

ULACIT

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL**

**“EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS OCURRIDOS EN EL PUNTO A,
EN PACIENTES QUE RECIBIERON TRATAMIENTO
ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES DE PRIMERAS
PREMOLARES SUPERIORES O SIN ELLAS, ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL CALDERÓN GUARDIA”**

Sustentante: Dr. Andrés Rodríguez Herrera

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL**

San José – Costa Rica

Septiembre 2006

ULACIT

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
POSTGRADO DE ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL**

**“EVALUACIÓN DE LOS CAMBIOS OCURRIDOS EN EL PUNTO A,
EN PACIENTES QUE RECIBIERON TRATAMIENTO
ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES DE PRIMERAS
PREMOLARES SUPERIORES O SIN ELLAS, ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL CALDERÓN GUARDIA”**

Sustentante: Dr. Andrés Rodríguez Herrera

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA FUNCIONAL**

San José – Costa Rica

Septiembre 2006

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Andrés Rodríguez Herrera, alumno de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), declaro bajo la fe de juramento y consciente de la responsabilidad penal de este acto, que soy el autor intelectual de la Tesis de grado titulada: “Evaluación de los cambios ocurridos en el punto A, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico, con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, atendidos en el Hospital Calderón Guardia”; por lo que libero a la ULACIT, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Brindada en San José - Costa Rica en el día ____ del mes de _____ del año dos mil seis.

Firma del Estudiante: _____

Cédula de Identidad: 2-0538-006.

ULACIT

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TRIBUNAL EXAMINADOR

Reunido para los efectos respectivos, el Tribunal Examinador compuesto por:

Dra. Mariela Padilla,
Decana de la Facultad de Odontología.
(Representante del CIDE)
Presidente del Tribunal

Brily Porras Céspedes
Director del Postgrado en Ortodoncia y Ortopedia Funcional

Allan Vargas Calderón
Especialista en Ortodoncia
Tutor

DEDICATORIA

Primero que todo debo dar gracias a DIOS, por ser quién me permitió estar presente durante esta carrera con salud y dedicación al estudio. También doy las gracias infinitas a mis padres y a mis hermanos por apoyarme en todos los sentidos, sin ellos jamás podría estar culminando este gran sueño...

A la vez debo agradecer a todos los profesores que intentaron guiarme por el camino de la sabiduría en esta especialidad tan difícil, y especialmente al Dr. Allan Vargas Calderón por ser mi Tutor y mi gran maestro... Gracias Doc.

Andrés Rodríguez Herrera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN JURADA.....	iii
TRIBUNAL EXAMINADOR.....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN EJECUTIVO.....	x
CAPÍTULO I.....	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.3.1 Formulación del Problema.....	5
1.3.2 Sistematización del Problema.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 Objetivo General.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	6
1.5 MATRIZ BÁSICA DEL DISEÑO.....	8
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	9
CAPÍTULO II, MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 CEFALOMETRÍA.....	10
2.1.1 Descripción.....	10
2.1.1.1 Comparación con normas.....	10
2.1.1.2 Comparación con ideales.....	10
2.1.1.3 Comparación con el sujeto.....	11
2.1.2 Diagnóstico.....	11
2.1.3 Predicción.....	11
2.1.4 Plan de tratamiento.....	12
2.1.5 Evaluación de los resultados del tratamiento.....	12
2.2 OBJETIVO VISUAL DE TRATAMIENTO (O.V.T.).....	12
2.2.1 Ventajas de la utilización del (O.V.T.).....	14
2.3 MODIFICACIÓN ORTOPÉDICA.....	16

2.4 TRAZADO DE PREDICCIÓN ORTODÓNTICA PREQUIRÚRGICA.....	17
2.4.1 Posición del incisivo superior.....	18
2.5 TRAZADO DE PREDICCIÓN QUIRÚRGICA.....	19
2.5.1 Referencias maxilares.....	20
2.6 MECÁNICA ORTODÓNTICA EN PACIENTES DE CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.....	20
2.7 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE CIRUGÍA MAXILAR.....	21
2.7.1 Osteotomía tipo Le Fort I.....	21
2.7.1.1 Indicaciones.....	22
2.7.2 Osteotomía tipo Le Fort I cuadrangular.....	23
2.8 APROXIMACIÓN A LA FILOSOFÍA MBT	24
2.8.1 Fuerzas continuas ligeras.....	24
2.8.2 Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento.....	25
2.8.3 Moviendo en grupo.....	26
2.8.4 Conocimiento de las discrepancias alveolo-dentarias.....	26
2.9 PROCEDIMIENTO CEFALOMÉTRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.9.1 Identificación de puntos anatómicos.....	26
2.9.1.1 Puntos anatómicos en base de cráneo.....	27
2.9.1.2 Puntos esqueléticos.....	28
2.9.1.3 Puntos dentales.....	28
2.9.1.4 Mediciones lineales y angulares.....	29
CAPÍTULO III, DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.2 SUJETOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
3.4 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	35
3.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
3.6 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	37
CAPÍTULO IV, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	38
4.1 PARA EL OBJETIVO 1.....	39

4.1.1 Plano Horizontal OP-A, pacientes con extracciones.....	39
4.1.2 Plano Horizontal OP-A, pacientes sin extracciones.....	42
4.2 PARA EL OBJETIVO 2.....	43
4.2.1 Plano Vertical ON-A, pacientes con extracciones.....	43
4.2.2 Plano Vertical ON-A, pacientes sin extracciones.....	46
4.3 PARA EL OBJETIVO 3.....	47
4.3.1 Plano Horizontal OP-UI, pacientes con extracciones.....	47
4.3.2 Plano Horizontal OP-UI, pacientes sin extracciones.....	50
4.4 PARA EL OBJETIVO 4.....	51
4.4.1 Plano Vertical ON-UI, pacientes con extracciones.....	51
4.4.2 Plano Vertical ON-UI, pacientes sin extracciones.....	54
4.5 PARA EL OBJETIVO 5.....	55
4.5.1 Ángulo ántero-posterior dental, incisivo superior-SN, pacientes con extracciones.....	55
4.5.2 Ángulo ántero-posterior dental, incisivo superior-SN, pacientes sin extracciones.....	58
CAPÍTULO V, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
5.1 CONCLUSIONES.....	59
5.2 RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXO 1.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	38
TABLA 2.....	39
TABLA 3.....	41
TABLA 4.....	43
TABLA 5.....	45
TABLA 6.....	47
TABLA 7.....	49
TABLA 8.....	51
TABLA 9.....	53
TABLA 10.....	55
TABLA 11.....	57

RESUMEN EJECUTIVO.

INTRODUCCIÓN.

Es conocido que la forma más antigua de la apreciación de belleza, la simetría, balance o estética facial, es la que utilizaban los artistas plásticos. Indudablemente, el factor estético es un aspecto que tiene mucho que ver con la cultura de distintas regiones y países. (Águila, 1996)

La Craneometría se convirtió en la parte más importante de la Osteología, ya que el cráneo es una de las estructuras que mejor se conserva y ofrece la posibilidad de estudiar los rasgos más sobresalientes del proceso evolutivo biológico, así como los caracteres diferenciales de cada sexo y grupo étnico. (Águila, 1996)

Desde su introducción, la cefalometría ha sido una parte integrante de la ortodoncia, incluyendo la práctica clínica, la investigación y la enseñanza. El cefalograma lateral es un aspecto bidimensional de una estructura tridimensional y de base para una descripción morfológica de la cara y la dentición, así como para la identificación de las anomalías dentales y esqueléticas. El análisis cefalométrico lateral se utiliza para describir la posición del maxilar y la mandíbula en relación con la base craneal, y entre los dientes y sus maxilares según los planos sagital y vertical, y se basa en la identificación de puntos esqueléticos y dentales. Se ha propuesto un número considerable de métodos de análisis, utilizando mediciones angulares y lineales (Rakosi, 1982; Jacobson y Caufield, 1985)

JUSTIFICACIÓN.

Es de importancia para el Departamento de Ortodoncia del Hospital Calderón Guardia, conocer la fidelidad del uso del Punto A, como una referencia real a utilizar, porque si se pueden lograr predecir los cambios que éste puede sufrir a través de la mecánica ortodóntica, se pueden establecer mejor los objetivos quirúrgicos, para optimizar cuales son aquellos efectos previos, que logren mejorar los resultados finales del manejo de pacientes con deformidades cráneo-dento faciales.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El no conocer cuales son los cambios dimensionales que sufre el Punto A, con la biomecánica utilizada por el Departamento de Ortodoncia, así como, la incertidumbre de su uso en la predictibilidad de esos cambios, no permite usarlo con certeza para establecer los objetivos visuales de tratamiento ortodóntico y quirúrgico ortognático. Por lo que se hace necesario realizar una investigación que permita esclarecer esta circunstancia.

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar los cambios ocurridos en el punto A, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, atendidos en el Hospital Calderón Guardia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1- Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

2- Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

3- Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

4- Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

5- Analizar la medida en grados ($^{\circ}$), preortodóntica y postortodóntica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación según su alcance es descriptiva porque muestra los resultados obtenidos en las variables observadas; por su alcance temporal es retrospectiva porque los datos utilizados son de pacientes quienes les realizaron tratamiento de ortodoncia fija en el período desde 1998 hasta octubre del 2005. Por su carácter, la investigación es cuantitativa, porque basará su análisis en variables que permiten ser medidas o contadas como lo son las diferencias cefalométricas medidas en milímetros y en grados.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

El instrumento de recolección de datos diseñado para los efectos de esta investigación es una “Hoja de Registro” elaborada específicamente para dar respuesta a cada variable considerada en los objetivos. El instrumento se presenta como anexo 1.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.

Los datos se procesaron utilizando tablas estadísticas. Al comprobar la diferencia entre las distancias de los puntos anatómicos esqueléticos y dentales de las radiografía pre y post ortodónticas del tratamiento, se presentan los resultados de la prueba de significación estadística utilizada. En nuestra investigación se utiliza la “prueba t” para los promedios de dos muestras “pareadas”.

Se considera prueba de muestras pareadas porque las mediciones antes y después del tratamiento de ortodoncia se comparan en el mismo paciente. También, porque se está trabajando con pacientes cuyas variables (puntos) se distribuyen de forma normal, y a la vez, porque los datos se expresan en valores continuos.

CONCLUSIONES.

* En relación con el 100% de la población estudiada (14 pacientes con extracciones de primeras premolares, y 33 pacientes sin extracciones de primeras premolares), se demostró que al estudiar todas las variables de la investigación (OP- A, ON- A, OP- UI, ON- UI, incisivo superior – S-N), de las radiografías preortodóntica y postortodóntica del tratamiento, no se demostró diferencia estadísticamente significativa.

* Por lo tanto, no se puede predecir exactamente la posición del punto A de acuerdo con los cambios que sufre bajo los efectos de la biomecánica aplicada, ni tampoco si realizamos extracciones de primeras premolares superiores o no.

* Todas las variables que se registraron y midieron en este estudio, tienen una relación directa con la posición del punto A. El hecho de que ninguna demostró ser estadísticamente significativa, refleja que la posición del punto A no es predecible en sentido vertical ni en sentido horizontal, cuando se realizan extracciones de primeras premolares superiores, como cuando no se efectúan éstas. Por lo tanto no sería posible la predicción del mismo cuando se realiza un Objetivo Visual del Tratamiento (O.V.T.), o un Objetivo Quirúrgico del Tratamiento (O.Q.T.).

RECOMENDACIONES.

*Dar a conocer los resultados de este estudio a la comunidad odontológica con el fin de que sirva como información científica relacionada con la posición del punto A.

*Instar a la Universidad a realizar estudios de metanálisis que permitan la ampliación del tema de estudio.

*Instar al Departamento de Rayos X del Hospital Calderón Guardia a crear un procedimiento de control de las radiografías con el fin de que la investigación científica tenga sustento en datos oportunos, completos y confiables.

*Realizar investigaciones complementarias a este estudio como lo serían el apiñamiento en el sector anterior superior y la relación de las maloclusiones C II y C III, con la posición del Punto A.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN.

Es conocido que la forma más antigua de la apreciación de belleza, la simetría, balance o estética facial, es la que utilizaban los artistas plásticos. Indudablemente, el factor estético es un aspecto que tiene mucho que ver con la cultura de distintas regiones y países. (Águila, 1996)

La Craneometría se convirtió en la parte más importante de la Osteología, ya que el cráneo es una de las estructuras que mejor se conserva y ofrece la posibilidad de estudiar los rasgos más sobresalientes del proceso evolutivo biológico, así como los caracteres diferenciales de cada sexo y grupo étnico. (Águila, 1996)

Desde su introducción, la cefalometría ha sido una parte integrante de la ortodoncia, incluyendo la práctica clínica, la investigación y la enseñanza. El cefalograma lateral es un aspecto bidimensional de una estructura tridimensional y de base para una descripción morfológica de la cara y la dentición, así como para la identificación de las anomalías dentales y esqueléticas. El análisis cefalométrico lateral se utiliza para describir la posición del maxilar y la mandíbula en relación con la base craneal, y entre los dientes y sus maxilares según los planos sagital y vertical, y se basa en la identificación de puntos esqueléticos y dentales. Se ha propuesto un número considerable de métodos de análisis, utilizando mediciones angulares y lineales (Rakosi, 1982; Jacobson y Caufield, 1985)

Un buen contraste en una radiografía es necesario para la adecuada localización de los puntos cefalométricos. Asimismo, debe existir una adecuada penetración a través de todo el espesor de la cabeza que permita una buena delineación de los puntos anatómicos cefalométricos, manteniendo un punto focal tan pequeño como sea posible para conservar un mínimo efecto de penumbra.

Los cefalogramas utilizan puntos cefalométricos en tejidos duros y blandos. El estudio cefalométrico, en un método científico, usa mediciones de ángulos, distancias y

proporciones. Un punto cefalométrico es una estructura anatómica, o puntos estructurados, que se localizan sobre una radiografía con la cabeza orientada a través del plano de Frankfort, a partir de esta orientación pueden construirse líneas, planos y ángulos para analizar la configuración y la relación de elementos del esqueleto cráneo-facial. (Águila, 1996)

La posición del punto A, en la radiografía lateral de cráneo, se localiza en la parte más profunda de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alveolo dental, y su valor se establece cuando se relaciona con otros planos, como pueden ser el plano Sella-Nasion, Frankfort; plano oclusal; etc. (Gregoret J, 2000)

El Objetivo Visual del Tratamiento (O.V.T.), es un instrumento de predicción de las estructuras dento-esqueléticas, que nos permite combinar las expectativas de crecimiento, mecanoterapia y su influencia de los procedimientos terapéuticos, para establecer sus objetivos, permitiendo de antemano conocer los posibles resultados finales.

Se deben distinguir dos aspectos referentes a un O.V.T.:

*Uno de ellos, es la mecánica de su construcción, es decir, la secuencia de pasos que hay que realizar para su trazado, la cual consiste en una rutina de procedimientos en la que no se requiere ninguna elaboración personal, sino solamente, haber adquirido entrenamiento para su diseño manual.

*El otro, que es la clave para la realización de un correcto O.V.T., consiste en haber determinado con fundamento, cuáles serán los cambios que producirá el tratamiento para así tener presente no solamente los *objetivos*, sino además, las *posibilidades* del caso.

Esto significa que no se puede pretender que un O.V.T. "normalice" en todos los casos, todas aquellas estructuras alteradas que son factibles de modificar con un tratamiento, como la convexidad facial, posiciones dentarias, eje facial. Sí se deben conocer los conceptos que permitan comprender que muchas modificaciones deseables, no serán

posibles por razones biológicas. Sólo así, podremos aceptar soluciones que no serán las ideales, pero sí más ajustadas a la realidad. (Gregoret J, 2000)

En el presente estudio, se evaluarán pacientes que han sido atendidos en el Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia, quienes han sido tratados con ortodoncia fija. Se harán los trazados y mediciones pertinentes en las radiografías cefalométricas previas al tratamiento de ortodoncia fija e inmediatamente después de éste; para evaluar la posición dimensional radiográfica del Punto A, así como los efectos de los cambios axiales de los incisivos superiores.

Se estudiarán casos desde el año 1998 hasta el mes de octubre del 2005, con el propósito de abarcar toda la población. Se pretende valorar la posición del punto A y del punto UI (incisivo superior) en el plano vertical y horizontal pre-ortodóntico y post-ortodóntico, a la vez, medir la angulación del incisivo superior.

En la presente investigación, se incluye la problemática, los objetivos que se pretenden alcanzar, la metodología aplicada, los resultados obtenidos, su discusión y las conclusiones a las que llevó la elaboración de ésta. A la vez se pretende dar un aporte científico a la comunidad odontológica y a la sociedad en general.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

En el Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, se realizan procedimientos ortodóntico-quirúrgicos, a pacientes que presentan maloclusiones invalidantes con alto potencial de deterioro.

Como son procedimientos de muy alta complejidad, la necesidad de conocer, previo, en detalle, los procedimientos a realizar es de suma importancia, lo que permitirá establecer pronósticos de los tratamientos a realizar a cada paciente.

Uno de los puntos cefalométricos utilizados es el Punto A (el cuál se encuentra en la máxima concavidad del espacio entre la espina nasal anterior y el reborde cervical alveolar maxilar anterior superior). En ortodoncia, siempre se ha mencionado que este punto está

influenciado por los cambios axiales del incisivo superior y por la biomecánica; también se ha utilizado, como un punto de fulcro o de referencia para planificar los objetivos de los procedimientos ortognáticos, en la cirugía maxilar de tipo Le Fort I.

El cambio axial del incisivo superior, como efecto de la biomecánica o de las extracciones de piezas dentales, podrían entonces, cambiar la posición del punto A, por consiguiente esta variación, también variaría los efectos previos deseados sobre la posición final del maxilar, al planificar los procedimientos quirúrgicos.

Es de importancia para el Departamento de Ortodoncia del Hospital Calderón Guardia, conocer la fidelidad del uso del Punto A, como una referencia real a utilizar, porque si se pueden lograr predecir los cambios que éste puede sufrir a través de la mecánica ortodóntica, se pueden establecer mejor los objetivos quirúrgicos, para optimizar cuales son aquellos efectos previos, que logren mejorar los resultados finales del manejo de pacientes con deformidades cráneo-dento faciales.

Por consiguiente, se pretende hacer un aporte de índole teórico que reafirme o rechace lo que existe en la literatura sobre este tema, y práctico, porque el Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia, dispondrá de un material que permita analizar la situación del quehacer en este tipo de tratamiento para la toma de decisiones o planteamientos futuros.

El análisis cefalométrico que se utiliza en este estudio y que se detalla su elaboración en el Capítulo III, se justifica debido a que se pretende crear un único formato de investigación en el centro hospitalario mencionado.

El desarrollo de la investigación no tiene ninguna consecuencia negativa para el paciente y tiene un beneficio sustancial para las autoridades del Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial de Hospital Calderón Guardia, pues podría ser el inicio del desarrollo de un proyecto de mayor magnitud para el resto de los tratamientos brindados en la clínica.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El no conocer cuales son los cambios dimensionales que sufre el Punto A, con la biomecánica utilizada por el Departamento de Ortodoncia, así como, la incertidumbre de su uso en la predictibilidad de esos cambios, no permite usarlo con certeza para establecer los objetivos visuales de tratamiento ortodóntico y quirúrgico ortognático. Por lo que se hace necesario realizar una investigación que permita esclarecer esta circunstancia; para esto se utilizará, radiografías pre y post-tratamiento de pacientes de ortodoncia, de casos que estén finalizados y a los que se les halla realizado o no extracciones de piezas dentales, que puedan brindar la información necesaria.

1.3.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es el cambio dimensional radiográfico ocurrido en el punto A, posterior al tratamiento ortodóntico, con y sin extracciones de primeras premolares superiores, en pacientes atendidos en el Hospital Calderón Guardia desde el año 1998 hasta octubre del 2005?

1.3.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas?

¿Cuál es la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas?

¿Cuál es la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas?

¿Cuál es la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas?

¿Cuál es la medida en grados ($^{\circ}$), preortodóntica y postortodóntica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas?

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

Evaluar los cambios ocurridos en el punto A, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, atendidos en el Hospital Calderón Guardia.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1- Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

2- Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

3- Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

4- Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

5- Analizar la medida en grados ($^{\circ}$), preortodónica y postortodónica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.

1.5 MATRIZ BÁSICA DEL DISEÑO.

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>Evaluación de los cambios ocurridos en el punto A, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico, con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, atendidos en el Hospital Calderón Guardia.</p>	<p>¿Cuál es el cambio dimensional radiográfico ocurrido en el punto A, posterior al tratamiento ortodóntico, con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, en pacientes atendidos en el Hospital Calderón Guardia desde el año 1998 hasta octubre del 2005?</p>	<p>Evaluar los cambios ocurridos en el punto A, en pacientes que recibieron tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, atendidos en el Hospital Calderón Guardia.</p>	<p>Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p> <p>Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p> <p>Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p> <p>Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p> <p>Analizar la medida en grados (°), preortodóntica y postortodóntica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p>

1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES.

Los alcances de esta investigación van orientados a informar a la comunidad odontológica y en especial a ortodoncistas, sobre la predictibilidad de la posición del punto A, al finalizar un tratamiento ortodóntico, tanto en casos con extracciones de primeras premolares como en casos sin extracciones, para que cuando se establezcan los Objetivos Visuales del Tratamiento (O.V.T.), se logren predecir también los cambios que se puedan sufrir. De tal forma, que al tener la predicción de estas referencias cefalométricas se cumplan mejor los objetivos, al terminar el tratamiento ortodóntico prequirúrgico; y así establecer también, una predicción de tratamiento quirúrgico, con los consecuentes cambios esqueléticos que esto pueda implicar.

Dentro de las limitaciones, se encontró la complejidad de obtener un trazado cefalométrico fidedigno en un 100% por la dificultad de observar con claridad ciertas estructuras óseas en la radiografía. Sin embargo, se eliminaron los sujetos con radiografías no aptas para el estudio.

Otra limitante, en este estudio, fue no contar con la totalidad de casos, por falta de expedientes que estuvieran con todos los datos necesarios para esta investigación o todas las radiografías necesarias para el estudio.

También se consideró como una limitante, el hecho de que no se tomó en cuenta para el estudio, la discrepancia alveolo-dental en el sector anterior superior, ni tampoco, la inclinación axial del incisivo superior, preortodónticamente hablando.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO.

2.1 CEFALOMETRÍA.

La cefalometría es un instrumento para tratar con las variaciones en la morfología cráneo-facial. Su propósito es casi siempre la *comparación*. En la práctica, esas comparaciones obedecen a una de cinco razones: (1) describir morfología o crecimiento; (2) diagnosticar anomalías; (3) predecir relaciones futuras; (4) planificar el tratamiento; o (5) evaluar sus resultados. (Moyers, 1994).

2.1.1 Descripción.

La descripción cefalométrica ayuda en la especificación, localización y comprensión de las anomalías (Cefalometría es una descripción, no una receta). La descripción cefalométrica de un paciente comprende tres tipos de comparaciones: (a) comparación con una norma; (b) comparación con un ideal, (c) comparación con el sujeto.

2.1.1.1 Comparación con normas.

La investigación de poblaciones proporciona extensas estadísticas para detalles de morfología y crecimiento cráneo-facial.

2.1.1.2 Comparación con ideales.

Algunos clínicos han elaborado también *ideales* subjetivos de formas faciales para uso en comparaciones clínicas. La diferencia entre normas e ideales, es importante. Normas son medidas objetivas estadísticamente derivadas de poblaciones. *Ideales* son conceptos subjetivos, arbitrarios, de estética facial, representados con números. No se pueden intercambiar.

2.1.1.3 Comparación con el sujeto.

El paciente puede ser descrito también por comparaciones cefalométricas con un cefalograma previo de él mismo. Esto no implica noción de "norma" en el sentido de un ideal. Los hallazgos pueden ser comparados con normas, para "cantidad" ó "dirección" de crecimiento.

2.1.2 Diagnóstico.

Es la determinación de desviaciones significativas de lo normal. El propósito diagnóstico de la cefalometría es analizar la naturaleza del problema y clasificarlo en forma precisa. Por ejemplo, el diagnóstico cefalométrico lleva a la asignación de tipos y clases faciales. Como algunos aspectos de la morfología facial son relativamente estables bajo tratamiento, el diagnóstico cefalométrico contiene un fuerte componente de predicción.

2.1.3 Predicción.

Descripción, diagnóstico y predicción son conceptual y prácticamente muy diferentes. Hacer una predicción cefalométrica es observar ciertas cantidades, suponer que se comportarán en determinadas formas y extrapolar las consecuencias. Al clínico le gustaría poder predecir la forma futura en ausencia de tratamiento, luego estimar los efectos de determinados tratamientos sobre esa predicción. Aún no estamos en condiciones de predecir bien varios aspectos importantes del crecimiento cráneo-facial, por ejemplo, cambios en las direcciones principales del crecimiento, el comienzo preciso de períodos de crecimiento acelerado, o el cese de tales períodos. Por lo tanto, la predicción más práctica implica corrientemente la explotación de "constantes cráneo-faciales" para brindar predicciones de forma aproximadamente independientes de la cantidad neta de crecimiento remanente.

2.1.4 Plan de tratamiento.

Si el clínico puede describir, diagnosticar y predecir la morfología cráneo-facial, será factible deducir un plan de tratamiento ortodóntico más claro. Todo tratamiento ocurre *después* del cefalograma inicial, en una cara que está cambiando constantemente (y siendo cambiada). Los clínicos usan el cefalograma para definir cambios esperados resultantes del crecimiento y tratamiento, también, para planificar la biomecánica apropiada. Plan de tratamiento ortodóntico es predicción aplicada.

2.1.5 Evaluación de los resultados del tratamiento.

Para discernir el progreso del tratamiento y planificar los cambios que parezcan necesarios se usan cefalogramas sucesivos. La evaluación de los resultados del tratamiento es descripción y diagnóstico recurrente. (Moyers, 1994)

2.2 OBJETIVO VISUAL DEL TRATAMIENTO. (O.V.T.)

Se han descrito en ortodoncia diferentes tipos de predicciones del tratamiento, pues es una ventaja al comenzar la terapia de cualquier paciente, conocer, o al menos tener, una idea lo más aproximada posible del tipo de fuerza que se debe aplicar, los movimientos que se deben realizar, el anclaje que se va a emplear y los resultados que se pretenden alcanzar.

Brodie (1938), publicó el primer análisis cefalométrico de un número de pacientes de clase II, división I. Fue tanta la popularidad alcanzada desde entonces que, como afirma Mayoral (1986), "no es posible estudiar un caso en ortodoncia en forma completa, sin ayuda de la cefalometría".

Hasta hace relativamente poco tiempo esta cefalometría era estática, o sea, el estudio cefalométrico habitual quedaba detenido en el instante de la toma radiográfica, por lo que ahora es el momento, según Bezkin (1985), de hablar de cefalometría dinámica u Objeto Visual del Tratamiento (O.V.T), que no es patrimonio de ningún cefalograma en particular ni de ninguna técnica ortodóntica. Holdaway (1984), fue el primero que tituló así al pronóstico que efectuaba a sus pacientes, y tomó los estudios de crecimiento de Ricketts

(1984) realizados desde la década de los cincuentas. Éste enriquece su cefalograma cada vez más hasta llegar a construir su O.V.T manual, a semejanza de Holdaway. Pudiera preguntarse, si los datos obtenidos por Ricketts para predecir el crecimiento, que se estudiaron en una población determinada, serían aplicables a nuestro medio, con una población étnicamente diferente y con diferencias, también, en aspectos tan importantes como condiciones sociales, culturales y económicas.

El Objetivo Visual del Tratamiento (O.V.T.) es un plan visual para predecir el crecimiento normal del paciente y las influencias que se prevén por parte del tratamiento, para establecer los objetivos individuales que queremos alcanzar en ese paciente. El tratamiento de un paciente que está creciendo debe planearse y dirigirse hacia la estructura de la cara que puede preverse para el futuro, no a la estructura esquelética que el paciente presenta inicialmente. El plan de tratamiento debe aprovechar los aspectos benéficos del crecimiento y minimizar cualquier defecto indeseable que éste presentara, de ser posible. (Ricketts, 1992)

El Objetivo Visual de Tratamiento permite el desarrollo de los planes de tratamiento alternativos. Después de enfilear los dientes idealmente dentro del patrón facial previsto o "crecido", el ortodoncista debe decidir hasta dónde debe llegar con los aparatos y la ortopedia para alcanzar sus objetivos, si es posible lograrlos, y cuáles son las alternativas.

Una vez que ha comenzado el tratamiento, hay una necesidad continua de tener un objetivo visual hacia el cual pueda avanzar el tratamiento y con respecto al cual se lo pueda medir y controlar. Superponiendo un trazado de la evolución entre el trazado original y el objetivo predicho, el ortodoncista puede evaluar la evolución a lo largo de una ruta definitivamente prescripta. Cualquier desviación del progreso esperado se pondrá inmediatamente de manifiesto y se podrán reconocer las correcciones intermedias necesarias de manera de instituir las rápidamente. Aunque la mayoría de los individuos reaccionan de manera predecible frente al tratamiento, algunos pueden apartarse de los esquemas habituales y requerir modificaciones en la estrategia. Las diferencias en la respuesta al tratamiento pueden ser el resultado de la falta de cooperación por parte del paciente, las variaciones en los patrones de crecimiento, o por aparatos ortodónticos ineficientes. La necesidad de este tipo de control es importante para dar lugar a la variabilidad individual dentro del tratamiento.

Ricketts, (1992) menciona que “la predicción del O.V.T. es valiosa para el propio mejoramiento del ortodoncista, ya que ésta le permite establecer los objetivos por adelantado y compararlos con los resultados al finalizar el tratamiento”. La identificación de las discrepancias entre los objetivos y los resultados le provee una imagen objetiva de las áreas en las que su tratamiento podría mejorarse.

A la hora de la construcción del Objetivo Visual de Tratamiento, específicamente en la *Predicción del crecimiento del maxilar superior – Cambio del punto A con relación a Basion – Nasion*, se definen rangos máximos del cambio del Punto A, con los distintos aparatos. Estos son:

	APARATOS	RANGO MÁXIMO
1-	Extraoral	-8mm
2-	Ligas de Clase II	-3mm
3-	Activador	-2mm
4-	Torque	-1,-2mm
5-	Ligas de C III	+2,-3mm
6-	Máscara Facial	+2,-4mm

Por lo tanto el Punto A, se modifica como resultado del crecimiento y de los aparatos. (Ricketts, 1992)

2.2.1 Ventajas de la utilización del V.T.O.

*Permite visualizar las modificaciones que sufrirán las estructuras dento-esqueletales con el crecimiento y el tratamiento, también anticipar la estética de los tejidos blandos del perfil.

*Distingue con precisión la parte del tratamiento que será efectuada por nosotros de la que será realizada por influencia del crecimiento.

*Define las dificultades que presentará el caso, facilitando las determinaciones de las posibilidades terapéuticas, como así también las respuestas a la mecánica.

Fija límites racionales en la formulación de objetivos, llevándonos, muchas veces, a introducir modificaciones al plan original.

Estas modificaciones que surgen de la visualización anticipada de los cambios estéticos, no sólo pueden inducirnos a variar la planificación de una mecánica ortodóntica, sino que en algunos casos nos evidenciará la necesidad de recurrir a procedimientos quirúrgicos como vía terapéutica.

*Es de gran ayuda para determinar la factibilidad de los objetivos propuestos y su ordenamiento jerárquico.

*Mediante la superposición con el trazado original, podremos evaluar en distintas zonas el efecto de nuestro tratamiento.

*Haciendo la superposición del VTO con un trazado cefalométrico del caso en tratamiento, podremos monitorizar su evolución y de este modo, introducir las correcciones pertinentes.

Dicho de otra forma, posibilita realizar un estricto y permanente control del desarrollo del tratamiento.

*Mediante la superposición con el trazado final, se pueden comparar los objetivos fijados anticipadamente con los resultados obtenidos al finalizar el tratamiento.

Se produce así un efecto de retroalimentación que elevará el nivel de conocimiento del operador al permitirle capitalizar permanentemente la experiencia adquirida en cada caso tratado.

*Es un factor importante para la motivación del paciente. (Gregoret, 2000)

2.3 MODIFICACIÓN ORTOPÉDICA.

Ricketts, (1992) nos comenta que “el Tratamiento Bioprogresivo, suscribe, anticipa y planea los cambios ortopédicos como parte de las maniobras del tratamiento”. Las modificaciones ortopédicas cambian la relación de la estructura maxilar de soporte básico, en contraste con el movimiento dentario en las zonas más localizadas de las apófisis alveolares.

El cambio o la modificación ortopédica de la estructura de soporte generalmente se asocian con el tratamiento de los niños más pequeños, en los que la terapia es más efectiva debido a que el desarrollo está aún asociado con estas estructuras básicas. Numerosos trabajos de investigación publicados en los últimos 30 años han demostrado la modificación del maxilar superior con el uso de aparatos extraorales. Este aparato puede producir fuerzas intensas que superan los 450g y muestra modificación en la dirección del crecimiento en estas estructuras. Las fuerzas laterales, a través de la sutura palatina media, son capaces de alentar su modificación más allá de lo que normalmente cabría esperar sin la intervención del tratamiento. La sutura palatina media puede ser separada y ensanchada con distintos aparatos, produciendo cambios ortopédicos.

Aunque las fuerzas más intensas se relacionan generalmente con el concepto de la modificación ortopédica, los trabajos más recientes sobre los aparatos funcionales removibles muestran que pueden también influir sobre zonas que están más allá de los dientes: áreas asociadas con las estructuras de soporte básicas, incluyendo los cóndilos de la mandíbula, así como las apófisis palatinas y las estructuras básicas del maxilar superior. La comprensión de cómo crecen y se desarrollan normalmente estas estructuras básicas, sin tratamiento, es fundamental para la evaluación de los cambios que se pueden realizar con el uso de varios aparatos, empleando distintos niveles de fuerzas en direcciones diferentes. La comprensión de la respuesta de la musculatura de soporte es importante para el planeamiento de la modificación ortopédica. (Ricketts, 1992)

En la construcción del Objetivo Visual del Tratamiento y en su utilización para el diseño de las maniobras del tratamiento, el cambio ortopédico se considera en la segunda área de

superposición para analizar el punto A del maxilar superior y el cambio de la punta del paladar. Estas influencias también afectan la punta de la nariz e incluso el perfil blando.

La rotación mandibular esperada y el tipo facial generalmente indican el tipo de aparato extraoral que se va a prescribir. Se esperan y se planean resultados variables en los distintos patrones faciales y combinaciones de tratamiento. Las tracciones cervical, combinada y alta, tienen cada una necesidades y usos especiales que es necesario tomar en consideración. La modificación ortopédica de las estructuras esqueléticas básicas generalmente se considera que son el cambio del maxilar superior, punto A y del plano palatino.

El tratamiento con un aparato extraoral para la modificación ortopédica y el cambio en la estructura básica de los maxilares debe contrastarse con el uso del tipo de aparato extraoral que puede emplearse para mover dientes o para mantener el anclaje del molar superior durante el tratamiento ortodóntico. (Ricketts, 1992).

2.4 TRAZADO DE PREDICCIÓN ORTODÓNTICA PREQUIRÚRGICA.

Terminada la fase de diagnóstico clínico y radiológico y el estudio de los modelos, se traza, a partir de la radiografía inicial, la predicción del tratamiento ortodóntico, en el cual se basará todo el trabajo a realizar.

El trazado de predicción ortodóntica permite a partir del trazado original:

*Simular las correcciones del perfil dentoesquelético y cutáneo más adecuadas para el paciente.

*Evidenciar la necesidad eventual de procedimientos complementarios (por ejemplo, genioplastías).

*Determinar los requisitos del tratamiento ortodóntico, teniendo en cuenta las modificaciones esqueléticas previstas.

Durante la predicción, se realiza una secuencia de recolocaciones esqueléticas, según criterios cefalométricos con respecto a los tejidos duros y blandos, que van a permitir el

reposicionamiento dental mediante una secuencia lógica y definida cefalométrica. (Gregoret, 2000).

El trabajo a desarrollar por el ortodoncista, tendrá como finalidad la obtención de posiciones dentarias compatibles con una oclusión estable y con una relación ideal de Clase I canina y molar.

El trazado de predicción ortodóncica responderá a preguntas tales como:

- *¿Qué movimiento dentario está indicado?
- *¿Qué anclaje será mejor para ese movimiento?
- *¿Es necesario extraer dientes?
- *¿Qué dientes deben ser extraídos?

Es indispensable determinar si es posible producir, con seguridad, los movimientos dentarios que una determinada predicción exige. Si estos movimientos fueran muy exagerados e implicaran un trabajo ortodóncico demasiado prolongado o aún impracticable, se deberá repetir la predicción, modificando la posición esquelética inicialmente elegida y eventualmente se le asociarán procedimientos coadyuvantes, como por ejemplo una genioplastía o alguna otra corrección quirúrgica.

La superposición de los trazados revela también el tipo de anclaje necesario indicando al ortodoncista una secuencia mecánica adecuada a los objetivos establecidos. (Gregoret, 2000).

2.4.1 Posición del incisivo superior.

Gregoret (2000), menciona que “teniendo en cuenta el establecimiento de una relación normal de overbite y overjet, la posición ideal del incisivo superior se determina recurriendo a los siguientes parámetros”:

*Inclinación:

El eje mayor del incisivo debe ser paralelo al nuevo eje facial o mejor aún, ser 5° más vertical que éste.

*Posición ántero-posterior del borde incisal:

-En los casos de cirugía aislada de la mandíbula o del maxilar, la posición ántero-posterior del borde del incisivo superior depende de la posición del borde del incisivo inferior.

-En cirugía bimaxilar la posición se determina recurriendo a un análisis detallado del soporte labial, teniendo en cuenta la posición ántero-posterior del maxilar representada por la posición del punto A.

*Posición vertical:

Es calculada por la nueva relación labio-diente, indicada por la recolocación del plano oclusal funcional, 1mm por debajo del borde inferior del labio superior.

2.5 TRAZADO DE PREDICCIÓN QUIRÚRGICA.

Una vez finalizada la preparación ortodóntica prequirúrgica, se efectúa una radiografía lateral de cráneo y su respectivo trazado.

- El trazado se inicia con el diseño de las estructuras que no sufren alteraciones posicionales con la corrección quirúrgica.

Este trazado permitirá:

*Verificar si existe concordancia entre el resultado del tratamiento ortodóntico prequirúrgico y el trazado de predicción ortodóntica;

*Servir de base a la predicción quirúrgica.

La finalidad de la predicción quirúrgica es:

*Confirmar si el plan quirúrgico elegido es el que mejor se adapta a la situación;

*Obtener un trazado que simule las alteraciones del perfil dento-esquelético y del nuevo perfil cutáneo;

*Cuantificar las alteraciones dento-esqueléticas;

*Cuantificar la magnitud de las osteotomías o injertos;

*Servir como base de datos para la predicción del trabajo de laboratorio con los modelos. (Gregoret, 2000)

2.5.1 Referencias maxilares.

Wolford (1985), menciona que en los casos de modificación de la posición vertical del maxilar, la posición vertical del borde del incisivo superior (relación diente-labio) es la clave para la ubicación vertical del maxilar.

Esta posición es señalada en la predicción, por una línea de referencia horizontal, paralela a la horizontal verdadera, basada principalmente en la observación clínica de la relación diente-labio, con el paciente en posición ortostática.

En la predicción, señalamos con un punto la posición original del borde incisal del incisivo superior. La posición ántero-posterior del incisivo superior se determina por la observación clínica y además, recurriendo a los siguientes parámetros cefalométricos:

Perpendicular de McNamara a punto A: Es la distancia de la perpendicular del nasión al punto A (norma: $0 \pm 2\text{mm}$).

Profundidad maxilar de Ricketts: Ángulo formado por la línea N-A con el plano de Frankfort, en este caso representado por la horizontal verdadera. Tiene una norma clínica de 90° con una desviación de $\pm 3^\circ$.

SNA: El ángulo formado por Sella-Nasion (S-N) y la línea N-A; promedio 82° , $\pm 2^\circ$.

2.6 MECÁNICA ORTODÓNTICA EN PACIENTES DE CIRUGÍA ORTOGNÁTICA.

El tratamiento ortodóntico previo a la cirugía ortognática tiene como objetivo fundamental colocar las piezas dentarias en una relación adecuada con respecto a su hueso basal. En el quirófano, las bases óseas tendrán que colocarse a su vez en una relación espacial adecuada en función de las necesidades estéticas, lo cual ha de coincidir con una situación de normo-oclusión dentaria. (Carels, Govers, Bossuyt, 1992).

Existe un cambio de la mecánica ortodóntica habitual, obligando a adoptar principios opuestos a los que presiden los tratamientos ortodónticos convencionales. Por ejemplo, hace necesario realizar extracciones en función de la cirugía en casos que, evaluados con una "visión ortodóntica" no quirúrgica, exigirían un abordaje claramente conservador. (Tompach, Wheeler, Fridrich, 1995)

Al evaluar un caso quirúrgico, el interés del ortodoncista no se centra en los dientes del paciente, lo hace en la futura cara que se va a conseguir con la cirugía y en función de la cual habrá de mover los dientes. Por lo tanto, no se puede empezar el tratamiento de ortodoncia sin tener hecha la predicción quirúrgica. Ésta debe ser elaborada de acuerdo con el cirujano, ya que ambos especialistas han de decidir qué y cuánto se quiere cambiar en la cara del paciente y cómo hacerlo. La consecución de esos objetivos lleva implícita una técnica quirúrgica y una mecánica específicas para cada caso. La mecánica tendrá unas características especiales según la fase de tratamiento: prequirúrgica, preparación para el quirófano y postquirúrgica. (West, McNeil, 1981)

2.7 TÉCNICAS QUIRÚRGICAS DE CIRUGÍA MAXILAR.

Las osteotomías utilizadas para la corrección de las anomalías del tercio medio facial históricamente se han asimilado con la clasificación de las fracturas del tercio medio facial de Guerin-Le Fort. En la práctica, la mayoría de los casos se resuelven con osteotomías Le Fort I y sus variantes (Le Fort I segmentado, Le Fort I cuadrangular, Le Fort II cuadrangular), dado que son técnicas versátiles, sencillas y que se realizan por vía intraoral, a diferencia de las osteotomías Le Fort II y III que requieren abordajes extraorales. (Varela M. 2005).

2.7.1 Osteotomía tipo Le Fort I.

Fue aplicada por primera vez para la corrección de una maloclusión por Wassmund en 1927 en un paciente que presentaba mordida abierta anterior. (Wassmund M. 1927).

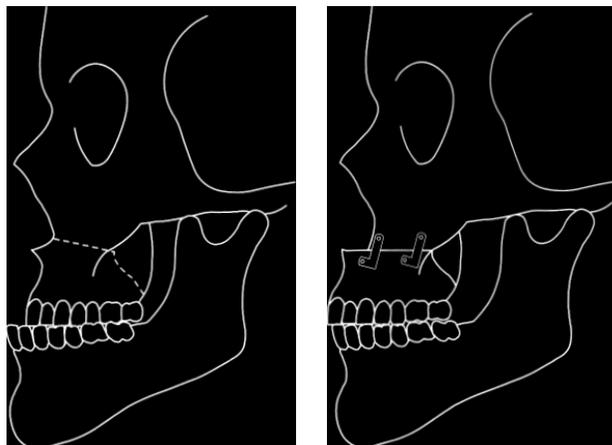
Hoy en día esta técnica se realiza en forma simple (un solo segmento óseo) o bien, segmentada lo que implica dos o tres fragmentos, ampliándose de esta forma la posibilidad de un mejor manejo de los problemas transversales, mayores recursos en la movilización de los segmentos posteriores y en la posición angular de los dientes anteriores superiores cuando las osteotomías se realizan entre laterales y caninos (Reiche 1989).

Representa la técnica más importante en cirugía ortognática, ya que sus numerosas aplicaciones permiten resolver una gran variedad de problemas tanto estéticos como funcionales. No suele producir complicaciones, y cuando éstas ocurren generalmente son de índole vascular. Varela (2005) cita los estudios de Bell y Fonseca (1975), quienes demostraron que el maxilar puede reposicionarse con libertad siempre que se preserve un pedículo de tejido blando extenso.

2.7.1.1 Indicaciones.

La osteotomía tipo Le Fort I puede utilizarse para intruir, avanzar y elongar el maxilar y resulta imprescindible para el tratamiento de las mordidas abiertas. En los problemas sagitales es necesario además segmentar el maxilar (Le Fort I segmentado).

Se reserva el término Le Fort I para denominar la osteotomía inferior al nervio infraorbitario y medial a la sutura cigomático maxilar.



(Fuente M. Varela M, 2005).

El trazo pasa por la porción inferior de la apertura piriforme y los huesos maxilares y palatinos que forman el suelo de las fosas nasales y el paladar duro. Posteriormente se extiende a la hendidura pterigomaxilar. De este modo la osteotomía tipo Le Fort I afecta a las cuatro paredes del seno maxilar bajo el cornete inferior. El tabique cartilaginoso y óseo se desprende del maxilar y del hueso palatino por su parte más caudal. Una vez posicionado, el maxilar se fija por medio de miniplacas y tornillos.

El avance maxilar comporta como efecto secundario un ensanchamiento de la base nasal que puede evitarse realizando una cincha alar mediante una sutura permanente durante el acto quirúrgico. También se incrementa el ángulo nasolabial, pero este efecto, al contrario que el anterior, suele ser estéticamente favorable. (Varela M. 2005)

2.7.2 Osteotomía tipo Le Fort I cuadrangular.

La técnica que hoy en día se conoce como *Le Fort I cuadrangular* fue descrita por Obwegesser como una osteotomía de Le Fort I "*lo más alta posible*" con un trazo que, desde la tuberosidad, se extiende por debajo del foramen infraorbitario.



(Fuente M. Varela M, 2005).

Está indicada en pacientes con hipoplasia maxilar y cigomática, oclusión de clase III y proyección nasal normal. Permite también correcciones verticales y transversales. (Varela M. 2005)

2.8 APROXIMACIÓN A LA FILOSOFÍA MBT.

Los siguientes elementos conforman la filosofía de tratamiento de la técnica ortodóntica MBT: (McLaughlin, Bennett, Trevisi, 2002)

- *Selección de brackets.
- *Versatilidad del conjunto de brackets.
- *Precisión en la colocación de brackets.
- *Fuerzas continuas ligeras.
- *La ranura de 0,022” frente a la de 0,018”.
- *Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento.
- *Movimiento en grupo.
- *El uso de tres formas de arco.
- *Un único tamaño de arco rectangular de acero.
- *Los ganchos en los arcos.
- *Métodos de ligar los arcos.
- *Conocimiento de las discrepancias alveolo-dentarias.
- *Persistencia en el acabado.

Se mencionan cuatro elementos en relación ha esta técnica debido a que son los más importantes para el fundamento teórico de esta investigación.

2.8.1 Fuerzas continuas ligeras.

Según McLaughlin et al., (2002), “la técnica requiere el uso de fuerzas continuas ligeras”. Los autores creen que esta es la manera más efectiva de mover dientes, aumentar el confort para el paciente y minimizar la amenaza para el anclaje. Las fuerzas ligeras son especialmente importantes al inicio del tratamiento, cuando la inclinación de las brackets sobrecarga el anclaje ántero-posterior y es más importante minimizar las molestias del paciente.

No es posible cuantificar con exactitud el término «fuerzas ligeras». Tradicionalmente, se ha hablado de fuerzas ligeras cuando éstas se encuentran por debajo de los 200g; y a las que superaban los 600g se las denominaba fuerzas pesadas.

Básicamente, el ortodoncista necesita utilizar al principio arcos finos, flexibles, con una deflexión mínima y evitar cambios frecuentes de arcos. El clínico también debe reconocer los signos de fuerza excesiva como la isquemia de los tejidos, la incomodidad del paciente y la aparición de movimientos indeseables de los dientes (por ejemplo, el efecto de «montaña rusa») y tomar medidas para evitarlos.

2.8.2 Control del anclaje en las fases iniciales del tratamiento.

En las primeras fases del tratamiento la mayor amenaza para el control del anclaje proviene de la inclinación de las brackets anteriores. Comparadas con las generaciones anteriores del aparato preajustado, los brackets de la técnica tienen una menor inclinación. Esto, combinado con los arcos ligeros, provoca una menor necesidad de anclaje en las primeras fases del tratamiento. Los ortodoncistas que se inician en esta filosofía de tratamiento generalmente se sorprenden de la reducción en las necesidades de anclaje y progresivamente encuentran menos necesarios los arcos extraorales, las barras palatinas o los arcos linguales.

Las retroligaduras se utilizan de forma rutinaria para ayudar a controlar las coronas de los caninos en los casos de extracciones de premolares y en algunos casos sin extracciones.

Al principio del tratamiento se suele utilizar dobleces distales, con excepción de aquellos casos en los que es necesario aumentar la longitud de arcada. Los dobleces distales garantizan que los extremos del arco sean cómodos y ayudan a prevenir el movimiento mesial de los dientes anteriores.

Los dobleces distales y las retroligaduras se mantienen durante toda la fase de alineamiento y nivelación, hasta que se alcanza la fase de arcos rectangulares de acero.

2.8.3 Movimiento en grupo.

Siempre que sea posible los dientes se mueven en grupo. Por ejemplo, en la preparación para el movimiento en grupo en casos de extracciones de premolares se utilizan retroligaduras para controlar los caninos y retraerlos lo suficiente como para permitir el alineamiento de los incisivos. En la arcada inferior, los caninos se retraen mediante retroligaduras lo suficiente para solucionar el apiñamiento. Después, el segmento anterior se maneja en masa, como un grupo de seis u ocho dientes. En la arcada superior normalmente no se retraen los caninos tanto como para separarlos de los incisivos laterales, no obstante existen algunas excepciones.

2.8.4 Conocimiento de las discrepancias alveolo-dentarias.

Comprobar los tamaños dentarios al planificar el tratamiento forma parte de la técnica. En los últimos años se está prestando mayor atención a las discrepancias alveolo-dentarias porque, en muchos casos, pueden representar un obstáculo para conseguir un resultado ideal. (McLaughlin et al., 2002).

2.9 PROCEDIMIENTO CEFALOMÉTRICO DE LA INVESTIGACIÓN.

2.9.1 IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS ANATÓMICOS.

Primero, se realiza un trazado original en la radiografía T1 de cada paciente, en donde se identifican ciertas estructuras craneales y los puntos anatómicos (ej. Tríada del etmoides, seno frontal, hueso maxilar, esfenoides, etc); lo mismo se realiza en la otra placa (post ortodóntica) del mismo paciente (T2). En cada una de las radiografías mencionadas se traspasan los puntos anatómicos de las mismas, para luego efectuar el trazado correspondiente y localización de puntos anatómicos en cada placa individual. Reiche, O. (1989).

2.9.1.1 Puntos anatómicos de la base del cráneo: (Figura 1)

Pre-esfenoidal (P): Es localizado dentro del área de la base del esfenoides, el cual ha demostrado relativamente un pequeño cambio temprano dentro del proceso del crecimiento.

El punto pre-esfenoidal ha sido utilizado en lugar del punto de la silla turca (S), debido a que este último ha sido localizado por inspección, lo que conduce a cierta variabilidad, y por ende, distorsión.

No obstante, el punto Sella sí se utiliza para medir la angulación del incisivo superior. (S-N, incisivo superior). (Figura 2)

Nasion (N): Punto anterior de la sutura frontonasal.

Sella (S): Centro geométrico de la silla turca.

Origen (O): Se construye aproximadamente de 7 a 15 grados superior al plano pre-esfenoidal-nasion, de tal forma, que el plano origen-nasion sea paralelo al plano palatino construido entre el punto MxP y el punto A.

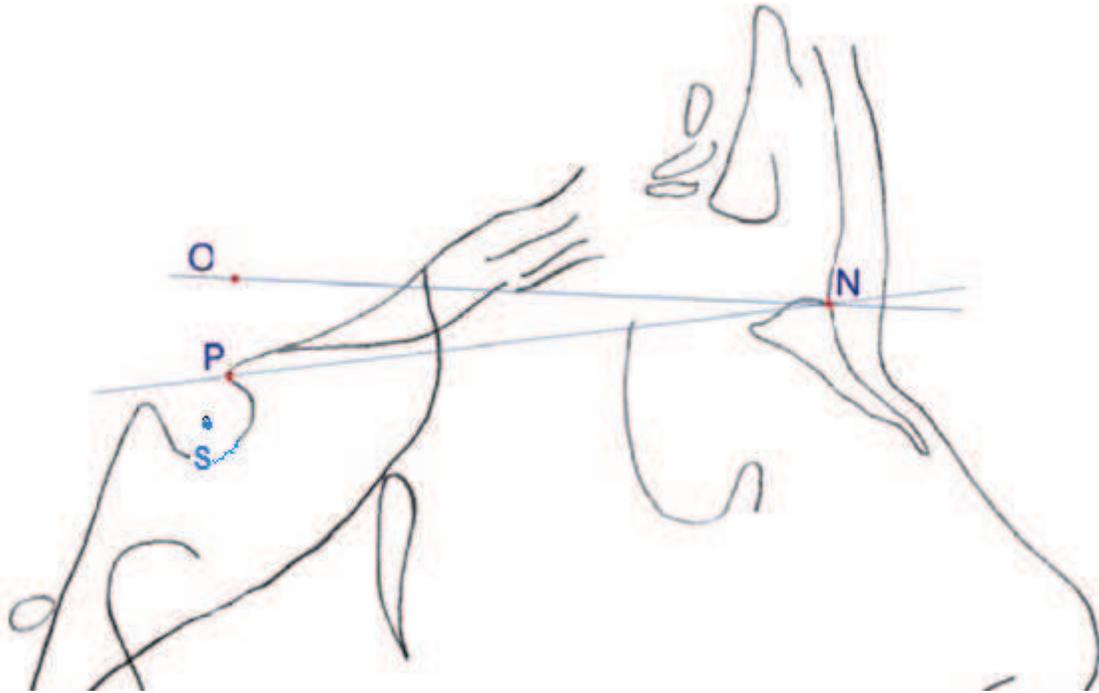


Figura 1

2.9.1.2 Puntos esqueléticos.

Punto A: que se define como el punto más anterior de la concavidad maxilar.

Punto MxP: llamado punto maxilar posterior, el cual se obtiene de la línea construida a 40 ± 0.25 mm posterior al punto A y paralela al plano horizontal (O-N), siendo el punto medio entre las corticales superior e inferior de la maxila, (Figura 2 y 3).

2.9.1.3 Puntos dentales.

Punto UI: borde incisal del incisivo central, (Figura 2)

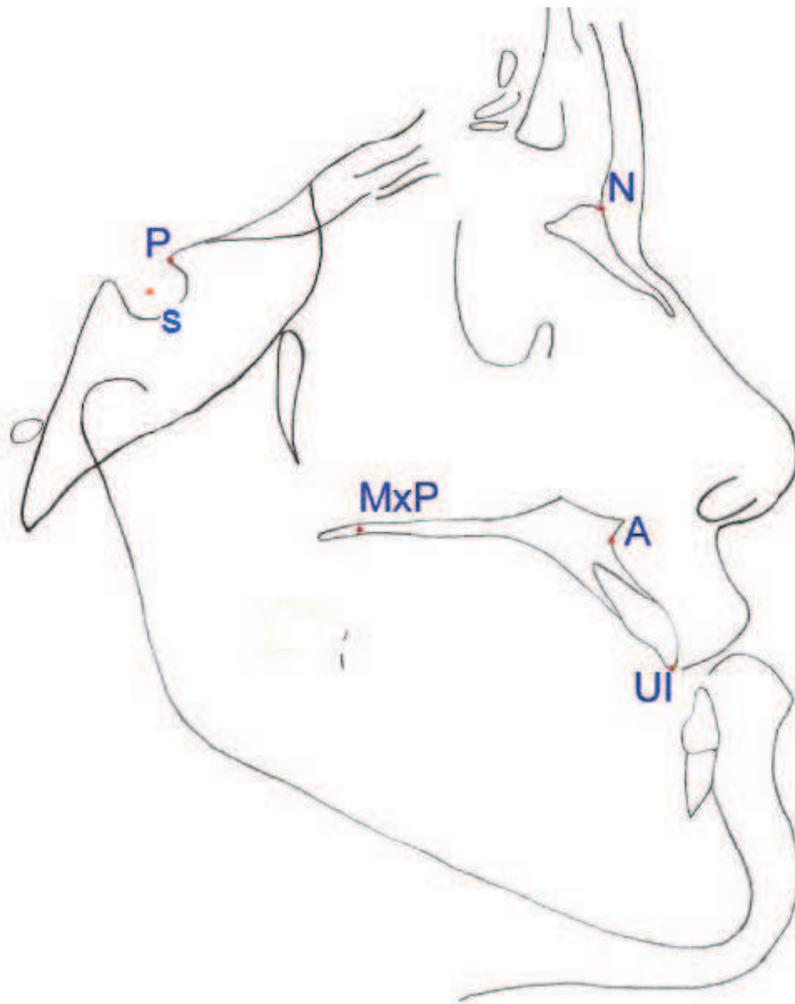


Figura 2

2.9.1.4 Mediciones lineales y angulares.

Por cada paciente se obtienen los trazados y medidas de 2 radiografías que son: pre-ortodóntica que se denomina T1, post-ortodóntica ó prequirúrgica inmediata denominada como T2. (T2-T1= movimiento obtenido por la mecánica ortodóntica.)

Cada uno de los puntos identificados son proyectados en los ejes horizontal y vertical, (Figura 3 y 4).

Estos serán construidos de la siguiente manera: el plano P-N es construido en el cefalograma y la nueva línea de referencia horizontal (O-N), paralela al plano palatino (MxP-A), de 7 a 15 grados superior al plano P-N desde N.

El ángulo formado entre el plano horizontal O-N y la línea de referencia anatómica P-N puede diferir de paciente a paciente, pero será constante entre la serie de radiografías del mismo paciente.

La línea de referencia vertical O-P es construida perpendicular al plano O-N a través de P. Reiche, O. (1989).

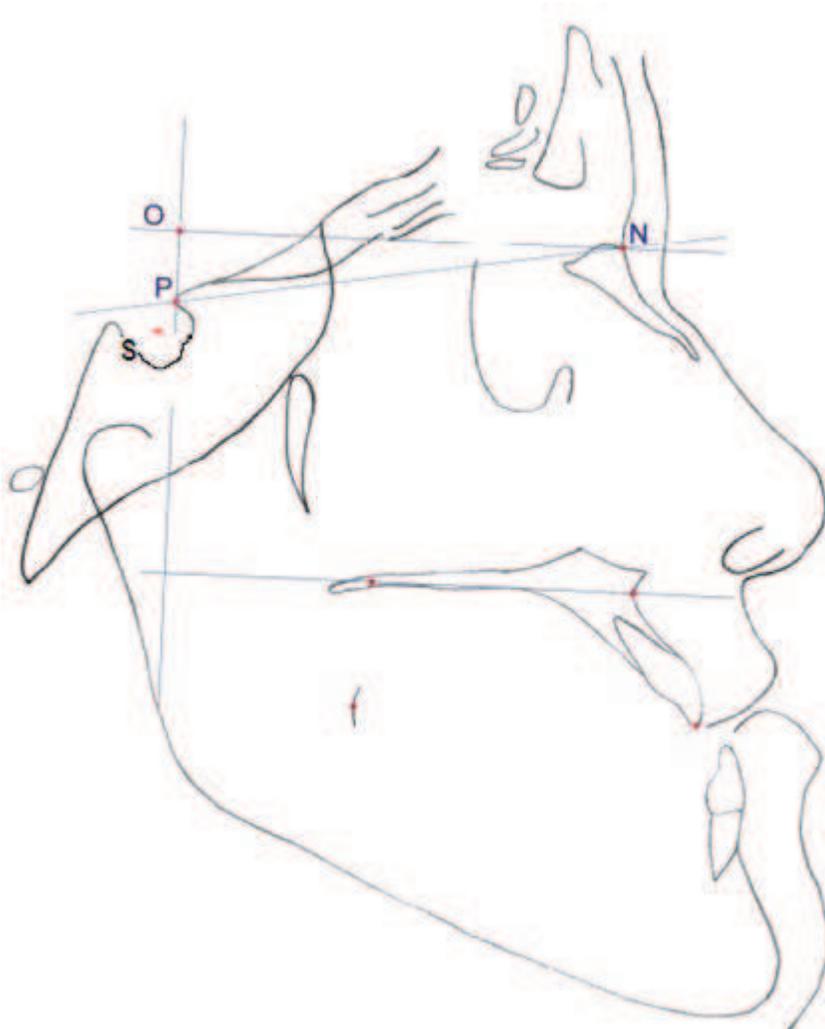


Figura 3

La línea vertical O-P y la línea horizontal MxP-A se unen y forman un ángulo de 90° en la radiografía.

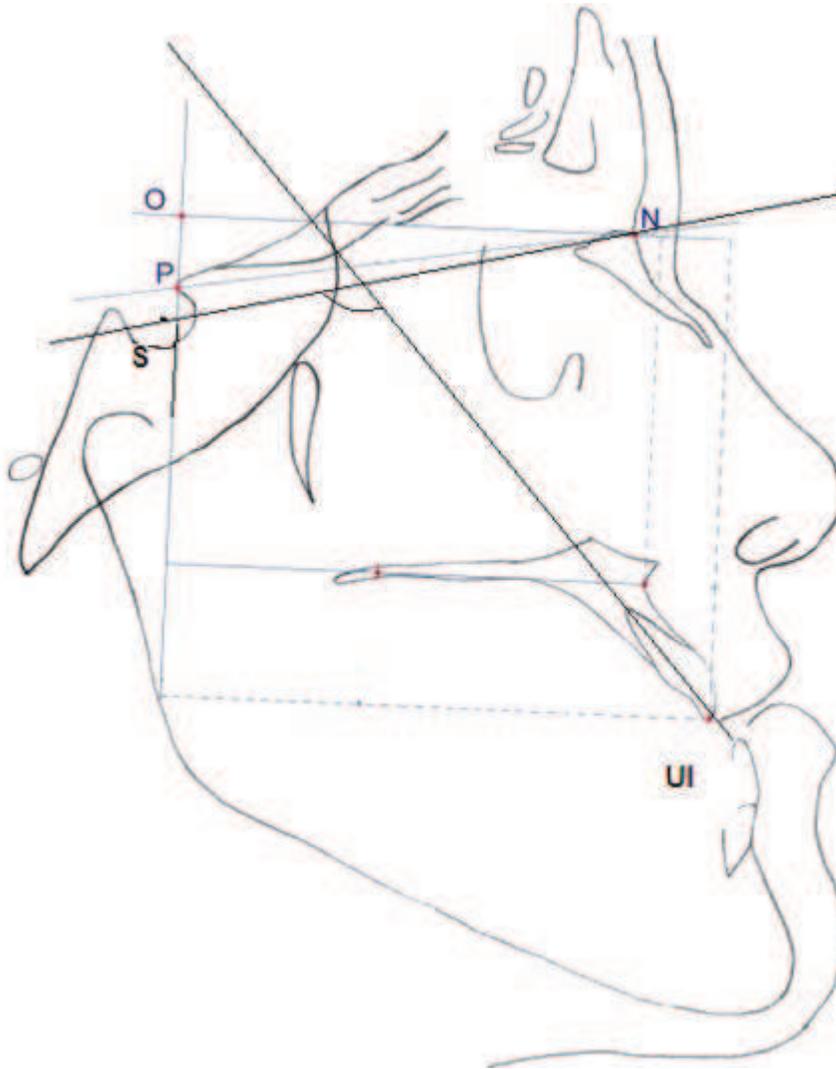


Figura 4

Las siguientes mediciones serán consideradas para el análisis de datos:

- *Mediciones verticales en milímetros; A-ON, UI-ON.
- *Mediciones horizontales en milímetros; A-OP, UI-OP.
- *Medición angular; Incisivo superior – S-N. Reiche, O. (1989).

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación según su alcance es descriptiva porque muestra los resultados obtenidos en las variables observadas; por su alcance temporal es retrospectiva porque los datos utilizados son de pacientes quienes les realizaron tratamiento de ortodoncia fija en el período desde 1998 hasta octubre del 2005. Por su carácter, la investigación es cuantitativa, porque basará su análisis en variables que permiten ser medidas o contadas como lo son las diferencias cefalométricas medidas en milímetros y en grados.

3.2 SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN.

El sujeto de estudio considerado en esta investigación está definido como: “las imágenes radiográficas preortodóntica (T1) y post-ortodóntica (T2), las cuales se les tomaron a los pacientes quienes realizaron un tratamiento de ortodoncia fija con la técnica MBT, en el Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia, durante el periodo desde 1998 hasta octubre del 2005” y disponen de expediente completo, o bien, tener disposición para completarlo y de ser necesario efectuarle la radiografía final requerida para el estudio. El período considerado, en el análisis, se determinó debido a que el servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia, inició sus funciones en el año 1998 y para lograr el mayor número de pacientes que cumplieran los requisitos, se extendió hasta el mes de octubre del 2005.

La fuente de información principal del estudio es de carácter secundario ya que está definida como las radiografías pre-ortodóntica y post-ortodóntica, las cuales se encuentran en el expediente clínico del paciente. Solamente ante la ausencia de la radiografía final, se procederá a hacer uso del sujeto para realizarla, convirtiéndose éste en una fuente primaria.

El total de pacientes estudiados fue de 47 casos, 33 sin extracciones de primeros premolares superiores y 14 con extracciones de primeros premolares superiores.

De los pacientes estudiados, no hubo que recurrir a realizar la radiografía final en ausencia de ésta, debido a que todos la presentaban en su expediente.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

En este estudio, se va analizar la totalidad de la población, por lo que no es necesario realizar ningún tipo de muestra. No obstante, dicha población de estudio la constituyen los sujetos que cumplan con las características expuestas, específicamente, con los siguientes criterios de selección:

- * Paciente no activo o que esté por concluir su tratamiento ortodóntico fijo con la técnica MBT, en el Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia.
- * Paciente con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas, sin importar su relación esquelética, ni tampoco el tipo de anclaje que se utilizó en su mecánica ortodóntica.
- * Paciente que dispone de expediente completo o solamente carece de la radiografía final.
- * Paciente que dispone de las radiografías en buen estado (que se puedan observar las estructuras requeridas para las mediciones).
- * Paciente con disposición para realizarle la radiografía final para el estudio, en caso de ser necesario.

Posterior a una revisión exhaustiva de 210 expedientes de pacientes que han sido dados de alta disponibles en el Departamento de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial del Hospital Calderón Guardia y de la inclusión de pacientes que concluyeron su tratamiento en el período de la recolección de los datos, se obtuvieron 47 expedientes que cumplieron con la totalidad de los requisitos, por lo tanto fueron considerados en la realización del estudio, ya

que se trata de una muestra no probabilística que estadísticamente permite realizar las interferencias pertinentes.

Al realizar las mediciones en las radiografías, éstas fueron efectuadas por el investigador, para validarlas, se realizó un control de cálculo en un grupo piloto de cinco casos bajo la premisa de repetir el procedimiento en el caso de encontrarse mediciones con variaciones superiores a 0.25mm, considerado este valor como el valor máximo permitido por la apreciación visual.

3.4 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Objetivo	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Instrumentos de Recolección de Datos
1. Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.	Diferencia del posicionamiento del maxilar, en sentido ántero-posterior.	Cambio sufrido en el plano del espacio ántero-posterior maxilar entre diferentes intervalos de tiempo.	Distancias horizontales: 1-Diferencia entre la radiografía preortodóntica (T1) y la radiografía postortodóntica inmediata (T2) de la distancia perpendicular desde el plano OP al punto A medido en milímetros.	Para las medidas horizontales: si da como resultado un número positivo significa movimiento de protrusión, si por el contrario da negativo, significa movimiento de retrusión. En milímetros (mm) OP A (T2) – OP A (T1)	Hoja de registro
2. Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.	Diferencia del posicionamiento del maxilar, en sentido vertical.	Cambio sufrido en el plano del espacio vertical maxilar entre diferentes intervalos de tiempo.	Distancias verticales: 1-Diferencia entre la radiografía preortodóntica (T1) y la radiografía post-ortodóntica (T2) de la distancia perpendicular desde el plano ON al punto A medido en milímetros.	Para las medidas verticales: si da como resultado un número positivo significa que hubo una extrusión, si da un número negativo significa intrusión. En milímetros (mm) ON A (T2) - ON A (T1)	Hoja de registro

<p>3. Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p>	<p>Diferencia del posicionamiento del punto UI, en sentido horizontal.</p>	<p>Cambio sufrido en el plano del espacio horizontal dental entre diferentes intervalos de tiempo.</p>	<p>Distancias horizontales: 1-Diferencia entre la radiografía preortodónica (T1) y la radiografía post-ortodónica (T2) de la distancia perpendicular desde el plano OP al punto UI medido en milímetros.</p>	<p>Para las medidas horizontales: si da como resultado un número positivo significa que hubo un movimiento de protrusión, si da un número negativo significa retrusión. En milímetros (mm) OP UI (T2) - OP UI (T1)</p>	<p>Hoja de registro</p>
<p>4. Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p>	<p>Diferencia del posicionamiento del punto UI, en sentido vertical.</p>	<p>Cambio sufrido en el plano del espacio vertical dental entre diferentes intervalos de tiempo.</p>	<p>Distancias verticales: 1-Diferencia entre la radiografía preortodónica (T1) y la radiografía post-ortodónica (T2) de la distancia perpendicular desde el plano ON al punto UI medido en milímetros.</p>	<p>Para las medidas verticales: si da como resultado un número positivo significa que hubo una extrusión, si da un número negativo significa intrusión. En milímetros (mm) ON UI(T2) – ON UI(T1)</p>	<p>Hoja de registro</p>
<p>5. Analizar la medida en grados, preortodónica y postortodónica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas.</p>	<p>Diferencia de angulación del incisivo superior.</p>	<p>Cambio sufrido en el plano del espacio ántero-posterior dental entre diferentes intervalos de tiempo.</p>	<p>Distancias ántero-posteriores: 1-Diferencia entre la radiografía preortodónica (T1) y la radiografía post-ortodónica (T2) del plano S' N con la línea del incisivo superior medido en grados.</p>	<p>Para las medidas ántero-posteriores: si da como resultado un número positivo significa que hubo una proinclinación, si da un número negativo significa retroinclinación. En grados (°) Incisivo superior SN(T2) – incisivo superior SN(T1)</p>	<p>Hoja de registro</p>

3.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

El instrumento de recolección de datos diseñado para los efectos de esta investigación es una “Hoja de Registro” elaborada específicamente para dar respuesta a cada variable considerada en los objetivos. El instrumento se presenta como anexo 1.

3.6 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos se procesaron utilizando tablas estadísticas. Al comprobar la diferencia entre las distancias de los puntos anatómicos esqueléticos y dentales de las radiografía pre y post ortodónticas del tratamiento, se presentan los resultados de la prueba de significación estadística utilizada. En nuestra investigación se utiliza la “prueba t” para los promedios de dos muestras “pareadas”.

Se considera prueba de muestras pareadas porque las mediciones antes y después del tratamiento de ortodoncia se comparan en el mismo paciente. También, porque se está trabajando con pacientes cuyas variables (puntos) se distribuyen de forma normal, y a la vez, porque los datos se expresan en valores continuos.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

A continuación, se muestra el total de pacientes del estudio y su división de acuerdo con los que tuvieron extracciones de primeros premolares y los que no.

Tabla 1

Pacientes, con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Con extracciones de primeros premolares superiores	14	29.78%
Sin extracciones de primeros premolares superiores	33	70.22%
Total	47	100.00%

Fuente: Datos propios de la investigación

4.1 Para el Objetivo 1:

Evaluar la medida en el plano horizontal (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Para este análisis se presenta la tabla 2 y 3.

Tabla 2

Valores obtenidos en el plano horizontal, OP- A, en pacientes con extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodónico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	61mm	63mm	-2mm
2-	65mm	57mm	8mm
3-	72mm	73mm	-1mm
4-	61mm	59mm	2mm
5-	71mm	73mm	-2mm
6-	63mm	54mm	9mm
7-	66mm	72mm	-6mm
8-	67mm	65mm	2mm
9-	63mm	62mm	1mm
10-	69mm	64mm	5mm
11-	65mm	66mm	-1mm
12-	72mm	67mm	5mm
13-	59mm	58mm	1mm
14-	56mm	56mm	0mm
Promedio	65mm	63.5mm	1.35mm
Varianza	22.28mm	34.7mm	
Desviación Estándar	4.7mm	5.9mm	3.8mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.1.1. En relación con las medidas efectuadas en el plano horizontal OP- A, en pacientes con extracciones de primeras premolares, se determina que existe una diferencia promedio entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de 1.35 mm y una desviación estándar de las diferencias de 3.8 mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar moderadamente concentrados alrededor del valor promedio, evidenciando, entonces, clínicamente una leve protrusión del punto A. No obstante los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de

1.32 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como t calculado $1.32 < t$ tabulado 2.1607, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Desde un punto de vista clínico, se puede mencionar el hecho de que en las mediciones realizadas a algunos pacientes, se encuentran diferencias entre la radiografía inicial (T1) y la radiografía final (T2) que no se esperaría. Por ejemplo en las mediciones realizadas a los pacientes número 2, 6, 10 y 12 de la tabla # 2, se observa que en lugar de retraerse el punto A, éste se protruye en más de 5 mm, lo cual al existir las extracciones de las primeras premolares superiores se esperaría más bien lo contrario. No obstante, una de las explicaciones clínicas posibles para este dato sería que inicialmente estos pacientes tuviesen una gran proinclinación del incisivo superior, que al hacer la retracción a la adecuada inclinación en su eje axial existió una proinclinación del punto A.

Tabla 3

Valores obtenidos en el plano horizontal OP- A, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	60mm	63mm	-3mm
2-	62mm	63mm	-1mm
3-	70mm	68mm	2mm
4-	57mm	52mm	5mm
5-	70mm	69mm	1mm
6-	59mm	53mm	6mm
7-	68mm	68mm	0mm
8-	73mm	74mm	-1mm
9-	61mm	65mm	-4mm
10-	70mm	71mm	-1mm
11-	61mm	65mm	-4mm
12-	76mm	76mm	0mm
13-	66mm	64mm	2mm
14-	70mm	69mm	1mm
15-	69mm	71mm	-2mm
16-	64mm	64mm	0mm
17-	65mm	67mm	-2mm
18-	58mm	54mm	4mm
19-	72mm	63mm	9mm
20-	70mm	75mm	-5mm
21-	56mm	56mm	0mm
22-	65mm	58mm	7mm
23-	58mm	63mm	-5mm
24-	65mm	64mm	1mm
25-	61mm	61mm	0mm
26-	64mm	65mm	-1mm
27-	64mm	71mm	-7mm
28-	75mm	78mm	-3mm
29-	67mm	68mm	-1mm
30-	63mm	64mm	-1mm
31-	66mm	72mm	-6mm
32-	84mm	77mm	7mm
33-	71mm	71mm	0mm
Promedio	66mm	66.1mm	-0.42mm
Varianza	16mm	44.4mm	
Desviación Estándar	4mm	6.6mm	3.7mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.1.2 En relación con las medidas hechas en el plano horizontal OP- A, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de $- 0.42$ mm y una desviación estándar de las diferencias de 3.7 mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar poco concentrados alrededor del valor promedio, mostrando, entonces, clínicamente ninguna variación en el plano ántero-posterior del punto A. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de $- 0.42$ y la t tabulada 2.1607 , con 13 G.L y $p < 0.05$. Como t calculado $- 0.42 < t$ tabulado 2.1607 , se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Clínicamente como ya mencionamos, no existe retrusión ni protrusión del punto A, no obstante, existen dos datos importantes que se deben nombrar, a pesar de que son casos aislados dentro del número de pacientes en estudio. El primero es el caso # 19 en donde se evidencia una protrusión del punto A de 9 mm, lo cual parece ser demasiado, y el segundo caso se presenta en el paciente # 27, en donde más bien hubo una retrusión de $- 7$ mm. En este caso, se registró una retrusión exagerada para ser un caso sin extracciones de primeras premolares superiores.

4.2 Para el Objetivo 2:

Evaluar la medida en el plano vertical (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Para este análisis se presenta la tabla 4 y 5.

Tabla 4

Valores obtenidos en el plano vertical, ON- A, en pacientes con extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodónico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	60mm	63mm	-3mm
2-	57mm	55mm	2 m
3-	53mm	52mm	1 m
4-	56mm	60mm	-4mm
5-	66mm	67mm	-1mm
6-	58mm	56mm	2mm
7-	53mm	54mm	-1mm
8-	60mm	61mm	-1mm
9-	57mm	60mm	-3mm
10-	56mm	55mm	1mm
11-	67mm	67mm	0mm
12-	63mm	61mm	2mm
13-	58mm	55mm	3mm
14-	57mm	54mm	3mm
Promedio	58.6mm	58.6mm	0.07mm
Varianza	16.6mm	21.9mm	
Desviación Estándar	4.0mm	4.6mm	1.98mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.2.1 Conforme con las medidas realizadas en el plano vertical ON- A a los pacientes con extracciones de primeras premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y de antes (T1) de 0.07mm y una desviación estándar de las diferencias de 1.98 mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar concentrados alrededor del valor promedio, evidenciando, entonces, clínicamente que no existe variación vertical del punto A. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de 0.066 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como $t \text{ calculado } 0.066 < t \text{ tabulado}$

2.1607, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Clínicamente, se presentó un caso particular en el paciente # 4, quien registró una posición más cervical del punto A de -4mm, no obstante, se toma como un caso aislado dentro de la población en estudio.

Tabla 5

Valores obtenidos en el plano vertical, ON- A, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	65mm	63mm	2mm
2-	58mm	54mm	4mm
3-	62mm	61mm	1mm
4-	56mm	59mm	-3mm
5-	60mm	59mm	1mm
6-	55mm	55mm	0mm
7-	59mm	59mm	0mm
8-	56mm	55mm	1mm
9-	59mm	57mm	2mm
10-	66mm	61mm	5mm
11-	65mm	68mm	-3mm
12-	61mm	60mm	1mm
13-	67mm	61mm	6mm
14-	60mm	59mm	1mm
15-	50mm	53mm	-3mm
16-	63mm	62mm	1mm
17-	60mm	57mm	3mm
18-	63mm	61mm	2mm
19-	58mm	56mm	2mm
20-	58mm	55mm	3mm
21-	54mm	52mm	2mm
22-	65mm	58mm	7mm
23-	49mm	50mm	-1mm
24-	49mm	53mm	-4mm
25-	54mm	54mm	0mm
26-	59mm	61mm	-2mm
27-	64mm	63mm	1mm
28-	59mm	62mm	-3mm
29-	59mm	59mm	0mm
30-	54mm	52mm	2mm
31-	54mm	59mm	-5mm
32-	58mm	58mm	0mm
33-	59mm	57mm	2mm
Promedio	58.7mm	57.9mm	0.75mm
Varianza	17.8mm	14.9mm	
Desviación Estándar	4.2mm	3.8mm	2.59mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.2.2. En relación con las medidas efectuadas en el plano vertical, ON- A, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de 0.75mm y una desviación estándar de las diferencias de 2.59 mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar poco concentrados alrededor del valor promedio, evidenciando, entonces, clínicamente ninguna variación en el plano vertical del punto A. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de 0.79 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como $t \text{ calculado } 0.79 < t \text{ tabulado } 2.1607$, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Clínicamente, se puede mencionar los casos aislados de pacientes con posiciones más caudales severas del punto A. Este son los pacientes # 10, 13, 22 quienes presentan más de 5 mm. Dichas extrusiones parecen ser un poco severas para ser en casos sin extracciones de primeras premolares superiores. También, se encuentran posiciones más incluidas del punto A, que no se esperaban en los casos de los pacientes # 24 y 31 en donde se registran -4mm y -5mm respectivamente.

4.3 Para el Objetivo 3:

Evaluar la medida en el plano horizontal (mm), preortodónica y postortodónica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodónico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Para este análisis, se presenta la tabla 6 y 7.

Tabla 6

Valores obtenidos en el plano horizontal OP- UI, en pacientes con extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodónico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 – 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	69mm	71mm	-2mm
2-	76mm	66mm	10mm
3-	75mm	82mm	-7mm
4-	69mm	75mm	-6mm
5-	81mm	83mm	-2mm
6-	70mm	65mm	5mm
7-	75mm	81mm	-6mm
8-	78mm	79mm	-1mm
9-	72mm	75mm	-3mm
10-	81mm	80mm	1mm
11-	81mm	83mm	-2mm
12-	82mm	77mm	5mm
13-	65mm	64mm	1mm
14-	68mm	64mm	4mm
Promedio	74.4mm	74.6mm	-0.21mm
Varianza	29.81mm	49.63mm	
Desviación Estándar	5.4mm	7.0mm	4.7mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.3.1. De acuerdo con las medidas realizadas en el plano horizontal OP- UI a los pacientes con extracciones de primeras premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de -0.21mm y una desviación estándar de las diferencias de 4.7 mm . Lo que indica que los valores obtenidos van a estar poco concentrados alrededor del valor promedio, mostrándonos, entonces, clínicamente ninguna variación ántero-posterior del punto UI. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un

valor de -0.168 y la t tabulada 2.1607 , con 13 G.L y $p < 0.05$. Como t calculado $-0.168 < t$ tabulado 2.1607 , se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Normalmente, desde un punto de vista clínico se esperaría una retrusión del punto UI en casos de extracciones de primeras premolares superiores, no obstante, en el caso del paciente # 2, se registró una protrusión de 10 mm, lo cual parece fuera de lo normal. Obviamente, esto representa únicamente un caso aislado dentro de nuestra población de estudio.

Tabla 7

Valores obtenidos en el plano horizontal OP- UI, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	71mm	71mm	0mm
2-	75mm	77mm	-2mm
3-	77mm	84mm	-7mm
4-	63mm	61mm	2mm
5-	74mm	75mm	1mm
6-	69mm	62mm	7mm
7-	78mm	79mm	-1mm
8-	77mm	81mm	-4mm
9-	71mm	72mm	-1mm
10-	78mm	79mm	-1mm
11-	77mm	79mm	-2mm
12-	94mm	94mm	0mm
13-	76mm	74mm	2mm
14-	82mm	79mm	3mm
15-	78mm	77mm	1mm
16-	74mm	74mm	0mm
17-	79mm	68mm	-11mm
18-	66mm	67mm	-1mm
19-	72mm	65mm	-7mm
20-	79mm	62mm	17mm
21-	64mm	66mm	-2mm
22-	83mm	71mm	-12mm
23-	66mm	69mm	-3mm
24-	76mm	79mm	-3mm
25-	70mm	69mm	1mm
26-	82mm	76mm	6mm
27-	81mm	80mm	1mm
28-	81mm	86mm	-5mm
29-	83mm	86mm	-3mm
30-	84mm	83mm	1mm
31-	80mm	87mm	-7mm
32-	95mm	87mm	8mm
33-	87mm	87mm	0mm
Promedio	77mm	76mm	-1.18mm
Varianza	53.8mm	67.8mm	
Desviación Estándar	7.3mm	8.2mm	5.3mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.3.2. En relación con las medidas efectuadas en el plano horizontal OP- UI, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de -1.18mm y una desviación estándar de las diferencias de 5.3 mm . Lo que indica que los valores obtenidos van a estar muy dispersos alrededor del valor promedio, mostrándonos, entonces, clínicamente una muy leve retrusión del punto UI. No obstante, los datos estadísticos de acuerdo con la prueba, t en donde la t calculada nos da un valor de -0.61 y la t tabulada 2.1607 , con 13 G.L y $p < 0.05$. Como $t\text{ calculado} = -0.61 < t\text{ tabulado } 2.1607$, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Normalmente, desde un punto de vista clínico, se puede esperar una leve retrusión del punto UI ó una leve protrusión del punto UI en casos de no extracciones de primeras premolares superiores, no obstante en el caso del paciente # 20 se registró una protrusión de 17 mm , lo cual se encuentra fuera de lo normal. Obviamente esto representa únicamente un caso aislado dentro de la población de estudio. Al igual que los dos casos de exagerada retrusión del punto UI, los casos de los pacientes # 17 y 22 quienes presentaron una retrusión de -11 y -12 respectivamente.

4.4 Para el Objetivo 4:

Evaluar la medida en el plano vertical (mm), preortodónticas y postortodónticas de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Para este análisis, se presenta la tabla 8 y 9.

Tabla 8

Valores obtenidos en el plano vertical ON- UI, en pacientes con extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	86.5mm	87mm	-0.5mm
2-	80mm	80mm	0mm
3-	74mm	76mm	-2mm
4-	78mm	83mm	-5mm
5-	95mm	94mm	1mm
6-	82mm	85mm	-3mm
7-	74mm	74mm	0mm
8-	95mm	90mm	5mm
9-	80mm	80mm	0mm
10-	86mm	84mm	2mm
11-	94mm	96mm	-2mm
12-	85mm	85mm	0mm
13-	82mm	79mm	3mm
14-	82mm	79mm	3mm
Promedio	83.8mm	83.7mm	0.10mm
Varianza	45.14mm	38.3mm	
Desviación Estándar	6.7mm	6.1mm	2.53mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.4.1. Conforme con las medidas realizadas en el plano vertical ON- UI a los pacientes con extracciones de primeras premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de 0.10 mm y una desviación estándar de las diferencias de 2.53 mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar muy poco concentrados alrededor del valor promedio, mostrándonos, entonces, clínicamente ninguna variación en el plano vertical del punto UI. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de 0.14 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como t calculado $0.14 < t$

tabulado 2.1607, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Clínicamente, se puede esperar una leve extrusión del punto UI en sentido vertical, no obstante, y a pesar de que en algunos casos en nuestra población de estudio así lo demuestran, estadísticamente no existe variación vertical del punto UI.

Tabla 9

Valores obtenidos en el plano vertical ON- UI, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	96mm	93mm	3mm
2-	84mm	79mm	5mm
3-	84mm	83mm	1mm
4-	81mm	83mm	-2mm
5-	87mm	85mm	2mm
6-	78mm	77mm	1mm
7-	82mm	81mm	1mm
8-	76mm	74mm	2mm
9-	85mm	81mm	4mm
10-	89mm	84mm	5mm
11-	97mm	94mm	3mm
12-	84mm	83mm	1mm
13-	95mm	91mm	4mm
14-	82mm	82mm	0mm
15-	72mm	74mm	-2mm
16-	92mm	94mm	-2mm
17-	85mm	85mm	0mm
18-	95mm	89mm	6mm
19-	85mm	90mm	-5mm
20-	84mm	82mm	2mm
21-	83mm	79mm	4mm
22-	96mm	87mm	9mm
23-	76mm	74mm	2mm
24-	72mm	77mm	-5mm
25-	83mm	80mm	3mm
26-	87mm	89mm	-2mm
27-	92mm	91mm	1mm
28-	88mm	91mm	-3mm
29-	92mm	89mm	3mm
30-	78mm	76mm	2mm
31-	84mm	90mm	-6mm
32-	81mm	81mm	0mm
33-	83mm	78mm	5mm
Promedio	85mm	83.8mm	1.27mm
Varianza	42.8mm	35.9mm	
Desviación Estándar	6.5mm	5.9mm	3.44mm

Fuente: Datos propios de la investigación

4.4.2. De acuerdo con las medidas realizadas en el plano vertical ON- UI, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de 1.27mm y una desviación estándar de las diferencias de 3.44mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar moderadamente concentrados alrededor del valor promedio, mostrándonos, entonces, clínicamente una leve extrusión del punto UI. No obstante, los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de 1.38 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como $t \text{ calculado } 1.38 < t \text{ tabulado } 2.1607$, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Clínicamente, podemos mencionar los casos aislados de pacientes con extrusiones severas del punto UI. Estos son los pacientes # 2, 10, 18, 22, 33 quienes presentan extrusiones de más de 5mm. Dichas extrusiones parecen severas para ser en casos sin extracciones de primeras premolares superiores. También, se muestran intrusiones del punto UI fuera de lo que se consideraría normal en los casos de los pacientes # 19, 24, y 31 en donde se registran -5, -5, y -6mm de intrusión respectivamente.

4.5 Para el Objetivo 5:

Evaluar la medida en grados, preortodóntica y postortodóntica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas. Para este análisis, se presenta la tabla 10 y 11.

Tabla 10

Valores obtenidos en el ángulo ántero posterior dental, incisivo superior – S-N, en pacientes con extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	102°	106°	-4°
2-	112°	101°	11°
3-	130°	118°	12°
4-	111°	124°	-13°
5-	113°	110°	3°
6-	102°	110°	-8°
7-	117°	120°	-3°
8-	107°	108°	-1°
9-	116°	121°	-5°
10-	121°	109°	12°
11-	110°	108°	2°
12-	113°	113°	0°
13-	105°	109°	-4°
14-	109°	100°	9°
Promedio	112°	111.2°	0.78°
Varianza	52.78	48.28	
Desviación Estándar	7.2°	6.9°	7.59°

Fuente: Datos propios de la investigación

4.5.1 En relación con las medidas efectuadas en el ángulo ántero-posterior dental, incisivo superior – S-N a los pacientes con extracciones de primeras premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de 0.78° y una desviación estándar de las diferencias de 7.59°. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar bastante dispersos alrededor del valor promedio, mostrándonos, entonces, clínicamente ninguna variación en el plano ántero posterior del incisivo superior. Los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de 0.38 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como t calculado $0.38 < t$ tabulado 2.1607, se acepta,

por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Desde un punto de vista clínico, se puede mencionar el hecho de que en las mediciones realizadas a algunos pacientes, se encuentran diferencias entre la radiografía inicial (T1) y la radiografía final (T2) que no se esperaría. Por ejemplo, en las mediciones realizadas a los pacientes número 2, 3, 10 y 14 de la tabla # 10, se observa que en lugar de retroinclinarse el incisivo superior, éste se proinclina en más de 9° , lo cual es contrario a lo esperado.

Tabla 11

Valores obtenidos en el ángulo ántero posterior dental, incisivo superior – S-N, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, antes y después del tratamiento ortodóntico. Servicio de Ortodoncia y Cirugía Máxilofacial. Hosp. Calderón Guardia. 1998 - 2005

Paciente	T2. Después	T1. Antes	Diferencia
1-	110°	107°	3°
2-	106°	118°	-12°
3-	113°	110°	2°
4-	102°	98°	4°
5-	103°	103°	0°
6-	104°	112°	-8°
7-	113°	127°	-14°
8-	109°	116°	-7°
9-	98°	104°	-6°
10-	105°	109°	-4°
11-	112°	105°	7°
12-	118°	112°	6°
13-	102°	102°	0°
14-	122°	124°	-2°
15-	112°	111°	1°
16-	110°	108°	2°
17-	92°	114°	-22°
18-	99°	110°	-11°
19-	109°	106°	3°
20-	110°	112°	-2°
21-	104°	110°	-6°
22-	120°	117°	3°
23-	103°	108°	-5°
24-	112°	116°	-4°
25-	109°	112°	-3°
26-	121°	105°	16°
27-	115°	105°	10°
28-	102°	102°	0°
29-	118°	117°	1°
30-	128°	130°	2°
31-	118°	111°	7°
32-	109°	109°	0°
33-	114°	122°	-8°
Promedio	110°	111°	-1.42°
Varianza	59.1	51.9	
Desviación Estándar	7.6°	7.2°	7.24°

Fuente: Datos propios de la investigación

4.5.2. Conforme con las medidas realizadas en el ángulo ántero posterior dental, incisivo superior – S-N, en pacientes sin extracciones de primeros premolares superiores, se determina que existe una diferencia de los promedios entre las radiografías después (T2) y antes (T1) de -1.42mm y una desviación estándar de las diferencias de 7.24mm. Lo que indica que los valores obtenidos van a estar muy dispersos alrededor del valor promedio, mostrando, entonces, clínicamente una leve retrusión en la angulación del incisivo superior. No obstante, los datos estadísticos de acuerdo con la prueba t, en donde la t calculada nos da un valor de - 0.73 y la t tabulada 2.1607, con 13 G.L y $p < 0.05$. Como $t \text{ calculado} - 1.42 < t \text{ tabulado } 2.1607$, se acepta, por lo tanto, la hipótesis nula y se concluye que las diferencias observadas no son estadísticamente significativas.

Normalmente, desde un punto de vista clínico, se podría esperar una leve a moderada retroinclinación del incisivo superior o una leve a moderada proinclinación del incisivo superior en casos de no extracciones de primeras premolares superiores, no obstante, en los casos de los pacientes # 26 y 27 se registraron proinclinaciones de 16° y 10° respectivamente, lo cual parece muy poco probable. Esto representa únicamente dos casos aislados dentro de la población de estudio, al igual que los cuatro casos de exagerada retroinclinación del incisivo superior. Los casos de los pacientes # 2, 7, 17 y 18, quienes presentaron una retroinclinación, también, poco común, que normalmente no se esperaría.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

* En relación con el 100% de la población estudiada (14 pacientes con extracciones de primeras premolares, y 33 pacientes sin extracciones de primeras premolares), se demostró que al estudiar todas las variables de la investigación (OP- A, ON- A, OP- UI, ON- UI, incisivo superior – S-N), de las radiografías preortodóntica y postortodóntica del tratamiento, no se demostró diferencia estadísticamente significativa.

* Por lo tanto, no se puede predecir exactamente la posición del punto A de acuerdo con los cambios que sufre bajo los efectos de la biomecánica aplicada, ni tampoco si realizamos extracciones de primeras premolares superiores o no.

* Para el objetivo 1, (“Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas”), se concluye que a pesar de que los datos estadísticos no son significativos, clínicamente de acuerdo con los promedios de las tablas 2 y 3, se evidencian datos importantes por resaltar. Evidentemente, se esperaba que al realizar las mediciones respectivas se tuviese una retrusión del punto A en los casos con extracciones de primeras premolares superiores. No obstante, el dato estadístico en promedio refleja una protrusión de 1.35mm del punto A, lo cual no demuestra lo esperado.

Con respecto a los casos sin extracciones, se concluye que no existe un movimiento ni retrusivo, ni protrusivo del punto A.

* En el objetivo 2, (“Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto A, en los pacientes sometidos a tratamiento

ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas”), a los pacientes que no le realizaron extracciones, se demostró, que no existe movimiento ni extrusivo, ni intrusivo del punto A, estadísticamente hablando.

Desde el punto de vista clínico se esperaría que al realizar las mediciones respectivas se tuviese una extrusión del punto A en los casos con extracciones de primeras premolares superiores. No obstante, el dato estadístico en promedio refleja que no existe variación en la posición vertical del punto A.

* Se concluye para el objetivo 3, (“Analizar la medida en el plano horizontal (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas”), que los resultados estadísticos no son significativos.

Normalmente se podría esperar que exista una retrusión del punto UI en los casos con extracciones de primeras premolares superiores, clínicamente hablando. No obstante, desde el punto de vista estadístico en promedio, se refleja que no existe variación en la posición del punto UI, lo cual no demuestra lo esperado.

Con respecto de los casos sin extracciones, se evidencia lo contrario, en donde más bien no se esperaría una retrusión del punto UI, se registra que en promedio existe una retrusión de -1.18mm.

* De acuerdo con el objetivo 4, (“Analizar la medida en el plano vertical (mm), preortodóntica y postortodóntica, de la posición del punto UI, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o sin ellas”), se concluye que los datos estadísticos en promedio no son significativos.

Clínicamente en los casos sin extracciones, existe un movimiento extrusivo el punto UI de 1.27 mm, movimiento que se esperaría sobre todo en los casos de extracciones de primeros premolares superiores.

En los casos con extracciones, se concluye que en promedio no existe variación en la posición vertical del punto UI.

* Objetivo 5, (“Analizar la medida en grados, preortodóntica y postortodóntica, de la angulación del incisivo superior, en los pacientes sometidos a tratamiento ortodóntico con extracciones de primeras premolares superiores o si ellas”). Se concluye que a pesar de que los datos estadísticos no son significativos, clínicamente se podría esperar una retroinclinación del incisivo superior en los casos con extracciones de primeras premolares superiores. No obstante, el dato estadístico en promedio refleja que no existe ni retroinclinación, ni proinclinación.

Con respecto a los casos sin extracciones se evidencia que más bien sí existe una retroinclinación de -1.42° .

* Todas las variables que se registraron y midieron en este estudio, tienen una relación directa con la posición del punto A. El hecho de que ninguna demostró ser estadísticamente significativa, refleja que la posición del punto A no es predecible en sentido vertical ni en sentido horizontal, cuando se realizan extracciones de primeras premolares superiores, como cuando no se efectúan éstas. Por lo tanto no sería posible la predicción del mismo cuando se realiza un Objetivo Visual del Tratamiento (O.V.T.), o un Objetivo Quirúrgico del Tratamiento (O.Q.T.).

5.2: RECOMENDACIONES

*Dar a conocer los resultados de este estudio a la comunidad odontológica con el fin de que sirva como información científica relacionada con la posición del punto A.

*Instar a la Universidad a realizar estudios de metanálisis que permitan la ampliación del tema de estudio.

*Instar al Departamento de Rayos X del Hospital Calderón Guardia a crear un procedimiento de control de las radiografías con el fin de que la investigación científica tenga sustento en datos oportunos, completos y confiables.

*Realizar investigaciones complementarias a este estudio como lo serían el apiñamiento en el sector anterior superior y la relación de las maloclusiones C II y C III, con la posición del Punto A.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Águila, J. (1996). *Manual de Cefalometría*. España: Aguiram.
- 2- American Psychological Association. (2002). *Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association*. México, D.F: Editorial El Manual Moderno.
- 3- Bell, W.H., Fonseca, R.J., Kennedy, J.W., Levy, B.J. (1975). Bone healing and revascularization after total maxillary osteotomy. *Journal Oral Surgery*, 33, 253-260.
- 4- Beszkin, E. (1985). Propuesta para el planeo del tratamiento ortodóncico: Objetivos Visuales de Tratamientos (OVT). *Rev Ateneo Arg de Odont.*, 20(6):5-23.
- 5- Brodie, A.G., (1938). Cephalometric appraisal of orthodontic management of class II malocclusions, *Angle Orthodontist*, 8:290-329.
- 6- Carels, C., Govers, J., Bossuyt, M. (1992). Orthodontic treatment for orthognatic surgery: indication, possibilities and limitations. *Acta Stomatol Belg.*, 89, 229-237.
- 7- Gregoret, J. (2000). *Ortodoncia y Cirugía Ortognática*. Barcelona: Espaxs.
- 8- Hernández, R.S., Fernández, C., y Pilar, B. (2000). *Metodología de la investigación*. México: Mcgraw-Hill
- 9- Holdaway, R.A. (1984). Soft-Tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning (*Part II*,. *Am J Orthod*, 85(4):279-293.
- 10- Jacobson, A., & Caufield, P.W. (1985). *Introduction to Radiographic Cephalometry*. Philadelphia: Lea and Febiger.
- 11- Mayoral J, Mayoral G. (1986). *Ortodoncia. Principios fundamentales y práctica*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

- 12- McLaughlin, R., Bennett, J., Trevisi, H. (2002). *Mecánica Sistemizada del Tratamiento Ortodóntico*. Madrid: Elsevier.
- 13- Méndez, C.E. (2002). *Metodología Diseño y Desarrollo del proceso de investigación*. Colombia: Mcgraw-Hill.
- 14- Poulton, W. R. (1976). Surgical orthodontics: maxillary procedures. *Angle Orthod.*, 46, 312-331.
- 15- Reiche, O. (1989). *Estudio comparativo de la estabilidad de la maxila posterior a un Le Fort I utilizando dos métodos de fijación*. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Odontología, no publicada, UCR, San José, Costa Rica.
- 16- Ricketts, R.M. (1984). Perspectivas en la aplicación técnica de la cefalometría. *Rev. Esp. Ortod.*, 14(1):3-38.
- 17- Ricketts RM. (1992) *Técnica bioprogresiva de Ricketts*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- 18- Tompach, P.C., Wheeler, J.J., Fridrich, K.L. (1995). Orthodontic consideration in orthognatic surgery. *Int. J. Adult Orthodon Orthocnath Surg.* 10, 97-107.
- 19- Varela, M. (2005). *Ortodoncia Interdisciplinar*. Barcelona: Océano.
- 20- Wassmund, M. (1927). *Fracturen und luxationen des gesichtsschadels*. Berlin.
- 21- West, R.A., McNeill, R.W. (1881). Diagnosis and treatment planning: a coordinated effort between oral and maxillofacial surgery and orthodontics. *J. Oral Surg.* 39, 809-816.
- 22- Wolfort, L.M., Hilliard, F.W., Dugan, D.J. (1985). *Surgical Treatment Objective*. St. Louis, Toronto, Princeton: C.V. Mosby.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ULACIT

HOJA DE REGISTRO

Nombre del paciente: _____

Expediente # _____

EXTRACCIONES:	
Extracciones de primeras premolares superiores: _____	No extracciones de primeras premolares superiores: _____

T1	
Medidas verticales esqueléticas : ON- A: _____mm	Medidas horizontales esqueléticas: OP- A: _____mm

T2	
Medidas verticales esqueléticas : ON- A: _____mm	Medidas horizontales esqueléticas: OP- A: _____mm

T1	
Medidas verticales dentales : ON- UI: _____mm	Medidas horizontales dentales: OP - UI: _____mm

T2	
Medidas verticales dentales : ON- UI: _____mm	Medidas horizontales dentales: OP - UI: _____mm

T1	T2
Angulación ántero-posterior dental : Incisivo superior – S-N: _____mm	Angulación ántero-posterior dental: Incisivo superior – S-N: _____mm