

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Segunda Especialidad Profesional de Odontología

**BIOMECÁNICA RACIONAL EN TRATAMIENTO
DE MALOCCLUSIÓN CLASE II DIVISIÓN 2**

TRABAJO ACADÉMICO

Presentado por:

C.D. Shirley Cristina Veliz Abril

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en:

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

TACNA, PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias de la Salud

Segunda Especialidad Profesional de Odontología

BIOMECÁNICA RACIONAL EN TRATAMIENTO DE MALOCCLUSIÓN

CLASE II DIVISIÓN 2

TRABAJO ACADÉMICO

Presentado por:

C.D. Shirley Cristina Veliz Abril

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en:

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

Aprobado por UNANIMIDAD, ante el siguiente jurado:


Mtro. Isabel del Rosario Ayca castro

Presidente


Mtro. Noelia Yesica Martínez Cántaro

Miembro


Mtro. Yury Miguel Tenorio Cahuana

Miembro


Mtro. Yury Miguel Tenorio Cahuana

Asesor

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Mtro. Yury Miguel Tenorio Cahuana** en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 077-2024-SEP-FACS/UNJBG, del trabajo académico titulado: **BIOMECÁNICA RACIONAL EN TRATAMIENTO DE MALOCCLUSIÓN CLASE II DIVISIÓN 2**, presentada por la **C.D. Shirley Cristina Veliz Abril** para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en: **ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.**

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual TURNITIN cuenta con el nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es 13 %.

Por lo que CERTIFICO LA SIMILARIDAD de la ESCALA DE SIMILITUD del trabajo académico está de acuerdo a la **SIMILITUD BAJA**: PERMITIDO, para continuar con los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio Institucional.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con los trámites respectivos para su obtención del título de Segunda Especialidad Profesional de Odontología en la especialidad de: **ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR.**

Tacna, 24 de octubre del 2024


Mtro. Yury Miguel Tenorio Cahuana
DNI: 00413780

Asesor


C.D. Shirley Cristina Veliz Abril
DNI: 30847251

Autor



DEDICATORIA

Muy agradecida, Dios mío por haberme otorgado una familia maravillosa:

A mis queridos padres Julio y Ludivina que desde pequeña siempre creyeron en mí, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio.

A mi amado esposo Wilson, por su apoyo, comprensión y nunca soltarme la mano en este camino.

A mi hijo Flavio, la luz de mis ojos, por enseñarme el verdadero significado de la vida.

A mi hermano y su familia por su motivación y apoyo incondicional.

Mi gratitud a mis queridos profesores "grandes maestros" por guiarme en este proceso, siempre los llevaré presente.

"Gracias por todo lo aprendido"

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
I OBJETIVOS:	5
1.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
II MARCO TEÓRICO	6
2.1 ANTECEDENTES	6
2.1.1 Antecedentes internacionales	6
2.1.2 Antecedentes nacionales	9
2.1.3 Antecedentes locales	10
2.2 BASES TEÓRICAS	14
2.2.1 Patrón esquelético clase I	14
2.2.2 Maloclusión dentaria clase II	16
2.2.3 Mordida cruzada posterior	25
2.2.4 Biomecánica racional	30
2.2.5 Opciones de tratamiento	39

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	44
III CASO CLÍNICO	45
3.1 HISTORIA CLÍNICA	45
3.1.1 Examen clínico.....	46
3.1.2 Análisis de modelos de estudio	50
3.1.3 Análisis radiográfico	52
3.1.4 Análisis cefalométrico.....	54
3.2 DIAGNÓSTICO.	60
3.3 OBJETIVOS DE TRATAMIENTO.	61
3.4 PLAN DE TRATAMIENTO	62
3.5 EVOLUCIÓN DEL CASO.	64
3.6 RESULTADOS DEL TRATAMIENTO:	80
3.6.1 Análisis clínico.	81
3.6.2 Análisis de modelos de estudio	85
3.6.3 Análisis radiográfico.....	88
3.6.4 Análisis cefalométrico	91
3.6.5 Superposiciones cefalométricas	100
IV DISCUSIÓN	104
V CONCLUSIONES	107
VI RECOMENDACIONES	108
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Patrón de crecimiento craneofacial Clase II.....	14
Figura 2. Relación molar y canina Clase II	17
Figura 3. Clase II división 1	18
Figura 4. Clase II división 2	19
Figura 5. Mordida profunda	20
Figura 6. Radiografía Cefalométrica Clase II	22
Figura 7. Mordida cruzada bilateral.....	26
Figura 8. Mordida cruzada posterior unilateral.....	26
Figura 9. Mordida cruzada localizada	26
Figura 10. Centro de resistencia.....	31
Figura 11. Localización del centro de resistencia	32
Figura 12. Localización del centro de resistencia en diferentes piezas	32
Figura 13. Centro de resistencia en grupo de piezas y maxilar	33
Figura 14. Adición de vectores	33
Figura 15. Sistema de fuerza aplicada a brackets	34
Figura 16. Acción de fuerza produce igual fuerza y sentido opuesto	34
Figura 17. Fuerza aplicada a brackets se aleja de centro de resistencia	35
Figura 18. Momento de una cupla	35
Figura 19. Sistema de fuerza de un arco de intrusión	36
Figura 20. Movimiento incontrolado	36
Figura 21. Movimiento de corona	37
Figura 22. Movimiento de raíz	37
Figura 23. Movimiento a cuerpo entero	38

Figura 24. Arco de Porter	39
Figura 25. Arco utilitario	40
Figura 26. Levantamiento de mordida con topes de resina	41
Figura 27. Bite plane anterior	41
Figura 28. Bite plane lateral	42
Figura 29. Geometría III de Burstone	43
Figura 30. Activación de arco lingual en Geometría III	43
Figura 31. Fotografía extraoral 45 grados	45
Figura 32. Fotografías extraorales	46
Figura 33. Fotografías extraorales de perfil	47
Figura 34. Fotografía intraoral arco superior	48
Figura 35. Fotografía intraoral arco inferior	48
Figura 36. Fotografías intraorales en oclusión	49
Figura 37. Fotografía de modelo, oclusal superior	50
Figura 38. Fotografía de modelo, oclusal inferior	51
Figura 39. Fotografía de modelos en oclusión	52
Figura 40. Radiografía panorámica inicial	53
Figura 41. Radiografía cefalométrica inicial	54
Figura 42. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs	55
Figura 43. Análisis resolutivo de Steiner	56
Figura 44. Análisis cefalométrico de Ricketts	57
Figura 45. Análisis cefalométrico de McNamara	58
Figura 46. Análisis cefalométrico de Björk y Jarabak	59
Figura 47. Proyección USP	59
Figura 48. Arco utilitario 2 x 2 y Arco de Porter fijo	64
Figura 49. Arco recto 4 x 2 y Arco de Porter fijo	65

Figura 50. Alineación y nivelación	66
Figura 51. Arco de acero 0.020”	67
Figura 52. Arcos rectos con topes oclusales en primera molares superiores	68
Figura 53. Arco de retracción superior	69
Figura 54. Activación del arco de retracción e instalación de bite plane unilateral...	70
Figura 55. Arco lingual con Geometría III de Burstone	71
Figura 56. Arcos rectos e instalación de Bite plane anterior	72
Figura 57. Arcos rectos con step up inferior para mejor intercuspidadación	73
Figura 58. Arco multiloops para cierre de espacios	74
Figura 59. Arcos multiloops y elásticos intermaxilares	75
Figura 60. Arcos con dobleces de finalización y elásticos intermaxilares.....	76
Figura 61. Arcos de intrusión Connecticut	77
Figura 62. Fotografías intraorales de caso finalizado	78
Figura 63. Contención fija-removible superior y fija inferior	79
Figura 64. Movimientos protrusivos y de lateralidad	80
Figura 65. Fotografías extraorales de frente	81
Figura 66. Fotografías extraorales de sonrisa	82
Figura 67. Fotografías extraorales de perfil	82
Figura 68. Fotografías extraorales del tercio inferior	83
Figura 69. Fotografías intraorales de frente	84
Figura 70. Fotografías intraorales lateral derecha	84
Figura 71. Fotografías intraorales lateral izquierda	84
Figura 72. Fotografías intraorales oclusal superior	85
Figura 73. Fotografías intraorales oclusal inferior	85
Figura 74. Fotografía de modelos oclusal superior	86
Figura 75. Fotografía de modelos oclusal inferior	86

Figura 76. Fotografía de modelos de frente	87
Figura 77. Fotografía de modelos lateral derecho	87
Figura 78. Fotografía de modelos lateral izquierdo	88
Figura 79. Radiografía panorámica	89
Figura 80. Radiografía cefalométrica	90
Figura 81. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs	91
Figura 82. Análisis cefalométrico de Ricketts	93
Figura 83. Análisis cefalométrico de McNamara	95
Figura 84. Análisis cefalométrico de Björk y Jarabak	97
Figura 85. Proyección USP	99
Figura 86. Superposiciones registrada en S	100
Figura 87. Superposiciones registradas en N	101
Figura 88. Crecimiento vertical	101
Figura 89. Crecimiento horizontal	102
Figura 90. Movimiento dentario superior	102
Figura 91. Crecimiento horizontal y vertical	103
Figura 92. Movimiento dentario inferior	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Geometrías de Burstone.....	43
Tabla 2. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs	55
Tabla 3. Análisis cefalométrico de Ricketts	57
Tabla 4. Análisis cefalométrico de McNamara	58
Tabla 5. Análisis cefalométrico de Björk y Jarabak	59
Tabla 6. Proyección USP	59
Tabla 7. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs (Comparativo)	92
Tabla 8. Análisis cefalométrico de Ricketts (Comparativo)	94
Tabla 9. Análisis cefalométrico de McNamara (Comparativo)	96
Tabla 10. Análisis cefalométrico de Björk y Jarabak (Comparativo)	98
Tabla 11. Proyección USP (Comparativo)	99

RESUMEN

Objetivo: El actual informe académico tiene como objetivo, precisar como es el tratamiento ortodóntico de una maloclusión Clase II división 2 con mordida profunda anterior y mordida cruzada posterior, mediante biomecánica racional **Reporte de caso:** Paciente masculino de 10 años, 7 meses, con una maloclusión de Clase II división 2, al cual se realizó expansión transversal con uso de arco de Porter, alineación y nivelación del arco dentario superior mediante el sistema MBT, con topes de resina para levante de mordida y uso de arco recto inferior. Para corregir la mordida cruzada posterior se usó bite plane unilateral posterior y geometría III con torque a lingual de pieza 36. Finalmente se instaló un bite plane anterior con elásticos intermaxilares clase II, arcos de retracción superior y elásticos intermaxilares clase I obteniendo mejor intercuspidad. **Resultados:** Luego de 24 meses de procedimientos, se logró corregir la clase II esquelética y maloclusión clase II, modificando la mordida profunda y cruzada posterior, obteniendo una estética dental y facial agradable. **Conclusiones:** La importancia de un buen diagnóstico mediante una historia médico-estomatológica completa y uso adecuado de una buena biomecánica racional, seleccionando el mejor protocolo de tratamiento en una maloclusión Clase II división 2, resolverá una mejor oclusión, con el fin de obtener función y buena estética.

Palabras clave: Maloclusión Clase II, mordida profunda, mordida cruzada posterior, biomecánica racional.

ABSTRACT

Objective: The current academic report aims to specify the orthodontic treatment of a Class II division 2 malocclusion with anterior deep bite and posterior crossbite, using rational biomechanics. **Case report:** Male patient 10 years, 7 months, with a Class II division 2 malocclusion, who underwent transverse expansion with the use of a Porter arch, alignment and leveling of the upper dental arch using the MBT system, with stops of resin to lift the bite and use the lower straight arch. To correct the posterior crossbite, a posterior unilateral bite plane and geometry III with lingual torque of piece 36 was used. Finally, an anterior bite plane was installed with class II intermaxillary elastics, superior retraction arches and class I intermaxillary elastics, obtaining better intercuspation. **Results:** After 24 months of procedures, the skeletal class II and class II malocclusion were corrected, modifying the deep and posterior crossbite, obtaining a pleasant dental and facial aesthetics. **Conclusions:** The importance of a good diagnosis through a complete stomatological medical history and adequate use of good rational biomechanics, selecting the best treatment protocol in a Class II division 2 malocclusion, will resolve a good occlusion, in order to obtain function and good esthetic.

Keywords:

Class II malocclusion, Deep bite, posterior crossbite, rational biomechanics

INTRODUCCIÓN

La Ortodoncia es una especialidad de la Odontología, cuyo objetivo es realizar un buen diagnóstico y desarrollo de un plan de tratamientos individualizado, logrando corregir las malposiciones dentomaxilofaciales, brindando a nuestros pacientes no solo una mejor estética, también garantizar una función correcta de la mordida y mandíbula.

La principal razón por la cual los pacientes acuden al Ortodoncista es la estética dental, sobre todo en adolescentes y jóvenes, que desean tener dientes bien alineados y una sonrisa agradable y no una maloclusión que les produce problemas psicosociales.(1)

La clasificación de las maloclusiones en sentido sagital según Angle; se dividen en Clase I, Clase II, Clase III.

Maloclusión Clase I: Es la más frecuente de la población, existe proporción en tamaño y posición de la maxila y la mandíbula, perfil recto, a nivel sagital presenta relación canina y molar Clase I, a nivel vertical el overbite normal entre 30% a 50%, a nivel transversal ausencia de mordida cruzada. A nivel dental encontramos frecuentemente apiñamiento o alteraciones de forma y tamaño; el diente que más alteración presenta es el incisivo lateral superior.(2)

Maloclusión Clase II: Se caracteriza por presentar una disparidad en tamaño y posición de los maxilares, frecuentemente un maxilar superior protruida y una mandíbula retruida. En algunos casos presentan disminución del tercio inferior de

la cara, dando la impresión de cara envejecida. Se divide en: Maloclusión clase II división 1 y Maloclusión clase II división 2.

Maloclusión clase III: Se identifica porque el paciente tiene un perfil cóncavo y presenta una etiología genética; esqueléticamente suele presentar una conjugación de prognatismo mandibular con retrusión maxilar. Frecuentemente presenta de una mordida cruzada anterior o posición bis a bis con relación molar y canina de clase III, la posición dental en incisivos superiores vestibularizados e incisivos inferiores lingualizados. Es significativo un diagnóstico precoz de esta maloclusión, para lograr buenos efectos y permanencia en el tiempo.

La maloclusión clase II, conforme la clasificación de Angle, presenta, clase II división 1 y división 2, dicha clasificación considera la correspondencia anteroposterior de molares y dientes anteriores.

La clase II división 2 se identifica por tener los incisivos centrales retroinclinados y los laterales proinclinados, en algunos casos, los cuatro dientes anteriores retroinclinados, mordida profunda y mandíbula con retrognatismo. Crecimiento facial del patrón esquelético a predominio horizontal, los músculos son hipertróficos provocando presiones musculares más el cierre mandibular excesivo que presiona los incisivos produciendo una retroinclinación. Muchas investigaciones indican que esta maloclusión clase II división 2 se asemeja a una maloclusión clase I con biprotrusión, sin embargo, debería tratarse como una entidad distinta.

Su etiología es incierta, siendo multifactorial debido a causas genéticas y ambientales (principalmente funcionales).

Las interferencias funcionales producen cambios en la postura mandibular, evidenciándose en los diferentes planos del espacio: sagital, vertical o transversal. Generalmente estas interferencias se dan por la mordida profunda anterior que al excluirla se libera la mandíbula permitiendo su adelantamiento.

Los tratamientos de maloclusiones clase II/2 son diversos, por compensación, con o sin extracciones, incluso podría optarse por la cirugía ortognática en pacientes que han completado el crecimiento y la maloclusión sea severa requiriendo resultados faciales, funcionales y esqueléticos.

Con frecuencia se utilizan: elásticos intermaxilares clase II, arcos extraorales, planos anteriores de mordida y aparatos funcionales. La utilización de los diferentes dispositivos está relacionado a los vectores de crecimiento y de las restricciones en las inclinaciones axiales de los diferentes dientes que presente cada caso. La mejor de las estrategias para el tratamiento de la maloclusión clase II promueve la intervención durante los años (8-11 años) preadolescencia, con propósitos limitados que incluyen mejorar la mordida profunda, corrección de la distoclusión de la molar y el alineamiento de los incisivos. La primera fase llamada "tratamiento temprano" es seguida por una segunda fase definitiva durante la adolescencia, para finalizar y detallar la oclusión. (3)

Esta forma de tratamiento ortodóntico parece ser más efectiva que tratarla más tarde, debido a que los tejidos del complejo craneofacial pueden ser más adaptables en una edad más joven y también debido al mayor grado de colaboración de los pacientes preadolescentes comparados con los adolescentes. (3,4)

La prevalencia de síndrome clase II división 2 es poco frecuente en comparación con las demás maloclusiones. En personas occidentales blancos, está entre 2,3% y 5% en una relación de 1-5 en personas de raza negra con respecto a la blanca. Tiene

una incidencia en niños en el Reino Unido de 10%, una prevalencia de 5%-12% en Europa y de 3%-4% en los Estados Unidos.(5)

La prevalencia de maloclusión en Perú, periodo 2019-2021. Los resultados fueron: el 51,9 % de los pacientes fue de sexo masculino y la mediana de la edad fue de 11 (9-13) años. La prevalencia de maloclusión clase I fue del 31,5 %, de clase II-1 del 25 % y de clase II-2 del 10,6 %; la clase III se indicó en un 32,9 %. Los pacientes de sexo femenino presentaron una mayor frecuencia de maloclusiones de clase II (41,2 %) y los del sexo masculino una mayor prevalencia de maloclusiones clase de III (32,9 %). En conclusión, las maloclusiones más frecuentes en niños y adolescentes fueron las de clase III y clase I.(6)

I OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Precisar como es el tratamiento ortodóntico mediante Biomecánica Racional

1.2 Objetivos Específicos

1. Describir características de maloclusión Clase II división 2
2. Precisar la Biomecánica Racional al tratamiento de la maloclusión Clase II división 2

II MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Kenny González y colaboradores (2020) Cuba.

Síndrome Clase II división 2 y disfunción temporomandibular.

Es mínima la frecuencia de esta maloclusión, presenta características dentales y oclusales ocasionando en los pacientes, patologías del ATM. **Objetivo:** Es apropiado realizar un diagnóstico en edad temprana, para impedir daños futuros, siendo esta la causa de la elaboración de la revisión bibliográfica. Asociar la relación entre el síndrome clase II división 2 y la disfunción temporomandibular. **Material y Métodos:** se ejecutó una revisión bibliográfica automatizada en las bases de datos de los sistemas Scopus, PubMed y Google Scholar, bibliotecas virtuales como Scielo y sitios de información clínica como Clinical Key. Para finalizar fueron 39 las menciones bibliográficas usadas para la investigación, 15 en idioma inglés y 14 en español. por las particularidades clínicas como la retroinclinación de los incisivos superiores, mordida profunda, exceso de carga de las fuerzas oclusales con grave riesgo para el periodonto, restricción en movimientos de apertura, lateralidad y protrusión, exista un posible traslado posterior de los cóndilos, impactando la fosa glenoidea, lo que desencadena alteraciones en la circulación y una rotación anterior del maxilar inferior, provocando enfermedad en las ATMs. **Conclusiones:** Los artículos consultados muestran la relación existente entre el síndrome clase II división 2 y la disfunción

temporomandibular, dada por las características clínicas presentes en estos pacientes.(5)

Simao de Paiva (2020) Brasil

Tratamiento de la atresia maxilar asociada a sobremordida, acentuado en paciente de Clase II de Angle - reporte de caso.

Se aconseja un abordaje prematuro, dado que existe un buen pronóstico con tratamiento ortopédico. Los pacientes no tratados oportunamente, puede presentar problemas en el habla, deglución, respiración y en consecuencia el bienestar del paciente, siendo el tratamiento más desafiante. **Objetivo:** Realizar el estudio clínico de un paciente con maloclusión Clase II en crecimiento, mordida cruzada posterior unilateral, discrepancia positiva en la arcada superior y mordida profunda con una acentuada curva de Spee en la arcada inferior. Teniendo un buen plan de tratamiento se logró buenos resultados estéticos y funcionales, logrando corregir la clase II. **Conclusión:** Se realizó una expansión a nivel del rafe palatino para rectificar la mordida cruzada posterior y el uso de biomecánica con los voladizos para aplanar la curva de Spee, resultó apropiado este caso clínico. Saber que la biomecánica y sus efectos optimizan el tratamiento.(7)

Ehab Abdulghanin y colaboradores (2022) China.

Tratamiento de la maloclusión dental de clase II, división 2 asociada con una sobremordida anterior profunda: Informe de un caso Camuflaje ortodóncico. **Objetivo:** Este estudio buscó corregir la evaluación del tratamiento de camuflaje de ortodoncia para proporcionar un perfil de tejido blando armonizado, una oclusión consistente y una sonrisa agradable. **Antecedentes:** Las maloclusiones de

clase II, división 2 pueden ser tratadas mediante métodos de compensación dental y modificación del crecimiento en lugar del tratamiento ortodóncico-quirúrgico, lo cual puede ser determinado por el crecimiento y la edad del paciente. **Descripción del caso:** Este informe de caso fue el de una niña china de 14 años cuya queja principal era el apiñamiento de los dientes anteriores y requirió tratamiento para el mismo. En el examen clínico y radiográfico necesario, se llegó al diagnóstico de perfil facial convexo con maloclusión de clase II, división 2 y, por lo tanto, se trató con camuflaje ortodóncico. Al completar el tratamiento de 33 meses, la evaluación cefalométrica reveló que los dientes maxilares anteriores se habían intruido con éxito y se habían distalizado sustancialmente, con una ligera rotación en sentido antihorario de la mandíbula. Los resultados del tratamiento y los cambios de perfil se demostraron con una buena cooperación del paciente. **Conclusión:** El uso de un arco utilitario con tratamiento de camuflaje ortodóncico puede ayudar a reforzar el anclaje molar y mejorar la mordida profunda en las denticiones maxilares. El paciente fue tratado con el plan de tratamiento ideado y se obtuvieron resultados aceptables con satisfacción del paciente según se registró después de 1 año de seguimiento.(8)

Rodrigo del Pozo; Camila Soto (2023) Colombia

Tratamiento ortodóncico para maloclusión clase II división 2 con mordida profunda

Objetivos de tratamiento con el paciente basados en el motivo de consulta y el listado de problemas: conservar perfil pues el paciente no desea realizar tratamientos invasivos o quirúrgicos, mejorar overjet y overbite, mejorar la relaciones molares y caninas, aliviar el apiñamiento y mejorar la expresión de la sonrisa. **Material y método:** El tratamiento consistió en camuflaje ortodóncico con aparatología Roth y bite tubos para realizar extrusión e intrusión relativa,

conformación de arcos y nivelación de curvas de Spee. Al final del tratamiento se optó por retención removible tipo Hawley superior e inferior. **Conclusión:** Este caso demuestra la importancia de un enfoque individualizado, teniendo en cuenta el diagnóstico principal de cada paciente, sus características, necesidades y deseos para así luego tener disponibles las diferentes opciones y estrategias para lograr resultados estéticos y funcionales satisfactorios en maloclusiones complejas de Clase II división 2.(9)

2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Lena Huancayo (2023) Trujillo-Perú

Cambios facial y dental postratamiento de maloclusión clase II división 2, con tracción elástica. **Objetivo:** Determinar la utilidad de la tracción elástica en el uso clínico de este caso. **Metodología:** Se empleo el sistema de arco recto, instalando brackets en el maxilar superior con técnica 4 x 4 en el lapso de un mes. Luego de 6 meses de alineación y nivelación, se cambió arcos de acero e inicio de trabajo de ligas intermaxilares clase II (16 pulgadas y 4 onzas) de 13 a 46 y 23 a 36 en el lapso de un mes. Luego se regresó a arco flexible. Después de 2 meses, se retoma los arcos rectangulares de acero, asimismo con el uso de ligas durante 5 meses, alcanzados los propósitos, desinstalamos aparatología, precediendo a la contención fija en maxilar inferior y removible en maxilar superior. **Resultados:** se evidenció la utilidad de la tracción elástica. Se mejoró la relación sagital de los maxilares reflejando un mejor perfil, se rectificó las relaciones oclusales de ambos lados, obteniendo un overbite y overjet apropiado y una agradable sonrisa. **Conclusiones:** La tracción elástica es una buena alternativa para los casos no severos, los cambios

a nivel de perfil son evidentes, pero depende de la colaboración del paciente y la fuerza que puede desprender los brackets puede alargar el tiempo de tratamiento.(10)

Abraham Meneses y colaboradores (2022) Lima-Perú

Cambios en incisivos y su relación con el punto A y el ángulo nasolabial en pacientes clase II división 2 tratados con y sin extracciones en el centro dental docente UPCH. Existen pocos estudios que determinen el impacto del tratamiento sobre los tejidos blandos y esqueléticos. **Objetivo:** Determinar las variaciones post tratamiento en inclinación y posición incisiva y su relación con el ángulo nasolabial (ANL) y el punto A (PA) en pacientes Clase II división 2, con y sin extracciones. **Material y métodos:** Se ejecutó trazos manuales y medidas de 62 radiografías cefalométricas laterales (31 pre y 31 post- tratamiento), en pacientes con maloclusión de Clase II división 2. El análisis estadístico se operó con SPSS 21.0 para Windows. **Conclusiones:** Se perciben proinclinación y protrusión incisiva en la totalidad de los pacientes. En pacientes que se realizó exodoncias el ANL mostró pocos cambios nada significativos, pero si hubo cambios significativos correlaciones: siempre que aumentara la inclinación incisiva inferior, disminuyó el ANL; al aumentar el ANL, aumenta el ángulo interincisal (AII). El punto A (PA) presentó cambios y correlaciones, insignificantes. En pacientes que no se realizaron exodoncias no se encontró correlaciones ni modificaciones significativas en PA ni en ANL. En mujeres que no se realizó exodoncias no hubo resultados relevantes, en varones los resultados fueron más relevantes obteniendo inclinación y protrusión en incisivos inferiores. En paciente que se realizó exodoncias en varones fue el AII; y en las mujeres el AII y el ángulo incisivo superior/ plano palatino. Conclusiones:

Existe una relación entre los cambios que se producen en los incisivos y el ANL y PA, aunque la mayoría no son estadísticamente significativos.(11)

2.1.3 ANTECEDENTE LOCAL

Marco Sánchez (2019) Tacna

Arco de intrusión de Burstone para la corrección de la mordida profunda. Reporte de caso. **Objetivos del tratamiento:** Este estudio busca corregir la mordida profunda, apiñamiento anteroinferior, inclinaciones de incisivos superiores, nivelar la curva de Spee; mejorar la exposición de los incisivos por medio de la corrección de la línea media superior dentario relacionada con la línea media facial. **Material y método:** Dicho arco de intrusión se apoya en el principio de un cantiléver, en la que se aplican fuerzas únicas sin tener un momento resultante en los incisivos. El arco de intrusión se elabora con alambre rectangular de aleación de titanio molibdeno (TMA) de 0,017” x 0,025”. Este arco se activa teniendo porción incisal alejada de la región gingival de los incisivos centrales, al activar este cantiléver se genera una fuerza intrusiva en el segmento anterior. **Conclusiones:** Dicho arco de intrusión ideado por Burstone es un dispositivo de fácil elaboración y presenta muchas ventajas en el momento de programar los movimientos dentarios de intrusión. Debemos tener en cuenta conceptos claros de biomecánica como: comprobar la magnitud y el punto de aplicación de la fuerza para aprovechar de manera eficiente el potencial de este dispositivo. Además, se ha demostrado que las correcciones de mordidas profundas en pacientes adultos con el uso de arcos de intrusión son estables a largo plazo.(12)

Liz Chite (2022) Tacna

“Asociación entre el biotipo facial, sobremordida y resalte horizontal en radiografías laterales de cráneo digitales, periodo 2020-2022” **Objetivo:** Resolver la conexión entre biotipo facial, sobremordida y resalte horizontal en radiografías laterales de cráneo digitales, periodo 2020-2022. **Material y método:** Se emplearon 230 radiografías laterales de cráneo digitales, en pacientes de 18 a 55 años a quienes se les realizó la radiografía lateral de cráneo, atendidos en el Centro Radiológico “El Galeno”, en la ciudad de Tacna (Perú). Se estimó el índice VERT y el análisis de Ricketts para identificar el biotipo facial, la sobremordida y el resalte horizontal. **Resultados:** El biotipo facial dominante fue el dolicofacial presentando el 36,52 % (n=84), siendo más común en el sexo femenino. En cierto modo, el biotipo mesofacial predominó en el sexo masculino. En otro orden, la sobremordida normal obtuvo un porcentaje elevado, presentando el 66,08 % (n=152) y la mordida profunda fue más constante que la mordida abierta. En relación con el resalte horizontal, el habitual fue el de mayor prevalencia presentando el 68,70 % (n=158), continuo del resalte disminuido. Se halló desigualdad entre los valores de la sobremordida del sexo masculino con biotipo braquifacial frente a los mesofaciales y dolicofaciales ($p < 0.05$). También observamos una relación positiva entre la sobremordida y el resalte horizontal en el biotipo mesofacial ($Rho = 0,83$, $sig = < 0.001$). En el punto de vista de maloclusión vertical dominó en el biotipo dolicofacial la mordida abierta y la mordida profunda en el biotipo braquifacial. Con respecto al biotipo facial y el resalte horizontal, en el sexo masculino se encontró una significativa asociación ($p < 0.05$). **Conclusión:** Con los resultados obtenidos, se concluye que existe asociación entre el biotipo facial, la sobremordida y el resalte horizontal en radiografías laterales de cráneo digitales, periodo 2020-2022.(13)

Jennisse Soncco (2022) Tacna

Retratamiento ortodóntico con técnica de arco segmentado de un paciente con mordida cruzada posterior unilateral. **Objetivo:** Reseñar la aplicación clínica de un retratamiento ortodóntico de mordida cruzada posterior unilateral empleando la técnica de arco segmentado en un paciente de sexo femenino de 15 años y 11 meses de edad, con maloclusión de Clase I, mordida cruzada posterior unilateral derecha, realizando la expansión a nivel del paladar, mediante la técnica de arco segmentado con diferentes dispositivos: Arco transpalatino, arco lingual, asociados conjuntamente con ligas cruzadas intermaxilares. **Resultados:** Después de 1 año y 3 meses se corrigió la mordida cruzada posterior unilateral derecha, consiguiendo una mayor correspondencia molar y mejorando la distancia intermolar de 1 mm. **Conclusiones:** Se consiguió corregir la mordida cruzada posterior unilateral mediante la técnica de arco segmentado.(14)

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE II

El patrón esquelético de una clase II manifiesta una extensión Esfeno-Occipital, con rotación anterior de la maxila, lo que resulta un maxilar más avanzado y una compresión condilar con inhibición del crecimiento, lo que determina una posición más posterior de la cavidad glenoidea, por lo tanto, de la mandíbula. El ángulo Ba- Na -A es mayor, por lo que el maxilar sobresale más.(15)

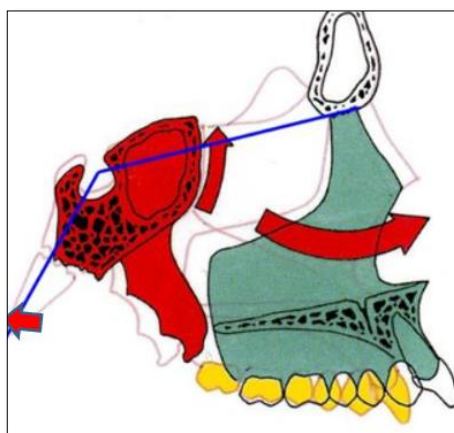


Fig. 1 Patrón de crecimiento craneofacial en clase II (16)

2.2.1.1 ETIOLOGÍA

En cuanto a los factores que podrían desencadenar un patrón esquelético Clase II se encuentran involucrados componentes genéticos y

ambientales o ambos, manteniendo el desarrollo del patrón esquelético.(16)

Factores Generales: Los patrones de crecimiento y desarrollo tienen un fuerte componente genético. Es innegable que los factores genéticos juegan un papel importante en la aparición de muchas enfermedades congénitas como Treacher Collins, Pierre Robins, deformidades hemifaciales, etc. Esto conduce a cambios en el desarrollo craneofacial.(16)

Factores Locales: Factores intrínsecos están directamente relacionados con la cavidad oral. La pérdida temprana de los molares temporales maxilares puede afectar directamente en el desarrollo de una maloclusión clase II.(Epigenético).(16)

2.2.1.2 CARACTERÍSTICAS CRANEOFACIALES

a) **Relación de la base del cráneo:** La maloclusión Clase II manifiesta una base de cráneo más alargada, resultando que maxilar este en posición adelantada. La deflexión del ángulo de la base del cráneo determina una posición posterior de la mandíbula.(17)

b) **Relaciones esquelética del maxilar superior:** La posición anteroposterior de la maxila en relación con la base del cráneo está indicada por los ángulos SNA y Ba-Na-A, pueden estar dentro de las medidas establecidas o aumentadas, común en pacientes de clase II div.1. La convexidad facial determina la posición anteroposterior del punto A y puede verse aumentado por la vestibularización de los incisivos.(17)

c) **Relaciones esqueléticas mandibulares:** Respecto a la posición mandibular (SNB, SN Pg.) la retrusión mandibular es más frecuente en pacientes de Clase II división 2, sin embargo en los casos Clase II división 1 donde la retrusión mandibular es más marcada en niños preadolescentes con relación a los adolescentes se debe al crecimiento mandibular, por lo tanto la retrusión mandibular es semejante en ambos grupos.(17)

d) **Relaciones esqueléticas intermaxilares:** En la relación anteroposterior, se ve que el maxilar está adelantado en relación con la mandíbula, también se puede ver una retrusión mandibular teniendo una maxila dentro del rango normal o una combinación de ambos. Para una relación vertical, puede ocurrir una oclusión abierta o profunda, mientras que para una relación transversal, puede ocurrir una oclusión profunda.(17)

2.2.2 MALOCLUSIÓN DENTARIA CLASE II

La Maloclusión de Clase II dentoalveolares se relaciona distalmente con los dientes mandibulares en relación a los dientes del maxilar superior, superando la mitad del ancho de la cúspide. Las relaciones molares y caninas son de Clase II juntamente con inclinación de los dientes anteriores superiores e inferiores, que puede variar entre protrusión alveolar superior, retrusión alveolar inferior o una combinación de ambas. La maxila está bien posicionada en sentido sagital, por lo que, presenta un perfil ortognático con posibles alteraciones en labios superiores o inferiores, dependiendo de su etiología.(15)

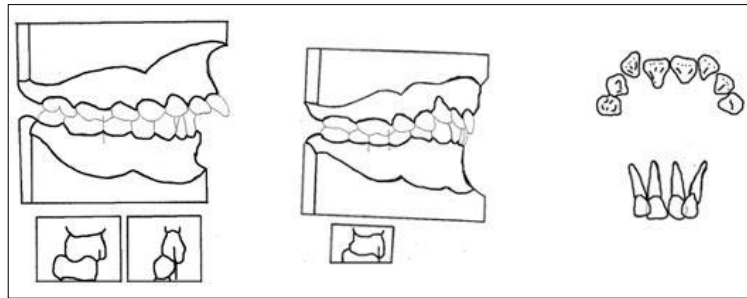


Fig. 2 Relación Molar y Canina en Clase II (18)

2.2.2.1 CLASIFICACION

- a) **LA MALOCLUSIÓN CLASE II DIVISIÓN 1:** Caracterizado por la inclinación de los incisivos superiores (y en ocasiones inferiores) hacia vestibular para compensar la diferencia anteroposterior. Pueden tener altura facial alterada y estar asociados a problemas verticales.(15)

El perfil facial de estos pacientes es, en general, convexo, con alteración en la función de los labios presentando alguna obstrucción nasal o respiratoria.

Subdivisión: Una maloclusión Clase II división 1 subdivisión tiene en un lado del arco, una relación oclusal normal y una oclusión de Clase II en el otro lado. Separando en dos grupos: derecha e izquierda.(19)



Fig. 3 Clase II División 1 (20)

- b) **LA MALOCLUSIÓN DE CLASE II DIVISIÓN 2:** Se caracteriza por no presentar resalte de los incisivos superiores ya que se encuentran palatinizados. El perfil facial más común es recto o levemente convexo, asociado a una musculatura equilibrada o hipertónica. Presentan función nasal normal.(15)

Subdivisión: La maloclusión de Clase II división 2 subdivisión presenta una oclusión normal en un lado de los arcos y una oclusión de Clase II en el otro lado. Separando en dos grupos: derecha e izquierda.(15)

CLASE II completa /incompleta: Según la intensidad de la desviación sagital entre los molares, **Clase II completa** es aquella en que la cúspide distovestibular del primer molar superior está a nivel del surco vestibular inferior. **Clase II incompleta** es un grado menor, en que las caras mesiales de ambos primeros molares están en el mismo plano vertical.(15)



Fig. 4 Clase II División 2 (20)

2.2.2.2. CLASE II DIVISIÓN 2

A inicios del siglo pasado, Angle, analizó las características dentales de una maloclusión Clase II división 2, al pasar los años se han venido desarrollado investigaciones por diferentes autores en conceptos y parámetros sobre este tipo de maloclusión; Se caracteriza por una posición distal de los molares inferiores respecto a los superiores, además presenta inclinación lingual de los incisivos centrales y una posición vestibular de los incisivos laterales maxilares. Se encontraron algunas características anatómicas únicas de la Clase II división 2 como la sobremordida profunda, produciendo una cobertura de las coronas de los incisivos mandibulares.(18)

Un fenotipo grave de maloclusión Clase II División 2 de Angle con sobremordida extremadamente profunda se ha denominado mordida de cobertura o "Deckbiss" en sus primeras descripciones alemanas. Esta variación oclusal distintiva se caracteriza por hipodivergencia

esqueletofacial, proyección ósea excesiva del mentón, retrusión dentoalveolar mandibular, tamaño mesiodistal reducido de los dientes, retroinclinación de los incisivos maxilares y al menos un 100 % de sobremordida, cubriendo al menos un incisivo mandibular en oclusión.(18)

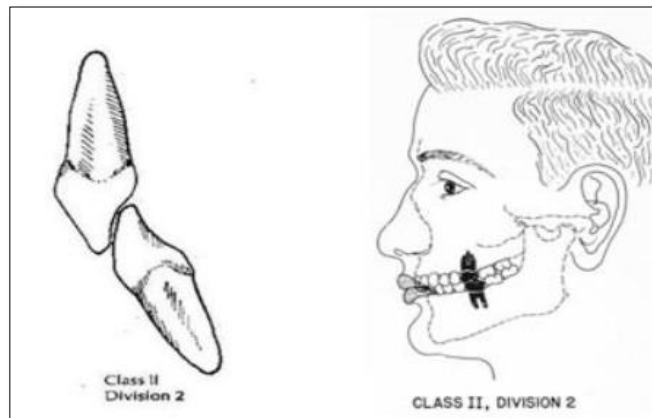


Fig. 5 Mordida profunda.(18)

2.2.2.2.1 CLASIFICACIÓN DE LA CLASE II DIVISIÓN 2

Van der Linde, la subclasifica de acuerdo con la biogénesis de su desarrollo:

Tipo A: Exceso de espacio en el maxilar, por lo cual no existe presencia de apiñamiento. Los cuatro incisivos superiores se encuentran palatinizados.

Tipo B: Falta de espacio en la arcada superior, donde se observa los incisivos superiores centrales palatinizados y los incisivos laterales vestibularizados.

Tipo C: Máximo acortamiento en la longitud de la arcada superior. Se encuentra los cuatro incisivos superiores palatinizados y caninos vestibularizados o en infraoclusión.(19)

2.2.2.2.2 ETIOLOGÍA DE LA CLASE II DIVISIÓN 2

Una maloclusión Clase II puede originarse por una discrepancia esquelética, dental, o ambas. Por su variada morfología, se puede observar que la maloclusión es muy variable y que su etiología es aún desconocida, ya que puede ser multifactorial.

Dentro de los factores etiológicos de esta maloclusión, en primer lugar, el componente genético, demostrando ser la causa principal de este tipo de patología. Autores como Proffit, Campos y Sarver precisan que dos tercios de los 25.000 genes humanos contribuyen al desarrollo craneofacial mediante procesos muy complejos tales como interacciones de tejidos, migraciones celulares y el crecimiento coordinado de cada uno de estos. Las condiciones genéticas son heredables e implican genes que proporcionan predisposición a la expresión fenotípica como la observada en la maloclusión clase II división 2.(20)

2.2.2.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA CLASE II DIVISIÓN 2

Patrón Esquelético clase II

Pacientes clase II división 1 se observa comúnmente un SNB disminuido (retrognatismo), el ángulo ANB se encuentra muy aumentado y los incisivos superiores proinclinados al igual que los incisivos inferiores. En los individuos clase II división 2 observamos una relación esquelética similar a los sujetos clase I, valores de SNB en el promedio poblacional (mandíbula en posición normal), un punto Pog. más protruido que los división 1, un plano mandibular más plano, los incisivos superiores retroinclinados, los incisivos inferiores con inclinación normal y una mordida profunda.(20)

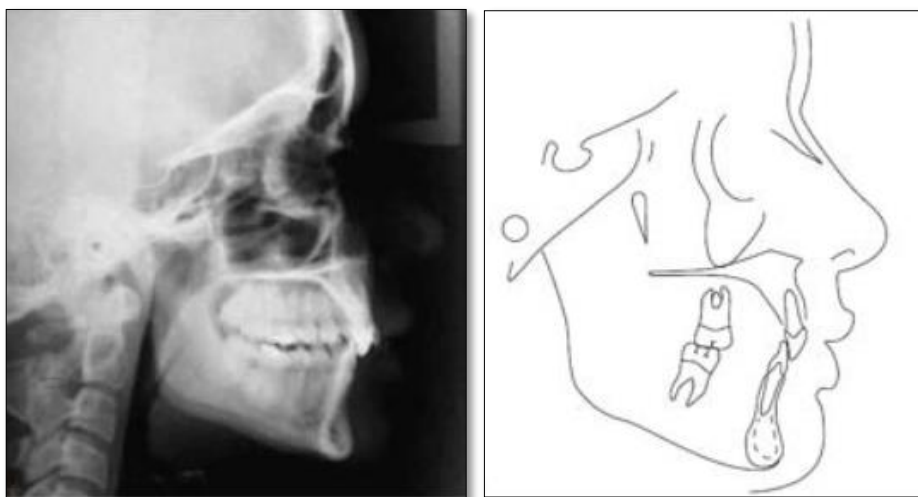


Fig. 6 Radiografía Cefalométrica Clase II división 2.(20)

2.2.2.2.4 PREVALENCIA DE LA CLASE II DIVISIÓN 2

Kenny Gonzales y col. (2020) Cuba, la prevalencia de síndrome clase II división 2 es relativamente baja en comparación con otras maloclusiones. En pacientes occidentales blancos, está entre 2,3% y 5% en una relación de 1-5 en pacientes de raza negra con respecto a la blanca. Tiene una incidencia en niños en el Reino Unido de 10%, una prevalencia de 5%-12% en Europa y de 3%-4% en los Estados Unidos.(5)

Maura Márquez et al. (2024) Perú, la prevalencia de maloclusiones Clase II en Perú es baja, las maloclusiones más frecuentes en niños adolescentes fueron las Clase III y Clase I; el 51,9 % de los pacientes fue de sexo masculino y la mediana de la edad fue de 11 (9-13) años. La prevalencia con maloclusión de clase I de Angle fue del 31,5 %, de clase II-1 del 25 % y de clase II-2 del 10,6 %; la clase III se presentó en un 32,9 %. Los pacientes de sexo femenino mostraron una mayor frecuencia de maloclusiones de clase II (41,2 %) y los del sexo masculino una mayor prevalencia de maloclusiones clase de III (32,9 %). Solo se halló una asociación con la edad del paciente y el tipo de maloclusión ($p = 0,046$). (6)

2.2.2.2.5 DIAGNÓSTICO DE LA CLASE II DIVISIÓN 2

Clínicamente, a menudo este tipo de pacientes se caracterizan por la retroinclinación de los incisivos superiores y la proinclinación de los incisivos laterales, y por tener un biotipo mesobraquial. Sus rostros son más armoniosos que los de la división 1, la mayoría tiene una convexidad facial dentro de la norma y contornos agradables, que pueden ser rectos

o ligeramente convexos, presentan ramas mandibulares normales o largas y buen potencial de crecimiento mandibular, a veces muy similar a las personas con maloclusión clase I. Encontramos algunas características anatómicas únicas de la persona de clase II división 2 sobremordida excesiva y retroinclinación de los incisivos superiores debido a las condiciones fisiológicas y biotipo facial.(20,21)

El componente funcional presenta un labio inferior hipertónico y el labio superior hipotónico, el músculo mentoniano hiperactivo; para la división 2 se observa una función labial normal, el labio inferior coincide con el tercio coronal de los incisivos superiores, el musculo orbicular de los labios y mentoniano a menudo se encuentran muy desarrollados y activos. (21)

Las maloclusiones de clase II se pueden diagnosticar con la ayuda de radiografías cefalométricas, generalmente con ángulos ANB aumentados, o con medidas maxilares normales en relación con la media, o aumentadas en porcentajes más bajos. Para diferenciar, en individuos clase II división 1, fueron más comunes menor retrusión del SNB, mayor ángulo del ANB e inclinación de los incisivos superiores e inferiores. Observado en individuos en clase II división 2: relación esquelética más similar a la clase I, valor SNB en media poblacional (mandíbula en posición normal), punto de Pog. más prominente que división 1, plano mandibular más plano, incisivos superiores retroinclinado, inclinación normal de los incisivos inferiores, y la mordida cruzada de mordida profunda. (21)

El clínico debe tener en cuenta todas estas posibles combinaciones, evaluando y dando un buen diagnóstico en el paciente de forma

individual, tomando en cuenta: las relaciones oclusales, las discrepancias esqueléticas anteroposteriores y verticales, las relaciones de los tejidos faciales (tejidos blandos) y la presencia de cualquier función anormal.(21)

Varios métodos de tratamiento se han usado pensando en que los objetivos dependen del tipo de maloclusión, es necesario combinar diferentes medios terapéuticos para poder conseguir unos resultados plenamente satisfactorios.(21)

2.2.3 MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

La mordida cruzada presenta discrepancia en la relación bucolingual de los dientes superiores e inferiores. La mordida cruzada es frecuente en la práctica de ortodoncia. Se identifica clínicamente cuando los dientes inferiores están en posición bucal o labial con respecto a los dientes superiores de manera unilateral, bilateral, anterior o posterior.(22)

Son condiciones, cada vez que las cúspides vestibulares de los premolares y molares superiores ocluyen en las fosas de los premolares y molares y los dientes inferiores desbordan lateralmente a los superiores. También conocida como oclusión cruzada lingual. Se aprecia también una situación intermedia entre la oclusión normal y la mordida cruzada, que es la oclusión cúspide a cúspide. En esta relación, donde no existe oclusión cúspide-fosa, es considerada como una mordida cruzada incompleta.(15)

La maloclusión por mordida cruzada puede tener un componente esquelético o dental o una combinación de ambos.(22)

2.2.3.1 CLASIFICACIÓN DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR

SEGÚN CANNUT PUEDA AFECTAR A LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

- a. Mordida cruzada posterior bilateral. Ambas hemiarcadas.

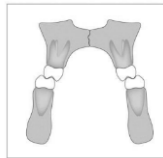


Fig.7 Mordida cruzada bilateral.(15)

- b. Mordida cruzada posterior unilateral. (derecha o izquierda).



Fig.8 Mordida cruzada unilateral.(15)

- c. Mordida cruzada posterior de Un diente aislado.(23)



Fig.9 Mordida cruzada localizada.(15)

SEGÚN MOYERS, LA CLASIFICACIÓN DE LAS MORDIDAS CRUZADAS POSTERIORES PUEDEN SER POR CAUSA:

DENTARIA: Esta variación sucede a nivel del proceso alveolar y no altera el tamaño ni la forma del hueso basal. Musculares. Los dientes no están inclinados dentro del proceso alveolar. La presencia de una interferencia dentaria provoca una alteración muscular.(24)

ÓSEAS O ESQUELÉTICAS: A veces presenta un crecimiento asimétrico de la maxila o de la mandíbula o una falta de armonización de la dimensión transversal del paladar. La falta de armonía se debe en mayormente a una contracción bilateral del maxilar superior. Los dientes suelen estar en una posición adecuada dentro de su propio hueso.(24)

UNA COMBINACIÓN DE ELLAS: La mordida cruzada es una maloclusión bastante común en la práctica diaria de ortodoncia. Presenta, pues una alta prevalencia en la población general, pero puede variar en función del grupo étnico, no sólo por un factor genético sino también por un factor ambiental, al igual que todas las maloclusiones.(24)

2.2.3.2 EPIDEMIOLOGÍA DE LA MORDIDA CRUZADA

La prevalencia de la mordida cruzada en la población en general está situada entre un 1 y un 23 %, según diferentes estudios, dependiendo de la etnia, del concepto de mordida cruzada (completa o incompleta) y del número de dientes considerado.

Las mordidas cruzadas monodentarias son más frecuentes, seguidas por las que afectan a una sola hemiarcada, por último, las mordidas cruzadas bilaterales.

Esta prevalencia parece no estar relacionada con el sexo o la edad de la muestra estudiada. Los valores medidos hallados en la población española oscilan entre las siguientes cifras:

- Mordida cruzada monodentaria: 6-7%
- Mordida cruzada unilateral (dos o más dientes): 4-5%
- Mordida cruzada bilateral (dos o más dientes): 1.5-4%

Los porcentajes aumentan notablemente cuando incluimos a la población ortodóntica, se alcanza en algunas regiones más de la mitad de los pacientes estudiado, con una media del 48%.(15)

2.2.3.2 POSIBLES TRATAMIENTOS DE LA MORDIDA CRUZADA

El principal objetivo de un tratamiento ortodóntico debe ser temprano, promoviendo en condiciones normales, el crecimiento y desarrollo dental, mandibular y maxilar. Es importante, realizar un buen diagnóstico para resaltar la causa de la mordida cruzada y así determinar el mejor tratamiento. Entre ellos tenemos:

Elásticos intermaxilares: Indicados para corregir la mordida cruzada posterior dental unilateral simple (MOYERS 1991)

Aparato disyuntor de Hass: Indicado para el tratamiento de la mordida cruzada esquelética (MOYERS et al., 1991)

Placa Hawley con expansor: Promueve la expansión lenta de la arcada dentaria superior, produce inclinación de los dientes posteriores a vestibular, sin abrir la sutura palatina media, para corregir la mordida cruzada posterior en dentición decidua o mixta (GHERSEL et al., 1992)

Descruzador de mordida posterior con resorte digital: Placa acrílica con resorte digital en la zona del diente cruzado que permite el movimiento del diente a vestibular, el que se realiza solo cuando hay un diente cruzado.

Bihélice, cuadihélice y arco en W: Las bandas de ortodoncia se instalan en primeros molares permanentes superiores y en primer premolar superior o segundo molar deciduo, expandiendo lentamente la arcada superior, puede existir rotura de la sutura palatina. (GHERSEL et al., 1992; SUGA et al., 2001)

Botón lingual: Indicado solo cuando un diente este cruzado, se pega botón en palatino de diente superior y en vestibular de diente inferior, usando elástico de 1/8 para ayudar al descruzamiento (ABRAO; GUEDES-PINTO, 1997; SUGA y otros, 2001)

Ajustes oclusales: Se usa en casos de mordidas cruzadas funcionales, cuando la causa principal el dentaria, más usada en caso de caninos deciduos.

Aparato expansor removible: En caso de mordidas cruzadas dentales funcionales

Expansión maxilar rápida, asistida quirúrgicamente: Indicada en pacientes mayores de 30 años y no han tenido intervención o éxito con expansión ortopédica.(25)

2.2.4 BIOMECÁNICA RACIONAL

El tratamiento de ortodoncia tiene como base aplicar clínicamente conceptos biomecánicos, premeditadamente logrando resultados clínicos deseados. La mecánica es una ciencia perteneciente a la física, que estudia los efectos de las fuerzas sobre los objetos, y el término biomecánica se vincula a la ciencia de la mecánica relacionada con los sistemas biológicos. Los tratamientos de ortodoncia se aplican fuerzas a los dientes creadas por varios aparatos. Para el éxito del tratamiento, los ortodontistas confían en aplicaciones similares de sistemas de fuerza mecánica. La correcta aplicación de los principios de la biomecánica utilizando la racionalidad nos ayudará a predecir lo que sucederá en cada movimiento que realicemos y aumentar la eficacia del tratamiento a medida que mejora la planificación y prescripciones que se brinda.(26)

Se define a la biomecánica, como la relación que existe entre la mecánica (disciplina de la física) y la reacción de los sistemas biológicos, considera a la biomecánica como una de las ciencias básicas de la ortodoncia.(26)

Conceptos Mecánicos en Ortodoncia

Centro de resistencia: Todos los objetos tienen un centro de resistencia, por ese punto debe pasar una fuerza aplicada para mover libre, en forma lineal, sin rotación. Siendo el centro de masa el “Punto de equilibrio” de un objeto.(26)

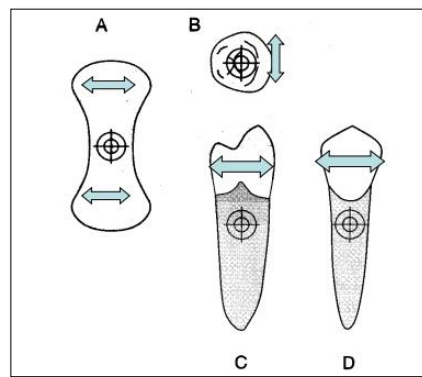


Fig. 10 Centro de resistencia A: Radicular B:Oclusal C:Labio-lingual D:Mesio-distal.(27)

El centro de resistencia también depende de la longitud y morfología de la radicular, cantidad de raíces nivel de hueso alveolar, Estudios indican que pieza unirradicular y nivel normal de hueso alveolar, el centro de resistencia se ubica entre un tercio o uno cuarto desde unión amelocementaria al ápice.(26)

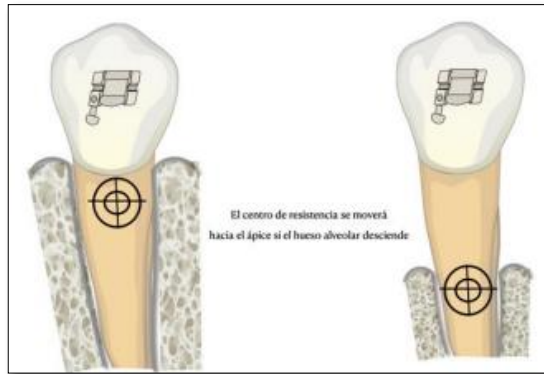


Fig. 11 Localización del Centro de resistencia.(27)

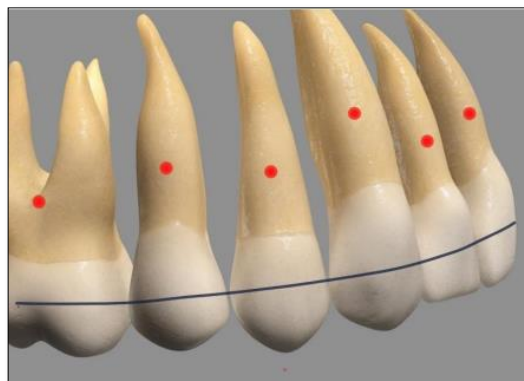


Fig. 12 Localización de centros de resistencia de diferentes piezas.(27)

El centro de resistencia varía de acuerdo a número de raíces que presenta una pieza dental, grupo de piezas y maxilar.(26)

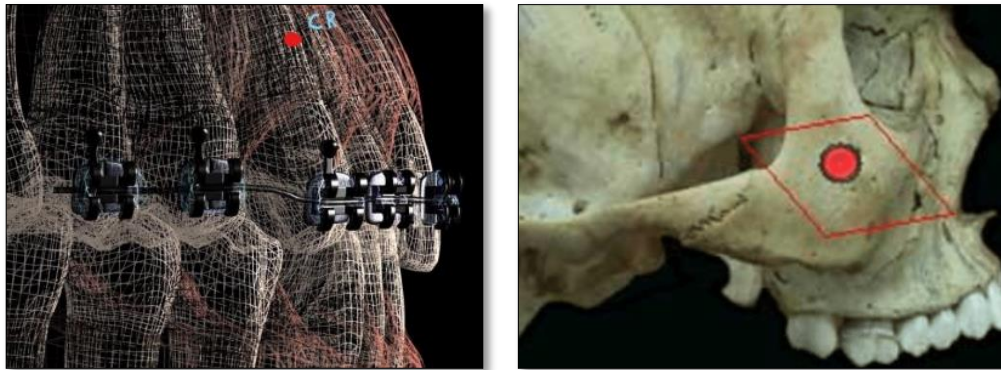


Fig.13 Centro de resistencia grupo de piezas dentales y maxilar.(27)

LEYES DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

Primera Ley de Newton: (Ley de inercia) A la velocidad y fuerza constante un cuerpo sigue en estado de reposo o en movimiento uniforme en línea recta (26)

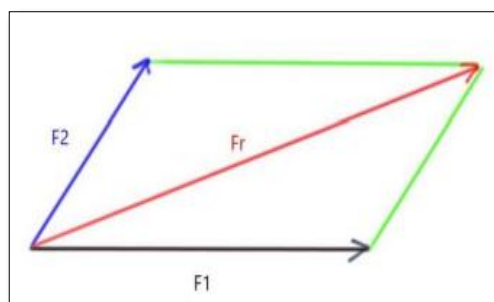


Fig. 14 Adición de vectores.(27)

Segunda Ley de Newton: (Ley de la aceleración) Las fuerzas son acciones aplicadas a los cuerpos. **Fuerza= Masa (gramos) X Aceleración (milímetros)**(26)

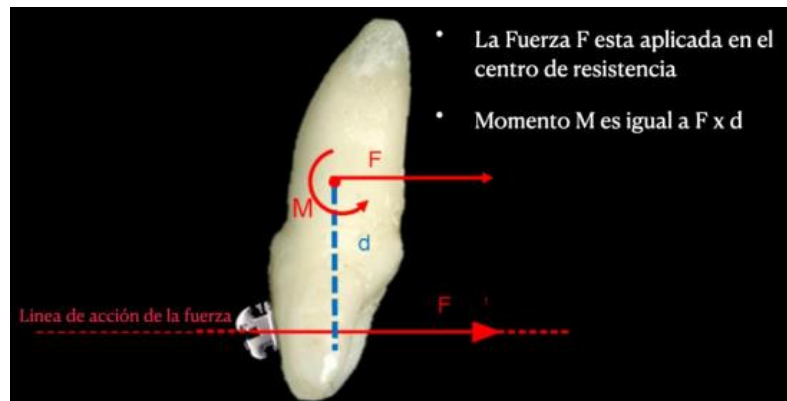


Fig. 15 Sistema de fuerza aplicado a brackets.(27)

Tercera Ley de Newton: (Acción y Reacción). La aplicación de una FUERZA resulta movimiento ortodóntico MOMENTO de los dientes. (26)

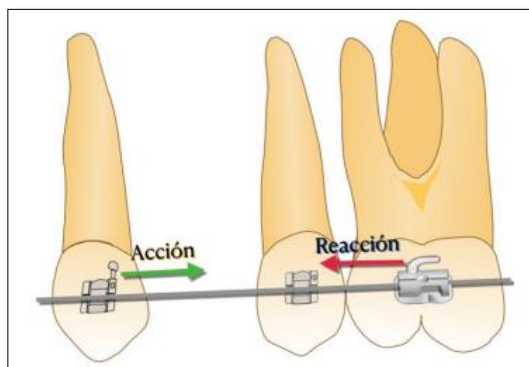


Fig. 16 Acción o fuerza, produce una reacción igual y sentido opuesto.(27)

Las Fuerzas ortodónticas por lo general pasan por la corona del diente (brackets) el Momento de la Fuerza da como resultado una rotación.(26)

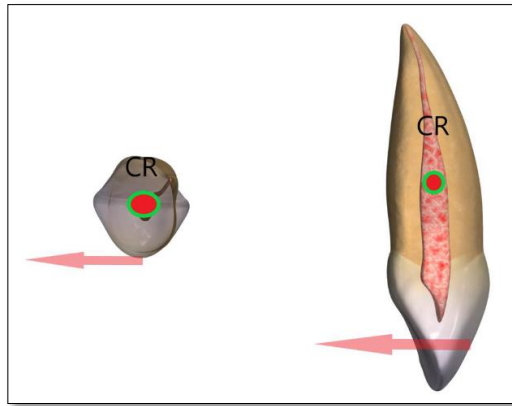


Fig. 17 Fuerza aplicada en brackets, línea de fuerza se aleja de centro de resistencia.(27)

Las cuplas producen un movimiento puro en torno al centro de resistencia, independientemente del sitio donde se aplique la cupla sobre el objeto.(26)

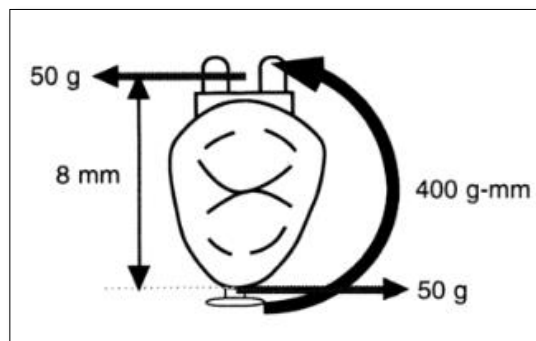


Fig. 18 Momento de una cupla.(26)

La aplicación más importante de la Ley de acción y reacción es a través del concepto equilibrio estático. Esto implica que la suma de Fuerzas y Momentos que se ejerce sobre un cuerpo debe ser 0. Es decir, si no opera fuerza y momento el cuerpo permanece en reposo (estático)(26)

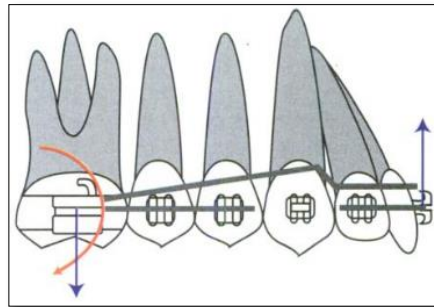


Fig. 19 Sistema de fuerza de un arco de intrusión.(26)

RELACIÓN MOMENTO FUERZA ($R = MC/F$)

Movimiento incontrolado: Existe menos control de la fuerza, pieza dentaria se inclina.

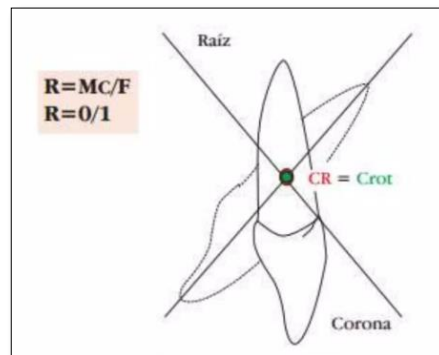


Fig. 20 Movimiento incontrolado.(28)

Movimiento controlado: Es favorable, existe movimiento de corona o de raíz.

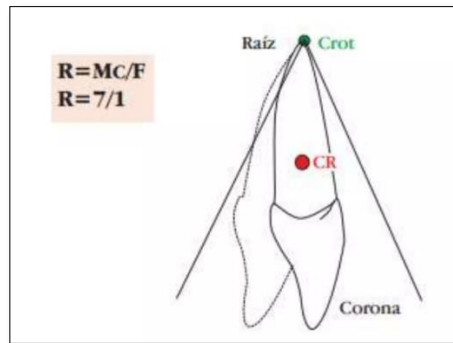


Fig. 21 Movimiento de corona.(28)

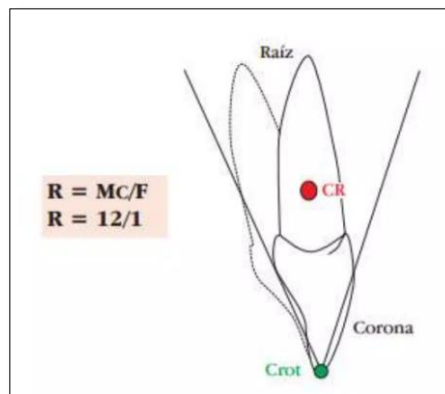


Fig. 22 Movimiento de raíz.(28)

Movimiento de traslación: Existe mayor control de fuerza, diente se mueve a cuerpo entero.

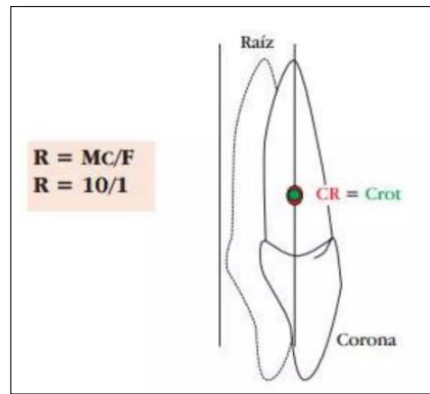


Fig. 23 Movimiento a cuerpo entero.(28)

La ortodoncia tiene como objetivo buscar cambios dentofaciales, aplicando fuerzas sobre los dientes, periodonto y estructuras adyacentes. En consecuencia, el profesional debe conocer y aplicar las leyes de la Física en el ejercicio de su especialidad, si los objetivos son lograr movimientos dentales controlados. Sin embargo, no podemos olvidar que los principios físicos deben guiar la práctica de la ortodoncia, independientemente de los materiales que se estén desarrollando y utilizando. **Hoy en día existe una necesidad constante de utilizar nuevos dispositivos y simplificar al extremo las actividades profesionales, y parece que muchos olvidan que la biomecánica siempre ha sido y será la base para realizar un tratamiento de ortodoncia eficaz y predecible.**(26)

2.2.5 OPCIONES DE TRATAMIENTO

BIOMECÁNICA EN LA CORRECCIÓN DE LA SOBREMORDIDA

- a) **ARCO EN W DISEÑADO POR PORTER:** Con un alambre de 0,9 mm en el maxilar superior, en forma de W, soldado a una banda que se ajusta a los segundos molares temporales o primeros molares permanentes. Obtenemos una expansión simétrica de la arcada dentaria, que es rígida y las fuerzas se aplican de forma continua durante un tiempo finito. hasta que se disipe; se activa cada tres semanas, y su período de activación varía entre tres y seis.(29)



Fig. 24 Arco de Porter (EP)

- b) **ARCO UTILITARIO DE RICKETTS:** Presente varias funciones, incluida la corrección de la sobremordida profunda. A pesar de su acción segmentada, es un sistema estáticamente indeterminado debido a su inserción en el slot del brackets. El objetivo es la intrusión, ya que la línea de acción de la fuerza intrusiva se ubica en el vestibular en el centro de resistencia de los incisivos, produciéndose así la misma vestibularización.(30)

La intrusión temprana de los incisivos, elimina la necesidad de utilizar una turbina oclusal en el momento del tratamiento.(31)



Fig. 25 Arco utilitario (EP)

- c) **LEVANTADOR DE MORDIDA:** Técnica creada para desbloquear la oclusión, con los siguientes propósitos: evitan el contacto de los dientes, prescindir la colaboración del paciente, desprogramando los músculos masticatorios y permitir la extrusión, para contribuir en la corrección de mordidas cruzadas posteriores y obtener una mayor dimensión transversal. Además, podrían mejorar la respuesta del uso de elásticos intermaxilares. Se puede usar en tratamientos de ortodoncia lingual o vestibular, incluso con alineadores. Los levantadores de mordida o también conocidos como topes oclusales están fabricados en materiales resina, metal o acrílico a las superficies palatinas u oclusales de los dientes. (32)



Fig.26 Levantamiento de mordida (vista oclusal) (EP)

- d) **PLANO DE MORDIDA ANTERIOR:** Es un aparato de ortodoncia fija muy importante que se usa para pacientes con mordida profunda, permitiendo un levante de mordida y a la vez extrusión del sector dentario posterior, este plano de altura fija es apropiado para la desprogramación mandibular, de fácil construcción, controlable por el profesional, cómodo para el paciente y de uso continuo.(33)



Fig. 27 Bite plane anterior (28)

- e) **PLANO DE MORDIDA POSTERIOR UNILATERAL:** La técnica de arco segmentado fue desarrollada por el Dr. Charles Burstone en 1962.

Esta técnica actúa de forma segmentada solo de un lado, permitiendo solucionar los problemas por grupos de dientes; las bases de la técnica de arco segmentado se rigen por la mecánica para predecir los movimientos dentarios.(14)



Fig. 28 Bite plane lateral (EP)

- f) **GEOMETRÍA III (BURSTONE):** Dicha geometría describe el eje inter-brackets cruzando los dos brackets. La angulación de uno de los brackets se realiza de tal manera que cuando un alambre es posicionado en uno de los dientes, ese mismo alambre cruza el centro del slot o ranura del otro diente. Produciendo momentos positivos y diferentes, en el mismo sentido (magnitud del momento de uno de los dientes sería 0,5 del momento del otro diente) y las fuerzas son iguales y en sentidos opuestos, teniendo como resultado una positiva y otra negativa, y con los momentos diferentes en esa angulación de los brackets, la proporción M/F es igual a 0. Con relación a la activación del ATP en geometría III, solo un ansa es activada y la otra se mantiene pasiva.(34)

CLASS:	I	II	III	IV	V	VI
$\frac{\theta_A}{\theta_B}$	1.0	0.5	0	-0.5	-0.75	-1.0
LOWER LEFT QUADRANT						

Tabla 1. Geometrías de Burstone. (35)

Fuerza positiva (+) fuerza anteriores, laterales, mesiales, vestibulares y extrusivas.

Fuerza negativa (-) fuerzas posteriores, medianas, distales, linguales e intrusivas.



Fig. 29 Geometría III Burstone, con torque a lingual (EP)



Pasiva Activación 1:30° para arriba Activación 2: semiactivado Activa

Fig.30 Activación de un ACR en geometría III. Tenga en cuenta que la activación sólo se realiza en uno de los lados (derecho) al 100% (30°) dando como resultado el sistema F descrito por las flechas en rojo, en el que es posible comprobar las verticales opuestas F y M. En marrón , verifique la F resultante.(36)

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

a) MALOCLUSIÓN CLASE II DIVISIÓN 2

La clase II división 2 se determina por tener los incisivos superiores retroclinados, mordida profunda y retrognatismo. Presentar los músculos hipertónicos, el maxilar expresa un crecimiento hacia abajo y los incisivos al inclinarse hacia palatino actuando como una barrera física bloqueando la posición sagital de la mandíbula teniendo como resultado una mordida profunda.(28) (37)

b) BIOMECÁNICA RACIONAL

Un tratamiento de ortodoncia eficiente requiere de un planeamiento biomecánico adecuado y racional, teniendo en cuenta conceptos básicos como: anclaje, fuerzas, sistemas de fuerzas y momentos diferenciales, centro de resistencia, punto de aplicación de la fuerza, entre otros.(26)

III CASO CLÍNICO

3.1 HISTORIA CLÍNICA

Paciente masculino, de 10 años 7 mes, (figura 31), quien acudió en compañía de su padre a la Clínica Odontológica de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, el motivo de la consulta fue “los dientes de mi hijo están metidos”. El paciente presentó un estado general de salud aparentemente bueno, el padre tenía gran deseo de que mejore la posición de los dientes y sonrisa de su hijo.



Figura 31. Fotografía extraoral 45 grados

3.1.1 EXAMEN CLÍNICO

3.1.1.1 EXTRAORAL

DE FRENTE: (figura 32 A) Paciente braquifacial, de constitución mediana y labios delgados.

DE SONRISA: (figura 32 B) Presentó una línea de labio superior baja, arco de la sonrisa no consonante, curvatura del labio superior recta, presencia de correderas bucales, leve canteo oclusal y línea media coincidente.



Figura 32. Fotografías extraorales.

A: Fotografía de frente.

B: Fotografía de sonrisa.

DE PERFIL: (figura 33 A) Perfil total convexo, con competencia labial e hipodivergente.

TERCIO INFERIOR: (figura 33 B) Tipo de perfil cóncavo, ángulo nasolabial dentro de la norma y surco mentolabial pronunciado.

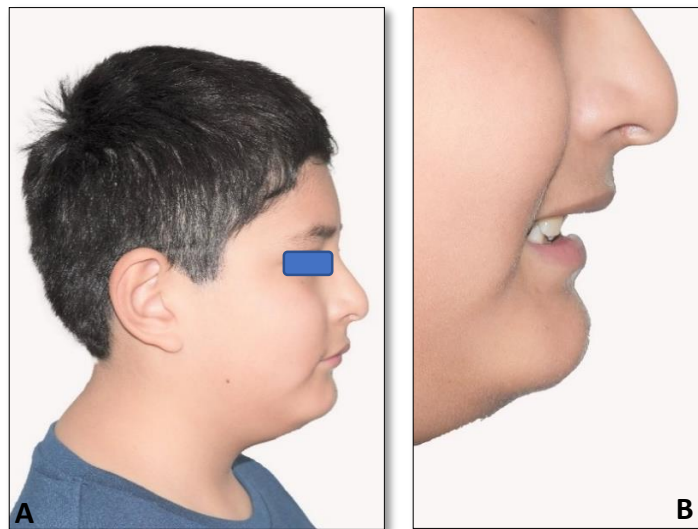


Figura 33. Fotografías extraorales de perfil.

A: Perfil derecho.

B: Tercio inferior.

3.1.1.2 INTRAORAL:

ANÁLISIS DEL ARCO SUPERIOR: (figura 34)

Tipo de dentición mixta tardía, con una forma de arco cuadrada y línea media coincidente, retroinclinación de las piezas 11 y 21, proinclinación de pza. 12 y 22, diastemas en las piezas 11-12, 21-22.



Figura 34. Fotografía intraoral arco superior.

ANÁLISIS DEL ARCO INFERIOR: (figura 35)

Dentición mixta tardía, forma de arco cuadrado, línea media coincidente, piezas 31,32,41,42 retroinclinados.



Figura 35. Fotografía intraoral arco inferior.

ANÁLISIS DE LOS ARCOS EN OCLUSIÓN: (figura 36)

En oclusión, presentó mordida profunda anterior 95%, mordida cruzada posterior bilateral, línea media coincidente, relación molar derecha características de Clase II y relación molar izquierda Clase II incompleta, relación canina derecha e izquierda no reporta, overjet de 1,5 mm, overbite de (95%) y diastema entre las piezas 11-12, 21-22.



Figura 36. Fotografías intraorales en oclusión.

A: Oclusión de frente.

B: Oclusión lateral derecha.

C: Oclusión lateral izquierda

3.1.2 ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO

A. MODELO SUPERIOR: (figura 37)

Arco de forma cuadrada, correspondencia molar de 42 mm, no presentó asimetría anteroposterior, giroversiones piezas 12,22; asimetría transversal pza.26 expandido 4mm.de 16, piezas 11,21 retruídas. Presencia de diastemas entre las piezas 11-12, 21-22.



Figura 37. Fotografía de modelo, oclusal superior.

B. MODELO INFERIOR: (figura 38)

Arco de forma cuadrada, correspondencia molar de 50 mm, no presentó asimetría anteroposterior, pza.36 expandido 4mm de 46, piezas 31,32,41,42 retruídas.



Figura 38. Fotografía de modelo, oclusal inferior.

C. MODELOS EN OCLUSIÓN: (figura 39)

- . Relación molar derecha de Clase II de Angle.
- . Relación molar izquierda de Clase II de Angle.
- . Relación canina derecha e izquierda no registrable.
- . Overjet de 1.5mm. y overbite 95%
- . Discrepancia de modelo dentición mixta de Moyer:
- . Discrepancia de modelo superior de 0.4mm
- . Discrepancia de modelo inferior de -0.2mm

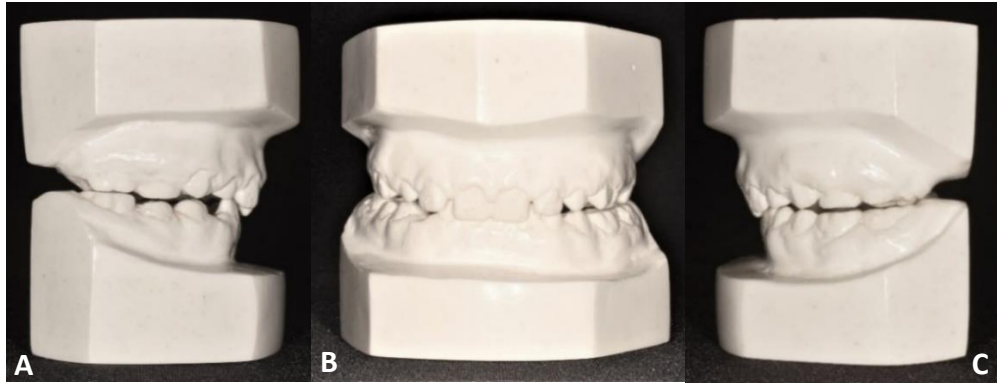


Figura 39. Fotografía de modelos en oclusión.

A: lateral derecha.

B: vista frontal.

C: lateral izquierda.

3.1.3 ANÁLISIS RADIOGRÁFICO:

RADIOGRAFÍA PANORÁMICA: (figura 40)

- . Cóndilos mandibulares simétrico.
- . Estructuras óseas con características normales.
- . Normal neumatización de senos maxilares.
- . Tabique nasal sin desviaciones.
- . Cornetes de tamaño normal.
- . Paralelismo radicular aceptable.
- . Terceros molares en evolución intraósea. Estadio Nolla 4



Figura 40. Radiografía panorámica inicial.

RADIOGRAFÍA CEFALOMÉTRICA LATERAL: (figura 41)

- . Perfil blando convexo.
- . Plano mandibular hipodivergente.
- . Vías aéreas permeables.
- . Labios competentes.



Figura 41. Radiografía cefalométrica inicial.

3.1.4 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO:

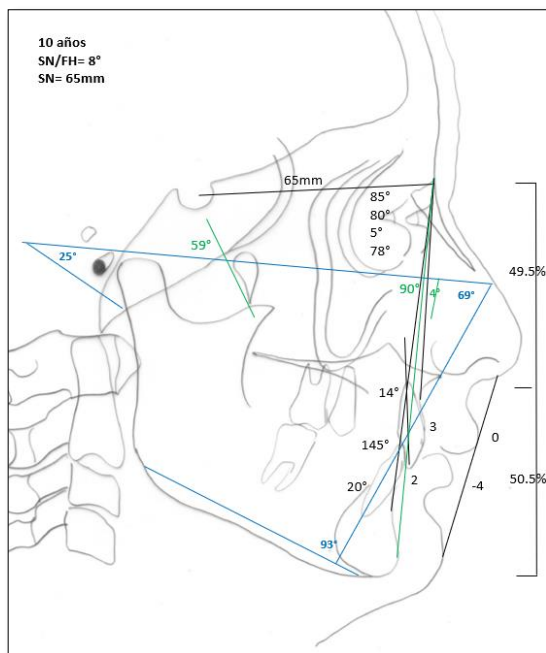
Se realizaron los siguientes análisis cefalométricos sobre la radiografía lateral:

A. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER, TWEED Y DOWNS:
(Figura 42) (Tabla 2).

. Patrón esquelético: Según su ANB (5°) presentó una relación esquelética clase II por una protrusión maxilar.

. **Crecimiento Mandibular:** De acuerdo con el FMA (25°), presentó una dirección de crecimiento mandibular a predominio horizontal, hipodivergente.

. **Patrón dentario:** Presenta una retrusión y retroinclinación de los incisivos centrales superiores e inferiores, proinclinación de incisivos laterales superiores (INA de 14° y 3 mm); y (INB de 20° y 2 mm) respectivamente.



LEYENDA NORMAL		Edad: 10años	
SNA	(áng.)	82°	85°
SNB	(áng.)	80°	80°
ANB	(áng.)	2°	5°
SND	(áng.)	76°/77°	78°
1 - NA	(mm)	4mm	3mm
1 - NA	(áng.)	22°	14°
1 - NB	(mm)	4mm	2mm
1 - NB	(áng.)	25°	20°
R.oq. NB	(mm)		3mm
R.oq. NB - 1: NB (dif.)			1
1: 1	(áng.)	131°	145°
Occ SN	(áng.)	14°	24°
GoGo SN	(áng.)	32°	27°
S - LS	(mm)	0	0
S - LI	(mm)	0	-4
ANÁLISIS DE DOWNS			
Eje Y		59.4°	59°
Angulo Facial		87.8°	90°
Angulo de Convexidad		0°	4°
R.oq. Faciales 1/3 inf.		57%	50.5%
ANÁLISIS DE TWEED			
FMA		25°	25°
FMIA		68°	69°
IMPA		87°	93°

Figura 42. Análisis cefalométrico de Steiner Tweed y Downs.

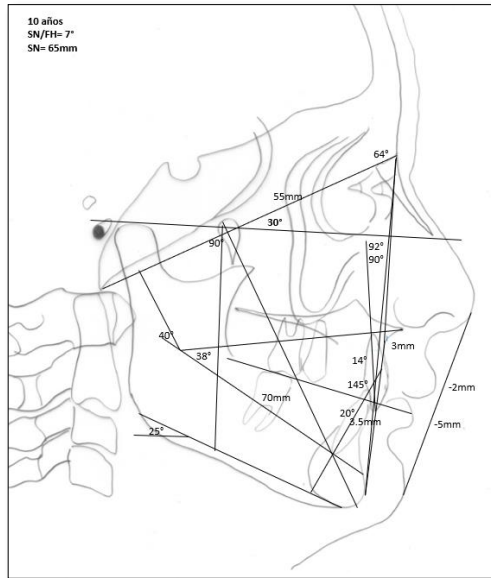
Tabla 2. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs.



Figura 43. Análisis resolutivo de Steiner.

B. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETTS: (Figura 44) (Tabla 3).

- . Patrón esquelético Clase II.
- . Plano mandibular hipodivergente.
- . Ángulo interincisivo aumentado
- . Retrusión y retroinclinación de incisivos centrales superiores e inferiores y proinclinación de incisivos laterales superiores.



RELACIÓN ANTI - POST	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD 10 años
Longitud Craneal Anterior	Ce Na	55 ± 2.5	1mm/a	55mm
Variación maxilar	Ba Na A	83 ± 3	NC	64°
Profundidad maxilar	Fr Na A	94 ± 4	NC	92°
Convexidad facial	Plano facial A	4mm ± 2	-1/3 a	3mm
Longitud mandibular	X1 Pm	65 ± 2.7	1/6 a	70mm
Profundidad facial ángulo de Downs	FR Plano facial (Na Pq)	87 ± 3	1/3 a	90°
Deflexión craneana	Ba Na FR	27 ± 3	NC	30°
Eje facial	Ba Na PTV Qa virtual	90 ± 3	NC	90°

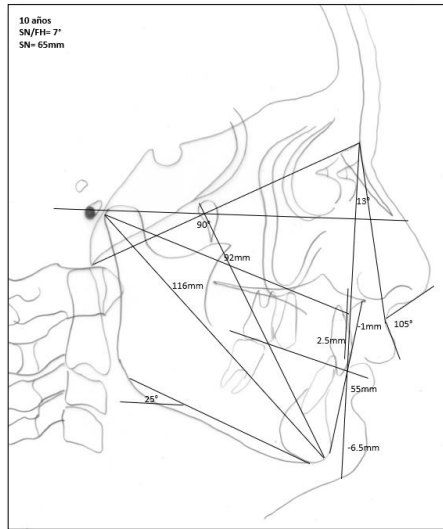
RELACIÓN VERTICAL	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD
Ángulo del plano mandibular	FR - Plano mandibular	28 ± 4	-0.4/a	28°
Arcos mandibular	Prolong X1 - Pm X1 - DC	28 ± 4	0.5/a	40°
Altura facial apical	ENA - X1 Pm	47 ± 4	NC	38°
Altura facial Total	Na - Ba X1 - Pm	80 ± 3	NC	53°

DIENTES	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD
Posición M Selup	Ce Na	edad + 3		15mm
Ángulo ptpooooo	Ba Na A			145°
Extrusión I inferior	Fr Na A			3mm
Protrusión I inferior	Plano facial A	2 - 4		0
Inclinación del I inferior	X1 Pm	28 ± 4		23°

Figura 44. Análisis cefalométrico de Ricketts. Tabla 3. Análisis cefalométrico de Ricketts.

C. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MCNAMARA: (Figura 45) (Tabla 4)

- . Clase II esquelética.
- . Longitud maxilar ligeramente disminuida.
- . Plano mandibular hipodivergente
- . Retrusión de incisivos centrales superiores e inferiores, proinclinación de incisivos laterales superiores.

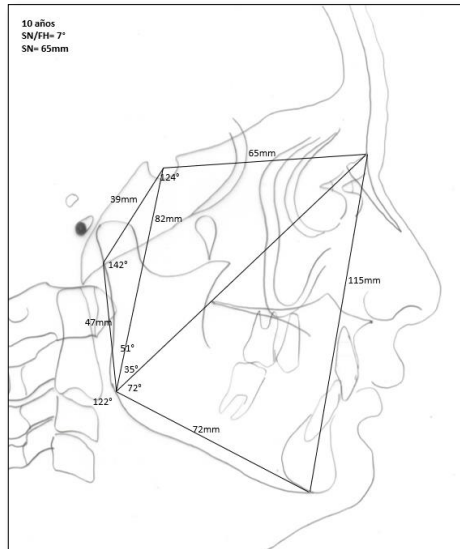


LEYENDA	NORMAL	PACIENTE	INTERPRETACION
1. A - N <u>Perp.</u>	1(adul)	-1 mm	MS ligeramente <u>retruido</u> .
2. <u>Pog - Perp</u>	0 - 4	-6.5 mm	Normal
3. Co - A (L.E.M)		92 mm	Aumentado
4. Co - Gn (L.E.Md.)	105-108 mm	116 mm	Aumentado
5. ENA - Me (AFAI)	60-62 mm	55 mm	Normal
6. N - Ba - Pt - Gn (Ángulo del eje facial)	90	90°	Normal
7. Frank - Go - M (Ángulo mandibular)	25	25°	Normal
8. A <u>Perp</u> - 1 Horizontal	4 - 6 mm	2.5mm	IS Retrusión
9. Borde labio - 1 Vertical	2 - 3 mm	5 mm	IS Extruido
10. <u>A Pog</u> - 1 Horizontal	1 - 3 mm	1 mm	Normal
11. <u>Plano Oclusal</u> - 1 Vertical	1 - 2 mm	3.5 mm	II Extruido
12. <u>Ángulo Nasolabial</u>	110	105°	Protrusión maxilar
13. N - Perp - Ls (Inclinación C's)	14	13°	Normal
14. <u>Nasofaringe</u>	17 mm	13 mm	Normal
15. <u>Orofaringe</u>	10 - 12 mm	11 mm	Normal

Figura 45. Análisis cefalométrico de McNamara Tabla 4. Análisis cefalométrico de McNamara.

D. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BJÖRK Y JARABACK: (Figura 46)
(Tabla 5)

- . Clase II esquelética.
- . Prognatismo mandibular.
- . Paciente braquicéfalo.
- . Crecimiento horizontal.
- . Ángulo de la mandíbula bajo.



1_ Ángulo de la silla (N-S-Ar)	123°	± 5°	124°
2_ Ángulo Articular (S-Ar-Go)	143°	± 6°	142°
3_ Ángulo Gonial (Ar-Go-Gn)	130°	± 7°	122°
4_ Sumatoria de Ángulos	396°		388°
5_ Longitud de la base craneal anterior (S-N)	71mm	± 3 mm	72mm
6_ Longitud de la base craneal posterior (S-Ar)	32mm	± 3 mm	39mm
7_ Ángulo Gonial (Ar-Go-N)	52°-55°		51°
8_ Ángulo Gonial (N-Go-Gn)	70°-75°		68°
9_ Altura de la rama (Ar-Go)	44 mm	± 5 mm	47mm
10_ Longitud del cuerpo mandibular (Go-Gn)	71 mm	± 5 mm	72mm
11_ Rel. cuerpo mandibular respect. Base Cr. Ant.	01:01		
12_ Ángulo SNA	80°	± 5°	85°
13_ Ángulo SNB	78°	± 1°	83°
14_ Ángulo ANB	2°		2°
15_ Ángulo Go-Gn-SN	32°		28°
16_ Profundidad facial (N-Go)	no especif.		90°
17_ Longitud facial sobre eje Y (S-Gn)			82mm
18_ Eje Y con SN			59°
19_ Altura facial Posterior (S-Go)			82mm
20_ Altura facial Anterior (N-Pl. Maxil)			116mm
21_ Plano Facial (SN-Po)			82°
22_ Convexidad Facial (N-A-Pg)			3mm

Figura 46. Análisis cefalométrico de Björk y Jaraback. Tabla 5. Análisis de Björk y Jaraback

E. PROYECCIÓN USP: (Figura 47) (Tabla 6)

. Paciente Clase II

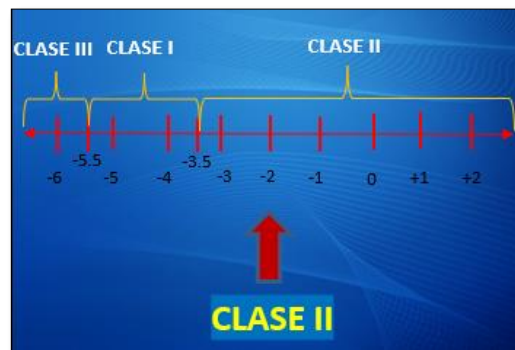
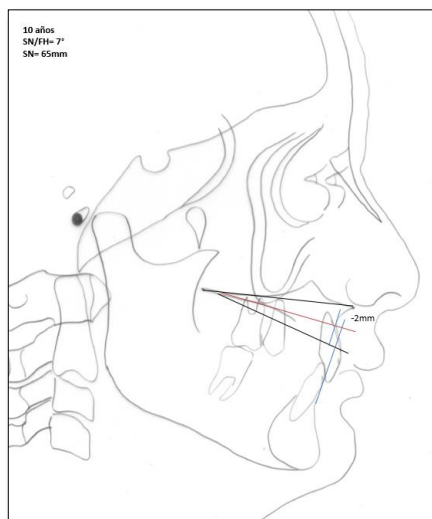


Figura 47. Proyección USP

Tabla 6. Proyección USP

3.2 DIAGNÓSTICO

Paciente de 10 años 7 meses, masculino, braquicéfalo, braquifacial, perfil convexo, dentición mixta tardía.

Funcional:

Retrusión labio inferior.

Esquelético:

Clase II esquelética a predominio maxilar y con crecimiento mandibular hipodivergente.

Proyección USP -2

Dentario:

Maloclusión Clase II, división 2, tipo B con mordida profunda anterior y mordida cruzada bilateral posterior

RMD: Clase II, RMI: clase II

RCD: NR, RCI: NR.

Overjet 1.5mm. Overbite 95%

Discrepancia de modelo dentición mixta de Moyer:

Discrepancia de modelo superior de 0.4mm

Discrepancia de modelo inferior de -0.2mm

Retroinclinación, extrusión de ICS, incisivos inferiores.

Protrusión de ILS.

3.3 OBJETIVOS DE TRATAMIENTO

Los objetivos de tratamiento planteados para el paciente fueron los siguientes:

Funcional:

- . Guiar el patrón de erupción para lograr la guía canina derecha e izquierda.
- . Corregir la guía incisiva.
- . Fisioterapia para corregir la tonicidad labial y músculos bucinadores.

Esquelética:

- . Corregir la Clase II esquelética.
- . Controlar el crecimiento mandibular hipodivergente.

Dentaria:

- . Corregir la maloclusión de Clase II división 2, tipo B.
- . Mantener el overjet.
- . Disminuir el overbite
- . Corregir la discrepancia positiva en arcada superior.
- . Corregir la discrepancia negativa en arcada inferior.
- . Corregir la mordida cruzada posterior bilateral.
- . Corregir la retrusión de los incisivos superior e inferior.
- . Cerrar los diastemas entre las piezas anterosuperior.

3.4 PLAN DE TRATAMIENTO

PRIMERA ETAPA

1. Instalación de ARCO DE PORTER FIJO para expansión transversal.
2. Instalación de arco utilitario TÉCNICA 2 X 2 para instruir piezas 11 y 21
3. Instalación de arco utilitario TÉCNICA 4 X 2 para vestibularizar diente anteriores.

SEGUNDA ETAPA

MAXILAR SUPERIOR

1. Confección e instalación de bandas con tubos convertibles triples soldados en las piezas 16 y 26.
2. Instalación de aparatología fija en dientes superiores, técnica MBT.
3. Alineación y nivelación con arco NITI # 0,014", 0,016", 0,018".
4. Alineación y nivelación con arco de acero # 0,016", 0,018".
5. Instalación de arco de acero 16" X 16" y topes oclusales en 1era. Molares Superiores.
6. Instalación de arco TMA 17" x 25" con loops de retracción en forma de T.
7. Instalación de BITE PLANE con huellas (posterior-unilateral). Botón en palatino de pza.26

8. Instalación de BITE PLANE liso (anterior). Elásticos intermaxilares 3/16
CLASE II

9. Instalación de arco de acero #0,016” multiloops para cerrar diastemas.

10. Instalación de arco utilitario de acero # 0.016” para intrusión de piezas anteriores.

MAXILAR INFERIOR

1. Confección e instalación de bandas con tubos convertibles dobles soldados en las piezas 36 y 46. Arco lingual removible.

2. Instalación de aparatología fija en dientes inferiores, técnica MBT.

3. Alineación y nivelación con arco NITI # 0,014”, 0,016”, 0,018”.

4. Alineación y nivelación con arco de acero # 0,016”, 0,018”.

5. GEOMETRÍA III con torque a lingual de pieza 36.

6. Instalación de arco utilitario de acero # 0.016” para intrusión de piezas anteriores.

7. Instalación de arco utilitario de acero # 0.016” para intrusión de piezas anteriores.

3.5 EVOLUCIÓN DEL CASO.

PRIMERA ETAPA

Se confeccionó y cementó las bandas con tubos convertibles triples, soldados en las piezas 16 y 26 al “ARCO DE PORTER FIJO” para expansión transversal posterior, se instaló aparatología fija con brackets prescripción MBT slot 0.022”x 0.028” utilizando la TÉCNICA 2 X 2 (Arco Utilitario) para vestibularizar e intruir piezas 11 y 21. (Figura 48).



Figura 48. Arco utilitario 2 x 2 y Arco de Porter.

A: Oclusión de frente Arco utilitario 0,016” SS

B: Arco superior “ARCO DE PORTER FIJO” 0.09” SS

C: Arco inferior.

El control se realizó aproximadamente en un mes, se activó el Arco de Porter Fijo 1mm. por lado, se utilizó la TÉCNICA 4 X 2 con arco recto NITI 0.014” para vestibularizar piezas dentaria 12,11,21,22. (Figura 49).

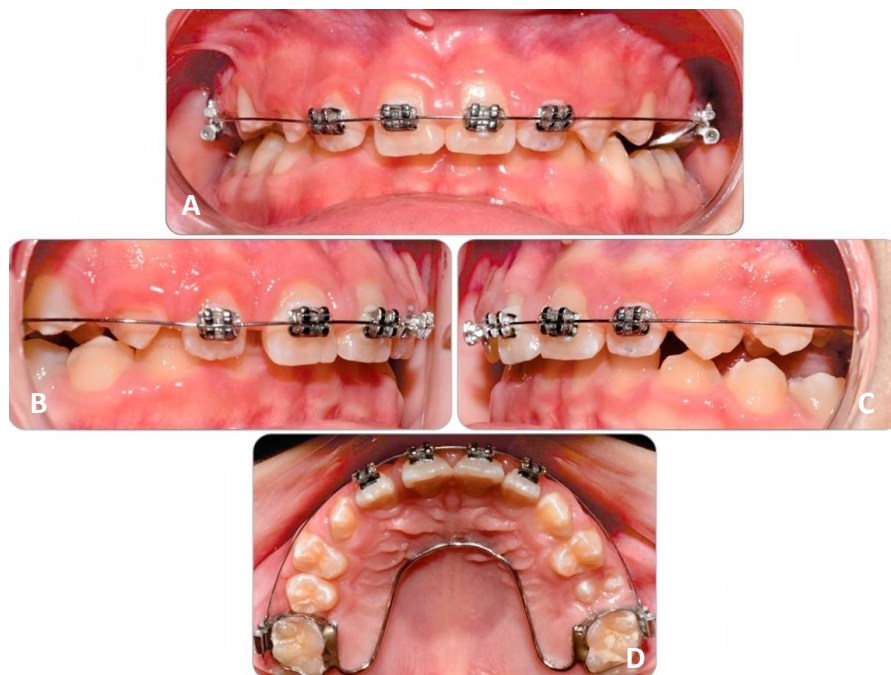


Figura 49. Arco recto 4 x 2 y Arco de Porter fijo.

A: Oclusión de frente con arcos NITIO,014”. Técnica 4 x 2

B: Oclusión lateral derecha con arcos NITI 0,014”.

C: Oclusión lateral izquierda con arcos NITI 0,014.

D: Arco superior con ARCO DE PORTER con acero 0,09”

SEGUNDA ETAPA

En el arco superior cementado de bandas en 1eros. Molares con tubos triples e instalación de aparatología fija con Brackets prescripción MBT slot 0.022" x 0.028" arco NITI 0.012" para alineación y nivelación. Se continuo el tratamiento con arco NITI 0.014", 0.016", 0.020", arco de acero 0.012", 0.014", 0.016" (Figura 50).



Figura 50. Alineación y nivelación.

- A: Oclusión de frente, superior NITI 0,012".
- B: Oclusión lateral derecha, superior 0,012".
- C: Oclusión lateral izquierda, superior 0,012".

En la arcada superior se hizo tie together en las piezas 16 a 26, luego se procedió a instalar el arco de acero 0,020". (Figura 51).

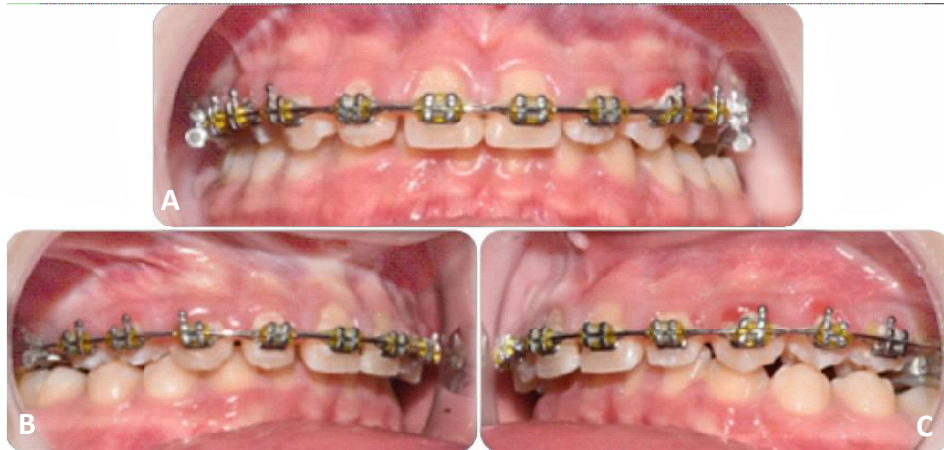


Figura 51. Arco de acero 0.020".

A: Oclusión de frente superior 0,020".

B: Oclusión lateral derecha superior 0,020".

C: Oclusión lateral izquierda superior 0,020".

En la arcada superior se instaló arco de acero 0.016" x 0016" se realizó tie together en las piezas 16 a 26, se colocaron topes de resina por oclusal de los primeros molares superiores para levantar la mordida. En el arco inferior se instaló arco lingual, cementado de bandas con tubos dobles convertibles y pegado de brackets con arco NITI 0.012. (Figura 52).



Figura 52. Arcos rectos con topes oclusales de resina en 1eras. Molares superiores.

- A: Oclusión de frente, superior arco cuadrado de acero 0.016" x 0.016". Inferior 0.012" NITI
 B: Oclusión lateral derecha, superior arco de acero 0.016" x 0.016". Inferior 0.012" NITI
 C: Oclusión lateral izquierda, superior arco de acero 0.016" x 0.016". Inferior 0.012" NITI
 D: Oclusal superior con topes de resina en primera molares.
 E: Oclusal inferior con arco lingual, arco 0.012" NITI

Para el cierre de espacio por desplazamiento se confeccionó un arco con loops de retracción en alambre TMA 0,017" x 0,025" (forma de T), con step up en el segmento anterior de 0,5 mm para intrusión y se activó el arco 2 mm en cada lado. En la arcada inferior se colocó arco NITI 0.020 (Figura 53).



Figura 53. Arco de retracción superior.

- A: Oclusión de frente, superior arco de retracción en TMA 0,017" x 0,025".
 B: Oclusión lateral derecha, superior arco TMA 0.017" x 0,025" inferior arco NITI 0,020".
 C: Oclusión lateral izquierda, superior arco TMA 0.017" x 0,025" inferior arco NITI 0,020".

En la arcada superior se continuó con la activación del arco de retracción, luego se procedió a cementar BITE PLANE con huellas (posterior-unilateral). Botón en banda por palatino, elástico intermaxilar de 1/8 pulgadas, cruzada de botón pieza 26 a Hook o gancho de pieza 36. Arcada inferior arco de acero 0.018" (Figura 54).



Figura 54. Instalación de BITE PLANE lateral.

A: Oclusión de frente, superior con arco de retracción.

B: Oclusión lateral derecha, BITE PLANE con huellas (posterior-unilateral).

C: Oclusión lateral izquierda, elástico intermaxilar 1/8 pulgadas, cruzado de pzas. 26 a 36.

D: Oclusal superior, bite plane con huellas pza. 14,15,16, botón en palatino de banda pza.26.

E: Oclusal inferior, arco de acero 0.018" y arco lingual removible 0.08" de acero.

En la arcada superior se procedió a retirar el arco de retracción de TMA, y en su lugar se colocó un arco de acero inoxidable 0,018" con omega en mesial de pzas. 16 y 26, en la arcada inferior se colocó un arco NITI 0,018"; se realizó la GEOMETRÍA III con torque a lingual de pza. 36 (Figura 55)

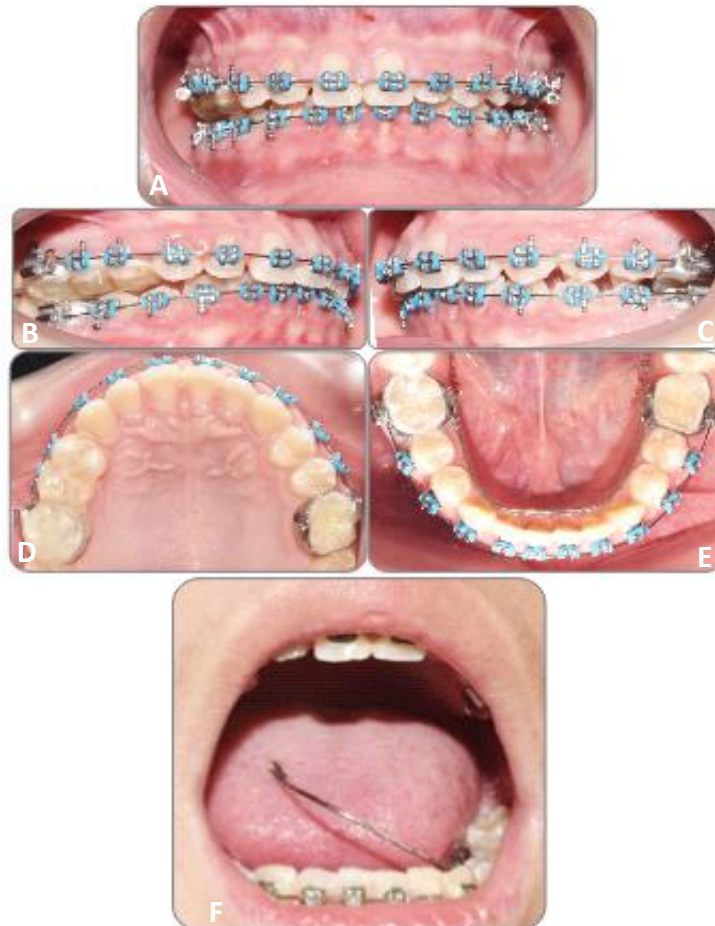


Figura 55. Arco lingual en geometría III de Burstone.

- A: Oclusión de frente, arco de acero 0.018" con omegas
- B: Oclusión lateral derecha, BITE PLANE con huellas(postero-unilateral)
- C: Oclusión lateral izquierda, arco 0.018 NITI inferior.
- D: Oclusal superior, bite plane con huellas pza. 14,15,16
- E: Oclusal inferior, arco lingual removible.
- F: GEOMETRÍA III con torque a lingual de pieza 36

En la arcada superior se instaló arco NITI 0,016" y BITE PLANE (anterior, plano), en la arcada inferior se colocó un arco NITI 0,014", elásticos intermaxilares 3/16 pulgadas(medio) clase II. (Figura 56).



Figura 56. Instalación de BITE PLANE anterior y elásticos intermaxilares.

- A: Oclusión de frente, arco NITI 0.016''. Elásticos intermaxilares clase II
- B: Oclusión lateral derecha, elástico intermaxilar Clase II de pza. 13 a 44 y 45.
- C: Oclusión lateral izquierda, elástico intermaxilar Clase II de pza. 23 a 34 y 35.
- D: Oclusal superior, bite plane anterior, plano.
- E: Oclusal inferior, arco lingual removible.

En la arcada superior se procedió a retirar el BITE PLANE anterior, se colocó un arco de acero inoxidable 0,016'' con omegas en mesial de tubos de piezas. 16 y 26, en la arcada inferior se retiró arco lingual, se colocó arco de acero 0,016'' con dobleces de step up, para intruir piezas anteroinferiores y poder obtener buena intercuspidadación y omegas en mesial de tubos de pza. 36 y 46. (Figura 57).



Figura 57. Arcos rectos con step up para mejor intercuspación.

- A: Oclusión de frente, arco de acero 0.016" superior e inferior.
- B: Oclusión lateral derecha con omegas en mesial de pzas.16 y 46 y step up.
- C: Oclusión lateral izquierda con omega en mesial de pzas. 26 y 36 y step up.
- D: Oclusal superior se retiró bite plane anterior.
- E: Oclusal inferior se retiró arco lingual.

En la arcada superior se colocó un arco de acero inoxidable 0,016" con multiloops, en la arcada inferior, se continua con arco de acero 0,016" dobleces de step up, para intruir piezas anteroinferiores y poder obtener buena intercuspación y omegas en mesial de pza. 36 y 46. (Figura 58).



Figura 58. Arco multiloops de acero 0.016” para cierre de espacios.

- A: Oclusión de frente, arco multiloops de acero 0.016” entre pzas. 13,12,11,21 y 22.
- B: Oclusión lateral derecha con omegas en mesial de pza. 46 y step up 46.
- C: Oclusión lateral izquierda con omega en mesial de pza. 36 y step up 36.
- D: Oclusal superior.
- E: Oclusal inferior.

En la arcada superior se colocó un arco de acero inoxidable 0,016” con multiloops, para cerrar espacios, en la arcada inferior, se continúa con arco de acero 0,016” con multiloops (TOE IN), 2 gotas a los lados de pza. 31, se ligó en mesial para vestibularizar lado mesial de dicha pieza, dobleces de step up, para intruir piezas desde 34 a 44 y poder obtener buena intercuspidad y omegas en mesial de pza. 36 y 46. Uso de elásticos intermaxilares 3/16 (medio) de clase II en ambos lados. (Figura 59).

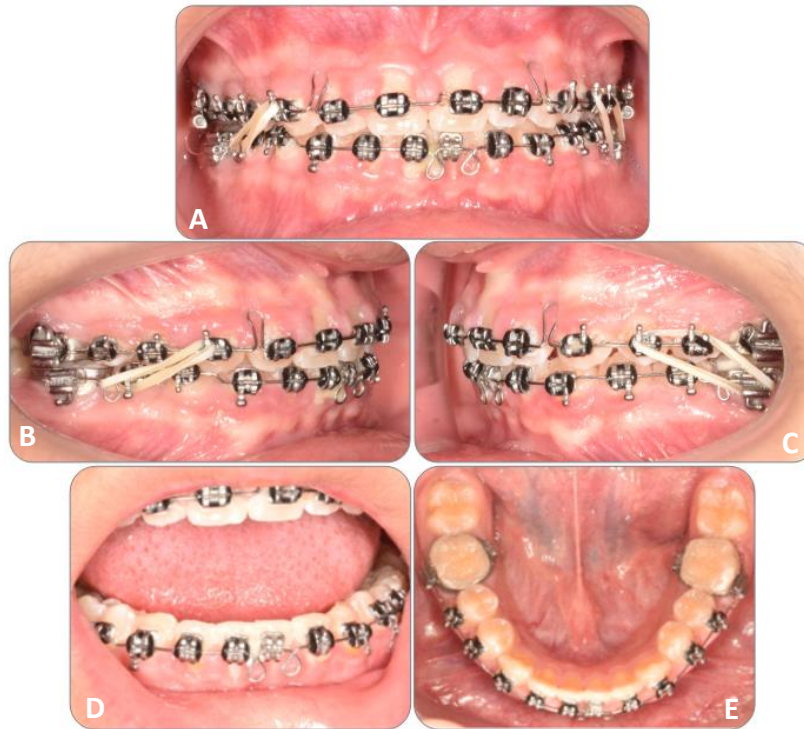


Figura 59. Arcos de acero 0.016" multiloops y elásticos intermaxilares, Clase II.

- A: Oclusión de frente, arco multiloops de acero 0.016" multiloops (toe in), 2 gotas a los lados de pza. 31. Elástico Clase II
- B: Oclusión lateral derecha con omegas en mesial de pza. 46 y step up 46. Elástico Clase II
- C: Oclusión lateral izquierda con omega en mesial de pza. 36 y step up 36. Elástico Clase II
- D: Arco de acero 0,016" con multiloops (TOE IN) 2 gotas a los lados de pza. 31 se ligó en mesial para vestibularizar lado mesial de dicha pieza.
- E: Oclusal inferior.

En la arcada superior se colocó un arco de acero inoxidable 0,016" con omega (amarrado a tubo), tie together 16 a 26 cadena poder de 13 a 23, en la arcada inferior se colocó arco de acero 0.018", tie together 36 a 46, elásticos intermaxilar 3/16 pulgadas (medio) Clase I, forma vertical en forma triangular. (Figura 60).



Figura 60. Arcos con dobleces de finalización y elásticos intermaxilares Clase I.

A: Oclusión de frente, arco de acero inoxidable 0,016” con omega (amarrado a tubo), tie together 16 a 26 cadena poder de 13 a 23.

B: Oclusión lateral derecha con omegas en mesial de pza. 46. elástico intermaxilar Clase I 1/8 pesado, en forma triangular.

C: Oclusión lateral izquierda con omega en mesial de pza. 36. elástico intermaxilar Clase I 1/8 pesado, en forma triangular.

D: Oclusal superior.

E: Oclusal inferior.

En la arcada superior se colocó un arco de acero inoxidable 0,016” arco utilitario 0.016 acero, para intruir sector anterosuperior, en la arcada inferior se colocó arco de acero 0.018”, tie together 36 a 46, arco utilitario 0.016 acero, para intruir sector anteroinferior. (Figura 61).



Figura 61. Arco de intrusión Connecticut.

A: Oclusión de frente, arcada superior, arco de acero inoxidable 0,016” con omega para cerrar espacios, cadena poder de 16 a 26, arco utilitario 0.016 acero, de intrusión estáticamente determinado en sector anterosuperior, arcada inferior se colocó arco de acero 0.018”, tie together 36 a 46, arco utilitario 0.016 acero, para intrusión estáticamente determinado en sector anteroinferior.

B: Oclusión lateral derecha con omegas en mesial de pza. 16.

C: Oclusión lateral izquierda con omega en mesial de pza. 26.

D: Oclusal superior.

E: Oclusal inferior.

Finalmente, después de 2 años se retiró la aparatología fija y se instalaron las contenciones siendo removible y fija en la arcada superior y fija en la arcada inferior. (Figura 62).

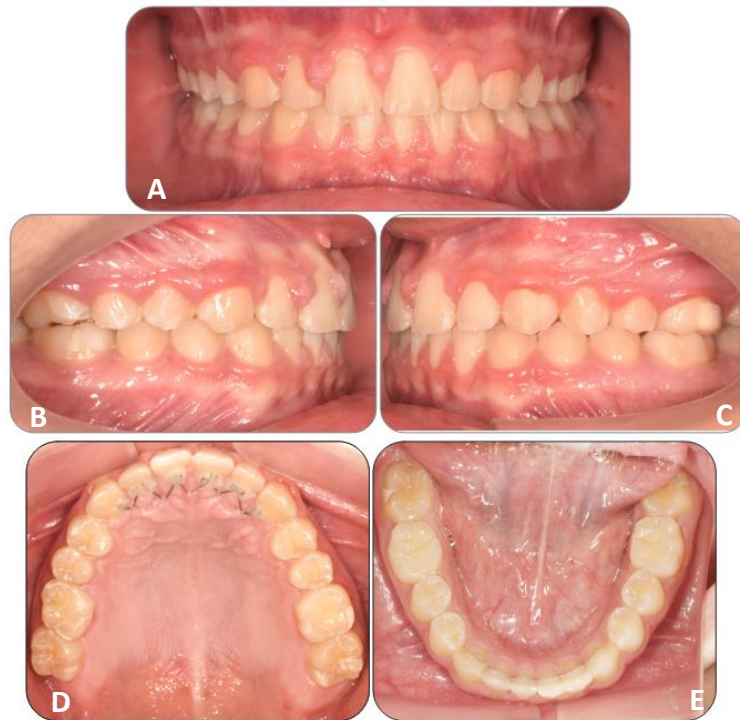


Figura 62. Fotografías intraorales de caso finalizado

En la arcada superior se colocó 5 grapas entre las piezas 11-12, 12-13, 11-21, 21-22 y 22-23 para darle mayor estabilidad a ese segmento, luego se procedió a la confección e instalación de la contención superior removible tipo Hawley, con bite plane anterior, para prevenir mordida profunda. En la arcada inferior se colocó contención fija entre las piezas dentarias 33-43. (Figura 63).

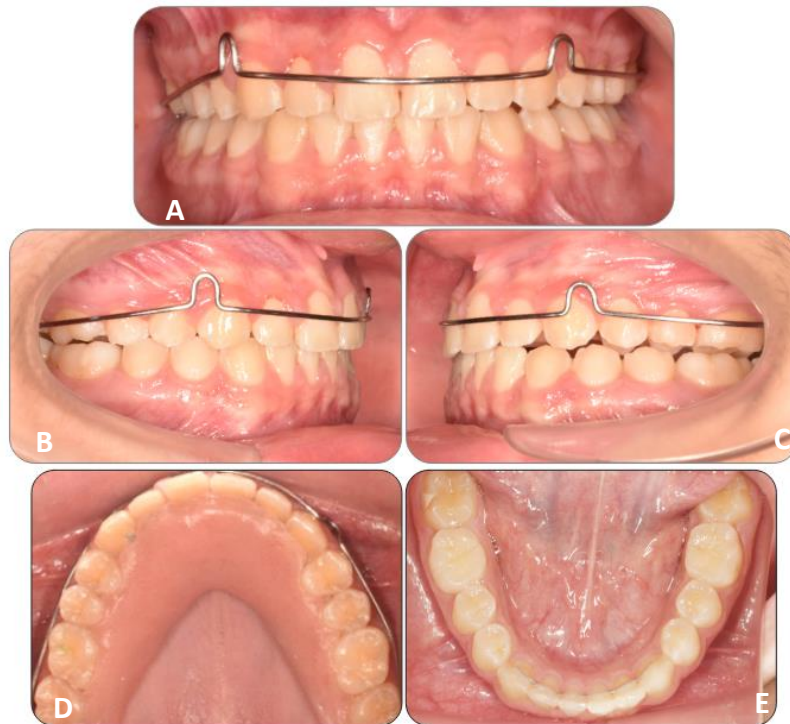


Figura 63. Contención fija-removible superior y fija inferior.

- A: Oclusión de frente, superior con contención removible.
- B: Oclusión lateral derecha.
- C: Oclusión lateral izquierda.
- D: Oclusal superior, grapas en incisivos y contención removible Hawley.
- E: Oclusal inferior, contención fija en las piezas 33-43

El paciente presentaba guías incisiva y caninas en movimientos de protrusión y lateralidad respectivamente (Figura 64)



Figura 64. Movimientos protrusivos y de lateralidad.

- A: Movimiento de protrusión: presencia de guía incisiva.
- B: Movimiento de lateralidad derecha: presencia de guía canina.
- C: Movimiento de lateralidad izquierda: presencia de guía canina.

3.6 RESULTADOS DEL TRATAMIENTO:

Finalizado el tratamiento ortodóncico, se procedieron a tomar los siguientes registros para realizar la comparación con los registros iniciales.

- . Set de fotografías (extraorales e intraorales).
- . Modelos de estudio.
- . 01 radiografía panorámica.
- . 01 radiografía cefalométrica lateral.

3.6.1 ANÁLISIS CLÍNICO

EXAMEN EXTRAORAL:

DE FRENTE:

Persiste el biotipo braquifacial y la competencia labial. El tercio inferior se encuentra aumentado que el inicial. (Figura 65).



Figura 65. Fotografías extraorales de frente.

A: Inicio.

B: Final

DE SONRISA:

Presentó una línea labial adecuada, un arco de sonrisa consonante y una curvatura labial superior recta, también se nota una sonrisa armónica, simétrica y coincidente con la línea media facial y sin canteo oclusal. (Figura 66).



Figura 66. Fotografías extraorales de sonrisa

A: Inicio.

B: Final.

DE PERFIL:

Se mantuvo el perfil total convexo, con competencia labial y un plano mandibular proporcional. (Figura 67).

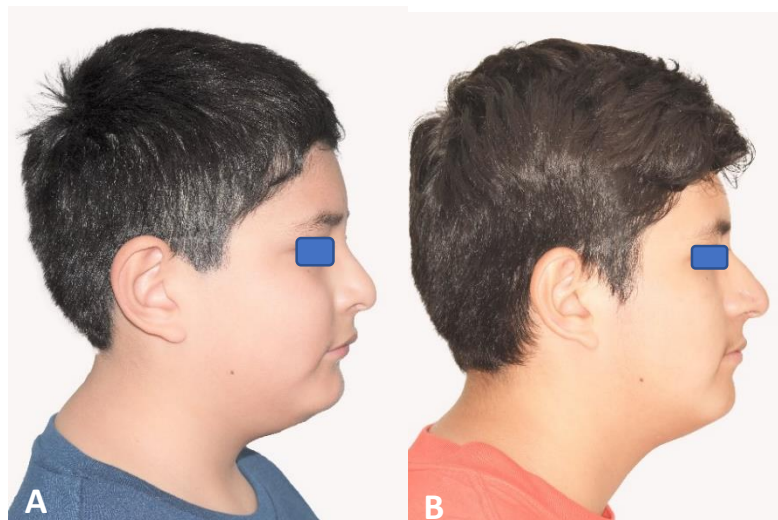


Figura 67. Fotografías extraorales de perfil.

A: Inicio.

B: Final.

DEL TERCIO INFERIOR:

Tercio inferior recto. Se aprecia un ángulo nasolabial ligeramente aumentado con relación a la inicial. (Figura 68).



Figura 68. Fotografías extraorales del tercio inferior.

A: Inicio.

B: Final.

EXAMEN INTRAORAL

Se corrigió la maloclusión de clase II con mordida profunda anterior y mordida cruzada posterior: La maloclusión estaba dada principalmente por la presencia de diastemas, retrusión de incisivos tanto superiores e inferiores, todas estas fueron corregidas. (Figuras 69, 70, 71, 72 y 73).



Figura 69. Fotografías intraorales de frente.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 70. Fotografías intraorales lateral derecha.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 71. Fotografías intraorales lateral izquierda.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 72. Fotografías intraorales oclusal superior.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 73. Fotografías intraorales oclusal inferior.

A: Inicio.

B: Final

. ANÁLISIS DE MODELOS DE ESTUDIO

Modelo superior e inferior: La forma cambio de cuadrada en parabólica, los cambios fueron buenos en relación a la correspondencia molar, distancia intercanina, también intermolar y la longitud de arco. (Figuras 74, 75).



Figura 74. Fotografía de modelos oclusal superior.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 75. Fotografía de modelos oclusal inferior.

A: Inicio.

B: Final

En oclusión: Relación molar, lado derecho e izquierdo cambió de Clase II a Clase I, se controló mordida profunda anterior y mordida cruzada posterior. (Figura 76, 77, 78).



Figura 76. Fotografía de modelos de frente.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 77. Fotografía de modelos lateral derecho.

A: Inicio.

B: Final.



Figura 78. Fotografía de modelos lateral izquierdo.

A: Inicio.

B: Final.

3.6.2 ANÁLISIS RADIOGRÁFICO:

Radiografía panorámica: Todas las estructuras se mantuvieron igual que las iniciales. Se aprecia paralelismo radicular, presencia de terceras molares superiores e inferiores con evolución intraósea, no se observa reabsorción radicular. (Figura 79).



Figura 79. Radiografía panorámica.

A: Inicio.

B: Final.

Radiografía cefalométrica lateral: Cambio la relación esquelética de clase II a clase I, persiste la hipodivergencia mandibular y el tipo de perfil convexo. En relación con los dientes, se aprecia una vestibularización de los incisivos superiores e inferiores, y el plano oclusal en comparación a inicial se aprecia más horizontal. (figura 80)

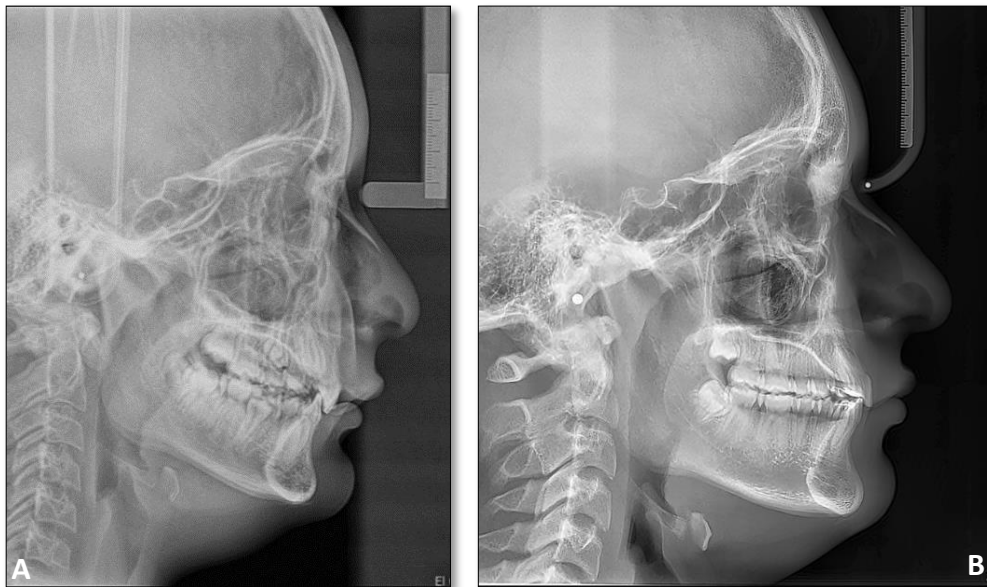


Figura 80. Radiografía cefalométrica.

A: Inicio.

B: Final.

3.6.3 ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER, TWEED Y DOWNS: (Figura 81), (Tabla 7).

Patrón esquelético: Según el ANB de 5° cambió a 2° .

Patrón dentario: 1-NA de 14° cambió a 22° , aumentó la distancia 1-NA de 3 a 4 mm, 1-NB de 20° cambió a 28° , aumentó la distancia 1-NB de 2 a 4 mm, el ángulo interincisal disminuyó de 145° a 130° .

Crecimiento Mandibular: El FMA de 25° disminuyó a 22° , manteniéndose el crecimiento hipodivergente.

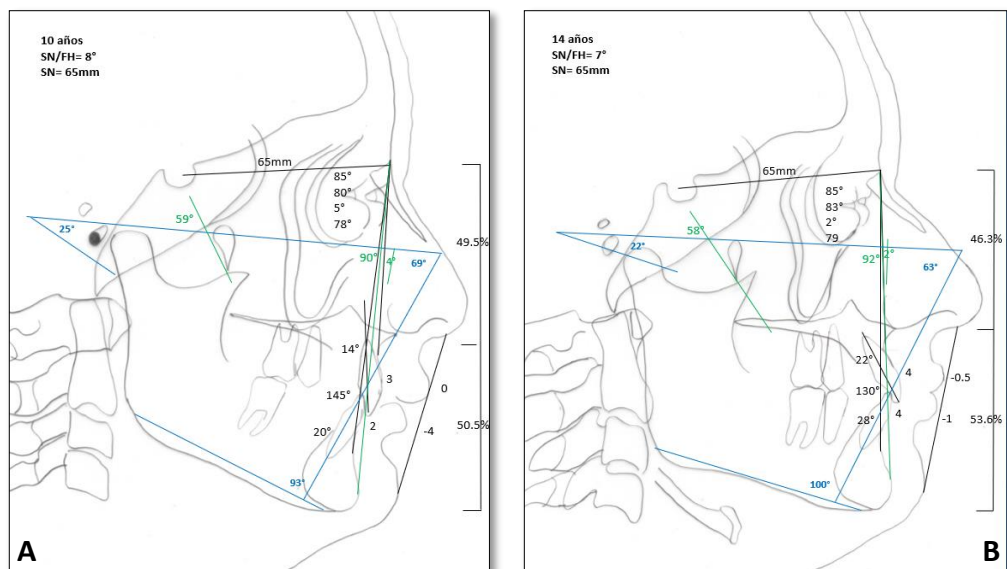


Figura 81. Análisis cefalométrico de Steiner, Tweed y Downs. Comparativo.

A: Trazado inicial.

B: Trazado final

Tabla 7. Análisis cefalométrico de Steiner, Downs y Tweed. Comparativo

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE STEINER, DOWNS Y TWEED					
LEYENDA NORMAL			Edad:	10 años	14 años
SNA	(áng.)	82°		85°	85°
SNB	(áng.)	80°		80°	83°
ANB	(áng.)	2°		5°	2°
SND	(áng.)	76°/77°		78°	79°
1 - NA	(mm)	4mm		3mm	4mm
1 NA	(áng.)	22°		14°	22°
1 - NB	(mm)	4mm		2mm	4mm
1 NB	(áng.)	25°		20°	28°
Pop. NB	(mm)			3mm	4mm
Pop. NB - 1: NB (dif.)				1	1
1: 1	(áng.)	131°		145°	130°
Pop. SN	(áng.)	14°		24°	22°
Pop. SN	(áng.)	32°		27°	25°
S - LS	(mm)	0		0	-0.5
S - LI	(mm)	0		-4	-1
ANÁLISIS DE DOWNS					
Eje Y		59.4°		59°	58°
Angulo Facial		87.8°		90°	92°
Angulo de Convexidad		0°		4°	2°
Pop. Faciales 1/3 inf		57%		50.5%	53.6%
ANÁLISIS DE TWEED					
FMA		25°		25°	22°
FMIA		68°		69°	63°
IMPA		87°		93°	100°

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE RICKETS: (Figura 82), (Tabla 8).

Relación Anteroposterior: La convexidad facial disminuyó de 3 a -1mm.
La longitud craneal anterior continuo en 55mm.

Patrón dentario: 1-NA de 14° cambió a 22°, aumentó la distancia 1-NA de 3 a 4 mm, 1-NB de 20° cambió a 28°, aumentó la distancia 1-NB de 2 a 4 mm,

El ángulo interincisal disminuyó de 145° a 130°.

Crecimiento Mandibular: El FMA de 25° disminuyó a 22°, manteniéndose el crecimiento hipodivergente.

Dientes: Disminuyó el ángulo interincisal

Estética: Se genero una protrusión de labio inferior de 2mm

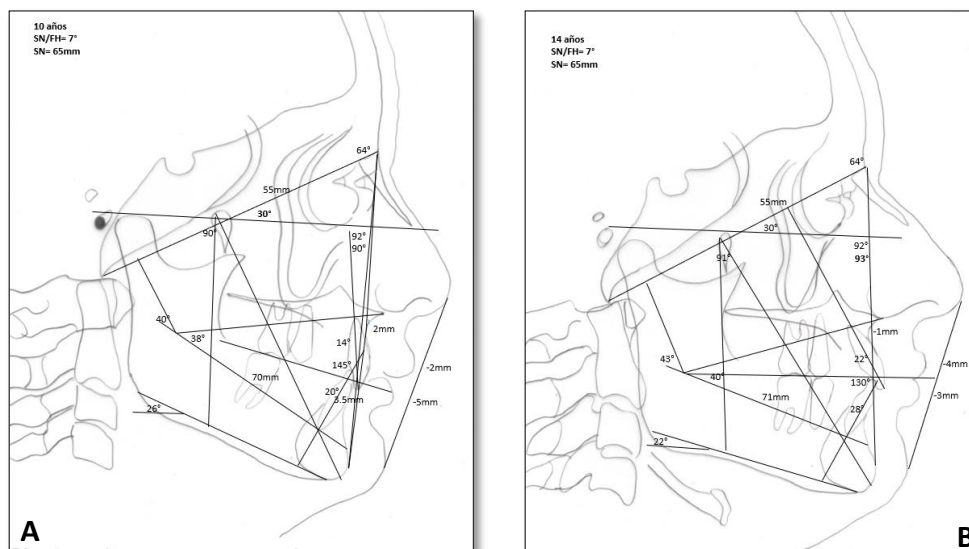


Figura 82. Análisis cefalométrico de Ricketts. Comparativo.

A: Trazado inicial.

B: Trazado final.

Tabla 8. Análisis cefalométrico de Ricketts. Comparativo.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO RICKETTS					
RELACIÓN ANTI - POST	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD 10 años	EDAD 14 años
Longitud Craneal Anterior	Co Na	55 ± 2.5	1mm/a	55mm	55mm
Variación maxilar	Ba Na, A	63 ± 3	NC	64°	64°
Profundidad maxilar	Fr Na, A	94 ± 4	NC	92°	92°
Convexidad facial	Plano facial A	4mm ± 2	-1/3 a	3mm	-1mm
Longitud mandibular	X1 Pm	65 ± 2.7	1/8 a	70mm	71mm
Profundidad facial ángulo de Downs	FR Plano facial (Na, Pg)	87 ± 3	1/3 a	90°	93°
Deflexión craneana	Ba Na, FR	27 ± 3	NC	30°	30°
Eje facial	Ba Na, PTV, Co, virtual	90 ± 3	NC	90°	91°

RELACIÓN VERTICAL	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD	EDAD
Ángulo del plano mandibular	FR - Plano mandibular	26 ± 4	-0.4/a	26°	22°
Arco mandibular	Prolong X1 - Pm X1 - DC	26 ± 4	0.5/a	40°	43°
Altura facial goníal	ENA - X1 Pm	47 ± 4	NC	38°	40°
Altura facial Total	Na - Ba X1 - Pm	60 ± 3	NC	53°	53°

DIENTES	ANGULOS Y PLANOS	VALORES	VARIACIÓN	EDAD	EDAD
Posición M Setup	Co Na	edad + 3		15mm	18mm
Ángulo intermaxilar	Ba Na, A			145°	130°
Extrusión I inferior	Fr Na, A			3mm	1mm
Protrusión I inferior	Plano facial A	2 - 4		0	1mm
Inclinación del I inferior	X1 Pm	26 ± 4		23°	28°

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA: (Figura 83), (Tabla 9)

Patrón esquelético: Según su ANB de 5° cambió a 2°.

Patrón dentario: 1-NA de 14° cambió a 22°, aumentó la distancia 1-NA de 3 a 4 mm, 1-NB de 20° cambió a 28°, aumentó la distancia 1-NB de 2 a 4 mm, el ángulo interincisal disminuyó de 145° a 130°.

Crecimiento Mandibular: El FMA de 26° disminuyó a 22°, manteniéndose el crecimiento hipodivergente.



Figura 83. Análisis cefalométrico de McNamara. Comparativo.

A: Trazado inicial.

B: Trazado final.

Tabla 9. Análisis cefalométrico de Mc Namara. Comparativo.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE MC NAMARA			
LEYENDA	NORMAL	PACIENTE 10 años	PACIENTE 14 años
1- A - N <u>Perp.</u>	1(adul)	-1 mm	1 mm
2- <u>Pog - Perp</u>	0 -4	-6.5 mm	2.5 mm
3- Co - A (L.E.M)		92 mm	90 mm
4- Co - <u>Gn (L.E.Md.)</u>	105-108 mm	116 mm	116 mm
5- ENA - Me (AFAI)	60-62 mm	55 mm	57 mm
6- N . Ba - Pt . Gn (<u>Angulo del eje facial</u>)	90	90°	91°
7- Frank - <u>Go . M</u> (Ángulo mandibular)	25	25°	22°
8- A <u>Perp</u> - 1 Horizontal	4 - 6 mm	2.5mm	5 mm
9- Borde labio - 1 Vertical	2 - 3 mm	5 mm	2.5mm
10- <u>A Pog</u> - 1 Horizontal	1 - 3 mm	1 mm	2 mm
11- <u>Plano Oclusal</u> - 1 Vertical	1 - 2 mm	3.5 mm	1 mm
12- <u>Ángulo Nasolabial</u>	110	105°	92°
13- N - <u>Perp</u> - Ls (<u>Inclinaciones L.S.</u>)	14	13°	14°
14- <u>Nasofaringe</u>	17 mm	13 mm	13mm
15- <u>Orofaringe</u>	10 - 12 mm	11 mm	11mm

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS CEFALOMÉTRICO DE BJORK JARABAK: (Figura 84), (Tabla 10)

Patrón esquelético: Según su ANB de 5° cambió a 2°.

Patrón dentario: 1-NA de 14° cambió a 22°, aumentó la distancia 1-NA de 3 a 4 mm, 1-NB de 20° cambió a 28°, aumentó la distancia 1-NB de 2 a 4 mm, el ángulo interincisal disminuyó de 145° a 130°.

Crecimiento Mandibular: La sumatoria de los ángulos silla, articular y goniaco disminuyó de 388° a 382°.

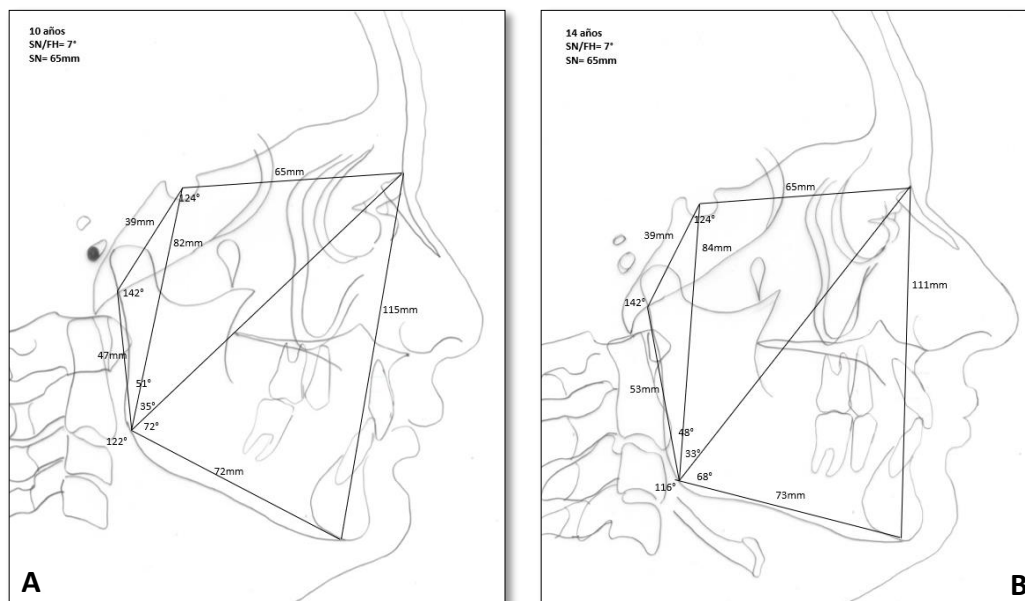


Figura 84. Análisis cefalométrico de Björk Jarabak. Comparativo

A: Trazado inicial.

B: Trazado final.

Tabla 10. Análisis cefalométrico de Jarabak. Comparativo.

ANÁLISIS DE JARABAK				
LEYENDA	NORMAL	D.E.	PACIENTE 10a	PACIENTE 14a
Análisis Esquelético				
1- <u>Ángulo</u> de la silla (N-S-Ar)	123°	± 5°	124°	124°
2- <u>Ángulo</u> Articular (S-Ar-Go)	143°	± 6°	142°	142°
3- <u>Ángulo</u> Gonial (Ar-Go-Gn)	130°	± 7°	122°	116°
4- <u>Sumatoria</u> de Ángulos	396°		388°	382°
5- <u>Longitud</u> de la base craneal anterior (S-N)	71mm	± 3 mm	72mm	65mm
6- <u>Longitud</u> de la base craneal posterior (S-Ar)	32mm	± 3 mm	39mm	39mm
7- <u>Ángulo</u> Gonial (Ar-Go-N)	52°-55°		51°	48°
8- <u>Ángulo</u> Gonial (N-Go-Gn)	70°-75°		68°	68°
9- <u>Altura</u> de la rama (Ar-Go)	44 mm	± 5 mm	47mm	53mm
10- <u>Longitud</u> del cuerpo mandibular (Go-Gn)	71 mm	± 5 mm	72mm	73mm
11- <u>Rel. cuerpo mandibular respect. Base Cr. Ant.</u>	01:01			
12- <u>Ángulo</u> SNA	80°	± 5°	85°	85
13- <u>Ángulo</u> SNB	78°	± 1°	80°	83°
14- <u>Ángulo</u> ANB	2°		5°	2°
15- <u>Ángulo</u> Go-Gn-SN	32°		28°	26°
16- <u>Profundidad</u> facial (N-Go)	no especf.		90°	91°
17- <u>Longitud</u> facial sobre eje Y (S-Gn)			82mm	84mm
18- <u>Eje</u> Y con SN			59°	58°
19- <u>Altura</u> facial Posterior (S-Go)			82mm	84mm
20- <u>Altura</u> facial Anterior (N-Pl. Mand)			116mm	111mm
21- <u>Plano</u> Facial (SN-Po)			82°	85°
22- <u>Convexidad</u> Facial (N-A-Pg)			3mm	-1mm

Fuente: Elaboración propia.

PROYECCIÓN USP: (Figura 85), (Tabla 11)

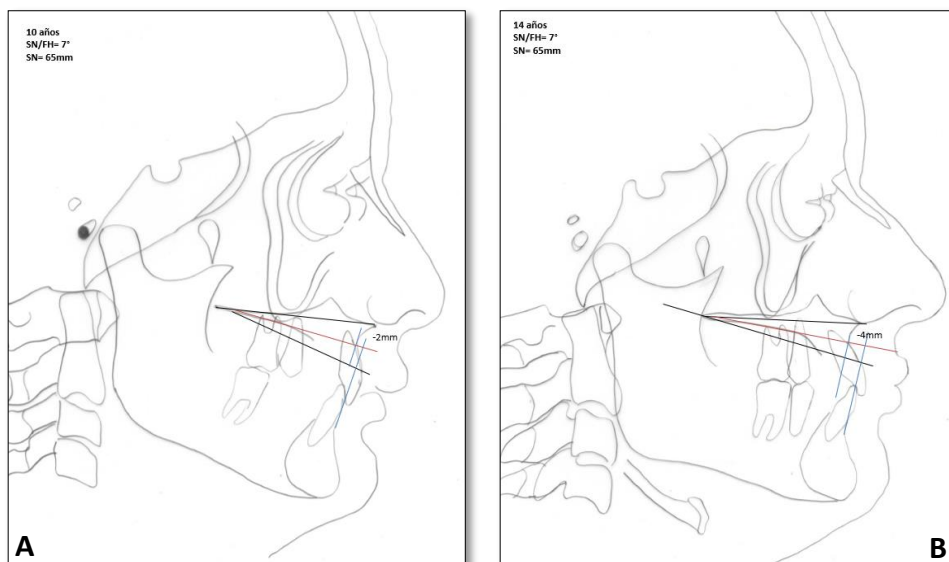
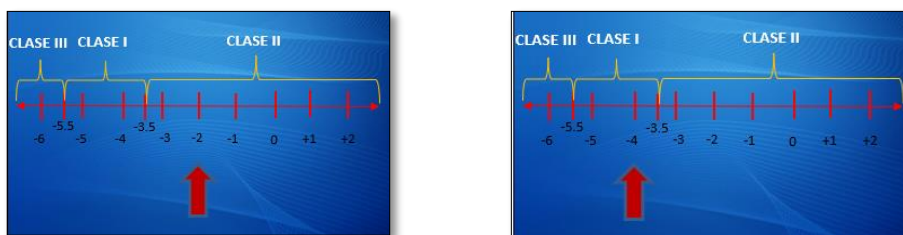


Figura 85. Proyección USP. Comparativo

A: Trazado inicial.

B: Trazado final.

Tabla 11. Análisis de proyección USP.



Fuente: Elaboración propia.

3.6.4 SUPERPOSICIONES CEFALOMÉTRICAS

De acuerdo con los datos obtenidos en el diagnóstico inicial y final del tratamiento, se procedió a realizar las superposiciones totales y parciales (en negro trazado inicial y en rojo trazado final).

Superposiciones Totales

- A) Superposición de la Línea Sella-Nasion, registrada en S. (Figura 86)
Se observa un crecimiento armonioso a predominio horizontal.



Fig. 86 Superposición registrada en S

- B) Superposición de la línea Sella-Nasion, registrada en N. (Figura 87)
Se observa mejoría en el aspecto facial (labio inferior) relacionada al crecimiento vertical posterior y el movimiento dentario, sobre todo de piezas anteriores.

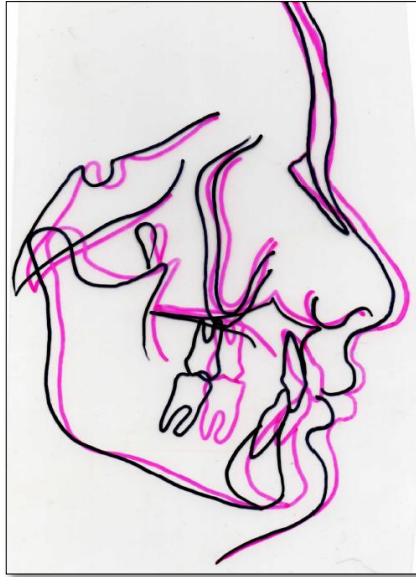


Fig. 87 Superposición registrada en N

Superposiciones Parciales en Maxila

- A) Evaluación del crecimiento vertical. (Figura 88)
Se observa crecimiento vertical en sector posterior.

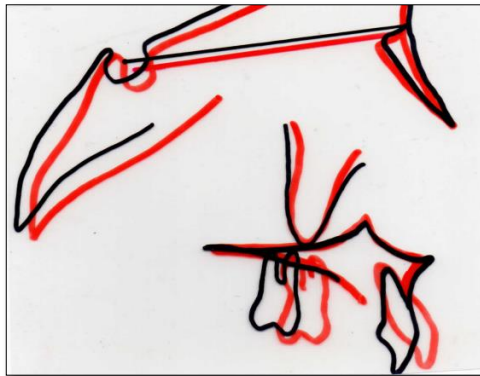


Fig. 88 Crecimiento Vertical.

- B) Evaluación del crecimiento horizontal (Figura 89)
No se observa un crecimiento horizontal aparente de la maxila.

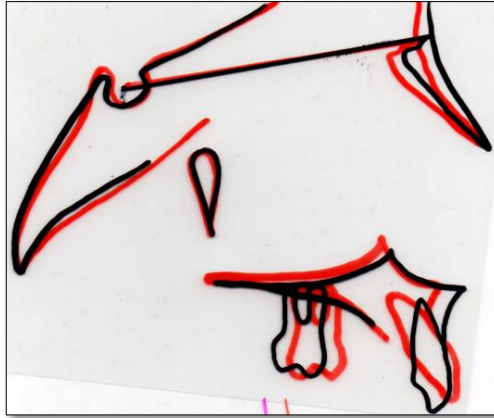


Fig. 89 Crecimiento horizontal

- C) Evaluación del movimiento dentario (Figura 90)
Se observa como el molar superior migró hacia mesial con componente extrusivo, así mismo los incisivos presentaron intrusión y proinclinación a vestibular.

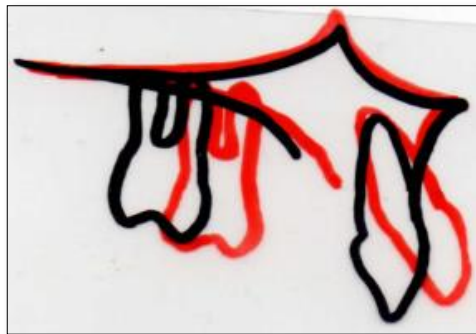


Fig. 90 Movimiento dentario superior.

Superposiciones Parciales en Mandíbula

- A) Evaluación del Crecimiento Horizontal y Vertical (Figura 91)
Se observa avance horizontal de la mandíbula.

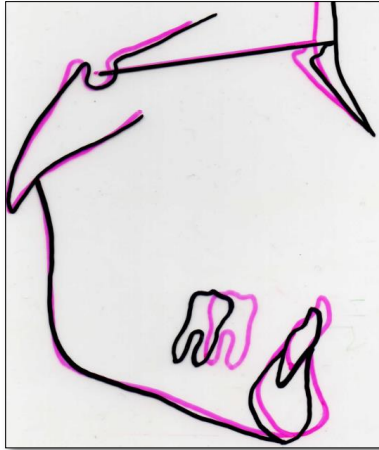


Fig. 91 Crecimiento Horizontal y Vertical.

B) Evaluación del Movimiento Dentario (Figura 92)

Se observa una mesialización con ligera extrusión de molar inferior, los incisivos inferiores se extruyeron y ligera proinclinación a vestibular.

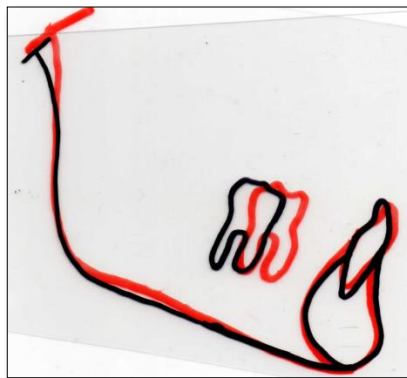


Fig. 92 Movimiento dentario inferior.

IV DISCUSIÓN

Las limitaciones que presentó el presente Caso Clínico fueron:

Presentó hipertonicidad muscular lo cual hizo difícil realizar las fotografías intraorales, hipersensibilidad de la lengua a nuevos aparatos dentro de la cavidad oral, biotipo gingival fino siendo muy propenso a la inflamación, sangrado y recesión. La discrepancia positiva en maxilar superior hizo que durante la segunda etapa hagamos uso constante de arcos multiloops, hasta finalizar el tratamiento.

Otra limitación fue la Pandemia que hizo que tratamiento sea interrumpido.

Es adecuado tener un diagnóstico temprano en pacientes clase II división 2 para evitar daños futuros, como la disfunción temporomandibular, según Kenny C. et. al (2020) en mi caso clínico, el paciente no lo presentó.

La opción del tratamiento que se realizó en mi caso clínico comparado con el de Simao C et. al (2023) tuvieron un abordaje prematuro, dado que existe un buen pronóstico con tratamiento ortopédico. Se realizó expansión a nivel del rafe palatino para rectificar la mordida cruzada posterior y en el caso mencionado usaron una biomecánica con los voladizos para aplanar la curva de Spee, en nuestro caso usamos plano de mordida anterior para extruir piezas posteriores, resultando apropiado en ambos casos clínicos. Los pacientes no tratados oportunamente, puede presentar problemas en el habla, deglución, respiración y en consecuencia el bienestar del paciente, siendo el tratamiento más desafiante.

El tratamiento ortodóntico compensatorio de una paciente Clase II división 2 de 14 años según Ehab C. et al (2022) obtuvo resultados cefalométricos muy

parecidos a mi caso clínico, presentaron intrusión y distalización de los dientes maxilares, con ligera rotación antihoraria de la mandíbula.

Los resultados obtenidos al finalizar el tratamiento de camuflaje ortodóntico, en paciente clase II división 2 según Rodrigo C. et al (2023) se puede observar una mejor expresión de la sonrisa, buena conformación de ambos arcos con un overjet y overbite buenos, las relaciones molares y caninas clase I. En las fotografías finales como en las imágenes radiográficas se observa una extrusión del sector posterior lo que corrigió la inclinación del plano oclusal y de las curvas de Spee. todos estos resultados parecidos a mi caso clínico. Lo que llama la atención es la excesiva proinclinación de los incisivos inferiores por lo cual se decide enviar una tomografía del sector anterior de la mandibular y confirmar la presencia de tablas óseas en la zona.

El uso de elásticos intermaxilares al finalizar el tratamiento por 6 meses en pacientes adultos medianamente complejos según Lena (2023) obtuvo resultados satisfactorios como al examen cefalométrico inicio con un ANB 9° y terminó con 4° se corrigió el overjet, overbite, mejoró ángulo interincisivo, se obtuvo similares resultados en mi caso con el uso de elásticos intermaxilares en un periodo mayor, siendo de 1 año.

Existen algunas variaciones según el estudio de Abraham C et. al (2022) entre los cambios que se producen en los incisivos y el ángulo nasolabial y el punto A, aunque la mayoría no son estadísticamente significativos. No fue muy evidente en mi caso clínico.

Existen diversas alternativas de tratamiento para intrusión pura e intrusión con torque positivo. Marco (2019) utilizó el arco de intrusión de Burstone que se

apoya en el principio de un cantiléver, en la que se aplican fuerzas únicas sin tener un momento resultante en los incisivos, con torque controlado e intrusión pura. Sin embargo en nuestro caso clínico el primer arco de intrusión usado fue Arco utilitario de intrusión de Ricketts muy eficaz para intrusión de incisivos y al aplicar la fuerza lejos del centro de resistencia va a producir inclinación hacia vestibular de las mismas piezas, siendo este un movimiento deseado.

Según Liz (2022) en el punto de vista de maloclusión vertical dominó en el biotipo dolicofacial la mordida abierta y la mordida profunda en el biotipo braquifacial, predominando el sexo masculino, coincidiendo con mi caso clínico.

La corrección de mordida cruzada posterior unilateral con arco segmentado y uso de bite plane colocado en lado opuesto ayuda a levantar la mordida y descruzar el lado opuesto, utilizando elásticos cruzados 3/16 y El ATP fue activado para expandir el arco superior y el arco lingual fue activado para comprimir el arco inferior. Según Jennisse (2021) luego de 2 meses de activación se obtuvo la corrección de mordida cruzada posterior unilateral, al igual que mi caso clínico.

V CONCLUSIONES

Primera

La Biomecánica Racional inicia del concepto de lo que es o son los principios de Biomecánica, es decir como aplicamos el Sistema de Fuerzas premeditadamente, logrando resultados clínicos deseados. “La correcta aplicación de los principios de la biomecánica utilizando la racionalidad nos ayudará a predecir lo que sucederá en cada movimiento que realicemos y aumentará la eficacia del tratamiento ortodóntico”.

Segunda

La maloclusión Clase II división 2 se caracteriza por presentar una excesiva retroinclinación de los incisivos centrales maxilares con proinclinación de los incisivos laterales, mordida profunda, mordida cruzada posterior, clínicamente presenta un biotipo braquifacial, con tercio inferior disminuido y visto de perfil es cóncavo.

Tercera

La Biomecánica Racional en el momento de planificar el tratamiento de la maloclusión clase II división 2, integra muchas herramientas permitiendo diferentes esquemas desde alineación y nivelación hasta una finalización adecuada. En niños con dentición mixta el tratamiento consta de dos fases: una primera etapa llamada tratamiento temprano, cuyos objetivos van encaminados a lograr una función muscular equilibrada, usando ortodoncia funcional. Posteriormente debe ser seguida por una segunda etapa definitiva durante la adolescencia temprana, para finalizar y detallar una correcta oclusión.

VI RECOMENDACIONES

Primera

Se recomienda realizar el seguimiento del caso, para así evaluar la estabilidad de los resultados y reportar los cambios que se producen con el paso de los años, más aún si el paciente se encuentra en crecimiento.

Segunda

Se recomienda publicar más trabajos relacionados a la discrepancia dentoalveolar positiva, debido a la poca información referente al tema.

VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proffit W, Field W, Sarver D. Ortodoncia contemporánea. 4ta ed. España: Mosby; 2008.
2. Torres EA. Conceptos básicos en crecimiento y desarrollo craneofacial. 1era ed. Colombia: UTA; 2021.
3. De Souza JS. Desprogramación mandibular Plano de altura fijo (PAF). 2018;12(2):8-12.
4. Sakima MT. Técnica do arco segmentado de Burstone. 2da ed. Dental Press Ortodon Facial; 2000.
5. Gonzales K, Lazo Y, Llanes M. Síndrome clase II división 2 y disfunción temporomandibular. Investig Medicoquirúrgicas. 2020;12(1):1-18.
6. Marquez-Junco M, Achachao K, Curisinche S, Salazar S, Gavilán E. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de un instituto pediátrico de referencia en Perú. Rev Pediátrica Espec. 28 de junio de 2024;3(2):60-5.
7. Simao C, Melo JFP, Paies M, Pereira H, Caldas S. Tratamento da atresia maxilar associada á sobremordida acentuada em paciente Classe II de Angle. 11 Septiembre 2023. 16(64):58-68.
8. Abdulghani EA, Al-Sosowa AA, Cao B. Treatment of Dental Class-II, Division 2 Malocclusion Associated with a Deep Anterior Overbite: A Case Report Orthodontic Camouflage. J Contemp Dent Pract. 1 de agosto de 2022;23(8):845-52.
9. Del Pozo R, Soto C. Tratamiento ortodontico para malocclusion clase II division 2 con mordida profunda. 21 de noviembre de 2023 [citado 22 de septiembre de 2024]; Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12494/53435>
10. Huancayo L. Cambios facial y dental postratamiento de maloclusión clase II división 2, con tracción elástica [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado 22 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32790>
11. Meneses A, Podestá G, Su S. Cambios en incisivos y su relación con el punto A y el ángulo nasolabial en pacientes Clase II división 2 tratados con y sin

- extracciones en el Centro Dental Docente UPCH. Rev Estomatológica Hered. 22 de abril de 2022;32(1):21-9.
12. Sánchez M. Arco de intrusión de Burstone para la corrección de la mordida profunda. Reporte de caso. Odontol Sanmarquina. 12 de septiembre de 2019;22(3):225-35.
 13. Chite L. Asociación entre el biotipo facial, sobremordida y resalte horizontal en radiografías laterales de cráneo digitales, periodo 2020-2022. [Tacna]: Privada de Tacna; 2023.
 14. Soncco J, Cántaro N. Retratamiento ortodóntico con técnica de arco segmentado en mordida cruzada posterior unilateral. Rev Odontológica Basadrina. 11 de junio de 2021;5(1):31-40.
 15. Canut J. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2ed. Barcelona (España): Masson; 2005.
 16. Aguila F. Crecimiento Cranefacial Ortodoncia y Ortopedia. 1ed. Barcelona (España): Aguiram; 1991.
 17. Vellini F. Scribd. Diagnóstico y Planificación Clínica. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/235088285/libros-de-odontologia-by-vigueras-ortodoncia-dx-y-planificacion-clinica-pdf>
 18. Luzuriaga P, Sigüencia V, Calderón B. Tratamiento de Maloclusiones de Clase II división 2. Revisión de la Literatura [Internet]. 2015 [citado 25 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-3/>
 19. Van Der Linden F. Conceptos y Estrategias en Ortodoncia. Barcelona-España: Quintessence; 2006.
 20. Rodríguez C, Padilla- MR. Manejo temprano de la maloclusión clase II división 2. Rev Estomatol [Internet]. 30 de septiembre de 2017 [citado 25 de septiembre de 2024];23(2). Disponible en: https://estomatologia.univalle.edu.co/index.php/revista_estomatologia/article/view/5788
 21. Saldarriaga J, Alvarez E, Botero P. Tratamientos para la maloclusión Clase II esquelética combinada. CES Odontol. julio de 2013;26(2):145-59.
 22. Brizuela M, Pala A, K.N. D. Mordida cruzada posterior. 2022;

23. CANUT, J. A. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. . 2ª edición. Madrid.: Ed Masson; 2001.
24. Moyers R. Manual de ortodoncia. 4 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.
25. Viana A, Gargioni A, Curi V, Rosa A, Pires C. CORREÇÃO DE MORDIDA CRUZADA POSTERIOR COM USO DE ELÁSTICOS. Rev FAIPE. 2021;11(1):1-14.
26. Nanda R. Biomecánica en ortodoncia clínica. Ed. Médica Panamericana; 1998. 324 p.
27. Retrouvey J, Kousaise. Física en Ortodoncia.
28. Uribe G. Ortodoncia teoría y clínica. 2da. Medellin, Colombia: Corporación para investigaciones biológicas; 2010.
29. Espasa J, Boj J, Ustrel JM. La mordida cruzada posterior. Razones y medios para su tratamiento precoz. Artic Publ En Rev Odontoestomatol. 1994;
30. Fuziy A, Paixao R, Penido S, Simplicio A. Scribd. 2015. Considerações Sobre A Etiologia, o Diagnóstico e Tratamento Da Sobremordida Profunda | PDF | Dente | Ortodontia.
31. Roncal I. Tratamiento de ortodoncia interceptiva (técnica 4 x 2 y bite plane). Univ Peru Los Andes. 26 de julio de 2021;
32. Ojeda C, Unigarro M, Rosero F, Salas A. Comportamiento de la posición del cóndilo mandibular con el aumento de la dimensión vertical oclusal en pacientes tratados con ortodoncia. Rev Nac Odontol. 5 de mayo de 2022;18(1):1-19.
33. Ubilla W, Moreira T, Mazzini F. Efecto del uso del plano de mordida anterior en la extrusión del sector posterior, en pacientes con mordida profunda. 2016;5(14).
34. Sakima M. Scribd. 2000. Arco Segm de Burstone | Fuerza | Ortodoncia. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/646263739/2000-SAKIMA-arco-segm-de-Burstone>
35. Burstone CJ, Koenig HA. Force systems from an ideal arch. Am J Orthod. Am J Orthod. 1974;

36. Sakima M, Fuziy A, Kikuchi A. Manual de biomecánica racional. 2022.
37. Raffo S, Amez A, Gómez P. Tratamiento temprano de maloclusión II division 2: Reporte de un caso. Rev Estomatológica Hered. 16 de septiembre de 2014;18(2):118.