



**Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Odontología**

**Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología “Dr.
Keisaburo Miyata”**

**Aparato tipo “bite jumping” para la corrección de
maloclusiones Clase II.**

**Proyecto Terminal
Para obtener el Diploma de
Especialista en Ortodoncia**

Presenta el:

C.D. Cabrera Jacobo Raúl

Director:

Dr. en O. Toshio Kubodera Ito.

Asesores.

M. en COEO Claudia Centeno Pedraza.

Toluca, Estado de México, julio 2022.



2022-2026

Índice

1. Introducción.....	1
2. Marco Teórico.....	4
2.1 Definición de la Maloclusión.....	4
2.1.1 Etiología de la maloclusión.....	4
2.1.2 Prevalencia en la maloclusión.....	8
2.2 Clasificación de la Maloclusión.....	9
2.2.1 Etiología de la maloclusión Clase II.....	11
2.2.2 Características de la Maloclusión Clase II Esquelética.....	12
2.2.3 Los hábitos: factores desencadenantes de la maloclusión Clase II Esquelética.....	13
2.2.3.1 Succión del labio.....	14
2.2.3.2 Deglución atípica.....	14
2.2.3.3 Succión digital.....	14
2.2.3.4 Respiración bucal.....	15
2.2.3.5 Onicofagia.....	15
2.3.1 Prevalencia de los hábitos bucales.....	15
2.4 La ortopedia funcional como tratamiento para la maloclusión clase II.....	15
2.4.1 Las Terapias Ortopédicas Funcionales (TOF).....	16
2.4.2 Los Aparatos Ortopédicos Funcionales.....	17
2.5.El bite jumping appliance (BJA) como tratamiento para la maloclusión clase ii esquelética.....	18
2.5.1 Filosofía del Bite Jumping Appliance (BJA).....	19

2.5.2 Funcionamiento y Efectividad del BJA.	24
2.5.3 Indicaciones y contraindicaciones.	26
2.5.4 Ventajas y Desventajas.....	26
3. Objetivo General.....	28
3.1 Objetivos Específicos.	28
4. Reporte del caso.....	29
4.1 Fabricación del Bite Jumping Appliance (BJA).....	30
5. Discusión.	45
6. Conclusiones.....	47
7. Referencias	48

1. Introducción.

Resolver maloclusiones es un eterno sueño en ortodoncia batallando más de un siglo y aún estamos lejos de la meta. A inicios de la época de 1930 se considera científicamente a las maloclusiones y desde entonces han aparecido diversas formas de resolver este problema.

En la época de 1970 inicia un movimiento para unirse la ortodoncia como Edgewise Appliance y los aparatos ortopédicos. La técnica Edgewise se ha desarrollado en Estados Unidos desde el Dr. Angle y los aparatos ortopédicos se han desarrollado en Europa especialmente en Alemania y los alrededores como Austria, Polonia, Checoslovaquia y países bajos. La Técnica Edgewise es excelente para corregir la posición dentaria de manera tridimensional y los aparatos ortopédicos son buenos para corregir las anomalías de crecimiento craneofacial, cada corriente (Edgewise y aparatos ortopédicos) hacen un esfuerzo para resolver maloclusiones, pero la unión de las dos corrientes lo ha facilitado, desde entonces esta combinación ha ayudado al ortodoncista en la corrección de las maloclusiones.

A nivel mundial las enfermedades bucodentales son un tema que se ha desatendido, lo que conlleva a que no se generen estudios que proporcionen datos sobre su impacto en la salud de los seres humanos.¹

Existen diversas definiciones de la maloclusión, las cuales coinciden al señalar que se trata de una desviación en la alineación normal de los dientes localizados en el mismo arco, o entre los dientes de la mandíbula y el maxilar, lo que ocasiona que no se tenga una oclusión normal o ideal.²

Además, se ha encontrado que la maloclusión es un factor de riesgo para otras enfermedades bucodentales, tales como la gingivitis, periodontitis, caries, y la disfunción en la articulación temporomandibular.³ según datos de la OMS, el 75 por ciento de los jóvenes tienen problemas de maloclusión.⁴

En México, hay un incremento significativo en problemas bucodentales, lo que la hace pensar como una problemática de salud pública. La maloclusión se sitúa en tercer lugar, después de la caries dental y la periodontitis.⁵

En este documento se utilizará la clasificación de Angle para identificar la maloclusión Clase II esquelética, en la cual es posible utilizar el *Bite Jumping Appliance*. De acuerdo con el autor, este tipo de maloclusión se caracteriza porque el molar inferior está distalmente posicionado, con respecto al molar superior. Se considera que en una maloclusión Clase II esquelética, frecuentemente se puede observar que el maxilar superior presenta una posición protruida, y simultáneamente, la mandíbula se encuentra retruida, provocando por consiguiente una maloclusión Clase II dental.⁷

Algunos factores de riesgo asociados a la maloclusión Clase II son: el hábito de succión digital por periodos prolongados, la succión del labio; deglución atípica; succión digital; respiración por la boca; y la onicofagia; entre otros. Estos hábitos pueden provocar efectos anormales específicos en la oclusión y en el desarrollo óseo.⁸

El Bite jumping appliance, es un aparato ortopédico que estimula el crecimiento mandibular por acción del vástago y a la vez detención del crecimiento maxilar superior. Considerando utilizarse en vías de crecimiento es decir en periodo de dentición mixta temprana a dentición permanente, para obtener resultados ortopédicos y también sirve como placa activa transversal para resolver discrepancia dental activando el tornillo de expansión.

El Bite jumping appliance del Dr. Sander es un aparato combinado que consiste en dos placas, superior e inferior, algo similar al Twin block del Dr. Clark, sin embargo, este aparato puede adicionar varios aditamentos como tornillo de expansión en ambas placas como si fuera placa activa transversal, también puede colocar los ganchos para Clase II elásticos sobre el arco labial superior y en inferior soldar un hook a los ganchos de Adams. A la vez los vástagos superiores sirven como trampa lingual en caso de mordida abierta anterior causada por hábitos.

El Bite jumping appliance del Dr. Sander utiliza vástago y tornillo de expansión híbrida, pero el autor de este trabajo piensa en la dificultad para conseguir este aditamento y reemplazarlo con alambres de calibre mayor a 0.038" redondo de

acero inoxidable, así facilitará la fabricación y bajaría el costo total del aparato, beneficiando al paciente en su economía y en su tratamiento.

2. Marco Teórico

2.1. Definición de la maloclusión.

La maloclusión se define como una condición del desarrollo en la que hay una desviación en la alineación normal entre los dientes del mismo arco, lo que conlleva a una variación natural de lo considerado como una “oclusión normal o ideal”, esto es a una relación coincidente entre el arco maxilar y el arco mandibular.² Autores como García García VJ, Ustrell Torrent JM, y Sentís Vilalta J³ definen a la maloclusión como “el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático”.

En el Glosario de Términos de Ortodoncia,⁴ se define a la maloclusión como cualquier alteración de la oclusión normal o ideal, en la cual los dientes maxilares y mandibulares no participan en contacto de manera funcional. Esta condición puede considerarse estéticamente insatisfactoria⁵ ya que implica una condición de desequilibrio con respecto a la relación entre el tamaño y la posición de los dientes, huesos de la cara y tejidos blandos (labios, mejilla y lengua).⁵

De acuerdo con Angle, la maloclusión es “la perversión del crecimiento y desarrollo normal de la dentadura”.⁵ En este documento se entiende por maloclusión cualquier variación de lo considerado como una oclusión normal o ideal.

2.1.1 Etiología de la maloclusión.

Diversos autores³ coinciden al señalar que la etiología de la maloclusión puede responder a múltiples factores, por lo que es “difícil de clasificar durante el desarrollo del individuo”,³ aunque se afirma que se presenta con mayor frecuencia en la dentición temporal.⁶

En su libro, Vellini Ferreira, F.⁹ presenta una síntesis de las aportaciones de diversos ortodoncistas para definir los factores etiológicos de la maloclusión. El autor destaca las aportaciones en siguientes investigaciones: Korkhaus⁹, quien en 1939 clasificó a estos factores en endógenos, cuando su origen fuera sistémico u orgánico

general; o exógenos, cuando los factores actuaran directamente sobre la estructura bucodental y provinieran de factores externos al organismo.

Salzmann⁹, quien en 1966 clasifica los factores etiológicos en prenatales y postnatales, y ambos pueden estar relacionados directa o indirectamente con el desarrollo. Begg⁹, quien en 1965 abordó la etiología de la maloclusión desde tres ángulos: 1) el papel de la genética, 2) la persistencia del “overbite” de los incisivos permanentes, y 3) otras causas. En su estudio concluye que la prevalencia del “overbite” se debe muy probablemente a que el ser humano en la época moderna no hace un uso intensivo de su dentadura.

Graber⁹, quien en 1966 dividió los factores en intrínsecos o locales, los cuales pueden ser controlados por un odontólogo, y extrínsecos o generales. Vellini Ferreira, F.⁹ señala que esta clasificación de los factores asociados con la maloclusión es la más aceptada.

Moyers⁹, quien, en 1979, de acuerdo con Vellini Ferreira, F.,⁹ estudia la etiología de la maloclusión a partir de la denominada “Ecuación ortodóntica” o “Ecuación Dockrell”, ampliándola como se observa en la Figura 1.

Figura 1.
Etiología de la maloclusión según Moyers

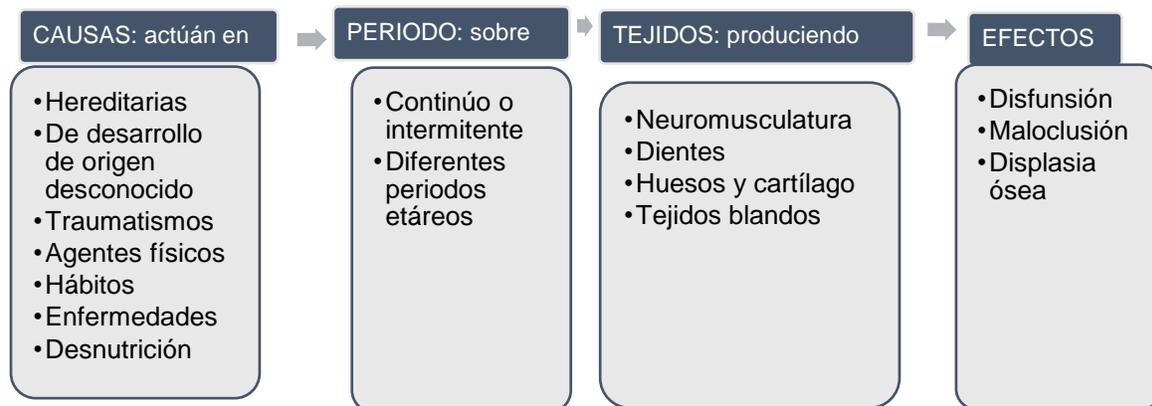


Figura 1 Etiología de la maloclusión según Moyers. Fuente: Tomado de Vellini Ferreira, “Ortodoncia Diagnóstico y Planificación Clínica”. Editorial Artes Médicas latinoamericana, 1ra edición, Sao Paulo, 2002.⁹

Este documento está basado en la clasificación de los factores etiológicos de la maloclusión establecida por Graber.⁹ Como se mencionó, Graber divide a dichos factores en dos tipos: 1) intrínsecos o locales; y 2) extrínsecos o generales.

De acuerdo con Vellini Ferreira,⁹ Graber denomina factores intrínsecos o locales a aquellos que el odontólogo puede controlar y tratar porque están presentes en la cavidad bucal. Los factores de este tipo son: 1) anomalías en el número, en el tamaño, y/o en la forma de los dientes; 2) frenillos labiales y bridas mucosas; 3) pérdidas prematuras o retención prolongada de dientes deciduos; 4) erupción tardía de los dientes permanentes; 5) vía de erupción anormal; 6) anquilosis; 7) caries dental; y 8) restauraciones dentarias inadecuadas.

Las anomalías de número, tamaño y forma pueden ser hereditarias o congénitas, como el labio leporino o patologías generalizadas como displasia ectodérmica y disostosis cleidocraneana). Los dientes supernumerarios pueden estar incluidos o erupcionados, por lo general, tienen forma diferente de los dientes normales (en general son cónicos) y causan alteraciones en los arcos dentarios como diastemas, desviaciones de erupción, impactaciones, etc. La ausencia de dientes puede ocurrir en la dentición decidua o en la permanente y puede ser total o parcial. El gigantismo (macrodoncia) y el enanismo (microdoncia) pueden involucrar a un solo diente, o tener relación directa con el tamaño del maxilar.⁹

Los frenillos labiales y bridas mucosas cuando presentan una inserción baja generalmente causan diastemas entre los incisivos centrales. La pérdida prematura o la retención prolongada de dientes deciduos ocasionan que el perímetro del arco se modifique.⁹

La erupción tardía, la erupción anormal, la anquilosis, la caries dental y las restauraciones dentarias inadecuadas implican un aumento o disminución del arco dentario.⁹

En lo que concierne a los factores extrínsecos o generales, Graber (citado por Vellini Ferreira⁹ los define como aquellos que el odontólogo no puede controlar -a excepción de los hábitos bucales- y surgen durante el desarrollo del individuo. En este tipo de factores se encuentran: 1) los genéticos, 2) las molestias o deformidades congénitas, 3) el medio ambiente, 4) el ambiente metabólico y

enfermedades predisponentes, 5) los problemas dietéticos, 6) los hábitos y presiones anormales, 7) la postura, y 8) los accidentes y traumatismos.

En el caso de los factores genéticos, se afirma que es más frecuente encontrar maloclusiones en poblaciones con razas mezcladas que en poblaciones con razas puras. Las molestias o deformidades congénitas también tienen una fuerte relación genética. Algunos ejemplos de este tipo son: labio leporino o hendiduras palatinas, parálisis cerebral, torticollis, disostosis cleidocraneana, la sífilis congénita, y las fiebres exantematosas, Todas estas condiciones pueden afectar el crecimiento de los dientes.⁹

En este sentido, Baskaradoss², JK y Pradeep B señalan que las causas genético/hereditarias provocan que las arcadas dentales no posean el tamaño adecuado para los dientes permanentes.

El medio ambiente también es un factor identificado dentro de la etiología de la maloclusión. La influencia del medio ambiente en la oclusión puede ser antes del nacimiento (prenatal) o después del nacimiento (post natal). Será prenatal cuando sea el resultado de la posición del feto, por fibromas uterinos que cambien la forma del cráneo y la cara, el uso de drogas, y la dieta y el metabolismo materno. Será post natal cuando sea derive de la administración de antibióticos, por lesiones traumáticas al nacer, accidentes que provoquen presión indebida en la dentición, lesiones en el nacimiento con anquilosis condilar.⁹ Para algunos autores, las causas medioambientales pueden determinar, por ejemplo, la forma de respirar, e incidir en la presión que la lengua ejerce sobre los dientes, o alterar el crecimiento de la mandíbula.²

Entre las enfermedades predisponentes que pueden ocasionar maloclusión se encuentra la poliomielitis, la distrofia muscular, endocrinopatías, principalmente de la hipófisis, tiroides y paratiroides. Dichas enfermedades pueden retrasar o acelerar el crecimiento de los dientes, ocasionar que un arco dental de menor tamaño, o una lengua más grande (macroglasia).⁹

En lo que respecta a los problemas dietéticos como factores etiológicos de la maloclusión, están relacionados con la deficiencia de proteína, de ácidos grasos esenciales, o de vitaminas y minerales esenciales. La carencia de alguno de estos

nutrientes puede alterar la formación de la dentina o en la mineralización de los dientes.⁹

Los hábitos y presiones musculares anormales, una mala postura o accidentes y traumatismos también pueden ocasionar problemas de maloclusión porque interfieren en la posición de los dientes o en su desarrollo.⁹ La alteración de las funciones bucodentales (articulación, deglución y masticación) pueden ocasionar movimiento de los dientes, o de las arcadas (maxilar y mandibular), o interferir en el crecimiento de la mandíbula².

Asimismo, existen también causas específicas de la maloclusión, las cuales pueden agruparse en cuatro categorías: 1) síndromes genéticos (como la acondroplasia), 2) defectos de desarrollo embriológico (como el labio o el paladar hendido), 3) traumas efectos en el desarrollo del embrión (lesiones perinatales o postnatales), y 4) anomalías en el desarrollo postnatal (hiperplasia condilar). Debe advertirse que menos del cinco por ciento de la población presenta un tipo de maloclusión asociado a una causa específica.⁹

2.1.2 Prevalencia en la maloclusión.

Según datos de Baskaradoss², Jagan Kumar², y Pradeep Bhagavatula,² en el periodo de 1930 a 1965 la prevalencia de la maloclusión se estimó que era de 35 a 95%, y en la actualidad dos terceras partes de población estadounidense presenta algún grado de maloclusión, más de la mitad de la población presenta maloclusión Clase I y 15 por ciento maloclusiones de Clase II en población norteamericana.

En su artículo, Murrieta Pruneda, JF y Arrieta Ortega, CL,¹⁰ detallan que a nivel mundial la prevalencia de maloclusiones dentales presenta una alta frecuencia, la cual va del 65 al 89 por ciento. Señalan, además, que de acuerdo a Dacosta ¹⁰ y Onyeaso¹⁰ la presentan principalmente los nigerianos; los brasileños, según Grandó;¹⁰ y los peruanos, de acuerdo con Oriél Orellana.¹⁰ Tomando como referencia la clasificación de Angle, encuentran que la maloclusión más frecuentemente observada en la Clase I, aunque existen casos aislados en los que

este comportamiento varía, como lo reportado por Segura, Garibay¹⁰ y Galindo¹⁰, quienes observaron frecuencia mayor de la maloclusión Clase II.

2.2 Clasificación de la maloclusión.

A lo largo del tiempo, en el área de la salud bucodental, diversos investigadores han diseñado índices para determinar y medir la situación de severidad de enfermedades como la maloclusión. Actualmente, el reto sigue siendo establecer una clasificación que permita hacer un diagnóstico adecuado a partir de la medición de la severidad y prevalencia de la maloclusión, identificando los problemas del paciente, para diseñar el plan de tratamiento más adecuado.^{11,12}

En este documento se utilizará la clasificación de Angle, toda vez que es útil para identificar las influencias musculares y esqueléticas.¹¹ La clasificación de Angle es cualitativa, por lo que tiene la desventaja de no proporcionar una estimación del grado o magnitud de severidad del problema ni de la necesidad del tratamiento, información que sí proporcionarían los índices cuantitativos.²

En su clasificación, Angle parte del supuesto de que el primer molar y los caninos son los dientes más estables de la dentición, por lo tanto, deben ser tomados como referencia de la oclusión.⁵ Además, las clases que establece Angle están basadas en las relaciones mesiodistales de los dientes, arcos dentales y maxilares.¹²

Los primeros molares permanentes superiores son los que con mayor frecuencia ocupan su posición ideal natural, por lo tanto, la cúspide mesiobucal de los primeros molares superiores debe ocluir con el surco bucal de los primeros molares inferiores para lograr una oclusión normal. Asimismo, la referencia para Angle es la denominada "línea de la oclusión". Se trata de una curva suave que pasa por la fosa central de cada molar superior y atraviesa el cóngulo del canino superior e incisivo. Esa misma línea corre a lo largo de las cúspides bucales y los bordes incisales de los dientes inferiores, por lo que una vez que se establece la posición molar, se especifica la relación oclusal y entre la arcada maxilar y mandibular.²

Angle clasifica los problemas de maloclusión en tres clases principales. Cabe señalar que Ugalde MFJ¹² desagrega la Clase II en 2 Divisiones, cada una con una subdivisión:

- 1) Clase I
- 2) Clase II
 - a. Clase II División 1
 - i. Clase II División 1 Subdivisión
 - b. Clase II División 2
 - i. Clase II División 2 Subdivisión
- 3) Clase III.

A continuación, se presentan las características de cada tipo, no obstante, debe señalarse que esqueléticamente solo hay tres clases y su tratamiento se basa en la utilización de aparatos de ortodoncia.

Clase I. Maloclusiones caracterizadas por una relación anteroposterior de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir, cae en el surco vestibular del primer molar permanente inferior.¹³ Esto significa que, a pesar de que hay una relación normal de los molares, la línea de oclusión no es la correcta, debido a que puede haber dientes mal posicionados, rotaciones, u otras causas.² Las variaciones en la línea de oclusión se presentan principalmente en la zona de incisivos y caninos. Asimismo, los labios contribuyen a mantener la maloclusión impidiendo que la lengua pueda corregirla. Existe un equilibrio entre los sistemas óseos y neuromusculares, y el perfil del paciente puede ser recto.¹²

Clase II. Maloclusiones caracterizadas por una relación mesial de los primeros molares superiores permanentes: el surco vestibular del primer molar permanente inferior está distal de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente.¹³ Esto significa que el molar inferior está distalmente posicionado, con respecto al molar superior, por lo que la línea de oclusión no está especificada², y puede causar retrusión o que la mandíbula no se desarrolle completamente.¹²

Siguiendo a Ugalde MFJ¹² la Clase II tiene dos subdivisiones cada una con su respectiva subdivisión, las cuales se describen a continuación, El elemento que

distingue a una de la otra es la posición de los incisivos, ya que en un caso están protruidos, y en el otro retruidos.

a. Clase II División 1: oclusión distal de los dientes, el arco superior es angosto y está contraído en forma de V, los incisivos superiores están protruidos y los inferiores retruidos. Se presenta una oclusión distal de los dientes, y la mandíbula puede ser más pequeña en relación con el maxilar. El sistema neuromuscular es anormal

i. **Clase II División 1 Subdivisión:** mismas características solo que la oclusión distal es unilateral

b. Clase II División 2: oclusión distal de los dientes, los incisivos superiores están retruidos y los inferiores están menos extruidos.

i. **Clase II División 2 Subdivisión:** mismas características solo que la oclusión distal es unilateral

Clase III. El surco vestibular del primer molar inferior permanente está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente.¹³ Esto significa que el molar inferior está posicionado mesialmente con respecto al molar superior, por lo que la línea de la oclusión no está especificada.² Aunque puede existir apiñamiento de moderado a severo en la mandíbula o en el maxilar, esto ocurre principalmente en el maxilar. Además, existe inclinación lingual de los incisivos inferiores y los caninos. El sistema neuromuscular es anormal, presentándose una protrusión ósea mandibular, retrusión maxilar o ambas.¹²

El presente trabajo se abocará en el tratamiento ortodóntico para la maloclusión Clase II.

2.2.1. Etiología de la maloclusión Clase II.

La etiología de la maloclusión Clase II aún se desconoce, y se considera que puede ser multifactorial, ya que influyen factores genéticos, raciales, familiares o ambientales, lo que complica decidir el tratamiento a utilizar para controlarla o tratarla.

Talley MM, Katagiri KM y Pérez¹³ encontraron que los siguientes factores etiológicos están relacionados con la maloclusión Clase II:

- 1) Predisposición genética: Los familiares de primer grado de los pacientes clase II tienen un riesgo significativamente mayor de tener maloclusiones clase II en comparación con individuos de la población general.
- 2) Inclinação axial anormal genéticamente determinada de los incisivos centrales superiores, ya que estos siguen el mismo eje de la erupción antes y después de su aparición en la cavidad oral y no cambian su angulación significativamente. Sin embargo, otros autores atribuyen que es más probable esta retroinclinación a factores ambientales como la falta de espacio transversal para la correcta erupción de los cuatro incisivos superiores.
- 3) Variaciones en morfología de los incisivos centrales superiores en pacientes con maloclusiones clase II: de acuerdo con Robertson y Hilton (1965) las coronas de los incisivos superiores son vestibulopalatinamente más delgadas cuando se comparan con incisivos de otras maloclusiones.
- 4) Una fuerte asociación se encuentra entre la maloclusión clase II y las anomalías del desarrollo dental; los sujetos con esta maloclusión pueden presentar un mayor porcentaje de agenesias aparte de los terceros molares (3 veces más común), hipodoncias y reducción en el diámetro mesiodistal de los incisivos permanentes superiores.
- 5) La evidencia sobre la asociación anómala de incisivos laterales superiores con fenotipo de maloclusión clase II sigue siendo controvertido: un reporte de 13.9% de estos sujetos tienen agenesia de estos incisivos y 7.5% tiene incisivos laterales superiores pequeños o en forma de clavija.

2.2.2 Características de la maloclusión Clase II esquelética.

La maloclusión Clase II presenta diferentes grados y tipos de anomalías, tanto dentales como esqueléticas, o combinadas. En lo que respecta a las anomalías esqueléticas, pueden ser de tipo posicional o volumétricas. En estas, el maxilar presenta una posición más anterior, o tiene una longitud sagital aumentada; o la

mandíbula puede tener una longitud disminuida o retrognática, o una combinación de ambas. De acuerdo con Martínez GR, *et. al.*,¹⁴ y Saldarriaga-Valencia JA, *et. al.*¹⁵ para autores como McNamara (1981) el retrognatismo mandibular es el factor etiológico más prevalente; y afirman que dicho factor puede estar asociado anatómicamente a una posición más posterior de la fosa glenoidea.

Saldarriaga-Valencia JA, *et. al.*¹⁵ siguiendo a Moyers¹⁵ (1980), afirman que es posible diagnosticar la maloclusión Clase II a partir de una radiografía cefálica. En dicha radiografía será posible observar un ángulo ANB mayor, con medidas normales del maxilar con respecto al promedio, o en un menor porcentaje aumentadas. Un SNB disminuido (retrognatismo), con el ángulo ANB mucho mayor y los incisivos superiores e inferiores proinclinados es característico de una maloclusión Clase II división 1. De la misma manera, en individuos con una maloclusión Clase II división 2, aunque se observa una relación esquelética similar a los sujetos con maloclusión Clase I, se tienen valores de SNB dentro del promedio de la población (mandíbula en posición normal), un punto Pog más prominente que los individuos división 1, un plano mandibular más plano, los incisivos superiores retroinclinados, los incisivos inferiores con inclinación normal y una mordida profunda. Además, en el componente vertical se puede observar un exceso o deficiencia vertical.

2.2.3 Los hábitos: factores desencadenantes de la maloclusión Clase II Esquelética

Se ha demostrado que los hábitos bucales en la niñez pueden alterar el desarrollo del sistema estomatognático y provocar una deformación ósea que redunde en una maloclusión, ya que pueden modificar la posición de los dientes y la relación de forma que las arcadas tienen entre sí.¹⁶ Los hábitos más comunes que se identifican son: la succión del labio (queilofagia), succión digital, deglución atípica, onicofagia, el uso de chupete o biberón, la respiración bucal y la deglución atípica hasta edades avanzadas.⁸

2.2.3.1 Succión del labio.

La succión labial está presente en los individuos desde la etapa fetal, y en los recién nacidos es estimulada por olores, sabores, cambios de temperatura, o por estímulos en la zona bucal o peribucal. Este hábito lo presenta mayormente los niños y ocasiona retroinclinación de los incisivos antero inferiores y protrusión de los superiores.¹⁷

2.2.3.2 Deglución atípica.

La deglución atípica se presenta cuando el individuo realiza una contracción labial al momento de deglutir, y normalmente se acompaña por una mordida abierta anterior. La deglución atípica tiene su origen en un desequilibrio entre la musculatura peribucal y la lengua, lo cual puede ser causado por amigdalitis, por un desequilibrio neuromuscular, por macroglosia, anquiloglosia, pérdida precoz de los dientes deciduos en la región anterior, la respiración bucal, por el hábito de succión digital o del chupón, por tener mordida abierta anterior, o por falta de armonía entre las bases óseas.¹⁷

2.2.3.3 Succión digital.

La succión digital, principalmente del dedo pulgar, es común en la infancia y se considera como un hábito normal hasta los tres o cuatro años, ya que la mayoría de los niños dejan de hacerlo alrededor de los tres y cinco años. Sin embargo, este hábito puede prolongarse de los seis a los doce años. Las consecuencias de presentar este hábito más allá de los cuatro años son estéticas y funcionales. De tal manera que pueden presentarse cambios en la tonicidad muscular de labios y bucinadores; tener dificultad para la deglución normal, afectando también otras funciones, como la fonación y la respiración; que se desplacen los dientes superiores hacia adelante, los inferiores hacia atrás, provocando en la mayoría de los casos una mordida abierta que puede llegar hasta colapso maxilar y en consecuencia mordida cruzada posterior.¹⁶

2.2.3.4 Respiración bucal.

La respiración bucal se define como aquella que los seres humanos realizan con la boca, en lugar de hacerlo con la nariz. Este tipo de respiración es considerado como rara, ya que, por lo general, las personas utilizan ambas vías (boca y nariz). No obstante, cuando ocurre puede ocasionar lo que se denomina como “insuficiente respirador nasal”. EL respirar solamente por la boca puede provocar diferentes tipos de maloclusiones.¹⁷

2.2.3.5 Onicofagia.

La onicofagia es el hábito o costumbre de comerse o roerse las uñas con los dientes. Este hábito o costumbre suele ser frecuente en los niños en edad escolar, presentándose con mayor frecuencia entre los 11 y 13 años. Se considera que la onicofagia no guarda relación con el nivel mental de las personas.¹⁷

Este hábito puede modificar la alineación de los dientes en una o ambas arcadas, provocando problemas de maloclusión.

2.3.1 Prevalencia de los hábitos bucales.

En estudios realizados en México, Brasil, Nigeria, Estados Unidos y España, se han encontrado que los hábitos bucales que presentan mayor prevalencia y que están asociados a problemas de maloclusiones son: la interposición lingual (66.2%), la succión labial (49.3%) y la onicofagia (41.9%). Además, la edad en la que hay una mayor prevalencia de estos hábitos oscila entre los seis y once años, con consecuencias más agresivas en la etapa de dentición mixta.⁸

2.4. La ortopedia funcional como tratamiento para la maloclusión Clase II.

La ortopedia funcional es un tratamiento alternativo para las maloclusiones, desarrollado por Andresen y Haulp y utilizado desde 1936 es la ortopedia funcional de los maxilares como el FKO o monoblock (activadores).¹⁸

Es importante señalar que fue hasta la década de los treinta cuando se empezó a considerar a la ortopedia, como el medio para direccionar el crecimiento de los pacientes. Esto fue posible gracias a que en la comunidad científica empezó a aceptarse la idea de que esto era completamente genético. Entre los estudios más sobresalientes está el de la teoría de la matriz funcional de Moss,¹⁹ la teoría de crecimiento de Petrovic,²⁰ y los estudios de Woodside, en la universidad de Ontario en Canadá.²¹

2.4.1 Las terapias ortopédicas funcionales (TOF).

Las terapias ortopédicas funcionales se clasifican en tres tipos, cuyas características determinan su uso, y son las siguientes:²²

- A. Anclaje bimaxilar. En esta terapia la aparatología trabaja de manera simultánea en ambos maxilares, los aparatos van sueltos en la cavidad oral y transmiten los estímulos funcionales que provienen de la lengua, la musculatura perioral, la deglución, y las demás funciones orales, hacia los huesos y dientes.
- B. Terapia precoz. Esta terapia TOP pretende lograr modificaciones dentoalveolares y a nivel esquelético. Esto significa que el paciente debe tener un potencial de crecimiento, por lo que debe empezar el tratamiento tempranamente, a fin de combatir cualquier alteración en el desarrollo normal de las estructuras bucales y faciales de nuestro paciente.
- C. Terapia no extracciones. Esta terapia TOF aspira al desarrollo máximo de la cavidad bucal, para lo cual elimina los obstáculos que pudieran existir y procura una atmosfera de funcionamiento adecuado, con esto la función se convierte en el motor del desarrollo armónico del sistema. El principio con el que se guía es que la oclusión se logre sin realizar exodoncias de piezas permanentes, salvo en aquellos casos en los que se presente una evidente discrepancia de tamaño entre los huesos maxilares y los dientes.

2.4.2 Los aparatos ortopédicos funcionales.

Actualmente, se considera que los aparatos funcionales tienen una acción ortopédica y ortodóncica. Esto se debe a que, por un lado, utilizan la función de la musculatura estomatognática para redireccionar el crecimiento, además de producir movimientos determinados y, por otro lado, incorporan elementos activos (arcos o resortes de alambre) que permiten el movimiento ortodóntico simultáneo.²³

El aparato que antecedió al activador desarrollado por Andresen y Häulp para la corrección de la maloclusión Clase II fue conocido como “monobloc”. Se trataba de un aparato funcional de una sola pieza y desmontable. Si bien, desde principios del siglo pasado, ya se utilizaban aparatos funcionales para la corregir las discrepancias de la mandíbula sagital durante el crecimiento craneofacial.¹⁸

Las características que comparten los aparatos ortopédicos funcionales es que son removibles y de una pieza de ajuste holgado. Para lograr mejoras en la alineación de los dientes, así como en las relaciones esqueléticas y oclusales, dirigen las presiones de los músculos faciales y masticatorios hacia los dientes y sus estructuras de soporte. En lo concerniente al activador, este ha tenido modificaciones.¹⁸

La clasificación de los aparatos funcionales puede hacerse en función de su forma de acción (sobre el crecimiento, sobre la musculatura, etc.), las características físicas del aparato (clasificación de Erdogan;²⁴ Clasificación de Stockfish;²⁴ Clasificación de Stockfish²⁴ modificada), o por el grado de mordida constructiva. Bossy²⁴ clasifica los aparatos funcionales según la respuesta muscular que generan y los grupos musculares que activan o controlan. Así, su clasificación es la siguiente:

- a. Aparatos funcionales miodinámicos: aumentan la actividad muscular con contracciones isotónicas, con acortamiento de las fibras musculares. Su diseño es cómodo para que pueda utilizarse todo el día. Un ejemplo de este tipo de aparatos es el modelador elástico de Bimbler.²⁴
- b. Aparatos funcionales miotónicos: aumentan la actividad muscular isométrica, es decir sin acortamiento de las fibras musculares. Estos aparatos aumentan su eficacia en la noche, por lo que se diseñan aumentando la altura de la mordida constructiva muy por encima del

espacio libre oclusal. Un ejemplo de este tipo de aparatos es activador de Harvold y Woodside.²⁴

- c. Aparatos miofuncionales: aprovechan también el tono muscular del vestíbulo oral (labios, etc.), creando un nuevo equilibrio fisiológico, a expensas de optimizar la alternancia de la inhibición/estimulación muscular entre las zonas intraorales y del vestíbulo bucal. Un ejemplo de este tipo de aparatos es el regulador de función de Frankel.²⁴

Los aparatos posturales pueden ser considerados como un cuarto tipo de aparatos. Estos aparatos se diseñaron para corregir las maloclusiones esqueléticas, es decir, corregir un crecimiento equivocado como puede ser uno vertical excesivo. Entre los ejemplos de este tipo de aparatos se encuentran: el biobloc III de Mew,²⁵ el aparato de Hang,²⁶ o la ortodoncia postural de Marcel Korn.²⁷

Stockfish²⁸ clasifica los aparatos funcionales, según sus características físicas, en los siguientes tipos: placas dobles elásticas y activadores rígidos, y placas dobles rígidas y activadores elásticos. La limitación de esta clasificación es que solo incluye a los activadores bimaxilares, dejando fuera a las dobles placas (como el Twin Block o el aparato de Sander), a las placas superiores con efecto propulsor, a los aparatos funcionales fijos, y a las placas para el tratamiento de la apnea obstructiva del sueño y los ronquidos.

2.5 El Bite Jumping Appliance (BJA) como tratamiento para la maloclusión Clase II esquelética.

Se considera que el Bite Jumping Appliance (BJA) es en general superior a la mayoría de los tipos de aparatos ortodóncicos-ortopédicos funcionales descritos en la literatura internacional y ampliamente utilizado en la práctica clínica.²⁹

El *Bite Jumping Appliance* (BJA) fue inventado por el profesor F. G. Sander³⁰ a partir de la investigación clínica y de laboratorio realizada en la Clínica de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Ulm, en Alemania. El BJA es un aparato ortodóncico-ortopédico funcional, y es considerado como una alternativa

terapéutica útil y eficaz (en comparación con otros aparatos funcionales) para el tratamiento de la maloclusión dentoalveolar de Clase II.³¹

2.5.1 Filosofía del Bite Jumping Appliance (BJA).

Este apartado se desarrolla a partir del trabajo de su creador, el profesor F.G. Sander.³⁰ De acuerdo con el autor, el *Bite Jumping Appliance* (BJA) es una placa activa para el tratamiento de los casos de anomalías de Clase II de niños en edad de crecimiento. A este aparato también se le conoce como Placas Dobles de Protrusión (VDP – *Vorschubdoppelplatte*- por sus siglas en alemán), placa doble de avance o aparato Sander II.

Este aparato está formado por dos placas activas, y con el apoyo de unas guías metálicas, la mandíbula es guiada a una posición más anterior. Mantiene además una orientación en relación con el plano oclusal, en función del tipo de patrón facial. La superficie inclinada del aparato mandibular pretende controlar la dimensión vertical de la oclusión dental y la cara, por lo que se diseña y construye con un ángulo de 55°, 60° ó 65°, con respecto al plano oclusal de los dientes mandibulares. Es un aparato adecuado para pacientes con dirección de crecimiento horizontal, medio o neutro.

El movimiento de avance de la mandíbula se genera por la interacción de los vástagos de protrusión con el plano inclinado. Durante la oclusión, los vástagos de la placa del maxilar superior se deslizan sobre el plano inclinado de la placa de la mandíbula y, como resultado, movimiento anterior de la mandíbula.

El diseño clásico del BJA incluye dos componentes de ortodoncia removibles, uno maxilar y uno mandibular, cada uno con un tipo especial de tornillo de expansión (Ver Figura 2).³²

El tratamiento funcional para la maloclusión estimula el crecimiento mandibular mediante la postura hacia adelante de la mandíbula con los cóndilos desplazados hacia abajo y hacia adelante en la fosa glenoidea. Debido a la relativa simplicidad en la construcción y en el manejo clínico, el Balters Bionator (BB) es uno de los aparatos más utilizados. Varias investigaciones analizaron los efectos

dentoesqueléticos del Bionator reportando un aumento favorable en la longitud mandibular total mantenida a largo plazo. Se desarrollaron otros dispositivos funcionales, como el dispositivo *Sander Bite Jumping Appliance* (SBJA).³³

Figura 2.
Componentes del *Bite Jumping Appliance* (BJA).



Figura 2 Bite Jumping appliance. Fuente: Sander, F., Sander, M., & Sander, C. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). Hell Orthod. 2007.³²

En la figura 3 muestra la acción funcional del aparato BJA. Esta acción se realiza a través del ensamble de sus dos componentes extraíbles (unidad superior e inferior) en la posición mandibular deseable de protuberancia y apertura, lo cual, en función del tratamiento, con el apoyo de las dos guías de brazo (dos puntas) que están conectadas al tornillo de elevación del aparato maxilar y se deslizan contra un plano inclinado de la superficie lingual anterior del aparato mandibular, colocará la mandíbula hacia adelante.^{32,33}

Figura 3.
Acción funcional del *Bite Jumping Appliance* (BJA).

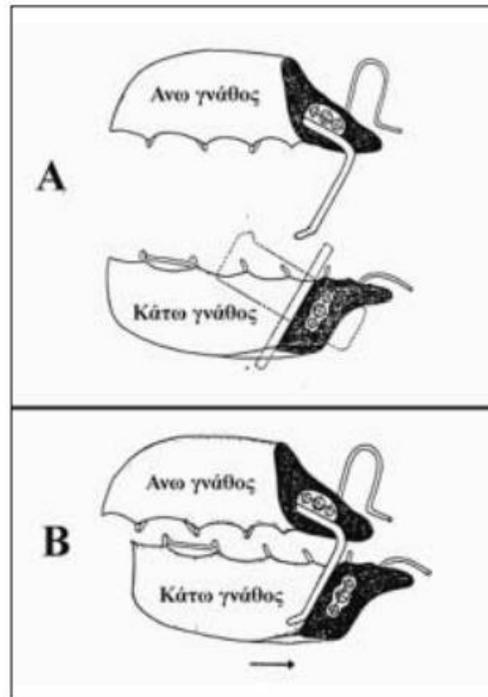


Figura 3 Bite Jumping Appliance (BJA). Fuente: Sander, F., Sander, M., & Sander, C. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). Hell Orthod. 2007.³²

En los pocos estudios realizados se investigaron los efectos del *Sander Bite Jumping Appliance*. Martina y colaboradores³³ informaron de un aumento significativo en la longitud mandibular, reducción del resalte dental y la corrección de la relación molar. Investigaciones previas que utilizan datos bidimensionales no han dilucidado los complejos componentes dentales y esqueléticos en el crecimiento facial y la respuesta al tratamiento que crecen con diferentes tiempos entre sí.

En la figura 3 muestra como en la mordida constructiva se determina la posición articular de los dos componentes del BJA. Se observa que al estar en contacto los dos aparatos del BJA, la mandíbula se adelanta a una posición entre los 5 y máximo 7 mm de protrusión (en una relación de incisivo borde a borde), esto para evitar la disfunción estomatognática), y se abre entre los 2 y 3 mm en la región del arco dental anterior.³⁴

Figura 4.
Efectos del *Bite Jumping Appliance* (BJA) por mordida constructiva.

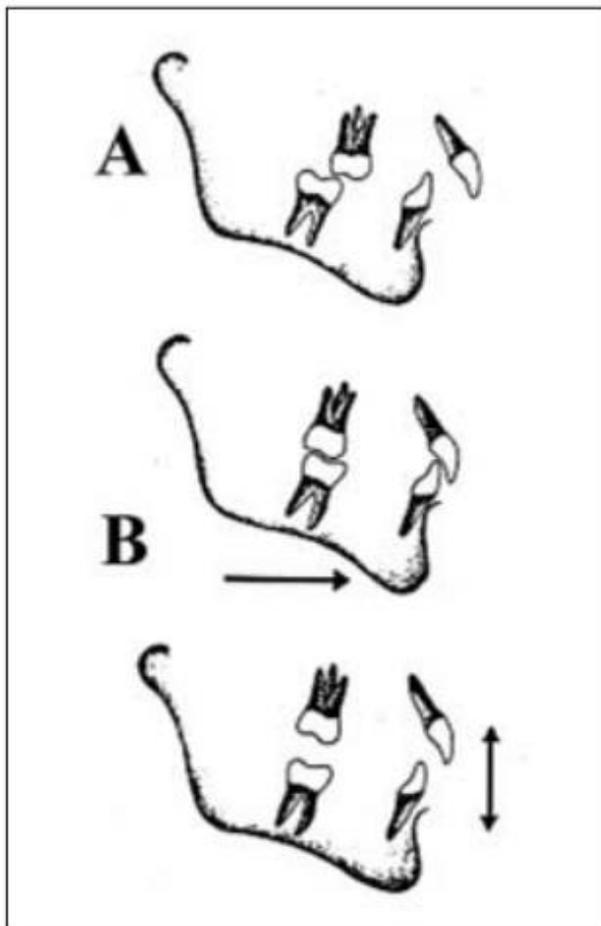


Figura 4. Efectos del Bite Jumping Appliance. Fuente: Sander, F., Sander, M., & Sander, C. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). *Hell Orthod.* 2007.³²

En la figura 5 se observa el grado de inclinación que puede darse a la superficie del aparato mandibular está diseñada y construida. Esta inclinación puede tener un ángulo de 55°, 60° o 65° con relación al plano oclusal de los dientes mandibulares para pacientes con dirección/crecimiento horizontal, medio/ neutral o vertical de la cara, respectivamente. Estas variaciones están en función de la dirección del crecimiento facial, por lo que pretenden controlar la dimensión vertical de la oclusión dental y la cara.³⁵

Figura 5
Inclinación de la superficie del *Bite Jumping Appliance* (BJA).

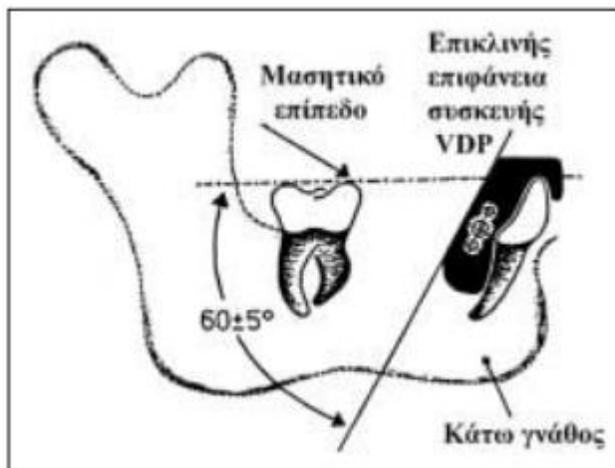


Figura 5. Inclinación del Bite Jumping Appliance. Fuente: Sander, F., Sander, M., & Sander, C. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). Hell Orthod. 2007.³²

Mediante la activación adecuada de los dos tornillos niveladores puede obtenerse el espacio necesario en las arcadas dentarias para lograr la alineación de los dientes en sus bases apicales; además, a medida que la mandíbula sobresale, las relaciones intermaxilares dentoalveolares transversales son corregidas. Como se ha mencionado, el BJA al ser un aparato ortodóncico-ortopédico funcional puede combinarse, con un arnés de tiro alto, a través de los de los tubos del arnés incorporados en el aparato maxilar;³⁶ con un arnés adicional de tiro bajo, en el que las fuerzas orales son aplicadas sobre bandas molares superiores;³⁷ con resortes de alambre cuyo objetivo sea enderezar (movimiento de la corona palatina), o inclinar labialmente los incisivos; o resortes para el movimiento de los molares distales; imanes; entre otros.³⁸ El tipo de tratamiento estará en función de la oclusión dental y la dirección de crecimiento facial.

2.5.2 Funcionamiento y efectividad del BJA.

De acuerdo con Rodríguez, E; López, E³⁹ el BJA funciona de la siguiente manera:

- Durante el día hay movimientos de apertura y cierre de la boca con diferentes amplitudes.
- La conversación, así como la lectura en voz alta, pueden considerarse favorables en términos de adaptación neuromuscular.
- Retirar los aparatos para consumo de alimentos.
- Mencionarle al paciente que va a sentir molestia en los músculos y en ATM.
- Se debe enseñar al paciente como usar y colocarlo.

Las razones por las que se considera que Sander, FG²⁹ considera que el BJA proporciona una mayor efectividad como tratamiento para la maloclusión Clase II esquelética, en comparación con otros aparatos ortodóncicos-ortopédicos funcionales, son las siguientes:

- El BJA hace posible que simultáneamente se corrija la discrepancia dento-esquelética en los planos sagital y transversal, a través de la activación adecuada de los tornillos incorporados en la aparatología maxilar y mandibular. Esto posibilita que se utilice de manera directa el aparato, sin necesidad de expandir la arcada dental, con aparatos de ortodoncia fijos o removibles, antes o después de la fase del aparato funcional. Esto no ocurre con otros tipos de aparatos funcionales, en los que es necesario utilizar determinado tipo dependiendo la etapa de tratamiento, lo que implica mayor tiempo en el mismo.
- Una ventaja del BJA es que, para lograr correcciones específicas de la posición de los dientes, los aparatos maxilares y mandibulares pueden combinarse con componentes que habitualmente son utilizados en aparatos de ortodoncia removibles. Entre los componentes más utilizados se encuentran los resortes, broches de

alambre, imanes, etc. La utilización de estos componentes permite que simultáneamente se ponga en marcha la acción ortopédica y el movimiento ortodóncico de uno o varios dientes.

- Al ser un aparato ortodóncico-ortopédico funcional puede acortar significativamente el tiempo de tratamiento, mediante la corrección simultánea de varios problemas.
- Cuando se desea modificar/controlar la dirección de crecimiento vertical del maxilar se pueden incorporar tubos para la aplicación de arnés de alta tracción,³⁶ como en el caso de otros aparatos funcionales. Asimismo, el BJA puede combinarse con un arnés de tiro bajo con el arco labial encajado en los tubos del arnés de las bandas de los primeros molares superiores.
- La mínima fricción que se desarrolla entre las guías para los brazos y la superficie inclinada de los dos aparatos conduce a una acción más rápida y eficaz.
- No hay efectos secundarios clínicamente significativos en los dientes debido a las fuerzas aplicadas para lograr el posicionamiento mandibular hacia adelante. El diseño del BJA permite la "ferulización" independiente de cada arco dental. Por lo tanto, se elimina virtualmente el riesgo de reabsorción radicular y movimientos indeseables de los dientes.
- Además del posicionamiento mandibular, el BJA inhibe el crecimiento maxilar en sentido sagital con un mecanismo similar al de las fuerzas extraorales de alta tracción. Solamente el aparato funcional fijo de Herbst tiene un efecto similar sobre el complejo maxilar.⁴⁰
- Cuando el BJA se utiliza durante el día, las guías de brazo bastante largas son un recordatorio de la posición mandibular deseable; también permiten que durante el sueño (cuando la mandíbula está generalmente abierta) se tenga un efecto continuo en los dos aparatos.

- En comparación con otros aparatos funcionales, el BJA es mejor tolerado por los pacientes, cuyo cumplimiento es un requisito previo para el éxito del tratamiento.
- Al utilizar el BJA el paciente no ve obstaculizada su habla ni su respiración.

2.5.3 Indicaciones y contraindicaciones.

Anderson F.G³¹ establece las siguientes indicaciones para el uso del JBA como tratamiento para la maloclusión:

- Terapia de anomalías de clase II (Retrusión mandibular) con niños en crecimiento.
- Movimiento de uno o más dientes en ambos maxilares
- Retrusión o protrusión de anteriores superiores e inferiores.
- Casos de necesidad de expansión transversal de ambos arcos al mismo tiempo.
- Mordida abierta esquelética.

Por su parte, se considera que el BJA está contraindicado en los siguientes casos: pacientes clase I, pacientes clase II con prognatismo maxilar y pacientes clase III esquelética.⁴¹

2.5.4 Ventajas y Desventajas

Las ventajas que ofrece el BJA, de acuerdo con Ortiz, V y Sander Franz G son las siguientes:⁴¹

- Pueden ser combinados con componentes usualmente utilizados en aparatos ortodónticos extraíbles.
- Brazos guías recuerdan la posición mandibular deseada.
- Mejor tolerado por los pacientes.
- No dificulta el habla o la respiración.

- Facilita casos en los que las posiciones y relaciones de los dientes anteriores superiores e inferiores no permite la aplicación directa de la mayoría de los aparatos ortodónticos.

Por su parte, las desventajas que los mismos autores identifican son:

- Cambio en el patrón funcional muscular.
- Puede generar molestia en la ATM y se deberá suspender si aumenta gradualmente la molestia.
- Requiere de la colaboración del paciente para conseguir los objetivos.⁴²

3. Objetivo general.

- Conocer la elaboración del *Bite Jumping Appliance* (BJA).

3.1 Objetivos específicos.

- Realizar la modificación del *Bite Jumping Appliance* (BJA) para una maloclusión Clase II.
- Mostrar los pasos para la modificación de una de las variantes del *Bite Jumping Appliance* (BJA).

4. Reporte del caso.

Para alcanzar los objetivos planteados, se realizará una revisión bibliográfica y así conocer cuáles son los aparatos que actualmente son utilizados como tratamiento en la maloclusión Clase II, específicamente, la utilización del *Bite Jumping Appliance* (BJA). Por otra parte, de la metodología, se revisará la técnica y los materiales utilizados para confeccionar un el *Bite Jumping Appliance* (BJA).

4.1 Fabricación del Bite Jumping Appliance (BJA).

Después de haber corrido las impresiones en yeso de ortodoncia, se realizó la corrección de los modelos, la cual consiste en eliminar todos los residuos e imperfecciones que se lleguen a presentar tanto en el modelo superior como en el inferior. Figura 6 A, B y C (modelo superior) y Figura 7 A, B y C (modelo inferior).

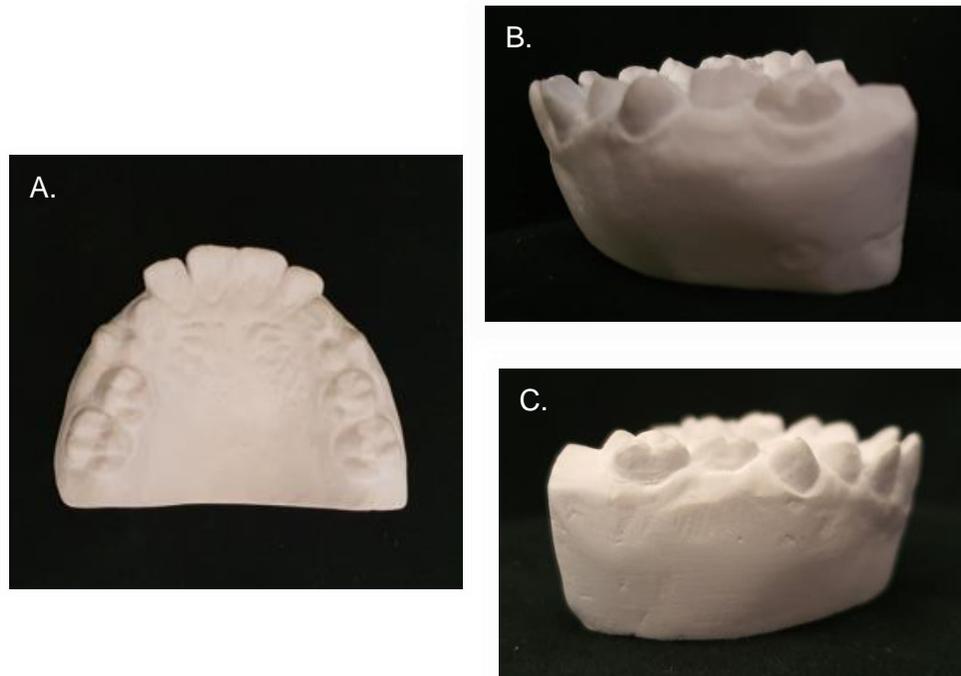


Figura 6 A. Vista oclusa. **Figura 6 B.** Vista lateral izquierda. **Figura 6 C.** Vista lateral derecha. Fuente directa. Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

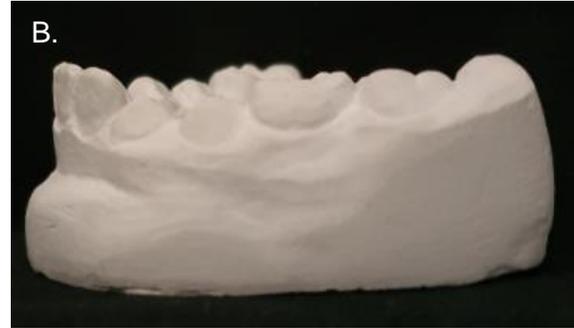


Figura 7 A. Vista oclusa. **Figura 7 B.** Vista lateral izquierda. **Figura 7 C.** Vista lateral derecha.
Fuente directa. Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Posteriormente se realizó el esqueleto del “Bite jumping appliance”.

La modificación del aparato se diseñó en los ganchos soldados que se agregaron para la colocación de elásticos Clase II y la elaboración manual de todos los elementos a excepción de los tornillos de expansión.

Los componentes de retención son los siguientes, en la arcada superior se fabricó un arco vestibular (calibre del alambre 0.032") con ganchos soldados a la altura de los incisivos laterales (Figura 8 A), dos ganchos Adams dobles (calibre 0.032") (Figura 8 B y C), dos vástagos (calibre 0.040") y un tornillo de expansión (Figura 7D).



Figura 8 A. Arco vestibular y ganchos soldados. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 8 B. Gancho Adam derecho. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 8 C. Gancho Adam izquierdo. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 8 D. Tornillo de expansión y vástagos. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

El diseño de la arcada inferior esta compuesto por dos ganchos Adams dobles (calibre 0.032") que llevan ganchos soldados a la altura del primer molar (Figura 9 A y B), un arco vestibular (calibre 0.032") (Figura 9 C) y un tornillo de expansión. (Figura 9 D).



Figura 9 A. Gancho Adam derecho con gancho soldado. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 9 B. Gancho Adam izquierdo con gancho soldado. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 9 C. Arco vestibular. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 9 D. Tornillo de expansión. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Los ganchos se soldaron con soldadura de plata, flux y soplete. Primero se fijó y se colocó yeso para proteger el alambre (Figura 10 A), se colocó el flux en la zona a soldar, se aplicó la flama sobre el flux hasta disiparlo (Figura 10 B) para poder colocar la soldadura de plata en los ganchos a soldar. (Figura 10 C).



Figura 10 A. Colocación de yeso. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

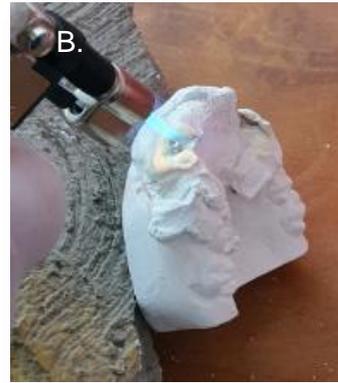


Figura 10 B. Aplicación de flux y flama. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 10 C. Soldado del gancho. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Después con una piedra rosa se procedió a desgastar los excedentes (Figura 11 A) y se pulió con una manta, goma y pasta para pulir metales (Figura 11 B).



Figura 11 A. Vista frontal del desgaste de los excedentes de la soldadura. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 11 B. Vista frontal del desgaste del pulido de la soldadura. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Mordida constructiva.

Para tener un mayor control y precisión a la hora de acrílar, se procedió articular los modelos con la ayuda de la mordida constructiva.

Mordida constructiva: se utilizaron 5 barras de cera toda estación para obtener el espesor adecuado para el registro de mordida, posteriormente se recortó al tamaño de las arcadas de los modelos de yeso, se realizó un corte en forma de V para tener referencia de la línea media. Se le pide al paciente y con la ayuda del odontólogo, llevar la mandíbula hacia delante, de tal manera poder obtener una relación Clase I molar de Angle. Después de haber obtenido la posición ideal de la mandíbula, se reblandece la cera con una lámpara de alcohol para posteriormente pedirle al paciente que muerda la cera en la posición previamente acordada (Figura 12 A). Una vez obtenida la mordida constructiva se colocan los modelos en ella para su posterior articulación. (Figura 12 B y 12 C).

Para tomar la mordida constructiva, la mandíbula debe de llegar a la posición borde a borde cómodamente, si esto no es posible procurar llevar la mandíbula hacia adelante lo máximo posible y fabricar un segundo aparato posteriormente, generalmente en los niños es posible llevar la mandíbula borde a borde y cuando la mandíbula es llevada hacia adelante y el paciente no puede morder cómodamente con los molares, entonces es necesario primero iniciar la expansión superior en sentido transversal.

Figura 12 A. Mordida constructiva
Fuente directa Clínica de Ortodoncia
CIEAO UAEMex.

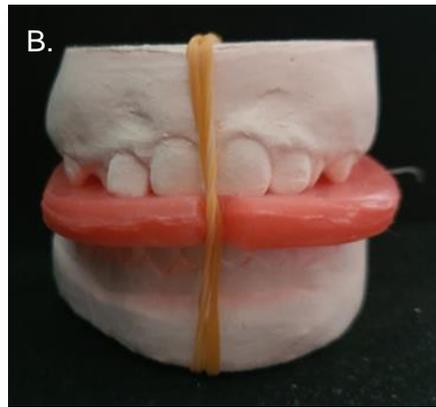
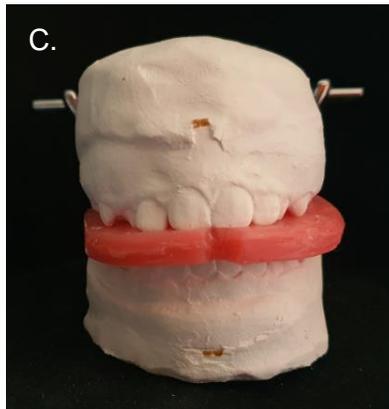


Figura 12 B. Colocación de modelos
a la mordida constructiva. Fuente
directa Clínica de Ortodoncia CIEAO
UAEMex.



Figura 12 C. Articulado de los
modelos. Fuente directa Clínica de
Ortodoncia CIEAO UAMex.



Después se procedió a aplicar el separador de yeso-acrílico (Figura 13 A) y una vez seco se fijaron con cera los elementos de retención en la arcada inferior (Figura 13 B).



Figura 13 A. Aplicación de separador de yeso. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 13 B. Fijación de los Elementos con cera. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Luego se realizó el acrilado mediante la técnica de goteo (Figura 14 A), tomando en cuenta el plano iclinado de 50 a 60° que se debe de tener en la zona anterior (Figura 14 B). Una vez hecho esto, se deja reposar el acrílico durante 24 horas. (Figura 14 C).

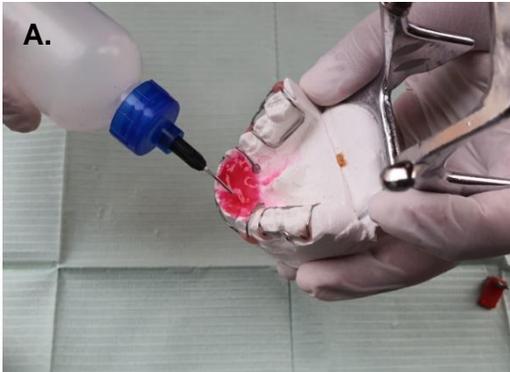


Figura 14 A. Acrilado mediante la técnica de goteo. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

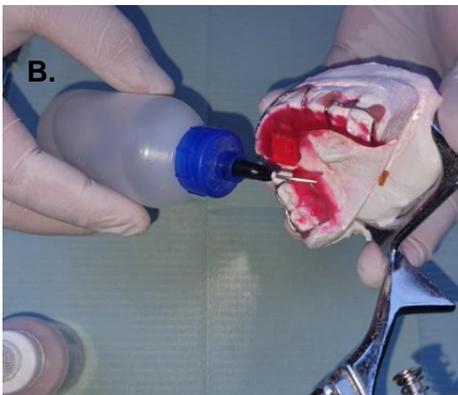


Figura 14 B. Plano inclinado de 50 a 60 ° en la zona anterior. Se colocó el tornillo de expansion inferior tomando las caras linguales de los incisivos centrales inferiores y con la flecha apuntando a distal. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 14 C. Vista oclusal del acrilado.
Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO
UAEMex.

Se retira del yeso (Figura 15 A) y se empieza a recortar desgastando el acrílico 1/3 de la corona de los dientes con un fresón de carburo, teniendo cuidado de dejar el plano anterior con una inclinación de 50 a 60°(Figura 15 B).



Figura 15 A. Se retira del yeso. Fuente
directa Clínica de Ortodoncia CIEAO
UAEMex.



Figura 15 B. Desgaste con un fresón de
carburo. Fuente directa Clínica de
Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Posteriormente en la arcada superior, con un pincel se colocó el separador de yeso-acrílico (Figura 16 A) y se fijaron los componentes con cera (Figura 16 B).



Figura 16 A. Colocación del separador de yeso. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



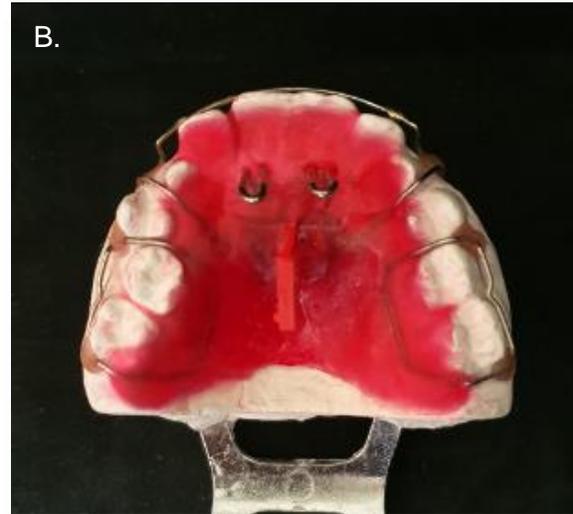
Figura 16 B. Fijación de los componentes con cera. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Mediante la técnica de goteo se colocó el acrílico (Figura 17 A), teniendo cuidado de realizar el acrilado en esta secuencia, para asegurar que los vástagos se deslicen en el plano inclinado de la placa inferior, procediendo a colocar el tornillo de expansión. (Figura 17 B).



Figura 17 A. Acrilado mediante la técnica de goteo, asegurando la posición de los vástagos. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Figura 17 B. Para la colocación del tornillo de expansión superior se traza una línea imaginaria sobre el rafe palatino. Vista oclusal del acrilado. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Una vez recortado los aparatos con el fresón de carburo y dejando el espesor adecuado, se deberá verificar que los vástagos se deslizan de manera correcta en el plano inclinado del modelo inferior, para continuar con el corte en sentido transversal utilizando un disco de diamante, justamente por la mitad de ambas placas (Figura 18 A y B). Posteriormente se comienza a pulir perfectamente bien con lija de agua, mantas y pasta para pulir acrílico. (Figura 18 C y D)

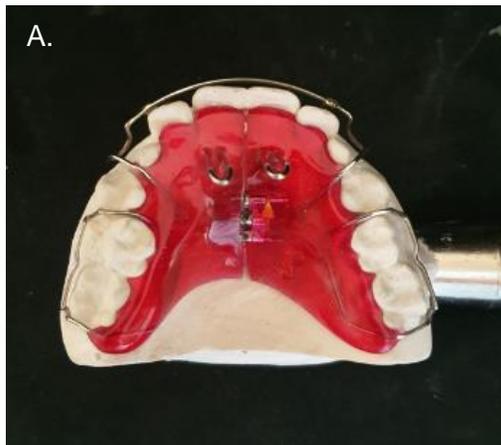


Figura 18 A. Corte en sentido transversal en la placa superior. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 18 B. Corte en sentido transversal en la placa inferior. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

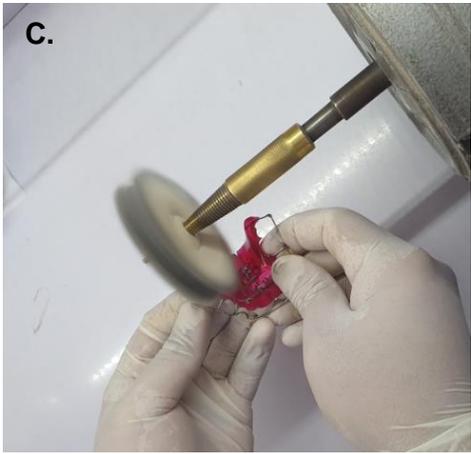


Figura 18 C. Pulido con pasta y manta en la placa superior. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.



Figura 18 D. Pulido con pasta y mantas en la placa inferior. Fuente directa Clínica de Ortodoncia CIEAO UAEMex.

Aparato terminado.

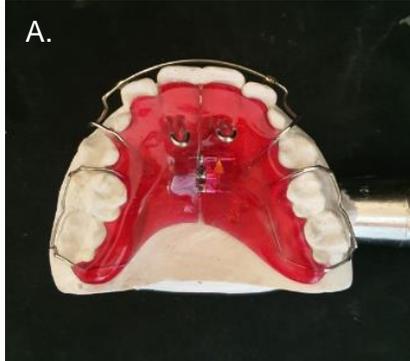


Figura 19 A.
Vista Oclusal superior.
Fuente directa
Clínica de
Ortodoncia
CIEAO
UAEMex.



Figura 19 B.
Vista Oclusal inferior.
Fuente directa Clínica de
Ortodoncia
CIEAO UAEMex.

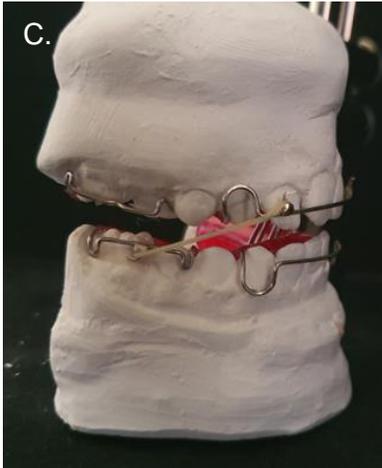


Figura 19 C.
Vista Lateral Derecha.
Fuente directa
Clínica de
Ortodoncia
CIEAO
UAEMex.

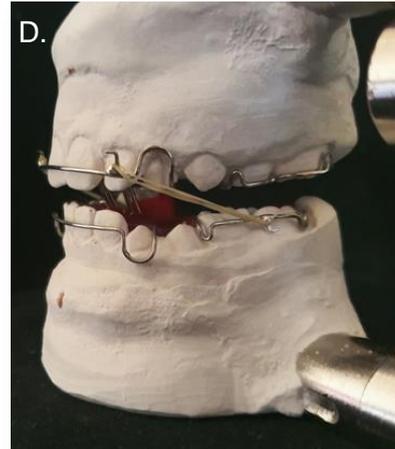


Figura 19 D.
Vista Lateral Izquierda.
Fuente directa
Clínica de
Ortodoncia
CIEAO
UAEMex.



Figura 19 E.
Vista Frontal.
Fuente directa
Clínica de
Ortodoncia
CIEAO
UAEMex.



Figura 19 F.
Vista Posterior.
Fuente directa
Clínica de
Ortodoncia
CIEAO
UAEMex.

5. Discusión.

Generalmente los diseños y las funciones de los aparatos ortopédicos vienen de ideas pasadas.

El Bite Jumping Appliance tiene partes similares al Jumping Plate, con placa activa de expansión transversal y Twin Block del Dr. Clark, sin embargo, esto no es copia de identidad sino son ideas similares a otros aparatos, por ejemplo, el inventor de los diferentes tipos de Brackets fue el Dr. E. H. Angle que se conoce como “el padre de la Ortodoncia”; el sistematizó los movimientos y las fuerzas ortodóncicas por medio de “Edgewise Appliance”, desde entonces el mundo de la ortodoncia avanzó rápidamente y hasta la actualidad han mejorado las técnicas para resolver las maloclusiones, pero los inventores de las diferentes técnicas que usan brackets, no son solo copias del Dr. Angle, sino que han profundizado sus ideas y cada uno ha sistematizado su técnica. Esto no es robo de identidad.

En el caso de los aparatos ortopédicos funcionales que se desarrollaron en Europa desde la época de 1930, especialmente en Alemania, Austria, Checoslovaquia, Francia y Países Bajos, avanzaron tanto en esta área de la ortopedia, debido a la condición climatológica de estos países ya que el invierno que es largo y hace mucho frío y cae nieve; ocasionando que los pacientes tengan dificultad de asistir a sus citas periódicas, por esa razón los pacientes utilizan sus aparatos ortopédicos por largos meses, sin revisión de los especialistas y el avance del tratamiento de las maloclusiones es paulatino, pero muy eficiente debido a la fuerzas musculares masticatorias.

El Bite Jumping Appliance se sitúa en medio del aparato ortopédico y la ortodoncia; utilizando fuerzas ortopédicas para estimular el avance sagital de la mandíbula para solucionar la clase II esquelética y mejoramiento de la discrepancia (apiñamiento) por medio de la expansión transversal de la placa activa. El Jumping Plate funciona por voluntad del paciente, porque el paciente debe forzar la mandíbula hasta el plano inclinado de la placa, es decir la diferencia entre los dos aparatos y el maxilar

superior empuja la mandíbula por medio del vástago sobre el plano inclinado de la placa inferior en el Bite Jumping Appliance.

La diferencia entre el Twin Block y el Bite Jumping Appliance, es que los bloques de la placa superior empujan los bloques de la placa inferior en Twin Block y los vástagos superiores empujan el plano inclinado de la placa inferior en el Bite Jumping Appliance.

La ventaja del Bite Jumping Appliance, es que sirve como trampa lingual, por los vástagos superiores y se puede utilizar en mordida abierta anterior por causa dental (hábitos). Todos los aparatos mencionados pueden agregar expansión transversal utilizando un tornillo.

Es muy similar el funcionamiento entre el Bite Jumping Appliance y el Twin Block, porque ambos usan dos placas, una superior y otra inferior. El proceso de fabricación será un poco más sencillo en el Bite Jumping Appliance y el costo es similar, si se fabrican los vástagos será mucho más económico (BJA) y además se pueden colocar los aditamentos para la clase II (elásticos).

6. Conclusiones.

El Bite Jumping Appliance es un aparato que se sugiere para el tratamiento de una maloclusión Clase II esquelética debido a la retrusión de la mandíbula, realizando un cambio al plano sagital, sin variaciones significativas en la arcada superior, evitando la proinclinación de los incisivos superiores y la retro inclinación en los incisivos superiores.

En este trabajo se concluyó que el Bite Jumping Appliance es un aparato que tiene la capacidad de combinarse o modificarse con varios aditamentos, como podrían ser tubos para la implementación de fuerzas extraorales, mini implantes, resortes para la distalización de órganos dentarios, etc.

7. Referencias.

1. Álvarez González, M., Pérez Lauzurique, A., Martínez Brito, I., García Nodar, M., & Suárez Ojeda, R. Hábitos bucales deformantes y maloclusiones dentarias en niños de 5-11 años. *Rev Méd Electrón.* 2014; 36(4): 396-407.
2. Ander, F. Functional Processes when Wearing the SII appliance during the Day. *Orofac Orthop/Fortschr Kieferorthop.* 2001; 62: 264–74.
3. Andresen, V. The Norwegian system of funcional gnato-orthopedics. *Acta Gnathol.* 1936; 1: 5-36.
4. Basciftci, F. A., Uysal, T., Büyükerkmen, A., & Sari, Z. The effects of activator treatment on the craniofacial structures of class II division 1 patients. *European Journal of Orthodontics.* 2003; 25(1): 87-93.
5. Bossy, A. Evolución de la aparatología funcional como consecuencia de la evolución conceptual. *Rev Esp Ortod.* 1992; 22: 145-55.
6. Baskaradoss, J. K., & Bhagavatulav. Measurement and Distribution of Malocclusion, Trauma, and Congenital Anomalies. En A. Mascarenhas, C. Okunseri, & A. Dye (Edits.), *Burt and Eklund's Dentistry, Dental Practice, and the Community.* 2021; 2(1): 208-217.
7. Chumi Terán, R., Campoverde Paute, P., & Cárdenas Chacha, P. Aparatología Funcional. Revisión de la Literatura. *Revista L de Ort y Odont.* 2015; 5(2): 12-16.
8. Daskalogiannakis, J. Glossary of Orthodontic Terms (1a ed.). (J. Daskalogiannakis, Ed.) Michigan: Quintessence Books. 2000; 3(4): 8-19.
9. Vellini Ferreira, Flavio, "Ortodoncia – Diagnóstico y Planificación Clínica". Editorial Artes Médicas latinoamericana. 1era edición, Sao Paulo. 2002.
10. Elizondo Dueñas, R., Manuel, Y. B., & Aguilar Saavedra, M. M. Propuesta de un índice de maloclusiones invalidantes con potencial de deterioro y su aplicación. *Rev. Odont. Mex.* 2011; 15(2): 77-95.

11. Patrick Hescot. FDI World Dental Federation. The Challenge of Oral Disease – A call for global action. Oral Health Atlas, Second Edition. Brighton, Reino Unido: FDI World Dental Federation. 2015; 1(2): 17-27.
12. García García, V., Ustrell Torrent, J., & Sentís Vilalta, J. Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona. Av Odontoestomatol [Internet]. 2011; 27(2): 75-84. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852011000200003&lng=es.
13. Gazzani, F, Ruellas, A., Faltin, K., Franchi, L., Cozza, P., Bigliuzzi, R. y Lione. 3D Comparison of Mandibular Response to Functional Appliances: Balters Bionator versus Sander Bite Jumping. BioMed research international. 2018 2568235: 215-222.
14. Goyal, S, & Goyal, S. Pattern of dental malocclusion in orthodontic patients in Rwanda: a retrospective hospital based study. Rwanda Medical Journal. 2012; 69(4):13-18.
15. Hang , W. A concern about facial esthetics. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1990; 98(4): 27A-28A.
16. Korn, M. Aberrant eruption and its relationship to crowding: The need for early detection and management. Alpha Omegan. 1999; 92(4): 19-27.
17. Leslie, R.-R. D., Erika, E.-D., J, A.-S., & Gabriel, M.-Q. Asociación de maloclusiones clase I, II y III y su tratamiento en población infantil en la ciudad de Puebla. Rev Tamé. 2014; 2(6): 175-179.
18. Martínez, G., Mendoza , O., Pérez, T., & Fernández, L. Características cefalométricas en la maloclusión clase II. Rev Odont Mex. 2008; 12(1): 7-12.
19. Mendoza Oropeza, L., Meléndez Ocampo, A. F., Ortiz Sánchez, R., & Fernández López, A. Prevalencia de las maloclusiones asociada con hábitos

- bucales nocivos en una muestra de mexicanos. *Rev Mex de Ort.* 2014; 2(4): 220-227.
20. Mew, J. Biobloc treatment. *Int J Orthod.* 1985; 23(3-4): 9-11.
21. Morán, V., & Zamora, O. Tipos de Maloclusiones y hábitos orales más frecuentes, en pacientes infantiles en edades comprendidas entre 6 y 7 años, de la E.B.N Los Salias, ubicada en San Antonio de los Altos, Edo. Miranda, Venezuela. *Rev Lat de Ort y Odont.* 2013; 2(4): 2-16.
22. Moss, M., & Salentijn, L. The primary role of funcional matrices in facial growth. *Am J Orthod.* 1969; 3: 55,566.
23. Murrieta Pruneda, J. F., & Arrieta Ortega, C. L. Prevalencia de maloclusiones en un grupo de estudiantes universitarios mexicanos y su posible asociación con la edad, el sexo y el nivel socioeconómico. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2009; 24(1):121-131.
24. Ortiz, V., & Sander, F. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). Literature review and typical clinical case presentation. *Hellenic Orthodontic Review.* 2007; 10(1): 36-41.
25. Pancherz, A., Malmgren, O., Urban, J., Ömblus, J., & Hansen, K. Class II correction in Herbst and Bass therapy. *Eur J Orthod.* 1989; 11: 17-30.
26. Petrovk, A. Teoría del sevosistema. *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales.* 1998; 2(3): 13-63.
27. Rodríguez, E., & López, E. Curso intensivo de actualización en ortopedia maxilar modulo 1. *Eur J Orthod.* 1989; 3(1): 6-9.
28. Saldarriaga-Valencia, J. A., Alvarez -Varela, E., & Botero-Mariaca, P. M. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. *Rev. CES Odont.* 2013; 26(2): 145-159.

29. Sander, F. Neue Elemente für Vorschubdoppelplatten. Quintessenz. 1988; 5: 871-83.
30. Sander, F. Bite Jumping Appliance (BJA). J Orthod Pract. 1991; 11: 4-7.
31. Sander, F. Vorschubdoppelplatte. Technik Kurs. Universität Ulm. Abt für Kieferorthopädie. 2005; 6: 1-18.
32. Sander, F., Sander, M., & Sander, C. The functional orthodontic-orthopedic VDP appliance (Vorschubdoppelplatte, Bite jumping appliance, Sander II). Hell Orthod. 2007; 10:11-27.
33. Sander, F., & Wichelhaus, A. Können Magnete oder zusätzliche intermaxilläre Kräfte die Wirkungsweise von Vorschubdoppelplatten verbessern Fortschr Kieferorthop. 1994; 55: 279-289.
34. Sander, F. Kann die Wirkungsweise funktionskieferorthopädischer Geräte gesteigert werden Zahnärztl Prax. 1985; 12: 479-81.
35. Sander, F. Mouth opening and its influencing through the SII appliance during the night. J Orofac Orthop. 2001; 62: 78-98.
36. Sander, F., & Wichelhaus, A. Die Vorschubdoppelplatte-Modifikationen und deren Einsatzbereich. Teil 1: Kombination der Vorschubdoppelplatte mit einem Low-Pull-Headgear (II). Quintessenz. 1993; 44: 1469-79.
37. Sander, F., & Wichelhaus, A. Die Vorschubdoppelplatte-Modifikationen und deren Einsatzbereich. Teil 2: Kombination der Vorschubdoppelplatte mit einem High-Pull-Headgear (I). Quintessenz. 1993; 44: 1637-47.
38. Simoes, W. Ortopedia funcional de los maxilares vista a través de la rehabilitación Neuro-oclusal. 1989; 1: 75-93.
39. Stockfish, H. The principles and practice of dentofacial orthopedics. Quintessence Pub. Co. 1995; 1: 99-111.

40. Talley, M., Katagiri, K., & Pérez, T. Casuística de maloclusiones Clase I, Clase II y Clase III según Angle en el Departamento de Ortodoncia de la UNAM. *Rev Odont Mex.* 2007; 11(4): 175-180.
41. Ugalde Morales, F. J. Clasificación de la maloclusión en los planos anteroposterior, vertical y transversal. *Revista ADM.* 2007. LXIV(3), 97-109.
42. Woodside, D. Ortopedia dentofacial de aparatos funcionales. *Rev. lit.* 2015; 1: 75-84.