

CONFIABILIDAD DE LA TECNICA CEFALOMETRICA DE PREDICCIÓN QUIRURGICA

COLEGIO UNIVERSITARIO COLOMBIANO
COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO

Fajardo A. *, Maldonado M. *, Salcedo R. *, Solano A. * Campos, G. ** Bastidas, C. ***

La confiabilidad de una técnica cefalométrica de predicción quirúrgica, usada en el postgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Colegio Universitario Colombiano de Bogotá, fue analizada. La muestra usada fueron 30 pacientes tratados con cirugía Bimaxilar; 20 hombres y 10 mujeres respectivamente. Mediciones de las diferentes variables usadas en el maxilar y la mandíbula, se hicieron en las cefalometrías finales reales de los pacientes, de esta manera se determinó los movimientos esqueléticos reales que se dieron, y que sirvieron de parámetros para realizar 2 tipos de predicción; una facial y una total.

Los resultados mostraron que la predicción total fue mejor que la predicción facial; cuando se correlacionaron con los cambios esqueléticos reales, sin embargo las 2 revelaron ser confiables para las variables de tejidos blandos a nivel de la mandíbula (Pogonion (Pg) y Mentón (Me)); y en el maxilar superior, estas correlaciones fueron poco significativas para Subnasal (Sn) y muy débiles para la Punta nasal (Pn); determinando que a nivel maxilar, esta técnica fue poco confiable.

Palabras Claves: Predicción quirúrgica facial, Predicción quirúrgica total, Pogonion (Pg) Mentón (Me) Subnasal (Sn) Punta nasal (Pn).

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 más 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.

MATERIALES Y METODOS

Treinta pacientes entre 17 y 30 años de edad tratados con cirugía Ortognática,

* Estudiantes Postgrado Ortodoncia y Ortopedia Maxilar del Colegio Odontológico Colombiano

** OD. Especialista en Ortodoncia

*** OD. Maéister en Administración en Salud – Epidemióloga

de una clínica privada de la ciudad de Bogotá, fueron seleccionados para este estudio, dentro de los criterios de inclusión se tomó en cuenta únicamente pacientes con maloclusión clase III, con discrepancias anteroposterior y vertical, quienes contaron con registro radiográfico pre y post-quirúrgicos no mayores de un año; además todos los pacientes recibieron cirugía Bimaxilar.

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 periodos de tiempo diferentes; T1, primera predicción; T2 predicción al mes y T3 predicción al tercer mes.

Luego se determinó el error intraexaminador en los tres tiempo, empleando la fórmula
$$\text{ERROR ESTÁNDAR} = \sqrt{\frac{(a1-a2)}{2n}}$$

Donde a1 y a2 corresponden a los valores de la primera y segunda predicción; el error promedio de todas las variables fue menor a 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 dos operadores con menor error del método.

Las variables punta nasal (Pn), subnasal (Sn), pogonion (Pg) y mentón (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 Is (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:

PREDICCION FACIAL: Conociendo los cambios esqueléticos reales dibujados en un acetato, solo se realizó la predicción de los tejidos blandos.

PREDICCION 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 mentón (Me)

RESULTADOS

CORRELACION ENTRE CAMBIOS ESQUELETICOS Y CAMBIOS FACIALES

Se usó el coeficiente de correlación de Pearson (P), para determinar el grado de relación entre los movimientos que se dieron a nivel esquelético y movimientos faciales reales. (TABLA N° - 1).

TABLA 1

CORRELACIÓN ENTRE CAMBIOS ESQUELÉTICOS Y FACIALES REALES

Cambios correlacionados		r	p	A	B
Y	X				
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 Mentón 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 Mentón facial en el mismo ($r = 0,792$). 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 (FACIAL REAL)

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%

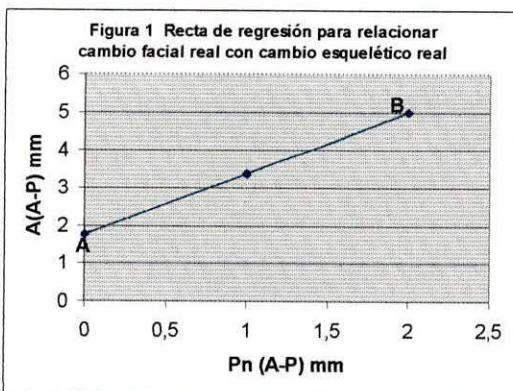
La punta nasal en sentido anteroposterior Pn (A-P) respondió en un 30% al movimiento del punto A en el mismo sentido; pero en sentido vertical el porcentaje de respuesta del tejido blando Pn (V), fue mucho mayor (149%) con respecto al punto A.

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 dos 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).



CORRELACIÓN ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES FACIALES

Pogonion en sentido Anteroposterior Pg (A-P) de predicción facial mostró el mayor grado de correlación, ($r = 0,928$) seguido por Mentón 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. (TABLA N°- 2)

TABLA 2

CORRELACIÓN 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

CORRELACION ENTRE CAMBIOS FACIALES REALES Y PREDICCIONES TOTALES.

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 ($r = 0,9984$), 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. (TABLA N°- 3)

TABLA 3

CORRELACIÓN 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

CORRELACIONES ENTRE PREDICCIÓN FACIAL Y TOTAL.

La punta nasal en sentido vertical Pn (V), mostró ser debil ($r = 0,278$), 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 ($r = 0,871$). (TABLA N°- 4)

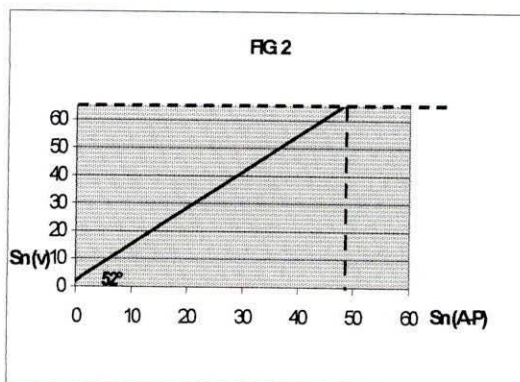
TABLA 4

CORRELACIÓN 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

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

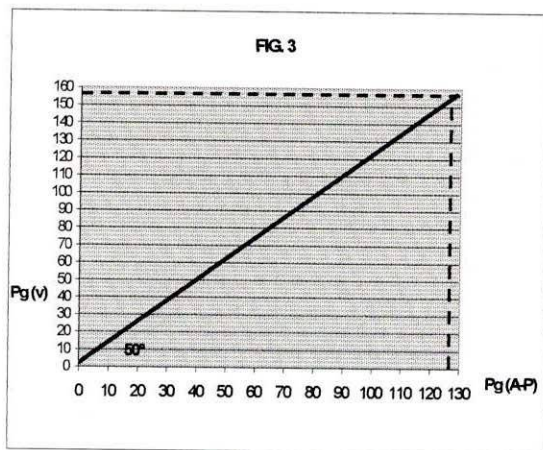
Subnasal en sentido anteroposterior Sn (A-P) real, se movió 48% con respecto al punto A de tejidos duros, y en sentido vertical Sn (V) se movió el 65% con respecto a el punto A, el sentido del movimiento de Sn es representado en la Figura N° - 2



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

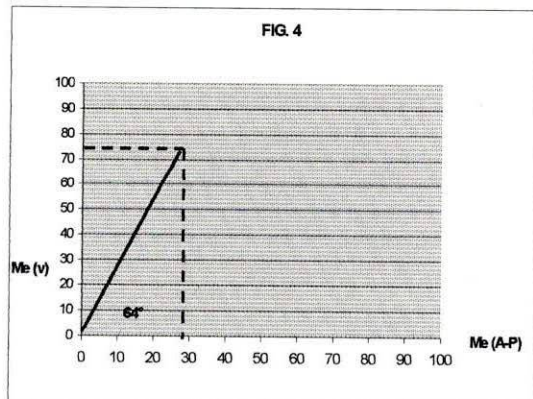
Pogonion en sentido anteroposterior Pg (A-P) real, se movió 156% con respecto a pogonion de tejidos duros, y en sentido vertical Pg (V), se movió el 129% con respecto a Pg duros.

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



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

Mentón en sentido anteroposterior Me (A-P) real, se movió el 28%, 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°).

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 - 1994) y Laurence (Vol 12 1997) en estudios de predicción cefalométrica por computador encontraron que en cirugías a nivel maxilar, utilizando osteotomías tipo Lefort 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 este 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 anteroposterior y

vertical; como lo reportó Wolford en 1981.

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 quirúrgicas 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 limitación más de esta investigación. Muchos autores han reportado cambios de tejidos blandos a largo plazo.

Barley y White (1994 – 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 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.

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.

RECOMENDACIONES

- Que esta investigación sea una herramienta de ayuda al ortodoncista y cirujano maxilofacial para planificar el tratamiento ortodontico-quirúrgico y minimizarlos 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.

REFERENCIAS

1. AARONSON SA: A cephalometric investigation of the surgical correction of mandibular prognathism. *Angle Orthod* 379 (4): 251, 1967.
2. ARNETT William. Progressive class II development oral and maxillofac. *Surg clinics*, 1990 2 (4): 699-715.
3. AYOUB, F. Ashaf. Stability of sagittal split advancement osteotomy; single – versus doble – *Jaw* 1995; 10 (3): 181 – 191.
4. 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.
5. BELL WH. The Lefort I osteotomy for the correction of maxillary deformities. *J. Oral surg* 1975; 33: 412-426.
6. BELL WH, GALLAGHER DM: The versatility of genioplasty using a broad pedicles. *J. Oral Maxillofac surg* 41: 763, 1983.
7. CLORCQ A. Calix. Condylar resorption in orthognatic surgery. *Int. J. Adult orthod*, 1994, 9 (3) 233 – 240.
8. DOUMA, Ekarering. A. Comparative study of stability after mandibular advancement surgery. *Am J. Orthod dentofac. Orthop*; Agos 1991. 2: 141 – 155.
9. EPKER BN, FISH IC Dentofacial deformities: Integrated Orthodontic and surgical correction. Vol. 1. St. Louis, CV Mosby, 1985 P 13 – 93.
10. FISH LC, EPKER BN. Surgical – Orthodontic prediction tracing *J. Clin orthod* 1980; 14: 36- 52.
11. FRIEDE Hans, DDS, and Col. Accuracy of cephalometric prediction in orthognathic surgery. *I. O. Maxillofac Surg*, 1987; 45: 754 – 760.
12. GRUMMONS, Kappeyne. Frontal Asymmetric Analysis. *J. C. O. July* 1987 Vol. 11 N° - 7 (448 – 465).
13. HENDERSON D. The assessment and management of bany deformities of the middle and Lower face *Br. J. Plast Surg* 1974; 27: 287.
14. HOHI TH, EPKER BN: Macrogenia: A study of treatment results, with surgical recommendation. *Oral surg Oral Pathol* 41: 545, 1976.
15. KNAUP, A. Carol. Linear and relational changes in large mandibular advancements using three of four fixation screws; *Int. Adult. Orthod*, 1993, 8 (4): 245 – 263.
16. 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.
17. MCDONNELL JP, MNNEIL RW, West RA: Advancement genioplasty: A retrospective cephalometric análisis of osseous and soft changes. *J. Oral Surg* 35: 640 – 1977.
18. MOSS J.P. AND Col. A. Computer system for the interactive planning and prediction of maxillofacial surgery. *A. J. O.* 1988, 94: 469 – 75.
19. NANDA, Revindra y BURSTONE. Retention and stability in orthodontic. Saunders company, 1993.
20. VIAZIS, Antony. Acephalometric análisis base in natural head partition.

J-C-O March 1991. Vol. 25 N° - 3
(172 - 181).

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