



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

ESCUELA DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CIENCIAS DE LA
SALUD**

Revisión de los principales manejos ortodónticos interceptivos y correctivos
no quirúrgicos de la maloclusión clase III

TRABAJO ACADÉMICO

Para optar el título de Especialista en Ortodoncia y ortopedia maxilar

AUTOR(ES)

Caro Cuéllar, María Fernanda (0000-0003-4660-0848)

ASESOR(ES)

Awaipara Flores, Shereen (0000-0002-9016-621X)

Lima, 19 julio 2022

DEDICATORIA

Dedico a Dios por darme la oportunidad y la fuerza para alcanzar mis sueños, sin ti no sería nada, y a mi esposo por acompañarme en cada camino que decido emprender tu amor es mi motor.

RESUMEN

La maloclusión clase III se considera un reto en la práctica de todo ortodoncista. Una de las principales dudas al respecto reside en ¿cuándo es el mejor momento para intervenir? Existen dos enfoques en el manejo ortodóntico del paciente: 1) la ortodoncia interceptiva; y 2) la ortodoncia correctiva. La ortodoncia interceptiva busca la prevención del establecimiento de la maloclusión. En este grupo, se encuentra el uso de máscara facial con disyunción maxilar y el de aparatología fija (2x4 o 2x6). Por otro lado, la intervención correctiva hace referencia al camuflaje de las características que trae consigo la maloclusión clase III ya establecida; dentro de este enfoque se encuentran las extracciones de piezas, el uso de minitornillos extraalveolares y la filosofía MEAW. Se puede concluir que el adecuado manejo de la maloclusión clase III radica en el oportuno y correcto diagnóstico, que debe realizarse a través de la minuciosa inspección de las características y hallazgos intra y extraorales de los pacientes.

Palabras clave: Maloclusión de Angle clase III; ortodoncia correctiva; ortodoncia interceptiva.

Review of the main non-surgical interceptive and corrective orthodontic management of Class III malocclusion

ABSTRACT

Class III malocclusion is considered a challenge in the practice of every orthodontist. One of the main questions is: when is the best time to intervene? There are 2 approaches to the orthodontic management of the patient: 1) interceptive orthodontics, and 2) corrective orthodontics. Interceptive orthodontics seeks to prevent the establishment of malocclusion by means of the use of a facial mask with maxillary disjunction, or the use of fixed appliances (2x4 or 2x6). Corrective intervention refers to camouflaging the characteristics of a Class III malocclusion that is already established. This approach uses tooth extraction, extra-alveolar mini screws or the MEAW philosophy. To conclude, proper management of Class III malocclusion is based on timely, correct diagnosis, which must be made through careful inspection of the characteristics and intraoral and extraoral findings in patients

Key words: malocclusion Angle Class III; Corrective orthodontics; interceptive orthodontics.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. ETIOLOGÍA..... | 2 |
| 3. DIAGNÓSTICO..... | 3 |
| 4. PREDICCIÓN DE CRECIMIENTO MANDIBULAR..... | 5 |
| 5. ORTODONCIA INTERCEPTIVA..... | 6 |
| 5.1 DISYUNCIÓN MAXILAR Y MÁSCARA FACIAL..... | 6 |
| 5.1.1 APARATOLOGÍA FIJA 2X6 O 2X4..... | 7 |
| 6. ORTODONCIA CORRECTIVA..... | 8 |
| 6.1 TÉCNICA MEAW..... | 8 |
| 6.1.1 TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES..... | 8 |
| 6.1.1.1 MINITORNILLOS EXTRA ALVEOLARES..... | 9 |
| 7. CONCLUSIONES | 10 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 11 |

ÍNDICE DE FIGURAS

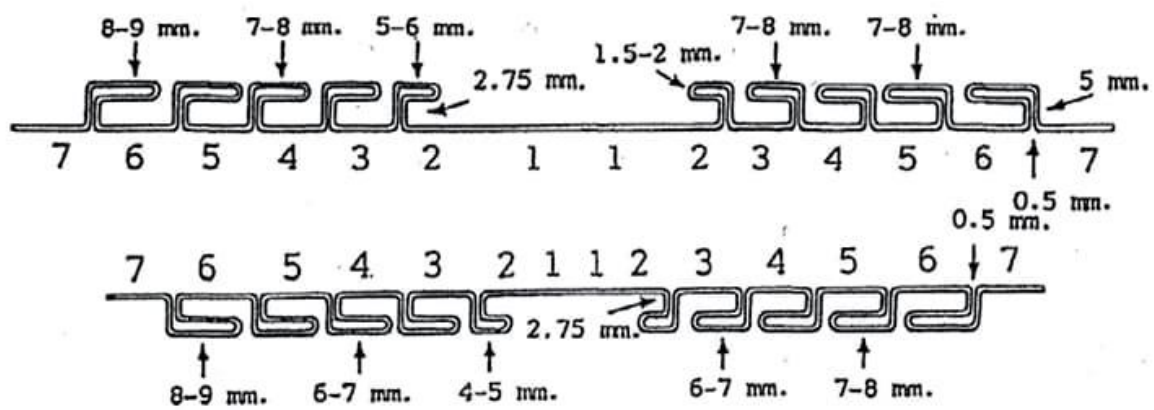


Figura 1. Medidas Arcos MEAW

1 INTRODUCCIÓN

La etiología de la maloclusión clase III está relacionada con factores hereditarios y ambientales.

Presenta una prevalencia de 0 a 26,7% y afecta en mayor medida a los asiáticos con valores que oscilan entre el 15 y el 23%, a quienes les sigue la comunidad hispana (8,3-9,1%), los africanos (3-8%) y los caucásicos (0,48-4%). Entre sus principales características se encuentran la deficiencia de crecimiento maxilar y/o retrognatia maxilar, el exceso de crecimiento mandibular y/o prognatismo mandibular, o una combinación de ambas. Otra forma en la que se presenta esta maloclusión es mediante prognatismo mandibular producido por interferencias oclusales, el cual afecta la posición ántero-posterior de la mandíbula y genera una pseudo clase III, que de no ser tratada puede establecer una clase III esquelética.
(1-4)

Cuando se piensa en el tratamiento que deben recibir este tipo de pacientes, cabe resaltar que la edad juega un rol importante. Los pacientes que se encuentren antes del pico máximo de crecimiento pueden ser tratados ortopédicamente; sin embargo, en los pacientes que han concluido el crecimiento, se debe plantear un camuflaje dentoalveolar o incluso un tratamiento quirúrgico.⁽⁵⁾

El estudio de la maloclusión clase III es importante por la complejidad de su diagnóstico y tratamiento, el cual depende en gran medida del estado de maduración de los pacientes. El objetivo de esta revisión de la literatura es conocer de manera actualizada algunos de los métodos más utilizados en el tratamiento ortodóntico interceptivo y correctivo no quirúrgico de la maloclusión clase III, teniendo en cuenta factores como la edad, medidas clínicas y cefalométricas que dan pautas para la selección adecuada del tratamiento del paciente.

2 ETIOLOGÍA

La etiología de la maloclusión incluye factores ambientales y hereditarios. Entre los factores ambientales se encuentran la hipertonicidad muscular, respiración bucal, defectos anatómicos congénitos, enfermedades de la glándula pituitaria, trastornos hormonales, desequilibrios endocrinos, hábitos, traumas, enfermedades, pérdida prematura del primer molar decíduo, erupción irregular de incisivos permanentes o pérdida prematura de incisivos deciduos y contactos prematuros.^(1,4,6)

Suzuki⁽⁷⁾ estudió a 1362 personas en Japón pertenecientes a 243 familias, de las cuales un 34% presentaban la maloclusión. Entre las variables que generaban esta alteración, podemos mencionar el prognatismo mandibular en ambos padres o en uno solo, con una afectación a sus hijos de entre el 40 y el 20,2%, respectivamente. Por el contrario, si ningún padre era portador de la maloclusión, solo el 11,2% presentaba prognatismo mandibular. Bayram et al.⁽⁸⁾ estudiaron tres generaciones de 99 sujetos con maloclusión clase III severa, y concluyeron que existe una mayor prevalencia en hombres que en mujeres, una incidencia del 20% si el familiar más antiguo registrado con la maloclusión pertenecía al primer grado de consanguinidad, la cual aumenta aún más si el portador era el padre (25,7%) versus la madre (9,9%).

3 DIAGNÓSTICO

Para realizar un adecuado diagnóstico de la maloclusión clase III se deben tener en cuenta los factores esqueléticos y dentoalveolares que la componen. Intraoralmente esta maloclusión se caracteriza por una compensación dentoalveolar de los incisivos superiores e inferiores, los cuales se encuentran vestibularizados y retruidos respectivamente, o bien cruzados, lo cual está asociado a una deficiencia maxilar, mandíbula protruida o en ocasiones ambas.^(1,9,10)

El cruzamiento anterior de la mordida también puede ser una característica de la pseudo clase III, y diferenciarse de la maloclusión clase III esquelética en que la primera presenta bases óseas en clase I. Por ende, el problema de la pseudo clase III es dentoalveolar, a causa de contactos prematuros. Al llevar la mandíbula a una relación céntrica, se presenta un descruzamiento de la mordida o mordida bis a bis con desoclusión posterior.^(1,9)

Las características extraorales de la clase III por hipoplasia maxilar consisten en una deficiencia de crecimiento en sentido anterior e inferior, la cual favorece la rotación mandibular hacia arriba y hacia adelante, y agudiza algunos rasgos como el perfil cóncavo, poca proyección cigomática, aplanamiento del surco nasogeniano, aumento de la altura facial inferior, relación sagital de los labios presentando una posición más anterior del labio inferior sobre el superior. Cuando la clase III está asociada a una protrusión mandibular suelen presentarse la línea y el ángulo barbilla-cuello aumentados.⁽¹⁾

El análisis cefalométrico es de gran importancia para el diagnóstico de esta maloclusión y sus variables y existen cuatro “mediciones predictoras” cefalométricas: la posición anterior de la rama y de porion, la deflexión base craneal posterior hacia abajo y adelante, y la tendencia a relaciones molares clase III.⁽¹²⁾ Li et al.⁽¹¹⁾ estudiaron las medidas cefalométricas de una comunidad de 144 asiáticos, entre ellos 58 hombres y 86 mujeres, y dividieron a la comunidad en 4 grupos o formas en las que se puede presentar esta maloclusión. El grupo 1 conformado por 48 individuos presentaba un crecimiento vertical, prognatismo mandibular leve, plano mandibular rotado e inclinación labial de incisivos superiores. El grupo 2 (38 individuos) se caracterizaba por una combinación de protrusión mandibular con retrusión

maxilar y plano mandibular normal o plano. El grupo 3 (46 individuos) contaba con prognatismo mandibular severo, plano mandibular normal e inclinación lingual de incisivos inferiores. Por último, el grupo 4 (12 individuos) presentaba una deficiencia maxilar, prognatismo mandibular severo y ángulo mandibular disminuido.

En conclusión, el diagnóstico definitivo de la maloclusión clase III se basa en una correlación de la relación céntrica con oclusión habitual, antecedentes de familiares con esta maloclusión, posición de incisivos y verificación de la relación esquelética clase III por medio de medidas cefalométricas como Wits y ANB.^(1,10)

4 PREDICIÓN DE CRECIMIENTO MANDIBULAR

predecir el poder de crecimiento mandibular y su dirección en el momento de intervenir es sumamente importante. ricketts¹² ha sido el primer autor en pronunciarse sobre ello al incrementar el patrón facial del paciente para la predicción del crecimiento. este análisis pierde validez ya que aplica un incremento generalizado para todos los pacientes omitiendo las características individuales respecto de la raza, el sexo y la edad. björk⁽¹⁴⁾ destaca 3 métodos de predicción: longitudinal, métrico y estructural. en el análisis longitudinal se realiza un seguimiento anual radiográfico en el que se continúa la constante de crecimiento y se registran muy bien los cambios sagitales mandibulares, pero deficientemente los cambios verticales, y se deja de lado que el crecimiento mandibular no es constante durante todas las etapas ya que presenta un crecimiento residual después del pico máximo de crecimiento. el análisis gtrv (*growth treatment response vector*) es actualmente utilizado y consiste en un seguimiento a través de radiografías laterales, en las que se realiza el trazado wits y se observan los cambios de los puntos ao (punto a proyectado en el plano oclusal) y bo (punto b proyectado en el plano oclusal) realizando la siguiente fórmula con los cambios registrados: cambios del crecimiento horizontal del maxilar/cambios de crecimiento horizontal de la mandíbula. se consideran resultados normales los 0,77 gtrv, en los que la mandíbula excede al maxilar en un 23% en edades que oscilan entre los 8 y los 16 años. por tal motivo los pacientes con resultados de gtrv entre 0,33 y 0,88 son candidatos aptos para un tratamiento de camuflaje, y los valores menores a 0,33 se direccionan a un tratamiento quirúrgico ya que la mandíbula excede al maxilar en un 78%.⁽¹³⁾

5 ORTODONCIA INTERCEPTIVA

5.1 DISYUNCIÓN MAXILAR Y MASCARA FACIAL

Cuando la maloclusión clase III es causada por una deficiencia maxilar, el objetivo del tratamiento interceptivo es redirigir y estimular el crecimiento del maxilar. El uso de un disyuntor dentosoportado seguido de la máscara facial proporciona un estímulo de crecimiento maxilar en sentido anterior de 1-2 mm y un aumento de entre 2 a 5º del ángulo ANB (Ángulo naso-labial), desplazando a los incisivos y obteniendo un mejor resultado cuando se emplea en niños con dentición decidua o mixta temprana, justo antes del pico máximo de crecimiento. La rotación horaria de la mandíbula es otro efecto que acompaña el desplazamiento anterior y transversal aumentando la altura facial inferior, que es mayor en proporción cuando se realiza en niños con dentición mixta tardía.^(6,15,16)

El protocolo utilizado para la disyunción por Bacetti¹⁵ consiste en una activación diaria hasta conseguir una oclusión en tijera de los dientes posteriores. Al finalizar la disyunción se inicia el uso de la máscara que ejerce fuerza hacia adelante y hacia abajo con una inclinación de aproximadamente 30º respecto del plano de oclusión, una magnitud de 300-500 gr por lado a través de elásticos; se recomienda un uso mínimo diario de 14 a 16 horas durante un aproximado de entre 6 a 8 meses.⁽¹⁹⁾

Alt-RAMEC (*Alternated rapid maxillary expansions and constrictions*) es un protocolo que busca mantener el estímulo sutural a través de la expansión y la contracción, realizando cuatro activaciones (1 mm de expansión) diarias por una semana, seguidas de una desactivación de 1 mm diario durante la siguiente semana. Este ciclo se repite hasta la novena semana y se inicia la protracción con la máscara facial demostrando un avance del punto A hasta el doble de desplazamiento que con el protocolo convencional de expansión y máscara facial.^(20,21)

5.1.1 APARATOLOGIA FIJA 2X6 Y 2X4

El tratamiento con aparatos fijos es una opción temprana para las correcciones dentales que podrían establecer la maloclusión clase III, como es el caso de la presencia de mordidas cruzadas dentoalveolares anteriores. El uso de aparatología fija 2x6 o 2x4 involucra las piezas anteriores de canino a canino (2x6) o solo los cuatro incisivos (2x4) y las primeras

molares permanentes. Su uso es recomendado en dentición mixta tardía o permanente temprana.^(1,22)

En la instalación de los brackets de los incisivos laterales es importante hacer un giro de 180° o instalación pasiva para evitar los daños radiculares al distalizar la raíz. La secuencia de arcos recomendados son 0.016" NiTi (Níquel-Titanio), 0.017x0.022" NiTi y 0.019x0.025" A.I (Acero inoxidable), aunque en ocasiones se trabaja con un arco de 0.016" A.I y resortes abiertos que favorecen la vestibularización de las coronas anteriores. Además, se acompaña de un plano de levantamiento de mordida posterior o topes para favorecer el descruzamiento anterior de las piezas.^(1,22)

6 ORTODONCIA CORRECTIVA

6.1 TECNICA MEAW

La técnica de Multiloop Edgewise ArchWire (MEAW) desarrollada por el doctor Kim²³ es una de las numerosas formas de camuflaje de las maloclusiones clase III cuyo efecto se encuentra a nivel plano oclusal mediante inclinaciones dentales logrando su reconstrucción. Esta técnica suele ser acompañada por análisis adicionales como ODI (overbite deep indicator), APDI (anteroposterior dysplasia indicator) y CF (combination factor).²⁴ Los arcos multiloop son elaborados con Elgiloy azul 0.016x0.022” (fig. 1).

Las cinco etapas de la filosofía MEAW se mencionan en el artículo “Tratamiento de maloclusión de clase III con arco multiloop edgewise arch wire (meaw) reporte de caso clínico”⁽²⁵⁾: 1- Nivelación y alineación: se utiliza la secuencia de arcos redondos y rectangulares NiTi hasta el calibre 0.016x0.022”; 2- Eliminación de interferencias: tip-back de hasta 15° en premolares y molares a través de los arcos Elgiloy azul 0.016x0.022”; 3- Establecer la posición mandibular: incremento del tip-back en área molar para eliminar el contacto en premolares, a los cuales se les realizan dobleces de extrusión; 4- Reconstrucción del plano de oclusión: eliminación del tip-back de los arcos MEAW y aplicación de dobleces para empinar el plano de oclusión; 5- Obtener una oclusión fisiológica: mediante el control del torque se ajusta la guía oclusal y se obtiene intercuspidación. Los arcos suelen ser acompañados de elásticos intermaxilares de clase III, que ayudan a la distalización de los componentes dentarios del maxilar inferior y ocasionan la extrusión de las molares superiores generando una rotación en sentido horario, dando como resultado el aumento de la altura facial y la disminución de la sobremordida. Este efecto es contraproducente para aquellos pacientes clase III dolicofaciales, en los cuales pueden utilizarse minitornillos en el arco superior como anclaje para evitar la rotación horaria.⁽²⁴⁾

6.1.1 TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

Se han reportado extracciones de diferentes piezas dentales para el camuflaje de esta maloclusión, entre las que se encuentran: premolares, molares, caninos e incisivos. La selección se hace bajo criterios independientes para cada caso y su finalidad es la disminución de la discrepancia sagital de los arcos. La extracción de premolares es la más habitual.⁽²⁶⁻²⁹⁾ Extracción de incisivo inferior: tras haber realizado un estudio minucioso del

caso, se recomienda su extracción en aquellas maloclusiones clase III con tendencia leve a mordida abierta o mordidas borde a borde.^(26,27)

Molares: se sugiere la extracción de la primera molar inferior debido a la alta prevalencia que tiene este diente de tener caries extensas, lesiones apicales, restauraciones extensas u otro tipo de tratamientos. Además, el caso debe cumplir ciertos criterios como presentar apiñamiento severo tanto en el sector anterior como posterior y la presencia de mordida abierta.⁽²⁸⁾

La extracción de la segunda molar inferior es sugerida para casos con mordidas cruzadas anteriores. Es importante destacar que cuando se esté considerando la extracción de una primera o segunda molar se debe disponer de la presencia y correcta posición de la tercera molar.⁽²⁸⁾

Caninos: resulta viable la extracción de caninos en aquellas clases III caninas completas, en las que al considerar el reemplazo de las piezas 33 y 43 por la 44 y 34 se obtenga una relación canina clase I, consiguiendo de esta forma un camuflaje netamente por la retracción de los incisivos inferiores.⁽²⁶⁾

6.1.1.1 MINITORNILLOS EXTRA ALVEOLARES

El uso de minitornillos extra alveolares para tratar maloclusiones clase III es una alternativa de tratamiento cuando no se quiere recurrir a extracciones, generando un efecto distalizador de las piezas dentarias inferiores en bloque sin presentar los efectos indeseados del uso de elásticos. Estos minitornillos son elaborados con acero inoxidable, presentan un diámetro de 2 mm, cuya longitud varía entre 10 y 12 mm y cuya instalación se realiza en el “shelf” mandibular, y queda fuera de las raíces dentales.^(30,31)

Para llevar a cabo el efecto distalizador de los minitornillos extraalveolares se debe comenzar con la extracción de las terceras molares, debido a que generan un bloqueo. Además de distalizar, su efecto es generar una rotación anti-horaria mandibular debido a las modificaciones que produce en el plano oclusal al intruir los molares 3 mm y extruir 2 mm los incisivos aproximadamente. Además, lingualiza los incisivos, lo cual es una opción idónea para los clase III dolicofaciales.⁽³⁰⁾

7 CONCLUSIONES

El adecuado manejo de la maloclusión clase III radica en el oportuno y correcto diagnóstico, que debe realizarse a través de la minuciosa inspección de las características y hallazgos intra y extraorales de los pacientes. Aunque la intercepción temprana de esta maloclusión puede llevar a tratamientos extensos, podría prevenir el establecimiento de esta en el futuro o disminuir su severidad. En pacientes adultos, el camuflaje es una opción para aquellos que no quieren ser sometidos a cirugías; sin embargo, los cambios extraorales son limitados.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Zere E, Chaudhari PK, Sharan J, Dhingra K, Tiwari N. Developing Class III malocclusions: challenges and solutions. Clin Cosmet Investig Dent 2018;10:99-116. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S134303>
- 2- Espinar Escalolna E, Ruiz Navarro MB, Ortega Rivera H, Llamas Carreras JM, Barrera M, Solano Reina JE. Tratamiento temprano de las Clases III. Rev Esp Ortod 2011 [citado el 4 de agosto de 2020];41:79-89. Disponible en: http://www.revistadeortodoncia.com/files/2011_41_2_079-089.pdf
- 3- Ngan P, Hu AM, Fields HW Jr. Treatment of Class III problems begins with differential diagnosis of anterior crossbites. Pediatr Dent 1997;19:386-95.
- 4- Litton SF, Ackermann LV, Isaacson RJ. A genetic study of Class 3 malocclusion. Am J Orthod 1970;58:565-77. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(70\)90145-4](https://doi.org/10.1016/0002-9416(70)90145-4)
- 5- Burns NR, Musich DR, Martin C, Razmus T, Gunel E, Ngan P. Class III camouflage treatment: what are the limits? Am J Orthod Dentofac Orthop 2010;137:9.e1-e13. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.05.017>
- 6- Woon SC, Thiruvengkatachari B. Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Am J Orthod Dentofac Orthop 2017;151:28- 52. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.07.017>
- 7- Suzuki S. Studies on the reverse occlusion. J Nihon Univ Sch Dent 1962 [citado el 10 de agosto de 2020];5:51-8. Disponible en: https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnusd1959/4/2/4_2_51/pdf
- 8- Bayram S, Basciftci FA, Kurar E. Mandibular prognathism and genetic transmission in turkish families. Turkish J Orthodontics 2013;26:114-8. <https://doi.org/10.13076/TJO-D-13-00002>
- 9- Al-Hummayani F. Pseudo Class III malocclusion. Saudi Medical J 2016;4:450-6. <https://doi.org/10.15537/smj.2016.4.13685>
- 10- Azamian Z, Shirban F. Treatment options for Class III malocclusion in growing patients with emphasis on maxillary protraction. Scientifica 2016:2016:8105163. <https://doi.org/10.1155/2016/8105163>

- 11- Li C, Cai Y, Chen S, Chen F. Classification and characterization of class III malocclusion in Chinese individuals. *Head Face Med* 2016;12:31. <https://doi.org/10.1186/s13005-016-0127-8>
- 12- Schulhof R, Nakamura S, Williamson WV. Prediction of abnormal growth in Class III malocclusions. *Am J Orthod* 1977;71:421-30. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(77\)90245-7](https://doi.org/10.1016/0002-9416(77)90245-7)
- 13- Ngan P. Early timely treatment of class III malocclusion. *Semin Orthod* 2005 [citado el 15 de agosto de 2020];11:140-5. Disponible en <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2005.04.007>
- 14- Björk A. Prediction of mandibular growth rotation. *Am J Orthod* 1969;55:585-99. [https://doi.org/10.1016/0002-9416\(69\)90036-0](https://doi.org/10.1016/0002-9416(69)90036-0)
- 15- Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. Treatment and posttreatment craniofacial changes after rapid maxillary expansion and facemask therapy. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;118:404-13. <https://doi.org/10.1067/mod.2000.109840>
- 16- Cevidanes L, Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr, De Clerck H. Comparison of two protocols for maxillary protraction: bone anchors versus face mask with rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2010;80:799-806. <https://doi.org/10.2319/111709-651.1>
- 17- Huynh T, Kennedy DB, Joondeph DR, Bollen AM. Treatment response and stability of slow maxillary expansion using Haas, hyrax, and quad-helix appliances: a retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2009;136:331-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2007.08.026>
- 18- Almeida RR, Alessio LE, Almeida-Pedrin RR, Almeida MR, Pinzan A, Vieira LS. Management of the class III malocclusion treated with maxillary expansion, facemask therapy and corrective orthodontic. A 15-year follow-up. *J Appl Oral Sci* 2015;23:101-9. <https://doi.org/10.1590/1678-775720140074>
- 19- Pattanaik S, Mishra S. Treatment of Class III with facemask therapy. *Case Rep Dent* 2016;2016:6390637. <https://doi.org/10.1155/2016/6390637>

- 20- Fischer B, Masucci C, Ruellas A, Cevidanes L, Giuntini V, Nieri M, et al. Three-dimensional evaluation of the maxillary effects of two orthopaedic protocols for the treatment of Class III malocclusion: a prospective study. *Orthod Craniofac Res* 2018;21:248-57. <https://doi.org/10.1111/ocr.12247>
- 21- Büyükçavuş MH. Alternate rapid maxillary expansion and constriction (Alt-RAMEC) protocol: a comprehensive literature review. *Turkish J Orthod* 2019;32:47-51. <https://doi.org/10.5152/TurkJOrthod.2019.18021>
- 22- Fatima J, Jain P, Pathak AK, Angrish P. A witty hand of orthodontic treatment- Fixed partial appliance. *JOADMS* 2015 [citado el 2 de diciembre de 2020];1:86-9. Disponible en: http://www.joadms.org/home/article_abstract/55
- 23- Kim YH. Anterior openbite and its treatment with multiloop edgewise archwire. *Angle Orthod* 1987;57:290-321
- 24- He S, Gao J, Wamalwa P, Wang Y, Zou S, Chen S. Camouflage treatment of skeletal Class III malocclusion with multiloop edgewise arch wire and modified Class III elastics by maxillary mini-implant anchorage. *Angle Orthod* 2013;83:630-40. <https://doi.org/10.2319/091312-730.1>
- 25- Rincon-Ducura CL. Tratamiento de maloclusión de clase III con arco multiloop edgewise arch wire (MEAW) reporte de caso clínico. *CES Odontol* 2018;31:76-93. <https://doi.org/10.21615/cesodon.31.2.8>
- 26- Janson G, Viera Maranhão OB. Compensatory class III malocclusion treatment associated with mandibular canine extractions. *Dental Press J Orthod* 2017;22:86-98. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.22.6.086-098.bbo>
- 27- Duron RD, Tafoya BEU. Extraction of a lower incisor as a treatment alternative in orthodontic treatment. Case report. *Rev Mex Ortodon* 2016 [citado el 2 de septiembre de 2020];4:174-80. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=67413>
- 28- Ferreira FP, Goulart MD, de Almeida-Pedrin RR, Conti AC, Cardoso MA. Treatment of class III malocclusion: atypical extraction protocol. *Case Rep Dent* 2017;2017:4652685. <https://doi.org/10.1155/2017/4652685>

- 29- Mora M, Pesqueira R, Hernández G, De Silva J, Rodríguez J. Class III dentofacial alteration treated with camouflage: clinical case report. Rev Mex Ortod 2015;3:e62-e69. <https://doi.org/10.1016/j.rmo.2016.03.018>
- 30- Almeida MR. Biomechanics of extra-alveolar mini-implants. Dental Press J Orthod 2019;24:93-109. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.24.4.093-109.sar>
- 31- Dhar S. Camouflage of skeletal class III malocclusion in an adult male using miniscrew anchorage from the external oblique ridge in conjunction with face mask wear. J Indian Orthod Soc 2019;53:289-94. <https://doi.org/10.1177%2F0301574219865358>