

Estabilidad de los maxilares y cambios en el hueso hioides, después de cirugía ortognática

Santiago González¹, Carlos Villegas²

Resumen

El propósito fue evaluar los cambios de las medidas cefalométricas y del hueso hioides luego de cirugía ortognática, correlacionando la posición final de las estructuras. Se evaluaron prospectivamente las radiografías cefálicas laterales de 20 pacientes (11 mujeres y 9 hombres) clase III, a los cuales se les realizó cirugía ortognática bimaxilar. En 10 pacientes se utilizó fijación rígida (grupo 1) y en 10 fijación intermaxilar (grupo 2). Se evaluaron en 4 tiempos: prequirúrgico T0, Postoperatorio inmediato T1, 6 meses postoperatorio T2, 1 año postoperatorio T3. El avance promedio del maxilar en el grupo 1 fue de 4.5 ± 1.2 mm ($P < 0.05$); en el grupo 2 fue de 0.5 ± 0.8 mm el cual no fue estadísticamente significativo al comparar T0 y T1. La mandíbula se retrocedió en el grupo 1: 4.1 ± 1.5 mm ($p < 0.05$) y en el grupo 2: 3.8 ± 0.9 mm ($p < 0.05$). Al comparar las medidas cefalométricas de T1 con T2 y T3, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ambos maxilares. Para el hueso hioides, se encontró que en el grupo 2, hubo una posición mas inferior en T1, ($P < 0.05$); en T2 y T3 el hioides regresó a su posición mas superior ($P < 0.05$). Este estudio sugiere que los cambios en la posición del hioides luego de cirugía ortognática no se correlacionan con los cambios post quirúrgicos de los maxilares. **Palabras clave:** Hueso Hioides, Cirugía Ortognática, Recidiva.

Changes in the stability of maxillaries and the hyoid bone after orthognathic surgery

Abstract

The purpose of this study was to evaluate changes in cephalometric measures and the hyoid bone after orthognathic surgery, correlating the final position of the structures. Lateral cephalic x-rays of 20 class III patients (11 females and 9 males) were evaluated in a prospective way, on which bi maxillary orthognathic surgery was performed. 10 patients had rigid fixation (group 1) and 10 had intermaxillar fixation (group 2). They were evaluated 4 times: presurgical T0, Immediate Postoperative T1, 6 months postoperative T2, 1 year postoperative T3. The advance average of maxillar in group 1 was of 4.5 ± 1.2 mm ($P < 0.05$); in group 2 it was of 0.5 ± 0.8 mm which was not statistically significant when comparing T0 and T1. The mandible decreased in group 1: 4.1 ± 1.5 mm ($p < 0.05$) and in group 2: 3.8 ± 0.9 mm ($p < 0.05$). When comparing cephalometric measures of T1 with T2 and T3, there were no statistically significant differences in both maxillaries. With regards to the hyoid bone, was that in group 2, there was a more inferior position in T1, ($P < 0.05$); in T2 and T3 the hyoid returned to its more superior position ($P < 0.05$). This study suggests that changes in the position of hyoid after orthognathic surgery do not correlate with the post surgical changes of maxillaries. **Key word:** Bone Hyoid, Orthognathic Surgery, Relapse.

Introducción

Las variaciones del hueso hioides y la musculatura supra e infrahiodea luego de cirugía ortognática y la relación entre los cambios de estas estructuras con la recidiva de los maxilares, han sido tópicos analizados en forma no muy amplia en la literatura.

Los autores que han desarrollado este tema muestran grandes diferencias en sus resultados, incluso en grupos de pacientes con las mismas características.

Poulton y Ware¹ fueron los primeros autores que describieron la relación entre la recidiva de los movimientos mandibulares y la actividad de los músculos suprahiodeos. Postulan que los músculos suprahiodeos, crean fuerzas en contra del avance mandibular, lo cual podría contribuir a su recidiva, para evitarlo, utilizan férulas cervicales en el postquirúrgico, ejercicios de estiramiento prequirúrgicos y miotomias de suprahiodeos.

1. Cirujano Maxilofacial CES

2. Ortodoncista Cirujano Maxilofacial Docente CES

Carlson, Ellis III y Dechow², evaluaron la adaptación a largo plazo de la musculatura suprahiodea en micos macaca mulata, a los cuales se les realizó avance mandibular, encontrando que se da una recidiva del 13% en el grupo al cual no se le realizó miotomía, mientras que en el grupo miotomizado no se observó recidiva.

Chung y col³ analizaron los cambios del hioides luego de osteotomía sagital de rama con fijación rígida y con alambre luego de avance mandibular, en un estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorio. Encontrando que en el grupo en el que se utilizó fijación rígida, los cambios tanto en punto B, como en hioides fueron mínimos, mientras que en el grupo de fijación con alambre, se presentó recidiva en los planos vertical y horizontal luego de 6 semanas, tiempo en el cual se retiró la fijación intermaxilar; esta recidiva coincidió con los cambios en el hioides; se piensa que hay tensión de los músculos suprahiodeos.

LaBanc y Epker⁴ evaluaron los cambios del hioides y la lengua en 14 adultos a quienes se les realizó avance mandibular, con osteotomías sagitales de rama, encontrando que el hioides retorna a su posición original, por mecanismos de adaptación muscular de los suprahiodeos y no depende de la posición de la mandíbula o relaciones oclusales; mientras que la lengua se adapta a una nueva posición, de acuerdo a la creada por la mandíbula y los dientes.

Tan y col⁵ evaluaron la posición del hioides un año después del avance mandibular con osteotomía sagital de rama bilateral, en treinta y ocho adultos, utilizando fijación rígida. No hallaron cambios significativos en la posición del hioides; a pesar que la mandíbula presentó una recidiva en promedio de aproximadamente un 30% del movimiento, no se correlacionó este suceso con la posición final del hioides.

Lew y col⁶ en un estudio retrospectivo en veintiocho pacientes chinos adultos clase III, a quienes se les realizó osteotomía subapical mandibular, evaluaron la posición del hioides y de la lengua mediante radiografías cefálicas laterales, tomadas entre 5 y 7 días y 2 años postoperatorios. Encontraron que el hueso hioides tomó inicialmente una posición posterior e inferior y la lengua tomó una posición anterior e inferior; demostraron que estas dos estructuras retornaban a la posición prequirúrgica luego de 2 años.

Este estudio también utilizó puntos cefalométricos localizados en la mandíbula, que varían durante los

procedimientos quirúrgicos y pudieron interferir con los resultados obtenidos.

Enacar y col⁷, evaluaron los cambios cefalométricos de las estructuras de la vía aérea superior en quince pacientes sometidos a osteotomía subapical mandibular para retroceso, concluyeron que se presenta una disminución no significativa en la dimensión de la vía aérea hipofaríngea después del retroceso. La posición del hioides y de la lengua tienden a retornar a su posición inicial.

Nakagawa⁸ evalúa los cambios en las estructuras de la vía aérea superior y el hueso hioides, luego de retroceso mandibular utilizando osteotomías sagitales de rama bilaterales, se encontró que la amplitud de la faringe disminuyó a los 3 y 6 meses, pero retornó a su posición original al año, no hubo diferencias entre los sexos. El hueso hioides descendió con respecto a el punto más posteroinferior de la sínfisis mandibular (retrognation –RGN-) y tomó una posición más posterior con respecto a C3 en hombres; en mujeres no se observaron cambios significativos. A pesar de tomar puntos que pueden variar como la inclinación cervical, se observan cambios definitivos en el hioides en retrocesos mandibulares y especialmente en hombres; sin embargo, no describen estabilidad o recidiva del movimiento mandibular y lo toman como parámetro importante de correlacionar en futuros estudios.

El hueso hioides y la musculatura que en este se inserta, son estructuras cambiantes luego de cirugía ortognática, las cuales no son ajenas a la acomodación postquirúrgica y estas han sido involucradas en la recidiva, pero en la literatura existe controversia acerca de la íntima relación entre los cambios posicionales hioides y la consecuente recidiva.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio prospectivo (preexperimental), en el cual se escogieron por conveniencia 20 pacientes del staff ortodóntico-quirúrgico del Instituto de Ciencias de la Salud CES, que presentaban clase III esquelética por retrognatismo maxilar y prognatismo mandibular, mayores de 16 años, sin compromiso sistémico y sin afecciones respiratorias de la vía aérea superior.

Se evaluaron las radiografías cefálicas prequirúrgicas (T0), posquirúrgicas inmediatas (T1), posquirúrgicas a los 6 meses (T2) y 1 año postoperatorio (T3), de 20

pacientes, a quienes se les realizó cirugía ortognática bimaxilar comprendiendo osteotomía Le Fort I de avance, osteotomía sagital de rama (fijación rígida grupo 1 y fijación intermaxilar grupo 2) o vertical (solo fijación intermaxilar) para avance o retroceso mandibular.

Se evaluaron las medidas cefalométricas del maxilar y la mandíbula, en un periodo prequirúrgico inmediato y en postoperatorio a los 8 días, seis meses y un año; con un equipo cefalométrico SIEMENS® Sirona Orthophos Plus Ceph. (Bensheim, Germany Feb/ 2001). Se estandarizó la técnica de toma así: luego de retirarse el calzado y aditamentos metálicos de la cara, se ubicó al paciente con la cabeza en posición natural, utilizando el plano horizontal natural, se le indicó que adoptara una postura relajada, mirando sus propios ojos en un espejo ubicado a ochenta (80) centímetros de distancia sobre la pared, se le indicó que balanceara su cuerpo sobre la punta de sus pies en una línea trazada en el piso, hasta lograr la posición relajada. La punta de la lengua descansó sobre la cara lingual de los incisivos superiores y los dientes permanecieron en oclusión.

Los puntos cefalométricos utilizados para el estudio fueron los siguientes: Angulo SNA: formado por S (silla) N (nasion) A (punto mas profundo de la zona subespinal del maxilar). Angulo SNB: formado por S – N y B (punto mas profundo entre infradental y Pogonion). Angulo SN - H: formado por el cuerpo del hioides H (punto mas anterior y superior del hioides) y la base del cráneo S – N. Distancia vertical H – PH: en mm desde el cuerpo del hioides (H) perpendicular al plano horizontal PH (a 7° de la línea S-N). Distancia horizontal H- PPH: en mm de H a una línea que sale de N, y va perpendicular a PH (PPH). Distancia A – PH: en mm de A perpendicular a PH. Distancia A – PPH: en mm de A a PPH. Distancia B – PH: en mm de B perpendicular a PH. Distancia B – PPH: en mm de B a PPH.

Los trazos cefalométricos fueron realizados por un investigador. Para evaluar la concordancia intraobservador, se hicieron trazados en 5 radiografías en 2 momentos y en forma ciega; se analizó un coeficiente de correlación intraclase en el cual se encontró una alta correlación en las variables cefalométricas, con valores de 0.98 a 1.0. Además se cuantificó el error estándar encontrando una variación de 0 a 0.2° para las medidas angulares y de 0 a 0.5 mm para las medidas lineales.

Los datos se analizaron por medio del programa SPSS, comparando las medidas en los tres tiempos descritos, para los cambios del maxilar y la mandíbula; se utilizó la prueba no paramétrica (Friedman) para muestras pareadas. En los casos en los cuales hubo significancia estadística ($P < 0.05$) se aplicó la prueba de Wilcoxon, para determinar entre que momentos hubo diferencias.

Se correlacionaron los cambios del hioides con respecto a los maxilares, para determinar si existe relación entre la posición final del hioides y la recidiva luego de cirugía ortognática, a través de la prueba de correlación de Spearman.

Para comparar los cambios en las variables cefalométricas según el tipo de fijación, en los momentos (prequirúrgico, postquirúrgico, 6 meses y 1 año), se utilizó la prueba no paramétrica de Man Whitney, para muestras independientes.

Se expresaron los datos en porcentajes, y se asumió un nivel de significancia del 5%, donde un valor $P < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo.

Los datos de las variables cefalométricas, fueron descritos en tablas en las cuales se obtuvo para cada promedio, el error Standard.

A los pacientes participantes de la investigación se les proporcionó una información clara y objetiva sobre los riesgos de la investigación, los cuales fueron relacionados con una dosis de radiación mínima tolerable, se realizó un consentimiento informado siguiendo las normas de la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y en la Ley 84 de 1989.

Resultados

Se analizaron 20 pacientes (11 mujeres y 9 hombres) con edades de 16 a 38 años; (promedio 22.9 ± 1.5 años). 10 pacientes tuvieron fijación rígida (grupo 1); promedio 22.7 ± 2.2 años y 10 pacientes tuvieron fijación intermaxilar (grupo 2); promedio 23.0 ± 2.0 años.

El avance maxilar promedio del grupo 1 (APPH), fue de 4.5 ± 1.2 mm ($P < 0.05$), las medidas angulares (SNA) aumentaron en promedio 3 ± 1.5 grados y hubo un descenso en el punto A (APH) de 1.62 ± 1.2 mm. En el postoperatorio (T2 y T3) no hubo alteraciones significativas que tendieran a la recidiva.

En el grupo 2, el maxilar presento un avance promedio de 0.55 ± 0.8 mm, el cual no fue estadísticamente significativo, además, hubo aumento de 0.95 ± 0.8 grados en el ángulo SNA y ascenso de 1.90 ± 0.9 mm en APH. Las medidas cefalométricas no variaron en T2 y T3. Ver tabla 1

Tabla 1. Cambios en el maxilar para FR y FIM

Medida	Tiempo	FR		FIM	
		Promedio	E. E	Promedio	E. E
SNA Angular	T0	81.6	1.5	82.5	1.3
	T1	84.6	1.3	83.5	1.2
	T2	84.4	1.3	83.7	1.2
	T3	84.3	1.3	83.5	1.4
APH Lineal	T0	58.6	1.9	60.9	1.8
	T1	60.3	1.0	59.0	1.3
	T2	59.7	1.2	58.9	1.2
	T3	60.5	1.0	58.2	1.2
APPH Lineal	T0	-1.5	1.6	-0.7	1.5
	T1	3.0	1.2	-0.1	1.4
	T2	2.3	1.4	1.1	1.4
	T3	2.3	1.4	0.7	1.7

La mandíbula presentó un retroceso (BPPH) estadísticamente significativo en ambos grupos. Grupo 1: 4.1 ± 1.5 mm ($p < 0.05$) y grupo 2: 3.8 ± 0.9 mm ($p < 0.05$); las medidas angulares (SNB) disminuyeron en el Grupo 1: 2.7 ± 0.7 grados ($p < 0.05$) y en el Grupo 2: 2.1 ± 0.5 grados (SNB) ($p < 0.05$). Las anteriores variables cefalométricas en T2 y T3, no fueron estadísticamente significativas.

En el plano vertical (BPH) el grupo 1 y 2 no mostraron variaciones estadísticamente significativas entre los tiempos evaluados; en el grupo 2 no se encontró cambios significativos al comparar T1 con T2 y T3; sin embargo, al analizar individualmente las medidas cefalométricas, mostraron una tendencia del maxilar inferior hacia un movimiento posterior y en dirección cefálica; el grupo 1 mostró medidas muy estables en el tiempo. Ver tabla 2.

Tabla 2. Cambios en la mandíbula para FR y FIM

Medida	Tiempo	FR		FIM	
		Promedio	E. E	Promedio	E. E
SNA Angular	T0	83.8	1.6	85.1	0.9
	T1	81.0	1.3	83.0	0.7
	T2	81.7	1.3	82.8	0.9
	T3	81.8	1.3	82.9	1.1
APH Lineal	T0	103.9	2.3	107.3	2.0
	T1	103.2	1.6	105.8	1.8
	T2	102.1	1.6	104.3	1.3
	T3	103.0	1.9	103.5	1.6
APPH Lineal	T0	1.3	3.0	4.2	1.7
	T1	-2.9	2.3	0.4	1.5
	T2	-2.5	2.2	0.8	1.9
	T3	-2.4	2.4	0.6	2.2

El hueso hioides luego de la cirugía ortognática (T1) tomó una posición inferior, (HPH) la cual fue significativa en el grupo 2 ($P < 0.05$); además se observó una tendencia no significativa en ambos grupos a tomar una posición mas posterior (HPPH) en T1. Al evaluar las medidas cefalométricas en T2 y T3, el hioides presentó una posición superior muy similar a T0 la cual fue significativa en el grupo 2 y permaneció posicionado posteriormente en ambos grupos. Ver tabla 3.

Tabla 3. Cambios en el hioides para FR y FIM

Medida	Tiempo	FR		FIM	
		Promedio	E. E	Promedio	E. E
SNA Angular	T0	59.7	1.7	62.0	1.3
	T1	59.3	1.8	62.1	1.1
	T2	59.3	1.7	61.6	1.2
	T3	59.4	1.8	61.6	1.4
APH Lineal	T0	119.2	3.6	121.8	3.2
	T1	120.1	4.2	125.1	3.2
	T2	119.1	3.3	122.5	2.5
	T3	119.4	3.4	121.7	3.0
APPH Lineal	T0	49.7	3.1	45.4	3.2
	T1	51.1	3.7	46.7	2.9
	T2	51.5	3.6	44.9	3.1
	T3	51.2	3.6	46.3	3.2

Para establecer las diferencias en la recidiva según tipo de fijación, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney, determinando si existía cambio significativo entre T1 y T3. Se evaluó cada una de las variables cefalométricas en los 2 tiempos, encontrándose que estadísticamente no existe diferencia significativa, que permita concluir que una de las dos técnicas obtenga resultados más estables en el tiempo.

Se correlacionaron los cambios posicionales del hueso hioides y los maxilares luego de 1 año de cirugía ortognática, utilizando la prueba de correlación de Spearman. Las medidas cefalométricas para ambos grupos mostraron, que las correlaciones tanto directas como indirectas permanecieron estables, ya sea que hubiera buena correlación o no existiera correlación entre las variables del hioides y los maxilares. En el grupo de fijación rígida, la correlación de HPPH Y APPH, mostró que en T0 existía una mala correlación indirecta, pero en T3 había una buena correlación indirecta, lo cual puede significar que el hioides permanece en su posición inicial ó más posterior, mientras que el maxilar avanza. Lo anterior afirma los hallazgos descritos en las tablas 3 y 7.

Los hallazgos demuestran que el hioides vuelve a su posición inicial luego de 1 año de cirugía ortognática y no se correlaciona con los cambios posicionales que suceden en los maxilares. Ver tablas 4 y 5.

Tabla 4. Correlación de la posición final del hioides y los maxilares F R

Medidas cefalométricas	Iniciales	Finales
HSN vs SNA	0.76	0.95
HSN vs SNB	0.92	0.92
HPH vs APH	-0.40	-0.54
HPH vs BPH	-0.15	-0.16
HPPH vs APPH	-0.46	-0.73 *
HPPH vs BPPH	-0.90	-0.95

Tabla 5. Correlación de la posición final del hioides y los maxilares FIM

Medidas cefalométricas	Iniciales	Finales
HSN vs SNA	0.61	0.62
HSN vs SNB	0.72	0.69
HPH vs APH	0.65	0.52
HPH vs BPH	0.57	0.52
HPPH vs APPH	-0.66	-0.69
HPPH vs BPPH	-0.82	-0.87

Discusión

Durante los procedimientos quirúrgicos que se realizan en cirugía ortognática, se generan una serie de cambios funcionales y espaciales tanto en las estructuras óseas como sobre los tejidos blandos que los circundan. Estas variaciones no secuenciales sobre un sistema estable, producen adaptación de los tejidos involucrados tanto faciales como de estructuras aledañas, efectos que pueden comprometer el resultado final de la cirugía.

Los cambios faciales manifestados en nariz, labios superior e inferior, ángulo nasolabial, surco mentolabial, proyección del mentón, tejido submentoniano, entre otros, comprueban la influencia de los tejidos duros durante la cirugía ortognática y la ulterior adaptación que sufren los tejidos blandos tratando de devolver el equilibrio que se ha alterado.⁹⁻¹¹ Estructuras relativamente lejanas, como el hueso hioides, también sufren una acomodación resultante de la presión producida por la musculatura suprahiodea durante el retroceso o avance mandibular.^{8,12,13}

Se encontró cambio estadísticamente significativo en el avance maxilar en el grupo 1; en el grupo 2, no existió un avance importante, posiblemente debido a la dificultad de fijación con alambre de grandes avances, además pudo haber recidiva postoperatoria que incluso en (T1) ya se había dado; otro componente importante de tener en cuenta es la posible impactación posterior del maxilar, la cual hace que el punto A no muestre cambios importantes, pero clínicamente, logra la posibilidad de un mayor retroceso mandibular, evitando mayor avance maxilar, con mejor angulación de los incisivos. El avance maxilar fue una cirugía estable en ambos grupos.

Los cambios mandibulares describieron un retroceso significativo en ambos grupos. Al analizar las medidas cefalométricas luego de 6 meses y 1 año postoperatorio, no se observó recidiva estadísticamente significativa en ambos. En el grupo 2 se observó una tendencia a un movimiento del punto B en dirección cefálica y posterior. Cuatro pacientes de retroceso (osteotomía vertical de rama) presentaban medidas cefalométricas postoperatorias en T2 y T3 que señalaban una posición mas posterior que en T1. Otro hallazgo importante fue que los pacientes a quienes se les realizó osteotomía sagital de rama presentaban mayor recidiva en sentido anterior, lo cual hace pensar que movimientos postoperatorios en sentidos diferentes, crean promedios cercanos a cero y no significancias estadísticas (tabla 6). Lo anterior se puede comparar con estudios de Bays y Bouloux¹⁴ y Proffit¹⁵ y col quienes reportan resultados similares de recidiva de los maxilares.

Los cambios del hueso hioides, mostraron que presenta una posición superior (HPH) luego de los movimientos realizados en los maxilares, los cuales fueron estadísticamente significativos en el grupo 2; en el grupo 1 se observaron medidas cefalométricas que tendían a un movimiento superior similar al grupo 1, pero no estadísticamente significativo.

En el plano horizontal (HPPH) el hioides presentó una posición posterior (no significativa) y permaneció estable en T2 y T3 en ambos grupos. Al analizar las medidas cefalométricas de los 4 pacientes a los cuales se les realizó osteotomía vertical, el hioides presentaba una posición mas posterior igual a lo descrito en la posición mandibular. Ver tabla 6.

Tabla 6. Medidas cefalométricas de 4 pacientes a los que se les realizo IVRO

Paciente	Medidas hioideas							
	HPH0	HPH1	HPH2	HPH3	HPPH0	HPPH1	HPPH2	HPPH3
1	108	114	116	108	45	45	45	51
2	114	118	115	117	41	39	41	45
3	139	136	135	133	60	59	54	57.5
4	123	129	128	127	35	42	48	49

Paciente	Medidas mandibulares							
	BPH0	BPH1	BPH2	BPH3	BPPH0	BPPH1	BPPH2	BPPH3
1	97	106	104	95	5	1	0	-4
2	105	98	99	100	3	3	4	1
3	119	110	110	110	-5	-10	-9	-10
4	108	108	108	108	8	0	-5	-6

Las correlaciones de los cambios del maxilar y el hioides permanecieron estables en T1 y T3, lo cual sugiere que no existe correlación entre los cambios de los maxilares y los del hueso hioides.

Conclusiones

Los resultados sugieren que el hueso hioides no está relacionado con la recidiva de los maxilares.

El estudio sugiere que la fijación rígida produce resultados más predecibles que la fijación intermaxilar, incluso en movimientos catalogados como estables como los avances del maxilar y los retrocesos de la mandíbula.

Se sugiere realizar un estudio en pacientes que hayan recidivado, a los cuales se les haya realizado el mismo tipo de osteotomía; además, correlacionar las variaciones clínicas con los resultados radiográficos postoperatorios.

Referencias

1. Poulton DR.,Ware WH.Surgical-orthodontics treatment of severe mandibular retrusion.Am J Orthod.1973;63:237-255.
2. Carlson DS.,Ellis III E.,Dechow P.,Nemeth P. Short-term stability and muscle adaptation after mandibular advancement surgery with or without suprahioid myotomy in juvenile Macaca mulatta.Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.1989;68(2):135-149.
3. Chung DH.,Hatch JP.,Dolce C.,Van Sickels JE.,Bays RA.,Rugh JD.Positional change of the hyoid bone after bilateral sagittal split osteotomy with rigid and wire fixation.Am J Orthod Dentofacial Orthop.2001;119:382-389.
4. LaBanc J.,Epker B.Changes in the hyoid bone and tongue following advancement of the mandible.J Oral Surg 1984;57:351-356.
5. Tan J.,Marshall SD.,Kallal RH.,Monahan R.,Jacobson RS.The relationship between presurgical hyoid bone position and 1-year postsurgical changes in mandibular position following mandibular advancement surgery.Int J Adult Orthodon Orthognat Surg.1995;10:263-268.
6. Lew K.Changes in tongue and hyoid bone positions following anterior mandibular subapical osteotomy in patients with class III malocclusion.Int J Adult Orthodon Orthognat Surg.1993;8:123-128.
7. Enacar A.,Aksoy A.,Sencift Y.,Haydar B.,Aras K.Changes in hipofaringeal airway space and in tongue and hyoid bone positions following the surgical correction of mandibular prognathism.Int J Adult Orthodont Orthognath Surg.1994;9(4):285-290.
8. Nakagawa F.Morphologic Changes in the upper airway structure following surgical correction of mandibular prognathism.Int J Adult Orthodon Orthognat Surg.1998;13:299-306.
9. Bell WH.Orthognathic Surgery.In Bell WH.Modern Practice in Orthognathic and Reconstructive Surgery. Philadelphia W.B.Saunders company.1992:P.1979-2210.
10. Jensen AC.,Sinclair P.,Wolford D.Soft tissue changes associated with double jaw surgery.Am J Orthod Dentofacial Orthop.1992;101:266-275.
11. Wolford LM.Effects of orthognathic surgery on nasal form and function in the cleft patient. Cleft Palate-Craniofac J.1992;29:546-555.
12. Wickwire NA.,White R.,Proffit W.The effect of mandibular osteotomy on tongue position.J Oral Surg.1972;30:184-190.
13. Schendel SA.,Wolford L.,Epker B.Mandibular deficiency syndrome.J Oral Surg.1972;45(3):364-377.
14. Bays R.,Bouloux G.Complications of orthognathic surgery.Oral Maxilofacial Surg Clin N Am.2003;15:229-242.
15. Proffit W.,Trvey T.,Phillips C.Orthognathic Surgery:A Hierarchy of stability.Int J Adult Orthodon Orthognat Surg.1996;11:191-204.

Correspondencia:

carlosvillegas@geo.net.co
santiagogonzalez16@hotmail.com

Recibido para publicación: Marzo de 2006
Aprobado para publicación: Noviembre de 2006