



Eficacia del análisis simplificado para determinar el grado de asimetría craneofacial por medio de radiografías anteroposteriores bidimensionales, comparado con el análisis frontal de Grummons

Pasalagua Chávez M,* Quiroz Barrios JC[§]

RESUMEN

Se realizó un estudio retrospectivo, con el propósito de proponer y aplicar un nuevo método cefalométrico en radiografías anteroposteriores bidimensionales, como medio de cuantificación del grado de asimetría craneofacial, para el diagnóstico y tratamiento integral de la asimetría. Se trazaron y midieron con el análisis frontal de Grummons y el análisis simplificado, las radiografías anteroposteriores de 50 pacientes con algún grado de asimetría, de ambos sexos, de entre 10 a 50 años de edad, que asistieron a atención ortodóncica u ortodóncica-quirúrgica a la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" durante el periodo del año 2000 a la fecha actual. Se realizó estadística descriptiva y se encontró: un promedio de edad de 20 años y 1 mes, el 58% del sexo femenino y el 42% del sexo masculino. La frecuencia de asimetría por hemicara fue del 50% para cada lado y el mayor grado de asimetría se presentó principalmente en el tercio inferior de la cara; indicado por la anchura antegonial (50%) y la altura antegonial (18%) donde se encontró una diferencia de 6 mm de diferencia entre el lado izquierdo y el derecho. Presentaron una diferencia entre los lados derecho e izquierdo de la altura del condilión de 6 mm y más en un 18%; y la diferencia entre la longitud de la rama derecha e izquierda fue mayor a 6 mm en un 30% de los casos. Además, la línea media inferior con desviación a la derecha (respecto a la línea media facial) tuvo la frecuencia más alta de casos: 28 pacientes (56%). En algunas medidas utilizadas en ambos análisis las diferencias no llegan ni a 1 mm, por lo que puede considerarse que no es significativa. Por todo lo anterior se concluyó que ambos métodos cefalométricos son eficaces para el diagnóstico del grado de asimetría facial y que el valor diagnóstico del análisis simplificado en la cuantificación de la asimetría craneofacial puede ser aplicable para la evaluación de pacientes con tratamientos ortodóncicos/quirúrgicos.

Palabras clave: Asimetría, análisis cefalométrico.

Key words: Asymmetry, cephalometric analysis.

ABSTRACT

A retrospective study was undertaken in order to propose and to apply a new cephalometric method in bidimensional anteroposterior X-rays by means of quantification of the degree of craniofacial asymmetry, for the diagnosis and integral treatment of the asymmetry. Anteroposterior X-rays of 50 patients (male and female between the ages of 10 and 50) with some degree of asymmetry were plotted and measured utilizing the Simplified Analysis and Grummons frontal analysis methods. These patients received orthodontic or orthodontic-surgical attention at the "Dr. Manuel Gea González" General Hospital, Division of Estomatología-Ortodoncia during the period of 2000 up to date. Statistics revealed an age average of 20 years and 1 month, 58% female and 42% male. The frequency of hemifacial asymmetry was 50% for each side and the greater degree of asymmetry appeared mainly in the lower third of the face; indicated by the antegonial width (50%) and the antegonial height (18%) where there was a difference of 6 mm between the left and right sides. The condilion height in 18% of the cases showed a difference of 6 mm or more between the right and left sides. The difference between the length of the right and left ramus was greater than 6 mm in 30% of the cases. In addition, the lower mid line with deviation to the right (with respect to the facial mid line) had the highest frequency of cases: 28 patients (56%). In some measurements yielded by both analytical methods, the differences barely approached 1mm, which may be considered insignificant. It is therefore concluded that both cephalometric methods are effective in the diagnosis of the degree of facial asymmetry and that the diagnostic value of the Simplified Analysis method in the quantification of craniofacial asymmetry has application in the evaluation and treatment of orthodontic/surgical patients.

INTRODUCCIÓN

Se define a la simetría como "la disposición similar en las formas y relaciones de partes alrededor de un eje común o a cada lado de un plano corporal".¹⁻³ La asimetría facial es definida como la presencia de una

* Alumna de la Facultad de Odontología, División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México y residente de tercer año de la Especialidad de Ortodoncia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

§ Médico adscrito y Coordinador Clínico de la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

variación clínica significativa y cuantificable entre las dos mitades de la cara de un paciente. Es decir, identificable y medible.³⁻⁶

ETIOLOGÍA DE LA ASIMETRÍA

En general se puede hablar de imperfecciones genéticas en el mecanismo para crear asimetría, y factores ambientales que producen diferencias en las mitades derecha e izquierda del cuerpo.⁷ De estos dos grandes grupos pueden distinguirse además, las asimetrías originadas durante el periodo prenatal como la microsomía hemifacial y algunas fisuras labiales y/o palatinas que tienen influencia genética y producen una deformidad facial;⁸ así como la tortícolis muscular, escoliosis postural y la plagiocefalia, las cuales producen una asimetría mandibular. Y las asimetrías faciales de expresión postnatal que pueden ser causadas por factores ambientales, en particular por cambios patológicos que no son necesariamente de naturaleza congénita; por ejemplo, alteraciones de crecimiento del cóndilo mandibular por traumas, desórdenes endocrinos, infecciones de oído medio, artritis reumatoide.^{9,10} El daño de un nervio también puede llevar en forma indirecta a asimetría, por pérdida de la función y tono muscular.² También se ha visto que una persona en crecimiento con desplazamiento mandibular como una adaptación al desplazamiento para preservar una función oclusal normal, puede cambiar el proceso de modelado de la mandíbula y gradualmente permitir una asimetría estructural permanente.¹¹⁻¹⁴

PREVALENCIA DE LAS ASIMETRÍAS FACIALES

En 1931, Woo reportó que los huesos del lado derecho del cráneo dominaban sobre el lado izquierdo; especialmente en los huesos parietales, malares y frontal. En 1960 un estudio en la Universidad de Toronto, indicó una tendencia por la dominancia del lado izquierdo antes de los 9 años de edad; Lundstrom en 1961 demostró la dominancia de crecimiento mandibular de un lado sobre otro; y Lú en 1965 reportó que solamente la asimetría facial mayor al 3% puede ser clínicamente discernible.¹⁵ Vig y Hewitt¹⁰ encontraron una asimetría craneofacial general, siendo el lado izquierdo más grande y la región dentoalveolar con el grado más alto de simetría por cambios compensatorios. Proffit y Severt¹⁰ reportaron que más del 85% de su muestra evidenciaba una deformidad dentofacial, incluyendo lateralidad de la mandíbula hacia el lado izquierdo, y que se presentaba una frecuencia mayor de asimetría en el tercio facial

inferior, resultado que coincide con el realizado por Haraguchi S. y colaboradores.¹⁶

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE LA ASIMETRÍA FACIAL

La evaluación de la asimetría facial debe realizarse de manera integral, el examen clínico necesita complementarse con otros registros auxiliares de diagnóstico, como modelos dentales, transferencias con arcos faciales y diferentes estudios de imagen para localizar con precisión las estructuras involucradas en la asimetría.^{10,16-18} Algunas proyecciones radiográficas para identificar en forma adecuada la situación y causa de la asimetría son las radiografías submentovertebral y la anteroposterior. La proyección anteroposterior es un recurso valioso en el estudio de las estructuras derechas e izquierdas, porque las estructuras se localizan a distancias relativamente iguales de la película y de la fuente de rayos X y donde los efectos del agrandamiento desigual por los rayos divergentes y la distorsión están reducidos.^{10,19-23}

Existen varios enfoques para cuantificar la asimetría craneofacial, algunos como Björk utilizaron implantes metálicos para registrar los puntos en el complejo craneofacial; Mulick, investigó usando un sistema tridimensional de gradillas; algunos autores más usan métodos de medición sobre fotografías como Burke que aplicaba la técnica sobre tejidos blandos;² o Farkas que menciona la gran variabilidad en el tamaño de las características faciales en una cara normal, por lo que no se deben considerar las proporciones de los cánones clásicos como valores absolutos para todos los pacientes.²⁴ Por otro lado Herrera en 1995 y Kú en 2005 concluyeron que el análisis cefalométrico es el único medio confiable de diagnóstico, ya que las asimetrías de tejidos blandos no siempre correlacionan con la distorsión esquelética y que su evaluación debe hacerse de manera tridimensional; es decir mediante la evaluación clínica, y la determinación del grado de asimetría presente tanto en los tejidos óseos como en los tejidos blandos por medio de mediciones cefalométricas y fotográficas frontales.^{25,26}

Los análisis cefalométricos de radiografías frontales han sido utilizados por varias décadas, varios de ellos fueron desarrollados primariamente para uso quirúrgico; posteriormente, los análisis ortodónticamente orientados fueron propuestos por Ricketts, Owen, Fish y Epker, Williamson y Mongini, y aunque cada uno de estos análisis provee información, presentan algunas limitaciones.²⁷⁻³² La mayoría de estos análisis tienen como referencia al análisis lateral de Ricketts, pero Grummons es el primero que considera los volúmenes

y la morfología mandibular; las medidas angulares y las proporciones que en los análisis frontales previos no están presentes. El análisis frontal de Grummons fue desarrollado para proveer información relevante acerca de la localización específica y cantidad de la asimetría facial; aunque esta información es comparativa y cuantitativa, no normativa.²⁹

Tomando en cuenta el desarrollo de los análisis cefalométricos y tomando como parámetro el análisis frontal de Grummons, el propósito de este estudio es proponer y aplicar un nuevo método cefalométrico en radiografías anteroposteriores bidimensionales como medio de cuantificación del grado de asimetría craneofacial.

Considerando que una de las bases para una adecuada cuantificación de la asimetría craneofacial en radiografías bidimensionales posteroanteriores es la identificación de las estructuras anatómicas estables o fijas, en el análisis simplificado que se propone, se establecen los puntos cefalométricos mejor reproducibles en la radiografía anteroposterior de cráneo, que permitan no sólo determinar la localización de la asimetría facial, sino cuantificarla por medio de medidas lineales (milímetros) y angulares (grados), que provean medidas más exactas de la asimetría, siendo de gran utilidad para diagnosticar y planificar un tratamiento integral de la asimetría presente en nuestros pacientes. Además, la confiabilidad de varias líneas de referencia horizontales y verticales que representan eficazmente la asimetría vertical y transversa, podrían ser más representativas de asimetría que las medidas comparativas del análisis frontal de Grummons; ya que teniendo medidas milimétricas exactas de zonas específicas del cráneo desde una vista anteroposterior, podrían ser consideradas para tratamientos particulares de cada tipo de asimetría; en procedimientos quirúrgicos, por ejemplo, donde se requiera descender asimétricamente el maxilar, o en el procedimiento de distracción osteogénica de la rama mandibular; así mismo determinar compensaciones de las estructuras anatómicas que forman el complejo craneofacial. Esta última ventaja es proporcionada por la determinación de la línea media facial, determinada de acuerdo a lo que se ha encontrado en estudios de Bishara,³ Trpkova,¹⁹ El-Mangoury,²⁷ Major,³³ Richardson,³⁴ Midtgard,³⁵ Marmary,³⁶ Yen³⁷ y Baumrind,³⁸ donde se afirma que la sutura frontocigomática resulta ser la estructura anatómica más estable para ser utilizada como referencia y que el crecimiento facial depende en gran parte de la base del cráneo;³⁹ por lo que se ha decidido considerar como plano medio facial en el análisis simplificado, una línea perpendicular justo a la mitad

de la línea horizontal que une a las suturas frontocigomáticas bilaterales. Que a diferencia del análisis de Grummons que usa la línea de referencia medio sagital, delineada a través de la base de crista galli y cruzando la espina nasal anterior; la línea media facial del análisis simplificado facilitará la comparación entre ambas hemifaros y las compensaciones estructurales, funcionales y espaciales del complejo craneofacial.

MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra del estudio fueron las radiografías anteroposteriores de 50 pacientes con algún grado de asimetría evidente clínicamente, de ambos sexos, de entre 10 a 50 años de edad; que asistieron a atención ortodóncica u ortodóncica-quirúrgica a la División de Estomatología-Ortodoncia del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" durante el periodo del año 2000 a la fecha actual. Tales pacientes debían contar con historia clínica, estudios radiográficos y fotográficos previos a tratamiento ortodóncico completos; y que no hubieran tenido tratamientos ortodóncicos o quirúrgicos previos. Sin embargo, y dado que es un estudio retrospectivo, no se tuvo la seguridad de que las radiografías seleccionadas fueran tomadas por el mismo radiólogo, por el mismo aparato de rayos X, ni si la orientación de la cabeza de los pacientes fue la misma; variables que pueden introducir errores en la identificación de la forma, tamaño y posición de las estructuras anatómicas; y por lo tanto en la medición cefalométrica. Motivo por el cual es recomendable realizar un nuevo estudio, ahora de tipo prospectivo, con la intención de controlar estas variables. Dado que el punto en que la asimetría "normal" se torna "anormal" no es fácil de definir y que está determinado por el sentido de equilibrio o balance por parte del clínico y la percepción que tiene el paciente del desequilibrio, se excluyeron pacientes con labio y paladar hendido o secuelas de alguna fisura facial, con algún síndrome craneofacial o con microsomía hemifacial donde la discrepancia entre los lados derecho e izquierdo de la cara es muy grande.

Se seleccionaron las radiografías anteroposteriores de los pacientes de acuerdo a los criterios de inclusión, las cuales fueron perfiladas e identificadas por duplicado las estructuras anatómicas de forma manual sobre acetatos de trazado cefalométrico y fueron realizadas las mediciones lineales y angulares del análisis simplificado y del análisis frontal de Grummons, y que se describen a continuación.

ANÁLISIS SIMPLIFICADO

- *Puntos cefalométricos (Figura 1)*

Cg: Apófisis crista-galli: queda entre ambas órbitas y por encima de ellas, en el vértice de la apófisis crista-galli.

N: Punto nasión: localizado en la sutura frontonasal.

Zd/Zi: Puntos zigomáticos derecho e izquierdo: determinados por la intersección de la sutura frontomalar con el reborde orbitario externo.

Cod/Coi: condilion derecho e izquierdo: es el punto más superior del contorno del cóndilo mandibular.^{27,29,34,37}

Jd/Ji: jugal: derecho e izquierdo: es el punto de unión entre la tuberosidad del maxilar superior y la raíz vertical del zigomático.

pNd/pNi: piso de cavidad nasal derecha e izquierda: es la concavidad más inferior del piso de la cavidad nasal.

ENA: Espina nasal anterior: se ubica en el vértice de la espina nasal anterior.

D6d/D6i: es el punto más externo del contorno lateral del molar superior, derecho e izquierdo.

Agd/Agi: antegonial derecho e izquierdo: es el punto más profundo de la escotadura antegonial sobre el borde inferior de la mandíbula.

Me: mentón: ubicado en el centro del reborde inferior de la sínfisis mentoniana.

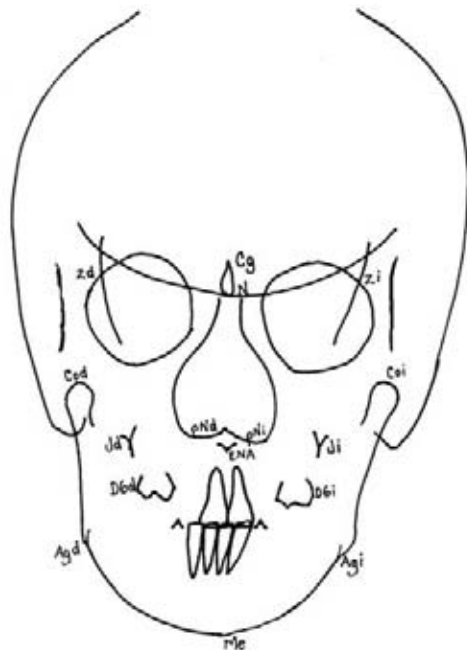


Figura 1. Estructuras anatómicas.

- Se trazan los siguientes planos (Figura 2)

Plano zigomático superior horizontal: plano que une los puntos Zd/Zi.

Plano medio facial: línea perpendicular al plano zigomático superior horizontal, que se traza a partir del punto medio del plano zigomático superior horizontal.

Plano oclusal: se unen los puntos medios de la oclusión de los molares derechos e izquierdos, formando un plano.

- *Medidas horizontales (Figura 2)*

Anchura intermolar: se miden y comparan las distancias de los puntos D6d/D6i al plano medio facial del lado derecho e izquierdo sobre un plano oclusal.

Anchura antegonial: se miden y comparan las distancias que van de la escotadura antegonial al plano medio facial del lado derecho e izquierdo.

- *Medidas verticales (Figura 2)*

Altura nasal: se traza y se mide la distancia de la línea que va del plano zigomático superior horizontal al piso nasal.

Altura plano oclusal: se traza y se mide la distancia de la línea que va del plano zigomático superior horizontal al plano oclusal pasando por el punto más externo del contorno lateral del molar superior.

Altura jugal: se traza y se mide la distancia de la línea que va del plano zigomático superior horizontal a jugal.

Altura antegonial: se traza y se mide la distancia de la línea que va del plano zigomático superior horizontal a la escotadura antegonial.

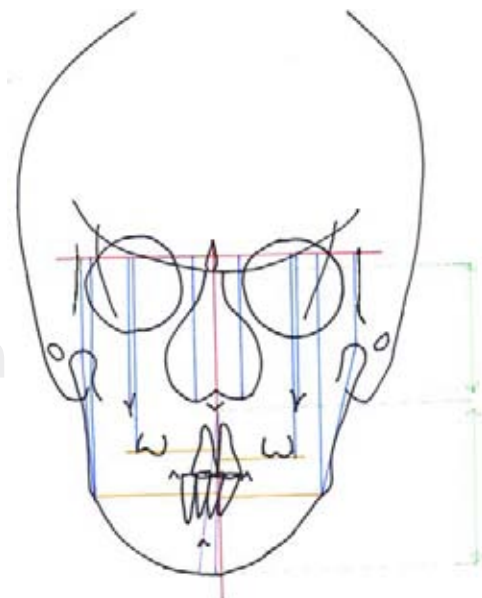


Figura 2. Análisis simplificado.

Altura del condilion: se traza y se mide la distancia de la línea que va del plano zigomático superior horizontal a condilion.

Altura de la rama: se traza y se mide la distancia de la línea que va de condilion a escotadura antegonial.

- *Medidas angulares (Figura 2)*

Desviación de la línea media dental superior: se mide el ángulo formado por la intersección del plano medio facial y una línea que inicia a la altura de ENA, sobre el plano medio facial y corre hacia abajo sobre la línea media dental superior.

Desviación de la línea media dental inferior: se mide el ángulo formado por la intersección del plano medio facial y una línea que inicia a la altura de ENA, sobre el plano medio facial y corre hacia abajo sobre la línea media dental inferior.

- *Tercios faciales (Figura 2)*

Medio (N-ENA): se mide la distancia entre los puntos nasión a espina nasal anterior.

Inferior (ENA-Me): se mide la distancia entre los puntos espina nasal anterior a mentón.

ANÁLISIS FRONTAL DE GRUMMONS

De este análisis ya conocido sólo se mencionarán los puntos y planos que se realizan.

- Puntos craneométricos (*Figura 1*)

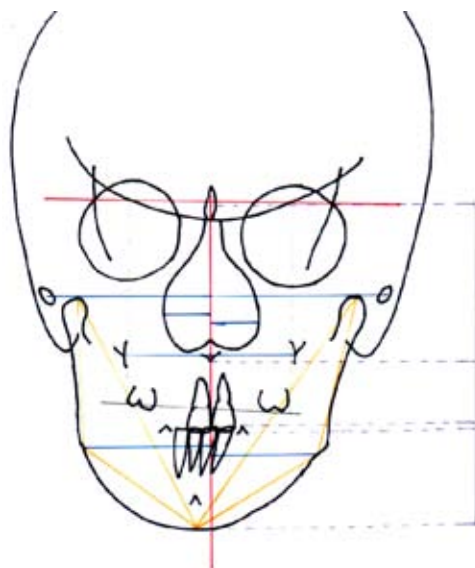


Figura 3. Análisis frontal de Grummons.

Ag: Escotadura antegonial

ANS: Espina nasal anterior

Cg: Apófisis crista galli

Co Condilion

J Proceso cigomático

Me: Mentón

Nc Cavidad nasal

Punto Z

ZA: Arco cigomático

A1

B1

MSR: Referencia medio sagital

- Planos horizontales (*Figura 3*)

Plano cigomático superior

Plano bicigomático

Plano biyugal

Plano oclusal

Plano mentoniano

- Morfología mandibular (*Figura 3*)

Comparación volumétrica mandibular.

— Simetrías lineales (*Figura 3*)

— Relaciones maxilomandibulares (*Figura 3*)

— Proporciones verticales frontales: (*Figura 3*)

a) Proporción facial superior

b) Proporción facial inferior

c) Proporción maxilar

d) Proporción total maxilar

e) Proporción mandibular

f) Proporción mandibular total

g) Proporción maxilomandibular

A continuación se anotaron los resultados obtenidos en hojas de captura (*Cuadros I y II*) y se realizó la comparación entre ambos métodos de análisis cefalométricos, obteniendo relaciones de todas las medidas lineales y angulares, para estandarizar valores, y comparar los resultados. Para la validación de los datos se realizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central: media, mediana, moda y desviación estándar.

En relación a las consideraciones éticas todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, de investigación sin riesgo, por lo que no se requirió consentimiento informado.

RESULTADOS

El promedio de edad de los pacientes fue 20 años y 1 mes (*Figura 4*). El 58% del total de la

muestra fue del sexo femenino y el 42% restante del sexo masculino.

Con respecto al análisis simplificado, en la mayoría de sus mediciones la diferencia entre el lado derecho e izquierdo del paciente, se encontraron diferencias poco significativas, con valores de 1 mm y menos. Sin embargo, algunas medidas indicaron que el grado de asimetría se presentó principalmente en el tercio inferior de la cara; la anchura antegonial (*Figura 5*) en el 50% y la altura antegonial (*Figura 6*) el 18% de la muestra, se encontró una diferencia de 6 y más milímetros de diferencia entre el lado izquierdo y el derecho. La mayor cantidad de asimetría parece ser principalmente en la mandíbula, pues la altura del condilion en 5 casos presentaron una diferencia entre los lados derecho e izquierdo de 6 mm y 4 casos más con 7, 9, 10 y 13 mm de diferencia, formando un 18% del total de la muestra. Y la diferencia entre la longitud de la rama derecha e izquierda fue igual o mayor a 6 mm en un 30% de los casos.

Con respecto a la desviación de la línea media, medida en grados, la línea media inferior con desvia-

ción a la derecha (respecto a la línea media facial) tuvo la frecuencia más alta de casos: 28 pacientes, 56% del total; aunque de ellos sólo 14 casos presentaron valores mayores a 10°; le continuaron en frecuencia la desviación de la línea superior hacia la derecha con 27 casos, y la línea superior e inferior hacia la izquierda sólo la presentaron 16 casos. Esto vuelve a confirmar la prevalencia de la asimetría del tercio facial inferior con predominancia hacia el lado derecho (*Figura 7*). En cuanto a la longitud de los tercios faciales, no existió una relación 1:1 entre los tercios medio e inferior, sólo un caso presentó una diferencia de 1 mm y otro de 2 mm, los cuales fueron los únicos que se acercaron a la relación 1:1; y hubo discrepancias de hasta 28 mm, siendo de mayor longitud el tercio inferior.

Los resultados encontrados con el análisis frontal de Grummons, mostraron una distribución de la asimetría facial del 50% para ambos lados (derecho e izquierdo). En las simetrías lineales horizontales con respecto a la referencia medio sagital (MSR), no hubo

Cuadro I.

Hoja de captura de datos.

Nombre del Paciente: _____

Caso #: _____

Edad: _____ Sexo _____

No. expediente ortodoncia ____ No. archivo clínico ____

Análisis radiográfico simplificado

Medidas horizontales	Derecho	Izquierdo
Anchura intermolar	mm	mm
Anchura antegonial	mm	mm
Medidas verticales		
Altura nasal	mm	mm
Altura plano oclusal	mm	mm
Altura jugal	mm	mm
Altura antegonial	mm	mm
Altura del condilion	mm	mm
Altura de la rama	mm	mm
Medidas angulares		
Desviación de la línea media dental superior	Grados	
Desviación de la línea media dental inferior	Grados	
Tercios faciales		
Medio (N-ENA)	mm	
Inferior (ENA-Me)	mm	

Cuadro II.

Análisis frontal de Grummons

	Izquierda del paciente	Derecha del paciente	Diferencia*
Z - Línea media			
Co - Línea media			
ZA - Línea media			
CN - Línea media			
J - Línea media			
Ag - Línea media			
Altura A6			
Co - Ag			
Co - Me			
Me - Ag			
Ángulo Ag			
* Valores negativos indican valores mayores del lado derecho del paciente.			
Estética			
Proporciones frontales verticales			
Facial superior Cg a ENA/Cg a Me			
Facial inferior ENA a Me/Cg a Me			
Maxilar ENA a A1/ENA a Me			
Maxilar total ENA a A1/Cg a Me			
Mandibular B1 a Me/ENA a Me			
Mandibular total B1 a Me/Cg a Me			
Maxilomandibular ENA a A1/B1 a Me			

diferencias significativas entre ambos lados. Y sus medidas Co-MSR (18%), Ag-MSR (44%), Co-Ag (30%), Co-Me (34%), Me-Ag (42%) y el ángulo Ag (48%), presentaron diferencias de 6 mm y 6° o más entre el lado derecho e izquierdo, demostrando nuevamente que el mayor grado de asimetría se encontró en el tercio inferior de la cara.

En algunas medidas utilizadas en ambos análisis y como lo muestran las figuras 8 y 9, la diferencia entre la media de sus valores fue mínima. Para la anchura antegonial derecha sólo hubo una diferencia de 0.42 mm y del lado izquierdo de 0.1 mm; la altura de la rama mandibular, o como es medida en el análisis de Grummons, la distancia de Co a Ag tuvo una diferencia del lado derecho de 0.12 mm y del izquierdo de 0.56 mm. Para la altura del primer molar superior o del plano oclusal la diferencia entre los dos análisis fue del lado derecho de 0.6 mm y del lado izquierdo de 0.8 mm. Como puede notarse, las diferencias no llegan ni a 1 mm, por lo que puede considerarse que no es significativa.

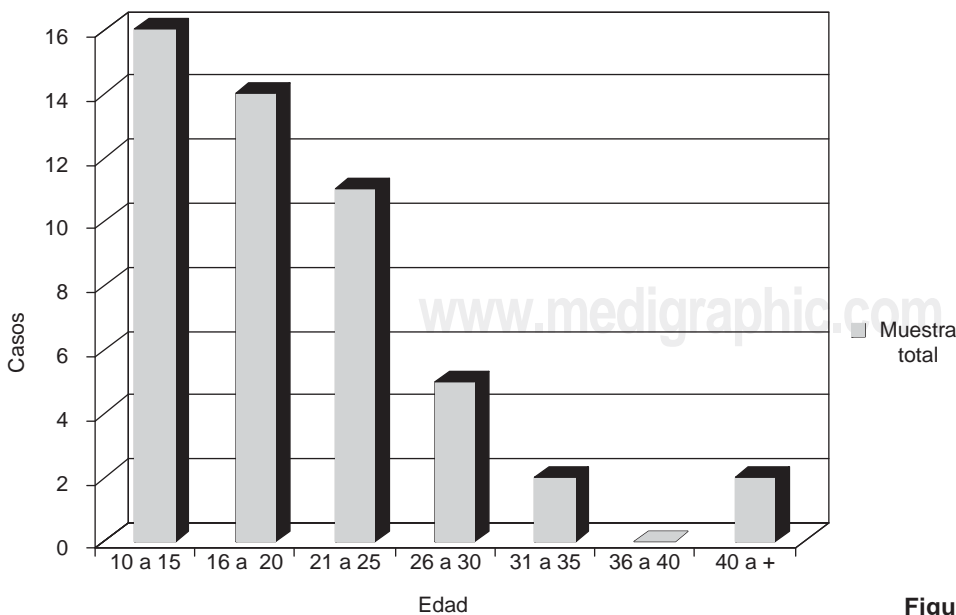
La figura 10 muestra la comparación en cuanto a las longitudes del tercio medio o superior como lo maneja Grummons y del tercio inferior, y como puede observarse en estas medidas sí hay diferencia de más de 1 mm. La diferencia en el tercio medio o superior de la media fue de 6.88 mm y del tercio inferior de 16.9 mm.

DISCUSIÓN

Son varios los autores como Woo en 1934³ que encontraron en sus estudios que la asimetría predomina-

ba del lado derecho; Vig y Hewitt en 1975² mencionaron que la región maxilar presentaba el lado derecho más grande, pero que la base del cráneo y la región mandibular mostraron un exceso del lado izquierdo; Proffit y Severt¹⁰ reportaron en su estudio en 1997, al igual que en 1960 un estudio en la Universidad de Toronto, indican también una tendencia por la dominancia del lado izquierdo antes de los 9 años de edad. Sin embargo, en nuestro estudio la frecuencia de asimetría por hemicara fue del 50% para cada lado, lo que nos detiene a pensar en lo que Lú en 1965 reportó al afirmar que solamente la asimetría facial mayor al 3% puede ser clínicamente discernible¹⁵ y que, como lo dijeron Shah y Joshi (1978) la aparente simetría de la cara, siempre exhibe una asimetría esquelética, lo que sugiere que los tejidos blandos minimizan la asimetría,⁴⁰ y que como concluyó Herrera²⁵ las asimetrías de los tejidos blandos no siempre se correlacionan con la distorsión esquelética, por lo que considera el análisis cefalométrico como el único medio confiable de diagnóstico de las asimetrías. Además se debe considerar que las diferencias pueden resultar de las proyecciones y métodos usados en la cefalometría, así como asumir que el análisis de asimetría incluya problemas especiales debido a la orientación de la cabeza, a la proyección utilizada y a la habilidad del investigador para realizar la identificación de estructuras anatómicas y mediciones de cada método de análisis cefalométrico.

También se ha reportado ser más común encontrar la asimetría en el tercio inferior de la cara por Proffit¹⁰



Edad	Casos
10 a 15	16
16 a 20	14
21 a 25	11
26 a 30	5
31 a 35	2
36 a 40	0
40 a +	2
<hr/>	
Media	20.1786
Mediana	18
Moda	18
Desv ST	7.93892683

Figura 4. Distribución por edad.

y Haraguchi S,¹⁶ y en nuestro estudio se ha verificado que el tercio inferior presentó la mayor frecuencia de desviación hacia la derecha, y que como estos autores explicaron, puede deberse a que el crecimiento de la mandíbula termina después que el de la maxila, además de ser un hueso móvil y expuesto a influencias ambientales y funcionales como la masticación. Además debe puntualizarse que el rango de edades con mayor frecuencia fue el de 10 a 15 años (16 pacientes) y el de 16 a 20 años (14 pacientes); rango en el que los pacientes se encuentran en el periodo en el que el crecimiento de la mandíbula es mayor en la región del cóndilo, y la mandíbula parece mostrar una desviación gradual durante este periodo de crecimiento. Con respecto a esto, es interesante lo que Melnick⁴⁰ demostró en su estudio, donde dijo que la asimetría mandibular es una característica común y que la dirección de la asimetría es en edad y sexo un fenómeno dependiente. Además debe considerarse también lo que autores como Plint y Ellisdon¹³ y Schid,¹⁴ dicen sobre que las asimetrías mandibulares pueden ser causadas por una asimetría oclusal o maloclusión,

lo que puede provocar cambios adaptativos de la articulación temporomandibular por interferencias oclusales o mordidas cruzadas. En este último dato podríamos pensar al notar los 14 casos con diferencias de más de 6 mm entre el lado derecho e izquierdo y 1 caso de 17 mm de anchura intermolar e investigar más sobre estos casos por si existe la presencia de hábitos de succión o un estrechamiento del arco dental maxilar que provoque un desplazamiento de la mandíbula resultando en una verdadera asimetría por remodelación ósea de las estructuras relacionadas. Y considerar además lo que Vig y Hewitt² y que coincidían con lo que Scott en 1958 afirmó,¹⁴ que fue en el desarrollo de las estructuras dentoalveolares que parecen operar cambios compensatorios, siendo esta zona y la parte inferior de la cavidad nasal las que muestran una mayor respuesta de adaptación funcional. Lo que se puede comprobar con la altura nasal medida, que no presentó diferencias importantes entre el lado derecho e izquierdo de la cavidad nasal, pues sólo 2 casos mostraron una diferencia de 4 mm. Lo que también indican una asimetría de predominancia mandibu-

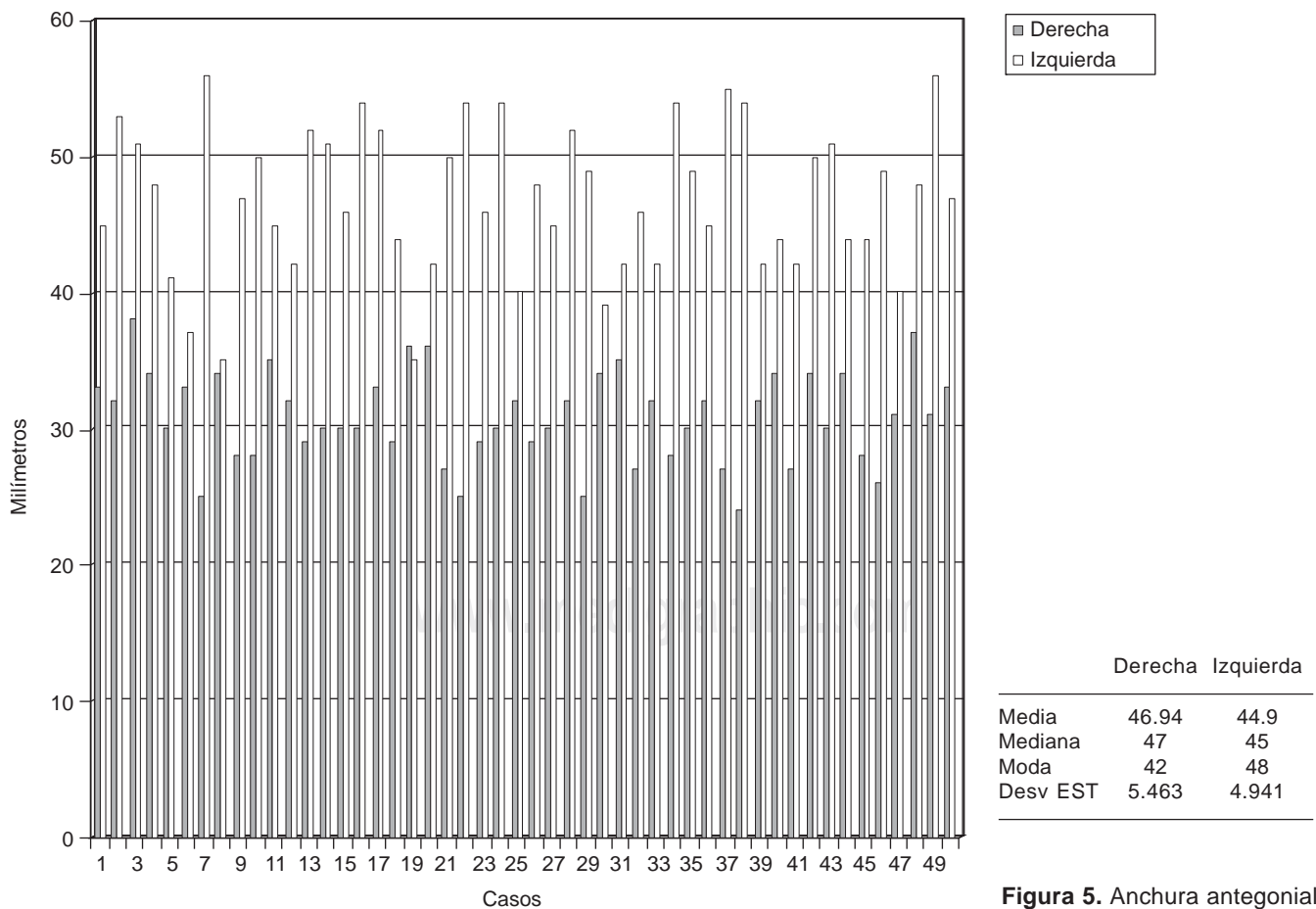


Figura 5. Anchura antegonial.

lar es lo que se refiere a los resultados encontrados en la longitud de la rama mandibular, donde es de entender que una rama corta puede reducir la longitud mandibular sobre el lado ipsilateral y resultar en un cambio de la línea media mandibular. En los casos (39% del total) encontrados en nuestro estudio sería recomendable investigar más sobre la morfología del cóndilo y de la cavidad glenoidea, para detectar remodelaciones funcionales o que estuvieran asociadas a alguna enfermedad degenerativa de las articulaciones temporomandibulares, en donde además el ángulo goníaco es usualmente más agudo en el lado de la rama más larga.

CONCLUSIONES

Podemos concluir del análisis simplificado lo siguiente:

- Los casos que presentaron diferencias iguales o mayores a 6 mm entre el lado derecho e izquierdo de la anchura molar podrían indicar mordidas cruzadas del lado de menor longitud.
- El 50% de los casos que presentaron una diferencia mayor o igual a 6 mm entre la anchura antegonial del lado derecho e izquierdo, y el 18% de los pacientes en los que la altura antegonial presentó una diferencia mayor o igual a 6 mm entre el lado derecho e izquierdo; indican que el mayor grado de asimetría se presentó en el tercio inferior de la cara.

- También en la mandíbula se encontró una diferencia entre la altura de la rama mandibular con respecto a la línea horizontal de referencia, indicada por la media de la altura del condilion, donde el 18% de la muestra presentó también una diferencia igual o mayor a 6 mm, que junto con la longitud de la rama que presentó 30% de los casos una diferencia mayor o igual a 6 mm, indican que la desviación hacia un lado de la línea media dental inferior, se debe principalmente por la diferencia de longitud entre la rama derecha e izquierda. Además, la línea media dental inferior se desvió a la derecha en un 56% del total de la muestra.
- Es posible que la asimetría facial inferior puede resultar de una adaptación de posición de la mandíbula sobre una base de cráneo lateral asimétrica (fosa mandibular) en combinación con una adaptación funcional que cause una disarmonía oclusal. La asimetría de la base craneal a nivel de la fosa mandibular se correlaciona significativamente con el desarrollo de una asimetría facial horizontal inferior. Además, desde que la mandíbula está suspendida bajo el cráneo, el desplazamiento mandibular por su crecimiento, dependerá no solamente del crecimiento de los cóndilos, sino también del descenso del complejo maxilar y de la fosa articular o cavidad glenoidea con respecto a la base craneal anterior. El descenso del complejo maxilar desplazará la parte anterior dental de la mandíbula mientras el crecimiento condilar y descenso de la

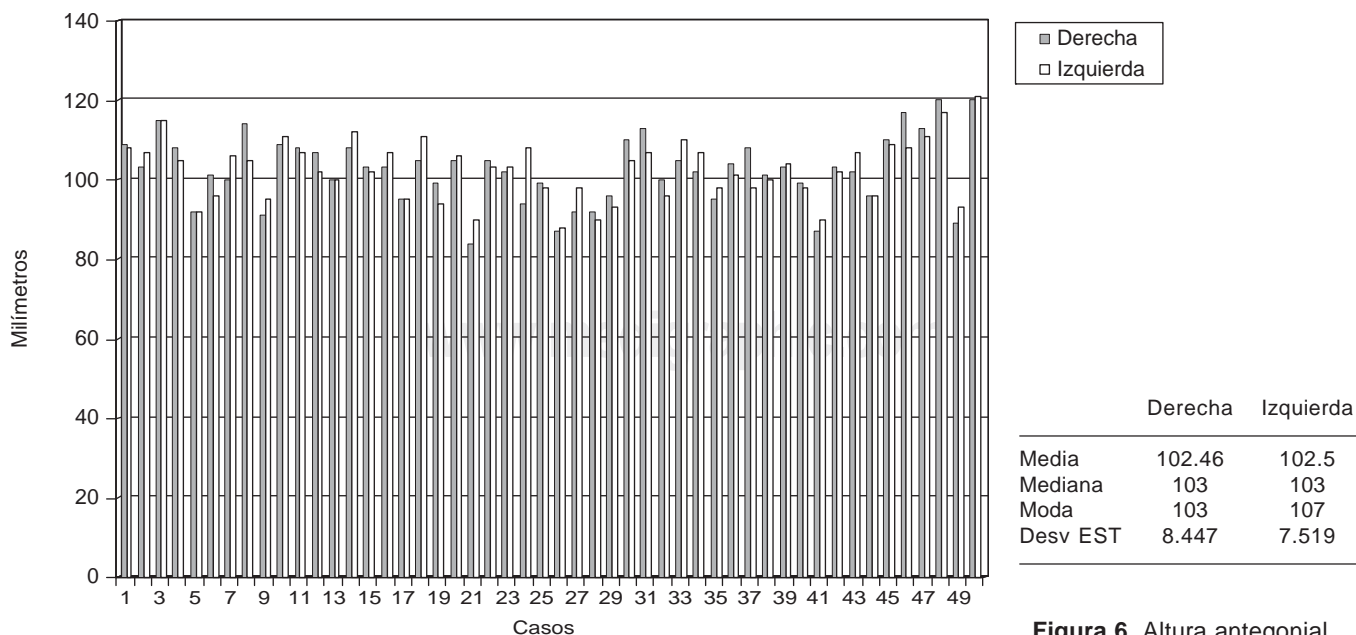
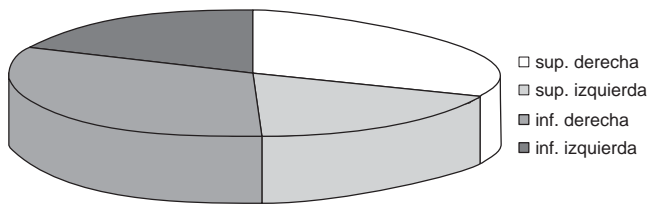


Figura 6. Altura antegonial.

fosa articular desplazará la parte posterior. Si la cantidad de descenso de la parte anterior y posterior no es igual, el desplazamiento mandibular podrá contener un componente de rotación. Además se debe considerar si durante este proceso hay un contacto oclusal en la región incisal o en la región de dientes posteriores para el desarrollo de mordidas profundas o abiertas. Si el descenso de la región anterior y posterior de la mandíbula son idénticas no habrá componente de rotación y la mandíbula se desplazará por su crecimiento y será una traslación pura.

Partiendo del objetivo de encontrar qué asimetría existe realmente en la cara, conocer la distribución de la simetría en la cara y su rango y emplear un procedi-



	Sup. derecha	Sup. izquierda	Inf. derecha	Inf. izquierda
Casos	27	16	28	16
Media	4.306	2.04	6.265	2.673
Mediana	3	0	5	0
Moda	0	0	0	0
Desv EST	5.208	3.746	7.149	4.849

Figura 7. Desviación de la línea media.

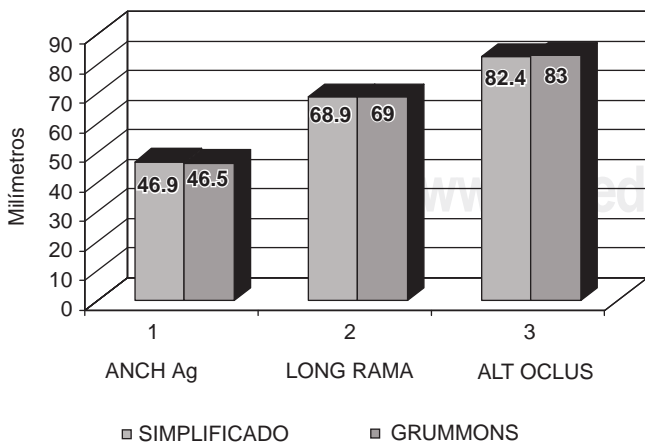


Figura 8. Comparación de análisis - lado derecho.

miento sistemático de diagnóstico para analizar la asimetría facial; se puede decir que:

- Ambos métodos son eficaces para el diagnóstico del grado de asimetría facial.
- La validez de las estructuras anatómicas utilizadas en el estudio actual fue establecido por investigadores previos, por lo que debe considerarse válida para su uso por su confiabilidad en su reproducción.
- El establecimiento de un método de cuantificación del grado de asimetría craneofacial depende de la

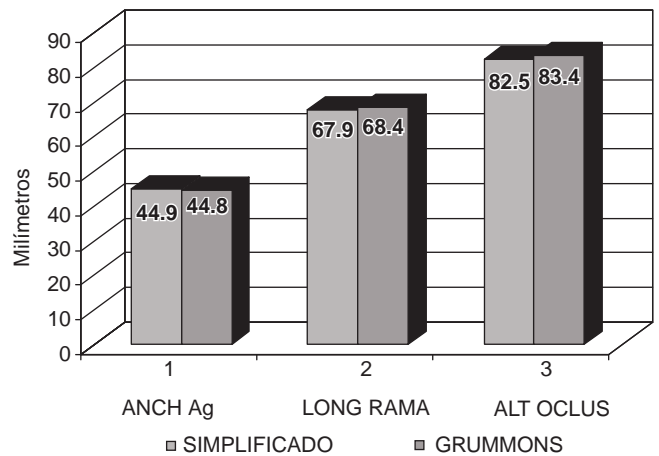


Figura 9. Comparación de análisis - lado izquierdo.

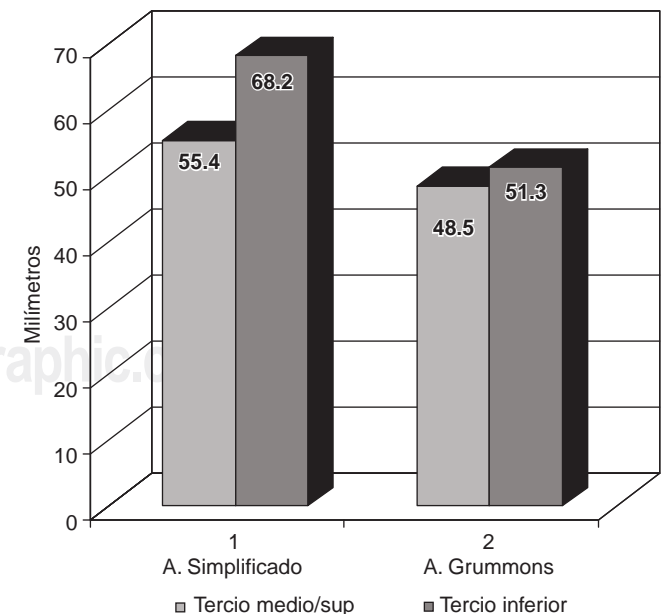


Figura 10. Comparación análisis - tercios faciales.

definición del plano de referencia relativo al cual los sitios y magnitud de la asimetría horizontal y vertical pueden ser medidos.

- En el análisis simplificado, con sus medidas angulares, puede determinarse la desviación de los maxilares, que sirve para determinar qué maxilar está desviado y hacia dónde, así como planear su corrección.
- En el análisis simplificado, al tener mejor identificada la línea media sagital, puede definirse mejor el lado asimétrico de la cara; entonces puede implementarse como un medio auxiliar de diagnóstico válido del grado de asimetría craneofacial.
- Los resultados de esta investigación soportan la afirmación de que la simetría bilateral perfecta no existe, y que existe una apreciable diferencia entre las estructuras craneofaciales sobre el lado derecho e izquierdo.
- El valor diagnóstico del análisis simplificado en la cuantificación de la asimetría craneofacial no es tan significativo para la mayoría de las terapias ortodónticas, sin embargo este método puede identificar el sitio y magnitud de la asimetría craneofacial y puede ser benéfico para aquellos casos que presentan asimetrías faciales severas. Puede ser un método especialmente aplicable para la evaluación de pacientes con tratamientos ortodónticos-quirúrgicos, para establecer una relación facial más armoniosa.
- Al realizar el diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes es necesario hacerlo de manera integral, complementando la evaluación clínica, con auxiliares de diagnóstico como las radiografías y fotografías, para determinar el grado de asimetría presente tanto en los tejidos óseos como en los tejidos blandos, mediciones que no siempre coinciden.
- Los hallazgos de este estudio pueden servir de base para futuras investigaciones.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Alfredo Sánchez Valverde, Profesor de asignatura en Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la UNAM; por todo el apoyo para la realización de este artículo.

REFERENCIAS

1. Pirttiniemi PM. Associations of mandibular and facial asymmetries: a review. *Am J Orthod and Dentofac Orthop* 1994; 106(2): 191-200.
2. Vig PS, Hewitt AB. Asymmetry of the human facial skeleton. *Angle Orth* 1975; 45(2): 125-129.
3. Bishara SE, Burkey PS, Kharout JG. Dental and facial asymmetries: a review. *Angle Orthod* 1994; 64(2): 89-98.
4. Shah SM, Joshi MR. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. *Angle Orthod* 1978; 48(2): 141-148.
5. Chebib FS, Chamma AM. Indices of craniofacial asymmetry. *Angle Orthod* 1981; 51(3): 214-226.
6. Fischer B. Asymmetries of the dentofacial complex. *Angle Orthod* 1954; 24(4): 179-192.
7. Persson M. Mandibular asymmetry of hereditary origin. *Am J Orthod* 1973; 63(1): 1-11.
8. Kyrkanides S, Klambani M, Subtelny JD. Cranial base and facial skeleton asymmetries in individuals with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal* 2000; 37(6): 556-561.
9. Barriga B et al. An investigation of the dental occlusion in children with juvenile rheumatoid arthritis. *Angle Orthod* 1964; 44: 29.
10. Proffit W. *Ortodoncia Contemporánea*. Teoría y práctica. 3a. edición. España Ed. Harcourt, 2001: 574-644.
11. Trpkova B, Major P, Nebbe B, Prasad N. Craniofacial asymmetry and temporomandibular joint internal derangement in female adolescents: a posteroanterior cephalometric study. *Angle Orthod* 2000; 70: 81-88.
12. Ahn S-J, Lee S-P, Nahm D-S. Relationship between temporomandibular joint internal derangement and facial asymmetry in women. *Am J Orthod -Dentofac Orthop* 2005; 128: 583-591.
13. Mohlin B, Axelsson S, Paulin G, Pietilä T, Bondemark L, Brattström V, Hansen K, Holmh AK. TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment: a systematic review. *Angle Orthod* 2007; 77: 542-548.
14. Selaimena CMP, Jeronymoa JCM; Brilhante DP, Lima EM, Grossi PK, Grossi ML. Occlusal risk factors for temporomandibular disorders angle. *Orthod* 2007; 77: 471-477.
15. Peck S, Peck L, Kataja M. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces. *Angle Orthod* 1991; 61(1): 43-48.
16. Seiji Haraguchi, Kenji Takada, Yoshitaka Yasuda. Facial asymmetry in subjects with skeletal class III deformity. *Angle Orthod* 2002; 72: 28-35.
17. Turvey TA, Vig KWL, Fonseca RJ. *Facial clefts and craniosynostosis*. USA. W.B Saunders Company 1996: 320-359.
18. Sutton PRN. Lateral facial asymmetry methods of assessment. *Angle Orthod* 1968; 38(1): 82-92.
19. Trpkova B et al. Assessment of facial asymmetries from posteroanterior cephalograms: validity of reference lines. *Am J Orthod* 2003; 123(5): 512.
20. Major P et al. Effect of head orientation on posterior anterior cephalometric landmark identification. *Angle Orthod* 1996; 66(1): 51.
21. Letzer GM, Kronman JH. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry *Angle Orthod* 1967; 37(3): 205-211.
22. Grayson BH, McCarthy JG, Bookstein F. Analysis of craniofacial asymmetry by multiplane cephalometry. *Am J Orthod* 1983; 84(3): 217-224.
23. Moyers RE, Bookstein F. The inappropriateness of conventional cephalometrics. *Am J Orthod* 1979; 75(6): 599-617.
24. Farkas LG et al. Vertical and horizontal proportions of the face in young adult north american caucasians: Revision of neoclassical canons. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1985; 75: 328-37.
25. Herrera M y cols. Relación entre plagiocefalia y mordida cruzada lateral. *Revista Iberoamericana de Ortodoncia* 1995; 14: 93-97.
26. Kú CFM. *Determinación de las diferencias entre las proporciones de los tejidos óseos con cefalometrías, y de los tejidos blandos con fotografías frontales en pacientes con microsomía hemifacial sometidos a distracción ósea maxilo-mandibular simultánea*. Tesis para Especialización en

- Ortodoncia. Hospital General "Dr. Manuel Gea González". México, 2005.
27. El-Mangoury NH, Shaheen SI, Mostafa YA. Landmark identification in computerized posteroanterior cephalometrics. *Am J Orthod -Dentofac Orthop* 1987; 91: 57-61.
 28. Schmid W, Mongini F, Felisio A. A computer based assessment of structural and displacement asymmetries of the mandible. *Am J Orthod -Dentofac Orthop* 1991; 100: 19-34.
 29. Grummons DC, Kappeyne Van De Coppello MA. A frontal asymmetry analysis. *J Clin Orthod* 1987; 21(7): 448-465.
 30. Houston WJB. The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am J Orthod* 1983; 83(5): 382-389.
 31. Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics. *Angle Orthod* 1981; 51: 115-150.
 32. Epker BN, Fish LC. *Dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction*. C.V. Mosby Co., St. Louis 1985: 1.
 33. Major PW, Johnson DE, Hesse KL, Glover KE. Landmark identification error in posterior anterior cephalometrics. *Angle Orthod* 1994; 64(6): 447-454.
 34. Richardson ME. The reproducibility of measurements on depressed posteroanterior cephalometric radiographs. *Angle Orthod* 1967; 37(1): 48-51.
 35. Midtgaard J, Björk G, Linder-Aronson S. Reproducibility of cephalometric landmarks and errors of measurements of cephalometric cranial distances. *Angle Orthod* 1974; 44(1): 56-61.
 36. Marmary Y, Zilberman Y, Mirsky Y. Use of foramina spinosa to determine skull midlines. *Angle Orthod* 1979; 49(4): 263-268.
 37. Yen PK. Identification of landmarks in cephalometric radiographs. *Angle Orthod* 1960; 30(1): 35-41.
 38. Baumrind S, Frantz RC. The reliability of head film measurements. landmark identification. *Am J Orthod* 1971; 60(2): 111-127.
 39. Enlow DH. *Crecimiento maxilofacial*. 3ª. Edición. México. Interamericana McGraw-Hill, 1990.
 40. Melnik AD. A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed sample of growing children. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1992; 101: 355-66.
 41. Kim YH, Sato K, Mitani H, Shimizu Y, Kikuchi M. Asymmetry of the sphenoid bone and its suitability as a reference for analyzing craniofacial asymmetry. *Am J Orthod -Dentofac Orthop* 2003; 124: 656-662.

Dirección de correspondencia:
Pasalagua Chávez M
 E-mail: miriam_p_ch@yahoo.com