

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA



**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

TÍTULO DEL TRABAJO

“EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS EN ORTODONCIA”

AUTOR:

C.D. DEYVIS RICHARD ORMEÑO CAYLLAHUA

ORIENTADOR:

MG.ESP.CD. VALERY JORGE INFANTES VARGAS

LIMA – PERÚ
2019

DEDICATORIA

A mí querida madre, por sus consejos, por ser luz en mi vida y a padre por orar desde el cielo por mí.

EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS EN ORTODONCIA

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN | |
| ABSTRACT | |
| ÍNDICE | |
| ÍNDICE DE FIGURAS | |
| ÍNDICE DE TABLAS | Pg |
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| DESARROLLO DEL TEMA | 12 |
| 1. ASIMETRÍAS EN EL ARCO DENTARIO..... | 12 |
| 1.1 ETIOLOGÍA DE LAS ASIMETRÍAS..... | 12 |
| 1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIMETRÍAS | 13 |
| 1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ASIMETRÍAS EN EL ARCO | 13 |
| 1.4 PREVALENCIA DE LAS ASIMETRÍAS..... | 14 |
| 2. CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES DE ANGLE..... | 14 |
| 3. DIAGNÓSTICO EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES | 17 |
| 3.1 EXÁMEN CLÍNICO | 17 |
| 3.1.1 EVALUACIÓN DE LA ESTÉTICA FACIAL..... | 17 |
| 3.1.1.1 ANÁLISIS FRONTAL | 18 |
| 3.1.1.2 ANÁLISIS DE LA SONRISA | 18 |
| 3.1.1.3 ANÁLISIS DE PERFIL | 20 |
| 3.2 EXÁMENES IMAGENOLÓGICOS | 21 |
| 3.2.1 RADIOGRAFÍA CEFALOMÉTRICA – ANÁLISIS ESTÁNDAR..... | 21 |
| 3.2.2 RADIOGRAFÍA CEFALOMÉTRICA – ANÁLISIS ANTEROPOSTERIOR..... | 22 |
| 3.2.2.1 ÍNDICE DE ASIMETRÍA DENTAL (IDA)..... | 23 |
| 3.2.2.2 ÍNDICE DE ASIMETRÍA MANDIBULAR (IMA)..... | 24 |
| 3.2.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM - ANÁLISIS ANTERO- POSTERIOR | 24 |
| 3.3 ANÁLISIS DE MODELOS Y ANÁLISIS DE BOLTON..... | 26 |
| 3.4 SET-UP ORTODÓNCICO | 27 |
| 3.5 OCLUSOGRAMA | 29 |
| 4. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS EN EL DIAGNÓSTICO PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS..... | 30 |
| 5. PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES | 31 |
| 5.1 FACTORES IMPORTANTES EN LA DECISIÓN DE EXTRACCIONES EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO..... | 31 |
| 6. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS..... | 32 |
| 6.1 CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN EL MANEJO DE EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS | 32 |
| 6.2 INDICACIONES | 32 |
| 6.3 CONTRAINDICACIONES | 33 |
| 6.4 VENTAJAS..... | 34 |
| 6.5 DESVENTAJAS | 34 |
| 7. TRATAMIENTO DE MALOCLUSIÓN CLASE II SUBDIVISIÓN CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS..... | 34 |
| 7.1 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE TRES PREMOLARES | 35 |
| 7.1.1 CASO CLÍNICO | 35 |
| 7.2 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE UNA PREMOLAR SUPERIOR..... | 38 |
| 7.2.1 CASO CLÍNICO | 39 |
| 7.3 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE UNA MOLAR SUPERIOR | 44 |
| 7.3.1 CASO CLÍNICO | 45 |
| 8. TRATAMIENTO DE MALOCLUSIÓN DE CLASE III SUBDIVISIÓN CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS..... | 49 |
| 8.1 CASO CLÍNICO DE CLASE III CON EXTRACCIÓN ASIMÉTRICA DE 3 PREMOLARES. | 49 |

| | |
|---|----|
| 9. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS DE UN INCISIVO INFERIOR. | 52 |
| 9.1 CASO CLÍNICO..... | 53 |
| CONCLUSIONES | 56 |
| BIBLIOGRAFÍA | 57 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Desviación funcional de CR a CO..... | 12 |
| Figura 2. Maloclusión clase I con relación molar clase I y perfil facial recto | 15 |
| Figura 3. Maloclusión clase II con perfil facial convexo | 15 |
| Figura 4. Maloclusión clase II - 1° división | 15 |
| Figura 5. Maloclusión clase II - 2° división | 16 |
| Figura 6. Maloclusión clase III con perfil facial cóncavo | 16 |
| Figura 7. Maloclusión clase II con subdivisión tipo 1 | 17 |
| Figura 8. Análisis de perfil, tercios faciales frontales. | 17 |
| Figura 9. Análisis frontal de rostro | 18 |
| Figura 10. Patrón de sonrisa ideal..... | 19 |
| Figura 11. Eversión labial e incompetencia labial | 19 |
| Figura 12. Quintos faciales verticales..... | 20 |
| Figura 13. Tercios faciales de perfil..... | 20 |
| Figura 14. Puntos cefalométricos esqueléticos y dentales. | 22 |
| Figura 15. Mediciones cefalométricas lineales esqueléticas y dentales | 23 |
| Figura 16. Análisis tomográfico. | 25 |
| Figura 17. Análisis tomográfico - evaluación anteroposterior..... | 25 |
| Figura 18. Modelo digital inicial | 28 |
| Figura 19. Setup virtual..... | 28 |
| Figura 20. Oclusograma manual | 29 |
| Figura 21. Planificación cefalométrica..... | 30 |
| Figura 22. Fotografías extraorales iniciales | 36 |
| Figura 23. Fotografías intraorales iniciales | 36 |
| Figura 24. Radiografía panorámica inicial y Cefalométrica inicial. | 36 |
| Figura 25. Inicio de la mecánica de alineación y nivelación | 37 |
| Figura 26. Inicio de la mecánica de cierre de los espacios | 37 |
| Figura 27. Fotografías al final del tratamiento..... | 38 |
| Figura 28. Fotografías inicial da paciente | 40 |
| Figura 29. Radiografía panorámica y cefalométrica lateral, al inicio del tratamiento..... | 40 |
| Figura 30. Diagnóstico del problema - caso clínico. | 41 |
| Figura 31. Paciente con arcos rectangulares de finalización | 42 |
| Figura 32. Se requirió generar el giro mesial - caso clínico..... | 42 |
| Figura 33. Resultado final, después de 28 meses de tratamiento..... | 43 |
| Figura 34. Sonrisa estéticamente atractiva alcanzada al final del tratamiento | 44 |
| Figura 35. Fotografías extraorales iniciales | 45 |
| Figura 36. Fotografías intraorales y modelos de estudio de inicio(vista oclusal) | 45 |
| Figura 37. Radiografías iniciales | 46 |
| Figura 38. Secuencia de tratamiento - caso clínico | 47 |
| Figura 39. Fotografías extraorales de postratamiento | 48 |
| Figura 40. Fotografías intraorales postratamiento y modelos de estudio (vista oclusal) | 48 |
| Figura 41. Radiografías de postratamiento | 48 |
| Figura 42. Fotografías iniciales..... | 49 |
| Figura 43. Modelos de estudio iniciales | 50 |
| Figura 44. Radiografía cefalométrica pretratamiento..... | 50 |
| Figura 45. Corrigiendo la mordida cruzada anterior después de extracciones de premolares | 51 |
| Figura 46. Fotografías faciales e intraorales finales | 51 |
| Figura 47. Modelos de estudio finales..... | 52 |
| Figura 48. Radiografía lateral final y radiografía panorámica final | 52 |
| Figura 49. Fotografías faciales extraorales iniciales | 53 |
| Figura 50. Modelos de estudio iniciales | 53 |
| Figura 51. Pegado de la aparatología fija excluyendo la pieza 41 | 54 |
| Figura 52. Detalle de la contra-angulación de los brackets de los dientes adyacentes | 54 |

Figura 53. Radiografía panorámica y periapical55
Figura 54. Fotografías faciales extraorales finales.55
Figura 55. Fotografías intraorales finales55

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Análisis estándar: medidas cefalométricas | 21 |
| Tabla 2. Directrices generales en el tratamiento sin extracción vs extracción..... | 31 |
| Tabla 3. Análisis Cefalométrico pretratamiento | 41 |

RESUMEN

En el presente estudio se realizó una revisión actualizada sobre la terapéutica ortodóntica concerniente a las extracciones asimétricas, cuyo objetivo siempre estuvo dirigido a normalizar la estética y la oclusión requerida comúnmente en una Maloclusión clase II subdivisión y en los casos excepcionales en clase I o clase III con extracción asimétrica de un incisivo. La terapéutica de extracciones asimétricas se basa en el diagnóstico, el cual debe considerar precisión de los exámenes extraorales, intraorales e imagenológicos para determinar si la asimetría es origen dental, óseo o funcional y así planificar el tratamiento indicado.

La revisión del uso de una terapéutica con extracciones asimétricas amplía el conocimiento de las ventajas, desventajas, indicaciones, y comparaciones con otros protocolos de extracción simétrica. La importancia del diagnóstico está basada en la decisión de una terapéutica de indicaciones específicas, en la que la estabilidad ha sido igualmente discutida como en casos de extracciones simétricas. La estabilidad a largo plazo y la presentación de casos en el presente estudio permiten reconocer la indicación de la terapéutica especialmente para las maloclusiones con subdivisión.

Es importante que el ortodoncista desarrolle una evaluación detallada para determinar los factores de la asimetría, evaluar el impacto estético que conlleva comúnmente por la desviación de la línea media dentaria, y así con el uso de una correcta biomecánica proveer el uso de un anclaje adecuado para restablecer la oclusión y la estética. Las extracciones asimétricas han resultado ser una terapéutica conservadora por requerir menos extracciones, además los estudios señalan que su uso ha ido en aumento y ganando constancia y estabilidad a través de los años, el método de evaluación ABO ha determinado la finalización ortodóntica en relación molar clase II o III funcional, simplificando y acortando el tiempo de tratamiento en comparación con la extracción de 4 premolares.

PALABRAS CLAVE: Extracciones asimétricas, subdivisión, asimetría dental, diagnóstico.

ABSTRACT

In the present study an updated review was made on orthodontic therapeutics concerning asymmetric extractions, whose objective was always aimed at normalizing the aesthetics and occlusion commonly required in a Class II subdivision malocclusion and in exceptional cases in Class I or Class III with asymmetric extraction of an incisor. Therapy of asymmetric extractions is based on the diagnosis, which should consider the accuracy of the extraoral, intraoral and imaging tests to determine if the asymmetry is dental, bone or functional origin and thus plan the indicated treatment.

The review of the use of a therapy with asymmetric extractions broadens the knowledge of the advantages, disadvantages, indications, and comparisons with other symmetric extraction protocols. The importance of the diagnosis is based on the decision of a therapy of specific indications, in which the stability has been equally discussed as in cases of symmetric extractions. The long-term stability and the presentation of cases in the present study allow to recognize the indication of the therapy especially for malocclusions with subdivision.

It is important that the orthodontist develop a detailed evaluation to determine the factors of the asymmetry, evaluate the aesthetic impact that commonly leads to the deviation of the dental midline, and thus with the use of a correct biomechanics to foresee the use of a suitable anchor for restore the occlusion and aesthetics. Asymmetric extractions have proved to be a conservative therapy because they require less extractions, and studies indicate that their use has been increasing and gaining consistency and stability over the years, the ABO evaluation method has determined the orthodontic completion in molar class II or III functional, simplifying and shortening the treatment time compared to the extraction of 4 premolars.

KEY WORDS: Asymmetric extractions, subdivision, dental asymmetry, diagnosis.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del tratamiento ortodóntico es obtener una óptima relación entre los dientes y las estructuras faciales, algunos autores en los sesenta indicaron que los arcos dentales presentaban un porcentaje considerable de asimetrías dentarias con Maloclusión subdivisión donde se estimaba aproximadamente la mitad de todas las maloclusiones de clase II, cuyas alteraciones sagitales tenían por característica una relación molar de clase I en un lado y de clase II en el lado opuesto, con presencia de una línea media dentaria desviada en relación con la línea media facial. Las asimetrías en el arco dental suelen tener un leve o moderado impacto en la estética facial caracterizada por una línea media dentaria superior o inferior desplazadas con presencia de asimetrías caninas, aumento de overjet, apiñamiento y hasta una variada protrusión dental y labial y a la vez también influían en una alteración funcional, caracterizada por una desarmonía de contacto entre los dientes superiores e inferiores.

La etiología de las asimetrías dentarias es multifactorial, dentaria, esquelética y funcional, la cual conlleva a un análisis diagnóstico exhaustivo y detallado, involucrando los análisis faciales de perfil total y de tercio inferior, análisis de modelos como estándar de oro y todos los componentes importantes como el overjet, discrepancia alveolo dentario, discrepancia de líneas medias, relaciones molares y caninas, discrepancia de Bolton, formas de arcos, asimetrías transversales y anteroposteriores, los exámenes radiográficos, setup ortodóntico y el oclusograma. La literatura hace referencia de dos tipos específicos de maloclusión con subdivisión señalados por Janson y cols¹, en la cual las nombra subdivisión de tipo 1, caracterizada por una posición distal de la primera molar inferior del lado de clase II y la desviación de la línea media inferior hacia el mismo lado, y la subdivisión de tipo 2 caracterizada por la posición mesial de la primera molar superior del lado de clase II y la línea media dentaria superior desviada al lado de clase I y también una combinación del tipo 1 y tipo 2.

Se presentan diferentes situaciones de asimetría dentaria y protocolos de tratamiento como las extracciones asimétricas de 3 premolares o de 1 premolar, 1 molar y la extracción de 1 incisivo, cada protocolo de tratamiento produce efectos dentarios en el sector anterior y posterior, como el impacto en el perfil facial que revisaremos con detalle, actualmente el sistema de evaluación ABO acepta la finalización en una relación molar funcional de clase II o clase III, ventaja que hace posible la utilización de los protocolos de extracciones asimétricas y así simplificar y reducir los tiempos de trabajo. Es muy importante realizar un diagnóstico que nos permita determinar la asimetría en el arco y plantear una terapéutica precisa para obtener la normalidad, recurrir al análisis de modelos, análisis de movimiento dentario, análisis facial y de sonrisa y poder corregir la línea media dentaria, llegar a obtener una relación canina I bilateral y una relación clase II o clase III funcional unilateral, además el plan de tratamiento estará indicado de acuerdo a la colaboración del paciente y su edad.

Así mismo, el objetivo del presente estudio es revisar toda la literatura concerniente con el uso de una terapéutica con extracciones asimétricas, etiología de las asimetrías que originan una maloclusión subdivisión, consideraciones clínicas para determinar extracciones asimétricas, indicaciones, ventajas, contraindicaciones, comparaciones con otros protocolos de extracción simétrica su estabilidad a largo plazo y la presentación de casos clínicos para revelar la importancia del plan de tratamiento y la elección de una buena biomecánica y control de anclaje.

DESARROLLO DEL TEMA

1. ASIMETRÍAS EN EL ARCO DENTARIO

1.1 ETIOLOGÍA DE LAS ASIMETRÍAS

Algunos investigadores atribuyen a la maloclusión de clase II con subdivisión componentes de origen dentoalveolar como factor primario debido a la posición distal de la primera molar inferior con la presencia de una desviación de la línea media inferior hacia el lado de clase II y como factor secundario la posición mesial de la primera molar superior en el lado de clase con la desviación de la línea media superior para el lado de clase I y una leve tendencia a una asimetría esquelética mandibular en el lado de clase II¹.

La etiología de una maloclusión de clase II subdivisión es diversa, tanto la asimetría dentoalveolar y esquelética están presentes en su conjunto o individualmente, Sanders publicó resultados interesantes sobre el origen, reportó que el 61% de los sujetos de subdivisión presentaron deficiencia esquelética mandibular en el lado de clase II, donde la longitud total mandibular, y la altura de la rama eran más cortas, a la vez que la mandíbula se encontraba ubicada más posteriormente, la línea media dentaria inferior y el mentón se encontraban desviadas levemente hacia el lado de subdivisión, el 20 % de sujetos presentaba posición mesial del primer molar superior sin desviación evidente de la línea media dentaria superior y por último el 19% de sujetos presentaban una posición distal del primer molar inferior como causa de una deficiencia mandibular en el lado de clase II².

La etiología de maloclusión clase II subdivisión es multifactorial y compleja, se ha señalado que el 33% de los pacientes con maloclusión clase II subdivisión presentan un origen funcional caracterizado por una desviación mandibular durante el cierre causado por el contacto prematuro que se ubica principalmente en los premolares, en la cual el desplazamiento de oclusión céntrica a relación céntrica es mayor a 2mm en el lado de clase I y menor en el lado de clase II, a nivel dentoalveolar se presenta un arco maxilar más estrecho, un arco mandibular más ancho y una asimetría de molares y premolares anteroposterior mínima e irrelevante, a nivel esquelético; la posición de la fosa glenoidea se encuentra en una posición más anterior en el lado de clase I y posterior de clase II en relación con la base craneal³.

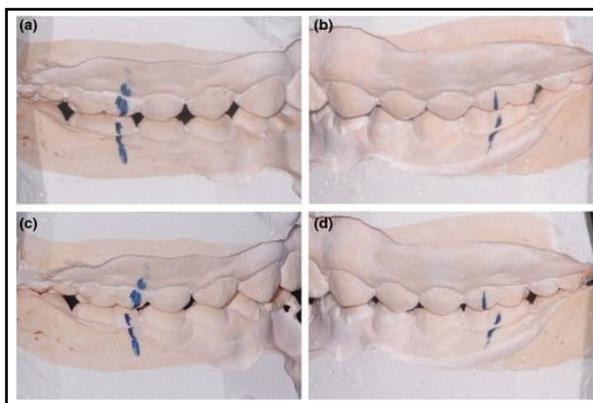


Figura 1. Caso con desviación funcional de CR a CO: (a, b) oclusión céntrica, con una relación molar de Clase I en el lado izquierdo y una relación molar de Clase II en el lado derecho³.

En el contexto de la maloclusión de clase II - primera y segunda división ambas con subdivisiones, se identificó un factor etiológico posible de la asimetría molar anteroposterior, en la cual la longitud mandibular en el lado de clase II se presenta disminuida a comparación con el lado de clase I⁴.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ASIMETRÍAS

Se identificaron algunas características presentes en la maloclusión de clase II subdivisión en donde a nivel dentario; las molares inferiores se presentaban con un grado de mayor asimetría anteroposterior que en los molares superiores y a nivel óseo; la asimetría anteroposterior presente a nivel de rama mandibular era mínima e insignificante en la maloclusión con subdivisión⁵.

Otras características de asimetría dental y esquelética en la maloclusión clase II con subdivisión como: una posición distal e inclinación lingual de la primera molar inferior, una posición mesial e inclinación vestibular del primer molar superior y una curva de spee más pronunciada en el lado de clase II, a nivel óseo la altura de la cabeza condilar es más pequeña y espacios más amplios entre el cóndilo y la fosa glenoidea en el lado de clase II, los puntos más superiores e inferiores de la fosa glenoides y el punto más inferior del meato auditivo externo se ubican más lateralmente en comparación con el lado de clase I⁶.

1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS ASIMETRÍAS EN EL ARCO

Se propuso una clasificación de las asimetrías en el arco dental, según melgaco y cols, de tipo cuantitativas y cualitativas, en donde se señala que: 1. Las asimetrías de arco de tipo cuantitativas, están caracterizadas por alguna falta o ausencia de piezas dentarias, los cuales se podrían tratar con rehabilitación protésica, y 2. Las asimetrías de arco de tipo cualitativas, hacen referencia a una variación anteroposterior de molares, premolares entre ambos lados y a la vez podrían presentar un cierto grado de desviación de la línea media dentaria superior, inferior o una combinación de ambas y podrían tratarse con extracciones asimétricas de⁷.

Se presentó otra clasificación de las maloclusiones de clase II de Angle con subdivisión en el contexto de la terapéutica usada en la corrección de la línea media y también por su etiología, se dividieron en 3 grupos específicos: 1. los sujetos que tenían las líneas medias dentarias superiores e inferiores coincidentes con la línea media facial, en la cual en su mayoría presentaba asimetría molar de origen dentoalveolar, 2. los sujetos que tenían la línea media dentaria superior desviada en relación con la línea media facial de origen dentoalveolar con asimetría posterior y anterior, y 3. Los sujetos que presentaban la línea media dentaria inferior desviada en relación con la línea media facial que tenían un origen esquelético con leve desviación de mentón y los cuales representaron el 50 % de todas las asimetrías de maloclusión clase II con subdivisión⁸.

Janson y cols, clasificaron 2 tipos de maloclusión clase II subdivisión: el tipo 1; caracterizada por la posición distal de la primera molar inferior en el lado de clase II y una relación molar de clase I en el lado opuesto y consecuentemente una desviación de la línea media dentaria inferior en relación con la línea media sagital facial hacia el lado de clase II, y el tipo 2; caracterizada por una relación molar de clase I y una posición

mesial de la primera molar superior en el lado de clase II en el lado opuesto y como consecuencia una línea media dentaria superior desviada al lado de clase I¹.

1.4 PREVALENCIA DE LAS ASIMETRÍAS

Varios clínicos estiman que la maloclusión con subdivisión representa hasta el 50% de todas las maloclusiones de clase II y una de las más comunes en la población de sujetos tratados en ortodoncia².

De acuerdo a un análisis presentado por Janson se reportó que el 61% de los individuos de maloclusión clase II subdivisión presentaban el tipo 1 que identificaba la posición distal de la primera molar inferior en el lado de clase II y el 18% de los sujetos presentaban una maloclusión subdivisión de tipo 2, que hacía referencia de una posición mesial de la primera molar superior en el lado de clase II, y el 20 % restante presentaban una combinación de los dos tipos de subdivisión¹.

Se indica en la configuración de una maloclusión de clase II - 2° división, una prevalencia del 50% de maloclusiones de subdivisión presentes y una prevalencia del 23% de subdivisión de los casos registrados en una maloclusión de clase II - 1° división, y también existe una mayor asimetría esquelética mandibular en las referencias lineales de Condilo-Pogonion en el lado de clase II en los sujetos con maloclusión de clase II-2°división en comparación con los de clase II-1°división⁴.

El 33% de pacientes que presentan una maloclusión de clase II con subdivisión presentan contactos prematuros que se ubica principalmente en los premolares con un desplazamiento de oclusión céntrica a relación céntrica mayor a 2mm en el lado de clase I³.

2. CLASIFICACIÓN DE LAS MALOCLUSIONES DE ANGLE

Las maloclusiones descritas por Angle son características que describen alteraciones de relación molar en sentido anteroposterior, en muchos casos las maloclusiones tienden a tener un impacto negativo en la estética facial y funcional dañando el ámbito social y personal afectando psicológicamente a las personas, de acuerdo a algunos autores los factores etiológicos de la maloclusión se dividen en factores generales y locales; los factores generales involucran la herencia, los defectos congénitos, el medio ambiente, problemas nutricionales, hábitos, posturas, trauma y accidentes, y entre los factores locales tenemos a las anomalías de número de dientes supernumerarios, ausencias congénitas, anomalías en el tamaño, en la forma de los dientes, en el frenillo labial, pérdida prematura de los dientes, retención prolongada de dientes deciduos, vía de brote anormal, anquilosis dental, caries y restauraciones inadecuadas y mal elaboradas⁹.

Estas maloclusiones fueron mencionadas de la siguiente manera según Angle:

- Clase I
- Clase II división 1
- Clase II división 2
- Clase III
- Subdivisión en la maloclusión clase II y III

- Maloclusión de Clase I: los pacientes presentan por lo general un perfil facial recto y un equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua, prevalece la llave molar de clase I, además los pacientes presentan un overjet y overbite levemente alterado con biprotrusión dentaria y labial. Para Angle la cúspide mesiovestibular del primer molar superior permanente debe ocluir en el surco mesial y la cúspide distopalatina en la fosa central del primer molar inferior (Fig. 2).

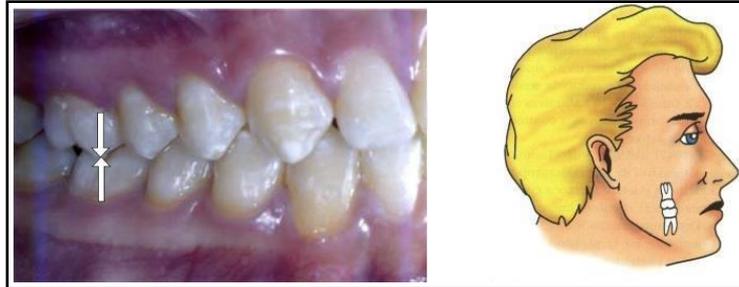


Figura 2. Maloclusión clase I con relación molar clase I y perfil facial recto⁹.

- Maloclusión de Clase II: se caracteriza por la distoclusión de la primera molar permanente inferior en relación a la superior en donde el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra distal en relación a la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. Los pacientes suelen presentar un perfil facial convexo (Fig3).

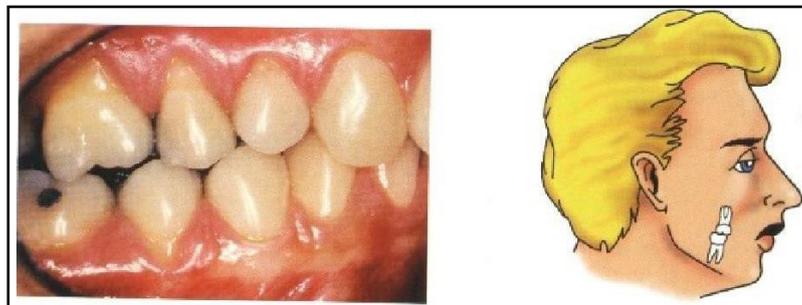


Figura 3. Maloclusión clase II con perfil facial convexo⁹.

- Maloclusión Clase II División 1: presenta por lo general inclinaciones vestibulares de los incisivos superiores, a la vez se presentan alteraciones en musculatura facial, otras características como un overjet aumentado, mordida abierta, apiñamiento severo, mordida cruzada posterior, paladar estrecho con la posición de la lengua más retruida, maxilar protruido, mandíbula retruida y corta, eversión labial, perfil convexo, patrón de crecimiento hiperdivergente, musculatura perioral hipotónica(Fig. 4)⁹.



Figura 4. Maloclusión clase II - 1° división⁹.

- Maloclusión Clase II División 2: por lo general presentan mordida profunda, los incisivos superiores se encuentran palatinizados, el perfil facial es recto, con presencia de una musculatura perioral equilibrada y/o hipertónica, paladar amplio, incisivos inferiores extruidos(Fig. 5)⁹.



Figura 5. Maloclusión clase II - 2° división con la palatinización de los dientes anterosuperiores⁹.

- Maloclusión de Clase III: caracterizado por la posición mesial del primer molar inferior permanente en donde el surco mesiovestibular del primer molar inferior se encuentra mesializado en relación con la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior, presenta perfil cóncavo, y la musculatura está en desequilibrio con variadas asimetrías faciales, mordida cruzada anterior y/o posterior(Fig. 6).

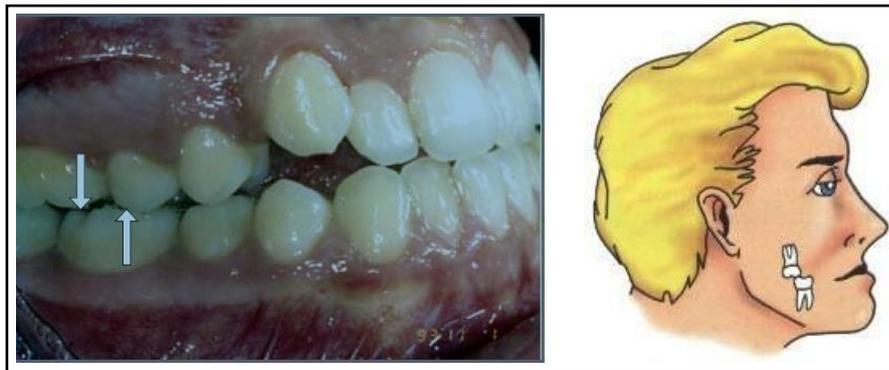


Figura 6. Maloclusión clase III con perfil facial cóncavo⁹

- Maloclusión con subdivisión: las maloclusiones de clase II subdivisión por lo general presentan una relación molar en un lado de clase II y el lado opuesto en clase I, Janson describió dos tipos de subdivisión, tipo 1 y tipo 2, el tipo 1 caracterizado comúnmente por tener la primera molar inferior del lado de clase II en posición distal en relación con la primera molar superior y una línea media dentaria inferior desviada hacia el lado de clase II (Fig.7). El tipo 2, por lo general presente una línea media dentaria inferior coincidente con la línea media facial y la línea media dentaria superior desviada hacia el lado de clase I, además describe una posición mesial del molar superior en el lado de clase II, por último se pueden dar combinaciones de estos dos tipos de subdivisión y de la misma manera se podría suscitar una maloclusión de subdivisión en una clase III¹⁰.



Figura 7. Maloclusión clase II con subdivisión tipo 1¹⁰.

3. DIAGNÓSTICO EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES

3.1 EXÁMEN CLÍNICO

3.1.1 EVALUACIÓN DE LA ESTÉTICA FACIAL.

Una evaluación minuciosa y detallada de los componentes faciales de un paciente forma el cimiento esencial para un tratamiento preciso. El objetivo es desarrollar el talento clínico de observar las alteraciones de la estructura y configuración facial normal, el clínico debe tener una comprensión sólida y segura de la complejidad de un rostro ideal (completo con variaciones ideales).

Para evaluar al paciente adecuadamente, el clínico debe tener al paciente parado en una posición relajada. La cabeza del paciente debe colocarse con el plano horizontal de Frankfort paralelo al piso (Fig. 8, izquierda), es importante colocar la oclusión del paciente en relación céntrica en lugar de oclusión céntrica. Los labios deben estar en reposo y relajados al momento del examen. Los pacientes comúnmente enmascaran la incompetencia de los labios forzando el cierre labial¹¹.



Figura 8. Izquierda, cabeza de perfil del paciente posicionada con el plano horizontal de Frankfort paralelo al suelo. Derecha, tercios faciales frontales¹¹.

3.1.1.1 ANÁLISIS FRONTAL

La evaluación comienza con la vista frontal de frente en la cual se analiza la proporción y equilibrio entre los tercios superior, medio e inferior de la cara (Fig. 8, derecha). El tercio superior está delimitado por la línea del cabello y la zona glabellar. En el tercio medio de la cara, cuando el paciente mira hacia el frente, la esclerótica del ojo no se ve superior o inferior a la pupila. La distancia intercantal por lo general es de 30 a 32 mm (CD, ± 2 mm). La distancia interpupilar normalmente es de 60 a 65 mm. La distancia entre los pliegues semilunares en el área intercantal debe estar próximo al ancho de la base alar (Fig.9, izquierda).



Figura 9. Izquierda, comparación de la distancia intercantal y el ancho de la base de alar. Derecha, comparación de la anchura del limbo medial y la anchura de la boca¹¹.

La proporción de los tercios faciales medios e inferiores en altura vertical debe ser de aproximadamente 5:6. El labio superior y su relación con los dientes se observan con los labios en reposo y también durante la sonrisa. La distancia entre el limbo medial de los ojos debe ser igual al ancho de la boca cuando está relajada (Fig.9, derecha). La distancia interlabial se mide con los labios en reposo; hasta 3.5 mm de distancia interlabial se considera aceptable. La longitud del labio superior desde la subnasal hasta el estomio (comisura del labio) debe representar un tercio de la altura facial del tercio inferior (Fig.8, derecha). La longitud normal del labio superior debe ser de 22 mm (DS, ± 2 mm) en los varones y 20 mm (DS, ± 2 mm) en las mujeres. Idealmente, con los labios en reposo, se debe visualizar de 2 a 4 mm del incisivo superior. Mayor a esta cantidad podría significar un exceso maxilar vertical.

3.1.1.2 ANÁLISIS DE LA SONRISA

Otro aspecto importante de una sonrisa proporcionada es la altura, la uniformidad y el contorno de los márgenes gingivales. Las superficies vestibulares de los dientes anteriores deben converger hacia la línea media facial. Los espacios entre los bordes de los dientes se conocen como espacios de dilatación o troneras incisales. Estos espacios siguen un patrón que comienza

entre los incisivos centrales y avanza a medida que uno se aleja de la línea media dental(Fig.10)¹¹.



Figura 10. Patrón de sonrisa ideal¹¹.

En el análisis de la sonrisa la evaluación de los corredores bucales es importante, el corredor bucal amplio debe ser evitado y la expansión maxilar debe ser indicada en casos de un paladar estrecho (Fig.10). Se observa una eversión excesiva del labio inferior en pacientes con retrognatismo mandibular (Fig.11, izquierda). El músculo mental puede ser hiperactivo durante el sellado forzado del labio inferior (Fig.11, derecha); presente con frecuencia en pacientes con retrognatia mandibular, exceso vertical maxilar e incompetencia de los labios.

Ante el escenario hipotético de una desviación de mentón y nariz levemente identificable de hasta 3mm, la línea media dentaria superior debería coincidir con el plano medio sagital o por lo menos encontrarse a 1 mm desviada en sentido de la desviación de mentón y nariz para definir una percepción estético aceptable, si la línea media dentaria superior se encontrara desviada apenas 1mm hacia el lado opuesto de la desviación la apreciación estética sería negativa y percibida desagradable de igual forma si esta se encontrara más allá de los 2mm permisibles en sentido de la desviación se definiría como antiestética¹².



Figura 11. Izquierda, eversión excesiva del labio inferior. Derecha, músculo mental hiperactivo durante el sellado forzado del labio. El paciente tiene incompetencia labial¹¹.

La cara se divide en dos por una línea que pasa por la glabella, la punta nasal, el labio superior y la barbilla (Fig. 12, izquierda). La cara también se divide verticalmente en quintos iguales (Fig.12, derecha)

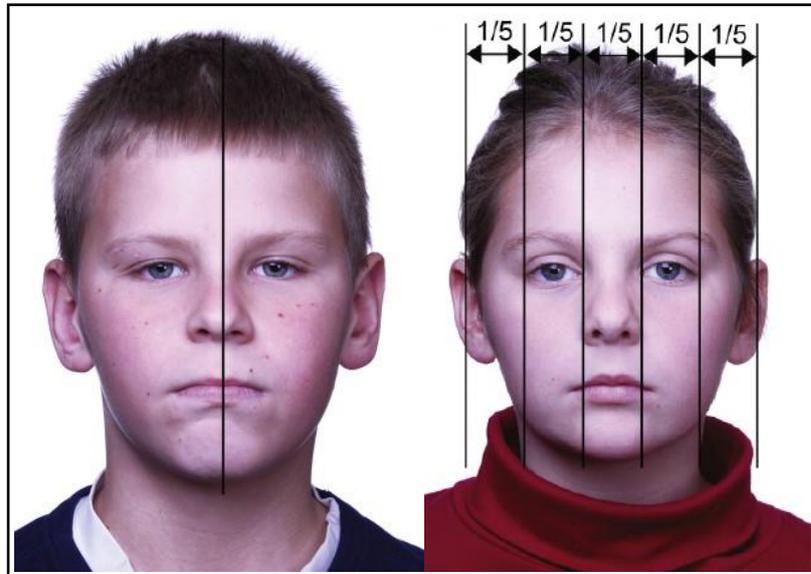


Figura 12. Izquierda, simetría facial. Derecha, Quintos faciales verticales¹¹.

3.1.1.3 ANÁLISIS DE PERFIL

La cara se divide en tercios (Fig. 13, izquierda). Una comparación de las alturas faciales verticales constituye parte de la evaluación inicial. Las relaciones verticales son las mismas en la vista de perfil que en las vistas frontales. La evaluación del tercio facial inferior, deben tomarse en cuenta las dimensiones verticales que se señalan en la vista frontal. La relación de la nariz y el labio superior se determina midiendo el ángulo nasolabial (Fig.13, derecha). Este valor puede variar de 90° a 110°.

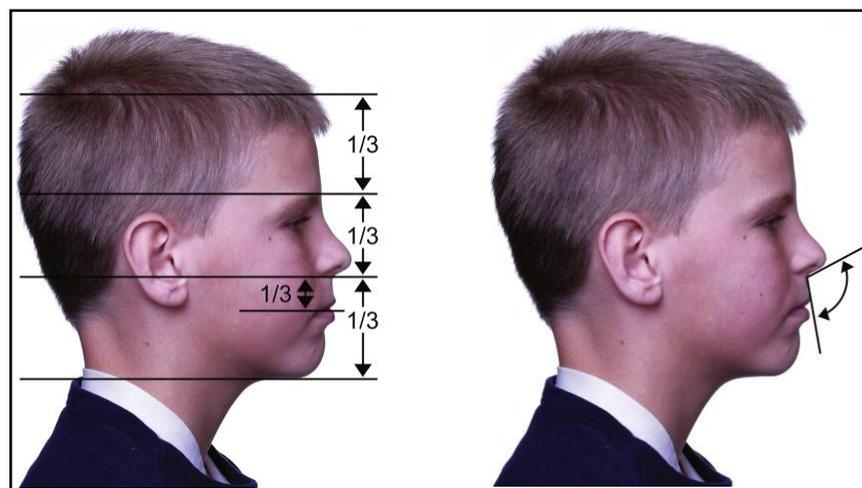


Figura 13. Izquierda, tercios faciales de perfil. Derecha, ángulo nasolabial¹¹.

3.2 EXÁMENES IMAGENOLÓGICOS

3.2.1 RADIOGRAFÍA CEFALOMÉTRICA – ANÁLISIS ESTÁNDAR

La literatura señala la importancia de evaluar una radiografía cefalométrica lateral, la que desde su llegada en 1931 ha podido brindar información útil en el diagnóstico y plan de tratamiento en ortodoncia, la cual podemos identificar puntos de referencia en el tejido duro y blando para poder relacionar las diferentes estructuras craneofaciales con el maxilar, la mandíbula y los dientes, a la vez identificar los estadios de maduración cervical, determinar las discrepancias esqueléticas graves es uno de los factores más importantes en el análisis cefalométrico, en la actualidad es considerada uno de los métodos diagnósticos de rutina más usados por el clínico en ortodoncia, a la vez que puede ser usado por razón médico-legal, o de enseñanza, se muestra las medidas estándar en el análisis cefalométrico¹³:

| |
|--|
| SNA (°) |
| SNB (°) |
| ANB (°) |
| SND (°) |
| Occlusal plane to SN (°) |
| SN-GoGn (°) |
| Mandibular plane to occlusal plane (°) |
| U1-NA (mm) |
| U1-NA (°) |
| L1-NB (mm) |
| L1-NB (°) |
| Interincisal angle (°) |
| Pog-NB (mm) |
| Pog-L1-NB diff (mm) |
| FMA (°) |
| IMPA (°) |
| FMA (°) |
| Face height ratio (N-ANS/ANS-Me) |
| Facial angle (°) |
| Facial convexity (°) |
| A-B to facial plane (°) |
| FMA (°) |
| y-axis (°) |
| Occlusal plane to FH (°) |
| L1 to occlusal plane (°) |
| U1 protrusion (mm) |
| L1 protrusion (mm) |
| NLA (°) |
| Upper lip to E-plane (mm) |
| Lower lip to E-plane (mm) |
| H-angle (°) |
| Lower lip to H-Line (mm) |
| Upper lip to S-Line (mm) |
| Lower lip to S-Line (mm) |

Tabla 1. Análisis estándar: medidas cefalométricas¹³.

Se comparó el análisis tradicional de evaluación radiográfica entre la cefalométrica lateral 2D y el uso de un diseño digital fotogramétrico 3D, para ambos métodos se digitalizaron los modelos de estudios para el análisis respectivo, donde resultó que el método 2D o bidimensional tuvo una mayor ventaja al analizar los ítems: posición mandibular, inclinación del incisivo inferior y posición del incisivo inferior en relación con la mandíbula y el método 3D que presentaba mayor ventaja en los ítems: posición del maxilar superior, la inclinación de los incisivos superiores, el ángulo del plano mandibular y la asimetría facial, la gran desventaja en el análisis 3D era no poder analizar la longitud y posición real de los incisivos. El estudio sugirió que para

los casos complejos de ortodoncia como casos de maloclusión clase II o extracciones es indispensable el uso de las radiografías cefalométrica para el diagnóstico y plan de tratamiento¹³.

3.2.2 RADIOGRAFÍA CEFALOMÉTRICA – ANÁLISIS ANTEROPOSTERIOR

Se presentó un método de análisis diagnóstico a base de una radiografía cefalométrica lateral que concede evaluar las estructuras dentarias y de rama mandibular en sentido anteroposteriores en una maloclusión de subdivisión de manera simple para el clínico sin costo adicional para el paciente por el uso de una tomografía computarizada que pueda ser solicitada y aprovechando el examen radiográfico cefalométrico propio del diagnóstico y del plan de tratamiento. Se destaca algunas fallas en posicionamiento de la cabeza ya que esta puede girar a través de los ejes transversal, sagital y vertical, las rotaciones que se puedan dar en el eje transversal no causan distorsiones en las radiografías ya que la cabeza se encuentra paralela a la fuente de radiación, las rotaciones que se puedan dar en el eje sagital afecta las medidas verticales y así aumentar o disminuir, aunque las estructuras se mueven por igual, y por ultimo las rotaciones que se dan en el eje vertical originan distorsiones en el tamaño de la mandibular que se da a modo que aumenta la rotación de la cabeza entre 5° y 15°, sin embargo, las rotaciones son iguales en magnitud, por lo tanto la distancia absoluta y no la relación entre las estructuras se ve afectada, y el uso de los índices IMA e IDA pueden excluir las diferencias de tamaño para el análisis⁵.

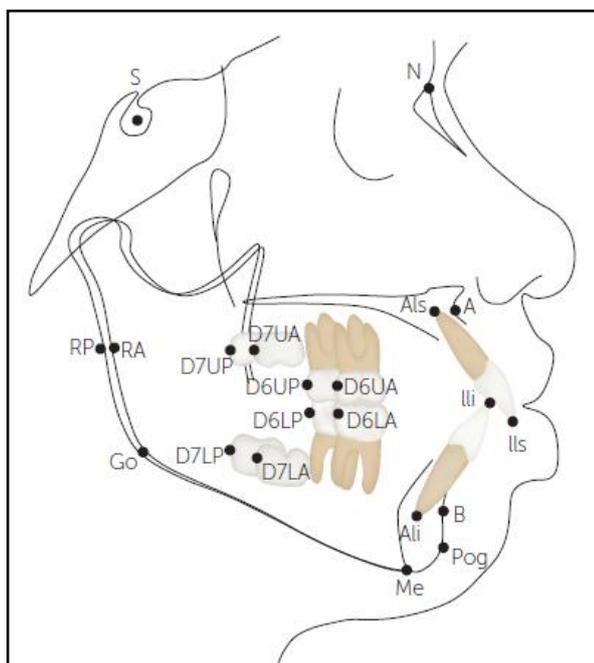


Figura 14. Puntos cefalométricos esqueléticos y dentales. S (Sella), N (Nasion), A (Subespinal), B (Supramental), Go (Gonio), Me (Mento), Pog (Pogonion), Ili (borde incisal del incisivo central superior), Als (vértice superior del incisivo), Ili (borde incisal del incisivo central inferior), Ali (ápice del incisivo inferior), RA (rama anterior), RP (rama posterior), D7UA (punto en la cara distal de la imagen más anterior del segundo superior Corona molar), D7UP (Punto en la cara distal de la imagen más posterior de la segunda corona molar superior), D6UA (Punto en la cara distal de la imagen más anterior de la primera corona molar superior)⁵.

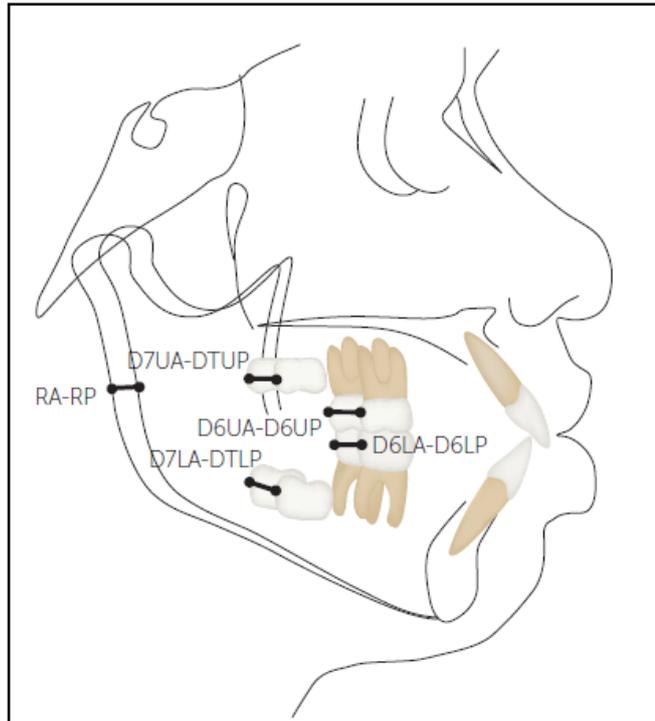


Figura 15. Mediciones cefalométricas lineales esqueléticas y dentales. RA-RP (Distancia horizontal entre las imágenes anterior (RA) y posterior (RP) de los bordes mandibulares posteriores), D7UA-D7UP (Distancia horizontal entre los puntos D7UA y D7UP), D6UA-D6UP (Distancia horizontal entre la D6UA y D6UP puntos), D7LA-D7LP (distancia horizontal entre los puntos D7LA y D7LP), D6LA-D6LP (distancia horizontal entre los puntos D6LA y D6LP)⁵.

3.2.2.1 ÍNDICE DE ASIMETRÍA DENTAL (IDA)

El índice IDA se basa en la diferencia en la distancia entre los molares más anteriores y más posteriores en los arcos dentales superiores e inferiores [IDA1 = (D6UA-D6UP) - (D6LA-D6LP)]. A la vez, el índice se aplicó para los segundos molares superiores e inferiores [IDA2 = (D7UA-D7UP) - (D7LA-D7LP)]. Matemáticamente, una diferencia de cero representa la simetría dental superior inferior, se utilizó una desviación estándar de normalidad de ± 0.5 mm como criterio de tolerancia; el valor representa al grado de aumento entre los lados derecho e izquierdo en las mediciones cefalométricas. Los valores superiores a 0,5 mm representaron una distancia mayor entre los molares superiores que entre los molares inferiores y, por lo tanto, indica una asimetría dental superior. Los valores de menos de -0,5 mm representan una mayor distancia entre los molares inferiores a diferencia de los molares superiores. Por ejemplo:

- IDA1 = (D6UA-D6UP) - (D6LA-D6LP), donde
- (D6UA-D6UP) = distancia entre la imagen más anterior del primer molar superior (D6UA) y el molar más posterior (D6UP); y

- $(D6LA-D6LP)$ = distancia entre la imagen más anterior del primer molar inferior (D6LA) y el molar más posterior (D6LP). Si:
- $IDA > 0,5 \text{ mm}$ = asimetría dental superior;
- $IDA < -0.5 \text{ mm}$ = asimetría dental inferior;
- $-0.5 \text{ mm} \geq IDA \leq 0.5 \text{ mm}$ = simetría dental superior e inferior.

3.2.2.2 ÍNDICE DE ASIMETRÍA MANDIBULAR (IMA)

Se desarrolló un IMA basado en la diferencia de distancia entre las porciones más anteriores y más posteriores de la rama mandibular, y la distancia entre los primeros molares inferiores más anteriores y más posteriores [$IMA1 = (RA-RP) - (D6LA-D6LP)$]. El índice se aplicó para los segundos molares también [$IMA2 = (RA-RP) - (D7LA-D7LP)$]. Matemáticamente, la diferencia de cero entre las distancias mandibulares esqueléticas y dentales indica simetría mandibular esquelética y dental, se utilizó una desviación estándar de normalidad de $\pm 0.5 \text{ mm}$ como criterio de tolerancia. Los valores superiores a $0,5 \text{ mm}$ representaron asimetría esquelética, y los valores de menos de $-0,5 \text{ mm}$ representaron asimetría dental, por ejemplo:

- $IMA1 = (RA-RP) - (D6LA-D6LP)$, donde
- $(RA-RP)$ = distancia entre la imagen más anterior de la rama mandibular (RA) y la más posterior (RP); y
- $(D6LA-D6LP)$ = distancia entre la imagen más anterior del primer molar inferior (D6LA) y la más posterior (D6LP). Si:
- $IMA > 0.5$ = asimetría esquelética mandibular;
- $IMA < -0.5$ = asimetría dental mandibular;
- $-0.5 \text{ mm} \geq IMA \leq 0.5 \text{ mm}$ = simetría esquelética y dental mandibular⁵.

3.2.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA CONE BEAM - ANÁLISIS ANTERO-POSTERIOR

Se presentó un método para evaluar la asimetría dental, en relación con la línea media ósea, por medio de la tomografía computarizada cone beam, se tomaron 10 puntos de referencia (variables x, y, z para cada uno) y 12 mediciones lineales. Se tomaron medidas en ambos arcos para evaluar la simetría de los primeros molares, caninos y línea media dental en relación con la línea media esquelética. El plano horizontal de Frankfort estaba orientado horizontalmente para todos los pacientes. Además, el grosor de corte se estableció para que fuera similar al tamaño del voxel, se orientó la cabeza del paciente (girando solo hacia la izquierda o solo hacia la derecha,) hasta hacer coincidir la línea media del esqueleto con el plano sagital (Fig. 12), utilizando nasion, la espina nasal anterior y la espina nasal posterior como referencia¹⁴.

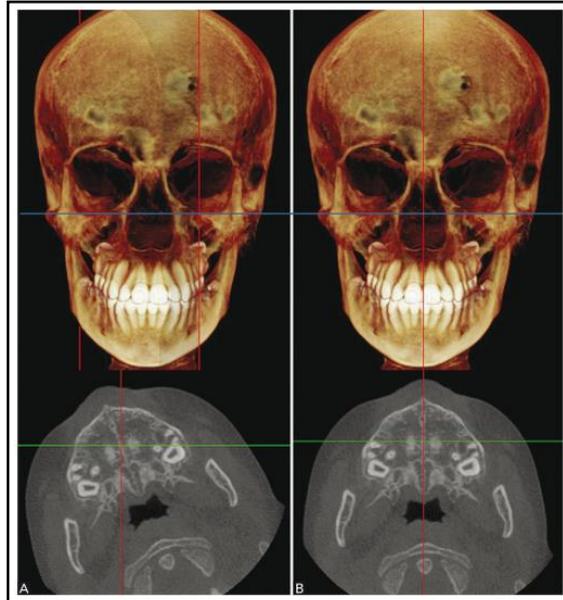


Figura 16. A) Ejemplo de un paciente con el plano horizontal de Frankfort orientado horizontalmente. B) Después de que se reorientara la línea media del esqueleto con el plano sagital (rojo)¹⁴.

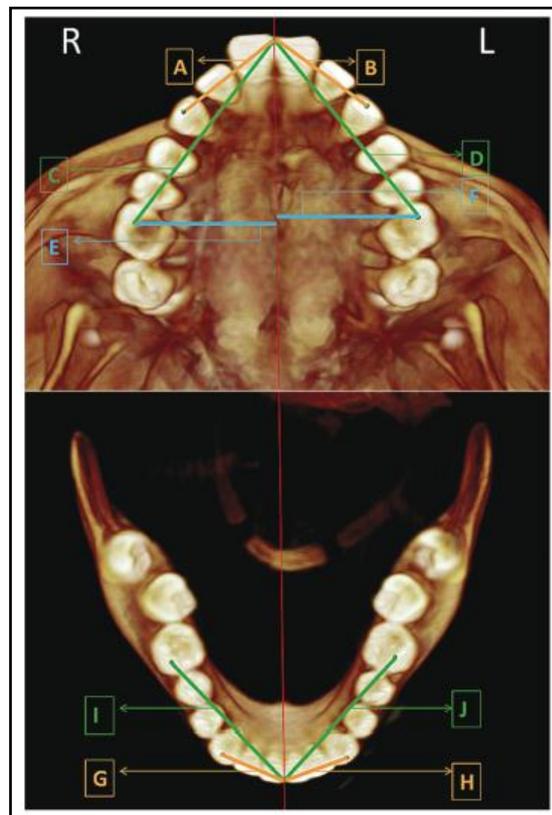


Figura 17. Las distancias entre los puntos de referencia usados en el estudio¹⁴.

Las ventajas del método propuesto por ruellas son las siguientes: la posibilidad de evaluar y reproducir la línea media esquelética de los pacientes y relacionarla con los dientes y los tejidos blandos, y la posibilidad de tomar medidas directamente en los cortes de la tomografía computarizada cone beam, mediante técnicas simples. En conclusión se reportaron que las mediciones lineales de molares, caninos e incisivos en relación con la línea media ósea tomadas y trazadas para analizar la asimetría dental son reproducibles y confiables¹⁴.

3.3 ANÁLISIS DE MODELOS Y ANÁLISIS DE BOLTON

Los modelos de yeso en ortodoncia son una herramienta de diagnóstico importante y necesaria, las mediciones comúnmente suelen incluir las dimensiones de los dientes (ancho mesio-distal), las dimensiones del arco (longitud del arco, ancho intercanino, ancho interpremolar, ancho intermolar), overbite, overjet, relación de la línea media dentaria, relación oclusal anteroposterior (clasificación de angle), relaciones interarcos transversales (mordidas en tijera), asimetrías intraarcos transversales y anteroposteriores y discrepancia bucal-lingual entre las áreas adyacentes de contacto con los dientes. Estas mediciones pueden usarse para calcular estimaciones de apiñamiento dental y relaciones interarcos, como las relaciones de Bolton¹⁵.

La discrepancia en el tamaño de los dientes representa una herramienta de diagnóstico válido y aceptado que otorga una predicción efectiva de los resultados del tratamiento y también puede limitar la necesidad de diseños de diagnóstico para casos complejos, el objetivo del análisis de Bolton es lograr una buena oclusión con el overbite y overjet adecuados, los dientes superiores e inferiores deben ser de tamaño proporcional¹⁶.

La relación anterior de Bolton se calcula utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Anterior ratio} = \frac{\text{Sum of mandibular 6}}{\text{Sum of maxillary 6}} \times 100 = 77.2\%$$

Proporción anterior = 77.2% la SD fue 1.65%

Los resultados se señalan como normales para la proporción de Bolton dentro de ± 1 SD (77.2 ± 1) Discrepancia mandibular anterior (exceso) si la relación es > 1 SD, es decir, más del 78.2%. Discrepancia maxilar anterior (exceso) si la relación es < 1 SD, es decir, $< 76.2\%$ ⁽¹⁶⁾.

La relación global se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Overall ratio} = \frac{\text{Sum of mandibular 12}}{\text{Sum of maxillary 12}} \times 100 = 91.3\%$$

Proporción global = 91.3% la SD fue 1.91%

Los datos se indican como normales para la proporción de Bolton dentro de ± 1 SD (91.3 ± 1) Discrepancia mandibular general (exceso) si la relación es > 1 SD, es decir, más del 92.3%. Discrepancia (exceso) maxilar general si la relación es < 1 SD, es decir, $< 90.3\%$ ¹⁶.

Se analizó el índice de discrepancia dentaria de Bolton en casos hipotéticos de extracciones en cuatro combinaciones; extracciones de 4 primeras premolares superiores e inferiores, extracciones de segundas premolares superiores e inferiores, extracciones de 2 primeras premolares superiores y 2 segundas inferiores, extracciones de 2 segundas premolares superiores y 2 primeras premolares inferiores, en la cual al momento de escoger que diente extraer en el contexto del índice de discrepancia se sugieren que la eliminación de las 2 segundas premolares inferiores crearía un mejor potencial de oclusión en comparación con la eliminación de las primeras premolares inferiores y que la extracción de todas las 4 primeras premolares generaría una discrepancia dentaria total inferior aumentaba al igual que en los casos donde se eliminarían piezas dentarias superiores e inferiores con igual ancho mesiodistal¹⁷.

Se compararon las medidas lineales y la información útil que proporcionan los modelos de yeso dental con el uso de las medidas tridimensional en el arco pertenecientes a modelos dentales digitalizado, si bien los modelos de yeso en ortodoncia siempre han sido el estándar de oro existente para el diagnóstico en ortodoncia las mediciones calibradas tomadas poseen errores de medición intraexamen e interexamen, las mediciones tridimensionales develaron mediciones en el ancho de los dientes con errores menores a 0.5mm, al igual que el índice de Bolton con diferencias menores a 1mm y discrepancias de tamaño dentario menores de 1mm, ni uno de estos índices altera el plan de tratamiento por ser mínimas e insignificantes, en resumen la revisión concluyó que los modelos digitales obtenidos en el escáner presentan precisión, confiabilidad y validez y que son clínicamente aceptables como una buena herramienta diagnóstica¹⁵.

Se realizó otra revisión sobre la confiabilidad y reproducibilidad entre los modelos digitales de yeso y escáneres de tomografía computarizada cone beam con los modelos de yeso dental tradicional, las diferencias estadísticamente significativas pero clínicamente irrelevantes estaban relacionados a los anchos intercaninos y molares inferiores, discrepancia de tamaño dentario, perímetro de arco, análisis de Bolton, torque, tip y las rotaciones, todas relacionadas con la baja precisión en las superficies interdentes por los puntos de referencia interproximal no tan claras, además el sistema de calificación objetiva ABO señalaron que los modelos digitales tridimensionales no pueden reemplazar a los modelos de yeso dental señalando que los parámetros de mayor sesgo estaban relacionadas a los contactos oclusales, overjet y la alineación, estudios que al parecer estaban relacionadas a la falta de capacitación de los examinadores designados. Por último los modelos digitales tienen varias ventajas en términos de costo, tiempo y espacio requerido con respecto a los moldes de yeso dental¹⁸.

3.4 SET-UP ORTODÓNCICO

El setup digital posee ventajas sobre el setup manual: relacionadas a una corrección más acentuada de la posición de los dientes, y la precisión sobre todo cuando los moldes de yeso presentan dientes con morfología alterada, una de las desventajas del diseño digital está relacionado a la superposición que pueda alterar las formas de los modelos virtuales, que no se da en los modelos manuales, las diferencias en el setup digital son estadísticamente significativo pero clínicamente insignificante. Los modelos digitales pueden seccionarse en el software para permitir una estimación más confiable con respecto a las inclinaciones de los dientes¹⁸.

Al comparar el setup manual que usa un modelo de yeso y un setup virtual 3D que usa un modelo digital, se demostró que el setup virtual arroja valores más pequeños para las medidas lineales en comparación con el diseño manual, donde la mayor diferencia

se visualizó en el perímetro de arco superior 2.2mm más pequeño, ambos setups mostraron torque simétrico pero una diferencia en el tip de los dientes superiores y en las rotaciones de los incisivos inferiores en el setup virtual relacionadas a la forma de arco, para la calificación objetiva ABO de la Junta Americana de Ortodoncia el modelo virtual obtuvo mayores deducciones en overjet, contacto oclusal y puntaje total en comparación con el setup manual, el estudio sugirió ajustes convenientes en el modelo virtual por la posibilidad de una colisión en los contactos proximales y oclusales¹⁹.

Se reportó las diferencias entre el setup convencional con los modelos de yeso y el setup virtual, tomando un paciente en el cual se realizaron dos setups diferentes y se comparó por superposición del modelo con el software Geomagic Qualify, concluyeron que: los setups virtuales presentan varias ventajas, como por ejemplo, el almacenamiento digital, los modelos digitales no pueden dañarse, el mismo modelo puede experimentar varias simulaciones o diseños de tratamiento, se facilita la comunicación entre profesionales dentales y quirúrgicos y entre profesionales dentales y pacientes. A pesar de estas ventajas, los profesionales dentales necesitan mucho tiempo y capacitación para dominar y adoptar el uso general de modelos digitales y los setups virtuales en la ortodoncia²⁰.

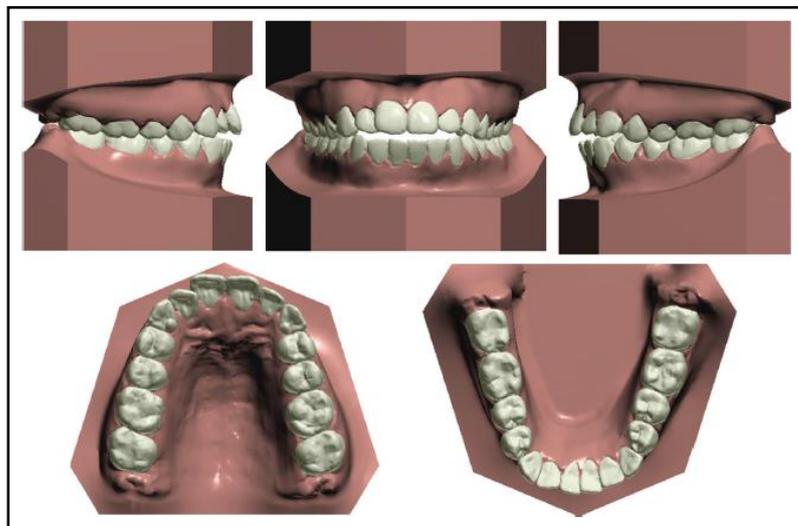


Figura 18. Modelo digital inicial²⁰.

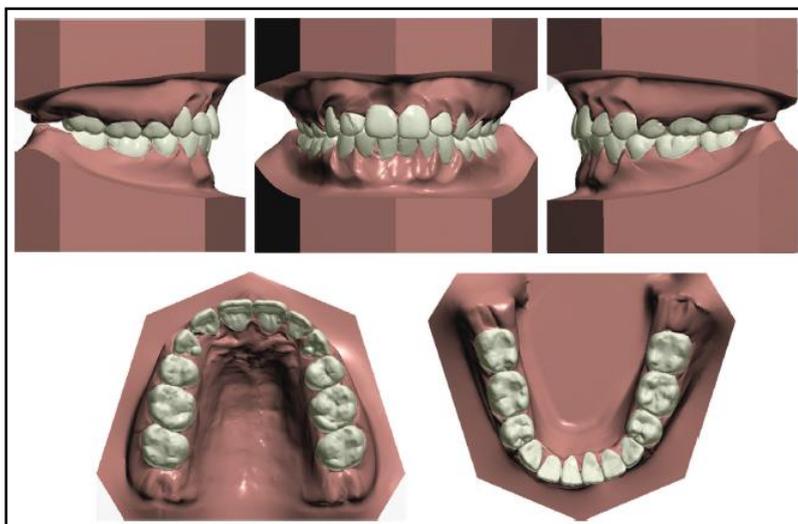


Figura 19. Setup virtual²⁰.

3.5 OCLUSOGRAMA

El oclusograma es un método diagnóstico muy útil y valioso en la cual podemos visualizar los cambios posicionales de las piezas dentarias en sentido sagital, transversal y vertical antes y después del plan de tratamiento, el oclusograma es útil para: visualizar la relación interoclusal, observar las características de cada arco, analizar la discrepancia óseo dental, el análisis de discrepancia de Bolton, una simulación gráfica del setup, la individualización de los arcos, planificación diagnóstica y plan de tratamiento y la relación con la cefalométrica²¹.

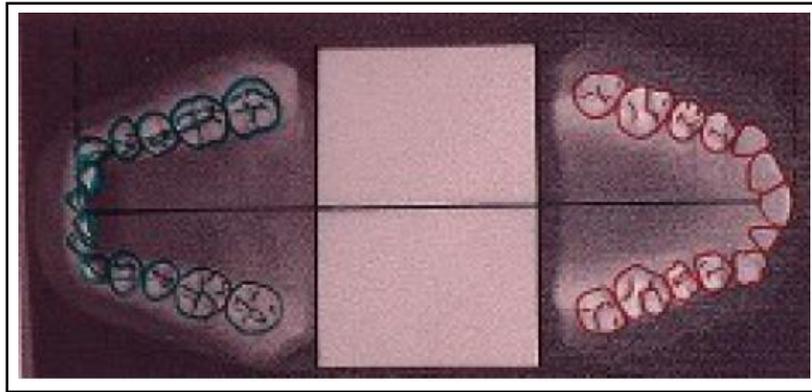


Figura 20. Oclusograma manual²¹.

El oclusograma provee algunas ventajas como:

- La fácil visualización de la relación interoclusal por transparencia del papel acetato y sus marcas exactas.
- Visualización de las formas del arco, diámetros, simetría anteroposterior, la relación interarcos, las posiciones y rotaciones dentales.
- Realizar las mediciones alveolo dentarias como en las mediciones del molde de yeso pero trazados en el papel acetato.
- Evaluar el índice de Bolton tal cual como en los modelos de estudios.
- La realización de varios ensayos con las nuevas posiciones dentales de acuerdo al plan de tratamiento.
- Evitar cortar los moldes para realizar el setup y la complejidad de manipular los dientes en una base de cera.
- Relacionar los movimientos dentales del incisivo y la molar superior e inferior en una vista oclusal y en una vista sagital (Fig. 21)
- Predecir los movimientos ortodóncicos de inclinación y vestibularización en una planificación ortquirúrgica.

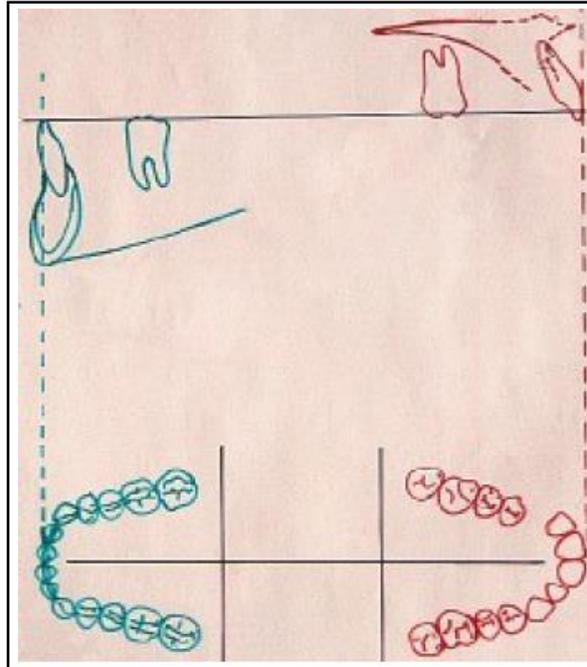


Figura 21. Planificación cefalométrica²¹.

4. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS EN EL DIAGNÓSTICO PARA LA TOMA DE DECISIÓN DE EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS.

- Se resalta la importancia de los modelos dentales de yeso para el diagnóstico inicial; los cuales pueden ofrecer información sobre el overbite, overjet, relación de la línea media dentaria, relación molar, relación canina, el análisis de asimetría anteroposterior y transversal¹⁵.
- El análisis de discrepancia de Bolton el cual definiría la medida de los anchos mesiodistales de los dientes superiores versus los inferiores, es decir la relación de los dientes superiores con los inferiores para buscar una oclusión óptima. Esta discrepancia en el tamaño de los dientes permite una opción adicional: la extracción de un incisivo inferior o el desgaste interproximal por exceso⁷.
- Estudios recientes muestran la efectividad del análisis anteroposterior en las radiografías cefalométricas para determinar asimetrías sagitales dentarias o esqueléticas o en combinación⁵.
- El análisis de sonrisa, la cual determina la influencia que tiene la desviación de la línea media dentaria superior o inferior las cuales tienen un impacto en el atractivo de la sonrisa¹².
- El análisis de perfil total y de tercio inferior para determinar el grado de convexidad facial, posición de los labios, el momento de planificar el tratamiento; dirigido a la corrección de una asimetría subdivisión tipo 1 descrita por Janson y cols¹⁰.
- El análisis funcional mediante la manipulación de la mandíbula a RC puede proporcionar datos importantes en el análisis de una asimetría dentaria para determinar contactos prematuros en combinación o no con una asimetría a nivel de fosa glenoidea³.
- La visualización de los movimientos dentarios esperados en el setup y el oclusograma pueda indicar una mejor armonía con respecto a la clase I canina bilateral, y posible relación molar funcional de clase II o III en un lado y clase I en el otro²¹.

5. PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES

5.1 FACTORES IMPORTANTES EN LA DECISIÓN DE EXTRACCIONES EN EL TRATAMIENTO ORTODÓNCICO

Se presentó un resumen de los factores que el clínico debería considerar para tomar la decisión de realizar una extracción incluyendo, la dimensión vertical, la protrusión labial, el apiñamiento, la dimensión sagital, el ángulo del plano incisivo-mandibular (IMPA) y la línea media(tabla 2)²²:

| Criterio | Sin extracción | Borderline | Extracción |
|---|------------------|------------|--------------------|
| Patrón esquelético vertical | Mordida profunda | | Mordida abierta |
| Profundidad de mordida dental | Mordida profunda | | Mordida abierta |
| Labios prominentes o sello labial forzado | | | X |
| Protrusión maxilar Dientes / labios | | | X |
| Protrusión bidental | | | X |
| Apiñamiento en una cara agradable | 0-4mm | 5-9mm | > 9mm |
| Combinacion de apiñamiento y protrusion | | | X |
| Espaciamiento | X | | |
| IMPA | | | > 95° |
| Correccion de la linea media | | | X |
| Janson Tipo 1 | | | 3 premolares |
| Janson Tipo 2 | | | 1 premolar maxilar |
| Dientes retroinclinados | X | | |
| Camuflaje de clase II y III | | X | |

Tabla 2. Directrices generales en el tratamiento sin extracción vs extracción²².

Se indicó que la experiencia clínica en ortodoncia tiene una relación directa con respecto a la toma de decidir si extraer o no piezas dentarias antes casos clínicos clase I límites o borderline, en la cual los clínicos con más de 15 años de experiencia escogieron un tratamiento extractivo a comparación de los clínicos que tenían menos de 5 años de experiencia que escogieron un tratamiento no extractivo, además no existe relación directa entre el género de los clínicos al momento de decidir extraer en casos clase I limítrofes, los principales motivos a considerar en la toma de decisión fueron tres: el perfil del paciente, el apiñamiento y la inclinación de los incisivos inferiores²³.

Un estudio reportó que; el apiñamiento de los dientes anteriores inferiores, la relación molar y el patrón de crecimiento son los tres factores influyentes más importantes al momento de tomar la decisión de extracción. Se sugirieron extracciones de solo dos premolares superiores para los casos que presenten una relación molar distal severa cúspide y cúspide, patrón de crecimiento horizontal, apiñamiento leve antero-inferior y overjet mayor a 7 mm y la extracción de un incisivo inferior teniendo en cuenta el índice de Bolton anterior mayor de lo normal. Y por último sugirieron las extracciones de los cuatro primeros premolares en casos de apiñamiento severo de los dientes antero-inferiores, relación molar distal leve, patrón de crecimiento vertical, prognatismo de labio inferior, mientras que las extracciones de dos primeros premolares superiores y dos segundas premolares inferiores están indicadas para pacientes con apiñamiento

moderado antero-inferior, relación molar distal moderada o menor cúspide a cúspide, patrón de crecimiento promedio y menor prognatismo de labio inferior²⁴.

También se presentó un reporte de caso para determinar los parámetros en la toma de decisión al extraer o no extraer en una maloclusión clase I dando como resultado: el apiñamiento es mayor de 10mm debe estar indicada la extracción, y se considera límite entre 5 y 9mm, excluyendo a los casos extractivos aquellos que no superen los 5mm de apiñamiento, otra variable donde se pueda realizar expansiones del arco superior solo en casos de constricción para evitar las extracciones evaluando previamente el estado periodontal, la evaluación de la inclinación de los incisivos y con ello anticipar una biprotusión labial punto importante para la decisión de extraer²⁵.

6. TRATAMIENTO ORTODÓNCICO CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS

6.1 CONSIDERACIONES CLÍNICAS EN EL MANEJO DE EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS

- La discrepancia de línea media dentaria superior e inferior con la línea media facial.
- La relación molar de clase I y clase II en el lado opuesto.
- La relación canina clase I bilateral.
- Overjet levemente aumentado
- Inclinación de los incisivos superiores e inferiores.
- Perfil facial ligeramente convexo y tercio inferior protruso.
- Soporte periodontal en las zonas de extracción de incisivo.
- Discrepancia de Bolton mayor de 4 o del mismo tamaño del diente apiñado inferior²⁶.
- Forma triangular o cuadrada de los incisivos, en casos de posible exodoncia de un incisivo.
- Control de anclaje asimétrico y biomecánica adecuada.
- Discrepancia de OR a RC con puntos de contactos prematuros.
- Latero-desviación mandibular leve, preservando la clase I canina bilateral y línea media dentaria superior coincidente con la facial o dentro de los límites aceptados no mayor de 2 mm.

6.2 INDICACIONES

- Casos con exodoncia asimétrica de 3 premolares:
 1. Subdivisión tipo 1
 2. Clase II molar de un lado por posición distal del molar inferior
 3. Línea media dentaria inferior desviada con atractivo de sonrisa comprometido, y la línea media superior coincidente con la línea media facial.
 4. Perfil blando levemente convexo con los incisivos superiores e inferiores vestibularizados.
 5. Con leve o moderada apiñamiento.
 6. Overjet aumentado mayor a 3mm
 7. Poca exposición del incisivo superior en reposo
- Casos con exodoncia asimétrica de 1 premolar:
 1. Subdivisión tipo 2
 2. Clase II molar de un solo lado por la posición mesial de la primera molar superior

3. Línea media dentaria superior desviada con leve compromiso estético en la sonrisa y la línea media dentaria inferior coincidente con la facial.
 4. Perfil blando recto
 5. Leve protrusión de los incisivos superiores y leve retrusión de los incisivos inferiores
 6. Overjet levemente aumentado¹⁰.
- Casos con exodoncia asimétrica de 1 molar:
 1. Subdivisión tipo 2
 2. Perfil facial recto
 3. Clase II molar de un solo lado por la posición mesial de la primera molar superior
 4. Línea media dentaria superior desviada con leve compromiso estético en la sonrisa y la línea media inferior coincidente con la facial
 5. Leve protrusión de los incisivos superiores
 6. Overjet aumentado mayor a 3
 7. La tercera molar aun no erupcionada con inclinación distal favorable.
 - Casos con exodoncia asimétrica de 1 incisivo:
 1. Perfil facial recto
 2. Relaciones caninas clase I bilaterales
 3. Relaciones molares de clase I bilaterales
 4. Overjet y overbite reducidos
 5. Apiñamiento anteroinferior y Bolton 6 inferior mayor a 4mm o del tamaño del apiñamiento
 6. Buen soporte periodontal.
 7. Dientes de forma cuadrangular
 8. Maloclusión clase III dentaria con reducido overjet y overbite y buen perfil facial²⁶.

6.3 CONTRAINDICACIONES

- En exodoncia de 3 o 1 premolar
 1. Maloclusión de clase I con relación molar y canina clase I bilateral con apiñamiento severo y biprotrusión dental y labial.
 2. Maloclusión de clase II – 1° división con overjet aumentado y perfil convexo.
 3. Maloclusión de clase II - 2 divisiones con tercio inferior cóncavo y dientes superiores e inferiores retruidos.
 4. Maloclusión clase III dental o esquelético con severa discrepancia cefalométrica y perfil cóncavo.
- En exodoncia de un Incisivo:
 1. Perfil facial convexo o cóncavo.
 2. Maloclusiones de clase II o III.
 3. Overjet y overbite aumentados.
 4. Apiñamiento anteroinferior leve menor a 5mm y bolton menor a 4mm.
 5. Soporte periodontal deficiente o biotipo gingival delgado.
 6. Dientes en forma triangular⁷.

6.4 VENTAJAS

- Simplifica, facilita y acorta el tiempo de tratamiento versus las extracciones simétricas.
- Disminuye la protrusión y mejora el acople anterior con manejo de buen anclaje asimétrico.
- La terapia con extracciones asimétrica con relaciones molares funcionales es eficiente.
- Proporciona estabilidad oclusal a largo plazo.
- En casos de exodoncia molar, no altera el perfil facial y facilita una mejor posición de la 3ra molar superior.
- En casos de exodoncia de incisivo, mejora el acople anterior con óptimo overjet y overbite⁷.

6.5 DESVENTAJAS

- Caso de 3 premolares:
 1. Mal manejo de la biomecánica y pérdida de anclaje.
 2. Inclinación y palatinización de los incisivos superiores.
 3. Extrusión de las molares superiores e inclinación lingual de los incisivos inferiores.
 4. Asimetría sagital molar mayor en el arco inferior.
 5. Una persistente brecha en el lugar de la extracción con la línea media ya corregida.
- Caso de 1 premolar:
 1. Mayor compresión del arco a nivel del lado de la extracción y asimetría molar superior.
 2. Inclinación y vestibularización de incisivos inferiores.
 3. Sobrecorrección y desvío de la línea media dentaria superior.
 4. Mal manejo de anclaje tipo A o B.
- Caso de 1 molar
 1. Mayor inclinación mesial de la 2da molar superior y pérdida de anclaje.
 2. Efectos indeseados por el uso continuo de elásticos intermaxilar clase II.
- Casos de incisivo:
 1. Pérdida de papila interdental y presencia de triángulos negros.
 2. Reapertura del espacio por presencia de raíces divergentes.
 3. Posible aumento de overjet y pérdida de acople anterior.

7. TRATAMIENTO DE MALOCCLUSIÓN CLASE II SUBDIVISIÓN CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS

Los protocolos de plan terapéutico de esta maloclusión se muestran diferentes y dependen directamente de la edad, de la discrepancia dentaria anteroposterior y del perfil facial del paciente. En casos de leve discrepancia dentaria anteroposterior, generalmente el uso de aparatología fija en conjunto con los elásticos intermaxilares son bien empleados con buen

pronóstico. Y en casos clínicos con una severa o moderada discrepancia, las extracciones dentales asimétricas a menudo se indican con el fin de corregir y mejorar la discrepancia oclusal y mejorar la armonía y estética de la sonrisa.

Las extracciones dentales deben ser indicadas, teniendo en cuenta:

- La desviación de la línea media dental,
- La cantidad de apiñamiento
- La protrusión dentaria y
- La convexidad del perfil facial del paciente²⁷.

7.1 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE TRES PREMOLARES

Los efectos esperados por el protocolo de extracción de tres premolares indica que se produce una mayor retrusión de los incisivos inferiores y una consecuente disminución de la convexidad facial leve por la retrusión labial superior clínicamente irrelevante, a la vez, las primeras molares se mostraron extruidos por el uso de una mecánica por el uso de los elásticos de clase II, los incisivos inferiores a la vez experimentaron una leve retrusión e inclinación lingual, también resulto en una asimetría molar maxilar menor en comparación con el grupo extractivo de un premolar, y una mayor asimetría molar mandibular¹⁰.

El protocolo de extracciones asimétricas de tres premolares indicado en una maloclusión clase II con subdivisión, proporciona una mecánica más sencilla y una mejor tasa de éxito a nivel oclusal en comparación con la extracción de cuatro premolares, además logra una menor retracción de los incisivos inferiores y también del labio. El protocolo de exodoncia de 3 piezas ha ido en aumento entre 1998 al 2002 en un 7.19% se ha reportado estable y constante hasta el 2007²⁸.

Las extracciones de 3 premolares para corregir una maloclusión de subdivisión presenta una mejor tasa de éxito oclusal; por la mejora de la relación canina en el lado de clase II y en la corrección de la línea media dentaria, también presenta una leve tendencia a un tiempo de tratamiento más corto y también una mayor eficiencia en comparación con el protocolo de extracción de 4 premolares indicado para la corrección de la subdivisión, además el protocolo de 3 extracciones es más conservador y requiere de menos piezas extraídas, en resumen son consideraciones importantes al momento de planificar el tratamiento en la maloclusión de clase II subdivisión²⁹.

Se ha demostrado que las extracciones de 3 premolares traen consigo una estabilidad óptima oclusal con un rango posttratamiento de 6 años aproximadamente en comparación de una terapia extractiva de cuatro primeras premolares para la corrección de una maloclusión clase II subdivisión tipo 1³⁰.

7.1.1 CASO CLÍNICO

Paciente con 17 años y 6 meses de edad, sexo femenino, su principal queja fue el "descontento de la estética de su sonrisa, pues sus dientes se encontraban apiñados". En el examen clínico extraoral, presentó asimetría facial dentro de los patrones normales; perfil ligeramente convexo, debido a la deficiencia mandibular leve y sellado labial pasivo. Al examen de sonrisa, presentó la línea media dental superior desviada a la izquierda, en relación a la línea media facial (Fig.22)²⁷.



Figura 22. Fotografías extraorales iniciales ²⁷.

En el examen clínico intraoral, presentó maloclusión de Clase II subdivisión derecha y leve apiñamiento inferior y severo en el arco superior por la presencia de un supernumerario entre las piezas #22 y #24. Se diagnosticó ectopía del #23. La línea media superior desviada a la izquierda y la inferior a la derecha, en relación a la línea media facial (Fig. 23).



Figura 23. Fotografías intraorales iniciales²⁷.

En las radiografías de inicio (Fig.24), se observaron características de normalidad de las estructuras dentoalveolares, con la presencia de un supernumerario entre los dientes #22 y #24.

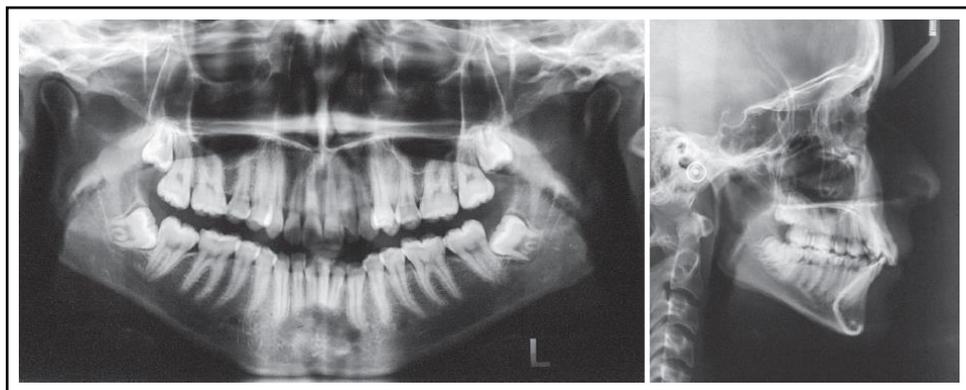


Figura 24. Radiografía panorámica inicial y Cefalométrica inicial²⁷.

Se escogió como plan de tratamiento las extracciones asimétricas de tres premolares con extracción del diente supernumerario, siendo dos primeros premolares superiores y un primer premolar inferior del lado izquierdo, a la vez con la extracción del supernumerario y, posterior cierre de los espacios. Este plan de tratamiento tenía la intención de mejorar del perfil facial de la paciente y la corrección de la línea media dentaria inferior.

Inicialmente, se instalaron los brackets con prescripción Roth y ranura 0,022"x 0,030", se realizaron las extracciones de los tres primeros premolares, las piezas #14, #24 y #34, junto con el supernumerario. Las etapas de alineación y nivelación se concretaron con la secuencia de alambres de NiTi 0,012, 0,014", 0,016", 0,018" y 0,019" x 0,025" y después, 0,019 "x 0,025" de acero inoxidable (Fig. 25).



Figura 25. Inicio de la mecánica de alineación y nivelación²⁷.

La mecánica de retracción del sector anterior se realizó con cadena elásticas de molar a molar, en el alambre 0,019"x 0,025" de acero, y a la vez con un elástico intraoral de Clase II en el lado derecho (elástico 3/16 ", fuerza media) (Fig. 26).



Figura 26. Inicio de la mecánica de cierre de los espacios, con el uso de elástico de Clase II en el lado derecho²⁷.

Después del cierre de los espacios, se llevó a cabo la intercuspidad y acople, usando el alambre 0,018 "de acero. Al final del tratamiento, la maloclusión fue corregida con la relación de caninos en Clase I, y molares del lado derecho en Clase II funcional y lado izquierdo en Clase I. Las líneas medias dentales coincidían y con la línea media facial sagital de la paciente. También hubo una mejora de la convexidad del perfil facial, facilitando el contacto pasivo labios (Fig. 27).

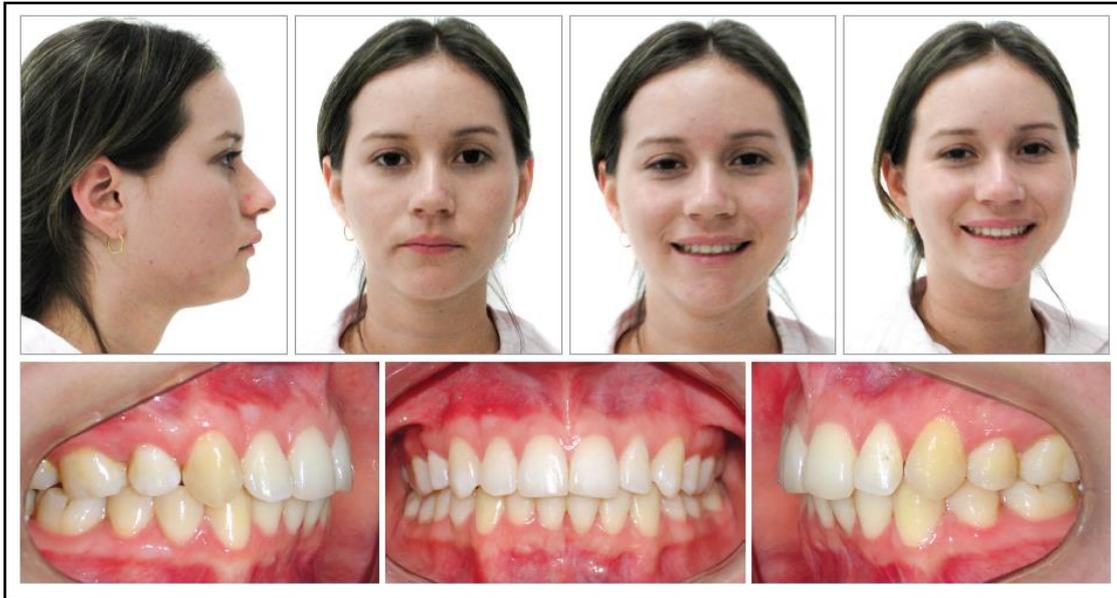


Figura 27. Fotografías al final del tratamiento²⁷.

7.2 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE UNA PREMOLAR SUPERIOR

Los efectos resultantes de un protocolo extractivo de un premolar en una maloclusión de subdivisión tipo 2 indican que se consiguió una corrección de la línea media en su mayoría por la mejora de la relación canina a clase I, a la vez se produce una mayor inclinación y protrusión de los incisivos inferiores originada por el uso de los elásticos intermaxilares clase II y una mayor asimetría molar maxilar en comparación con el grupo extractivo de 3 premolares¹⁰.

Si bien es importante realizar un diagnóstico para identificar el problema principal de una maloclusión subdivisión ya se de participación dentoalveolar o leve asimetría mandibular es necesario identificar el objetivo principal y bien decidir si es conveniente dejar un lado en relación molar clase II, el caso de una maloclusión subdivisión clase II tipo 2; en el cual la línea media superior se encuentra desviada y la inferior coincidente, con un overjet levemente aumentado con relación canina de clase II del mismo lado afectado puede dirigir el tratamiento a extraer una sola premolar. Las maloclusiones de clase II con subdivisión tipo 2 leves se podrían tratar con mecánicas útiles como el uso de elásticos de clase II pero el uso irracional y frecuente puede conllevar a efectos indeseados, es por eso que el uso de extracciones y el control de la mecánica podría simplificar el tratamiento con mecánica asimétrica³¹.

Se evaluó el efecto de la extracción unilateral de un premolar en la forma de arco en el caso de una maloclusión de clase II con subdivisión, para efecto del estudio se dividió

el modelo de yeso superior en segmentos iguales en sentido sagital: sector anterior, medio anterior, medio, medio posterior y posterior y los mismos segmentos pero en sentido transversal para identificar las zonas vulnerables con este plan de tratamiento. La mayor discrepancia transversal se encontró en el segmento anterior del arco con disminuciones progresivas en cada segmento subsiguiente posterior. Las mediciones sagitales demostraron la tendencia general de un arco desplazado más hacia atrás en el lado de extracción, dando como resultado un arco más estrecho, para la mecánica del tratamiento se esperó que los arcos de alambre de acero bien alineados simétricos coordinados mantengan las formas de arcos simétricos, pero no fueron alcanzados completamente, la línea media dentaria se terminó desviando hacia el espacio de la extracción aunque no era clínicamente importante³¹.

7.2.1 CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino con 25 años y 9 meses de edad, acudió a la consulta clínica por motivo de insatisfacción de la estética de la sonrisa. A la anamnesis, presentó buena salud general. Se observó patrón mesofacial, moderada asimetría mandibular, con desviación de la línea media facial de 3 mm hacia la derecha, a nivel del mentón, con desvío de la línea media dentaria inferior de 2 mm al mismo lado, presentó un perfil recto con buena exposición del grosor de los labios superiores e inferior y un ángulo nasolabial levemente aumentado. Llamaba la atención las correderas bucales amplias a la sonrisa, aumentado en el lado derecho (Fig. 28).

La paciente presentaba maloclusión Clase II, 2ª división, subdivisión derecha de Angle, no presentó alteraciones importantes entre la posición de máxima intercuspidad habitual (MIH) y relación céntrica (RC), según la manipulación bilateral de la mandíbula. Las formas de arcos superior e inferior estaban asimétricas y sin coordinación, especialmente en la hemiarcada superior derecha, cuyos dientes estaban mesializados 4mm en relación a la hemiarcada superior izquierda. Otros hallazgos incluían la vestibuloversión del # 22, apiñamientos leves en ambas arcadas (de 3 mm en ambas) y sobremordida profunda, común en la Clase II, 2ª división de Angle.

La radiografía panorámica señaló una dentición permanente completa, con la excepción de los terceros molares (Fig. 29). El análisis cefalométrico indicó una ligera protrusión maxilar ($SNA = 84^\circ$, $SNB = 80^\circ$). El ángulo ANB estaba dentro del rango de normalidad ($ANB = 4^\circ$), límite para definir una Clase II esquelética. El plano mandibular normal en relación a la base del cráneo ($SNGoGn = 32^\circ$) y buena posición de los incisivos inferiores ($1.NB = 22^\circ$ e $IMPA = 89^\circ$) (Tabla 3). La paciente fue diagnosticada con ligera asimetría mandibular, asimetría en el arco dental superior a nivel de molares, maloclusión esquelética de Clase I, relación Clase II, segunda división, subdivisión derecha de Angle y línea media dentaria inferior desviada 2 mm hacia la derecha.



Figura 28. Fotografías inicial da paciente³².

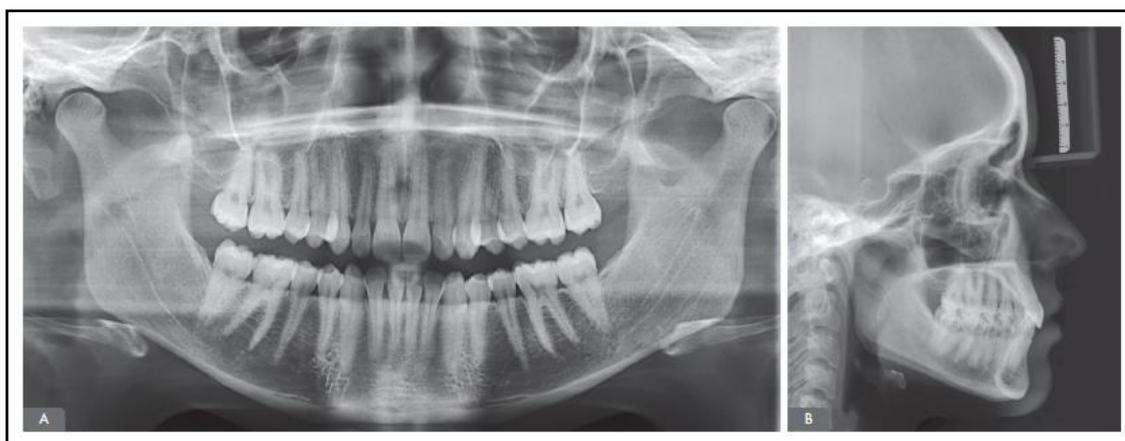


Figura 29. Radiografía panorámica y cefalométrica lateral, al inicio del tratamiento³².

| | |
|--------|--------|
| SNA | 84° |
| SNB | 80° |
| ANB | 4° |
| SNGoGn | 32° |
| 1.SN | 97° |
| 1.NA | 13° |
| 1-NA | 2 mm |
| 1.NB | 22° |
| 1-NB | 6,5 mm |
| IMPA | 89° |

Tabla 3. Análisis Cefalométrico pretratamiento³².

Los objetivos del tratamiento fueron: alineación y nivelación de los arcos dentales, lograr la relación de Clase I de caninos bilateralmente, mantener el perfil facial y coincidir las líneas medias dentarias. Se planteó la extracción del segundo premolar superior derecho con la finalidad de alcanzar una relación de Clase II funcional en el lado derecho, pero con los caninos en clase I. Para la paciencia, la asimetría esquelética mandibular no era motivo de preocupación y la opción de cirugía ortognática fue denegada.

La opción por el segundo premolar pretendía la menor retracción anterior posible y así restringir y evitar la desviación de la línea media dentaria superior que se podría generar a la vez se planteó el uso de elásticos intermaxilares para la corrección de Clase II. La expansión dentoalveolar de la arcada superior sería alcanzada por los caninos, por su mayor volumen vestibular (Fig. 30). El pronóstico fue considerado favorable, pero con el cuidado de mantener la posición del labio superior, por el efecto de la retracción.

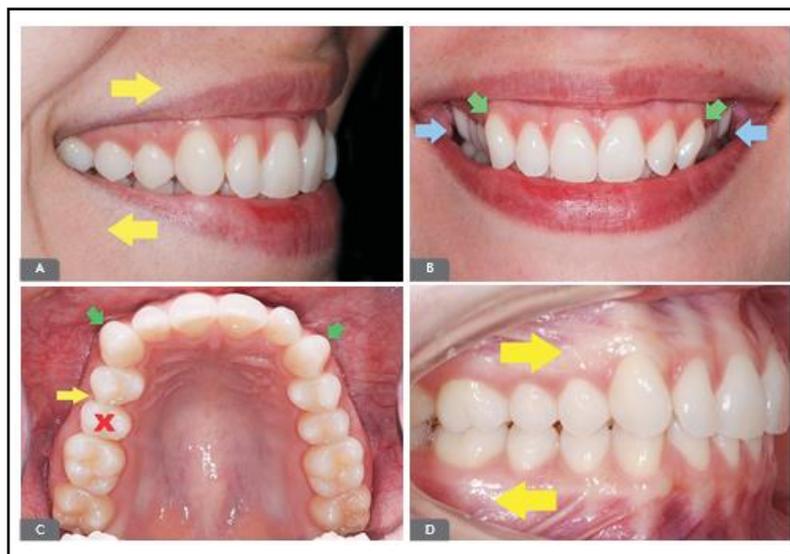


Figura 30. Diagnóstico del problema A. Las flechas amarillas grandes señalan que la hemiarcada superior derecha se encontraba mesializada y la hemiarcada inferior derecha distalizada. B. Las flechas azules muestran el pasillo bucal amplio, más grande en el lado derecho. C La flecha amarilla pequeña indica la mayor contracción de la hemiarcada superior derecha. Las flechas verdes muestran el volumen prominente de los caninos por vestibular, lo que generaba sombra y aumentaba la percepción de las correderas bucales³².

Se usaron brackets preajustados 0,022"x 0,028", de cerámica (Clarity, 3M) en el arco superior, a excepción de los dientes #13 y #15 y se usaron brackets de acero inoxidable (Gemini, 3M) en el arco inferior. Los primeros molares superiores fueron embandados. El #15 fue extraído y la alineación/nivelación inicial del arco superior se consiguió en 3 meses con arcos de SS (arcos 0,016"y 0,018"). Seguido de la distalización del #14, se incluyó el #13 para renivelar, y también los segundos molares. En el arco 0,020", se realizó la retracción del #13 con cadena durante la cual los dientes anterosuperiores fueron mantenidos con retroligadura metálica, para evitar diastemas.

Para la finalización se instalaron arcos 0,019"x 0,025" de acero inoxidable, coordinados, y el examen de movimientos mandibulares en protrusiva y lateralidad, y la evaluación de la estética de la sonrisa, incluyendo ameloplastia (Figura 31).

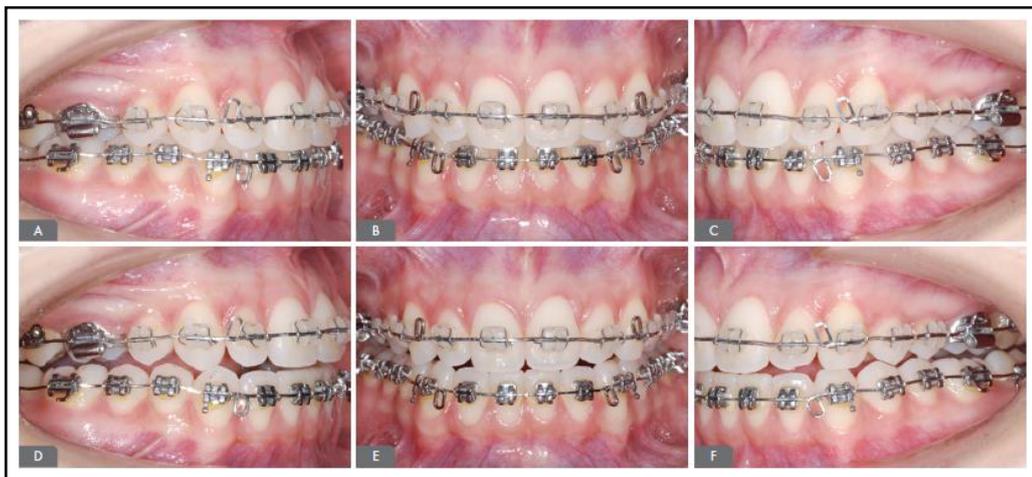


Figura 31. Paciente con arcos rectangulares de finalización. En las figuras A, B y C, la paciente estaba en máxima intercuspidad y en D, E y F, en movimientos de protrusiva y lateralidad³².



Figura 32. Se requirió generar el giro mesial del #16 para que su cúspide mesiovestibular se mueva hacia lingual, coplando sus vertientes entre las piezas #45 y #46³².

Se desinstaló de la aparatología fija y se confeccionaron placas tipo wraparound en el arco superior (uso continuo 1 año) y barra intercaninos fija (SS 0,7 mm) en el arco inferior. La paciente acudió para sus consultas de contención en los intervalos de 1, 3, 6, 12 y 18 meses después de la desinstalación. Se realizó ajuste oclusal por desgastes. El tiempo total de tratamiento fue de 28 meses, teniendo la paciente satisfecha con el resultado obtenido. Se han alcanzado todos los objetivos propuestos.

Las imágenes fotográficas postratamiento señalan un buen perfil facial, además de lograr una sonrisa con una estética atractiva, mejores inclinaciones dentales y una óptima alineación. En la evaluación intrabucal, las líneas medias dentarias eran coincidentes, y ambas desviadas 2 mm en relación a la línea media facial sagital. La relación clase I de caninos bilateral fue lograda y alcanzó buena intercuspidad posterior. La relación molar del lado derecho de clase II funcional y la izquierda de clase I (Fig. 33).



Figura 33. Resultado final, después de 28 meses de tratamiento³².

En el sentido transversal, una expansión dentoalveolar de la arcada superior fue alcanzada por la anatomía de los caninos, pues tenían una mayor protuberancia coronaria por vestibular, consiguiendo un movimiento labial de los posteriores, en la nivelación. Por el cual, el motivo de consulta fue logrado, con el aumento de la amplitud de la sonrisa y disminución de las correderas bucales (Fig. 34).



Figura 34. Sonrisa estéticamente atractiva alcanzada al final del tratamiento y evaluación de la exposición dental durante la fonación³².

7.3 EXODONCIA ASIMÉTRICA DE UNA MOLAR SUPERIOR

Las extracciones de una molar superior es una terapéutica inusual como protocolo para la corrección de una maloclusión clase II con subdivisión, sin embargo los estudios han reportado que se produjeron resultados positivos como: la retrusión de los incisivos superiores aproximadamente de 2.1mm en relación con la línea A-Pog, el labio acompañó la retrusión en el 66% del movimiento distal del incisivo superior, es decir no se produjeron cambios significativos en la proyección del labio ni tampoco en el ángulo nasolabial, la nivelación de la curva de Spee se corrigió por inclinación y protrusión de los incisivos inferiores en relación con la línea A-Pog y un acompañamiento de igual magnitud en el labio inferior clínicamente irrelevante, dando una apariencia mejorada, la altura facial antero inferior también mostró un leve aumento con respecto a la altura facial total de 0.1% a 0.5%, clínicamente insignificante, los pacientes que presentaban un overjet levemente aumentado se beneficiaron con la terapia de exodoncia de una molar superior, el 50% de los casos tratados también se beneficiaron con una línea media dentaria superior e inferior coincidentes con la línea media facial³³.

La extracción de la primera molar superior como correctivo de una maloclusión de clase II subdivisión tienen una influencia importante en la inclinación mesial de los segundos y terceros molares, donde los segundos molares superiores en el lado de la extracción se volvieron de 1.4 a 1.6 veces más verticales en comparación con la molar contralateral, y la inclinación mesial de los terceros molares aumentó de 3.1 a 3.4 veces que a su lado contralateral, se ha reportado que las extracciones de primeras premolares generan solo un doble aumento en la inclinación mesial de las terceras molares³⁴.

7.3.1 CASO CLÍNICO

Una niña de 14 años se le diagnosticó con maloclusión de subdivisión de Clase II en el lado derecho y una desviación en la línea media dentaria superior de 2 mm (Figuras 35 y 36), la cual negó el uso de arcos extraorales. El examen clínico mostró los segundos molares maxilares deciduos aun presentes 55, 74 y 75. Con la excepción de 48, la radiografía panorámica no confirmó ninguna agenesia (Figura 37). Para cumplir con las demandas del paciente, se propuso la extracción del primer molar superior derecho³⁵.



Figura 35. Fotografías extraorales iniciales³⁵.



Figura 36. Fotografías intraorales y modelos de estudio de inicio (vista oclusal)³⁵.

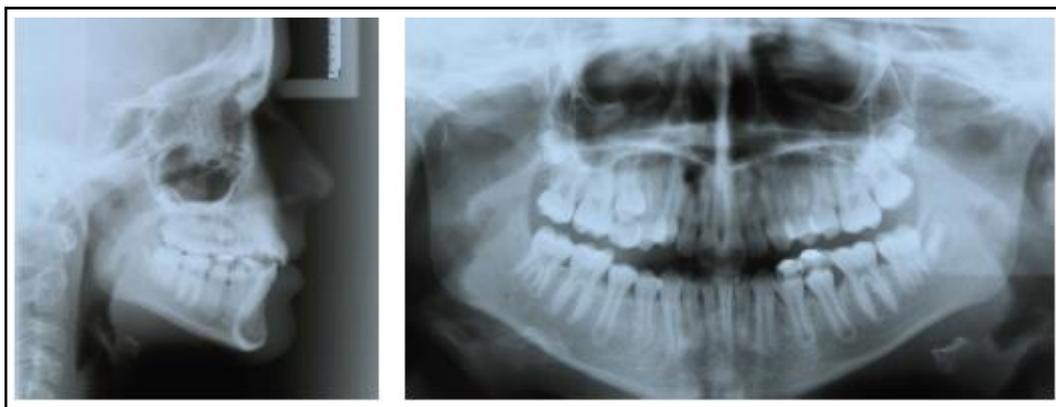


Figura 37. Radiografías iniciales³⁵.

Antes de extraer el 16 y los molares deciduos persistentes, se instalaron las bandas con tubos bucales redondos de 0,022 pulgadas de 6 mm en el 17 y 26. Después de un período de cicatrización de 3 semanas, se pegaron los brackets de Begg en los anteriores superiores e inferiores. Para evitar la rotación del 17, se insertó un ATP. El anclaje del segundo molar se reforzó con el dobles de anclaje en un arco australiano de 0.016" para contrarrestar el movimiento mesial no deseado (Figura 38a). En los caninos superiores y se doblaron parcialmente en mesial para enganchar cadenas elásticas ligeras de 8 mm (5/16 pulgadas) en el lado de Clase II que va hasta el gancho de la segunda molar (Figuras 38a-c). El paciente recibió indicaciones de cambiar los elásticos de Clase I semanalmente. Se logró la retracción controlada de los dientes anteriores. El 12 inicialmente mal pegado se acopló al arco hasta que se creó un espacio conveniente con la distalización canina (Figuras 38b-c). Después de 6 meses, se logró la oclusión premolar de Clase I, los premolares también se unieron con brackets, y se instruyó el uso de elásticos de Clase II de uso nocturno. Después de la alineación de los premolares maxilares, el alambre de inicio de 0.016" se reemplazó por un arco superior plus de 0.018" (Wilcock). Además, se instaló un arco auxiliar de torque en la región maxilar anterior para producir una torsión correcta de la raíz hacia paladar. Se usaron loops verticales, se fijaron en las ranuras verticales de los brackets de los caninos (Figuras 38g-h).

El cierre de los espacios de extracción residual superior derecho se realizó con cadenas elásticas de poder. El tratamiento activo duró 26 meses. La relación de clase I, la alineación de los dientes y la corrección de la línea media se mantuvieron durante 4 años después de la desinstalación de los brackets (Figuras 40). La retracción anterior del diente no comprometió el perfil del tejido blando (Figuras 39). Se aceleró la erupción de 18 logrando el contacto oclusal con el antagonista, mientras que el molar contralateral permaneció sin salir (Figuras 41).



Figura 38. (a – d) Corrección de clase II en el lado derecho utilizando anclaje ATP y elásticos horizontales. En esta fase, los premolares no estaban unidos para facilitar la mecánica de deslizamiento. (e-f) Después de lograr una relación premolar de Clase I, los dientes restantes se unieron. (g) Cierre de espacio con cadena elástica de potencia. (g, h) Corrección de torque por medio de un dobles de torsión auxiliar personalizado de alambre regular de 0,014 pulgadas y resortes verticales en los brackets caninos superiores³⁵.



Figura 39. Fotografías extraorales de postratamiento³⁵.



Figura 40. Fotografías intraorales postratamiento y modelos de estudio (vista oclusal)³⁵.

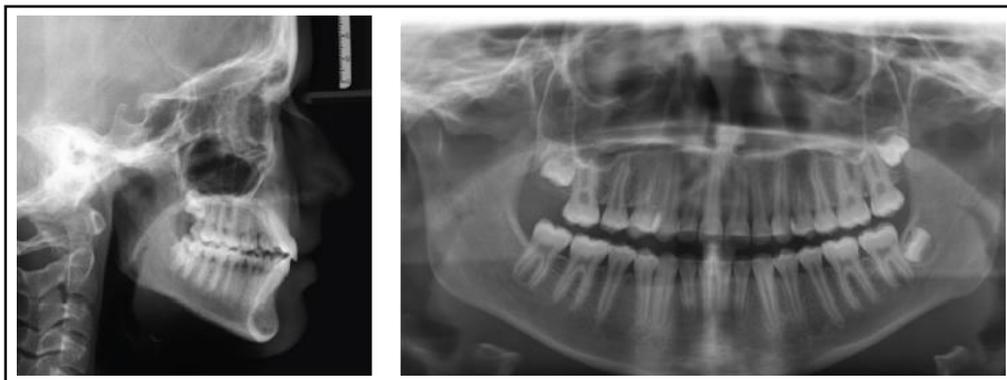


Figura 41. Radiografías de postratamiento³⁵.

8. TRATAMIENTO DE MALOCLUSIÓN DE CLASE III SUBDIVISIÓN CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS

Aunque no se reportado estudios sobre casos con Clase III subdivisión, un tratamiento homologo, similar y racional con la aplicación diagnóstica detallada y precisa en el plan de tratamiento puede ser incluido en los pacientes de maloclusión clase III, como se muestra en el siguiente caso³⁶:

8.1 CASO CLÍNICO DE CLASE III CON EXTRACCIÓN ASIMÉTRICA DE 3 PREMOLARES.

Paciente del sexo femenino, de 17 años y 3 meses de edad, acudió a la clínica de ortodóntica. Su motivo de consulta fue la mejora en la estética dental. El examen clínico mostro un leve patrón facial de Clase III, con sellado labial suavemente forzado. La evaluación frontal demostró una leve asimetría facial subclínica. La evaluación intraoral señaló una clase III molar y canino derecho y una clase I en el izquierdo, con mordida cruzada anterior y posterior bilateral, presentaba 7mm de apiñamiento en el arco superior y 5mm en el inferior, con una leve curva de Spee, la línea media dentaria inferior era coincidente con la línea media facial y la línea media superior estaba desviada a la derecha (Fig. 42 Y 43). Cefalométricamente, la paciente mostraba una maloclusión de Clase III esquelética, con un patrón de crecimiento equilibrado y con los incisivos inferiores y superiores levemente protruidos (Fig. 44, izquierdo). La radiografía panorámica demostró la ausencia de los terceros molares superior derecho e inferior izquierdo (Fig. 44, derecho), excepto por recesiones gingivales en los incisivos centrales y laterales inferiores derechos, había soporte periodontal sano³⁶.



Figura 42. Fotografías iniciales³⁶.

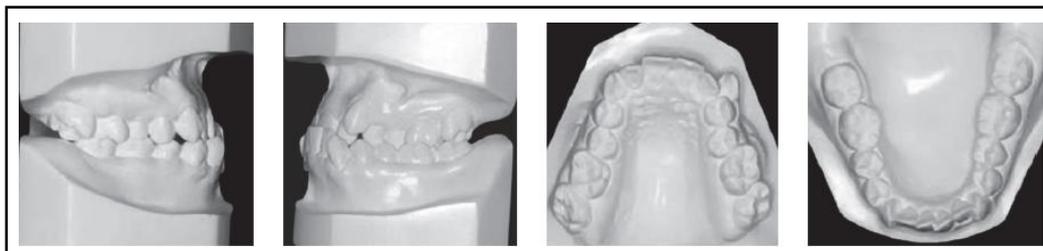


Figura 43. Modelos de estudio iniciales³⁶.

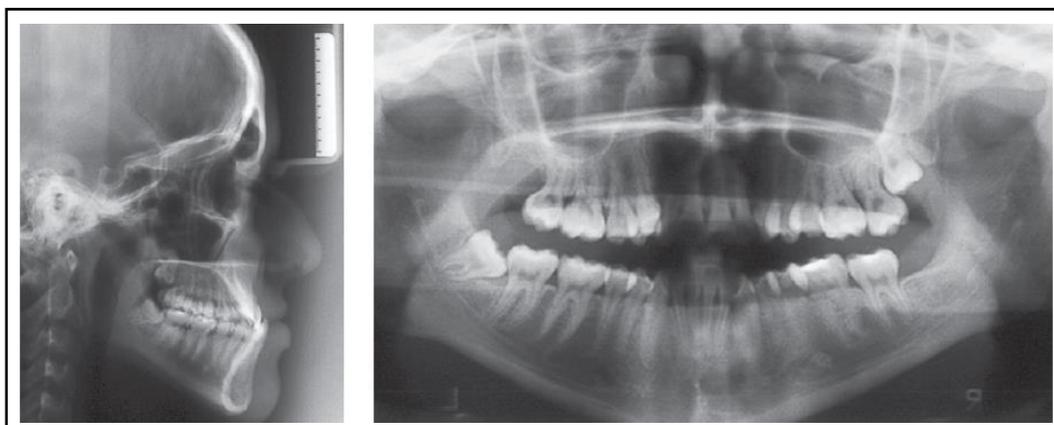


Figura 44. Izquierdo, radiografía cefalométrica pretratamiento. y derecho, radiografía panorámica inicial³⁶.

Se planteó expansión lenta de maxilar y extracción de los dos primeros premolares inferiores y del primer premolar superior del lado de Clase I. Esta opción simplificaría las mecánicas ortodónticas porque la relación molar en el lado de Clase III permanecería igual mientras todos los otros problemas se corregirían.

La maloclusión fue trabajada con aparatología preajustado de 0,022 "x 0,028", del Sistema Biofuncional (Dentaurum). Después de la exodoncia del 34 y 44, se inició la alineación y nivelación, de ambos arcos, la opción de posponer la extracción del primer premolar superior izquierdo fue con el motivo de protruir los incisivos y corregir de la mordida cruzada anterior y posterior con arcos de nivelación expandidos (Fig. 45). Junto con el uso de cadenas elásticas para la retracción de los caninos inferiores, sin refuerzo de anclaje en la arcada inferior y con el uso de elásticos intermaxilares anteriores de los botones palatinos de los incisivos centrales hasta los brackets de los incisivos inferiores, para corregir la mordida cruzada anterior. El sistema de brackets de Clase III aplica torque lingual de corona en los dientes anteriores de la maxilar (0°) y torque vestibular de corona en los dientes anteriores de la mandíbula (+14°) para contrarrestar los efectos del elástico de Clase III. El arco superior fue expandido con alambres de acero redondos de 0,020", secuencialmente aumentados. Después de la alineación y nivelación, con la corrección de las mordidas cruzadas, la extracción del 24 fue realizada y los espacios restantes fueron cerrados en el arco de acero rectangular 0,019 "x 0,025". Los elásticos de Clase III y Clase II para coordinar los arcos y elástico con disposición diagonal anterior para ayudar en la corrección de la línea media. Después de obtener una buena relación oclusal, se realizaron los acabados y la finalización.



Figura 45. Corrigiendo la mordida cruzada anterior después de extracciones de premolares³⁶.

Las fotografías extraorales mostraron una mejora en el perfil facial. El labio inferior fue retruido a causa de la corrección de la mordida cruzada anterior. Después del tratamiento, las fotografías intraorales y los modelos de yeso mostraron alineación dental óptima, así como relación de Clase I de caninos bilateral, Clase I molar izquierdo y Clase III derecho (Fig. 46 y 47). Los resultados finales demostraron buena intercuspidad, buenos contactos interproximales y razonable paralelismo radicular (Fig. 48).



Figura 46. Fotografías faciales e intraorales finales³⁶.

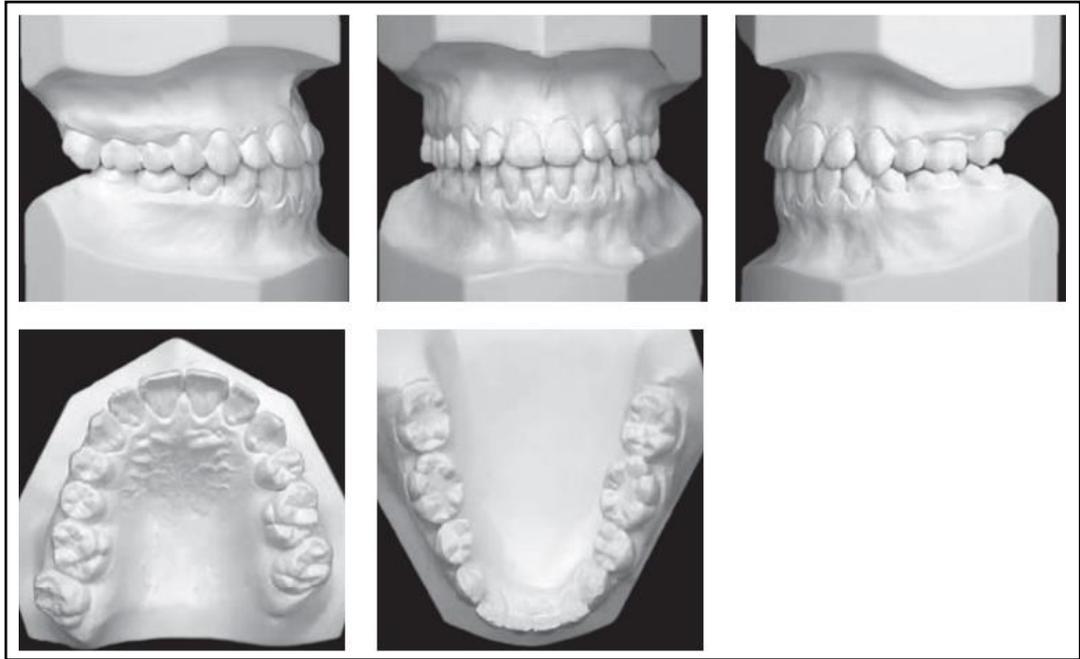


Figura 47. Modelos de estudio finales³⁶.

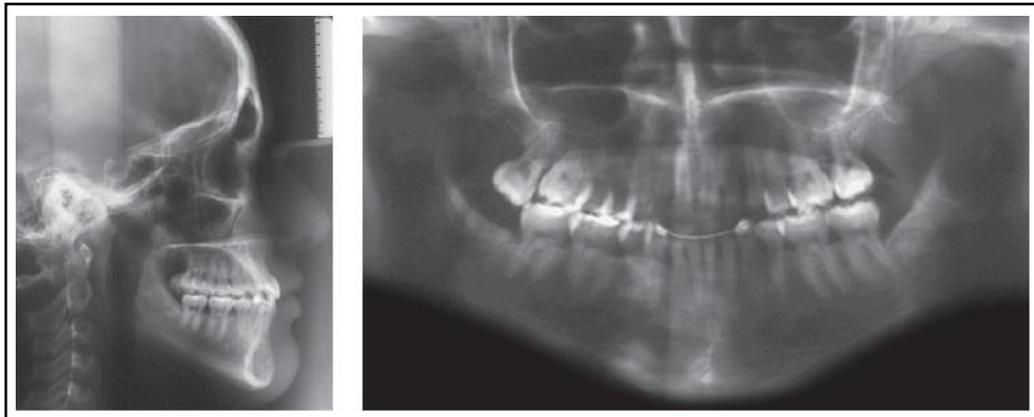


Figura 48. Izquierda, radiografía lateral final y derecha, radiografía panorámica final³⁶.

9. TRATAMIENTO ORTODÓNICO CON EXTRACCIONES ASIMÉTRICAS DE UN INCISIVO INFERIOR.

La decisión para realizar la extracción de incisivo recae en determinar o considerar varios aspectos, como la salud periodontal, la biomecánica ortodóncica más conveniente, las alteraciones funcionales y estéticas y la estabilidad del tratamiento. Se toman ciertas indicaciones que podrían ayudar a elegir remover un incisivo las cuales son las siguientes^{26,37}:

- Discrepancias de Bolton ≥ 4 mm.
- Bolton mayor de 81.7% (normal 77.2%).
- Leve a moderada apiñamiento mandibular.
- Apiñamiento maxilar leves o inexistentes.

- Una tendencia a una clase moderada III o clase I.
- Un perfil facial agradable.
- Un reducido resalte y sobremordida.
- Una pieza periodontalmente comprometidas.
- Un dientes incisivos con forma rectangular.
- Una erupción ectópica.

9.1 CASO CLÍNICO

La paciente de sexo femenino de 30 años, buscó un retratamiento ortodóncico. En el examen clínico se señaló la reapertura de diastemas bilaterales entre los caninos y segundos premolares superiores. El arco inferior presentaba una discrepancia de modelos de 3,5 mm con la pieza 41 ectópico (Fig. 49 y 50). Después de la visualización de un setup de modelos, se propuso el tratamiento ortodóncico con extracción de un incisivo inferior.



Figura 49. Fotografías faciales extraorales iniciales³⁸.

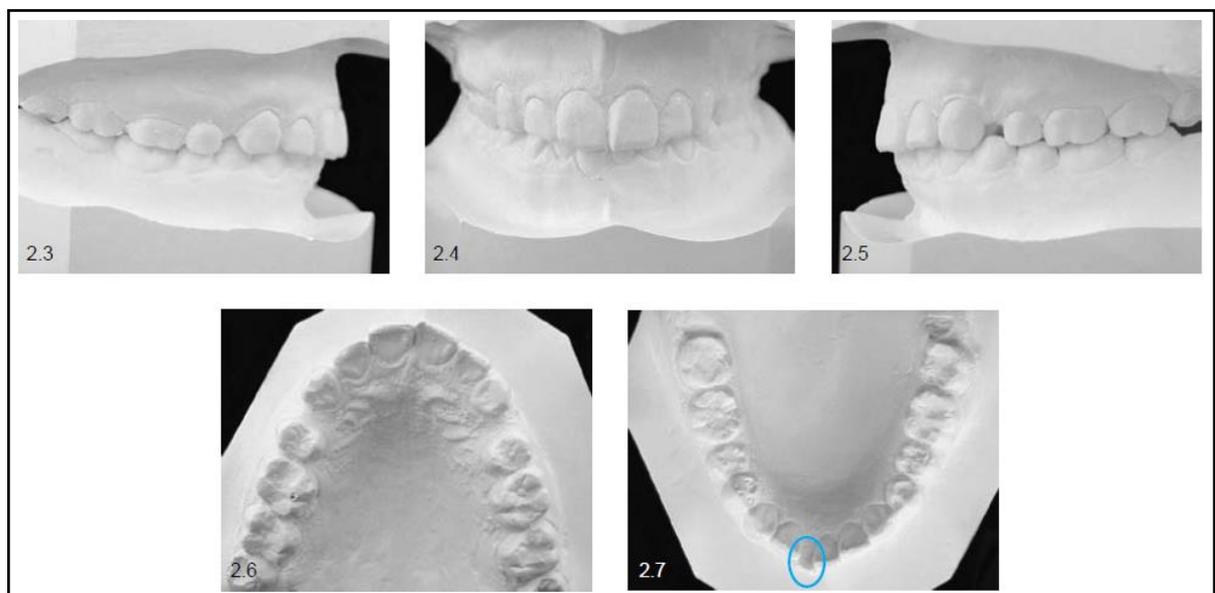


Figura 50. Modelos de estudio iniciales, mostrando los espacios superiores y posicionamiento ectópico de la pieza 41³⁸.

Debido al compromiso estético se instalaron los brackets antes de la extracción del 41 (Fig. 44). El espacio comenzó a cerrarse inmediatamente después de la cicatrización del proceso de extracción.



Figura 51. Pegado de la aparatología fija excluyendo la pieza 41³⁸.

Durante el montaje del aparato, se instalaron en posición contraangulada los brackets de los dientes adyacentes al espacio de la extracción (Fig. 52) se inició la nivelación con el arco de nitinol .016 " y se inició el cierre de espacio con la activación de un "Laceback", resultando en movimiento de traslación en lugar de sólo inclinación de corona. En el arco intermedio, acero inoxidable 0.018 ", se instaló los brackets correctamente y se tomaron radiografías panorámica y periapical (Fig. 53) para verificar el paralelismo radicular. Se realizó stripping en la región antero-superior para obtener el overjet adecuado por la virtualización de los incisivos superiores. Al final, la paciente hizo uso de odontología cosmética para restablecer la anatomía dental ocasionada por el hábito de bruxismo.

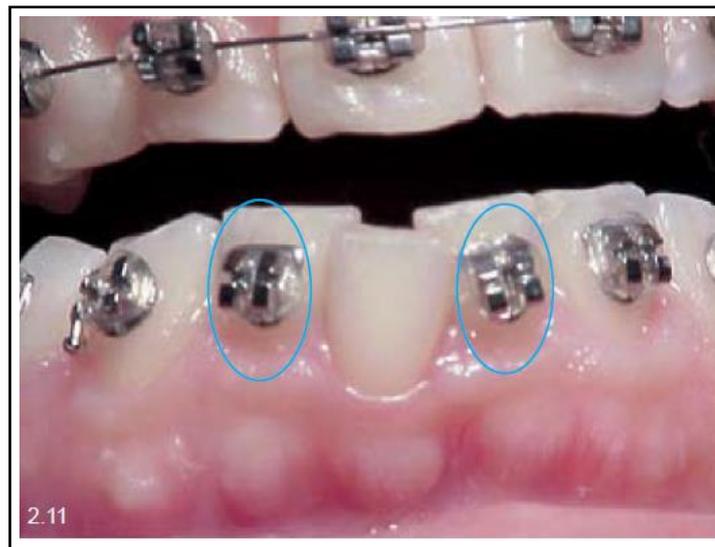


Figura 52. Detalle de la contra-angulación de los brackets de los dientes adyacentes³⁸.

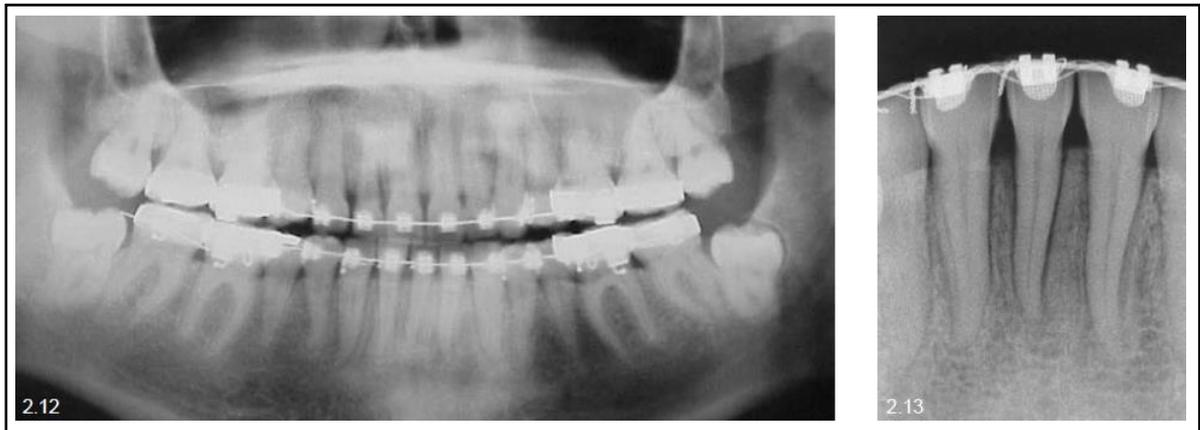


Figura 53. Radiografía panorámica y periapical, luego del cierre de espacio y posicionamiento correcto de los brackets en el 31 y 42, mostrando el paralelismo radicular³⁸.

El resultado final (Fig. 54 y 55) muestra una relación de Clase I de caninos, línea media superior que coincide con el medio del incisivo central inferior, buena alineación y nivelación y ausencia de diástemas.



Figura 54. Fotografías faciales extraorales finales³⁸.



Figura 55. Fotografías intraorales finales³⁸.

CONCLUSIONES

1. El diagnóstico en extracciones asimétricas se apoya sobre la evaluación clínica que es uno de los factores más importantes junto con los exámenes auxiliares.
2. Las asimetrías dentales son multifactoriales: dentaria, esquelética y funcional o una combinación de dos o tres de estos factores.
3. La tecnología digital y el uso de la tomografía computarizada de haz cónico según los reportes han llegado a ser los instrumentos nuevos en la evaluación de las asimetrías dentarias e importantes para decidir un plan de tratamiento con extracciones asimétricas.
4. Las extracciones asimétricas son un conjunto de casos clínicos diferentes con protocolos aplicables a casos clínicos particulares, esencialmente los que requieren la corrección de línea media dentaria, como son las Maloclusiones clase II subdivisión tipo 1, tipo 2 o una combinación de ellas y sus principales consideraciones clínicas y biomecánicas.
5. Dentro del protocolo de extracciones asimétricas se consideran la extracciones de 3 premolares; 2 superiores y una inferior, 1 premolar superior, 1 molar superior para los casos de maloclusión clase II con subdivisión, de la misma forma en forma lógica para las maloclusiones de clase III y las extracciones de un incisivo para los casos de maloclusión de clase I o III.
6. El manejo de análisis de discrepancia de Bolton revela datos importantes para decidir extraer o no un incisivo inferior en conjunto con algunas características clínicas, las extracciones de un incisivo han demostrado ser una buena opción con un conveniente manejo de biomecánica en el tratamiento para así evitar volcamientos y rotaciones indeseadas, y manteniendo el estado de salud periodontal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Janson G, Rodrigues J, Lima S De, Woodside DG, Metaxas A, Freitas R De, et al. Class II subdivision malocclusion types and evaluation of their asymmetries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131:57-66.
2. Sanders DA, Rigali PH, Neace WP, Uribe F, Nanda R. Skeletal and dental asymmetries in Class II subdivision malocclusions using cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofac Orthop. American Association of Orthodontists; Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:542.e1-542.e20.
3. Li J, He Y, Wang Y, Chen T, Xu Y, Xu X, et al. Dental, skeletal asymmetries and functional characteristics in Class II subdivision malocclusions. *Journal of Oral Rehabilitation* 2015 42; 588–599.
4. Anderson WM, Marsh CM, Kessel NC, Dunn WJ. Studying the prevalence and etiology of Class II subdivision malocclusion using cone-beam computed tomography. *J World Fed Orthod.* 5(2016):126-130
5. Meloti AF, Gonçalves Rde C, Silva E, Martins LP, dos Santos-Pinto A. Lateral cephalometric diagnosis of asymmetry in Angle Class II subdivision compared to Class I and II. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19(4):80-8.
6. Huang M, Hu Y. Cone-beam computed tomographic evaluation of the temporomandibular joint and dental characteristics of patients with Class II subdivision malocclusion and asymmetry Resumen. *The Korean Journal of Orthodontics.* 2017.47.5.277.
7. Melgaço CA, Araújo MTS. Asymmetric extractions in orthodontics. *Dental Press J Orthod.* 2012; 17(2):151-156.
8. Cassidy SE, Jackson SR, Turpin DL, Ramsay DS, Spiekerman C. Clasificación y tratamiento de las maloclusiones de subdivisión de clase II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145:443-51.
9. Casías E. Extracciones asimétricas en ortodoncia [Trabajo académico para optar el título de Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018.
10. Janson G, Lenza EB, Francisco R, Castillo AA, Garib D, Lenza MA. Dentoskeletal and soft tissue changes in class II subdivision treatment with asymmetric extraction protocols. *Progress in Orthodontics;* 2017; 18(1):39.
11. Krull JT, Krull GE. *Cephalometrics and Facial Aesthetics : The Key to Complete Treatment Planning.* 2016 Capítulo 21, 390-414
12. Silva BP, Aida A, Fernandez V. Perception of maxillary dental midline shift in asymmetric faces. *Int J Esthet Dent.* 2015; 10:588–596).
13. Manosudprasit A, Haghi A, Allareddy V, Masoud MI. Diagnosis and treatment planning of orthodontic patients with 3-dimensional dentofacial records. *Am J Orthod Dentofac Orthop. American Association of Orthodontists;* 2013;151(6):1083–91.
14. Ruellas AC, Koerich L, Baratieri C, Mattos CT, Alves M Jr, Brunetto D, Eidson L. Reliability of CBCT in the diagnosis of dental asymmetry. *Dental Press J Orthod.* 2014; 19(2):90-5.
15. Canto GDL, Pach C, Major PW. Intra-arch dimensional measurement validity of laser-scanned digital dental models compared with the original plaster models : a systematic review. *Orthod Craniofac Res.* 2015; 18: 65–76.
16. Prasanna AL, Venkatramana V, Aryasri AS, Katta AK, Santhanakrishnan K. Evaluation and Comparison of Intermaxillary Tooth Size Discrepancy among Class I , Class II Division 1 , and Class III Subjects Using Bolton’s Analysis : An in vitro Study. *Journal of International Oral Health* 2015; 7(9):58-64
17. Gaddam R, Arya S, Shetty KS. Incidence of Tooth Size Discrepancy in Different Groups of Malocclusion and its Relation to Extraction. *Journal of International Oral Health.* 2015; 7(Suppl 1):48-53
18. Rossini G, Parrini S, Deregibus A, Debernardi CL, Scholar G. Diagnostic accuracy and measurement sensitivity of digital models for orthodontic purposes: A systematic review. *Am*

- J Orthod Dentofacial Orthop. 2016; 149:161-70
19. Im J, Cha J, Lee K, Yu H, Hwang C. Comparison of virtual and manual tooth setups with digital and plaster models in extraction cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2014; 145:434-42
 20. Camardella LT, Rothier EKC, Vilella O V, Ongkosuwito EM, Breuning KH. Virtual setup : application in orthodontic practice. *J Orofac Orthop*; 2016;(October 2017).
 21. Lesmes JCR, Caicoya SO. Uso tridimensional del oclusograma en el plan de tratamiento ortod óncico II. *Ortodoncia Española* 2000; 40(3):138-149.
 22. Rinchuse DJ, Busch LS, Dibagno D. Part 2 Guidelines for Making the Extraction Decision. *Journal of Clinical Orthodontics*. 2015;XLIX(1):29–34.
 23. Saghafi N, Heaton LJ, Bayirli B, Turpin DL, Khosravi R. Influence of clinicians ' experience and gender on extraction decision in orthodontics. *Angle Orthod*. 2017; 87:641–650.
 24. Guo Y, Han X, Xu H, Ai D, Zeng H, Bai D. Morphological characteristics influencing the orthodontic extraction strategies for Angle's class II division 1 malocclusions. *Prog Orthod*. 2014; 15(1):44.
 25. Chaqués-asensi J. Article original Dilemme « traiter avec ou sans extraction » : discussion à propos d ' un cas limite. *Orthod Fr* 2017; 88:3–13.
 26. Almeida NV, Silveira GS, Pereira DM, Mattos CT, Mucha JN. Interproximal wear versus incisors extraction to solve anterior lower crowding: A systematic review. *Dental Press J Orthod*. 2015; 20(1):66-73.
 27. Aguiar HA De. O papel das extrações assimétricas na correção da Classe II subdivisão. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2017 Out-Nov;16(5):34-4.
 28. Janson G, Maria FR, Bombonatti R. Frequency evaluation of different extraction protocols in orthodontic treatment during 35 years. *Prog Orthod*. 2014; 15:51.
 29. Janson G, Baldo T, Garib D, Barros SE, Silva Poletto R, Bittencourt Dos Santos P. Efficiency of Class II subdivision malocclusion treatment with 3 and 4 premolar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2016; 150(3):499-503.
 30. Janson G, Araki J, Estelita S, Camardella LT. Stability of class II subdivision malocclusion treatment with 3 and 4 premolar extractions. *Prog Orthod*. 2014; 15:67.
 31. Dahiya G, Masoud AI, Viana G, Obrez A, Kusnoto B, Evans CA. Effects of unilateral premolar extraction treatment on the dental arch forms of Class II subdivision malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017; 152(2):232-241.
 32. Carlos R, Brandão B. Finalização em casos com extrações assimétricas : limitações e adaptações. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2017 Abr-Maio;16(2):76-94.
 33. Livas C, Pandis N, Booij JW, Katsaros C, Ren Y. Long-term evaluation of Class II subdivision treatment with unilateral maxillary first molar extraction. *Angle Orthod*. 2015; 85(5):757-63
 34. Livas C, Pandis N, Booij JW, Halazonetis DJ, Katsaros C, Ren Y. Influence of unilateral maxillary first molar extraction treatment on second and third molar inclination in Class II subdivision patients. *Angle Orthod*. 2016; 86:94–100.
 35. Booij JW, Livas C. Unilateral Maxillary First Molar Extraction in Class II Subdivision: An Unconventional Treatment Alternative. *Case Rep Dent*. 2016; 2016:1-6.
 36. Jr PA, Costa F. Tratamento ortodôntico alternativo para uma má oclusão de Classe III , subdivisão. *Rev Clín Ortod Dental Press*. 2014 out-nov;13(5):54-62.
 37. Giancotti A, Garino F, Mampieri G. Lower incisor extraction treatment with the Invisalign H technique : three case reports. *Journal of Orthodontics*, Vol. 42, 2015, 33–44.
 38. Lima CMF, Lacet E, Marques CR. Extração de incisivo inferior: uma opção terapêutica. *Dental Press J Orthod*. 2005; 10(4): 47-59.