

Tratamiento de la clase II división primera de origen mandibular en pacientes en crecimiento

Casado-Fernández, R.

“Tratamiento de la clase II división primera de origen mandibular en pacientes en crecimiento.”

SANUM 2023, 7(3) 28-37

AUTOR

**Rafael Casado
Fernández**

Odontólogo especialista
en Ortodoncia. Clínica
Ortodoncia Casado. Cór-
doba. España

**Autor de
correspondencia:**

Rafael Casado
Fernández

Correspondencia:

✉ info@ortodonciacasa-
do.es

Tipo de artículo:

Revisión.

Sección:

Odontología.

F. recepción: 24-03-2023

F. aceptación: 05-06-2023

Resumen

Se presenta un artículo de revisión sobre los factores que influyen en la aparición de la Clase II división primera de Angle por déficit mandibular y las opciones de tratamiento, no quirúrgicas, de que disponemos actualmente para tratar a los pacientes que todavía están en crecimiento. Se ha realizado una revisión de la literatura reciente para actualizar y exponer de manera clara y concisa, como se abordan este tipo de pacientes y facilitar a los profesionales sanitarios de Atención Primaria no familiarizados con este tipo de tratamientos, la manera en que deben enfocar el tema.

Palabras clave:

Maloclusión Clase II de Angle;

Aparatos Ortodóncicos
Funcionales;

Mandíbula;

Ortodoncia.

Treatment of class II first division due to mandibular hypoplasia in growing patients

Abstract

A review article is presented about the factors that influence the appearance of Angle Class II division one, due to mandibular hypoplasia, and the non-surgical treatment options that we currently have to treat patients who are still growing. A review of the recent literature has been carried out to update and expose in a clear and concise way, how these patients must be treated and to facilitate primary care doctors and paediatricians, unfamiliar with this type of treatment, the way in which they should approach the treatment..

Key word:

Malocclusion, Angle Class II;

Orthodontic Appliances,
Functional;

Mandible;

Orthodontics.

Introducción

Existe una creencia muy extendida entre la población e incluso entre los profesionales sanitarios, de que se debe diferir el tratamiento de los problemas ortodóncicos hasta la adolescencia (12-14 años), es decir cuando terminen de erupcionar todos los dientes definitivos.

Hoy en día, casi toda la comunidad odontológica está de acuerdo en que se debe intervenir en cuanto se detecte el problema, es decir actuaremos en dentición mixta (7-11 años) e incluso en ocasiones en dentición decidua (4-6 años), con el objetivo de eliminar o bien modificar alteraciones musculares, esqueléticas y/o dentoalveolares, antes de que se produzca el recambio completo de la dentición definitiva.

Este concepto parece estar dentro de la categoría del "sentido común" dado que parece más lógico interceptar un problema en el momento en que aparece, que esperar hasta que ya se haya desarrollado por completo.

El objetivo del tratamiento en edades tempranas consiste en la corrección de las alteraciones funcionales o de oclusión, ya sea existentes o en proceso de desarrollo, con el objeto de preparar un mejor entorno orofacial que permita el adecuado desarrollo esquelético y dental.

Al iniciar el tratamiento ortodóncico y ortopédico a una edad más temprana, la necesidad de tratamiento ortodóncico complejo disminuye, en especial aquel que involucra la extracción de dientes permanentes y la cirugía ortognática.

Durante los últimos años un sector importante de la comunidad odontológica, ha mostrado gran interés en el tratamiento temprano. También la población en general busca ahora tratamiento para los niños a una edad más temprana, en parte debido al aumento del nivel de educación en cuanto a la odontología y la medicina preventiva.

Los pacientes adultos, presentan problemas ortodóncicos y dentarios complejos, para los cuales las opciones de tratamiento son limitadas, en parte debido a la disminución del crecimiento craneofacial, así como por las necesidades restaurativas, quirúrgicas y periodontales existentes.

En comparación con el tratamiento en adultos, la intervención en pacientes jóvenes ofrece múltiples opciones terapéuticas que pueden aumentar la posibilidad del odontólogo para alcanzar la excelencia en el tratamiento previsto.



Figura 1. Clase II división primera por déficit mandibular

Metodología

Se ha realizado una revisión de la literatura reciente utilizando el modelo PRISMA²⁰. Se ha utilizado el motor de búsqueda PubMed. Los descriptores utilizados han sido: *Class II (and) functional appliance*. Los artículos seleccionados para la revisión, han sido los que presentaban mayor relevancia, descartándose revistas de poco impacto. Se han incluido algunos artículos más antiguos, debido a su relevancia científica, o por ser los pioneros en el tratamiento con aparatología funcional. Se descartan los artículos que hacen referencia al tratamiento de la Clase II mediante cirugía ortognática o mediante microtornillos o miniplacas. También se han incluido en la revisión libros clásicos de ortodoncia, que por su relevancia y claridad a la hora de exponer los conceptos que nos ocupan, creo que debían figurar en el manuscrito. En la figura 2, se expone el diagrama de flujo.

Resultados

La **definición clásica** de la maloclusión de Clase II, que *Angle*¹ describió hace ya más de 100 años es la siguiente: es la relación sagital en la que surco vestibular del primer molar inferior está en posición distal con respecto a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Esta maloclusión de Clase II se subdivide en: Clase II división primera y Clase II división segunda.

En una **maloclusión de Clase II división 1ª**, los bordes incisales de los incisivos inferiores se encuentran muy alejados del cúngulo de los incisivos superiores. Suele existir un resalte aumentado y los incisivos superiores suelen estar proinclinados hacia vestibular.

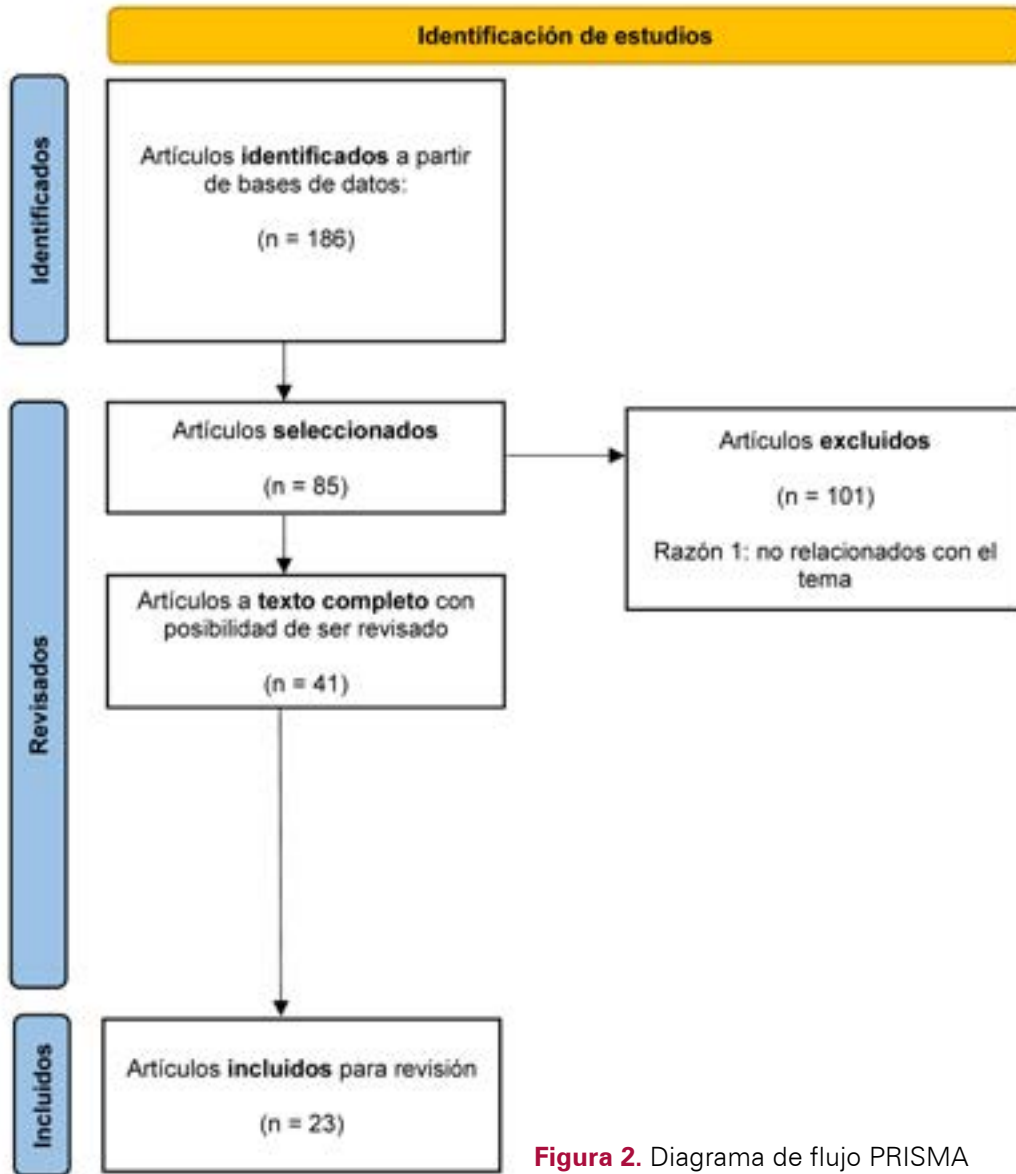


Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA

En una **maloclusión de Clase II división 2ª**, los incisivos centrales superiores, suelen estar retroinclinados hacia palatino, por lo que el resalte no suele estar aumentado.

En un estudio cefalométrico clásico de *McNamara*¹⁶ de 1981, se evidencia que la posición del maxilar es normal en la mayoría de los individuos de Clase II, siendo frecuentemente la mandíbula la que se encuentra retrasada con respecto a la base del cráneo. (Figura 3). En ese mismo estudio, se reportó que la prevalencia en la población caucásica es del 27%.

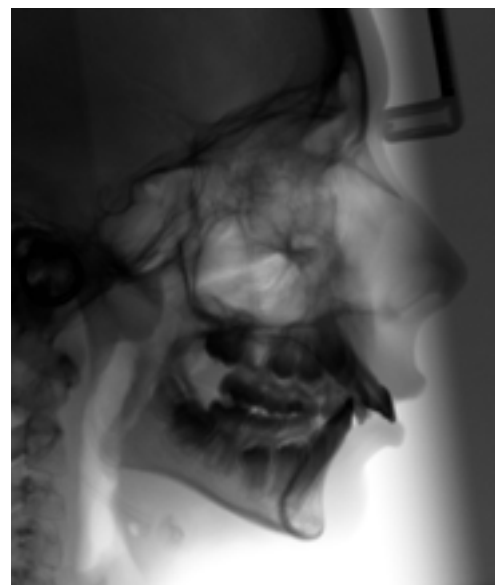


Figura 3. Radiografía lateral de cráneo en un paciente que presenta una Clase II división primera por déficit mandibular. Nótese el gran resalte existente y la gran vestibulización de los incisivos superiores.

Tratamiento de la clase II división primera de origen mandibular en pacientes en crecimiento

Un incremento del resalte está asociado con un mayor riesgo de fracturas dentales, sobre todo si se acompaña de incompetencia labial. Es relativamente frecuente que los pediatras de Atención Primaria, reciban en su consulta a pacientes en edad pediátrica, que suelen presentar fracturas de los incisivos centrales. (Figura 4).



Figura 4. Fractura dental que se ha visto favorecida por presentar el paciente una Clase II división primera con excesivo resalte.

Etiología:

a) Patrón esquelético

Las maloclusiones de Clase II división 1ª, suelen estar asociadas a un patrón esquelético de Clase II, (caracterizado en la mayoría de los casos por una retrognatia mandibular). En contraste con las maloclusiones de Clase III, las de Clase II presentan una menor influencia de la herencia en su desarrollo y una mayor influencia de causas funcionales (como la respiración oral, o la succión digital).

b) Tejidos blandos

Estos tejidos juegan un papel más importante en el origen de las maloclusiones de Clase II en comparación con las de Clase III. Si el labio inferior en reposo apoya por palatino de los incisivos superiores, estos se proinlinarán aumentando el resalte. Si existe un hábito de deglución inmadura y o un empuje excesivo de la lengua contra los incisivos superiores, también aumentará de manera considerable el resalte, originando o empeorando la Clase II. En ciertos individuos, la hiperactividad de la musculatura del labio inferior también podrá crear o aumentar este resalte. Todos estos hábitos acabarán formando un círculo vicioso que no podrá romperse sin el adecuado tratamiento, es decir estos problemas jamás mejoraran sin el adecuado tratamiento, y así debemos de trasmitírselo a los padres.

c) Factores dentales

La existencia de un gran apiñamiento en la arcada superior puede predisponer a un incremento del resalte, como resultado de la protusión labial de los incisivos. Al no existir el suficiente espacio en la arcada dentaria los dientes se desplazan fuera del lugar correcto que les correspondería en el arco dental.

d) Hábitos

La succión digital de suficiente duración e intensidad está asociada con un incremento del resalte. Este resalte, deja un espacio que podría provocar que el labio inferior se apoyara en el cingulo de los incisivos superiores, con lo que el problema se perpetuaría aun cuando el paciente cesara en su hábito de succión digital. En ocasiones puede verse un callo en el dedo que el paciente usa para la succión digital lo que puede ayudar al diagnóstico.

Opciones de tratamiento:

Actualmente, existe una amplia variedad de opciones de tratamiento disponibles para el odontólogo capaces de modificar las relaciones oclusales típicas encontradas en la maloclusión de Clase II. Podemos utilizar: un arco de tracción extraoral (AEO), expandir las arcadas dentarias (Quad Hélix, disyuntores), realizar exodoncias o utilizar aparatos ortopédicos funcionales.

a) Si existe protrusión maxilar

El tratamiento más común en la protrusión esquelética maxilar es la tracción extraoral. Los estudios clásicos de diferentes autores (por ejemplo: *Kloehn*¹⁴ en 1947, *Wieslander*²⁸ en 1975) han demostrado que el movimiento anterior del maxilar puede ser inhibido a través del uso de este tipo de aparatos.

b) Si existe una retrusión mandibular

Como se mencionó anteriormente, tal vez el hallazgo más consistente en la maloclusión Clase II es la retrusión esquelética mandibular. Cuando un paciente presenta este problema como parte de su configuración craneofacial, puede estar indicado algún tipo de aparato ortopédico-funcional que actúe sobre la mandíbula.

La pregunta sobre si la mandíbula puede ser aumentada en longitud (en comparación a grupos control no tratados), ha intentado ser respondida en muchos estudios clínicos (por ejemplo: *Petrovic*²² en 1981, *McNamara*¹⁷ en 1985, *Fränkel* 8 en 1989). Parece ser que la evidencia científica indica que en pacientes en desarrollo, el crecimiento mandibular puede ser estimulado, aunque sea a expensas de una remodelación condilar. La principal pregunta que se mantiene vigente es, si un poco más o menos de crecimiento extra pueda ser de relevancia clínica.

No es el propósito de este artículo debatir si el crecimiento del complejo craneofacial puede o no, ser alterado por diferentes estrategias terapéuticas. Lo que está claro es que existen diferentes procedimientos que pueden ser utilizados exitosamente durante la dentición mixta para producir cambios significativos en las estructuras esqueléticas, dentoalveolares y musculares.

Aparatos funcionales:

El uso de los aparatos funcionales en la práctica odontológica contemporánea, pese a tener muchos detractores, sigue siendo uno de los tratamientos más útiles y efectivos, si se selecciona correctamente al paciente y se tiene un adecuado conocimiento de la confección y ajuste del aparato.

Muchos fracasos terapéuticos, se producen por el escaso conocimiento de los profesionales acerca de cómo funciona el crecimiento craneofacial. No existen "malos aparatos", sino profesionales que no están entrenados en cómo funcionan tales aparatos. Estos aparatos necesitan de una curva de aprendizaje que no se puede adquirir en cursos de fin de semana.

Casi todos los aparatos ortopédicos-funcionales tienen una característica en común: propulsan la mandíbula hacia delante como parte del mecanismo terapéutico. Supuestamente, esta alteración en la actividad postural de los músculos del complejo craneofacial, conllevarán cambios, tanto esqueléticos como en las relaciones dentarias (Cacciatore⁶ en 2019). Ejemplos de estos tipos de aparatos tenemos varios: RF-2 de Fränkel, Bionator de Balters, Dispositivo de Herbst, Twin Block de Clark, etc.)

Tal vez el aparato funcional utilizado con más frecuencia en la actualidad es el llamado Bionator, al menos según la información obtenida de varios laboratorios protésicos. El desarrollo del Bionator original se le acredita a *Wilhelm Balters*^{2,3} (1964, 1973). Desde la introducción del Bionator original, se han hecho muchas modificaciones en el diseño del aparato. Hoy en día el Bionator es un término genérico que hace referencia a una familia de aparatos utilizados para tratar maloclusiones caracterizadas en parte, por la existencia de una deficiencia mandibular. El Bionator promueve una nueva posición de la mandíbula. Las partes acrílicas del Bionator hacen contacto con los dientes y con las estructuras de apoyo, creando cambios a nivel esquelético, dentoalveolar y muscular. (Figura 5).



Figura 5. Bionator modificado, colocado en boca. Nótese la propulsión mandibular.

Momento del tratamiento:

Un aspecto fundamental a tener en cuenta a la hora de prescribir un aparato funcional, es la edad a la que deben colocarse. Si no se tiene en cuenta este aspecto el fracaso terapéutico está asegurado.

Para obtener una adecuada respuesta al tratamiento, el aparato se debe colocar cuando el paciente está en crecimiento, concretamente en la etapa prepuberal (cuando existe una mayor secreción de la hormona de crecimiento). La relación entre la función alterada y la hormona de crecimiento ha sido demostrada en estudios experimentales de Petrovic²¹ en 1975.

Si el aparato se coloca demasiado pronto o demasiado tarde, no funcionará, lo que explica los fracasos terapéuticos que algunos profesionales les achacan a este tipo de aparatos.

Según Graber^{10,11} (1998), el "talón de Aquiles" de muchos procedimientos realizados de manera temprana, es la cooperación del paciente. La habilidad de motivar al paciente a cooperar es un ingrediente esencial para conseguir unos resultados satisfactorios, ya sea que se inicie durante la dentición mixta o la permanente.

Los objetivos y las metas del tratamiento deben ser realistas en cuanto a las posibilidades de modificar el crecimiento. Además, este tipo de tratamientos no deben tener una duración superior a un año, para evitar "quemar" al paciente. Debemos tener en cuenta, que después de una primera fase realizada de manera temprana, casi siempre existe una segunda fase, que se realizará una vez que erupcionen todos los dientes definitivos.

Discusión

Tras revisar la literatura todos los autores parecen coincidir en que la maloclusión de Clase II no es una entidad clínica aislada, sino que puede darse como resultado de diversas combinaciones (maxilar protruido, mandíbula retruida o una combinación de ambos). Así lo atestiguan en sus estudios autores clásicos como McNamara¹³ (1994) y Moyers¹⁸ (1998). Sin embargo, la retrusión mandibular esquelética está presente en la mayoría de pacientes que presentan una maloclusión de Clase II.

No existe un método ideal para el tratamiento de la maloclusión Clase II en la dentición mixta. Se debe realizar un examen clínico cuidadoso y un análisis preciso, tanto de las cefalometrías como de los modelos de estudio, para identificar los componentes de la maloclusión que pueden desviarse de lo normal.

Una vez establecido el diagnóstico, el clínico debe seleccionar el tratamiento más adecuado entre las distintas opciones, no existiendo un mismo aparato para todos los casos, igual que no existe una sola pastilla para todas las enfermedades.

Debido a que los pacientes que presentan una verdadera protrusión maxilar esquelética son relativamente infrecuentes, el uso de la tracción extraoral (AEO), es una opción de tratamiento menos común. La retrusión esquelética mandibular está presente en la mayoría de pacientes que presentan una maloclusión de Clase II, por lo que el uso de aparatos ortopédicos-funcionales es más frecuente.

Ciertamente no toda la terapia ortodóncica que se realiza bajo el nombre de "tratamiento temprano" es siempre la mejor opción. A lo largo de los años, hemos visto muchos casos de pacientes jóvenes, tratados mediante aparatos removibles que no han obtenido un resultado satisfactorio. En la mayoría de los casos ha sido debido a un problema de cooperación por parte del paciente y/o los padres. Debemos tener en cuenta que la mayoría de estos aparatos son de "quita y pon", y no podemos vigilar las 24 horas del día al paciente. Por lo tanto, es muy importante además de un buen diagnóstico, seleccionar y motivar adecuadamente al paciente y a sus padres, ya que de lo contrario estaremos abocados al fracaso terapéutico.

Discussion

After reviewing the literature, all the authors seem to agree that Class II malocclusion is not an isolated clinical entity, but that it can occur as a result of various combinations (protruded maxilla, retruded

mandible, or a combination of both). This is corroborated by studies carried out by classic authors such as McNamara¹³ (1994) and Moyers¹⁸ (1998). However, skeletal mandibular retrusion is present in the majority of patients presenting a Class II malocclusion.

There is no an ideal method for the treatment of Class II malocclusion in the mixed dentition. Careful clinical examination and accurate analysis of both cephalometrics and study casts should be performed to identify components of malocclusion that may deviate from the normal.

Once this diagnosis has been established, the clinician must select the most appropriate treatment among the various options. Since there is no single device for all cases, just as there is no single pill for all illnesses.

Because patients presenting a true skeletal maxillary protrusion are relatively rare, the use of headgear is a less common treatment option. Skeletal mandibular retrusion is present in the majority of patients with a Class II malocclusion, so the use of functional orthopedic appliances is more frequent.

Certainly not all orthodontic therapy that goes under the name of "early treatment" is always the best option. Over the years, we have seen many cases of young patients treated with removable appliances that have not obtained a satisfactory result. In most cases it has been due to a cooperation problem on the part of the patient and/or the parents. We must bear in mind that most of these devices are removable and we cannot monitor the patient 24 hours a day. Therefore, in addition to a good diagnosis, it is very important to properly select and motivate the patient and their parents, since otherwise we will be doomed to therapeutic failure.

Conclusiones

- El objetivo del tratamiento temprano es minimizar o bien eliminar los problemas esqueléticos, dentoalveolares y musculares, antes de que termine de erupcionar por completo la dentición permanente. Una vez que las alteraciones esqueléticas hayan sido resueltas en los tres planos del espacio, se acometerá una segunda fase final con aparatología fija multi-brackets para resolver los problemas remanentes (apiñamiento, rotaciones, etc.)
- El tratamiento temprano de la maloclusión de Clase II, permite armonizar el crecimiento craneofacial y evitar tratamientos más comprometidos en el futuro, como las exodoncias o la cirugía ortognática. (Figura 6)

- c) En la etiología de la maloclusión de Clase II, influyen factores genéticos, funcionales y hábitos anómalos. No podemos cambiar la herencia del paciente, pero si podemos interceptar los problemas funcionales y los hábitos anómalos, para favorecer el adecuado desarrollo del paciente en la edad pediátrica. El Pediatra de Atención Primaria, se presenta como una figura fundamental en este proceso, ya que suele ser el primer profesional sanitario al que consultan los padres.
- d) La respiración oral, debido a problemas respiratorios obstructivos (hiperplasia adenoidea), provoca que la lengua no se coloque en su posición correcta en el paladar, provocando compresiones maxilares que impiden el adecuado desarrollo mandibular. Este aspecto debe ser tenido en consideración por los profesionales que atienden en la consulta a pacientes en edad pediátrica, debiendo considerar su eliminación quirúrgica, ya que una alteración grave en el desarrollo craneofacial, no podrá ser solucionada en el futuro mas que con cirugía ortognática.

- fully erupted. Once the skeletal alterations have been resolved in the three planes of space, a second final phase will be undertaken with fixed appliances to resolve the remaining problems (crowding, rotations, etc.)*
- b) Early treatment of Class II malocclusion allows harmonizing craniofacial growth and avoiding more compromised treatments in the future, such as extractions or orthognathic surgery. (Figure 6)*
- c) In the etiology of Class II malocclusion, genetic and functional factors and anomalous habits influence. We cannot change the patient's heredity, but we can intercept functional problems and abnormal habits, to favor the proper development of the patient in the pediatric age. Pediatricians are presented as a fundamental figure in this process, since he is usually the first health professional that parents consult.*
- e) Oral breathing, due to obstructive respiratory problems (adenoid hyperplasia), causes the tongue to not be placed in its correct position on the palate, causing maxillary compression that prevents proper mandibular development. This aspect must be taken into consideration by the professionals who care for pediatric patients in the consultation, considering its surgical removal, since a serious alteration in craniofacial development cannot be solved in the future except with orthognathic surgery.*

Conclusions

- a) *The goal of early treatment is to minimize or eliminate skeletal, dentoalveolar, and muscular problems before the permanent dentition has*

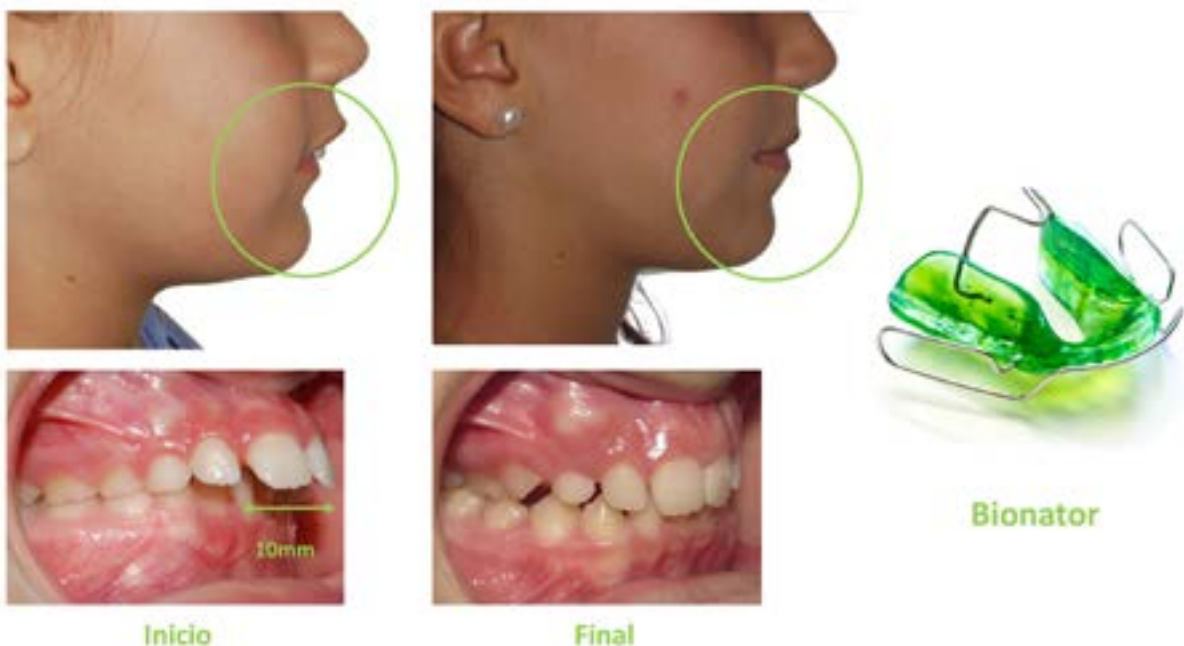


Figura 6. Efectos del tratamiento mediante aparatología funcional. Nótese la mejoría del perfil.

Declaración de transparencia

El autor principal (defensor del manuscrito) asegura que el contenido de este trabajo es original y no ha sido publicado previamente ni está enviado ni sometido a consideración a cualquier otra publicación, en su totalidad o en alguna de sus partes.

Fuentes de financiación

Artículo sin fuentes de financiación.

Conflicto de intereses

Sin conflictos de intereses.

Publicación

Este trabajo no ha sido presentado en ningún evento científico (congreso o jornada).

BIBLIOGRAFÍA

1. Angle, E.H. Treatment of Malocclusion of the Teeth. 7th Edition, S.S. White Dental Manufacturing Company, Philadelphia, 1907.
2. Balters, W. Die Einfiffirung in die BionatorHeilmethode. In: Ausgewdhlte, Schriften und Vortran-ge, Druckerei Holzer, Heidelberg, 1973.
3. Balters, W. Die Technik und Übung der allgemenen und speziellen Bionator-therapie. Quintes-senz 1:77, 1964.
4. Batista KB, Thiruvengkatachari B, Harrison JE, O'Brien KD. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Mar 13; 3(3):CD003452.
5. Bock NC, von Bremen J, Ruf S. Stability of Class II fixed functional appliance therapy, a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2016 Apr; 38(2):129-39.
6. Cacciatore G, Ugolini A, Sforza C, Gbinigie O, Plüddemann A. Long-term effects of functional appliances in treated versus untreated patients with Class II malocclusion: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2019 Sep 6; 14(9): e0221624.
7. Franchi L, Baccetti T. Prediction of individual mandibular changes induced by functional jaw orthopedics followed by fixed appliances in Class II patients. Angle Orthod 76:950-954, 2006.
8. Frankel, R. y C. Frankel. Orofacial Orthopedics with the Function Regulator S. Karger, Munich, 1989.
9. González Espinosa D, Santos M, Mendes SMDA, Normando D. Mandibular propulsion appliance for adults with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2020 Apr 1; 42(2):163-173.
10. Graber, T.M. y B. Neumann. Removable Orthodontic Appliances. Second Edition. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1984.
11. Graber, T; Rakosi, T; Petrovic, A. Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales. 2ª edición. Harcourt Brace.1998
12. Graber. Ortodoncia. Principios y técnicas actuales. 6ª edición. Editorial Elsevier. 2017
13. James A. McNamara, Jr., William L. Brudon. Tratamiento ortodóncico y ortopédico en la dentición mixta. Needham Press. 1994
14. Kloehn S. Guiding alveolar growth and eruption of the teeth to reduce treatment time and produce a more balanced denture and face. Am J Orthod 17:10-33, 1947.
15. Luyten J, Vierendeel M, De Roo NMC, Temmerman L, De Pauw GAM. A non-cephalometric two-dimensional appraisal of soft tissue changes by functional therapy in Class II patients: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2022 Sep 19; 44(5):503-512.
16. McNamara J.All Jr. Components of Class II malocclusion in children 8-10 years of age. Angle Orthod. 51:177202, 1981
17. McNamara, J.A., Jr., F.L. Bookstem, y T.G. Shughnessy. Skeletal and dental adaptations following functional regulator therapy. Am. J. Orthod. 88:91-110, 1985.
18. Moyers, R.E. Manual de Ortodoncia. 4ª edición. Editorial Panamericana. 1998.
19. Pacha MM, Fleming PS, Johal A. Complications, impacts, and success rates of different approaches to treatment of Class II malocclusion in adolescents: A systematic review and meta-analysis. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2020 Oct; 158(4):477-494.e7.
20. Page M J, McKenzie J E, Bossuyt P M, Boutron I, Hoffmann T C, Mulrow C D et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews BMJ 2021; 372: n71
21. Petrovic, A., J.J. Stutzmann, y C. Oudet. Control processes in postnatal growth of condylar cartilage of the mandible. In: Determinants of Mandibular Form and Growth. J.A. McNamara, Jr. (ed.), Monograph 4, Craniofacial Growth Series, Center for Human Growth and Development, University of Michigan, Ann Arbor, 1975.

22. Petrovic, A., J.J. Stutzmann, y N. Gasson. The final length of the mandible: Is it genetically determined? In: Craniofacial Biology. D. S. Carlson (ed.), Monograph 10, Center for Human Growth and Development, The University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, 1981.
23. Proffit. Ortodoncia Contemporánea. 6ª edición. Editorial Elsevier. 2019
24. Raposo R, Peleteiro B, Paço M, Pinho T. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic surgical treatment in class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2018 Apr; 47(4):445-455.
25. Santana LG, Avelar K, Flores-Mir C, Marques LS. Incremental or maximal mandibular advance-

ment in the treatment of class II malocclusion through functional appliances: A systematic review with meta-analysis. Orthod Craniofac Res. 2020 Nov; 23(4):371-384.

26. Siara-Olds NJ, Pangrazio-Kulbersh V, Berger J, et al. Long-term dentoskeletal changes with the bionator, Herbst, twin block and MARA functional appliances. Angle Orthod 80:18-29, 2010.
27. Tulloch CJF, Proffit WR, Phillips C. Outcomes in a 2 - phase randomised clinical trial of early Class II treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004; 125: 657 – 67
28. Wieslander, L. Early or late cervical traction therapy in the mixed dentition. Am. J. Orthod. 67:432-439, 1975.

Nueva web revista científica SANUM

Como nuevo avance en el proceso de modernización de la revista científica SANUM y como elemento esencial de su proceso de indexación en bases de datos internacionales, nace una nueva WEB de la REVISTA, que puede consultarse desde cualquier ordenador o dispositivo móvil.

New web scientific magazine SANUM

As a new advance in the modernization process of the scientific magazine SANUM and as an essential element of its indexing process in international databases, a new WEB of the MAGAZINE is born, which can be consulted from any computer or mobile device.



AVANZANDO
CON LA REVISTA
CIENTÍFICA
SANUM