

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tratamiento ortodóncico prequirúrgico para la corrección de anomalías esqueléticas graves del complejo cráneo-facial

Presurgical orthodontic treatment for the improvement of severe skeletal anomalies of the craneofacial complex

MsC. Liuba González Espangler,^I MsC. Rodolfo Velázquez Blez,^{II} MsC. Raquel Bibiana Comas Mirabent^{III} y MsC. Teresa Virginia Cabrera Sánchez^{III}

^I Policlínico Docente "José Martí Pérez", Santiago de Cuba, Cuba.

^{II} Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba.

^{III} Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada", Santiago de Cuba, Cuba.

RESUMEN

Con la presente revisión bibliográfica se aportan elementos sobre la aplicación del tratamiento ortodóncico prequirúrgico en pacientes mayores de 18 años con anomalías esqueléticas graves del complejo cráneo-facial, quienes deben ser atendidos por un equipo multidisciplinario de Cirugía Ortognática. Al respecto, el trabajo del ortodoncista resulta de suma importancia en la predicción y planificación del procedimiento quirúrgico en aquellos que no mejoran con tratamiento ortodóncico o con cualquier otra terapéutica similar. Se concluyó que la detección y el diagnóstico temprano por los ortodoncistas de las diferentes áreas de salud en el segundo nivel de atención, posibilita el empleo de técnicas correctivas que proporcionan mejores condiciones, antes de que el afectado con dichas deformidades esqueléticas reciba algún procedimiento quirúrgico ortognático.

Palabras clave: ortodoncia prequirúrgica, procedimientos quirúrgicos ortognáticos, anomalías esqueléticas cráneo-faciales.

ABSTRACT

With the present literature review elements are offered on the role of the presurgical orthodontic treatment in patients older than 19 years with marked skeletal anomalies of the craneofacial complex, who should be assisted by a multidisciplinary team for orthognatic surgery. In this respect, the work of the orthodontist is of extreme importance in the prognosis and planning of the surgical procedure in those who have no improvement with the orthodontic treatment or with any other similar therapy. It is concluded that the detection and the early diagnosis by the orthodontist of the different health areas in the second care, facilitate the use of correction techniques which provide better conditions, before the affected patient with these skeletal deformities receives a surgical orthognatic procedure.

Key words: presurgical orthodontics, surgical orthognatic procedures, skull-facial skeletal anomalies.

INTRODUCCIÓN

La cirugía ortognática es el conjunto de procedimientos quirúrgicos cuya finalidad es establecer una correcta relación entre el hueso maxilar y la mandíbula, para lograr una estética facial más armónica.¹ La palabra ortognática viene del griego "orthos", que significa derechos, rectos, y "gnatos", que son los maxilares. Por tanto, con esta cirugía se trata de colocar los huesos de la cara y los dientes en su posición correcta, si estos se encuentran desplazados o alterados.

Los procedimientos quirúrgicos ortognáticos se indican especialmente en pacientes mayores de 18 años con afectación estética, para buscar una mejoría del aspecto facial. También se incluyen todos los pacientes con anomalías esqueléticas graves que no mejoran con tratamiento ortodóncico ni solucionan el problema con la estimulación del crecimiento, y aquellos que hayan sido tratados por malformaciones congénitas y llegan a la edad adulta sin la mejoría estética y funcional deseada.^{2,3}

En fin, los procedimientos quirúrgicos ortognáticos se indican cuando existe dimorfismo facial con implicaciones funcionales o sin estas.

- Antecedentes históricos internacionales de cirugía ortognática^{1,4,5}

Simón P. Hüllihen fue el primero en realizar una operación para la corrección de la mala relación de los maxilares, en 1849. Posteriormente, en 1907, Blair emitió el concepto de deformidad facial y más adelante, en Europa se comenzaron a efectuar las osteotomías a inicios del siglo XX y durante la Primera Guerra Mundial.

- Antecedentes históricos de cirugía ortognática en Cuba

En 1961 el profesor Wenceslao Martínez inició la práctica de estos procedimientos quirúrgicos en el Hospital Emergencias del Instituto Nacional de Cirugía y Anestesiología. Hacia 1970 se creó el equipo multidisciplinario integrado por especialistas en Medicina General Integral, Ortodoncia y Prótesis.

Luego, en 1974, se empezaron a realizar las osteotomías segmentarias en el Hospital Clínicoquirúrgico Comandante Manuel Fajardo, y en 1982 el profesor W. Martínez amplió el grupo multidisciplinario en el Hospital Clínicoquirúrgico Hermanos Ameijeiras.

- Antecedentes históricos de cirugía ortognática en Santiago de Cuba

Fue iniciada en los años 80 por el profesor Wenceslao Martínez, a quien, más adelante, se le unió el Dr. Croaña. Posteriormente, los doctores Parmenio Freira y José Manuel Díaz, ambos cirujanos maxilofaciales, han continuado con la cirugía ortognática en la provincia. Desde el punto de vista ortodóncico, formó parte del equipo el Dr. José Suárez Lorenzo, quien realizaba las actividades como ortodoncista y además protesista.

Hasta la actualidad han pasado muchas figuras por ese equipo, que encuentra formado por el cirujano maxilofacial José Manuel Díaz, el ortodoncista Rodolfo Velázquez Blez y la licenciada en Prótesis Estomatológica Yarisbel Nañez.

Entre los objetivos más importantes de la cirugía ortognática figuran:⁶

- Establecer una correcta relación entre ambos maxilares y lograr una estética facial más armónica.
- Obtener una correcta oclusión.

- Restituir la armonía facial y la posición de los maxilares alterados.
- Lograr el equilibrio psíquico del paciente.
- Mantener la estabilidad de los resultados logrados.

DESARROLLO

Ortodoncia prequirúrgica

- **Objetivos**

- Condicionar ambos arcos dentarios para una mejor relación posquirúrgica.
- Lograr la posición normal de los dientes en sus bases óseas, de modo que permita el movimiento quirúrgico óseo necesario para armonizar ambos maxilares.
- Eliminar interferencias dentales que no permitan los movimientos óseos.
- Lograr los espacios de dientes perdidos que se necesiten para la posterior aplicación de diferentes técnicas quirúrgicas.⁷⁻¹⁰

- **Indicaciones**

- Apiñamiento dentario.
- Arcos dentarios colapsados.
- Reposición de los dientes a su estado normal en sus bases óseas.
- Espacios perdidos de dientes extraídos.

- **Ventajas**

- Preparación de los arcos dentales para una oclusión funcionalmente estable.
- Simplificación de la complejidad del tratamiento quirúrgico.

- **Inconveniente**

- Tratamiento prolongado y el paciente pierde la motivación.

- **Planificación**

1. Cirugía de laboratorio sobre los modelos. **Objetivos:**

- Predicción de la futura oclusión del paciente, con una adecuada relación estable de los maxilares.
- Medición de forma precisa de la magnitud de los movimientos que se deben realizar en el procedimiento quirúrgico.
- Confección de la placa oclusal y los medios de fijación.
- Predicción del contorno facial a través de mascarilla.¹⁰⁻¹²

2. Calcos cefalométricos. **Objetivos:**

- Prever los futuros cambios óseos, dentales y de tejidos blandos.
- Medir de forma precisa el cambio de posición de los diferentes puntos antropométricos.
- Mostrar al paciente una aproximación de su futuro contorno facial.
- Referencias futuras de los cambios logrados mediante el tratamiento quirúrgico u ortodóntico.¹³⁻¹⁶

3. Predicciones fotográficas en el Ortognatrón. **Objetivos:**

- Prever la apariencia facial aproximada del paciente en un futuro.

- Mostrar al paciente un aproximado de su apariencia facial.
- Efectuar estudios cefalométricos de tejidos duros y blandos.

Trazado de predicción ortodóntica prequirúrgica

Terminada la fase de diagnóstico clínico y radiológico y el estudio de los modelos, se traza, a partir de la telerradiografía inicial, la predicción del tratamiento ortodóntico, en el cual se basará todo el trabajo.¹⁷⁻²¹

A partir del trazado original, el trazado de predicción ortodóntica permite:¹⁷⁻²¹

- Simular las condiciones del perfil dento-esquelético y cutáneo más adecuadas para el paciente.
- Evidenciar la necesidad eventual de procedimientos complementarios (ejemplo: genioplastias).
- Determinar los requisitos del tratamiento ortodóntico, teniendo en cuenta las modificaciones esqueléticas previstas.

La preparación ortodóntica de los pacientes con indicación quirúrgica, debe consistir en el reposicionamiento de los dientes en las respectivas arcadas, en una relación normal con sus bases óseas.

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

Así, la predicción se inicia siempre por la recolocación de la base ósea mandibular. De ella derivará la necesidad eventual de reposicionar el incisivo inferior -- punto clave de la predicción --, pues a partir de la posición de este diente serán recolocados los restantes.

El trabajo del ortodoncista tendrá como finalidad la obtención de posiciones dentarias compatibles con una oclusión estable y una relación de clase I canina y molar.

El trazado de predicción ortodóntica responde a:

- ¿Qué movimiento dentario está indicado?
- ¿Qué anclaje se adecua a ese movimiento?
- ¿Es necesario extraer dientes?
- ¿Qué dientes deben ser extraídos?

Asimismo, en el trazado de predicción (bidimensional) se simula el reposicionamiento dentario anteroposterior y vertical. La superposición del trazado original (en color negro), con el de la predicción (en color rojo), evidencia con claridad cuáles modificaciones deben realizarse.

En relación con la extracción de los dientes, de forma general se puede decir que si se necesita retraer incisivos, es preferible que sean las primeras bicúspides, y si, por el contrario, se necesita mesializar un molar, deberían elegirse las segundas bicúspides. En una arcada la mayoría de las veces se extraen las primeras bicúspides; en otras ocasiones se extraen las segundas.

Teniendo en cuenta los movimientos que van a presentar las arcadas, las extracciones programadas son generalmente opuestas a las elegidas para corregir ortodónticamente una maloclusión; por ejemplo: en las clases II esqueléticas se extraen los primeros

premolares inferiores y los segundos superiores, al contrario de lo que sucede con el tratamiento no quirúrgico.

Como en las clases II esqueléticas la mayoría de los pacientes ya recibieron previamente algún tipo de tratamiento ortodóncico, es frecuente que se presenten sin los primeros premolares superiores, víctimas de ese "intento terapéutico", lo que complica aún más el pronóstico de estas correcciones, pues los molares pudiesen ser incluidos en las relaciones de clases III posquirúrgicas.

- La elección del plano oclusal¹⁷⁻²¹

Tiene influencia en el resultado estético, la magnitud y dirección del movimiento anteroposterior de la mandíbula, sobre todo del pogonion, y globalmente en toda la terapia ortodóncica.

En las situaciones de mordida abierta, el plano oclusal utilizado en la predicción es siempre el funcional; en los otros casos se debe optar entre el plano oclusal funcional y los planos oclusales molares-incisivos, teniendo en cuenta que existen 2 planos oclusales molares-incisivos: uno superior y otro inferior.

La elección del plano oclusal funcional se realiza en pacientes que requieran una operación en la mandíbula, con altura facial inferior de la cara aceptable, ya sean en pacientes con clase II o III, y mordida profunda, donde las arcadas se nivelan ortodóncicamente y aplanan la curva de Spee. Por su parte, el plano oclusal molar-incisivo se utiliza en pacientes que requieran cirugía en la mandíbula, con aumento de la altura facial inferior de la cara.

- Posición del incisivo inferior

Es la clave para la determinación de las posiciones dentarias en la mandíbula y en el maxilar. Los primeros pasos de la planificación prevén la determinación de la posición del nuevo plano oclusal y el establecimiento de las posiciones del punto A y del pogonion. Una vez determinadas sus nuevas posiciones, el incisivo inferior será colocado como indica Ricketts, con su borde incisal 1 mm por encima del plano oclusal y 1 mm por delante del plano A-Pog, y su eje mayor se colocará, si fuera posible, en un ángulo de 22° con el plano A-Pog.

- Posición del incisivo superior

Considerando una posición correcta de sobrepase y resalte, como posición ideal el eje mayor de este diente debe ser paralelo al nuevo eje facial o 5° más vertical que este, en sentido anteroposterior, y dependerá de la posición del borde incisal del incisivo inferior y del soporte labial, y en sentido vertical será calculada por la nueva relación labio-diente indicada por la recolocación del plano oclusal, 1 mm por debajo del borde inferior del labio superior.

- Posición del mentón

Su posición vertical se determina mediante el análisis de los tejidos blandos; en sentido anteroposterior, el pogonion no debe situarse más allá de la cara labial del incisivo inferior y en sentido vertical.

Pasos para el trazado

- Retroceso mandibular
 - Paso 1: en el calco original, trazar el plano oclusal funcional y una perpendicular que pase por el punto A, representando el futuro plano A-Pog.
 - Paso 2: calcar en la hoja de predicción la región anterior de la mandíbula y del mentón cutáneo, el plano oclusal funcional y el borde anterior de la rama ascendente.
 - Paso 3: deslizar el plano oclusal funcional de la predicción, sobre el plano oclusal funcional del trazado, hasta que el pogonion de la predicción coincida con el plano A-Pog; y calcar este plano.
 - Paso 4: sobre la base de la predicción, trazar las estructuras fijas (maxilar, órbita 2/3 superiores del contorno nasofrontal, fosa pterigomaxilar y estructuras retromolares de la mandíbula), la posición ideal del incisivo inferior (1 mm por encima y delante del plano oclusal funcional y del punto A, respectivamente) y su inclinación (22°).
 - Paso 5: calcar el incisivo inferior en su nueva posición, verificando la posición del ápice.
 - Paso 6: calcular la posición del primer molar inferior.
 - Paso 7: trazar las estructuras fijas -- si no se hizo en el paso 4 --, el nuevo eje facial, y colocar el primer molar superior en su posición ideal de clase I, y el incisivo superior en su posición ideal de sobrepase y resalte, así como su inclinación.
 - Paso 8: completar el trazado.
 - Paso 9: superponer el trazado y la predicción.
 - Paso 10: en una nueva hoja, calcar el maxilar y la mandíbula del trazado inicial; esto hace factible la medición de descompensaciones.

Los pasos de la predicción ortodóncica en los casos de avance mandibular son casi idénticos a los del retroceso mandibular.

Trazado de predicción quirúrgica

Una vez finalizada la preparación ortodóncica prequirúrgica, se efectúa una telerradiografía y su respectivo trazado, con el objetivo de verificar si existe concordancia entre el resultado del tratamiento ortodóncico prequirúrgico y el trazado de predicción ortodóncica, y además servir de base a la predicción quirúrgica.¹⁹

La finalidad de la predicción quirúrgica es: confirmar si el plan de intervención elegido resulta el mejor, obtener un trazado que simule las alteraciones del perfil dentoalveolar y del nuevo perfil cutáneo, cuantificar las alteraciones dentoalveolares y la magnitud de las osteotomías o los injertos, así como servir de base de datos para la predicción del trabajo de laboratorio con los modelos.

- Determinación de la posición ideal del mentón¹⁹

Para el reposicionamiento anteroposterior se usa como referencia la línea nasion-punto B, el plano A-Pog y la perpendicular al punto subnasal. Para ello se mide la distancia desde la cara labial del incisivo inferior a la línea N-B; esta distancia debe ser igual a la del Pog y se encuentra por delante de esta línea (relación 1:1). El valor normal de esta distancia es de 4-6 mm.

La posición vertical del mentón debe derivar del análisis de las partes blandas.

- Referencias mandibulares

En las osteotomías sagitales, se traza una línea de referencia vertical en la región del segundo molar, que corresponde al trazo vertical vestibular de la osteotomía.

Por otro lado, en las osteotomías del cuerpo mandibular con extracción de premolares, la línea de referencia se inicia en la cúspide de la punta del diente que se extraerá, pasa por el ápice y se prolonga hasta el reborde basal.

En las osteotomías subapicales anteriores sin extracción, la línea de referencia vertical se sitúa en el espacio interdentario y se prolonga hasta el reborde basal; la línea horizontal se ubica 5 mm por debajo de los ápices.

Además se añade otra referencia: la posición del borde incisal del incisivo inferior.

- Referencias maxilares

Respecto a los casos de modificación de la posición vertical del maxilar, la posición vertical del borde del incisivo superior (relación diente-labio) es la clave para la ubicación vertical del maxilar.²⁰⁻²²

La posición anteroposterior del incisivo superior se señala en la predicción a través de una línea vertical, perpendicular a la horizontal verdadera.

En la osteotomía de Le Fort I se diseña una línea de osteotomía horizontal, paralela a la horizontal verdadera, a 5 mm del ápice del canino, que se extiende desde la abertura piriforme hasta el nivel de la cúspide mesial del primer molar.

Cabe añadir que en este punto la línea hace un escalón de 5 mm, que se continúa con una nueva horizontal que se prolonga hasta la región pterigoidea. Se trazan, además, 2 líneas verticales (*stop*) que intercepten a las horizontales, a nivel de la cúspide del canino y de la cúspide distal del segundo molar, o en sus ausencias, en las cúspides vecinas. En el caso de extracciones, se pasa una línea que bisecte el premolar, y cuando no hay extracciones, la línea pasa por el espacio interdentario involucrado.²³

Otra referencia en el maxilar es el trazado de la espina nasal anterior.

- Determinación del plano oclusal

Este plano se altera en todas las situaciones en que se verifique un cambio en la posición vertical del maxilar. La inclinación normal del plano oclusal en relación con la horizontal verdadera es de $8^\circ \pm 5^\circ$.

Pasos para el trazado

- Retroceso mandibular²⁴⁻²⁶

– Paso 1: en la hoja del trazado, dibujar la línea de referencia mandibular (trazo vertical de la osteotomía sagital).

- Paso 2: en la hoja de la predicción, trazar la línea de referencia quirúrgica y las estructuras fijas (maxilar, base del cráneo, órbita, contorno nasal, labio superior y la porción de la mandíbula distal al trazo de referencia).
- Paso 3: retroceder el segmento mandibular anterior hasta establecer la relación dentaria calculada en el trazado de predicción ortodóncica; calcar en esta nueva posición los dientes mandibulares y la línea de referencia quirúrgica en su nueva posición, retrasada en relación con la original. Finalmente, dibujar las modificaciones en el mentón, si está prevista una genioplastia simultánea.
- Paso 4: trazar los tejidos blandos del tercio inferior de la cara en sus nuevas posiciones.
- Paso 5: superponer el trazado y la predicción en las estructuras fijas.
- Paso 6: medir el desplazamiento.

Predicción tridimensional en los modelos

Alcanzada la fase final de la preparación ortodóncica prequirúrgica, aproximadamente 2 semanas antes de la intervención, se reúnen los elementos para la planificación final: ortopantomografía, telerradiografía cefalométrica de perfil, modelos en yeso de las arcadas dentarias y fotografías intraorales y de la cara.

Si existiera asimetría facial se efectúa un nuevo análisis frontal mediante una telerradiografía cefalométrica posteroanterior.

La finalidad de la predicción en los modelos es verificar si resulta posible establecer, entre ellos, la correspondencia tridimensional adecuada para una oclusión satisfactoria, si es posible de clase I, con una relación de sobrepase y resalte aceptable y una correcta coordinación de las arcadas, que permita una finalización ortodóncica sin complicaciones, estable, y con una armonía estética y funcional.

Para las mediciones generalmente se utiliza una regla milimetrada, lo cual no es muy preciso; por ello, es preferible utilizar la mesa de calibración, con un calibrador digital y un bloque para modelos; el primero presenta una punta aguda que se usa para marcar en los modelos. Las medidas se leen en el visor electrónico del calibrador.

Medidas en los modelos

- Medidas dentarias verticales: se obtienen, en todos los casos, en el modelo superior; los dientes de referencia son: borde incisal de incisivos centrales, punta de las cúspides de los caninos y punta de las cúspides distopalatina o distovestibular de los segundos molares. En ausencia del canino se une el primer premolar. Las medidas dentarias verticales mandibulares solo se determinan cuando la mandíbula también va a ser corregida quirúrgicamente, con el uso de los mismos dientes del maxilar superior.
- Medidas óseas verticales (maxilar): con el modelo montado en el bloque y este a su vez apoyado sobre su base, se marca, rotándolo con la punta móvil del instrumento, una línea alrededor del modelo, paralela a la base de este, a una distancia de 30 mm de la punta de la cúspide del canino, hacia el apical, y que representa la osteotomía de Le Fort I. Esta línea es, en la práctica, una referencia de las medidas verticales. Las medidas se toman desde la superficie de la mesa hasta esta línea, y se registran en la hoja de trabajo.^{27,28}

Medidas óseas verticales (mandibular)

- Medidas de la rama mandibular: se determinan dos puntos que representan los límites anterosuperior y anteroinferior del segmento proximal. Estos puntos se ubican debajo del segundo molar en la cara lateral del modelo mandibular, a una distancia entre sí de 15 mm, y corresponden a la línea de referencia vertical de la predicción. Se registran sus medidas en sentido vertical (bloque apoyado en la base) y en sentido horizontal (bloque apoyado en la superficie posterior). Se comparan las medidas con las obtenidas después de la simulación.
- Medidas del mentón: es necesario transferir al modelo la posición original del pogonion; se compara su posición antes y después de la simulación.
- Medidas mandibulares subapicales: se miden como si se tratasen de segmentos. Además de las medidas interdientarias, se determina la posición en los tres planos del primero y del último diente del segmento.
- Medidas dentarias anteroposteriores: con el bloque apoyado en la superficie posterior, se miden y registran las distancias, desde la base de la mesa a los puntos reproducibles del borde incisal de los dos incisivos centrales y de la superficie mesial de los caninos. La diferencia anteroposterior de los incisivos medirá el desplazamiento anteroposterior de la arcada, y la de los caninos definirá la rotación. Se aplica el mismo principio para la mandíbula.
- Medidas óseas anteroposteriores: con el bloque apoyado en la superficie posterior, se marcan con la punta móvil del calibrador, una serie de líneas paralelas, perpendiculares a la base del modelo: se marca bilateralmente a la punta de la cúspide del canino, el primer molar y la cúspide distal del segundo molar. No es importante su localización, sino su coincidencia con las referencias utilizadas en la predicción quirúrgica.

Después de simuladas las osteotomías, su nivel se mide, y se registran los desplazamientos en relación con las posiciones originales de las líneas de referencia. Otras dos medidas importantes son la posición del punto A en el maxilar y Pog en la mandíbula.

- Medidas dentarias transversales: con el bloque apoyado en la parte lateral derecha, se miden y registran las distancias a las líneas medias maxilar y mandibular.
- Medidas óseas transversales: con el bloque apoyado en la parte lateral derecha, se trazan dos líneas paralelas en la superficie posterior del modelo, perpendiculares a su base. Corresponden los lados derecho e izquierdo de los modelos superior e inferior, respectivamente, a las tuberosidades y a las ramas ascendentes. En la superficie anterior de los modelos se traza la línea media ósea. Estas referencias no son medidas, pero sirven para cuantificar las alteraciones transversales al final de la simulación, lo cual debe ser registrado.
- Medidas interdientarias: se determinan a partir de referencias dentarias en las radiografías periapicales y se refieren al espacio óseo disponible entre las raíces, en las zonas de osteotomías. Se determinan con un compás o calibrador manual en el espacio interproximal, entre los ápices de los dientes y la cresta alveolar y son transferidas a los modelos.

- Tratamiento quirúrgico sobre los modelos: se separan los segmentos del maxilar o la mandíbula, en dependencia de la técnica quirúrgica escogida; se vuelven a unir con cera en sus nuevas posiciones, y se miden y registran nuevamente las medidas anteriormente descritas, lo que permite verificar si el modelo y la predicción están orientados según el mismo plano.²⁹⁻³²

CONCLUSIONES

La evaluación y planificación del tratamiento ortodóncico quirúrgico de un paciente mayor de 18 años con anomalías esqueléticas graves, debe comenzarse desde su diagnóstico y detección temprana en el segundo nivel de atención, con el objetivo de desarrollar procedimientos que le provean de mejores condiciones antes de recibir la intervención quirúrgica, de manera que se acorte el tiempo de tratamiento, y con ello se logre la satisfacción del paciente y de sus familiares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proffit WF, Fields HW. Ortodoncia contemporánea: teoría y práctica. 3 ed. Madrid: Elsevier; 2001.
2. Birbe Foraster J, Serra Serrat M. Ortodoncia en cirugía ortognática. RCOE. 2006 [citado 10 Mar 2014]; 11(5-6).
3. Ramírez H, Pavic ME, Vásquez M. Cirugía ortognática: diagnóstico, protocolo, tratamiento y complicaciones: análisis de experiencia clínica. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2006 [citado 10 Mar 2014]; 66(3): 221-31.
4. Bascones Martínez A. Tratado de Odontología. T 2. Madrid: Avances; 1999. p. 1875-87.
5. Sosa Rosales MC. Guías prácticas clínicas. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2003.
6. De Carolis V, Sciaraffia C, Schulz R, Andrades P. Cirugía ortognática. En: Andrades Cvitanic P. Cirugía plástica. Santiago de Chile: Universidad de Chile; 2005.
7. Weinzwieg J. Secretos de la Cirugía Plástica. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana; 2000.
8. McCarthy J, Kawamoto HK, Grayson BH, et al. Surgery of the jaws. En: McCarthy JG, Galiano RD, Sean B. Plastic Surgery. Vol 1. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p. 314-585.
9. Epker B, Fish L. Deformities. Missouri: Mosby; 1986.
10. Wolfe A, Bucky L. Facial osteotomies. En: Giorgiades G, Riefkohl R, Levin S. Plastic, maxilofacial and reconstructive surgery. Pennsylvania: Williams and Wilkins; 1997. p. 297-337.
11. Muzaffar A, Flood J. Craneofacial Anomalies I: Cephalometrics and Orthognathic Surgery. Select Read Plast Surg. 2002; 24:9.

12. Farkas LG, Hreczko TA, Kolar JC, Munro IR. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult North American Caucasians: revision of the neoclassical canons. *Plast Reconstr Surg.* 1985; 75(3): 328-38.
13. Ricketts RM. Divine proportions in facial esthetics. *Clin Plast Surg.* 1982; 9(4):401-22.
14. Bays RA, Bouloux GF. Complications of orthognatic surgery. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2003; 15(2): 229-42.
15. Sol López JJ, Gurrola Martínez B, Casasa A. Tratamiento de maloclusión clase II dentoalveolar severa, con mecánica de distalización a través de un péndulo con Biteplate anclado esqueléticamente. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2012 [citado 10 Mar 2014].
16. Rosás Cano M. Libro de prácticas de Ortodoncia. Salamanca: Editorial Universidad de Salamanca; 2010.
17. Falovo R, Wendy L. Estudio exploratorio comparativo entre un método manual y otro computarizado para el trazado cefalométrico de radiografías cefálicas laterales. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2014.
18. López Martínez Y, Yudovich Burak M, Quiroz Barrios JC, García López S, Gual Sill A, Carrillo Mezo R. Utilidad de la cefalometría tridimensional en el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico-quirúrgico al compararlo con la cefalometría bidimensional en pacientes con anomalías craneofaciales. *Rev Mex Ortod.* 2013 [citado 22 Mar 2014]; 1(1).
19. Romero Guía NJ. Precisión en la localización de los puntos cefalométricos en un análisis de radiografía lateral [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004 [citado 22 Mar 2014].
20. Torres Carvajal MC. Análisis cefalométrico básico. Caracas: Universidad Central de Venezuela; 2013 [citado 3 Mar 2014].
21. De Freitas JR. Estimativa da variação topográfica na determinação do ponto pório. *Rev Facult Odontol-UPF.* 2011 [citado 13 Oct 2013]; 15(3).
22. Barahona Cubillo JB, Benavides SJ. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóncico. *Rev Cient Odont.* 2010; 2(1): 11-27.
23. Rivera Ramos ES. Estudio cefalométrico en niños de 9 años según el análisis cefalométrico lateral de Ricketts. Lima: UNMSM; 2007 [citado 13 Oct 2013].
24. Espinosa JI, Gómez JT. Descripción cefalométrica del síndrome maloclusivo de clase I en población española. Análisis de Ricketts. Parte II. *CES Odontol.* 2011 [citado 27 Feb 2014]; 9(1).
25. Machado CV, Barros B. Estudo comparativo da leitura do plano mandibular nas análises de Ricketts. Rio de Janeiro: AGIHF; 2012 [citado 2 Ene 2014].

26. Conde Suárez HF, Valentín González F, Gou Godoy MA. Cefalograma resumido de Ricketts: Análisis por grupos étnicos y sexos en niños de 9 años. Rev Méd Elect. 2010 [citado 2 Ene 2014]; 32(1).
27. Gómez JT, Espona JG. Descripción cefalométrica del síndrome maloclusivo de clase I en población española. Análisis de Ricketts. Parte I. CES Odontol. 2011; 8(2): 166-73.
28. Carrera Vidal C, Larrucea Verdugo C, Galaz Valdés C. Detección de incrementos de dimensión vertical oclusal mediante análisis cefalométrico de Ricketts. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2010 [citado 27 May 2014]; 3(2).
29. Sandoval P, García N, Sanhueza A, Romero A, Revecó R. Medidas cefalométricas en telerradiografías de perfil de preescolares de 5 años de la Ciudad de Temuco. Int J Morphol. 2011 [citado 22 Mar 2014]; 29(4).
30. Menéndez Méndez L. Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. Odont Sanmarquina. 2009 [citado 27 Feb 2014]; 12(2).
31. Chávez Matías EM. Valores cefalométricos de una población de escolares peruanos con oclusión normal, según el análisis lateral de Ricketts. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2004.
32. Puigdollers Pérez A. Tres grandes ortodoncistas. Rev Esp Ortod. 2012 [citado 12 Ene 2014]; 42(2).

Recibido: 24 de septiembre de 2014.

Aprobado: 19 de febrero de 2015.

Liuba González Espangler. Policlínico Docente "José Martí Pérez", bloque L, Centro Urbano "José Martí", Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: liuba@medired.scu.sld.cu