

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA
ESCUELA DE POSGRADO



TRABAJO ACADÉMICO
UTILIZACIÓN DE DOS MECÁNICAS DE ORTODONCIA PARA LA
RETRACCIÓN ANTERIOR EN UN CASO EXTRACTIVO

PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD DE ESTOMATOLOGIA EN:

ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

PRESENTADO POR:

C.D. YESENIA MARTHA ARIAS AMARO

ASESOR:

Dra. Esp. YÉSELIN MIRANDA ZAMALLOA

LIMA - PERU

2021

ÍNDICE

	Pág.
I. RESUMEN	5
II. ABSTRACT	7
III. INTRODUCCIÓN	9
IV. INDICE	2
V. INDICE DE FIGURAS	3
VI. FICHA DE DATOS PERSONALES	13
VII. ANAMNESIS	13
VIII. MOTIVO DE CONSULTA	14
IX. ODONTOGRAMA	14
X. DIAGNÓSTICO	19
XI. REPORTE DE CASO	20
XII. DISCUSION	35
XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
XIV. BIBLIOGRAFIA	41

TABLA DE FIGURAS:

	Pág.
Fig. 1 Odontograma del paciente.	14
Fig. 2 Radiografía Panorámica inicial.	15
Fig. 3 Radiografía Cefalométrica inicial.	16
Fig. 4 Análisis Cefalométrico de Ricketts.	16
Fig. 5 Análisis de los Modelos de estudio.	17
Fig. 6. Análisis Facial de Legan y Burstone.	18
Fig. 7 Análisis de la Sonrisa – Mini estética.	18
Fig. 8 Fotografías extraorales iniciales.	21
Fig. 9 Fotografías intraorales de ambas arcadas.	22
Fig. 10 Fotografías intraorales en oclusión derecha e izquierda.	22
Fig. 11 Fotografías intraorales – Etapas de alineación y nivelación.	24
Fig. 12 Fotografía de retracción anterior por deslizamiento.	25
Fig. 13 Fotografía de retracción anterior por desplazamiento.	25
Fig. 14 Fotografía de retracción anterior por deslizamiento de frente.	26
Fig. 15 Fotografía intraoral completa retracción anterior.	26

Fig. 16 Radiografía Panorámica Final.	27
Fig. 17 Fotografías extraorales finales de frente (en reposo y sonrisa).	28
Fig. 18 Fotografías intraorales finales en oclusión.	28
Fig. 19 Fotografía intraorales finales en oclusión derecha e izquierda.	29
Fig. 20 Fotografía finales de las arcadas superior e inferior.	29
Fig. 21 Radiografía Cefalométrica Final.	30
Fig. 22 Análisis Ricketts en la Radiografía Cefalométrica Final.	31
Fig.23 Superposición de trazados iniciales y finales –tejidos blando y duro	31
Fig.24 Superposición de trazados iniciales y finales incisivo inferior y molar sup	32
Fig.25 Superposición de trazados iniciales y finales incisivo y molar superior	32
Fig.26 Superposiición de trazados iniciales y finales ref. plano mandibular	33
Fig.27 Superposición de trazados iniciales y finales ref. plano maxilar	33
Fig.28: Superposición de trazados iniciales y finales tejido blando	34
Fig.29 Superposición de trazados iniciales y finales ref. cono facial	34

“Utilización de Dos Mecánicas de Ortodoncia para la Retracción Anterior en un Caso Extractivo”

RESUMEN

Las biomecánicas del cierre de espacio son por Deslizamiento (Con Fricción) y Desplazamiento (Sin Fricción). La primera de ellas representa una mecánica que consiste en el deslizamiento de uno o un grupo de dientes a través de un arco ortodóntico, debido a la acción de resortes o ligas (cadenas elastoméricas). La otra técnica de cierre se da por medio del desplazamiento el cual consiste en la utilización de ansas creados en arcos ortodónticos de distintos tipos de aleación, que son activados progresivamente hasta lograr el objetivo deseado y que por sus características biomecánicas permite tener control sobre los segmentos del cierre de espacios.

El presente reporte de caso clínico describe a una paciente JRE de 27 años de edad, de sexo femenino, que presenta perfil convexo con diagnóstico de Maloclusión Clase I de Angle, Biprotusión dentoalveolar y apiñamiento dental severo superior e inferior. Debido a la discrepancia de espacios severa en ambas arcadas, se decidió extraer primeros premolares y retraer los caninos e incisivos. Para la retracción de incisivos se inició con la mecánica de deslizamiento, o con fricción, utilizando para dicho fin hilo elastomérico sobre un arco de acero; después de cinco meses se observó que la retracción de los incisivos superiores no se había completado. En ese momento se optó por utilizar la mecánica de cierre por desplazamiento, o sin fricción, diseñándose y aplicándose un ansa en forma de gota en el arco de acero, para terminar con la

retracción anterior de los incisivos superiores. Como resultado, se consiguió culminar la retracción anterior sin inclinación de las raíces, corregir la biprotusión dentoalveolar, la incompetencia labial y mejorar la sonrisa de la paciente.

Palabras claves: Tratamiento extractivo, anclaje, cierre de espacios, fricción en ortodoncia.

The use of Two Orthodontic Mechanics for anterior retraction in an Extractive Case.

ABSTRACT

The biomechanics techniques of space closure include Sliding (using friction) and Displacement (without friction). The first one consists of the displacement of one or a group of teeth through an orthodontic arch, due to the action of springs or garters (elastomeric bands). The second one includes the displacement, without friction, by the means of loops incorporated in orthodontic arches of different types of alloys, which are progressively activated until the desired objective is achieved. Due to their biomechanical characteristics, it is possible to have control over the segments of the space closure.

This clinical case report describes a 27-year-old female JRE patient with a convex profile with a diagnosis of Angle Class I Malocclusion, dentoalveolar Biprotrusion, and severe upper and lower dental crowding. Due to the severe spacing discrepancy in both arches, the first premolars were extracted in order to retract the canines and incisors. The retraction of incisors, was done by means of sliding or friction, where elastomeric bands on a steel arch were employed. After five months, it was observed that the retraction of the upper incisors had not been completed. In consequence, the option of closure with or without friction was chosen. A drop-shaped loop was designed in the steel arch, to continue with the retraction of the upper incisors. As a result, it was possible to complete the anterior retraction without root inclination, with correct the dentoalveolar biprotrusion, lip incompetence and improve the patient smile.

Keywords: Extractive treatment, anchorage, closure of spaces, friction in orthodontics.

INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas más severos en la resolución de las Maloclusiones y motivo de grandes discusiones en el campo de la Ortodoncia ha sido plantear los tratamientos extractivos versus los no extractivos. En ese sentido, en la historia de la especialidad se han ido imponiendo diversos paradigmas, influenciados por las corrientes que eran defendidas por sus autores, y que van de la mano con el descubrimiento de mayor evidencia científica, nuevos elementos de ayuda diagnóstica y la aparición de innovadores materiales ortodónticos. Dentro del Diagnóstico, uno de los factores a tomar en cuenta para la decisión de si el caso es extractivo o no es el apiñamiento dentario. Este último es analizado dentro del estudio de modelos mediante la Discrepancia de espacio, este análisis se obtiene de la diferencia entre el espacio disponible versus el espacio requerido para alinear correctamente los dientes. Se determina un Discrepancia de espacio negativo cuando la masa dentaria del paciente o espacio requerido excede al espacio disponible en el hueso alveolar.⁽¹⁾ Asimismo, se considera apiñamiento dentario leve cuando la diferencia es de -2mm y puede resolverse por sí sola a través de los procesos normales de crecimiento a edad temprana; apiñamiento moderado cuando la diferencia es de -4mm a -7mm; y apiñamiento severo cuando la discrepancia es mayor a -7mm.^(2,3)

En el Perú, un estudio descriptivo realizado en la capital indicó una prevalencia de la maloclusión de 89.1%.⁽⁴⁾ Al respecto, para determinar cualquier maloclusión, es indispensable examinar las características faciales, esqueléticas y dentales del paciente con el fin de lograr un diagnóstico preciso y un plan de tratamiento exitoso.⁽⁵⁾ En ese sentido, uno de los factores por tomar en cuenta para la realización de

extracciones, es la presencia de un apiñamiento dental severo. Dicho tratamiento puede ayudar a corregir las discrepancias dentales y reducir la prominencia dentoalveolar logrando así mejorar la estética facial.⁽⁶⁾ Por tanto, una vez realizado el retiro de las primeras premolares, la retracción canina e incisiva se considera uno de los procedimientos principales que conlleva mayor período de tiempo durante el tratamiento ortodóntico. Cabe mencionar que el objetivo principal en esta etapa es lograr una retracción rápida y controlada de los caninos e incisivos con pérdida mínima de anclaje.⁽⁷⁾

La regulación del cierre de espacios está determinada por las fuerzas biomecánicas aplicadas a los dientes posteriores y anteriores. El concepto de fricción en ortodoncia es de suma importancia, dado que este es la fuerza que retarda o resiste al movimiento entre dos superficies y actúan en dirección opuesta al movimiento deseado.⁽⁸⁾ Cuando se retraen los incisivos, en el momento que entra en contacto el slot o ranura del bracket con el arco y las ligaduras, y dicho ángulo de contacto es menor al ángulo crítico que genera un coeficiente de rozamiento,⁽⁹⁾ es donde se produce la fricción. Este utiliza mecanismos de deslizamiento que se ven influenciados por factores como las condiciones de la superficie del arco, la ranura del slot, la sección del arco, la torsión del arco, el tipo y la fuerza de la ligadura, la utilización de soportes autoligados, la distancia interbracket y la saliva.⁽¹⁰⁾ Cabe mencionar que la fricción supone un reto clínico para los Ortodontistas, ya que si se tiene una fricción alta ello puede implicar que se disminuya la eficacia de la mecánica y del movimiento dentario.⁽⁷⁾

Al realizar la retracción anterior se puede optar por dos tipos de técnicas: 1. De desplazamiento, o técnica sin fricción, donde el arco no se desliza a través de los

brackets y los tubos. En cambio, este método consiste en la elaboración de ansas de acero inoxidable (SS) o molibdeno de titanio (TMA). Al llevar a cabo esta técnica, el diente o grupo de dientes se mueven debido a la fuerza y la activación de las ansas proporcionando un control entre el sector activo y el sector pasivo del arco, por tanto mayor control en la inclinación de los dientes durante el cierre de espacios. 2. Por deslizamiento, o friccional, que consiste en vencer las fuerzas estáticas desplazando así el arco a través de los brackets y los tubos. Este es el tratamiento más usado debido a su simplicidad para el cierre de espacios post extracciones. No obstante, una desventaja es que puede causar una ligera inclinación de la corona inicialmente y más tarde el enderezamiento de la raíz; este momento se determina por el punto de aplicación de la fuerza en relación al centro de resistencia del diente o grupo de dientes, siendo más efectiva la mecánica friccional principalmente en ranuras de 0.022" por 0.028" utilizando arcos continuos de acero inoxidable de 0.019".x 0.025". Para iniciar el cierre de espacio deben previamente terminar las fases de alineación y nivelación adecuada en todos los dientes con el fin de disminuir la fricción.⁽¹²⁾

Al comparar los dos métodos, la mecánica sin fricción con ansas de cierre tiene varias ventajas adicionales, incluyendo la fricción mínima, el desarrollo de un sistema de fuerza preciso y predecible entre un segmento anterior y otro posterior, lo que a su vez permite el control preciso sagital, vertical del cierre de espacio para alcanzar el adecuado eje axial del diente. Sin embargo, respecto a las desventajas, la mecánica sin fricción requiere que el operador tengan otras habilidades. Por tratarse de una mecánica refinada, para activar las ansas se necesita mayor tiempo de dobles de arcos, como desventaja puede dar irritación de tejidos blandos, acumulación de placa

bacteriana o incomodidad para el paciente. En tanto, la mecánica de deslizamiento o mecánica con fricción, precisa de un doble mínimo de arcos, proporcionando control del paralelismo de la raíz y la forma del arco. ⁽¹³⁾

El presente reporte de caso tiene como finalidad mostrar el uso de la mecánica friccional y no friccional para la retracción anterior en un caso extractivo en una paciente con maloclusión Clase I y esquelética Clase II, teniendo como objetivo principal mantener el anclaje, mejorar la biprotrusión dentaria, lograr el sellado labial y mejorar la sonrisa de la paciente.

FICHA DE DATOS PERSONALES

NOMBRE DEL PACIENTE: J.R.E

HC No: 20141755

FECHA DE NACIMIENTO: 15/04/1992

EDAD: 27 años.

SEXO: Femenino.

ETNIA: Mestiza.

DOMICILIO: Lurigancho Chosica.

PROCEDENCIA: Lima.

GRADO DE INSTRUCCIÓN: Superior Universitaria.

ANAMNESIS:

Paciente de 27 años de edad, sin antecedentes de alergias ni de enfermedades sistémicas. No refiere complicaciones con la anestesia local, ni tampoco tiene problemas de cicatrización. No recibió tratamiento ortodóntico anterior, la paciente manifestó haber recibido tratamientos previos de operatoria dental hace un año. Refirió, además, que le habían recomendado realizarse tratamiento de endodoncia en la Pza. 4.6 por tener un diagnóstico de pulpitis irreversible, pero la paciente tomó la decisión de realizarse la exodoncia de dicha molar resultando con un espacio edéntulo

en dicha zona. La paciente se mostró cooperativa e interesada en recibir el tratamiento ortodóntico.

MOTIVO DE CONSULTA:

Paciente manifestó: “Deseo mejorar mi sonrisa”.

ODONTOGRAMA:

A la evaluación dentaria se observa ausencia de la Pza. 4.6, presencia de caninos ectópicos en las piezas. 1.3 y 2.3, obturaciones con resina en las piezas 1.6, 2.6, 3.7 y 3.6. Las molares 1.8 y 2.8 se encuentran semi - impactadas. Presenta dientes giroversados en las piezas 4.1, 3.1, 4.4 y 4.5.

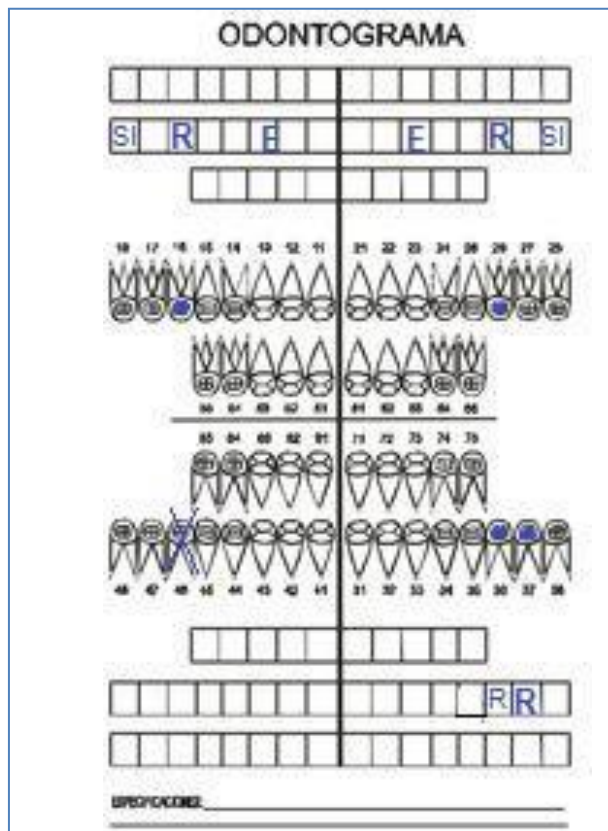


Figura 1. Odontograma de la paciente

Elementos de ayuda diagnóstica (Exámenes Auxiliares):

Radiografía Panorámica: Se observa cóndilos conservados, las piezas 1.8, 2.8, 3.8, y 4.8 se encuentran impactados intraóseos. Ausencia de la pieza 4.6. Se aprecian imágenes radiopacas compatibles con obturaciones con resina en las Pzas. 1.6, 3.6, 3.7 y 4.7 a nivel oclusal.



Fig. 2 Radiografía Panorámica Inicial

Análisis Cefalométrico: En el análisis Cefalométrico de Ricketts llevado a cabo en la radiografía lateral se determina que la paciente tiene una convexidad facial de 5mm señalando una relación esquelética Clase II, con la presencia de un perfil convexo producto de la inclinación del plano mandibular con rotación horaria y el ángulo goniaco abierto u obtuso. En relación a la evaluación dentaria el ángulo interincisal de la paciente es de 120° lo que supone una biprotrusión dentoalveolar, con una inclinación de los incisivos superiores de 32° que indica su vestibularización y la inclinación de los incisivos inferiores de 30° también vestibularizados, por lo tanto ambos incisivos se encuentran proinclinados además de protruidos (Fig. 3 y 4).



Fig. 3. Radiografía Cefalométrica Inicial

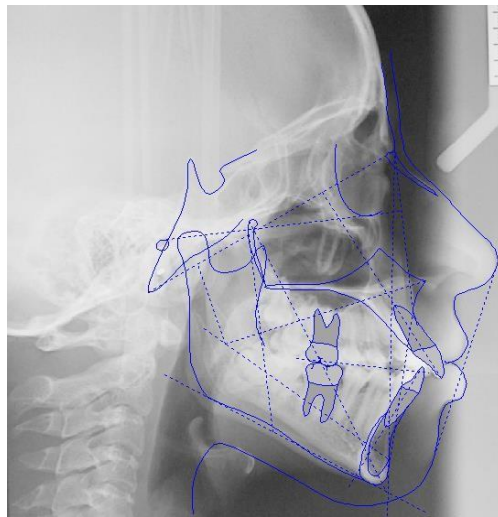


Fig.4: Análisis de Ricketts en Rx Cefalométrica Inicial

Análisis de Modelos de Estudio: La forma de las arcadas superior e inferior son Ovaladas. Al realizar la Discrepancia de espacio en los modelos, nos dio como resultado de la diferencia entre el Espacio Disponible y el Espacio Requerido de -7 mm en la arcada superior y -7.5mm en la arcada inferior. Tiene una Curva de Spee pronunciada de 2.5mm. Se realizó el análisis de Bolton en el sector anterior, dando

como resultado un exceso de masa dentaria antero inferior de 3,3mm. No se puede realizar análisis de Bolton total por la ausencia de la Pza. 4.6 (Fig.5)

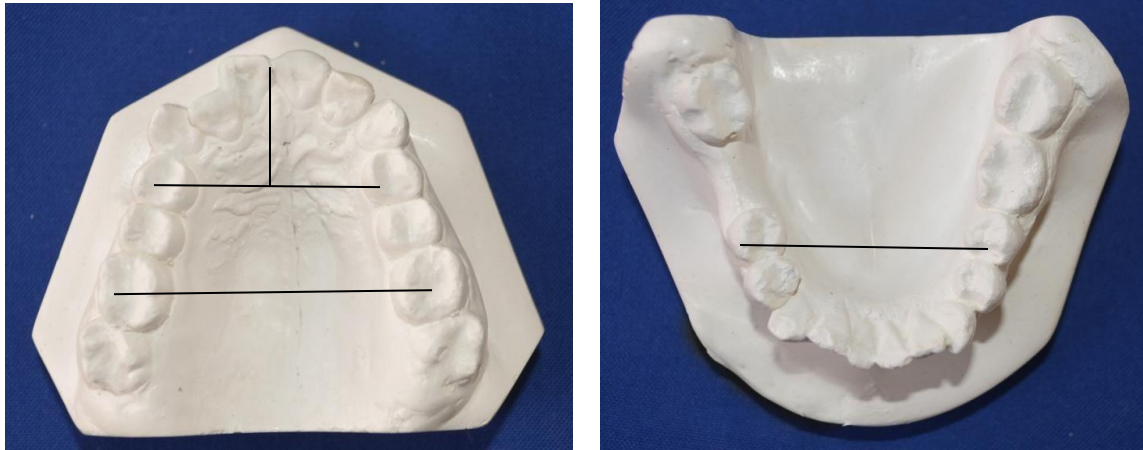
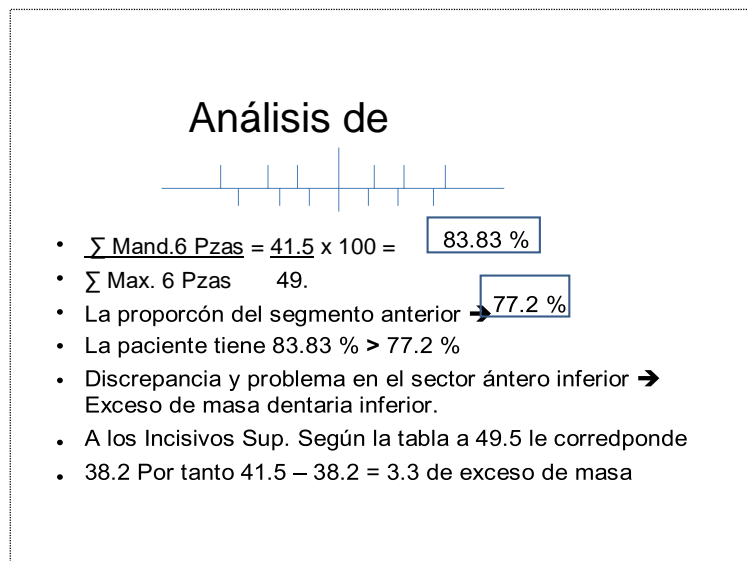


Fig. 5. Análisis de Modelos de Estudio



Análisis Facial: Los quintos faciales no son proporcionales, ligera asimetría facial y el tercio inferior se encuentra aumentado, con presencia de perfil convexo. El ángulo naso labial y el ángulo mento labial se encuentran agudos o disminuidos, con presencia de incompetencia labial en reposo y ambos labios protruidos. (Fig.6)

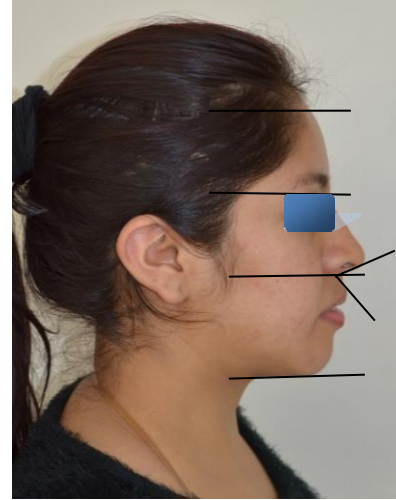
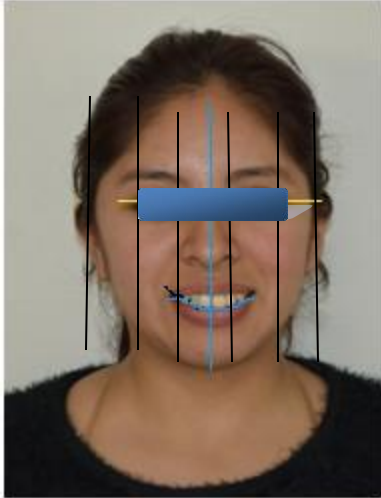


Fig 6. Análisis Facial de Legan y Burstone

La paciente posee una la línea de sonrisa baja porque muestra sólo los incisivos superiores. El arco de la sonrisa es “No Consonante”, los ejes de los incisivos y caninos son divergentes. (Fig.7)

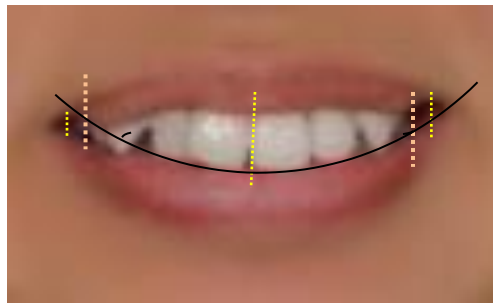


Fig. 7. Análisis de la Sonrisa - Mini estética

DIAGNÓSTICO:

DEL ESTADO GENERAL: Paciente de 27 años de edad, ABESG, ABEN, ABEH, LOTE, se encuentra motivada y colaborativa con el tratamiento.

DE LAS CONDICIONES ESTOMATOLÓGICAS:

- 1) Tejidos blandos:** Ligera asimetría facial con el tercio inferior aumentado y presencia de incompetencia labial. Labios gruesos y las encías se encuentran ligeramente inflamadas y enrojecidas localizadas a nivel del margen gingival, la encía adherida es de color rosado anacarada y puntillada como cáscara de naranja.
- 2) Tejidos duros:** Paciente mesocéfalo, mesofacial, de perfil convexo. Los procesos condilares se encuentran en buena posición y conservadas. El patrón esquelético es de Clase II, por protrusión maxilar, con respecto a la base craneal, el plano del hueso mandibular se halla inclinado en sentido horario. El ángulo goniaco es abierto u obtuso, con ligera retrusión mandibular. Las arcadas son ovaladas, con el over bite y over jet aumentado; y maloclusión Clase I.
- 3) Diagnóstico Definitivo:** Paciente Femenino mesocéfalo y mesofacial, de perfil convexo, en dentición permanente, con relación esquelética Clase II, presenta maloclusión Clase I de Angle, con relación molar izquierda Clase I y relación molar derecha no registrable por ausencia Pza. 4.6. Muestra apiñamiento severo en ambas arcadas, con biprotrusión dentoalveolar y relación canina no registrable, porque la paciente presenta caninos ectópicos. La línea media superior se encuentra desviada 1mm hacia la izquierda. Con arcadas dentarias superior e

inferior ovaladas y curva de Spee de 2.5mm, además presenta over bite de 3mm y over jet de 4mm. Paciente con ligera asimetría bilateral, con tercio inferior ligeramente aumentada, incompetencia labial en reposo y arco de la sonrisa “No Consonante”.

REPORTE DE CASO

Paciente femenino de 27 años de edad acude a Consulta de la Clínica de Posgrado de la UPSJB en la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, señalando que “Desea mejorar su sonrisa”. Acude motivada a realizarse su tratamiento ortodóntico.

A la evaluación extraoral se aprecia un biotipo mesofacial, de perfil convexo, con ligera asimetría bilateral, presenta labios gruesos y largos con una sonrisa asimétrica y no consonante. Asimismo, la línea de la sonrisa es baja porque muestra el 75% de los incisivos superiores, posee un espacio lateral negativo o corredor bucal que va desde los dientes posteriores hasta la comisura de la boca en la sonrisa posada, se debe en parte por la presencia de los caninos ectópicos. Presenta además incompetencia labial en estado de reposo. (Fig.8a) El ángulo naso labial y el ángulo mento labial se encuentran agudos o disminuidos. (Fig.8c).

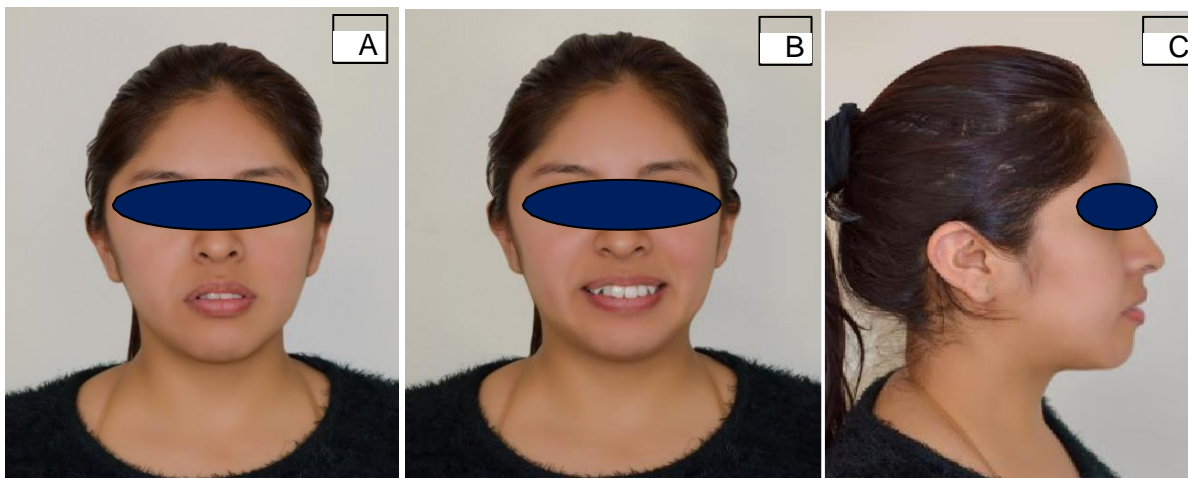


Fig.8.Fotografías Iniciales Extraorales: A) De frente en reposo. B) De frente sonrisa posada. C) De perfil

En el examen Intraoral se muestran arcadas ovaladas, curva de Spee incrementada, over bite y over jet aumentados. También se evidencia placa bacteriana infragingival, por tal motivo se inicia la fase de destartaje y profilaxis complementada con fluorización en gel y se recomienda a la paciente mejorar su higiene bucal. Se observan restauraciones con resina en las piezas dentarias 1.6, 2.6, 3.6 y 3.7 a nivel oclusal. (Fig.9). Asimismo, se observan piezas semi-impactadas Pzas 1.8 y 2.8. Presenta caninos ectópicos Pzas 1.3 y 2.3. (Fig 10). Se observa apiñamiento dentario severo en ambas arcadas, ausencia de la pieza 4.6. La línea media de la paciente se encuentra desviado 1.5mm hacia la izquierda en la arcada superior, donde los caninos y los incisivos no guardaban el eje axial correcto, se percibe claramente inclinados.

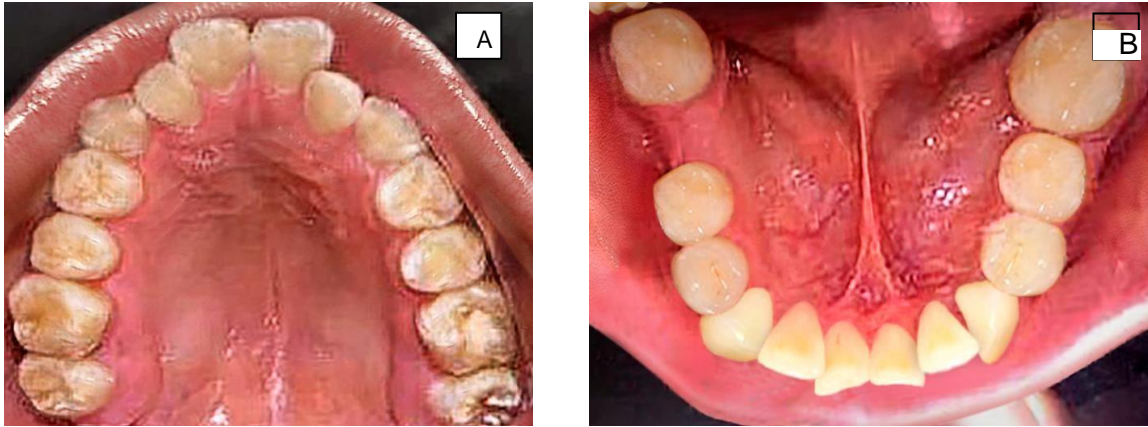


Fig. 9 A) Arcada superior. B) Arcada inferior

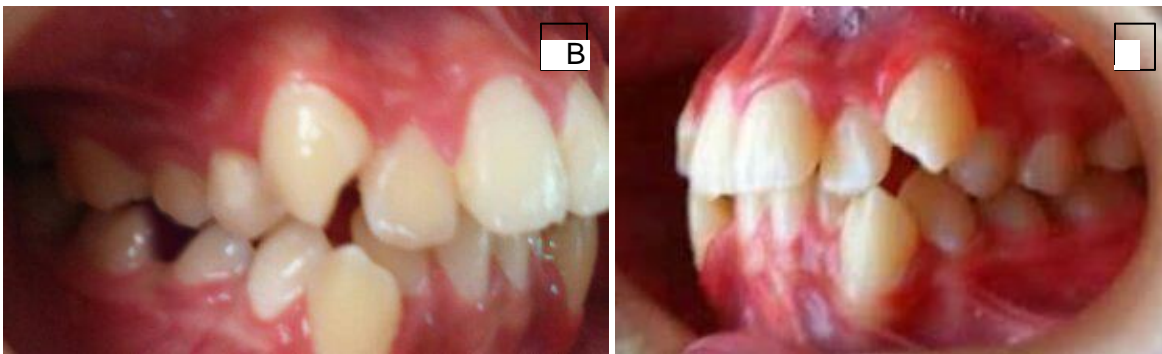


Fig. 10 A) Fotografía oclusal de frente. B) Fotografía oclusal derecho. C) Fotografía oclusal izquierdo

Al realizar el análisis de los modelos nos da una discrepancia alvéolo dentaria, de -7 mm en la arcada superior y -7.5mm en la arcada inferior. Por tanto, junto con la evaluación del perfil y la posición de los labios, se determinó realizar exodoncias de tres primeras premolares Pzas. 1.4, 2.4 y 3.4. Se decidió no extraer la Pza 4.4 por no

augmentar la zona edéntula de la Pza 4.6 ya ausente. Se realizó la exodoncia de las molares Pzas 2.8 y 3.8. que se encontraban semi-impactadas.

Los objetivos del tratamiento fueron: (1) Reducir la biprotrusión dentaria, (2) Corregir la incompetencia labial y tensión labial al cierre, (3) Mejorar la relación canina, (4) Mejorar el over bite y el over jet y, (5) Lograr una sonrisa consonante y agradable.

Plan de Tratamiento:

Se determinó realizar las exodoncias de tres primeras premolares con la finalidad de obtener espacio para la retracción dentaria (1), alineación y nivelación dentaria (2), retracción dentaria anterior con la finalidad de llegar a obtener una relación canina de Clase I y disminuir la biprotrusión dentoalveolar (3), finalización y detalle de la oclusión con dobleces de compensación y la utilización de ligas intermaxilares (4), colocación de un aparato de retención fija en la arcada inferior y uno removible superior (Arco de Hawley) (5), esto último con la finalidad de conservar los objetivos de la oclusión obtenida.

Tratamiento Ortodóntico:

Para iniciar el tratamiento ortodóntico, se colocan las ligas de separación en mesial y distal de las primeras molares superiores e inferiores, luego de una semana se cementan bandas en las tres primeras molares y en la pieza 4.7. En el arco superior se diseña y se instala un ATP (Arco transpalatino) soldado, para la ayuda del anclaje. De la misma manera que se diseña y se instala un arco lingual en la arcada inferior con el propósito de mejorar el anclaje durante la etapa de cierre de espacios. Se instalaron los brackets metálicos Synergy de la casa dental Rocky Mountain Orthodontics (RMO), de

slot 0.022 x 0.028 con prescripción Edgwise. Se decidió por este tipo de brackets porque entre sus especificaciones está que permiten reducir la fricción, tener un máximo control en las tres dimensiones y poseen 6 aletas.

En la primera etapa de alineación y nivelación de los dientes se realiza con la secuencia de arcos: primero Niti 0.012", segundo 0.014", tercero 0.016" y cuarto 0.018". Los controles de la paciente se dieron cada 15 días, se utilizó ligadura metálica individual en cada bracket, la alineación se consiguió durante siete meses de instalado los brackets con arcos de acero 0.016" x 0.022". (Fig. 11)



Fig.11 Posextracción de primeras premolares. Etapa de alineación y nivelación.

Posteriormente en la etapa de cierre de espacios, se inicia con la biomecánica de deslizamiento con fricción, en dos fases la primera consolidando todo el sector posterior de primera molar a premolar con ligadura metálica con un amarre en "ocho" para consolidar los segmentos posteriores; en un arco de acero 0.016" x 0.022" en el que se realizó un loop que sirve de tope a nivel mesial del tubo de las molares. Se inició así la retracción de caninos con la utilización de un hilo elástico de 0.030" con el objetivo de retraer los caninos y llevarlos a relación canina Clase I. En la segunda fase luego de haber conseguido que el canino llegue a Clase I, se cambia de arco a otro de acero 0.016" x 0.022" y se consolida de molar a canino como grupo pasivo y los cuatro

incisivos como grupo activo. Se inicia la retracción anterior de los cuatro incisivos superiores e inferiores, inicialmente utilizando la mecánica de deslizamiento con fricción, empleando nuevamente un hilo elástico de 0.030", durante cinco meses (Fig. 12).



Fig. 12 Retracción anterior por mecánica de deslizamiento y el uso de hilo elástico

Después de cinco meses, sin embargo, se observó que no se había completado la retracción de los incisivos superiores. Por ello, se decidió utilizar la mecánica por desplazamiento sin fricción, en la que se utilizan ansas de cierre, que tienen un dobléz en forma de "gota invertida" en uno de acero inoxidable de 0.017 x 0.025". Se activaron 2mm del arco en distal de ambas bandas en las molares tanto derecha como izquierda y se esperó la expresión de dicha activación en la arcada. (Fig.13)



Fig. 13 Retracción de incisivos superiores por mecánica de desplazamiento sin fricción.

Las activaciones se dieron cada 4 semanas y después de tres meses se corroboró que el espacio estaba cerrado completando la retracción anterior de los incisivos superiores e inferiores. (Fig. 14).



Fig. 14 Utilización de la mecánica sin fricción se completa la retracción anterior

Posteriormente se utilizaron arcos de acero rectangulares 0.018" x 0.025" y 0.019" x 0,022" con la finalidad de darle torque a las raíces y dobleces de compensación. Luego de haber logrado el cierre de espacios se mantuvo el cierre con amarre en ocho con ligadura metálica. En la etapa de finalización, para conseguir una buena oclusión entre ambas arcadas, la paciente utilizó ligas intermaxilares 3/16mm de 4 onzas en forma triangular de canino superior a premolares inferiores por un período de tiempo de 3 meses. También se realizaron dobleces de in set y off set en el arco rectangular para los incisivos laterales superiores y las molares respectivamente. (Fig.15)



Fig. 15. Se completa la retracción anterior y se inicia la etapa de finalización.

Posteriormente, en la etapa de finalización, se toma la radiografía panorámica de control para corroborar si hubo inclinación de las raíces. En la evaluación se observó el paralelismo de las raíces de los dientes que se habían desplazado durante el cierre de espacios y no se había perdido anclaje (Fig.16). Al cabo de 3 años y 2 meses se retiró la aparatología ortodóntica. Para conservar el cierre de espacios después de retirar la aparatología fija, se instaló una contención removible (Arco de Hawley) en la arcada superior. En tanto, en la arcada inferior se colocó una contención fija, con un arco Triflex de 0.015" y resina adherida de canino a canino por la cara lingual (Fig 20). Una vez finalizado el tratamiento ortodóntico, se realizó la transferencia a rehabilitación de Pza dentaria 4.6. que la paciente había perdido antes del tratamiento.



Fig. 16. Radiografía Panorámica Final.

Resultados:

Los registros posteriores al tratamiento mostraron el logro de los objetivos del tratamiento. Así: se mejoró la estética dental, se logró reparar la biprotrusión dentaria, y de esa forma mejorar el sellado labial para enmendar la incompetencia labial, además se corrigió la relación canina. La estética de la sonrisa de la paciente mejoró significativamente, y en sonrisa posada la paciente muestra hasta la premolar (espacios negativos), que se considera armoniosa y estética.⁽¹⁷⁾ Aunque se mantuvo la

asimetría facial, se logró el arco de la sonrisa consonante porque sigue una línea armoniosa con el borde superior del labio inferior. Para la coincidencia de la línea media dental se necesitaba aumentar el tiempo del tratamiento, para el cual tuvimos limitación por parte de la paciente que tenía prontitud para finalizar su tratamiento; se alcanzó la satisfacción de la paciente y aceptación de su sonrisa (Fig. 17).

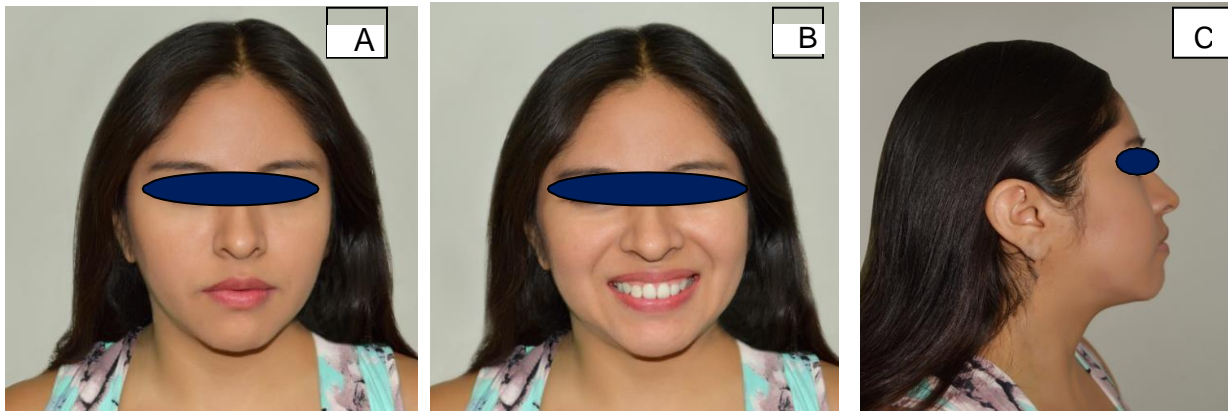


Fig. 17 Fotografías extraorales finales A) De frente en reposo. B) De frente en sonrisa C) De Perfil.

Se observó, como resultado, la estabilidad oclusal de ambas arcadas (Fig.18) presentando una relación molar Clase I de Angle izquierda ya que la relación molar derecha es no registrable por ausencia de la Pza. dentaria 3.6 y relación canina Clase I derecha e izquierda, una curva de Spee de 1.5mm sin pérdida de anclaje (Fig.19). Se observó la forma ovalada y simétrica de ambas arcadas superior e inferior (Fig.20).



Fig. 18 Fotografía final en oclusión de frente.

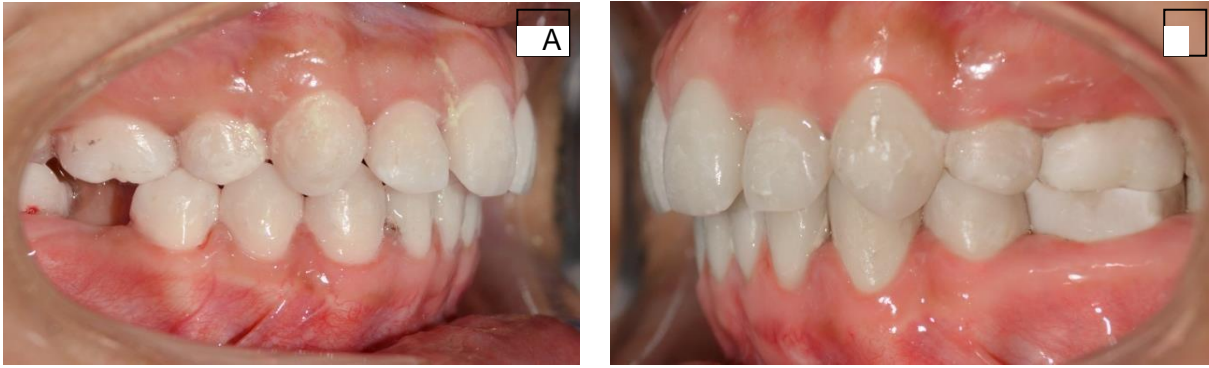


Fig. 19 A) Foto final oclusión lado derecho. B) Foto final oclusión lado izquierdo.



Fig.20 A) Fotografía final arcada superior. B) Fotografía final arcada inferior C) De frente
 Cuando se hace la comparación de la fotografía final de perfil con la inicial, se puede observar que el ángulo nasolabial de inicio era de 96° , siendo este más agudo que la norma $99^\circ \pm 8\text{mm}$ en varones y $99^\circ \pm 7\text{mm}$ en mujeres, según el estudio de Freitas⁽¹⁵⁾. Después del tratamiento ortodóntico se logra abrir dicho ángulo llegando a uno nasolabial de 99° como la norma estándar, que se refleja en la disminución de la biprotusión labial de la paciente (Fig.17c).

Cuando se lleva a cabo el análisis en la radiografía cefalométrica final, se logra observar la corrección de la proinclinación y protrusión de los incisivos obteniéndose un ángulo interincisal de 130°, que se encuentra dentro de la norma (Fig. 21 y 22).



Fig.21. Radiografía Cefalométrica Final

Angulo:	Norma:	Pac. Valor inicial:	Pac. Valor final:
Inclinación Inc. Sup	28° +-4	32°	28°
Inclinación Inc.Inf.	22° +-4	30°	25°
Convexidad Facial:	2mm	5mm	3mm
Ang. Interincisivo	130°	120°	130°
Plano Mandibular:	26° +-4	27°	25°
Eje Facial:	90°	90°	90°
Cono Facial:	68°+-3	64°	67°

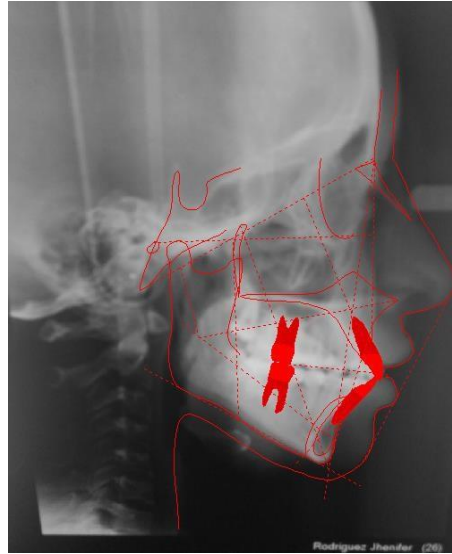


Fig. 22. Análisis de Ricketts de la radiografía Cefalométrica final

SUPERPOSICION DE TRAZADOS INICIALES Y FINALES – VTO

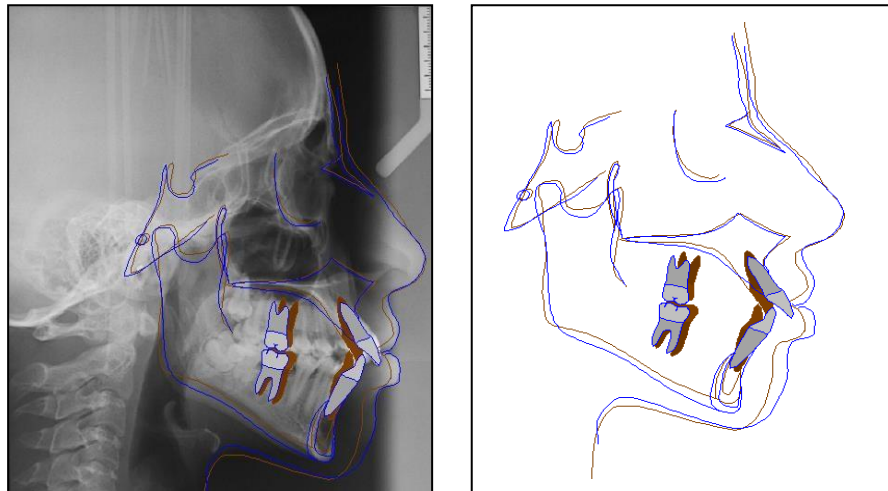


Fig. 23. Se observa el trazo de Rx. Inicial (color azul) los tejidos blandos y duros, los trazos de la Rx final (color rojo), se puede observar que mejoró la biprotusión dentaria, con la retrusión del maxilar superior e inferior. Los incisivos superior e inferior se retruyeron, se logra mejorar el ángulo interincisivo consiguiendo una leve rotación antihoraria de la mandíbula.

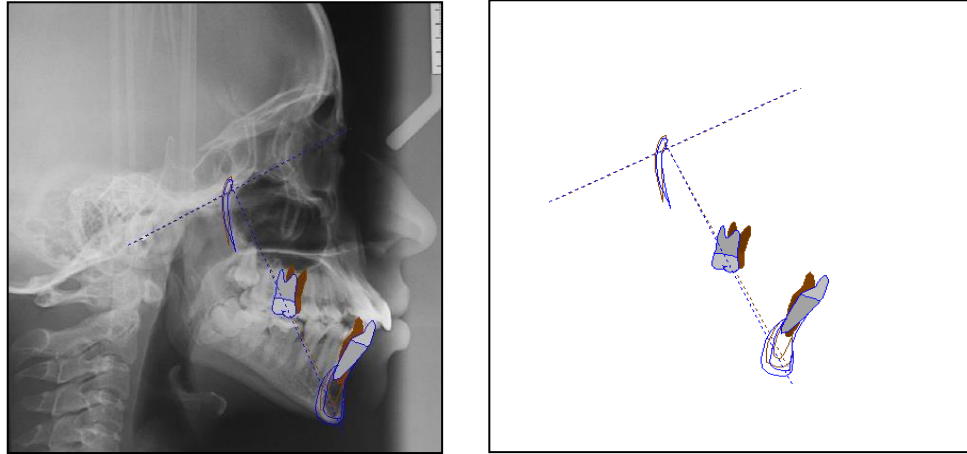


Fig. 24 Se observa la posición del incisivo inferior en Rx inicial (trazo azul) se encontraba proinclinado, en la Rx final (trazo rojo), se consiguió la retroinclinación del insicivo inferior, con respecto a la fosa pterigoidea, la molar superior se logró mejorar la posición de la molar superior.

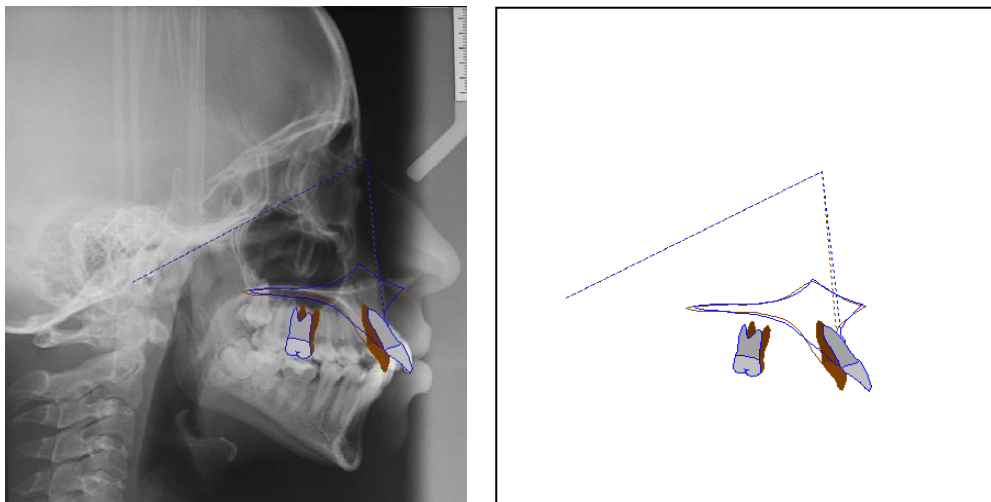


Fig.25 Se observa, tomando como referencia basion-nasion, el incisivo superior en Rx inicial (trazo azul) se encuentra proinclinado y luego del tratamiento ortodóntico, se logra la retroinclinación de este incisivo superior (trazo rojo); al igual que la molar superior que toma una posición, con la raíz hacia distal que favorece el anclaje.

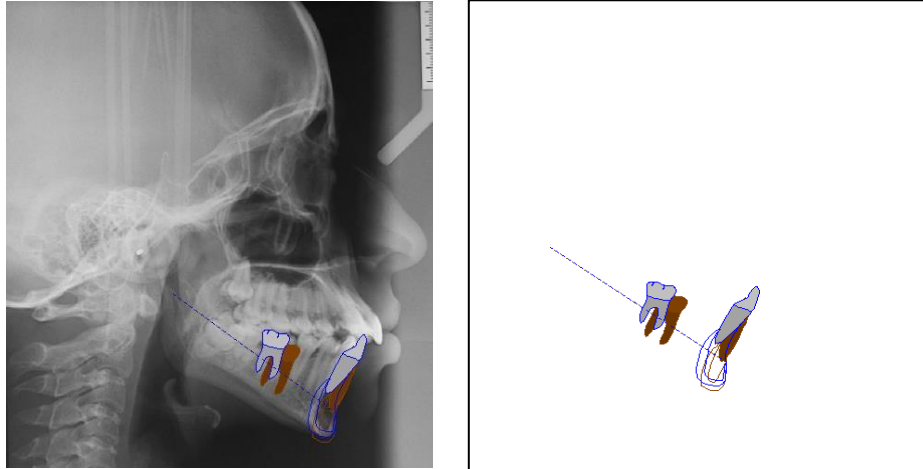


Fig. 26 Se toma como referencia el plano mandibular, el incisivo inferior inicial se encuentra más extruído con respecto a la base ósea (trazo azul). Luego del tratamiento, el incisivo inferior menos extruído con respecto a la base ósea (trazo rojo). Lo mismo sucede con la primera molar inferior, en el trazo inicial la molar se encuentra extruída y más a distal y luego del tratamiento la molar toma una mejor posición respecto a la base ósea.

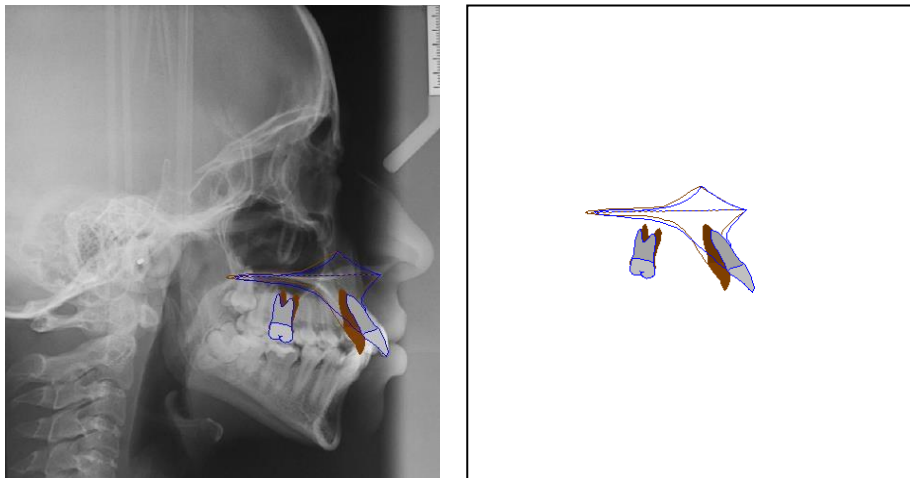


Fig. 27 Tomando como referencia el plano maxilar, se observa que el incisivo superior se encuentra proinclinado (trazo azul) y después del tratamiento la retroinclinación del incisivo superior (trazo rojo) y la molar toma una posición con la raíz hacia mesial que ayuda a mejorar el anclaje.

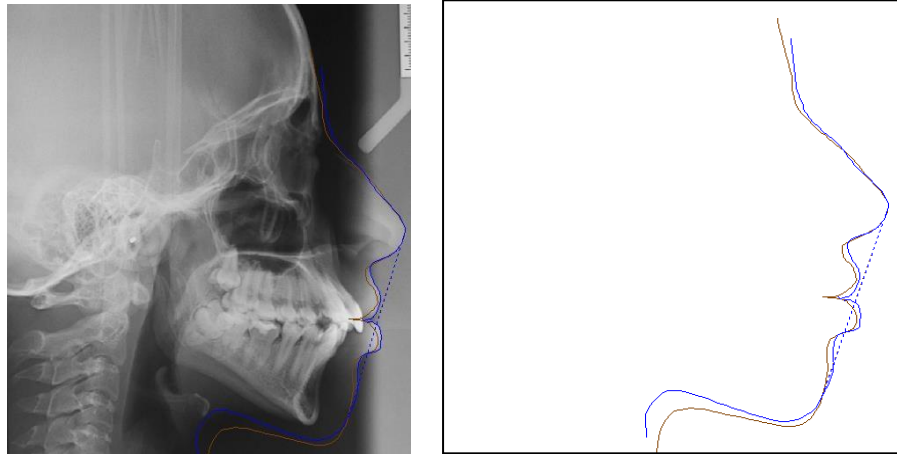


Fig.28. Se observa el trazo de los tejidos blandos, de la Rx. inicial (trazo azul) y de la Rx. final (trazo rojo), el maxilar superior toma una mejor posición a 2mm tomando como referencia la línea estética de Ricketts la vez, se ve que la mandíbula después del tratamiento toma una mejor posición.

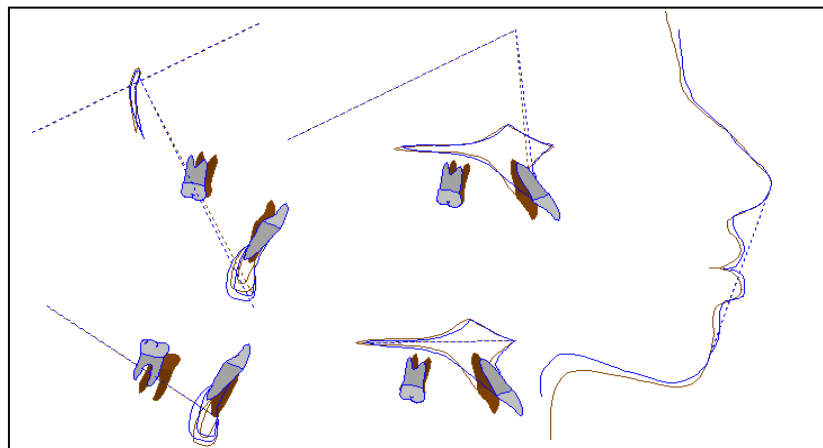


Fig. 29. Tomando como referencia la fosa pterigoidea y el cono facial, el incisivo inferior después del tratamiento toma una posición más retruida (trazo rojo), el incisivo superior toma una posición más vertical y menos proinclinada (trazo rojo). Al igual que los tejidos blandos se puede observar que después del tratamiento ortodóntico ambos maxilares tanto superior e inferior toman una posición más estética, con respecto a la línea estética de Ricketts (trazo rojo).

DISCUSIÓN

En este reporte se presenta la utilización de dos técnicas biomecánicas para el cierre de espacios y el alcance de la retracción anterior luego de la extracción. Una de ellas es la de deslizamiento con fricción, con el uso de hilo elástico, y la otra por desplazamiento sin fricción, utilizando un ansa en forma de gota invertida, doblez que se realiza en el arco de acero rectangular de 0.019" x 0.025". Teniendo en consideración la consistencia de la fuerza de la cadena elástica, los resultados pueden depender en gran medida del sistema de fuerza construido por el operador. En una revisión sistemática se determinó que, en relación al cierre de espacio con fricción, los resortes de níquel - titanium producen una fuerza más consistente y rápida en el cierre de espacios comparados con ligaduras activas, se señaló además que los resultados con cadenas elastoméricas producen resultados parecidos a los resortes de níquel – titanio.⁽²⁰⁾

Se ha sugerido muchas técnicas biomecánicas para el cierre de espacios, en estudios recientes como el de Mohamed et al.⁽⁵⁾ se evalúa la cantidad de movimiento y de reabsorción radicular durante la retracción anterior, en donde se compara la mecánica de fricción utiliza el Coil spring o resorte de NiTi, versus mecánica libre de fricción representada por el T- loop, concluyendo que el Coil spring de NiTi muestra mayor movimiento distal que el T-loop, además concluye que ambas técnicas biomecánicas controlan la fuerza de retracción y no causan reabsorción de la raíz.⁽¹³⁾ De la misma manera, un estudio realizado en un nuevo sistema de simulación en typodonts, señala que el mecanismo de tracción canina con fricción fue superior al encontrado en el mecanismo de ansas o sin fricción, para el control rotacional y mantenimiento

dimensional del arco. Mientras que el mecanismo sin fricción fue más efectivo que el mecanismo con fricción en reducir la inclinación y la extrusión, no encontraron diferencias significativas de pérdida de anclaje en ambos métodos. Finalmente, indicaron que no pueden concluir cuál de los dos métodos fue superior con respecto al otro.⁽²¹⁾

Corroborando lo realizado en el presente reporte de caso, Rizk y Wafale⁽¹²⁾ demuestran, en una revisión sistemática y meta análisis, que la efectividad de los resortes de Niquel titanio frente a las cadenas elastoméricas sugiere un cierre de espacio ortodóntico más rápido siendo además esta evidencia de calidad moderada por lo que es fiable para la decisión clínica. Uggeri y Hiroshi⁽¹⁴⁾ al evaluar mecánicamente el cierre espacial de las ansas en ortodoncia concluyen que la aleación metálica utilizada y la presencia de un hélice en el ansa influye en la fuerza sagital, además señalan que las ansas en forma de lágrima realizadas en arcos de acero, como la que se utilizó en la paciente, proporcionan magnitudes elevadas de fuerza horizontal al momento de desactivación de la fuerza. Se señala además que la posición centrada del loop en forma de T es importante; de lo contrario influye en incrementar o disminuir el anclaje en el mecanismo de cierre sin fricción, indistinto de la aleación utilizada como el acero inoxidable o aleaciones de Titanium Molibdeno además de la fuerza aplicada. De tal manera que un loop o ansa cerrada produce momentos opuestos e iguales, sin fuerzas verticales. Al modificar la posición del loop en T produce mayor momento de acuerdo con el lugar donde se encuentre más cerca, produciendo un mayor momento en el segmento alfa o beta, íntimamente relacionado con el anclaje.⁽²²⁾

Asimismo, Graber y Vanarsdall⁽¹⁸⁾ mencionan que en la actualidad, con la aparición de nuevos materiales, el ortodoncista puede obtener en la misma sección transversal de alambre pero con distintos grados de rigidez como los alambres de TMA y Elgiloy. Pese a esto, se enfatiza que el acero sigue siendo la aleación más utilizada en ortodoncia, como en el presente caso clínico. Además, estos autores mencionan que punto a tomar en cuenta en la retracción anterior o canina, es que para que se dé la traslación o movimiento en bloque debe aplicarse una fuerza a través del centro de resistencia del grupo de dientes, por ello el uso de un resorte o asa vertical de retracción desarrolla una relación M/F relativamente constante. En ese sentido, los autores aconsejan la configuración con la flexión más gradual del ansa vertical ya que aumenta las propiedades de flexibilidad del resorte gracias a su alambre adicional con la finalidad de aumentar su margen de acción sin deformidad permanente, tal y como sucedió en el presente caso clínico. En tanto, Uribe G.⁽⁸⁾ remarca que el cierre de espacios, el ansa se puede realizar con arco rectangular de acero al cual se activa de 1mm a 2mm cada cuatro semanas, en cambio si se utiliza arco TMA (titanio molibdeno) se puede activar de 3mm a 5mm cada ocho semanas, ya que el TMA tiene el 50% menos fuerza que el acero y con mas flexibilidad.

Otro factor a tomar en cuenta durante el cierre de espacio, son las unidades de anclaje. Sobre esto último, se han desarrollado diversas estrategias clínicas en las que pueden modificarse de acuerdo con el caso aspectos como la magnitud de la fuerza, el momento y la relación momento – fuerza, tanto de las unidades activas como reactivas del sistema de cierre.⁽⁷⁾ Además, la distribución del estrés dentro del ligamento periododental va a variar dependiendo del tipo de movimiento dental durante el cierre

de espacio, que puede ser de inclinación, traslación o movimiento radicular, y que afectan directamente a las unidades de anclaje o reactivas.⁽¹⁹⁾

Asimismo, Suarez Q.⁽²³⁾ nos explica la técnica SWLF (arco recto de baja fricción), utiliza brackets Sinergy, cuando el paciente es biprotruso, toma referencia línea A-Pg; en la etapa de cierre de espacios, cuando se necesita máximo anclaje utiliza una mecánica mixta; de deslizamiento para retraer el canino con uso de cadenas elastoméricas, de manera simultánea utiliza la mecánica de desplazamiento sin fricción, con la utilización de ansa en arco rectangular de Beta III titanio, la activación de 2mm. cada 6 semanas ya que tiene más control del movimiento y tiene mayor flexibilidad.

En cuanto a la leve desviación de la línea media con el tratamiento extractivo al momento de cierre de espacios al retraer el sector anterior se mantuvo, según el estudio de Beyer y Lindauer⁽²⁴⁾ señalan que al desear corregir la línea media desviada ello puede implicar procedimientos complejos y tratamientos que se prolonguen más tiempo, desproporcionados con el beneficio potencial del paciente; el nivel por debajo del cual la desviación de la línea media se consideran aceptable dependen de muchos factores. según variaciones de tipos faciales (europrosopo, mesoprosopo y leptoprosopo) además, el autor Sabri⁽¹⁷⁾ menciona que una discrepancia leve en la línea media se considera aceptable siempre cuando el área de contacto interproximal entre los incisivos centrales superiores sea vertical, se determinó en este estudio, que los pacientes clasificaron su sonrisa en general como atractiva y de buena aceptación estética en cada fotografía. Asimismo, la asimetría de la línea media, es de especial consideración durante el diagnóstico y plan de tratamiento. Se acepta la desviación de las líneas medias dependiendo de factores individuales como por ejemplo las

asimetrías. Desviaciones de más de 2 mm de la línea media son perceptibles, por lo tanto, es importante tomar en cuenta durante el diagnóstico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- Cuando se tiene un paciente con caso extractivo y es necesario retraer los caninos e incisivos se puede utilizar la biomecánica de deslizamiento con fricción (uso de elastómeros o cadenas de poder) o también emplear la biomecánica ortodóntica de desplazamiento o sin fricción haciendo uso de ansas construidas en los arcos de acero o TMA.
- Después de la mecánica de cierre de espacios, en la etapa de finalización se recomendó a la paciente tomarse una radiografía panorámica y cefalométrica final. En esta se observó que tanto en el deslizamiento con fricción como desplazamiento sin fricción no presentan reabsorción de la raíz. Se logró corregir la biprotrusión dentaria y la incompetencia labial de la paciente.
- Frente a un tratamiento extractivo, exento del período de tiempo que se utilice en el cierre de espacios, el operador deberá utilizar la biomecánica que domine más o tenga más facilidad o pericia.
- Las técnicas que usan mecánica de fricción, como el que usa ligas elastoméricas y la técnica de sin fricción con el uso de ansas, con diferentes diseños como la “gota invertida” o el ansa en “T”, construidos en diferentes materiales ortodónticos como el TMA, Elgiloy y acero inoxidable han demostrado ser alternativas eficaces en el cierre de espacios. Para futuros estudios se recomienda estudios comparativos entre ambas para medir eficacia en resultados y tiempo de cierre.

- Las técnicas de mecánica de fricción usadas son técnicas de bajo costo y accesibles en nuestro medio, si se necesita mayor anclaje se puede hacer uso de dispositivos de anclaje temporal (DAT) como los minitornillos, que incrementaría su costo. Es una alternativa más al momento de elegir la biomecánica a utilizar para el cierre de espacio, de acuerdo a los objetivos de tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Reascos R., Sigüencia C., Bravo C. Cierre de espacios en tratamiento ortodóncico con extracciones. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría* 2015;25 (2):13-17
- 2) Dailit R., Gill Farhad B. Anclaje y cierre de espacios. *Ortodoncia principios y práctica*. 2da Ed. Madrid. Interamericana. 2014:237-275.
- 3) Revindra Nanda. Etapa de cierre de espacios. *Biomecánica en ortodoncia clínica*. 2da ed. España. Panamericana. 2015:253-274.
- 4) Orellana O., Perales S., Marengo H. Estudio descriptivo de las Investigaciones sobre maloclusiones realizadas en las universidades de Lima, Ica y Arequipa. *Odontología Sanmarquina*. 2014;1(5):3-39.
- 5) Mohamed M., Amr A. Mona S., Hend H. Evaluating the amount of tooth movement and root resorption during canine retraction with friction versus frictionless mechanics using cone beam computed tomography. *Maced J.Med.Sci*. 2018;5(2):384-388
- 6) Rucker P., Robert P., Kusy P. Resistance to sliding of stainless steel multistranded archwires and comparison with single stranded leveling wires. *Am. J..Orthod.Dentofacial Orthop*. 2012;2(1):1-4.
- 7) Luiz G., Ribeiro H., Jacob B. Comprendiendo las bases del cierre de espacio para un mejor tratamiento en Ortodoncia. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(2):15-25.
- 8) Uribe R., Gonzalo A. Cierre de espacios. *Corporación para investigaciones biológicas. Ortodoncia teoría y clínica 2ed.Colombia: CIB; 2019 p.327-257.*

- 9) Christopher G., Feng-Chang L., Ceib P., Ching-Chang K. Characterizing constraining forces in the alignment phase of orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2018;88(1):67-74
- 10) Huizhong C., Bing H. Effect of different combinations of bracket, archwire and ligature on resistance to sliding and axial rotational control during the first stage of orthodontic treatment; An in-vitro study. *Korean J Orthod.* 2019;49(1):21-31
- 11) Madhur U., Sumit Y., Ravindra N. Biomechanics of incisor retraction with miniimplant anchorage. *J Orthod.* 2014;5(2):84-87
- 12) Rizk MZ., Wafale K. Efectividad de los resortes Niquel-Titanio frente a las cadenas elastoméricas en el cierre del espacio ortodóntico; una revisión sistemática y un metanálisis. *Orthod Craniofac Res.* 2017;17(5):7-8.
- 13) Noraina H., Helen W., Stephen M. Nickel titanium springs versus stainless steel springs a randomized clinical trial of two methods of space closure. *J Orthod.* 2016;7(2):1–10.
- 14) Uggeri R., Hiroshi M., Guariza F. Evaluación mecánica espacial de las ansas de cierre en Ortodoncia. *Braz. Res. Oral* 2011;25(1):1-10.
- 15) De Freitas LM., De Freitas KM., Pinzan A., Janson G., De Freitas M. A comparison of skeletal, dentoalveolar and soft tissue characteristics in white and black Brazilian subjects. *J Appl Oral Sci.* 2010;18(2):35-42
- 16) Arunachalam S., Ashima V. Arch Retraction Mechanics a contemporary review. *Science.* 2011;23(5):45-53
- 17) Sabri R. The Eight Components of a Balanced Smile. *J Clin.Orthod.* 2005;39(3):155-165.

- 18) Graber, V. Aplicación de la bioingeniería a la ortodoncia clínica. Ortodoncia y principios y técnicas actuales. 5ta Ed. USA El Sevier.2013. p.359 – 370.
- 19) Kuhlberg, A. Space closure and anchorage control, Semin. Orthod. (Internet). 2001 (Consulado march 01) 7(1), P42 – 49, Disponible en: <https://doi.org/10.1053/sodo.2001.21073>
- 20) Barlow, K. Factors influencing efficiency of sliding mechanics to close extraction space: a systematic review. Orthod. & Craniofac. Res. (Internet). 2008. (Consulado mayo 2008) 11:65-73. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2008.00421.x>
- 21) Rhee, J., Chun, Y-S., & Row. J. A comparison between friction and frictionless mechanics with a new tyodont simulation system. Am. J Orthod Dentofacial Orthop. 2001. 119(3);292–299.
- 22) Kuhlberg A., Burstone C. T-loop position and anchorage control, Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. (Internet).2007. (Consulado March 2007). 112(1); 12-18, Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(97\)70268-3](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(97)70268-3).
- 23) Suárez Q., García S. Selección de alambres y biomecánicas en cada fase de tratamiento. Ortodoncia. Eficiencia clínica y Evidencia científica.1era Ed España: Servideas;2016 p.182-217.
- 24) Beyer J., Lindauer S. Evaluation of dental midline position, Semin. in Orthod. (Internet). 2008 (Consulado May 2018) 4(3) Pages 146-152. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S1073-8746\(98\)80016-9](https://doi.org/10.1016/S1073-8746(98)80016-9).