

Etiología, clasificación, diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones en niños mediante el uso de aparatos bimaxilares de ortopedia funcional maxilar

Daniela del Cisne Bustamante Quichimbo, Lorenzo Puebla Ramos, Sonia Maribel Pesantez Solano, Ronald Roosevelt Ramos Montiel

Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones hacen referencia a las alteraciones en las posiciones dentales y sus repercusiones en los tejidos duros y blandos de la región cráneo-cérvico maxilofacial; es así que, podrían producirse diversas modificaciones que afectarían de manera importante la función y equilibrio óseo-dental, mismos que inferen en la calidad de vida de cada individuo. De tal manera, hasta la actualidad se proponen diversas terapéuticas clínicas en las áreas de la salud de cabeza y cuello, que se enfocan en el tratamiento temprano o durante la dentición mixta, con el fin de guiar el crecimiento y desarrollo hacia una oclusión estable/equilibrada y un funcionamiento saludable de la articulación temporomandibular. En tal sentido la Ortopedia Funcional de los Maxilares es la ciencia que consiste en el manejo de medidas terapéuticas para eliminar las interferencias no deseadas ocurridas durante los procesos fisiológicos del ser humano mediante el uso de aparatología ortopédica funcional fija y/o removible.

Palabras clave: Ciencias médicas; Medicina preventiva; Formación médica; Odontología.

Citar como:

Bustamante Quichimbo, D.C., Puebla Ramos, L., Pesantez Solano, S.M., y Ramos Montiel, R.R. (2023). Etiología, clasificación, diagnóstico y tratamiento de las maloclusiones en niños mediante el uso de aparatos bimaxilares de ortopedia funcional maxilar. En J.C. Erazo Álvarez y C.I. Narváez Zurita, (Eds.) *Sociedad del Conocimiento. Resultados de investigaciones universitarias* (Primera Edición). (pp. 76-101). Religación Press. <http://doi.org/10.46652/religacionpress.33.c21>



Introducción

La Ortopedia Funcional de los Maxilares es la ciencia que consiste en el manejo de medidas terapéuticas, para suprimir aquellas interferencias no deseadas que ocurren en los diferentes procesos fisiológicos del ser humano como son la fonación, masticación, deglución, respiración y ajuste facial, con la finalidad de obtener una oclusión estable y equilibrada, una adecuada estética facial y un funcionamiento saludable y fisiológico de la articulación temporomandibular (Navarrete y Jiménez, 2017; Palomino et al., 2019).

La aparatología ortopédica funcional interviene sobre el sistema neuromuscular, conllevando a estímulos que causan una excitación neural apropiada de las articulaciones, mucosa oral, periodonto, músculos masticatorios, lengua y periostio (Cobos et al., 2019). Estos aparatos ortopédicos funcionales han sido diseñados para cumplir con diferentes funciones como: proporcionar un entorno más propicio para la dentición en desarrollo; Optimizar el crecimiento esquelético craneofacial.; Dirigir o guiar los dientes en erupción a posiciones favorables, con el empleo de la aparatología ortopédica fija y removible (Palomino et al., 2019).

La maloclusión ha sido considerada según la Organización Mundial de la Salud como la tercera causa de enfermedad dental, debido a que no existe una relación normal entre los arcos dentarios y los maxilares, es decir, hay una falta de armonía de las piezas dentarias con el resto de los dientes de la arcada y de la arcada antagonista (Sánchez et al., 2017). Esta implica un problema funcional al caracterizarse por crear una mordida inadecuada, que genera una carencia de estética en el individuo, ya sea por protrusión o apiñamiento de los dientes, lo cual implica que se vea afectado de manera significativa la confianza y autoestima del paciente (Pazmiño y Morán, 2021).

Se ha determinado que las maloclusiones se presentan en la mayor parte de los casos con más de una etiología, es por esto que son consideradas de origen multifactorial, pudiendo producirse por factores genéticos, ambientales, sistémicos o por características familiares (Pazmiño y Morán, 2021). Los factores principales son:

Factores hereditarios: se basan en la forma y el tamaño de las piezas dentarias, actividad labial y lingual y relación basal de los maxilares; además, las influencias prenatales radican en las causas maternas y embrionarias (Sánchez et al., 2017; Pazmiño y Morán, 2021).

Factores locales: consiste en la pérdida precipitada de los dientes deciduos y permanentes, piezas dentarias supernumerarias y ausentes congénitamente, menor actividad funcional, desviación de los dientes, restauraciones inadecuadas, frenillo labial anormal, desarmonía en la forma y en el tamaño de los dientes y traumatismos (Sánchez et al., 2017; Pazmiño y Morán, 2021).

Factores circundantes: anormalidades de los tejidos peri-orales, amígdalas hipertrofiadas, hábitos, defectos de posición, actitudes mentales (Sánchez et al., 2017).

Factores sistémicos: por aquellas enfermedades y trastornos constitucionales, metabolismo malogrado y por mal funcionamiento de las glándulas de secreción interna (Sánchez et al., 2017; Pazmiño y Morán, 2021).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones se encuentran ocupando el tercer lugar de prevalencia de problemas de salud bucodentales, después de la caries dental y de la enfermedad periodontal (Espangler et al., 2018).

Se estima que el rango de la prevalencia de maloclusiones a nivel mundial oscila entre el 35% a 75% aproximadamente, aunque con diferencias en cuanto al sexo y a la edad (Espangler et al., 2018). A nivel de Latinoamérica se han identificado altos niveles de incidencia y preva-

lencia de las maloclusiones, mismas que superan el 80% de la población, considerando que existe una cifra de entre 20 y 30 millones de niños que padecen de algún tipo de alteración dento-maxilofacial. (Espangler et al., 2018; Abarca et al., 2017) De acuerdo al Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se estima que a nivel nacional las maloclusiones tienen una prevalencia del 35% en niños menores de 15 años (Illescas et al., 2018).

Existen 3 tipos de maloclusiones, las transversales, verticales y sagitales. Las maloclusiones transversales presentan una variación en la anchura de los maxilares o alteraciones en las inclinaciones de los dientes, mismas que pueden causar mordida cruzada ubicada en uno o ambos lados. Las maloclusiones verticales se especifican por la falta de contactos de dientes superiores e inferiores. Y las maloclusiones sagitales se muestran según la relación de los molares permanentes en sentido anteroposterior (Chumacero, 2021).

Existen diferentes formas para clasificar a las maloclusiones, sin embargo, la clasificación de Angle de 1899 fue la más aceptada, dado que permite valorar la relación entre los primeros molares permanentes asignándose en distintas relaciones mesio-distales que son: Clase I, Clase II y Clase III (Pazmiño y Morán, 2021).

Clase I: la cúspide mesio-vestibular del 1er molar superior permanente cae de manera directa sobre el surco vestibular del 1er molar inferior permanente (Sánchez et al., 2017).

Clase II: se caracteriza por la posición de la cúspide mesio-vestibular del 1er molar superior hacia mesial, en relación al surco mesio-vestibular del 1er molar inferior. Además, se identifica por la posición hacia distal de la mandíbula con respecto al maxilar superior y también se conoce como disto-oclusión (Sánchez et al., 2017).

La clase II tiene dos subdivisiones, la primera se conoce como Clase II división 1, la cual se determina porque los incisivos centrales se encuentran vestibularizados, hay un exceso en el resalte, el perfil es

retrognático, la mordida puede ser profunda, el labio superior puede ser hipotónico, mientras que el inferior hipertónico y, además, los músculos de la cara y la lengua se encontrarán de forma anormal en constante contracción (Sánchez et al., 2017).

La segunda subdivisión es la Clase II división 2, que se caracteriza por presentar una retroinclinación de los incisivos centrales superiores, mientras que los incisivos laterales superiores se van a encontrar en proinclinación y va a existir una reducción en el resalte comparada a la división (Navarrete y Jiménez, 2017; Sánchez et al., 2017).

Clase III: el surco vestibular del 1er molar inferior permanente se encuentra en sentido mesial con relación a la cúspide mesio-vestibular del 1er molar superior permanente.

En la dentición decidua se encuentra una relación oclusal intermaxilar con diversas características en cada segmento de arco, es decir, en la parte posterior, los molares deciduos y permanentes tienen relación con sus antagonistas mediante superficies oclusales, lo que permite que exista estabilidad vertical a lo largo del periodo de desarrollo y crecimiento, en cuanto a la parte anterior, los incisivos y caninos presentan una relación puntiforme (Vaillard et al., 2019).

Según León et al. (2019) el plano terminal es la relación de la superficie distal del segundo molar deciduo tanto superior como inferior, el cual permitirá que se establezca suposiciones acertadas de la erupción de los primeros molares permanentes. Baume se encargó de clasificar estos planos terminales en:

Plano terminal recto: la superficie distal de los dientes superiores e inferiores se encuentra nivelada, por ende, se sitúa en el mismo plano vertical.

Plano terminal con escalón mesial: la superficie distal del molar inferior se encuentra hacia mesial del superior.

Plano terminal con escalón distal: la superficie distal de los molares inferiores se encuentra más hacia distal de los superiores.

Diagnóstico de las maloclusiones en niños

El diagnóstico temprano de la maloclusión es la clave para ofrecer un tratamiento preciso en los pacientes pediátricos, ya que así, se puede prevenir el desarrollo de un sin número de alteraciones que pueden generar impactos negativos en la calidad de vida del paciente (Vallenilla et al., 2020).

Para llevar a cabo un diagnóstico correcto es primordial que se requiera de la historia clínica, radiografías, fotografías, modelos de estudio y registros interoclusales, además, es importante llevar un cotejo entre el concepto que ya conocemos de oclusión normal y la observación que se lleva a cabo durante la examinación, para que el proceso de llegar al diagnóstico sea menos complejo (Sánchez et al., 2017).

De acuerdo a Sánchez et al. (2017) para alcanzar un diagnóstico completo, hay que considerar:

- Recopilación de la base de datos del paciente
- Historia clínica dental individual
- Examen clínico prolijo
- Evaluación 2D de aspectos de tejidos duros y blandos
- Evaluación 3D de aspectos de tejidos duros y blandos (Montiel, 2021).

Estos análisis permiten obtener un diagnóstico acertado, debido a que tienen como propósito conocer valores de medición del paciente para compararlos con las de otro grupo y saber si existen o no discrepancias, y poder realizar la planificación del caso.

En la Odontología los nuevos avances tecnológicos brindan para el paciente un diagnóstico y tratamiento acertado, mediante la detección temprana de enfermedades que permitan mejorar la calidad de vida del individuo. Uno de estos avances es la Tomografía Computarizada de Haz Cónico CBCT, que permite realizar un diagnóstico a través de la producción de imágenes a partir de cortes horizontales, verticales y transversales, obteniendo una reconstrucción verdadera de la anatomía del paciente en 3D (Yenchong et al., 2020).

En la actualidad la tomografía CBCT es considerada como la herramienta imagenológica de diagnóstico más óptima y eficaz, siendo de gran utilidad para realizar un correcto plan de tratamiento. En niños se ha incrementado su uso, dado a que permite observar todas las estructuras anatómicas importantes, sin dañar ninguna estructura ni dientes adyacentes (Lucas et al., 2018).

Diagnóstico de maloclusión clase II

Para el hallazgo clínico de la relación dental clase II, que no se acompañan de elementos dentoalveolares, se muestra:

- Perfil facial ortognático.
- Malposiciones dentales aisladas.
- Relación molar Clase II uni o bilateral (la cúspide mesiovestibular del 1er molar superior tiene una oclusión mesial al surco mesiovestibular del 1er molar inferior)
- Relaciones caninas clase I o II. (Se observa la cúspide del canino superior en una posición mesial en relación al espacio interdental del canino y 1er premolar inferior)

En cuanto a la relación clase II dentoalveolar o esquelética, se presenta una relación distal de dientes inferiores con relación a los superiores de más de la mitad de la anchura de una cúspide. Los maxilares se encuentran en una adecuada posición en sentido sagital, por ello se

puede observar un perfil ortognático con ciertas variaciones labiales. En las relaciones molar y canina de clase II se observa cambios en la inclinación de los dientes del sector anterior de la arcada tanto superior como inferior, presentando una posible protrusión dentoalveolar superior y retrusión dentoalveolar inferior o superior (Pazmiño y Morán, 2021).

Diagnóstico de maloclusión clase III

La clase III puede ser esquelética o dentoalveolar. Es esquelética cuando exista una deficiencia en el maxilar, un exceso mandibular y/o ambas; y es dentoalveolar cuando exista retrusión dentoalveolar en el maxilar o protrusión dentoalveolar en la mandíbula (Sánchez y Vidrio, 2020).

En estos pacientes las características clínicas más comunes son:

- Perfil cóncavo.
- Déficit transversal.
- Posicionamiento anterior de la mandíbula.
- Aumento de la altura facial anteroinferior y patrón de crecimiento vertical.
- Mordida borde a borde anterior.
- Mordida cruzada anterior o posterior.
- Apiñamiento en el arco superior que se puede encontrar leve, moderado o severo.
- Proinclinación de incisivos superiores.
- Retroinclinación de los incisivos inferiores.

La ortodoncia permite tratar aquellas desviaciones funcionales y morfológicas de las diferentes partes que constituyen el sistema masticatorio, mismas que se pueden presentar como alteraciones o maloclusiones. La clasificación más aplicada para identificar los tipos de

maloclusiones es la de Edward Angle, aunque, existe controversia ya que, este método excluye una serie de aspectos que pueden ayudar en el diagnóstico como son discrepancias de línea media, relaciones verticales y transversales, entre otras, sin embargo, es considerada una de las técnicas más adecuadas para llevar a cabo el diagnóstico en ortodoncia, dado a que hasta el día de hoy ha permitido proponer acertados tipos de tratamientos.

Materiales y Métodos

Enfoque: Cualitativo

Tipo de Investigación y Diseño

Propósito: Teórica

Nivel de profundidad: Exploratoria / Descriptiva / Medios de búsqueda / Documental.

Temporalidad: Transversal

Población o muestra

Mediante búsqueda electrónica extensiva en bases de datos tales como: PubMed, Scopus, Epistemonikos, Web of Science, Springer, Lilacs, Latindex, Redalyc, Bireme, Scielo.org y los informes de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, con temporalidad indefinida y sin restricción de idiomas.

Técnica de recolección de datos

La selección de información se realizó con enfoque directo a la pregunta de investigación y apegada a los criterios de inclusión y exclusión; en primer lugar, se analizó los títulos, posteriormente los resúmenes y por último los artículos completos para determinar la relevancia y

las conclusiones; de manera que exista un mejor criterio de elegibilidad. Los artículos e informes elegidos se clasificaron como incluidos, excluidos e inciertos.

Instrumento de recolección de datos

A los estudios incluidos e inciertos se les realizó un cribado adicional en el software online Rayyan, de esta manera se resolverán las discrepancias en la selección de títulos, resúmenes y de los textos completos.

Validez y confiabilidad del instrumento

El instrumento de búsqueda se realizó de acuerdo a lo establecido en las normas CONSORT y STROBE; en concordancia, con los criterios o pautas PRISMA- ScR.

Criterios de inclusión

- » Estudios clínicos controlados aleatorizados (ECA).
- » Estudios clínicos controlados aleatorizados enmascarados (ECAe).
- » Estudios de revisión de literatura.
- » Estudios de revisión sistemática con y sin meta-análisis.
- » Artículos en inglés relacionados con aparatos bimaxilares de ortopedia funcional de los maxilares.
- » Artículos en portugués relacionados con aparatos bimaxilares de ortopedia funcional de los maxilares.
- » Artículos en español relacionados con aparatos bimaxilares de ortopedia funcional de los maxilares.
- » Estudios de elementos finitos con aparatos bimaxilares de ortopedia funcional de los maxilares.

Criterios de exclusión

- » Libros y Artículos sobre enfermedades sistémicas y sindrómicas.
- » Tesis.
- » Estudios epidemiológicos sin referencia a la búsqueda.
- » Cartas al editor.
- » Artículos sin su texto completo y que no se han podido contactar con el editor.
- » Artículos que no estén en las revistas indexadas.

Aspectos éticos

Desde el punto de vista ético esta investigación es considerada como sin riesgos, debido que se trata de un estudio secundario cuya fuente es documental por lo que no se requirió de ningún consentimiento informado ya que no hubo ninguna intervención clínica ni se experimentó en humanos.

Resultados

Tratamiento temprano de la maloclusión en niños

El tratamiento temprano se encarga de lograr una mayor cantidad de beneficios en el paciente pediátrico, incluyendo una menor necesidad de extracciones y aprovechamiento del potencial de crecimiento, para el éxito de este tratamiento es fundamental conocer la fase de desarrollo y crecimiento de la dentición en los niños, como también, supervisar el desarrollo de la oclusión, controlar factores ambientales y manejar los problemas que se presenten durante el cambio de la dentición, todas

estas son acciones importantes para lograr obtener una oclusión clase I con equilibrio facial (Carrasco et al., 2018; Yosvany, 2021).

La ortodoncia temprana permite mejorar el desarrollo dentoalveolar, muscular y esquelético en el paciente, antes de que se desarrolle la erupción completa de la dentición permanente, esta se clasifica en ortodoncia preventiva e interceptiva. La ortodoncia preventiva tal como su nombre lo indica se encarga de prevenir las interferencias en el desarrollo oclusal, esta es aplicada a edades muy tempranas, en las que se establece un plan de tratamiento para evitar dolencias mayores en un futuro. Mientras que la ortodoncia interceptiva se aplica donde ya ha sido establecido un hábito o mala posición, esto se realiza mediante la aplicación de aparatología fija que permite una solución rápida y más fácil del problema con una guía profesional acertada (Yosvany, 2021).

Existen un sin número de aparatos fijos y removibles que presentan gran efectividad en el tratamiento, sin embargo, es importante conocer los efectos que pueden producir en boca como son: inestabilidad de la oclusión, reacción o adaptación de tejidos blandos y músculos de masticación (Quizhpi & Illescas, 2022). Por lo cual, se han clasificado en dos grandes grupos: aparatología fija y aparatología removible.

Aparatología fija

Los aparatos fijos son aquellos que se encuentran de forma adherida en los dientes, es decir, no pueden ser retirados de boca por el paciente y además proporcionan una mejor cooperación en el mismo. En este grupo los aparatos más empleados son: el Herbst, aparato de reposicionamiento anterior MARA, Quad Hélix, Forsus (Quizhpi & Illescas, 2022).

Herbst

Definición: es un dispositivo de ortopedia dentofacial que se encarga de estimular el crecimiento de la mandíbula (Redondo et al., 2020).

Indicaciones: para el manejo de la clase II por discrepancia dento-esquelética; mordida profunda anterior; en pacientes con desviación de la línea media mandibular; y en respiradores orales (López et al., 2016).

Efectos adversos: recesión gingival y alteraciones de la ATM (Redondo et al., 2020)

Diseño: brazo telescópico bilateral (López et al., 2016).

Uso: óptimo de 8 a 10 meses y no debe extenderse por más de 15 meses (López et al., 2016).

Aparato de reposicionamiento anterior mandibular (MARA)

Definición: es un dispositivo que se encarga de posicionar la mandíbula hacia adelante, permitiendo la remodelación de la ATM y el crecimiento del cóndilo (Lara et al, 2020).

Indicaciones: cuando se requiere de avance mandibular; para producir aumento de la longitud de la mandíbula e inhibir el crecimiento anterior maxilar; pacientes clase II braquifaciales con mordida profunda (Lara et al, 2020).

Fabricación: un MARA es fabricado en coronas de acero inoxidable que consta de 4 bandas o coronas con tubos soldados para los primeros molares, un arco transpalatino superior soldados a las bandas, brazos de poder soldados a coronas inferiores, codos en coronas superiores que se encuentran ajustados para llegar al avance deseado y un arco lingual inferior soldado a las coronas inferiores (Lara et al., 2020).

Uso: tiempo óptimo del tratamiento son 12 meses.

Quad-Helix

Definición: es un dispositivo de expansión mandibular, que ejerce fuerzas intermitentes, continuas y controladas para expandir los molares maxilares tanto deciduos como permanentes (Rubio y Cervera, 2019).

Indicaciones: mordida cruzada anterior o posterior de origen dental; deficiencia de la longitud de la arcada superior; sobremordida vertical profunda y como auxiliar para tratar el hábito de succión digital o lengua

Contraindicaciones: maloclusión clase II esquelética debido a mandíbula retrusiva y maxila protrusiva; arcada maxilar con apiñamientos severos o asimetrías y en pacientes poco colaboradores.

Fabricación: es un dispositivo simétrico fabricado con alambre de acero inoxidable de 0.032 o 0.036 pulgadas de diámetro, que constan de un brazo expansor, puentes anterior, lateral y posterior, y dos hélix, una anterior y otra posterior.

- Variantes del Quad Hélix: *Para el hábito de succión digital:* en el puente anterior se realiza una rejilla paralela al plano de oclusión, el resto del diseño se conserva original; *Para el hábito de lengua:* en el puente anterior se elabora una rejilla perpendicular al plano de oclusión, el resto del diseño se conserva original; *Para la reeducación de la lengua:* añadir en el alambre del puente anterior, una bolita de acrílico como cuenta de collar que gire sobre su propio eje, el resto del diseño se conserva original (Rubio y Cervera, 2019).

Activación: hay que tomar en cuenta el objetivo del tratamiento a realizar para la activación adecuada, sin embargo, es necesario que exista más de una activación para conseguir más dominio del aparato y menos efectos secundarios.

- *Activación extraoral para mordida cruzada anterior y/o posterior:* una vez confeccionado y antes de instalarlo en boca, se activa manualmente realizando una expansión de 5mm en cada lado en dos pasos: 1° si se desea descruzar la mordida anterior, se activa manualmente los puentes posteriores para obtener el movimiento de los brazos expansores hacia el lado bucal. 2° se activan manualmente las hélices anteriores y con eso se abren los puentes laterales y los molares con bandas quedan activados para su movimiento hacia el lado bucal.

- *Activación intraoral para mordida cruzada anterior y/o posterior:* esta activación se la realiza en dos pasos, con ayuda de pinza de tres picos. 1° para lograr expandir premolares o incisivos, se hace un doblaje hacia vestibular en los puentes laterales, activándose los brazos expansores hacia el lado bucal y la zona del molar con banda se debe mover hacia palatino para lograr compensación. 2° se activa el puente anterior realizando un doblaje hacia el lado distal, provocando una expansión en la zona posterior, permitiendo que los molares con banda se muevan hacia el lado bucal.

Es importante señalar que la activación intraoral debe realizarse de manera alternada con la extraoral, ya que con la activación intraoral se presentan distorsiones que llevan a perder la simetría y forma original del aparato, produciendo cambios no esperados, además, el QH debe ser ajustado extraoralmente siempre antes de ser cementado. La activación se la realiza cada 3 o 4 semanas (Rubio y Cervera, 2019).

Forsus

Definición: es un aparato de anclaje intermaxilar recíproco, que se usa en combinación de un sistema de fuerza flexible y rígido, por el resorte helicoidal a lo largo del eje axial del aparato (Valdivia, 2016).

Indicaciones: para manejo de clase II división 1 por discrepancia dental con cambios de hasta 4mm; mordida profunda anterior; corrección de la línea media (López et al, 2016).

Diseño: consta de 3 componentes: un resorte superelástico resistente a la fatiga hecho de NiTi; un clip que va conectado al resorte para que encaje en el tubo del 1er molar superior y un clip que bloquea para estabilizar el aparato y así evitar cualquier tipo de movilización durante su uso (Valdivia, 2016).

Uso: actúa durante las 24 horas del día y su uso es óptimo entre 6 a 10 meses, pudiendo observarse los resultados aproximadamente de 3 a 6 meses dependiendo del tipo y severidad de la maloclusión (López et al, 2016; Valdivia, 2016).

Aparatología removable

Estos aparatos son aquellos que, si pueden ser retirados de boca con facilidad por parte del paciente, estos se adaptan más cómodamente, son más resistentes en los tejidos, provocan un mayor cambio a nivel esquelético y no producen problemas en el habla. En este grupo los aparatos más empleados son: Bionator de Balters, Activador elástico de Klammt, Twin Blocks, Sistema Trainer y Regulador de funciones de Frankel III (Quizhpi e Illescas, 2022).

Bionator de Balters

Definición: es un aparato funcional que mediante el uso de fuerzas pretende la normalización funcional de la mandíbula en relación con el maxilar, brindando un equilibrio apto a las estructuras que conforman el sistema masticatorio (Tomé Júnior et al., 2019).

Indicaciones: corrección de clase II división 1, caracterizada por deficiencia mandibular, sobremordida, protrusión dental y colapso maxilar (Tomé Júnior et al., 2019; Mendoza et al., 2022).

Diseño: es un dispositivo pequeño que toma las caras linguales de los dientes inferiores de molar a molar, prolongándose al maxilar superior tomando los dientes laterales hasta el canino. Presenta una base acrílica que solo involucra las caras oclusales desde cúspides linguales y 4 mm de procesos alveolares. Esta base debe tener una longitud y espesor mínimo para que pueda ser usado por el paciente todo el día (Tomé Júnior et al., 2019; Mendoza et al., 2022).

Los elementos del Bionator de Balters presenta diferentes funciones como:

- » *Plano de oclusión:* plano de acrílico que servirá de guía a los dientes después de la erupción.
- » *Arco palatino:* se encuentra en la base de acrílico en la parte mesial de los 1eros premolares y en la zona media de los 1eros molares superiores entre la lengua y el paladar, lo cual permite

sostener el cuerpo acrílico del aparato y estimular el cambio de postura de la lengua.

- » *Bucle buccinador*: tiene como objetivo alejar los tejidos blandos de las mejillas sobre los dientes.
- » *Bucle bucal*: favorece la ampliación de las arcadas.
- » *Soportes verticales*: evitan desviaciones de la mandíbula en el plano vertical.
- » *Soportes interproximales*: evitan desviaciones anterosagitales.

Uso: debe ser por un período mínimo de 18 horas al día y solo debe ser retirado de boca para alimentación, actividades deportivas y en situaciones que sea necesaria una buena dicción (Tomé et al., 2019).

Activador abierto elástico de Klammt

Definición: es un aparato ortopédico bimaxilar miofuncional, pues se encarga de inducir el posicionamiento anterior mandibular, estimular la actividad de los músculos faciales y mejorar la forma del arco y posición de los dientes anteriores.

Indicaciones: en pacientes con clase II división 1 y 2, con mordida abierta y biprotrusión alveolar.

Diseño: presenta dos cuerpos acrílicos extendidos desde caninos hasta los molares superiores e inferiores, 2 arcos vestibulares, uno superior y otro inferior realizados con alambre de acero inoxidable de calibre 0.045, que se encargan de unir ambos cuerpos acrílicos para proteger a los dientes de la acción de músculos buccinadores y también consta de un arco palatino en forma de resorte de Coffin como elemento expansor de ambas arcadas y alambres que sirven de guías superiores e inferiores para el desplazamiento de los incisivos (Carrillo, 2022).

Uso: requiere de una gran colaboración por parte del paciente y deberá ser usado de acuerdo al tipo de indicación diagnóstica.

Bloques gemelos o "Twin Blocks"

Definición: es un sistema de aparatos de tipo fijo o removible, que consisten en bloques de mordida tanto superiores como inferiores, provocando un movimiento de la mandíbula en sentido anterior, que permite la corrección de la posición distal de la misma (Sánchez et al., 2017).

Indicaciones: en pacientes con clase II división 1 y 2 por discrepancia esquelética; mordida profunda anterior; asimetrías faciales y dentales.

Diseño: constituidos por bloques de acrílico sobre caninos y premolares inferiores y segundos premolares y molares superiores; planos acrílicos con una inclinación de 70°, guía anterior (López et al., 2016).

Uso: permite al paciente usarlo durante todo el día y el tiempo óptimo de uso es entre 6 a 9 meses, observándose los primeros cambios terapéuticos en los primeros 6 meses (Mendoza et al., 2022).

Sistema Trainer

Definición: está compuesto de una serie de aparatos que son utilizados de acuerdo a la edad, para estimular el balance de los músculos masticatorios, faciales y, además, permiten reeducar la lengua (Morera et al., 2020).

Indicaciones: pacientes clase II división 1; pacientes con hábito de succión digital.

Diseño: consta de varios elementos, con diferentes funciones cada uno: **Guía de erupción:** canales de anclaje y arcos labiales que provocan una fuerza ligera sobre dientes anteriores apiñados mientras erupcionan.

Reeducación miofuncional: lengüeta que activamente reprograma la posición de la lengua, una rejilla lingual que no permite la interposición de la misma y un parabolios que permite reducir la hiperactividad del mentón (Magaña y Quiroz, 2016).

Uso: se recomienda usar una a dos horas durante el día y de 10 a 12 horas a la hora de dormir, ya que toda la fuerza que se provoca por más de 6 horas continuas va a producir un efecto en el sistema muscular (Morera et al., 2020).

Regulador de Funciones de Frankel III

Definición: es un aparato miotónico cuya acción se dirige a las alteraciones funcionales que se asocian a malformaciones dentoalveolares, efectuando la corrección de las maloclusiones sin contacto con las piezas dentales.

Indicaciones: para pacientes con clase III.

Diseño: 2 escudos laterales de acrílico, 2 escudos labiales superiores de acrílico y elementos de alambre.

Descripción de las partes de acrílico:

- *Escudos labiales superiores:* se elaboran con alambre de acero inoxidable de 1.0 mm y se colocan en lo profundo del surco del inferior.
- *Escudos laterales superiores:* se elaboran separados del proceso dentoalveolar posterosuperior.

Partes de alambre:

- *Arco palatino:* se encarga de estabilizar el aparato y de la conexión de los escudos acrílicos, se realiza próximo a la mucosa palatina y sus extremos pasan por distal del último molar antes de insertarse en los escudos.
- *Arco de protrusión palatino:* es un elemento activo, debido a que se encarga de protruir los incisivos superiores cuando sea necesario, aunque es importante conocer que esta no debe tocar el cingulo de los incisivos superiores porque frenaría su erupción.

- *Arco vestibular inferior*: se apoya contra incisivos y caninos inferiores sin presionar.
- *Apoyos oclusales*: permiten la apertura de la mordida para facilitar el descruce anterior y también, sirven como estabilizadores, ya que evitan el desajuste del aparato.

Activación: en dentición decidua no debe activarse.

Para mejores resultados es recomendable el uso de Frankel antes de los 6 años, ya que, en esta etapa se encuentra más activo el sistema neurológico (Baldassari, 2020).

Conclusiones

El tratamiento temprano mediante la aplicación de la aparatología fija y removible brindan en el paciente pediátrico una gran cantidad de beneficios, debido a que ayudan a mejorar el desarrollo muscular, dentoalveolar y esquelético, antes de que culmine la erupción completa de la dentición permanente. Los aparatos descritos en este capítulo son los más aplicados en la actualidad y aunque presentan distintos diseños, características, y resultados para cada tipo de diagnóstico, se adaptan de manera cómoda y no producen efectos desfavorables en el paciente. Cada aparato se encarga de cumplir con una función específica e importante en el tratamiento, por ende, ninguno es considerado más imprescindible que otro, ofreciendo resultados óptimos en base al diagnóstico para corregir cualquier tipo de maloclusión.

Referencias

- Abarca, L. M. S., Urgiles-Urgiles, C. D., & Jiménez-Romero, M. N. (2017). Maloclusiones Dentales En Escolares De 12 Años En La Parroquia El Sagrario-Cuenca 2016. *Salud & Vida Sipanense*, 4(2), 58-66.
- Baldassari, B. (2020). Tratamiento temprano de síndrome de clase III con aparatología de Fränkel. *Revista Uruguaya De Ortopedia Y Ortodoncia*, 3(1), 2-60.
- Carrasco-Sierra, M., Mendoza-Castro, A. M., & Andrade-Vera, F. M. (2018). Implementación de la ortodoncia interceptiva. *Domino de las Ciencias*, 4(1), 332-340.
- Carrillo, T. A. (2022). Activador abierto elástico de Klammt: usos e indicaciones en el niño en crecimiento. *Odontología Pediátrica*, 34(1), 29-32.
- Cobos-Torres, J. C., Ramos, R., Ortega Castro, J. C., & Ortega Lopez, M. F. (2019). Hearing Loss and Its Association with Clinical Practice at Dental University Students Through Mobile APP: A Longitudinal Study. In E. Fosenca C, G. Rodríguez Morales, M. Orellana Cordeiro, M. Botto-Tobar, E. Crespo Martínez, A. Patiño León. *Information and Communication Technologies of Ecuador (TIC. EC)* (pp. 3-17). Springer International Publishing.
- Chumacero, N. J. M. (2021). Maloclusión en la dentición mixta temprana en el grupo etario de 5 a 10 años de pacientes que acuden a la Clínica de Ortodoncia I. *Odontología Actual*, 6(7), 1-7.
- Espangler, L. G., García, G. M., Martínez, Y. S., Vázquez, W. E. D., & García, L. R. (2018). Anomalías dentomaxilofaciales de la atención primaria de salud en escolares de 6-12 años. *Multimed*, 22(1), 12-25.

- Illescas, M. V. L., Cantero, L. A. S., Mora, V. F. P., & Rodríguez, P. L. S. (2018). Maloclusión dental en estudiantes de 4 a 15 años, en Cuenca, Ecuador. *Investigaciones Medicoquirúrgicas*, 10(2).
- Lara, DC, Landín, LG y Nava, RG (2020). Corrección de maloclusión clase II mediante el uso del aparato de reposicionamiento mandibular anterior. *Revista Tamé*, 7 (22), 891-894.
- Léon, A. S. S., Solís, I. S., De la Rosa, G. L., Lee-Gume, E. G. L., & Ortiz, E. O. (2019). Prevalencia de planos terminales en pacientes de la clínica de Estomatología pediátrica de la facultad de odontología UATx. *Revista Mexicana de Medicina Forense y Ciencias de la Salud*.
- López, D. F., Ruiz Botero, J., & Valle, C. L. (2016). Contextualización de la maloclusión Clase II. Un enfoque contemporáneo. *Revista Científica Sociedad de Ortodoncia*
- Lucas-Rincón, S. E., Scougall-Vilchis, R. J., Casanova-Rosado, J. F., Medina-Solís, C. E., Casanova-Rosado, A. J., Robles-Bermeo, N. L., & Veras-Hernández, M. A. (2018). Mesiodens: Diagnóstico, aspectos clínicos, radiográficos y tratamiento. Revisión bibliográfica. *Avances en Biomedicina*, 7(3), 166-173.
- Magaña, A. G. A., & Quiroz, L. J. G. (2016). Manejo de interposición lingual mediante el uso del sistema Trainer en dentición mixta. *Academia Mexicana de Odontología Pediátrica*, 28(2), 60-63.
- Mendoza, J. I. R., Rodríguez, F. A. M., & Oviedo, G. V. P. (2022). Tratamiento ortopédico de pacientes clase II división 1. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 6(3), 70-84.
- Montiel, R. R. R. (2021). Theoretical epistemic foundation of the maxillo-facial cranio-cervico diagnosis. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 7(4), 180-182.
- Morera Pérez, A., Rivas Pérez, G., & Álvarez Mora, I. (2020). Sistema Trainer. Una alternativa de la ortodoncia interceptiva. *MediSur*, 18(5), 751-753.

- Navarrete, I. S. H., & Jiménez, A. T. (2017). Ortopedia funcional de los maxilares en el tratamiento temprano de maloclusiones clase II por retrusión mandibular: reporte de caso clínico. *Revista Mexicana de Ortodoncia*, 5(3), 170-175.
- Palomino, J. D. C. M., Cruz, M. A. V., Grajales, E. T., & Duque, M. I. R. (2019). Estrategias para el uso adecuado de la aparatología ortopédica en niños. *Ciencia y Salud Virtual*, 11(1), 16-26.
- Pazmiño, W. U. M. D. E., & Morán, R. D. J. A. (2021). Estudio De La Maloclusión Clase Ii División 1 Como Base De Un Correcto Diagnostico Y Tratamiento Ortodóntico.
- Quizhpi, D. B., & Illescas, M. L. (2022). Efectividad dentoalveolar esquelética con aparatos funcionales fijos y removibles en avance mandibular: Revisión de la Literatura. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(3), 73-82.
- Redondo Sendino, Á., Cortés Rico, O., Dorado Moles, M., & Redondo Sendino, J. I. (2020). ¿Es inocua la ortopedia dentofacial? *Pediatría Atención Primaria*, 22(86), 161-163.
- Rubio, J. F. O., & Cervera, D. B. C. (2019). El quad-hélix, un aparato versátil. *Revista ADM*, 76(4), 219-228.
- Sánchez, A. E. R., García, A. E. S., Wong, C. A. M., & Villarreal, O. R. (2017). Tratamiento de maloclusión Clase II con Arco Extraoral. *Revista Odontología Pediátrica*, 16(1), 72-85.
- Sánchez, C. M. H., & Vidrio, F. P. (2020). Orthodontic management class III: presentation of a clinical case. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 77(1), 41-45.
- Tomé Júnior, V., Matos, C. L., Vieira, H. G. P., & de Carvalho, J. (2019). Bionator De Balters: revisão de literatura. *Revista Eletrônica de Ciências Jurídicas*.

- Ubilla, W., Pazmiño, E., Apolo, J. (2021) Estudio de la maloclusión clase II división I como base de un correcto diagnóstico y tratamiento ortodóntico. *Especialidades Odontológicas UG*, 4(1).
- Vaillard-Jiménez, E., Huitzil-Muñoz, E., Lezama-Flores, G., Carrasco-Gutiérrez, R., Muñoz-Quintana, G., Moyaho, M. Á., ... & Cabrera-Bello, S. (2019). Características de la curva de Spee en la dentición temporal. *Oral*, 20(62), 1670-1673.
- Valdivia, L. M. J. (2016). Eficiencia del forsus en el tratamiento de maloclusión clase II. *Revista Científica Odontológica*, 4(2), 561-567.
- Vallenilla, I. L., Torrents, G. E. M., Méndez, P., & Díaz, A. C. M. (2020). Descripción y análisis del uso del Componente de Salud Dental del Índice de la Necesidad de Tratamiento Ortodóntico en pacientes en dentición mixta y permanente joven. *Revista Científica CMDLT*, 14(2).
- Yenchong, J. J. M., Sancán, W. G. O., López, N. M. R., & Mite, K. E. R. (2020). Avances de la odontopediatria y su relación con la ortodoncia presente y futura. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(5), 79-94.
- Yosvany, H. S. (2021, August). Los Twin Block En El Tratamiento Del Síndrome Clase Iii De Moyers. In *I Jornada Virtual de Estomatología 2022. Ciego de Ávila*.

Daniela del Cisne Bustamante Quichimbo
<https://orcid.org/0000-0002-5048-1995>
Universidad Católica de Cuenca - Ecuador
ddbustamanteq31@est.ucacue.edu.ec

Lorenzo Puebla Ramos
<https://orcid.org/0000-0002-0527-9990>
Hospital Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional - México
lorenzo.puebla@ucacue.edu.ec

Sonia Maribel Pesantez Solano
<https://orcid.org/0000-0003-2027-970X>
Universidad Católica de Cuenca - Ecuador
sonia.pesantez.86@ucacue.edu.ec

Ronald Roosevelt Ramos Montiel
<https://orcid.org/0000-0002-8066-5365>
Universidad Católica de Cuenca - Ecuador
rramosm@ucacue.edu.ec

Etiology, classification, diagnosis and treatment of malocclusions in children using bimaxillary functional maxillary orthopedic appliances

ABSTRACT

According to the World Health Organization, malocclusions refer to alterations in dental positions and their repercussions on the hard and soft tissues of the cranio-cervico-maxillofacial region; thus, various modifications could occur that would significantly affect the osseo-dental function and balance, which affect the quality of life of each individual. Thus, until today, several clinical therapeutics are proposed in the areas of head and neck health, which focus on early treatment or during mixed dentition, in order to guide the growth and development towards a stable/balanced occlusion and a healthy functioning of the temporomandibular joint. In this sense, Functional Orthopedics of the jaws is the science that consists in the management of therapeutic measures to eliminate the unwanted interferences that occur during the physiological processes of the human being through the use of fixed and/or removable functional orthopedic appliances.

Keywords: Medical sciences; Preventive medicine; Medical education; Dentistry.

Etologia, classificação, diagnóstico e tratamento de más oclusões em crianças usando aparelhos ortopédicos funcionais bimaxilares

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde, as más oclusões referem-se a alterações nas posições dentárias e suas repercussões nos tecidos duros e moles da região crânio-cervico-maxilo-facial; assim, várias modificações poderiam ocorrer que afetariam significativamente a função e o equilíbrio osseo-dentário, o que teria um impacto na qualidade de vida de cada indivíduo. Assim, até hoje, várias terapias clínicas são propostas nas áreas de saúde da cabeça e pescoço, que se concentram no tratamento precoce ou durante a dentição mista, a fim de orientar o crescimento e desenvolvimento em direção a uma oclusão estável/equilibrada e um funcionamento saudável da articulação temporomandibular. Neste sentido, a Ortopedia Funcional dos maxilares é a ciência da gestão de medidas terapêuticas para eliminar interferências indesejadas que ocorrem durante os processos fisiológicos do ser humano através do uso de aparelhos ortopédicos funcionais fixos e/ou removíveis.

Palavras-chave: Ciências médicas; Medicina preventiva; Educação médica; Odontologia.