

# ANÁLISIS DE DIFERENTES PROTOCOLOS CEFALOMÉTRICOS LATERALES

## PARTE II: CONSIDERACIONES SOBRE DIFERENTES APLICACIONES

STELLA MARIS FLORES, EDITH LOSOVIZ, LILIANA PERIALE

\* Docentes de la Carrera de Ortodoncia del Ateneo Argentino de Odontología, Unidad Operativa de la Universidad Favaloro.

### RESUMEN

El objetivo de esta segunda parte es relacionar el protocolo utilizado en el Ateneo Argentino de Odontología (A.A.O.) expuesto en la Parte I, con los cefalogramas laterales diseñados por los Dres. Arne Björk, Joseph Jarabak, James McNamara y Robert Ricketts y proponer las visiones complementarias en la búsqueda de un diagnóstico y un plan de tratamiento de mayor precisión. La aplicación de una secuencia lógica en el diagnóstico de una maloclusión permite establecer una categoría de análisis jerarquizada en función de los condicionantes y de las posibilidades de intervención terapéutica.

**Palabras clave:** cefalometría, ortodoncia, diagnóstico.

### ABSTRACT

The objective of this second part is to relate the protocol used in the Ateneo Argentino de Odontología (A.A.O.) exposed in Part I, with the lateral cephalograms designed by the Drs. Arne Björk, Joseph Jarabak, James McNamara and Robert Ricketts and propose complementary visions in the search for a more accurate diagnosis and treatment plan. The application of a logical sequence in the diagnosis of malocclusion, allows to establish a category of hierarchical analysis according to the conditions and the possibilities of therapeutic intervention.

**Keywords:** cephalometry, orthodontics, diagnosis.

### ASPECTOS PARTICULARES DE LOS ESTUDIOS CEFALOMÉTRICOS LATERALES EN CONSIDERACIÓN

Cada uno de los autores de los siguientes cefalogramas puso en consideración aspectos que, de acuerdo con su visión, eran superiores a los existentes.

Björk, un distinguido investigador en el campo del **crecimiento**, estudió el comportamiento de las estructuras cráneo-faciales entre 1947 y 1963 (1). Su colaborador, Jarabak, fue quien completó y adaptó esos estudios que llegan a nuestros días bajo el formato de un cefalograma (2). El cefalograma de **Björk-Jarabak** permite detectar las reacciones de un paciente ante distintos procedimientos terapéuticos. Es útil

para pacientes en crecimiento porque permite ver qué características tiene y si ellas actuarán a favor o en contra de la corrección de la maloclusión. Si se detecta que tenderán a agravar la situación, han de tomarse recaudos, cambios que permitan adaptar los procedimientos y hacer un pronóstico más certero. Por ejemplo: ante un prognatismo marcado, anticipar probable cirugía.

El estudio de **McNamara** tiene la ventaja de utilizar **medidas lineales**, en lugar de angulares, lo cual disminuye el margen de error. Analiza tanto el sentido sagital como el vertical, cuantifica la influencia de los cambios verticales sobre el sentido anteroposterior y permite una interpretación básica de las vías aéreas. Se utiliza en pacientes en crecimiento y en adultos. (3)

**Ricketts** usa puntos ya conocidos tanto en el perfil duro como en el blando, llamados «antropométricos» o «craneométricos». También utiliza otros puntos denominados «derivados» o «virtuales», que se ubican en intersecciones de planos o en lugares en que un borde pasa de cóncavo a convexo. Es complejo por la utilización de numerosos puntos que dan lugar a un elevado número de variables. (4)

Se refiere, no sólo a lo que presenta el paciente al inicio del tratamiento, sino a la **proyección a futuro**, es decir, cuánto se modificará naturalmente con el crecimiento y cómo se influirá con la terapéutica. Presenta la dificultad de no contemplar diferencias étnicas, por lo cual, no es aplicable universalmente. (5, 6)

## DESARROLLO

### 1. Comparación entre cefalogramas

#### 1.1 Análisis anteroposterior – compromiso esquelético:

##### 1.1.1 Posición de los maxilares

Steiner toma la base craneal como referencia para determinar la posición de los maxilares. Esta es una relación estructural. Ricketts toma como referencia el plano de Frankfort, que es una consideración estética del perfil (fig. 1).

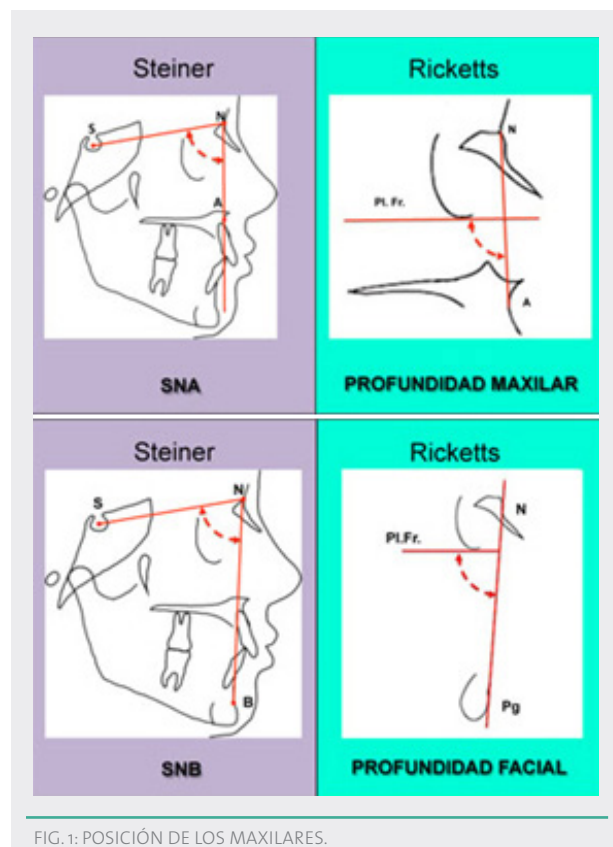


FIG. 1: POSICIÓN DE LOS MAXILARES.

##### 1.1.2 Relación máxilo-mandibular

Steiner utiliza para relacionar ambos maxilares los puntos A y B con base de cráneo, puntos que pueden ser influidos por las inclinaciones dentarias.

Ricketts toma en consideración puntos basales (N y Pg). Considera que las mediciones directas expresan comparaciones directas, mientras que las angulares marcan proporciones. En este sentido, coincide con McNamara (fig. 2).

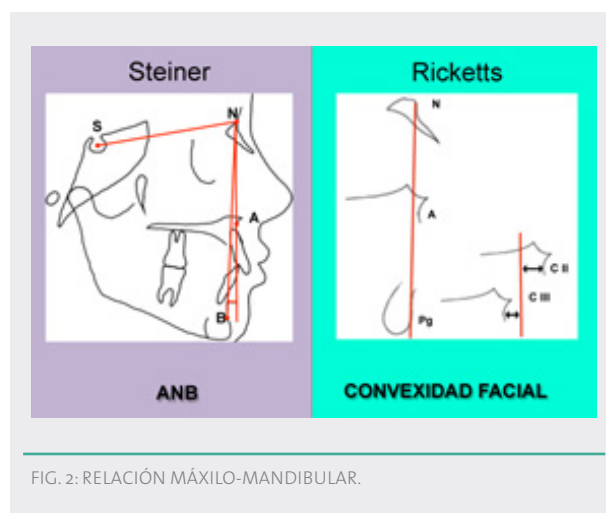


FIG. 2: RELACIÓN MÁXILO-MANDIBULAR.

### 1.2 Análisis vertical

#### 1.2.1 Comportamiento rotacional

##### 1.2.1.1 Relación entre maxilares

Schwarz utiliza la medición del ángulo «B» para evaluar la relación vertical entre la basal del maxilar superior y la del inferior.

Ricketts hace lo propio mediante el ángulo que determina la altura facial inferior para evaluar la tendencia esquelética de crecimiento (fig. 3).

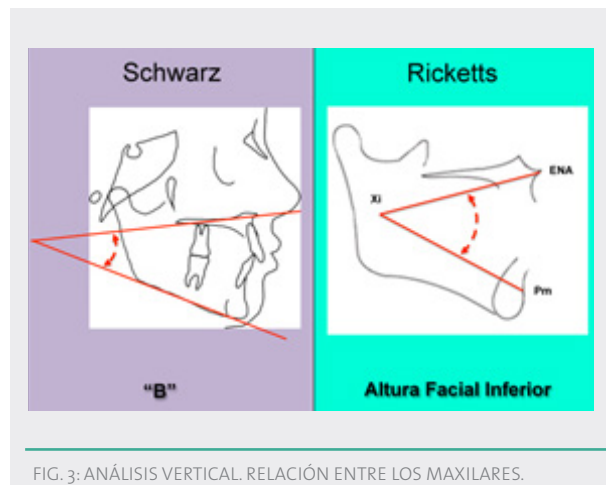


FIG. 3: ANÁLISIS VERTICAL. RELACIÓN ENTRE LOS MAXILARES.

La primera apreciación refleja el real comportamiento de las basales entre sí, en tanto que la segunda obedece a una construcción geométrica con la determinación del punto Xi y Pm.

### 1.2.1.2 Comportamiento del maxilar inferior

La inclinación de la mandíbula en sentido vertical puede estar, en promedio, en retroinclinación (en tipología dolicofacial) o anteinclinación (en tipología braquifacial).

Steiner analiza la inclinación de la mandíbula en relación con la base de cráneo, basándose en los reparos anatómicos del paciente. Ricketts utiliza una construcción geométrica relacionándola con el plano de Frankfurt y refiriéndola a la base del cuerpo mandibular (fig. 4). Esta medición pone en consideración la altura de la rama.

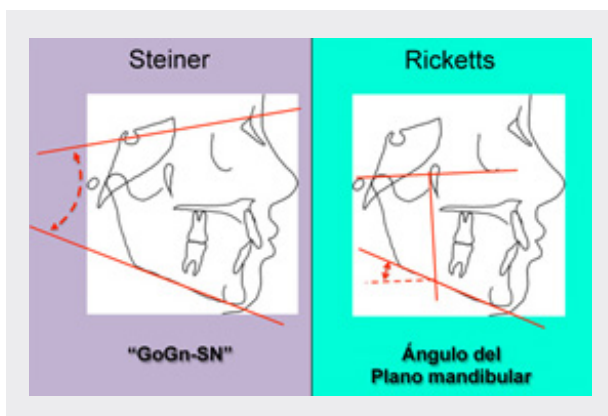


FIG. 4: ANÁLISIS VERTICAL. COMPORTAMIENTO DEL MAXILAR INFERIOR

Si bien el objetivo de las mediciones es comparable, el método del trazado es más comprometido en Ricketts que en Steiner.

Otro análisis del comportamiento vertical de la mandíbula que da el cefalograma de Ricketts es la medición del ángulo del eje facial en la relación entre el Basion-Nasion y el mentón, en cuanto a su rotación (fig. 5).

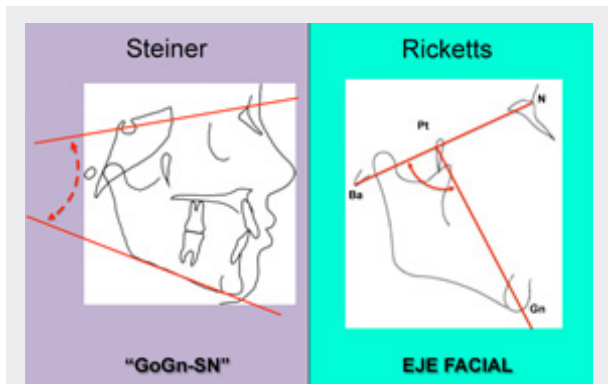


FIG. 5: ANÁLISIS VERTICAL. COMPORTAMIENTO DEL MENTÓN SEGÚN EL EJE FACIAL.

### 1.2.1.3 Comportamiento del maxilar superior

Schwarz mide la inclinación del maxilar superior tomando como referencia la base del cráneo (SN). Dicho ángulo es pequeño y difícil de medir con precisión en el punto en que se genera. Por ello define un triángulo rectángulo y mide el ángulo complementario (J). Si bien ambos comparan estructuras esqueléticas, la medición de Ricketts del ángulo de la inclinación del plano palatal, cuyo valor medio es 1°, solo es mensurable utilizando métodos digitalizados, y es muy sensible al trazado. El criterio parece de limitada aplicación (fig. 6).

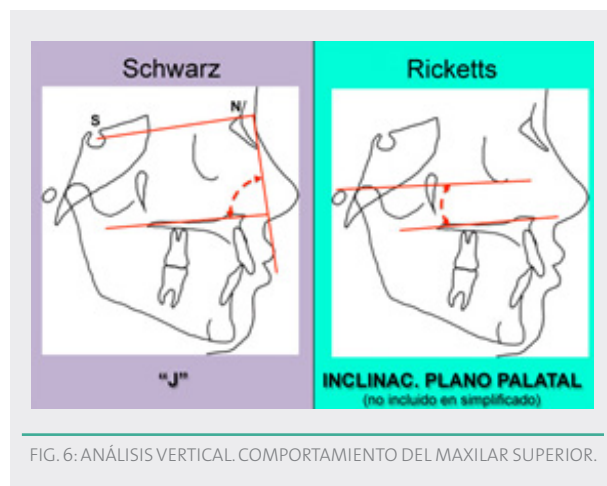


FIG. 6: ANÁLISIS VERTICAL. COMPORTAMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR.

Se estima más útil comparar el ángulo J con el ángulo que determina la altura maxilar pues ambos hacen referencia al comportamiento en sentido vertical del maxilar superior (fig. 7).

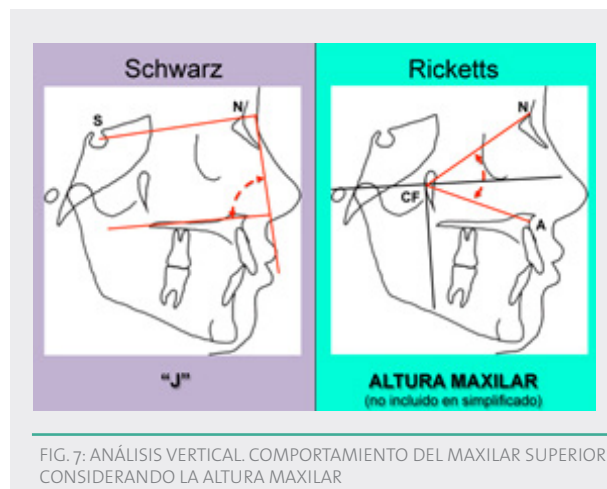


FIG. 7: ANÁLISIS VERTICAL. COMPORTAMIENTO DEL MAXILAR SUPERIOR CONSIDERANDO LA ALTURA MAXILAR

## 1.3 Análisis del perfil

Ricketts realiza la evaluación de la protrusión labial mediante la línea «E» (punta de nariz-punta

de mentón). La misma es utilizada en el protocolo del AAO. Sin embargo, la valoración es distinta. Para Ricketts ambos labios deben quedar por detrás de la línea, mientras que para el A.A.O. el inferior debe tocar la línea y el superior quedar 2 a 3 mm por detrás (fig. 8).

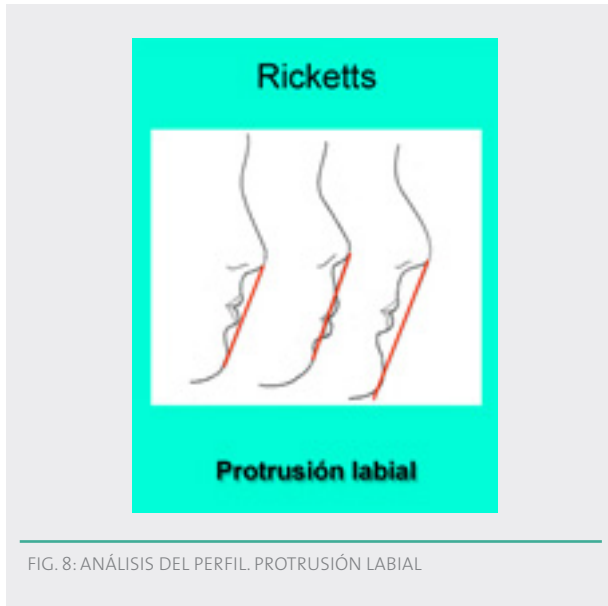


FIG. 8: ANÁLISIS DEL PERFIL. PROTRUSIÓN LABIAL

## 1.4 Análisis dentario

### 1.4.1 Inclinación del incisivo superior

Schwarz relaciona el incisivo superior con su basal en una consideración estructural, teniendo en cuenta las limitaciones para recibir las fuerzas desde el punto de vista periodontal. Ricketts lo valora en relación con el perfil como consideración estética (fig. 9).

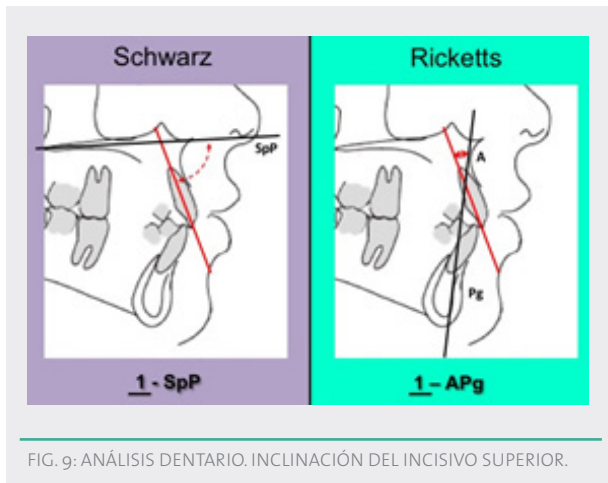


FIG. 9: ANÁLISIS DENTARIO. INCLINACIÓN DEL INCISIVO SUPERIOR.

### 1.4.2 Inclinación del incisivo inferior

Las consideraciones son las mismas que para el incisivo superior (fig. 10).

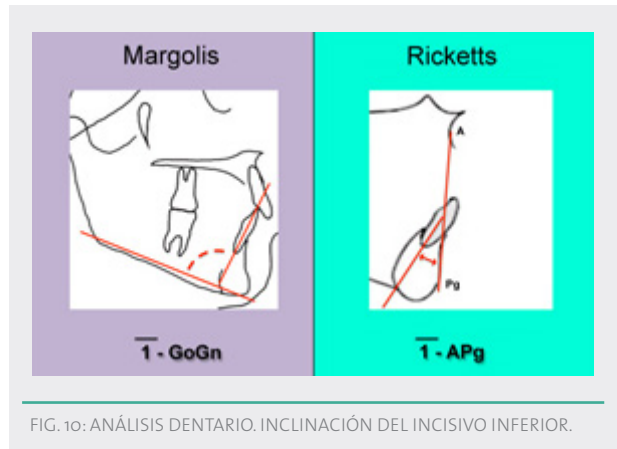


FIG. 10: ANÁLISIS DENTARIO. INCLINACIÓN DEL INCISIVO INFERIOR.

### 1.4.3 Ángulo interincisivo

Existe coincidencia en el trazado y en la interpretación de este ángulo entre el protocolo del A.A.O. y el de Ricketts (fig. 11).

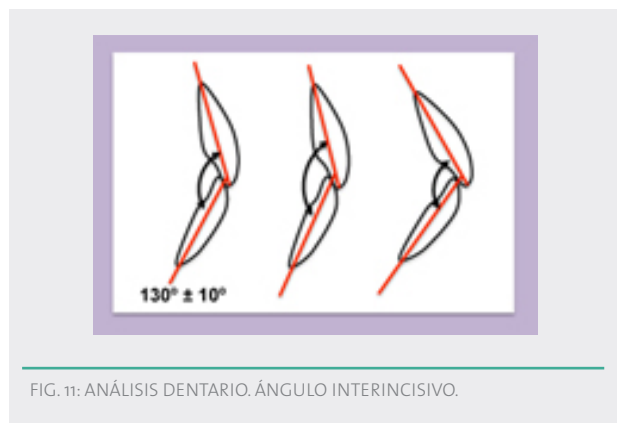


FIG. 11: ANÁLISIS DENTARIO. ÁNGULO INTERINCISIVO.

## 1.5 Predicción estructural

El protocolo del A.A.O. toma como referencia la predicción estructural de Björk en cuanto a las características mandibulares para determinar el biotipo. Con el mismo propósito, Ricketts usa el arco mandibular como un análisis más puntual (fig. 12).

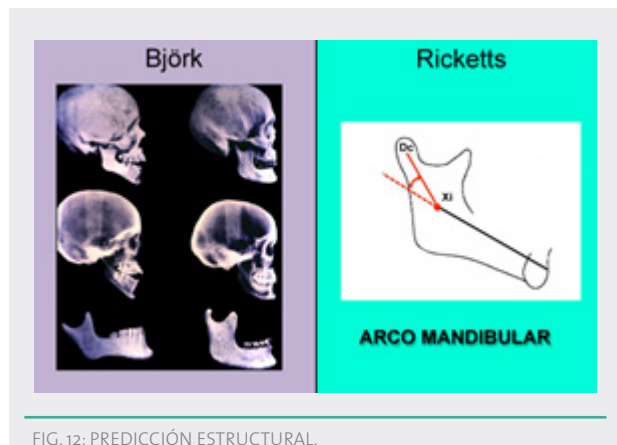


FIG. 12: PREDICCIÓN ESTRUCTURAL.

## 2. Visiones complementarias

### 2.1 Cefalograma de Björk-Jarabak

Este cefalograma se incluye como estudio complementario al protocolo del Ateneo cuando es preciso determinar con más exactitud la tipología del paciente. Él agrega mayor cantidad de estructuras en el análisis, y así permite una visión regional más amplia sobre los componentes que influyen en la determinación de la dirección de crecimiento. Dichas estructuras son: base craneal anterior y posterior; y rama y cuerpo del maxilar inferior.

En base a estas estructuras se determinan segmentos y ángulos, a saber:

- |           |   |  |
|-----------|---|--|
| Segmentos | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasion-Silla (N-S)</li> <li>• Silla-Articular (S-Ar)</li> <li>• Articular-Gonion (Ar-Go)</li> <li>• Gonion-Mentoniano (Go-Me)</li> <li>• Silla-Gonion (S-Go)</li> <li>• Nasion-Mentoniano (N-Me)</li> <li>• Nasion-Gonion (N-Go)</li> </ul> |
| Ángulos   | { | <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la Silla</li> <li>• articular</li> <li>• goníaco total:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ goníaco superior</li> <li>◦ goníaco inferior</li> </ul> </li> </ul>   |

El polígono generado posee 3 ángulos cuya sumatoria, estadísticamente, es igual a  $396^\circ \pm 6^\circ$ . Si el valor es mayor de  $402^\circ$ , indica un crecimiento en sentido horario, es decir, con tipología dolicofacial. Si es menor de  $390^\circ$ , se expresa en sentido antihorario como braquifacial (fig. 13).

En un análisis comparativo de los segmentos generados el cuerpo del maxilar inferior debe guardar una relación 1:1 con la base craneal anterior y la base craneal posterior 3:4 con la altura de la rama.

Roth utiliza el diagrama de Venn para representar, en porcentaje, la relación entre la altura facial anterior y

posterior. De su lectura se interpreta que los pacientes de la esfera B presentan un crecimiento sin rotación, netamente hacia abajo. Porcentajes menores indican un crecimiento en sentido horario (dolicofacial) y porcentajes mayores en sentido antihorario (braquifacial). Las zonas grises marcan una tendencia hacia uno u otro tipo de rotación denotando musculatura fuerte o débil (fig. 14).

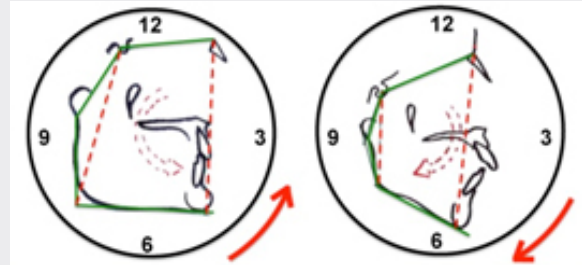


FIG. 13: ANÁLISIS DEL SENTIDO DE ROTACIÓN HORARIO Y ANTIHORARIO.

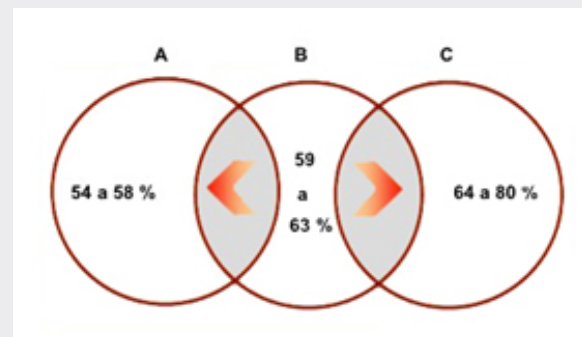


FIG. 14: RELACIÓN PORCENTUAL ENTRE LA ALTURA FACIAL ANTERIOR Y POSTERIOR.

### 2.2 Cefalograma de McNamara

Tal y como se expresó, este autor jerarquiza las medidas lineales en relación con las angulares. Enfoca principalmente su estudio en la proporción entre la relación intermaxilar y la altura facial anteroinferior, generando, estadísticamente, su cuadro de «Normas compuestas». (3)

Por ejemplo, para una longitud maxilar de 85 mm corresponde una longitud mandibular de 105-108 mm y una altura facial de 60-62 mm (fig. 15).

También permite apreciar someramente el estado de las vías aéreas superior e inferior (fig. 16).

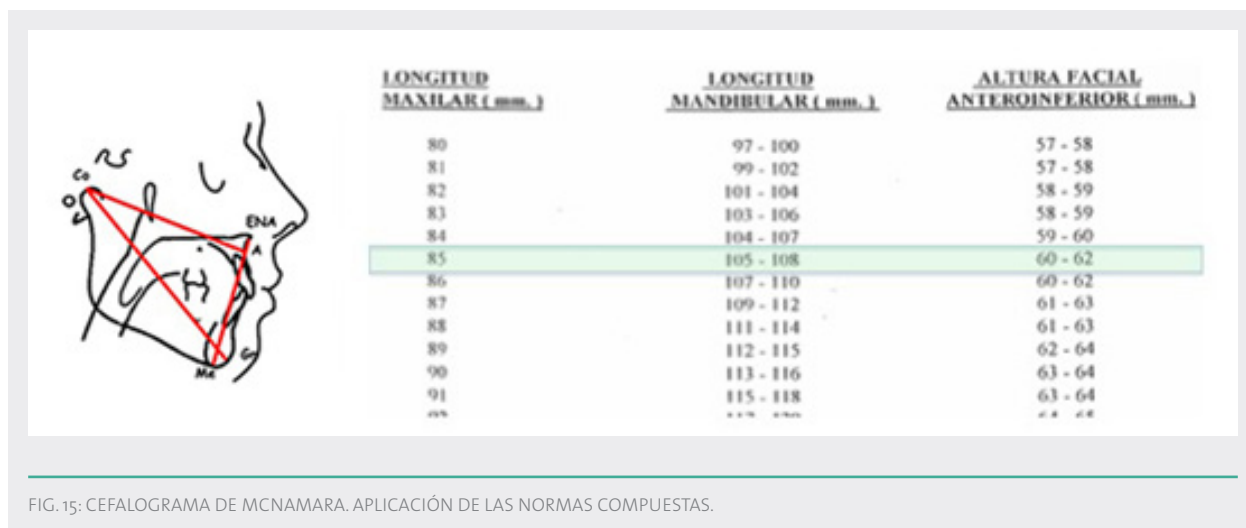


FIG. 15: CEFALOGRAMA DE MCNAMARA. APLICACIÓN DE LAS NORMAS COMPUESTAS.

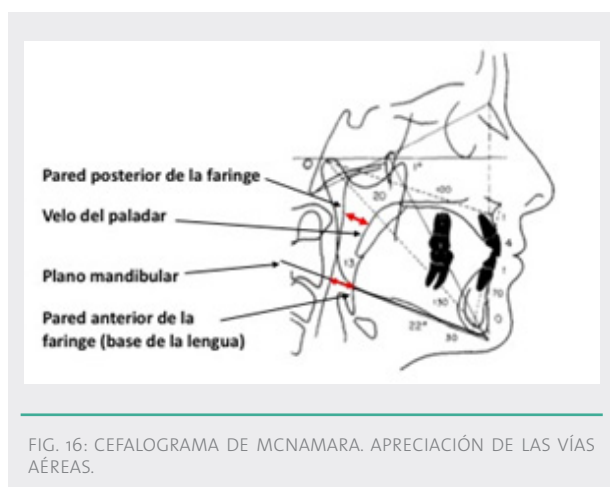


FIG. 16: CEFALOGRAMA DE MCNAMARA. APRECIACIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS.

## APRECIACIÓN FINAL

La cefalometría es un método determinista aplicado al campo de la biología donde la variabilidad es la norma. Sin embargo, su valor es indiscutible como complemento para la obtención de un diagnóstico lo más preciso posible.

Tal como expresaron los fundadores del Ateneo Argentino de Ortopedia Maxilar:

« ... Cuanto más exhaustivo haya sido este examen analítico, no tanto en el sentido cuantitativo (por el número de datos aportados) sino por la luz que arrojan sobre los procesos biológicos que son reflejados por este examen, en mejores condiciones estaremos para hacer una correcta valorización... » (7).

El espíritu de un cefalograma puede estar sesgado hacia consideraciones estéticas que, sin desmerecer

su importancia, pueden conducir a minimizar aspectos concernientes a la funcionalidad del sistema estomatognático.

El protocolo utilizado en el Ateneo Argentino de Odontología encierra la sabiduría de sus autores de correlacionar los datos cefalométricos con la realidad clínica sin el acopio de información no relevante a los fines prácticos. Sin embargo, puede resultar beneficioso complementarlo con otros estudios en la búsqueda de mayor precisión diagnóstica.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Björk, A. Facial growth in man with the aid of metallic implants. Acta Od. Scand., 13:9, junio, 1955.
- (2) Jarabak Joseph. Aparatología de Arco de Canto con Alambres Delgados. Ed. Mundi, 129:166, septiembre 1975.
- (3) McNamara, James. A Method of Cephalometric Evaluation. American Journal of Orthodontic, Vol 86 N° 6, 449:469, December 1984.
- (4) Ricketts, R. M. Cephalometric Analysis and Synthesis, The Angle Orthodontist. Vol. 31, N.º 3: 141:156, July 1961.
- (5) Arcieri, M.J. y col. ¿Es aplicable el cefalograma de Ricketts en diferentes poblaciones?. Actas Odontológicas. Volumen X, N.º 2, diciembre 2013.
- (6) Rizzuti, A.. Descripción cefalométrica de Ricketts. Rev. AAO, Vol. XXIX, 54:66, julio-diciembre, 1992.
- (7) Beszkin E. y col. Cefalometría Clínica. Ed. Mundi – Bs.As., 1966.