angle Orthod*. 2004; 74(6): 733-740. DOI: 10.1043/0003-3219(2004)074<0733:PCAWDO>2.0.CO;2
3. Cha KS. Skeletal changes of maxillary protraction in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod*. 2003; 73(1): 26-35. DOI: 10.1043/0003-3219(2003)073<0026:SCOMPI>2.0.CO;2
4. Toffol LD, Pavoni C, Baccetti T, Franchi L, Cozza P. Orthopedic treatment outcomes in class III malocclusion. A systematic review. *Angle Orthod*. 2008; 78(3): 561-573. DOI: 10.2319/030207-108.1
5. Küçükkeleş N, Nevzatoğlu S, Koldaş T. Rapid maxillary expansion compared to surgery for assistance in maxillary face mask protraction. *Angle Orthod*. 2011; 81(1): 42-49. DOI: 10.2319/042210-220.1
6. Mandall N, DiBiase A, Littlewood S, Nute S, Stivaros N, McDowall R, et al. Is early class III protraction facemask treatment effective? A multicenter, randomized, controlled trial: 15-month follow-up. *J Orthod*. 2010; 37(3): 149-161. DOI: 10.1179/14653121043056
7. Viazis A. Máscara para la protracción facial. In: A. Viazis. *Atlas de ortodoncia: Principios y aplicaciones clínicas*. 2 ed. Buenos Aires: Médica Panamericana, 1995. 219-222.
8. Potpeschnigg. A tooth regulating machine. *Deutsche Vierteljahrsschrift fur Zahnheikunde*, 1875. Reviewed in *Monthly Review of Dental Surgery*. 1875; 3: 464-465. Available at <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=osu.32436010316402&seq=500>
9. Delaire J, Verdon P, Flour J. Ziele und Ergebnisse extraoraler Züge in postero-anteriorer Richtung in Anwendung einer orthopädischen Maske bei der Behandlung von Fällen der Klasse III. *Fortschr Kieferorthop*. 1976; 37(3), 246-262. DOI: 10.1007/BF02168670
10. Petit H. Adaptation following accelerated facial mask therapy. In JA McNamara, KA Ribbens, RP Howe (eds). *Clinical alteration of the growing face*. (Craniofacial Growth Series, 14), Ann Arbor: University of Michigan, Center for Human Growth and Development, 1983.
11. Sheridan JJ. Oral orthopedics. *J La Dent Assoc*. 1968; 26(1): 5-6. PMID: 5243524.
12. Köle H. Surgical operations of the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1959; 12(5): 515-529. DOI: 10.1016/0030-4220(59)90177-x
13. Düker J. Experimental animal research into segmental alveolar movement after corticotomy. *J Maxillofac Surg*. 1975; 3(2): 81-84. DOI: 10.1016/s0301-0503(75)80022-1

14. AlGhamdi AST. Corticotomy facilitated orthodontics: Review of a technique. *Saudi Dent J.* 2010; 22(1): 1-5. DOI: 10.1016/j.sdentj.2009.12.008
15. Alikhani M, Raptis M, Zoldan B, Sangsuwon C, Lee YB, Alyami B, et al. Effect of micro-osteoperforations on the rate of tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144(5): 639-648. DOI: 10.1016/j.ajodo.2013.06.017.
16. Alikhani M, Khoo E, Alyami B, Raptis M, Salgueiro JM, Oliveira SM, et al. Osteogenic effect of high-frequency acceleration on alveolar bone. *J Dent Res.* 2012; 91(4): 413-419. DOI: 10.1177/0022034512438590
17. Zamora Escobar Y, Murillo Samper FJ. Micro-osteoperforations for accelerating tooth movement during canine distalization, split-mouth study. Case report. *Rev Mex Ortodon.* 2017; 5(4): 205-213. DOI: 10.1016/j.rmo.2018.01.011
18. Alikhani M, Alansari S, Sangsuwon C, Alikhani M, Chou MY, Alyami B, et al. Micro-osteoperforations: minimally invasive accelerated tooth movement. *Semin Orthod.* 2015; 21(3): 162-169. DOI: 10.1053/j.sodo.2015.06.002
19. Teixeira CC, Khoo E, Tran J, Chartres I, Liu Y, Thant LM, et al. Cytokine expression and accelerated tooth movement. *J Dent Res.* 2010; 89(10): 1135-1141. DOI: 10.1177/0022034510373764
20. Prasad S, Ravindran S. Effect of micro-osteoperforations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014; 145(3): 273. DOI: 10.1016/j.ajodo.2014.01.003
21. Alikhani M, Lopez JA, Alabdullah H, Vongthongleur T, Sangsuwon C, Alikhani M, et al. High-frequency acceleration: Therapeutic tool to preserve bone following tooth extractions. *J Dent Res.* 2016; 95(3): 311-318. DOI: 10.1177/0022034515621495
22. Robles-Andrade MS, Guerrero-Sierra C, Hernández-Hernández C. Ortodoncia acelerada periodontalmente: fundamentos biológicos y técnicas quirúrgicas. *Rev Mex Periodontol.* 2011; 2(1): 12-16. Available at: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=29975>
23. Williams MD, Sarver DM, Sadowsky PL, Bradley E. Combined rapid maxillary expansion and protraction facemask in the treatment of class III malocclusions in growing children: a prospective long-term study. *Semin Orthod.* 1997; 3(4): 265-274. DOI: 10.1016/s1073-8746(97)80059-x
24. Deguchi T, McNamara JA. Craniofacial adaptations induced by chinup therapy in Class III patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 115(2): 175-82. DOI: 10.1016/s0889-5406(99)70346-x
25. McNamara JA, Brudon WL, Kokich VG. The facial mask. In: *Orthodontics and dentofacial orthopedics.* 2 ed. Needham, MA: Needham Press; 2002: 375-386.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Ibarra Ramírez DA. *Ventajas y desventajas de la máscara facial del Dr. Morales contra la máscara facial del Dr. Ruiz en el tratamiento de clase III* [Tesis, Licenciatura]. México: UNAM, Facultad de Odontología, 2019. 61 pp. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14330/TES01000788440>
2. Da Silva de Carballo L. Tratamiento temprano vs tratamiento tardío en la maloclusión clase III. *Rev Latinoam Ortod Odontoped.* 2006; art. 5. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2006/art-5/>
3. Franchi I, Baccetti T, McNamara JA. Postpubertal assessment of treatment timing for maxillary expansion and protraction therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(5): 555-568. DOI: 10.1016/j.ajodo.2003.10.036