

T.O.O.
0029

**CONFIABILIDAD DE LA TECNICA CEFALOMETRICA
DE PREDICCION QUIRURGICA
EN PACIENTES CLASES III CON CIRUGIA BIMAXILAR**

**ALVARO FAJARDO GUERRERO
MARGARITA MALDONADO CASTRILLO
RODRIGO SALCEDO SANCHEZ
ARMANDO SOLANO SOLANO**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN AVANZADA
ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
SANTAFE DE BOGOTÁ, D.C.**

2001

26-7-01-04

**CONFIABILIDAD DE LA TECNICA CEFALOMETRICA
DE PREDICCIÓN QUIRURGICA
EN PACIENTES CLASES III CON CIRUGIA BIMAXILAR**

**ALVARO FAJARDO GUERRERO
MARGARITA MALDONADO CASTRILLO
RODRIGO SALCEDO SANCHEZ
ARMANDO SOLANO SOLANO**

Tesis para optar al título de especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

**Asesor Temático
GERMAN CAMPOS
JUAN CARLOS CARREÑO
Od., Ortodoncista**

**Asesor Metodológico
CLAUDIA BASTIDAS
Od., M.A.S.**

**Asesor Estadístico
LUIS ROGELIO HERNANDEZ
Bioquímico –Bioestadístico, M.E.D.**

**COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO
AREA DE EDUCACIÓN AVANZADA
ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA Y ORTOPEdia MAXILAR
SANTAFE DE BOGOTÁ, D.C.**

2001

AGRADECIMIENTOS

Germán Campos, Ortodoncista y Director de la Investigación, por su generosa y desinteresada colaboración.

Juan Carlos Carreño, Ortodoncista y Director de la Investigación, por su estímulo constante y valiosas orientaciones.

Diego Rodríguez Sierra, Cirujano Maxilofacial, que contribuyó eficaz y permanentemente en el suministro y organización del material.

DEDICATORIA

A nuestros padres y
hermanos con mucho amor.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION	10
1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA	10
1.2. JUSTIFICACION	10
1.3. OBJETIVOS	12
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	12
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	12
1.4. MARCO TEORICO	13
1.4.1. MARCO CONCEPTUAL	13
1.4.1.1. PREDICCIONES CEFALOMETRICAS	13
1.4.1.2. IMPORTANCIA DE LAS PREDICCIONES	15
1.4.1.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PREDICCIÓN	16
1.4.1.4. PROPOSITOS DE LAS PREDICCIONES	17
1.4.2. MARCO EMPIRICO	18
2. METODO	34
2.1. TIPO DE ESTUDIO	34
2.2. POBLACION DE ESTUDIO	34
2.3. DEFINICION DE VARIABLES	35
2.4. CRITERIOS DE INCLUSION	36
2.5. CRITERIOS DE EXLUSION	36
2.6. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO	37
2.6.1. MATERIALES	39
2.6.2. PASOS	40
3. RESULTADOS	44
3.1. CORRELACION ENTRE CAMBIOS ESQUELETICOS Y FACIALES REALES	44
3.2. CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES FACIALES	48
3.3. CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES TOTALES	49
3.4. CORRELACIONES ENTRE PREDICCIÓN FACIAL Y TOTAL	50
3.5. DIRECCION DEL MOVIMIENTO DE LOS PUNTOS DEL PERFIL FACIAL CON RESPECTO AL MOVIMIENTO ESQUELETICO	51
4. DISCUSION	53

5.	CONCLUSIONES	57
6.	RECOMENDACIONES	59

ANEXOS
BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

La maloclusión y las anomalías dentofaciales son desviaciones en el proceso normal de desarrollo, por lo que deben valorarse frente a parámetros de normalidad.

Cuando los problemas ortodónticos del paciente son tan graves, que ni siquiera la modificación del crecimiento ni el camuflaje son una buena solución, el único tratamiento posible es el manejo ortodóntico - quirúrgico que busca la realineación de los maxilares mejorando la estética facial del paciente, obteniendo resultados globales mas estables.

Las predicciones quirúrgicas son procedimientos que nos ayudan a visualizar los cambios postquirúrgicos planificados y nos permiten una intensa comunicación entre el ortodoncista, cirujano y el paciente.

Esta investigación analiza la confiabilidad de la técnica cefalométrica de predicción quirúrgica, que sirve para planificar el tratamiento ortodóntico – quirúrgico y minimizar los posibles errores.

1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

La predicción cefalométrica se realiza una vez se termina la fase de diagnóstico clínico, radiográfico y de modelos de estudio, a partir de la radiografía inicial del paciente, para simular los movimientos de los maxilares y confirmar si el plan quirúrgico elegido es ideal para el paciente.

¿Es la técnica cefalométrica de predicción quirúrgica un método que ayuda a pronosticar los resultados faciales postquirúrgicos, y a identificar que tanto coinciden las predicciones con los resultados obtenidos ?.

1.2. JUSTIFICACION

Los pacientes con discrepancias óseas severas en sentido anteroposterior, vertical y transversal, necesitan un tratamiento combinado ortodóntico-quirúrgico para corregir su anomalía dentofacial.

La preparación ortodóntica de los casos quirúrgicos, debe ser entendida como el reposicionamiento de los dientes en las respectivas arcadas, en una relación normal con las bases óseas.

De acuerdo a la severidad de las discrepancias óseas, se realizan procedimientos quirúrgicos de uno o dos maxilares, por ejemplo, en un paciente clase III se puede realizar avance maxilar y un retroceso mandibular, para garantizar resultados más estables y estéticos.

Las predicciones cefalométricas quirúrgicas se pueden realizar moviendo el maxilar o maxilares a intervenir de acuerdo a los requerimientos faciales del paciente. De ésta forma podemos evidenciar la necesidad eventual de procedimientos complementarios, como la mentoplastia, en donde el mentón óseo es posicionado en sentido antero-posterior y/o vertical para obtener un perfil facial más armónico.

Es difícil determinar en todos los pacientes cual es la cirugía ideal a realizar, por lo que es necesario visualizar cuales van a ser los cambios faciales de un movimiento esquelético predeterminado.

En todos los procedimientos quirúrgico-ortognáticos se realizan movimientos tridimensionales de los maxilares que producen cambios en el perfil facial, los cuales deben ser conocidos por el ortodoncista y el cirujano maxilofacial antes de la cirugía, y de esta manera podrán informar al paciente cuales serán los resultados faciales finales. Las predicciones cefalométricas proporcionan al cirujano y el ortodoncista una visión razonable de los resultados que se pueden obtener con un procedimiento quirúrgico, y sirven como medio de comunicación entre el paciente y el equipo profesional durante la etapa de planeación preoperatoria.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

EL objetivo del presente estudio es determinar la confiabilidad de la técnica cefalométrica de predicción quirúrgica en pacientes clases III con cirugía bimaxilar.

1.3.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la dirección, magnitud y cambio porcentual de los movimientos anteroposteriores y verticales del perfil facial con respecto a los movimientos del perfil esquelético en cirugías bimaxilares, en pacientes con maloclusión clase III.
- Comparar los movimientos reales del perfil facial con respecto a la predicción cefalométrica facial, en cirugía bimaxilar de pacientes con maloclusión clase III.
- Comparar los movimientos reales del perfil facial con respecto a la predicción cefalométrica total, en cirugía bimaxilar de pacientes con maloclusión clase III.
- Determinar cual predicción es más confiable, facial o total.

1.4.MARCO TEORICO

1.4.1. MARCO CONCEPTUAL

1.4.1.1 PREDICCIONES CEFALOMETRICAS

La cefalometría es un método de ayuda diagnóstica, por medio del cual se puede analizar las relaciones existentes entre base de cráneo maxilares y dientes. Inicialmente fueron descritas en 1934 por Hofrath en Alemania y Broudbent en EE.UU, utilizando radiografías laterales. En los cefalogramas obtenidos se analizan las estructuras en sentido horizontal y vertical. Además se han descrito otros métodos cefalométricos, para determinar la presencia o ausencia de asimetrías faciales, utilizando radiografías frontales (A.P.) y submentales – verticales. (submental-vertex).

Para establecer un diagnóstico exacto de una anomalía o alteración dentofacial, debemos tener en cuenta todas las ayudas diagnósticas: radiografías, fotografías, examen clínico y modelos en yeso, para poder diferenciar a los pacientes que las presentan, de aquellos que tienen buenas proporciones faciales, esqueléticas y dentales.

Las anomalías dentofaciales significativas que no pueden ser corregidas únicamente con terapia ortodóntica, deben ser tratados en conjunto con procedimientos quirúrgicos, en los

que se obtienen cambios en la forma y posición de los tejidos duros y blandos. Para conocer el resultado de estos cambios es necesario realizar una predicción Cefalométrica Quirúrgica.

La predicción se puede definir como la acción y efecto de anunciar por revelación, ciencia o conjetura algo que va a suceder. Para que un estudio sea confiable es necesario que tenga reproducibilidad y validez, o sea, que se pueda repetir en diferentes tiempos y se encuentre el mismo resultado y además que el hallazgo coincida con la verdad.

La evaluación de los resultados basados en la predicción proporcionan información al clínico y al paciente sobre los cambios estéticos esperados que se pueden obtener con el tratamiento. Por lo tanto, es indispensable realizar un completo examen clínico del perfil facial en dos sentidos: vertical y sagital (anteroposterior).

La información e interpretación clínica del perfil facial nos ayuda a determinar si los maxilares está situados de forma proporcional en el plano anteroposterior del espacio.

Por lo tanto se requiere que el paciente coloque su cabeza en una posición natural fisiológica y reproducible en donde el individuo se encuentra relajado, con la cabeza recta mirando al horizonte y al observarlo lateralmente las pupilas se encuentran en el centro del ojo, eje visual paralelo al piso. (VIAZIS A, 1991, 172 -181).

De esta manera también podemos valorar la posición de los labios y la ubicación del mentón.

En una vista frontal podemos analizar las proporciones faciales verticales de nuestro paciente, dividiendo la cara en tres tercios:

Tercio superior: Comprendido entre la línea del cabello al punto más prominente de la frente (glabella).

Tercio medio: Espacio comprendido entre Glabella y Subnasal (punto en el cual el tabique nasal de fusiona con el labio cutáneo superior en el plano sagital medio.)

Tercio inferior: Espacio comprendido entre subnasal y la parte inferior de mentón o punto más inferior del borde inferior del mentón de tejido blando.

1.4.1.2. IMPORTANCIA DE LAS PREDICCIONES

Una de las herramientas más importantes para la planeación del tratamiento ortodontico – quirúrgico es la predicción cefalometrica.

Epker y Fish, describieron las razones básicas para realizar dichas predicciones:

- Evaluar los resultados estéticos del perfil de la cirugía propuesta.
- Determinar los cambios deseados con procedimientos quirúrgicos complementarios como la mentoplastía. (EPKER B; 1985, 73).
- Ayuda a determinar la secuencia de la ortodoncia y cirugía.

- Ayuda a decidir el tipo de tratamiento ortodontico (con o sin exodoncia).
- Determina los requerimientos de anclaje.
- Determina cuales dientes se van a extraer.
- Lograr un balance estético de los tejidos blandos de la cara, es uno de los principales fines en el tratamiento de las anomalías dentofaciales, por lo tanto, el objetivo principal de los procedimientos quirúrgicos es lograr un perfil agradable de los tejidos blandos faciales.

1.4.1.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PREDICCIÓN.

Los factores a considerar en la predicción cefalometrica son:

- Diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos para corregir un problema en particular.
- Morfología variable de las estructuras anatómicas, especialmente la forma inusual de los huesos en pacientes con deformidades faciales congénitas.
- El espesor variable de los tejidos blandos y su inserción en el hueso.

- Presencia de cicatrices y otras anormalidades de los tejidos blandos que pueden alterar el resultado de la predicción.
- La técnica radiográfica: Paciente en reposo o máxima intercuspidadación. (MOSS J, 1988, 469 – 775).

1.4.1.4. PROPÓSITOS DE LAS PREDICCIONES

Los propósitos que persiguen las predicciones son:

- Asistir a cirujanos y ortodoncistas en la evaluación de los efectos del tratamiento en la estabilidad y la estética facial.
- Dar al paciente un vistazo razonable de los resultados.
- Ofrecer un medio de dialogo entre el paciente y el equipo durante la etapa de planeación preoperatoria.
- Determinar la viabilidad del tratamiento. (HANS F, 1987, 754 – 760).

1.4.2. MARCO EMPIRICO

En las tres ultimas décadas se han desarrollado diferentes métodos para predecir los resultados estéticos postoperatorios del perfil facial en pacientes que serán sometidos a cirugía ortognatica.

Se han realizado predicciones utilizando radiografias laterales y modelos dentales de los pacientes con el fin de obtener las relaciones posquirurgicas dentales, esqueléticas y faciales. Primero realizaban secciones de los modelos en yeso, luego movían los dientes a una oclusión ideal, sin tener en cuenta primero, los requerimientos faciales; partían de lo dental a lo facial. (MCNEILL R, 1972, 154).

Lines y Steinhauser realizaron un método de predicción similar en 1974, en donde comenzaron a describir que los puntos de los tejidos blandos respondían de forma variable ante un movimiento esquelético. (LINES P, 1974, 891 – 896).

Otros autores, además de utilizar trazos cefalometricos, emplearon fotografias de perfil transparentes con el fin de observar los efectos de las diferentes osteotomias en el perfil facial. (HENDERSON D, 1974, 287).

Worms e Isaacson, mencionaron que la posición de los incisivos en relación con sus bases óseas y los datos que arroja el análisis de perfil de tejidos blandos son las guías para el proceso de planeación de un tratamiento quirúrgico.

El uso de computadores en cirugía ortognática es relativamente reciente. Estos son de gran ayuda en el diagnóstico y plan de tratamiento para predecir los resultados en cirugía ortognática. (WORMS F, 1976, 1).

Schendel, Eisenfelel, Bell y Epker, fueron los primeros en emplear un sistema computarizado para el análisis prequirúrgico y postquirúrgico del perfil del tejido blando. Estos discutieron el papel que tendría el computador en el futuro, en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades dentofaciales, enfatizando particularmente en la contribución de gráficas por computador. (EISENFELD J, 1979, 56 – 62).

Años después se describió un sistema tridimensional computarizado aplicado a los procedimientos quirúrgicos craneofaciales para la planeación y evaluación del perfil facial obtenidos a través de un scanner. (VANIER M, 1983, 263 – 273).

Desde entonces se han venido desarrollando una serie de programas para la predicción de las cirugías ortognáticas bidimensionales y tridimensionales. (MOSS J, 1988, 469 – 475).

Sarner y Johnstan introdujeron las imágenes de videos para la planeación y asesoramiento en la cirugía ortognática. (SARNER D, 1988, 939 –945).

El análisis cefalométrico, la evaluación de modelos dentales y la información clínica deben ser usados para establecer un diagnóstico exacto de una deformidad dentofacial.

Una radiografía lateral o de perfil nos da una ayuda diagnóstica bidimensional.

Se debe tener un conocimiento amplio del análisis cefalométrico para entender la técnica de establecimiento del objetivo de tratamiento quirúrgico (Surgical Treatment Objective-S.T.O) y para predecir el perfil facial resultante con la corrección ortodóntica - quirúrgica de las deformidades dentofaciales. (WOLFORD L, 1985 1– 113).

El S.T.O es una visión dentofacial de los cambios en sentido vertical y anteroposterior en los tejidos óseos, dental y blandos como resultado de la corrección de la deformidad con tratamiento ortodóntico quirúrgico.

El S.T.O es construido por medio de manipulación específica sobre un trazo cefalométrico lateral para relocalizar estructuras subyacentes.

Las cefalometrias pueden dar información de valor de las investigaciones clínicas tales como:

- Establecimiento de las relaciones dimensionales de los componentes craneofaciales.
- Clasificación esquelética y anomalías dentales con respecto a la base craneana, patrón esquelético, relaciones inter e intra arco y perfil de tejidos blandos.
- Análisis de crecimiento para la configuración de la base craneana, anomalías congénitas, condiciones patológicas, o asimetrías faciales.
- Planeación del tratamiento para los procedimientos ortodónticos y/o quirúrgicos.

- Análisis de los cambios del tratamiento, efectividad de las diferentes modalidades de tratamiento y efectividad de la retención.
- Determinación de los cambios de crecimiento dentofacial después del tratamiento.
- Predicción de los contornos duros y blandos antes de la iniciación del tratamiento.

Es importante conocer que en las radiografías de la cabeza se presentan errores que pueden clasificarse como errores de proyección o errores de identificación de las estructuras.

Los errores de proyección ocurren debido a que la radiografía es una proyección bidimensional de un objeto tridimensional.

La posición postural de la cabeza puede influenciar el grado de deformidad, o alterar el diagnóstico, por lo que es necesario la estandarización en la reproducción radiográfica.

La corrección quirúrgica debe planearse desde la relación céntrica, por lo tanto si la relación céntrica es diferente significativamente de la oclusión céntrica puede ser necesaria una radiografía adicional. Lo más importante es que la radiografía debe permitir la reproducción del perfil lo más exacta como sea posible.

La técnica de predicción (S.T.O) desarrollada por Wolford, fue usada por un periodo de doce años antes de ser publicada en 1985, y su objetivo fue:

- Presentar un método simple y exacto en predecir los resultados del tratamiento ortodontico quirúrgico.
- Establecer los movimientos quirúrgicos necesarios para corregir la deformidad.
- Predecir exactamente el perfil facial resultante.
- Dar ayuda visual.

El S.T.O tiene importancia significativa en dos fases de la planeación del tratamiento:

- El S.T.O inicial es preparado antes del tratamiento para determinar el objetivo o cambios ortodonticos y quirúrgicos (dento esqueléticos y de tejidos blandos).
- El STO final es preparado antes de la cirugía para determinar los cambios esqueléticos anteroposteriores y/o verticales y los cambios a lograr en el tejido blando.

El STO es ayuda al ortodoncista y al cirujano a establecer los objetivos del tratamiento y los resultados. Es una ayuda para el diagnóstico y el plan de tratamiento.

La determinación exacta de los movimientos esqueléticos es muy importante en el plan de tratamiento, ya que de esto depende el resultado facial final.

El ortodoncista puede establecer los objetivos de la ortodoncia prequirúrgica elaborando una predicción cefalométrica, con el fin de predeterminar discrepancias dentales, de acuerdo a discrepancias faciales, según predicción ortodóntica quirúrgica.

El objetivo debe ser corregir las inclinaciones de los dientes con su respectivo hueso basal, eliminar apiñamientos, rotaciones, espacios y discrepancias transversales de los arcos, porque casi todas las discrepancias maxilares esqueléticas van acompañados de algún grado de compensación dental. (PROFFIT W, 1990, 153 –160).

Después de realizar la predicción ortodóntica, sigue la fase quirúrgica, que consiste en realizar los movimientos esqueléticos exactos que van a modificar el perfil facial definitivo. (WOLFORD L, 1985, 1 – 113).

El paciente que requiere tratamiento quirúrgico, debe presentar las siguientes características:

- Discrepancia esquelética dentoalveolar significativa.
- Paciente adulto al que le queda escasa o nula capacidad de crecimiento o un paciente joven con deformidad muy grave o progresiva.

- Buena salud general; se acepta a los pacientes con enfermedades sistémicas leves y controladas dentro de este grupo.

Existe gran variedad de procedimientos quirúrgicos para corregir las deformidades dentofaciales, en donde se tienen en cuenta el posicionamiento y control angular de las unidades dentoóseas.

Según Wolford, en la mandíbula se realizan los siguientes procedimientos:

- Avance total
- Retroceso total
- Avance subapical anterior
- Retroceso subapical anterior

Según Wolford en 1985, en el maxilar superior se pueden realizar los siguientes procedimientos:

- Avance total
- Retroceso total
- Avance y retroceso subapical anterior.
- Reposicionamiento superior (impactación)
- Reposicionamiento inferior (Descenso)

- Retroinclinación maxilar (cambio plano oclusal)

Los procedimientos quirúrgicos, que podrían corregir las deformidades dentofaciales, fueron descritos desde principios de siglo:

Obwegeser en 1969, Stoker y Epker en 1974, Willmar en 1974, y Bell en 1975 popularizaron los procedimientos de avance y retroceso maxilar con osteotomías tipo Lefort I

Baley en 1994, menciona que el reposicionamiento superior del maxilar, por medio de una técnica de Lefort I, fue descrita por Shuchardt en 1959.

Wolford en 1981 menciona que el reposicionamiento inferior del maxilar es uno de los procedimientos más inestables en cirugía ortognática; es necesario colocar un injerto óseo intermedio para poder mantener estable el maxilar en su nueva posición, pero muchas veces éste hueso se reabsorve.

El avance mandibular, se realiza en pacientes con una mal oclusión clase II esquelética severa, en donde la mandíbula se encuentra en una posición posterior con respecto al maxilar superior.

Obwegeser en 1964, y Blomquist en 1994, indicaron que para corregir las anomalías dento-esqueléticas de clase II era necesario realizar una cirugía de avance mandibular, donde se hacían osteotomías sagitales de rama, para posicionar anteriormente la mandíbula.

La literatura inglesa desde 1958 menciona los procedimientos de “set Back” (retroceso) mandibular, que consisten en un posicionamiento posterior de la mandíbula para corregir las anomalías dentoalveolares de clase III. (KOMORI E, 1989, 29 – 36).

Kobayashi en 1986, menciona que se puede realizar además de una osteotomía vertical de la rama, una osteotomía sagital para corregir el prognatismo mandibular; éste tipo de osteotomía permite una fijación más fácil de los segmentos, y por lo tanto mayor estabilidad postquirúrgica.

Las osteotomías subapicales anteriores de avance o retroceso, son procedimientos quirúrgicos donde se secciona el segmento anterior de los maxilares, para su posterior ubicación, y corregir de ésta manera anomalías dentoalveolares de clase II o clase III.

Existen otros tipos de procedimientos quirúrgicos que combinan cirugías de ambos maxilares. Es indispensable conocer cuales son las razones principales para elegir una cirugía bimaxilar, entre otros, menor cantidad de movimiento de un solo maxilar en mm, lo que favorece una menor recidiva esquelética; mejor adaptación viscoelásticos de los tejidos blandos y musculares; es decir mayor estabilidad del procedimiento quirúrgico. (NANDA R, 1993, 1 – 63).

Durante el procedimiento quirúrgico se pueden presentar complicaciones que pueden clasificarse en: Intraoperatorias (fracturas imprevistas, hemorragias, tensión de tejidos

blandos), postoperatorias tempranas dentro de las cuales podemos encontrar: recidiva temprana (esquelética y dental) y problemas funcionales (ATM), y en complicaciones postoperatorias tardías, encontramos la recidiva tardía esquelética y dental. (MORTIS C, 1984, 101 – 107).

Como vemos, ante cualquier procedimiento ortodóntico-quirúrgico se presentarán cambios en los tejidos blandos, los cuales son necesarios conocer:

En un avance maxilar hay un ensanchamiento de la base nasal , resalte de áreas paranasales, reducción de la prominencia de la nariz, se eleva la punta de la nariz, resalta el labio superior, y disminuye el mentón. (LINES P, 1974, 891 – 896).

En un retroceso maxilar se retruye áreas paranasales, aumenta la longitud del labio superior, disminuye el espacio interlabial, desciende la punta de la nariz y hay resalte en el mentón.

En impactación maxilar hay ensanchamiento de la base nasal, resalte de las áreas paranasales, eleva la punta de la nariz, reduce exposición dentaria superior, produce acortamiento labial y reducción vertical del tercio inferior y aumenta prominencia del mentón.

En descenso maxilar, se presenta un descenso de la punta de la nariz, columnela y bases alares; alarga el labio superior, retruye el labio superior y áreas paranasales y aumenta el ángulo nasolabial.

En un avance mandibular aumenta altura del tercio inferior de la cara, aumenta la proyección del mentón, reduce eversión del labio inferior, aumenta la protrusión del labio inferior, disminuye el ángulo cervicomentoniano, y aumenta la definición cervicomentoniano.

En retrusión mandibular aumenta exposición de labio inferior, reduce altura, del tercio inferior, reduce prominencia del mentón, reduce eversión del labio inferior, reduce protrusión del labio inferior y resalta áreas paranasales.

Muchos autores han tratado de cuantificar el grado de respuesta de los tejidos blandos, dependiendo del procedimiento quirúrgico realizado. Teniendo en cuenta todos estos cambios, describimos a continuación cuales son los porcentajes de cambio propuestos por los diferentes autores:

Para un avance total maxilar: El labio superior responde horizontalmente un 50% y un 30% verticalmente según Wolford en 1985, Dann y Fonseca en 1979, y el ángulo nasolabial disminuye de 1 a .2° por mm de avance según Wolford en 1985 y Freihoter en 1976. La base nasal aumenta un 24% según Bundgward en 1986 y un 51% según Rossen en 1988.

Para un retroceso total maxilar el labio superior responde en sentido horizontal 76% según Schendel en 1991, un 67% según Radney en 1981, y un 50-60% según Wolford en 1985. El surco nasolabial retrocede un 30% según Wolford en 1985, y un 35% según Radney en

1981, estos autores mencionan que el ángulo nasolabial se incrementa, pero es difícil de cuantificar.

En una impactación maxilar el labio superior se acorta un 25%, la base nasal y la punta nasal se eleva un 20% según Wolford en 1985.

El labio superior responde un 40% del cambio vertical del incisivo central según Engel en 1979.

En un descenso maxilar el labio superior se alarga y la base desciende un 15% según Wolford en 1985.

En un avance mandibular total el punto pogonion de tejidos blandos avanza 100%, el labio inferior avanza un 85% y el surco mentolabial responde el 100% según Wolford en 1985 y Talbott en 1975.

Según Mommerts en 1987 el labio inferior responde un 56%, el surco mentolabial 100%, el mentón responde horizontalmente 100% y verticalmente 90%.

En un retroceso mandibular total el labio inferior responde un 20% y pogonion de tejidos blandos, surco mentolabial y labio inferior un 90% según Wolford en 1985.

Según Aaronson en 1967, el labio inferior responde un 70% y el surco mentolabial 93%. El labio superior responde un 20%; el labio inferior 60% y pogonion 90%. (HERSHEY H, 1974, 483).

En los procedimientos complementarios de mentoplastías de avance y retroceso, existe una gran variabilidad en la respuesta del tejido blando del mentón.

En mentoplastía de avance el mentón responde: 57% según Bell y Dann en 1973, 75% según Mc Donnel en 1977, 85% según Bell en 1983, y un 70% según Epker en 1985.

En mentoplastia de retroceso la respuesta es del 30% según Hohl en 1976, 75% según Wessberg en 1980 y un 58% según Bell en 1981.

Todos estos porcentajes de cambio son tenidos en cuenta para realizar las predicciones cefalométricas quirúrgicas.

Por lo tanto, es indispensable conocer los factores que nos pueden alterar una predicción, entre estos están:

Fallas en la técnica quirúrgica, cambios en las propiedades biomecánicas de los músculos, cambios condilares, factores individuales y la ortodoncia prequirúrgica.

1. Fallas en la técnica quirúrgica:

La ubicación de la incisión, el tipo de cierre y la fijación utilizada.

En los primeros años de la cirugía ortognática, los tipos de fijación utilizados eran tres:

- Fijación maxilomandibular.
- Fijación con alambre de osteosíntesis de suspensión en el borde superior y/o inferior.
- Borde superior con alambre de suspensión mas fijación esquelética anterior. (SILVESTRI A, 1994, 477 – 499).

Con estos tipos de fijación antes mencionados se recomendaban periodos largos de fijación, pero según Moenning y col en 1990, se presentaba una gran cantidad de recidiva, que según Poulton en 1971, se debía a la inestabilidad del sitio de la osteotomía durante la cicatrización. A raíz de esto, apareció un método de fijación interna rígida que usaba tornillos bicorticales para estabilizar los segmentos óseos. Este es un método que previene la recidiva postoperatoria y tiene las siguientes ventajas:

- Reduce la obstrucción de la cámara de aire, el riesgo de náuseas y la falta del habla.
- Mejor higiene por parte del paciente.
- Disminuye la incomodidad del paciente.
- Disminución del espasmo muscular y la rigidez articular.
- Disminución más rápida del edema postquirúrgico. (BLOMQUIST Jpag, 1994, 1133 – 1137).

2. Cambios en las propiedades biomecánicas de los músculos y/o en las propiedades viscoelásticas de los tejidos conectivos.

Los músculos masticadores y suprahioides deben sufrir una adaptación neuromuscular después de la cirugía, según Baley en 1994, Mayo en 1987, Franco en 1989, y Douma en 1991.

La piel, el tejido subcutáneo, el complejo neuromuscular y el periostio, cuando están sometidos a una tensión van a formar un vector o fuerza que hala los dientes y los fragmentos óseos hacia la posición prequirúrgica. Por lo tanto, es necesario una buena estabilidad postquirúrgica de los segmentos óseos para permitir la adaptación de todo el complejo neuromuscular. (GOLDPINF G, 1976, 35 – 41).

3. Cambios condilares y de la cavidad glenoidea:

La cavidad glenoidea puede sufrir una remodelación, debido a que los tejidos retrodiscales son comprimidos contra su pared posterior, el condilo se coloca superiormente, resultando una recidiva dental y esquelética.(ARNETT W, 1990, 699 – 715).

Se ha reportado reabsorción condilar como resultado de cirugías mandibulares o bimaxilares. Esto aparece ser a causa de una necrosis avascular del condilo, que se incrementa con la carga condilar, con el desplazamiento del condilo y con una eventual inmovilización. (KNAUP A, 1993, 245 – 263).

4. Factores individuales:

- Edad: Potencial de crecimiento residual en pacientes adolescentes. (SNOW D, 1991, 143 – 151).
- Sexo: Se ha encontrado que las mujeres presentan una mayor tendencia a la reabsorción condilar que los hombres, esta es una variable en la recidiva post-quirúrgica. (CLORCQ A, 1994, 233 – 240).
- Morfología facial prequirúrgica: El grosor de los tejidos blandos puede alterar los porcentaje de los movimientos de estas estructuras reportadas anteriormente. Además el tono de los labios, el área de contacto labial (competencia), la longitud de los labios, la cantidad de overjet y la cantidad de grasa tisular son otros factores que pueden afectar la predicción. (O'REILLY M, 1989, 242).

5. Ortodoncia prequirúrgica:

Es esencial para el tratamiento quirúrgico, dar una oclusión estable para minimizar la recidiva postquirúrgica (PROFFIT W, 1990, 153 – 160).

2. MÉTODO

2.1. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo

Se realizó un estudio descriptivo para hacer una observación cuidadosa y un registro objetivo del comportamiento de las variables ; cuya fuente de información fueron registros radiográficos pre y post quirúrgicos.

2.2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se determinó realizar un estudio en pacientes sometidos a tratamiento de ortodoncia, cuya maloclusión requiriera una intervención quirúrgica adicional para poder resolver de la mejor forma las discrepancias faciales, esqueléticas y dentales, es decir que para poder obtener resultados finales dentro de los rangos de normalidad, era necesario realizar ortodoncia y cirugía ortognática.

Todos los pacientes presentaron una maloclusión de clase III esquelética. El número total de éstos, se determinó según la fórmula del coeficiente de correlación de Pearson para tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(Zr + Z-B)^2}{r^2} (1 - r^2) + 2$$

En donde Zr se le dio un valor de 1.96 con un error del método de 0.05, Z-B se le dio un valor de 1.3 con un error del método de 0.22, y r tuvo un valor de 0.5. Aplicando la fórmula nos da como resultado 30 pacientes ($n = 30$).

2.3. DEFINICIÓN DE VARIABLES

Puntos Cefalométricos de tejidos blandos, en predicción cefalométrica facial y total:

- Punta nasal (Pn) : Punto más prominente o anterior de la nariz
- Subnasal (Sn) : Punto más posterosuperior de la curvatura nasolabial.
- Pogonion (Pg) : Punto más anterior del mentón blando.
- Mentón (Me') : Punto más inferior del mentón blando.

Las variables serán medidas en sentido anteroposterior y vertical, teniendo en cuenta las líneas de referencia: verdadera vertical y verdadera horizontal, y su valor será en mm.

2.4. Criterios de inclusión

1. Pacientes con edad entre 17 y 30 años.
2. Pacientes con maloclusión esquelética clase III con discrepancias anteroposterior y vertical.
3. Pacientes ortodónticos quirúrgicos con registros radiográficos prequirúrgicos y postquirúrgica.
4. Radiografías de pacientes sometidos a cirugías de los maxilares y/o sus componentes (maxilar, mandíbula, premaxila y mentón).

2.5. Criterios de exclusión

1. Pacientes con alteración en el proceso normal de cicatrización.
2. Pacientes clase III con deformidades craneofaciales.
3. Pacientes con radiografías postquirúrgicas con un período de tiempo inferior a 3 meses y posterior 1 año.
4. Pacientes con radiografías prequirúrgicas y postquirúrgicas con discrepancias en la magnificación.
5. Pacientes sometidos a cirugía nasal en el mismo acto quirúrgico.

2.6 PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

Se seleccionaron radiografías prequirúrgicas y postquirúrgicas de 30 pacientes con maloclusión clase III esquelética.

Se escogieron 5 pacientes al azar del total de la muestra, para realizar la calibración de los investigadores. Primero se realizó el trazo de todas las estructuras faciales, esqueléticas y dentales de las radiografías prequirúrgicas. Cada uno de los operadores (cuatro en total) realizó una predicción cefalométrica de cada paciente, que se volvió a realizar en tres períodos de tiempos diferentes:

T1, primera predicción; T2, predicción al mes; T3, predicción al tercer mes.

Luego se determinó el error intraexaminador en los tres tiempos, empleando la fórmula:

$$\text{ERROR ESTANDAR} = \sqrt{\frac{(a1 - a2)^2}{2n}}$$

donde a1 y a2 corresponden a los valores de la

primera y segunda medición.

El error promedio de todas las variables fue menor 0.5.

Cada investigador había recibido clases teóricas sobre el método de predicción, demostración práctica por parte de los asesores científicos y para la investigación se escogieron los 2 operadores con menor error del método.

Las variables punta nasal (Pn), subnasal (Sn), pogonion (Pg) y menton (Me), fueron medidas en sentido anteroposterior con respecto a la línea de referencia verdadera vertical y su valor se anotó en milímetros, y en sentido vertical con respecto a la verdadera horizontal.

Primero se registró el valor del cambio esquelético real de los puntos: A, B, Pg y 1s (incisivo superior).

Luego se registró los cambios faciales reales de las variables en estudio. Por último, teniendo en cuenta los cambios reales esqueléticos, se procedió a realizar las predicciones, que fueron de dos tipos:

- **PREDICCIÓN FACIAL:** Conociendo los cambios esqueléticos reales dibujados en un acetato, solo se realizó la predicción de los tejidos blandos.
- **PREDICCIÓN TOTAL:** Con los valores reales de movimiento esquelético, se movió todo el componente esquelético y facial según la técnica completa de predicción

La correlación de las variables se hizo en el mismo sentido, por ej : (Pn) Anteroposterior Vs. (Pn) anteroposterior.

La secuencia de correlación es la siguiente:

- Cambios faciales reales Vs Predicción facial

- Cambios faciales reales Vs Predicción total
- Predicción facial Vs Predicción total

Para determinar el porcentaje de cambio de las variables de los tejidos blandos se tomaron en cuenta los cambios esqueléticos reales de los puntos A, B, Pogonion e Incisivo superior y se correlacionaron de la siguiente manera:

- Punto A con punta nasal (Pn)
- Punto A con subnasal (Sn)
- Pogonion duros (Pg) con Pogonion blandos (Pg)
- Pogonion duros (Pg) con menton (Me)

A continuación describiremos la técnica de predicción utilizada en el estudio:

2.6.1- MATERIALES

- Acetatos de cefalometria (Dentaurum)
- Protractor o regla cefalométrica (Ortho Organizers)
- Portaminas (Parker)
- Minas 0.5 HB (Faber Castell)
- Borrador de Nata (Pelikan)

2.6.2 - PASOS: (en acetato inicial o prequirurgico).

- Se trazó una verdadera vertical que pasa por Na.
- Se trazó una verdadera horizontal que pasa por Infra Orbitario (Or)
- Trazamos plano oclusal superior : línea tangente a molar superior y 2 mm por encima de borde inicial superior.
- Trazamos plano oclusal inferior ; tangente a borde inicial inferior y molar inferior.
- Marcamos los puntos cefalométricos que no cambian : C, huesos propios de la nariz, Antegonial, Na. Marcar puntos de cambio : A, B. Sn. (en acetato de predicción).
- Dibujamos las estructuras que no cambian:
(Silla, nasión, segmento proximal de mandíbula, huesos propio de la nariz y su tejido blando, punto C hacia abajo, órbita, basión).
- Luego trazamos los planos de referencia (V. V. y V . H.)

Teniendo en cuenta lo anterior, comenzamos con el movimiento del maxilar superior.

8. Se marcó el límite vertical del incisivo superior (punto de contacto entre borde incisal y cara vestibular).

Si vamos a cambiar la exposición en reposo del incisivo, debemos tocando el protractor perpendicular a la V.V tocando el punto del incisivo y desplazarlo verticalmente (arriba - abajo) según los requerimientos ; en este momento dibujamos el punto de referencia.

- Se marcó el límite A-P del maxilar (punto A) : desplazar (atrás-adelante) según los requerimientos el punto A sobre la V.H., y marcar el punto de referencia.

- Hay que determinar la angulación del plano oclusal:

- a. Si la posición ideal del incisivo superior debe ser 4mm por delante del punto A ; colocamos el punto de límite A-P del maxilar (Punto A de referencia). Aquí trazamos el plano oclusal.

- b. Con respecto A.V.H., identificar la posición (Angulación) ideal del plano oclusal, punto A-P del incisivo, y punto A en su límite A-P. Aquí trazamos nuestro nuevo plano oclusal (P.O.-7° V-H.).

La angulación del plano oclusal (su cambio) depende de los requerimientos faciales.

- Se dibujó el maxilar superior teniendo en cuenta la inclinación deseada del plano oclusal (Incisivo superior y punto A en los límites señalados). Dibujar incisivo superior, apófisis pterigoides y molar superior.

- Teniendo ubicado el maxilar superior hacemos coincidir plano oclusal inferior (acetato inicial) con plano oclusal (predicción) superior y que los incisivos estén en acople anterior. En esta posición dibujamos la mandíbula (segmento distal), incisivo inferior.

Con línea punteada, dibujamos el movimiento del mentón de tejidos blandos.

- El punto subnasal sigue la misma dirección del movimiento del punto A en un porcentaje del 50%.

Marcamos el punto subnasal según el porcentaje de movimiento, en la misma dirección del movimiento del punto A. (Trazamos una línea que toque el punto A original y punto A de predicción. Así conocemos la dirección del movimiento y luego trazamos una paralela por subnasal inicial, para poder cuantificar y ubicar el nuevo punto subnasal.

Ahora dibujamos labio superior (50% del movimiento de tejidos duros) dibujar tejido blando de la nariz.

- Teniendo en cuenta el nuevo punto subnasal, debemos trazar una nueva V.V. paralela a la V.V. que pasa por nasión. Determinar la necesidad de mentoplastia :

Sobre esta V.V. marcamos el límite vertical del mentón (tomar la medida de Sn - Stms (stomion superior) y para marcar el límite inferior del mentón blando debe ser el doble de la medida Sn- Stms.

Luego trazamos el límite A-P del mentón, dibujando una perpendicular a la V.V. sobre el límite vertical.

Idealmente debemos dibujar el límite A-P del mentón 7mm (7°) por detrás de la V.V. En este momento dibujamos el mentón de tejidos blandos (teniendo en cuenta el límite A-P y V)

Unir el tejido blando de mentón con el área submental.

15. Para dibujar el labio inferior, debemos tener en cuenta el espesor de los tejidos blandos.

(no cambiarlo). Se dibuja el labio inferior tocando incisivo inferior y continuamos el contorno hasta la línea de mentón.

El labio inferior sigue el movimiento óseo en un 100%.

De esta manera se termina la predicción.

3. RESULTADOS

3.1 CORRELACION ENTRE CAMBIOS ESQUELETICOS Y CAMBIOS FACIALES.

Se usó el coeficiente de correlación de Pearson (r), para determinar el grado de relación entre los movimientos que se dieron a nivel esquelético y movimientos faciales reales.

(TABLA N°- 1).

TABLA 1

3.1 CORRELACION ENTRE CAMBIOS ESQUELETICOS Y FACIALES REALES

Cambios correlacionados					
Y	X	r	p	A	B
A (A-P) vs	Pn (A-P)	0,5428	0,001	1,75	1,6
A V	Pn V	-0.714	<0.001	2,33	- 1.66
A (A-P) vs	Sn (A-P)	0,483	0,01	1,38	0,69
A V	Sn V	0,458	0,01	0,48	1,06
B(A-P) vs	Pg(A-P)	0,446	0,01	-1	0,21
B(A-P) vs	Me (A-P)	0,625	0,001	-2,35	0,315
B V	Pg V	0,87	<0.001	-0,74	0,826
B V	Me (V)	0,89	<0,0001	0,5	0,617
Pg(A-P)	Pg(A-P)	0,707	0,001	-1,44	0,8
Pg(A-P)	Me-A-P	0,719	0,001	-3,36	0,72
Pg V	Me (V)	0,97	<0,0001	0,519	0,8
Pg V	Pg V	0,74	<0.001	-0,011	0,786
1s (A-P)	Me-A-P	0,42	0,02	3,27	0,279
1s V	Me (V)	0,792	<0.001	0,588	0,47

El coeficiente de correlación nos muestra que Pogonion de tejidos duros en sentido vertical Pg (v), obtuvo la mejor correlación con Menton facial real ($r = 0,97$), cuando se relacionó en el mismo sentido (Me (v)).

El Incisivo superior en sentido vertical Is (v) se relacionó favorablemente con Menton facial en el mismo sentido ($r = 0,792$).

En la mandíbula Pg e Is de tejidos duros, presentaron un grado de correlación favorable, cuando se relacionaron con sus respectivas variables, siendo el mejor Pg (v) con Me (v) con $r = 0,97$ (TABLA 1).

En el maxilar superior, la punta nasal en sentido vertical, mostró un comportamiento negativo cuando se correlacionó el punto A de tejidos duros ($r = -0,714$), y en sentido horizontal Pn (A-P) fue más significativo ($r = 0,542$).

Subnasal en sentido anteroposterior Sn (A.-P) fue poco significativo cuando se correlacionó con A de tejidos duros ($r = 0,483$) y en sentido vertical, el grado de correlación de subnasal fue similar ($r = 0,458$). Estos resultados demuestran que el grado de correlación fue menos significativo para las variables del maxilar que las de la mandíbula.

Para determinar el porcentaje de movimiento entre las variables, se usó la ecuación $Y = A + BX$; donde Y, es la variable de tejidos duros y X es la variable de tejidos blandos real; para establecer la ecuación, se reemplazan los valores de A y B de las variables que se desee relacionar, tomadas de la Tabla 2; de esa manera se relacionó por ejemplo: A (A - P) con Pn (A - P), donde $A = 1.75$ y $B = 1.6$; por lo tanto $Y = 1.75 + 1.6 X$ si $X = 0$ entonces $Y = 1.75$; si $X = 1$ entonces el valor de Y es 3.35

Y de esta manera, se encontró el porcentaje de respuesta de las variables de tejidos blandos, con respecto al movimiento de los tejidos duros en sus diferentes puntos.

Y (ESQUELETICO)		X (FACIALREAL)	
A (A-P)	Vs	Pn (A-P)	= 30%
A (V)	Vs	Pn (V)	= 149%
A (A-P)	Vs	Sn (A-P)	= 48%
A (V)	Vs	Sn (V)	= 65%
Pg (A-P)	Vs	Pg (A-P)	= 156%
Pg (V)	Vs	Pg (V)	= 129%
Pg (A-P)	Vs	Me (A-P)	= 38%
Pg (V)	Vs	Me (V)	= 76%
Is (A-P)	Vs	Me (A-P)	= 28%
IS (V)	Vs	Me (V)	= 95%

La punta nasal en sentido anteroposterior Pn (A-P) respondió en un 30% al movimiento del punto A en el mismo sentido; pero en sentido vertical el porcentaje de respuesta del tejido blando Pn (v), fue mucho mayor (149 %) con respecto al punto A.

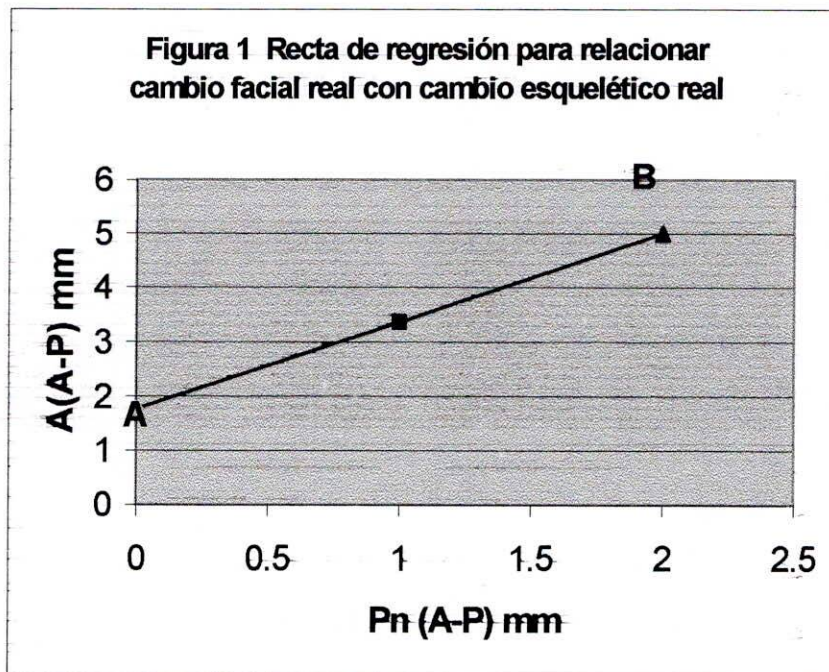
Subnasal se movió el 48% del movimiento total que tuvo el punto A en sentido horizontal, y se movió el 65% con respecto al movimiento total de A en sentido vertical.

Pogonion de tejidos blandos obtuvo el mayor porcentaje de respuesta en sentido anteroposterior, siendo de un 156% con respecto al movimiento del punto pogonion de

tejidos duros, sin embargo en sentido vertical el porcentaje de respuesta fue menor, siendo este de un 129%.

La relación que se obtuvo entre mentón de tejidos blandos en sentido anteroposterior Me (A-P), con respecto a pogonion fue de un 38%, y al relacionar estas 2 variables en sentido vertical, el porcentaje de respuesta fue mayor, siendo este de un 76%.

El cambio facial real con cambio esquelético real es representado por una recta de regresión; donde A es el punto de corte y B es la pendiente de dicha recta. (Figura 1).



3.2 CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES FACIALES

TABLA 2
CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES FACIALES

Cambios correlacionados					
Y (predicción)	X (real)	r	p	A	B
Pn(A-P) facial	Pn(A-P)	0,283	>0.1	No significativa	
Pn V facial	Pn V	-0,218	>0.1	No significativa	
Sn (A-P)facial	Sn (A-P)	0,605	0,001	0,928	0,967
Sn V facial	Sn V	0,177	>0.1	No significativa	
Pg (A-P)facial	Pg (A-P)	0,928	< 0.0001	-0,227	1,36
Me(A-P) facial	Me(A-P)	0,925	<0.0001	-0,554	1,245
Me V facial	Me V	0,897	<0.0001	1,25	1,1
Pg V facial	Pg V	0,816	<0.0001	1,5	0,928

Pogonion en sentido Anteroposterior Pg (A – P) de predicción facial mostró el mayor grado de correlación, ($r= 0,928$) seguido por Menton en sentido Anteroposterior Me (A – P), ($r = 0,925$) demostrando que las variables de correlación mandibular fueron muy buenas comparadas con las variables tomadas en el maxilar, las cuales demostraron ser no significativas a excepción de Sn (A – P) facial Vs. Sn (A – P) real que mostró una correlación moderada ($r = 0,605$) pero mucho menor que las correlaciones mandibulares.

3.3 CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES TOTALES.

TABLA 3
CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES
Y PREDICCIONES TOTALES

Y (predicción)	X (real)	r	p	A	B
Pn(A-P) total	Pn(A-P)	0,825	<0,001	0,359	0,536
Pn V total	Pn V	0		No significativa	
Sn (A-P) total	Sn (A-P)	0,677	<0,001	0,635	1,02
Sn V total	Sn V	0,504	<0,01	0,209	0,674
Pg (A-P) total	Pg (A-P)	0,984	<0,0001	0,302	0,926
Pg V total	Pg V	0,964	<0,0001	-0,232	1,056
Me(A-P) total	Me(A-P)	0,925	<0,0001	-0,554	1,245
Me V total	Me V	0,919	<0,0001	0	1

La punta nasal no fue significativa en sentido vertical ($r = 0$) pero en sentido horizontal, obtuvo un fuerte grado de correlación ($r = 0,825$).

Subnasal se correlacionó mejor en sentido anteroposterior ($r = 0,677$) que en sentido vertical ($r = 0,504$).

Pogonion en sentido anteroposterior, obtuvo un fuerte grado de correlación ($r = 0,984$), seguido por pogonion en sentido vertical ($r = 0,964$), demostrando que pogonion en sentido horizontal y vertical, es más confiable al momento de hacer una predicción total; sin embargo el mentón en sentido anteroposterior ($r = 0,925$) y en sentido vertical ($r = 0,919$), mostraron un fuerte grado de correlación.

3.4 CORRELACIONES ENTRE PREDICCIÓN FACIAL Y TOTAL

TABLA 4

CORRELACION ENTRE PREDICCIONES FACIAL Y TOTAL

FACIAL	TOTAL	r	p	A	B
Pn(A-P)	Pn(A-P)	0,729	< 0.001	0,07	0,935
Pn V	Pn V	0,278	> 0,1	N.S.	
Sn (A-P)	Sn (A-P)	0,93	< 0.0001	0,122	1
Sn V	Sn V	0,67	< 0.001	-0,11	0,797
Pg (A-P)	Pg (A-P)	0,98	< 0.0001	-0,027	1,014
Pg V	Pg V	0,915	< 0.0001	0,321	0,908
Me(A-P)	Me(A-P)	0,949	< 0.0001	-0,057	0,931
Me V	Me V	0,871	< 0.0001	-0,289	0,933

La punta nasal en sentido vertical Pn (v), mostró ser débil ($r= 0,278$), sin embargo en sentido horizontal, fue moderado ($r= 0,729$).

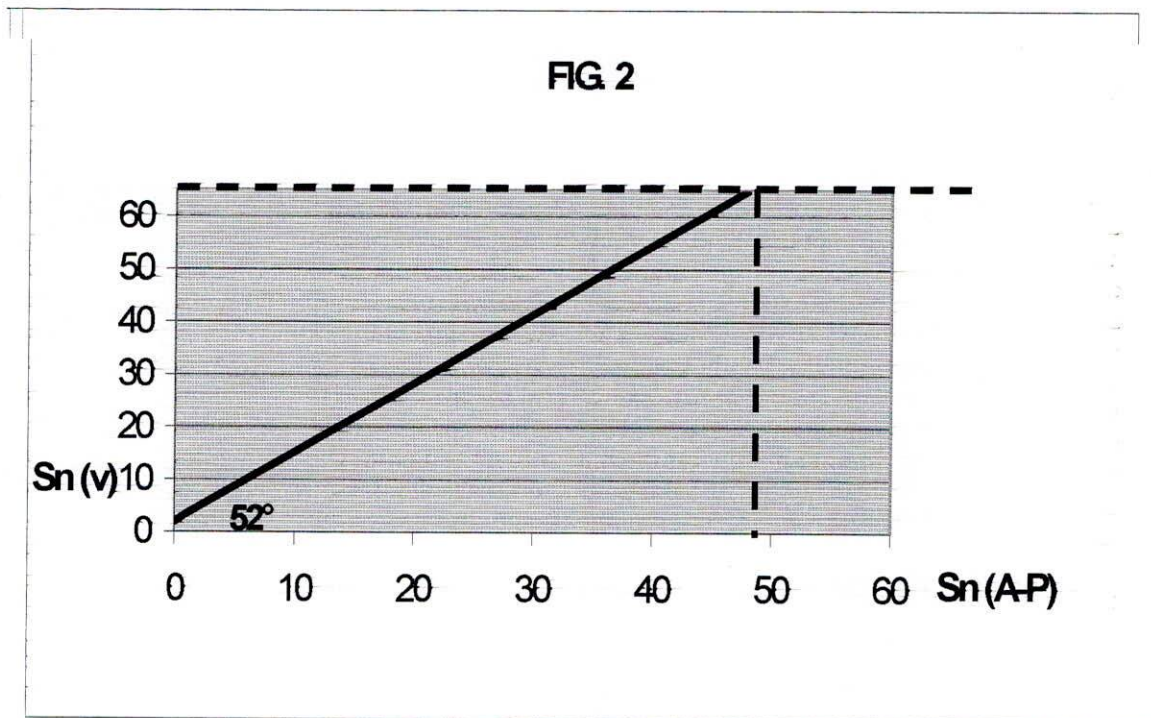
Subnasal mostró un fuerte grado de correlación en sentido anteroposterior ($r= 0,93$), pero en sentido vertical esta correlación fue moderada ($r= 0,67$).

Pogonion demostró tener la mejor correlación Subnasal en sentido anteroposterior ($r= 0,98$), además en sentido vertical, la correlación fue fuerte ($r= 0,915$).

Al igual que pogonion, el mentón en sentido anteroposterior obtuvo una correlación fuerte ($r= 0,949$) y fue mejor que en sentido vertical ($r= 0,871$).

3.5 DIRECCION DEL MOVIMIENTO DE LOS PUNTOS DEL PERFIL FACIAL CON RESPECTO AL MOVIMIENTO ESQUELETICO

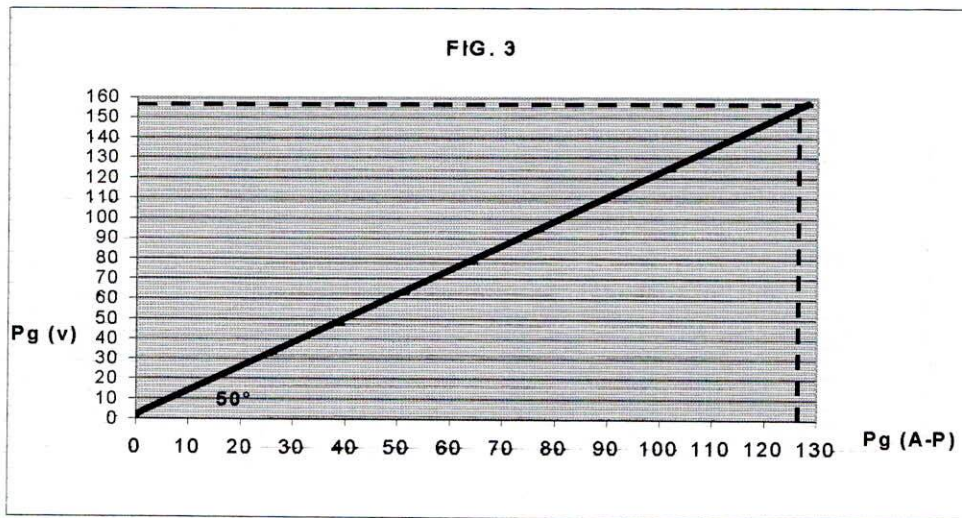
Subnasal en sentido anteroposterior Sn (A-P) real, se movió 48% con respecto al punto A de tejidos duros, y en sentido vertical Sn (v) se movió el 65% con respecto a el punto A- el sentido del movimiento de Sn es representado en la Figura N°- 2



La dirección del movimiento de subnasal con respecto al movimiento de A, fue más vertical que horizontal (52°).

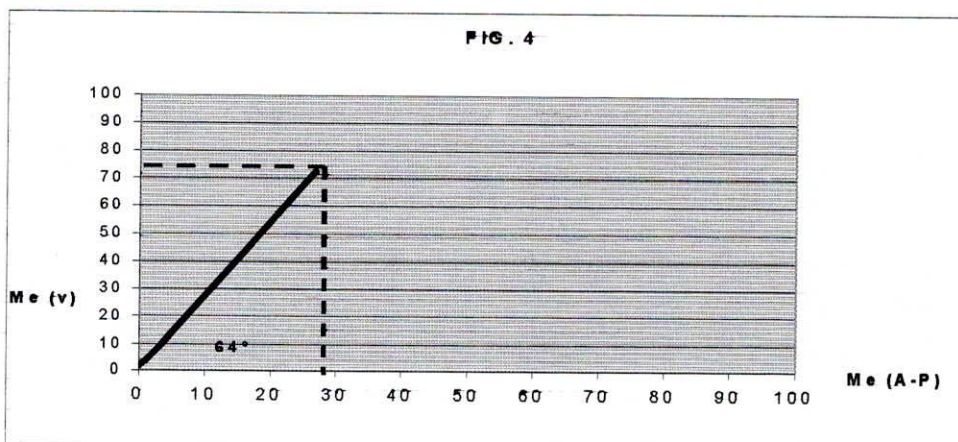
Pogonion en sentido anteroposterior Pg (A-P) real, se movió 156% con respecto a pogonion de tejidos duros, y en sentido vertical Pg (v), se movió el 129% con respecto a Pg duros.

El movimiento de pogonion es representado en la Figura N°- 3



La dirección del movimiento de pogonion blandos con respecto a Pg duros, fuemás vertical que horizontal (50°).

Mentón en sentido anteroposterior Me (A-P) real, se movió el 38%, con respecto a pogonion de tejidos duros, y en sentido vertical Me (v) se movió el 76%. El sentido del movimiento de mentón es representado en la Figura N°- 4.



La dirección del movimiento de mentón, con respecto al movimiento de Pg de tejidos duros fue más vertical que horizontal(64°)

4. DISCUSION

Uno de los principales objetivos en cirugía ortognática, son los resultados estéticos finales, de ahí que es muy importante tener claro conocimiento de las alteraciones o cambios de tejidos blandos, que se dan después del acto quirúrgico.

Friede - Kahnberg (1987,754 – 760) utilizaron una muestra igual a la que se usó en este estudio, y realizando procedimientos quirúrgicos similares, obtuvieron resultados que concuerdan con los de esta investigación, en la cual los cambios de tejidos blandos a nivel de mandíbula son más fáciles de predecir que los tejidos blandos a nivel maxilar; sin embargo cuando los procedimientos quirúrgicos, incluyen cierre de mordida abierta anterior, la mandíbula tenderá a recidivar verticalmente en mayor magnitud, alterando la predicción.

Eales (1994 Vol 9), Konstantina (241- 249 1994) y Laurence (Vol 12 1997) en estudios de predicción cefalométrica por computador encontraron que en cirugías a nivel maxilar, utilizando osteotomías tipo Lefor I las variables de tejidos blandos como la punta nasal (Pn) subnasal (Sn) fueron muy difíciles de predecir; coincidiendo con los resultados de este estudio donde punta nasal en sentido horizontal Pn (A-P) fue más confiable que punta nasal

en sentido vertical Pn (V); sin embargo Pn y Sn tuvieron diferencias estadísticas significativas de predicción en el plano horizontal y vertical comparado con los tejidos blandos reales, (KONSTANTINA, 1994, 241 – 249). Esto coincide con nuestro estudio, en el cual la punta nasal en sentido vertical no tubo significancia en todas las correlaciones mientras que este estudio en sentido horizontal, la punta nasal únicamente fue no significativa cuando se correlacionó cambios faciales reales y predicciones faciales.

Wolford en 1985 observó que los cambios de tejidos blandos, no siempre acompañan el movimiento de tejidos duros de forma uniforme y tiende a dificultar la predicción como se observó en este estudio en donde la punta nasal tuvo un comportamiento variable en sentido anteroposterior y vertical.

Muchos factores influyen en estos cambios, como son el tipo de cirugía, el tipo de fijación quirúrgica, tipo de sutura etc.

El presente estudio tiene un número de limitaciones como por ejemplo: Las radiografías laterales, en las cuales las fechas pre y post quirúrgicas no fueron homogéneas para el total de la muestra (30 pacientes) 13 fueron tomados en período de 0 – 3 meses post quirúrgico, 14 en un período de 7 – 12 meses post quirúrgico y 3 pacientes entre 4 – 6 meses, además 6 pacientes tuvieron un registro pre y post quirúrgico de laboratorio diferente a los demás, estas limitantes han sido reportadas por otros autores como Laurence en 1997.

Otra limitación está relacionada con los movimientos quirúrgicos que se dieron, puesto que no todos estos movimientos fueron puros de traslación, sino que en algunos pacientes se realizaron movimientos del plano oclusal en sentido sagital, los cuales son muy difíciles de predecir, ya que las predicciones que se hicieron en este estudio se basaron únicamente en

movimientos puros de traslación en sentido antero – posterior y vertical; como lo reportó Wolford en 1.981.

La literatura reporta, que los cambios de tejidos blandos en el maxilar son poco predecibles, cuando se realiza cirugía única de maxilar (Avance, impactación), o si se realiza procedimientos bimaxilares. Esto explica el porqué en este estudio, la punta nasal fue tan difícil de predecir en sentido vertical y en general tanto subnasal en sentido vertical como horizontal y punta nasal en sentido horizontal obtuvieron un grado de correlación bajo. Betts – Fonseca en 1993, indicaron que los cambios en tejidos blandos asociados con cirugía maxilar pueden estar afectados por la posición o sitio de la incisión y los diferentes métodos de cierre que inducen a cambios en la posición de estos tejidos, es muy común utilizar cierre o sutura vestibular VY o una cincha alar, la cual es un tipo de sutura que requieren pacientes quienes tienen una estética frontonasal amplia antes de la cirugía, esto afecta la confiabilidad de una predicción, debido a que estos procedimientos avanzan más el punto subnasal (Sn) y tiene efectos a nivel de punta nasal, la cual avanza en menor porcentaje. En este estudio fue difícil tener información exacta de cuantos pacientes del total de la muestra tuvieron este tipo de sutura.

Otro factor que altera la confiabilidad de una predicción, es el grado de recidiva que sufren los pacientes después de un tiempo mayor a un año post – operatorio de ahí que en este estudio la muestra incluye radiografías post quirúrgicas no mayores a un año para minimizar error en la muestra, de otro lado las radiografías post quirúrgicas inmediatas también alteran

las predicciones, ya que el grado de edema post quirúrgico es intenso entre los primeros 6 meses (PROFFIT, 1990, 153 – 160). En este estudio 13 pacientes tuvieron radiografías post quirúrgicas en un período de 0 – 3 meses, siendo esta una limitante más de esta investigación. Muchos autores han reportado cambios de tejidos blandos a largo plazo; Barley y White (1994, 163 – 173)., encontraron que después de un año post quirúrgico, los cambios en tejidos blandos en el plano horizontal fueron muy pequeños, al igual que en el plano vertical; sin embargo el punto pogonion de tejidos blandos fue estadísticamente significativo cuando se valoró en los 2 planos del espacio.

Como fortaleza de éste estudio podemos decir que el total de los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano, y todos recibieron el mismo tipo de fijación interna rígida, la cual ofrece mayor estabilidad post quirúrgica; esto fue demostrado por Ingervall y Col en 1995; cuyos resultados comprueban que los pacientes con fijación intermaxilar presentan mayor recidiva postquirúrgica que aquellos en donde se utiliza fijación interna rígida.

5. CONCLUSIONES

- El movimiento real de los puntos de tejidos blandos en el maxilar superior fue: Pn (A-P) = 30%, Pn (v) = 149%, Sn (A-P) = 48% y Sn (v) = 65%.
- El movimiento real de los puntos de tejidos blandos en la mandíbula fue: Pg (A-P) = 156%, Pg (v) = 129%, Me (A-P) = 38% y Me (v) = 76%
- La predicción entre los puntos óseos y faciales de la mandíbula, tuvieron mejor correlación que los del maxilar superior, siempre los anteroposteriores mejores que los verticales.
- Las variables de tejidos blandos en el maxilar (Pn -Sn) obtuvieron un grado de correlación mínimo, siendo poco confiables al momento de la predicción, la punta nasal en sentido vertical Pn (V) no fue significativa en todas las correlaciones.
- En todas las variables la dirección del movimiento fue más vertical y superior, que anterior; siendo Sn y Pg muy similares (52° y 50° respectivamente). El punto Me tuvo la dirección más vertical (64°).

- La predicción total fue mejor correlacionada que la facial excepto punta nasal y subnasal en sentido vertical; sin embargo los 2 métodos de predicción son confiables al momento de hacer una predicción.

6. RECOMENDACIONES

- Que esta investigación sea una herramienta de ayuda al ortodoncista y cirujano maxilofacial para planificar el tratamiento ortodóntico-quirúrgico y minimizar los posibles errores.
- Se sugiere seguir una línea de investigación similar en pacientes con maloclusión esquelética Clase II, para ser comparado con este estudio y determinar el grado de confiabilidad de la técnica cefalométrica de predicción quirúrgica en estos 2 tipos de maloclusión.
- Tomar una muestra Clase III, dividiéndola en grupos más específicos, de acuerdo al tipo de procedimiento quirúrgico (impactación maxilar y retroceso mandibular, impactación y avance maxilar y retroceso mandibular, avance maxilar y retroceso mandibular).
- Reforzar más el método de predicción utilizado en este estudio para evaluar la precisión de la técnica quirúrgica.

ANEXO N° - 1

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS PARA PACIENTES CLASE III

FECHA: _____

INVESTIGADOR RESPONSABLE: _____

1. FECHA DE RADIOGRAFIA PREQUIRURGICA: _____

2. FECHA DE RADIOGRAFIA POSTQUIRURGICA (mes)

III _____ IV _____

V _____ VI _____

VII _____ VIII _____

IX _____ X _____

XI _____ XII _____

3. TIPO DE CIRUGIA

A. MAXILAR:

AVANCE _____ IMPACTACION _____

RETROCESO _____ DESCENSO _____

B. MANDIBULAR:

AVANCE _____

RETROCESO _____

C. BIMAXILAR _____

D. MENTON

AVANCE _____ ASCENSO _____

RETROCESO _____ DESCENSO _____

ANEXO N° 2 TABLA N°1
CAMBIOS ESQUELETICOS Y FACIALES

CAMBIOS ESQUELETICOS REALES										CAMBIOS FACIALES																						
PTE	A		B		Pg		1s		REAL								PREDICCION FACIAL								PREDICCION TOTAL							
	A-P		V		A-P		V		Pn		Sn		Pg		Me		Pn		Sn		Pg		Me		Pn		Sn		Pg		Me	
	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V	A-P	V		
1	5	-1	-5	-2.5	-4	-2.5	7	-0.5	1.5	-2	3	0	-5	-1	-6	-1	1	0	2.5	0	-4	-1	-4	-2	1	0	2.5	0	-4	-1	-4	-1
2	2	1	-2	0	1.5	-0.5	2.5	1	1	0	1.5	0	1	-0.5	1	-0.5	1	0	1	0	1.5	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
3	3	-1	0	-1.5	0	0	4.5	-1	2.5	-0.5	3	0	0	0	4	-0.5	1	1	1.5	0	1	0	1	2	1	-1	1.5	0	0	1	3	2
4	4.5	1	0	-2	1	-2	5	-1	2	-1	2.5	0	2	-1	2.5	-1	1	-1	2	0	1	-1	0	1	1	0	2	0	1	-1	1	1
5	2	4	-8	6.5	-8	6	0	6	0	0	1	1	-7	8	-6	8	1	1	1	1	-7	6	-6	6	0	-1	1	-1	-8	6	-4	6
6	2	-0.5	-8	-2	-7	-2	4	-1	0	0	1	1	-8	1	-7	-1	0	0	1	0	-7	0	-6	-1	0	0	1	0	-7	-1	-4.5	-2
7	2.5	0	-7	-4	-7	-4	1.5	-1	0	-1	0	0	-7	-5	-6	-4	0	0	1	0	-7	-3	-8	-2	0	0	1	0	-7	-2	-7	-3
8	5	-1	1	-2	2	-2.5	8	-1	1	-4	3	0	1	-3	3.5	-1	1.5	0	2.5	0	2	-1	1	+1	1.5	0	2.5	0	2	-2	1	-1
9	1	-1	-6	-4	-5	-4.5	1	-1.5	0	1	0	0	-7	-8	-1	-4	0	0	0	0	-5	-4	-7	-1	0	0	0.5	0	-5	-3	-6	-3
10	1	1	-2	-2	-6	-3	1	1	1	0	2	2	-1	5	0	-1	0	0	0	0	-6	-2	-5	-1	0	0	0.5	0	-6	-1	-2	-1
11	5	-1	-5	-3	-6	-2.5	5	-1	0	-1.5	0	-1.5	-5	-4	-5	-4	2	-1	2.5	0	-5	-2	-6	-3	1	-1	2.5	0	-6	-2	-6	-3
12	8	1	1	-2	6	0.5	6	1	2	-4	5	-1	8	-1	12	4	2.5	-1	4	0	6	-1	8	3	2	-1	4	0	6	-1	6	-3
13	4	-3	0	-3	1	-8	5	-3	2	-3	3	-2	4	-3	1	-6	1	-1	2	-1	2	-4	2	-4	1	-1	2	-1	2	-2	2	-5
14	1	3	-5	3	-5	7	1	3	1	0	1	0	-4	4	1	7	0	0	0	0	-5	5	0	5	0	0	0	0	-5	4	0	4
15	5	0	-1	-2	0	-2	6	-1	1	-2	2	0	0	-2	1	-2	1	-1	2.5	0	0	-3	0	-1	1	-1	2.5	0	0	-2	0	-1
16	2	0	-7.5	-2	-8	-2	2	1	0	1	0	0	-8	-2	-8	-2.5	0.5	0	1	0	-8	-1	-6	-1	0.5	0	1	0	-8	-1	-6	-1
17	0	1	-4	-1	-5	-0.5	0	1.5	0	-2	2	0	-1.5	-1	0	0	0	0.5	0	0.5	-5	0	-5	0	0	0	0	0	-5	0	-5	0
18	2	1.5	-2	0	-2	0	3	2.5	2.5	-2	4	-1	-1	4	-4.5	0	1	0.5	1	0	-2	0	-0.5	0	1	0	1	0	-2	0	-4	0
19	4	3	-2	4	-2	4	4	2.5	1	0	3	0	3	5	2	4	1	0	2	1	-2	1.5	-3.5	0	3	1	2	1	2	5	0	2
20	2	0	-6	0.5	-5	1	3	0	0	2	2	0	-3.5	0.5	-1.5	1	0	-0.5	1	0	-5	0	-5.5	-1	0.5	-0.5	1	0	-5	1	-6	-1
21	-2	1	-10	0	-9	0	-3	1	0	1	0	0	-9	0	-8	0	2	0	-2	0	-9	0	-9	-2	1.5	1	-2	0	-10	0	-10	-1.5
22	7	-4	-2	-6	-5	-2	10	-4	2	-4	3.5	-1.5	0	5	-3	-0.5	3	-1	3.5	-1	-5	-1	-5	0	5	-1	5	-1	-6	-1	-6	-1.5
23	2	0	-8.5	2	-9	2	0.5	1	1	-5	4	-2	-10	-1	-7.5	1	0.5	-0.5	1	0	-9	0.5	-8	-2	1	0	3	-1	-9	1	-8	0
24	5	1.5	-3	1	-4	1	5	2	1	-3	3	-0.5	-3.5	2	-5	0	1.5	0	2.5	0.5	-4	0	-4	-1	0.5	-0.5	2.5	0.5	-4	0	-3	0
25	4	1.5	-2	3	-2	3	6	1	1	-3	4	1	-2	0.5	0	4.5	1	0	2	0.5	-2	1	-2	2	1	0	2	0	-2	2	-3	2
26	2	3	-11.5	-2.5	-14	-7	0	4	2	0	4	2	-12	6	-4	0.5	1.5	0	2	1.5	-14	3	-14	0.5	2	1	1.5	2	-14	3.5	-14	-3
27	4	0	8	-4	-9	0.8	5	-0.5	2	-0.5	2.5	0	-4	-9	-3	-7	1	0	2	0	-9	0	-9	1	1.5	-0.5	2	0	-9	0	-9	0.5
28	4	0.5	-5	-3	-5	-3	5	1	0	-2	1	-0.5	-6	-0.5	-1	-4	2	0	2	0	-5	-1	-5	-2	2	0.5	2	-0.5	-5	-1	-5	-3
29	4	0	-1	-4	-6	-4	6	0	1	-1	1.5	0.5	-1	-7.5	3	-3	2	0	2	0	-6	-1.5	-6	-1	1.5	0	2	0	-6	-1.5	-6	0
30	3.5	0	-1.5	-0.5	-1	-0.5	12	0	-4	-1	1	-0.5	-2	-1	-2	-1	2	0	1	0	-1	0	-1	0	0.5	0	1	0	-2	0	-2	-0.5

BIBLIOGRAFÍA

AARONSON SA: A cephalometric investigation of the surgical correction of mandibular prognathism. Angle Orthod 379 (4): 251, 1967.

ARNETT William. Progressive class II development oral and maxillofac. Surg clinics, 1990 2 (4): 699-715.

AYOUB A, Mostafa y and **MORTY S.** Soft. Tissue response to anterior maxillary ostrotomy Int. J. Adult orthod. Orthognath Surg. Vol 6, N^o- 3, 1991.

AYOUB, F. Ashaf. Stability of sagital split advanvement osteotomy; single – versus doble – Jaw 1995; 10 (3): 181 – 191.

BACMMANN, Jurgen and **WISTH,** Per Johan, comparison of two methods os profile prediction in surgical treatment of mandibular prognathism J. Oral maxillofac surg – 41 – 17 – 23, 1983.

BALEY J. Tanya. Stability following superior repositioning of the maxila by re fort 1 osteotomy. Five – year followup; int J. Adult Orthod orthognath surg; 1994, 9 (3): 163 – 173.

BELL WH, DANN JJ III. Correction of dentofacial deformities surgery in the anterior part of the jaws: A study of stability and soft changes. Am J. Orthod 64: 162, 1973.

BELL WH. The Lefort I osteotomy for the correction of maxillary deformities. J. Oral surg 1975; 33: 412-426.

BELL WH, BRAMMER JA, MCBRIDE KL, et al: Reduction genioplasty: Surgical techniques and soft tissue changes. Oral Surg Med Oral Pathol 51: 471, 1981.

BELL WH, GALLAGHER DM: The versatility of genioplasty using a broad pedicles. J. Oral Maxillofac surg 41: 763, 1983.

BETTS N, Vig K; SPALDING P. Changes in the nasal and labial Soft tissues after surgical Repositioning of the maxilla. Int. J. Adult Orthod. Orthognath Surg. Vol 8, N°- 1, 1993.

BLOMQUIST, Jonh Eric. Stability, after mandibular advancement; J. Oral maxillofac. Surg 1994, 52: 1133 – 1137.

BUDDGWARD M, MELSON, B, TERP S: Changes during and following total maxillare osteotomy (Lefort I Procedure): A cephalometric study. Europ J. Orthod 8: 21, 1986.

BURCAL, Robert and Col. Recognition of Profile Change after simulated Orthognathic surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 45: 666 – 670, 1987.

CLORCQ A. Calix. Condylar resorption in orthognathic surgery. *Int. J. Adult orthod*, 1994, 9 (3) 233 – 240.

DANN JJ, FONSECA RJ, BELL WH. Soft tissue changes associated with total maxillary advancement: A preliminary study. *J. Oral surg. J. Oral surg* 34 (1): 19, 1976.

DANN K, EISENFELD J, HISHELEVICH DJ. A. Computer program for analysis in craniofacial morphology. *Computer program in biomed* 1979; 9: 56 – 62.

DOUMA, Ekarering. A. Comparative study of stability after mandibular advancement surgery. *Am J. Orthod dentofac. Orthop; Agos* 1991. 2: 141 – 155.

EALES E; NEWTON C; Jones M. The accuracy of computerized prediction of the soft tissue profile: A study of 25 patients treated by means of the Lefort I osteotomy. *Int J. Adult Orthod. Orthognath surg.* Vol 9, N°- 2, 1994.

ENGEL GA, QUAN RE, CHACONAS SJ; Soft tissue changes as a result of maxillary surgery: A preliminary study. *Am J. Orthod* 1979; 75: 291.

EPKER BN, FISH IC Dentofacial deformities: Integrated Orthodontic and surgical correction. Vol. 1. St. Louis, CV Mosby, 1985 P 13 – 93.

FISH LC, EPKER BN. Surgical – Orthodontic prediction tracing J. Clin orthod 1980; 14: 36 – 52.

FRANCO E. James. Factors contributing to relapse in rigidly fixed mandibular setbacks, J. Oral Maxillofac surg; 1989, 47: 451 – 456.

FREIHOFER HP M Jr: The lip profile after correction of retromaxillism in cleft and non – cleft patients. J Maxillofac Surg 4: 136, 1976.

FRIEDE Hans, DDS, and Col. Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. I. O. Maxillofac Surg, 1987; 45: 754 – 760.

GOLDSPINK, GA. The adaptation of muscle to a new functional length in mastication, Beistol England, 1976, 12: 35 – 41.

GRUMMONS, Kappeyne. Frontal Asymetric Analysis. J. C. O. July 1987 Vol. 11 N°- 7 (448 – 465).

HENDERSON D. The assessment and management of bany deformities of the middle and Lower face. Br. J. Plast Surg 1974; 27: 287.

HERNANDEZ – ORSINI, Ronerto; JACOBSON, Alex. Short – term and long – term soft tissue profile changes aftr mandibular advancements using Rigid fixation techniques. The Int. Jovenal of Adult Orthod. And Orthog. S. Vol. 4, N°- 4, 1989.

HERSHEY HG, SMITH LH: Soft tissue profile change associated with surgical correction of the prognathic mandible. Am J. Orthod 65: 483, 1974.

HOHI TH, EPKER BN: Macrogenia: A study of treatment results, with surgical recommendation. Oral surg Oral Med Oral Pathol 41: 545, 1976.

INGERVALL B; VUILLEMIN T. stability and effect on the soft tissue profile of mandibular setback with sagittal split osteotomy and Rigid internal fixation. Int. J. Adult Orthod. Orthognath Surg. Vol 10, N°- 1, 1995.

KENNETH, K. K. Lew. The reliability of computerized cephalometric soft tissue prediction following bomaxillary anterior subapical osteotomy Int J. Adult Orthod Orthognath urg 7: 97 – 101. 1992.

KNAUP, A. Carol. Linear and relational changes in large mandibular advacements using three of four fixation scrws; Int. J. Adult. Orthod, 1993, 8 (4): 245 – 263.

KOBAYASHI, Todaharu Stability of the mandible after sagittal ramus osteotomy for correction of prognathism; J. Oral Maxillofac. Surg 1986, 44: 693 – 7.

KOMORI, Eichi. Cause of early skeletal relapse after mandibular setback; Am. J. Orthod Dentofac Orthop; 1989, 1: 29 – 36.

KONSTANTINA A; O' Reilly Maria T and **CLOSE** John. The validity of the prediction of soft tissue profile changes after Lefort I osteotomy using the Dentofacial planner (computer software). Am J. Orthop Dentofac Orthop 105: 241 – 249, 1994.

LAURENCE R. Gerbo, **POUNTON** Donald and **RUSELL**, Carl. A comparison of a computer – based orthognathic sur Int J. Adult Orthod Orthognath Suy. Vol 12, N°- 1, 1997.

LINES PA, **STEINHAUSER EW**. Soft tissue changer in relationship to movement of hard structures in orthognathic surgery: A preliminary report. J. Oral Surg 1974; 32: 891 – 896.

MAYO, H. **KAYHLEEN**. Stability of the mandible after advancement and use of dental plus skeletal amxilomandibular fixation. J. Oral Maxillofac. Surg: 1987, 45: 243 – 250.

MCDONNEL JP, **MNNEIL RW**, West RA: Advancement genioplasty: A retrospective cephalometric análisis of osseous and soft changes. J. Oral Surg 35: 640 – 1977.

MCNEIL RW, Proffit WR, White RP: Cephalometric Prediction for orthognathic surgery. Angle Orthod 1972 42: 154.

MOENNING. E. John. A comparison of relapse in bilateral sagittal, split osteotomies for mandibular advancement: rigid internal fixation (screws) versus inferior border wiring with anterior skeletal fixation. Int. J. Adult Orthod Orthognath surg; 1990, 5 (3): 175 – 183.

MOMMERTS MY, MARXER H: A cephalometric analysis of the long – term, soft tissue profile changes which accompany the advancement of the mandible by sagittal split ramus osteotomies. J. Cranio- maxillofac surg 15: 127, 1987.

MORTIS, CA. Complications after mandibular sagittal. Split osteotomy; J. Oral Maxillofac Surg, 1984, 42: 101 – 107.

MOSS J.P. AND Col. A. Computer system for the interactive planning and prediction of maxillofacial surgery. A. J. O. 1988, 94: 469 – 75.

NANDA, Revindra y BURSTONE. Retention and stability in orthodontic. Saunders company, 1993.

OBWEGESER. The indications for surgical correction of mandibular deformity by the sagittal splitting technique, Br. J. Oral Surg; 1964, 1: 157 – 163.

OBWEGESER HL. Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. *J. Plast reconstr surg* 1969; 44: 351 – 365.

O' REILLY MT: Integumental profile changes after surgical orthodontic correction of bimaxillary dentoalveolar protrusion black patients. *Am J. Orthod Dentofac Orthop* 96 (3): 242, 1989.

POULTON Ware. Surgical orthodontic treatment of severe mandibular retension; *Am. J. O.* 1971, 59: 244 – 265.

PROFFIT WR, WHITE RP: Who seeks surgical – orthodontic treatment *Int J. Adult orthod orthognath surg* 1990; 5: 153 – 160.

RADNEY LJ, JACOBS JD: Soft tissue changes associated with surgical total maxillary intrusion. *Am J Orthod* 80 (2): 191, 1981.

ROSSEN HM: Lip – nasal aesthetics following Lefort osteotomy. *Plast Reconstr Surg* 81 (2): 171, 1988.

SARNER D, JOHNSTAN, V, MATUKAS V. Video imaging for planning and counseling in orthognathic surgery *J. Oral Maxillofac surg* 1988; 46: 939 – 45.

SATROM D. Kiet the stability od double jaw surgery: A comparison of rigid versus wire fixation, Am J. O. Jun 1991, 99 (6) 550 – 563.

SILVESTRI, Alessandro. Comparative stability of wire osteosynthesis versus rigid fixation in the treatment of class III dento skeletal deformities; Am J. Orthod and Dentof orthoped; May 1994; 105 (5): 477 – 488.

SNOW D. Michael. Surgical mandibular advancement in adolescents. Postsurgical growth related to stability Int. J. Of adult Orthod, 1991, 6 (3): 143 – 151.

STOKER NG, EPKER BN. The posterior maxillary osteotomy. A retrospective study of treatment resultant. Int J. Oral surg 1974; 4: 153 – 157.

TALBOTT JP: Soft tissue response to mandibular advancement surgery, MS Thesis in Dentirtry. University of Kentucky, 1975.

TANYA L, MCGOWAN F and. White R. Long – term soft tissue changes after orthognathic surgery. Int. J. Adult orthod. Orthognath surg. Vol 11, N°- 1, 1996.

VANIER MW, MARSH JL, WARREN JO. Three dimensional computer graphics for cranio facial surgical planning and evaluation comput graphics 1983; 17: 263 – 73.

VIAZIS, Antony. Acephalometric análisis base in natural head parition. J-C-O- March 1991. Vol. 25 N°- 3 (172 – 181).

WALDEMAR D. Pilido, Edwrd **ELLIS** and **SINN** Douglas P. An assessment of the predictability of maxillary surgery J. Oral Maxillofac surg. 48: 697 – 701. 1990.

WALTERS H, WALTERS DH: Computerised planning pf maxillofacial osteotomies: The Program and its clinical applications. Br. J. Oral Maxillofac surg. 1986: 26: 178 – 182.

WESSBERG GA, WOLFORD LM, EPKER BN: Interpositional genioplasty for the short face. J. Oral surg 38: 584, 1980.

WILLMAR K. On Lefort I Osteotomy: A followup study of 106 operated cases with maxillofacial deformity. Sacand J. Plast reconstr surg 1974. 12 (suppl) 1 – 68.

WOLFORD. LM Hillard. The surgical orthodontic correction of vertical dento facial deformities J. Oral surg; 1981, 39: 883 – 897.

WOLFORD LM, Hilliard FW, Dugan DJ. Surgical Treatment objectives. St Louis, Cv. Mosby company; 1985: 1 – 113.