

## Valores de referencia para medidas sagitales de relaciones dento craneomaxilares en una población del sureste mexicano

### *Reference values for sagittal measures of dento craniomaxillar relations on a southeast Mexican population*

Jorge Iván Mena-Brito,\* Landy V. Limonchi-Palacio,\*\* José Miguel Lehmann-Mendoza,§  
Rosa María Bulnes-López,§ Carlos de la Cruz-González.§§

\*Residente de Posgrado de Ortodoncia (UJAT). \*\*Profesor tiempo completo, Posgrado de Ortodoncia (UJAT).

§Profesor tiempo completo (UJAT). §§Maestro investigador de tiempo completo (UJAT).

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), México.

#### Resumen

**Introducción.** La cefalometría es un método auxiliar diagnóstico en ortodoncia, y se ha convertido en herramienta elemental para el tratamiento de alteraciones esqueléticas y dentales. Las características dento craneomaxilares de la población del sureste mexicano son distintas a la población anglosajona, y en esta última se basan los estudios que establecieron la norma. **Objetivo.** Conocer valores de referencia para medidas sagitales de relaciones dento craneomaxilares en una población del sureste mexicano. **Métodos.** En un estudio observacional, prospectivo, de corte transversal y muestreo por conveniencia de los alumnos de licenciatura en odontología de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), se obtuvo una muestra de 14 personas que cumplieron con los requisitos de inclusión y exclusión que garantizaron una oclusión ideal. Se midieron en 24 variables la base del cráneo, las relaciones verticales/horizontales de los maxilares y las relaciones dentales. Las mediciones fueron tomadas de los análisis de Steiner, Ricketts, Jarabak, McNamara y Tweed. Las radiografías laterales de cráneo fueron analizadas con un software para mediciones cefalométricas. Cefax versión 6.0.3. **Resultados.** Se encontraron resultados diferentes a los propuestos en las investigaciones originales, principalmente en las relaciones maxilares verticales y horizontales y las relaciones dentales. Se obtuvo una media de  $5.5 \pm 2^\circ$  para el ángulo ANB (Steiner  $2 \pm 2^\circ$ ), una media de  $68.2 \pm 4.5^\circ$  para el ángulo IS/PP (Steiner  $70 \pm 2^\circ$ ) y una media de  $100 \pm 3.5^\circ$  para el ángulo II/Go-Gn (Steiner  $90 \pm 2^\circ$ ). **Conclusión.** La población estudiada presenta una biprotusión y proinclinación dentoalveolar bimaxilar no patológica, sino una adaptación genética funcional. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en comparación con la población anglosajona. Por lo que tener valores de referencia basados en cada población es necesario para un diagnóstico más acertado.

**Palabras clave:** cefalometría, normas cefalométricas, diagnóstico ortodóncico.

#### Abstract

**Introduction.** Cephalometry is a helpful method for diagnosis in orthodontics, it has become an essential tool for treatment of maxillomandibular, skeletal and dental abnormalities. Dento craniomaxillar features of southeast Mexican population are different to those on the anglo-saxon population, in which studies to obtain reference values are based. **Objective.** To know reference value measures of sagittal dento craniomaxillar relations in a southeast Mexican population. **Materials and method.** In a transversal, prospective observational study, and by a convenience sample of students of dentistry in UJAT, a sample of 14 individuals was obtained who fulfilled inclusion and exclusion criteria, and presented an ideal occlusion. Lateral cranial radiographs were analyzed with a cephalometric study software. Cefax version 6.0.3. **Results.** It was obtained a, average measure of  $5.5 \pm 2^\circ$  for SNA angle (Steiner  $2 \pm 2^\circ$ ),  $68.2 \pm 4.5^\circ$  for the IS/PP angle (Steiner  $70 \pm 2^\circ$ ), and  $100 \pm 3.5^\circ$  for the II/Go-Gn angle (Steiner  $90 \pm 2^\circ$ ). **Discussion.** Different results were found to those proposed in original researches, mainly in vertical maxillary and dental horizontal relationships, which confirms us that the studied population presents a physiological upper and lower protrusion and proclination, as a genetic functional adaptation. Therefore, to have reference values based in each population is necessary to get a more accurate diagnosis.

**Key words:** cephalometric, cephalometric norms, Mexican population.

**Correspondencia:** Jorge Iván Mena-Brito. Calle Carlos Greene 714, Col. Infonavit Atasta, C.P. 86100. Villahermosa, Tabasco, México.  
Correo-e: koquimbi@yahoo.com.mx

**Recibido:** agosto 6, 2018

**Aceptado:** diciembre 18, 2018

## INTRODUCCIÓN

La cefalometría es un método auxiliar de diagnóstico con el cual se obtienen planos de referencia empleando puntos craneales. El principio del análisis cefalométrico consiste en comparar al paciente con un grupo de referencia normal para poder detectar cualquier diferencia entre las relaciones dento craneomaxilares del paciente y las que cabría esperar en su grupo étnico o racial.<sup>1,2</sup> Es importante resaltar que los estudios cefalométricos más utilizados han sido desarrollados a partir de poblaciones de raza y características distintas a la población mexicana.<sup>3</sup>

La población mexicana actual, surge en 1521 con la llegada de los conquistadores españoles, lo que origina una mezcla de dos razas, la amerindia y la europea. La población mexicana contemporánea se considera mestiza, y las características morfológicas craneofaciales son distintas a los caucásicos.<sup>4</sup>

En cuanto a los estudios que se han realizado para determinar las diferencias con las normas caucásicas, son muy numerosos, pues se ha demostrado que es necesario realizar cefalometrías adaptadas a la población que se atiende. Numerosos estudios se han realizado alrededor del mundo y se ha comprobado contundentemente que existe diferencia estadísticamente significativa al comparar las medidas obtenidas con las normas caucásicas.<sup>5-10</sup>

Rivas Gutiérrez,<sup>11</sup> realizó un estudio en la Universidad Autónoma de Nayarit con la finalidad de encontrar los valores cefalométricos promedio de una población cuyas características se acercaran lo más posible a una oclusión ideal y características faciales agradables. Además, comparó los resultados con poblaciones de la Ciudad de México, Culiacán y Mérida. Concluyó que esta población tiene una tendencia a una proyección anterior de los maxilares, principalmente el superior, tendencia a clase II esquelética, proinclinación y protrusión dentoalveolar bimaxilar. Por lo tanto, no son aplicables las medidas originales para un diagnóstico correcto en esta población.

González Balut M,<sup>12</sup> llevó a cabo un estudio de comparación entre una población nativa del centro y suroeste de México, y una población caucásica. Pacientes sin crecimiento, clase I molar y canina bilateral y *overjet/overbite* normales fueron sus criterios de inclusión. Utilizó medidas de Ricketts, Steiner, Tweed y Arnett. Sus resultados demostraron una diferencia estadísticamente significativa en las medidas de los ángulos de los incisivos superiores e inferiores y el eje facial e interincisal.

En Tabasco, que está ubicado al sureste de México, no existen hasta la fecha estudios para determinar los valores de referencia de las relaciones sagitales dento craneomaxilares. Los valores que se están usando actualmente para diagnosticar a la población tabasqueña, fueron basados en poblaciones distintas y no existe evidencia de que los valores obtenidos en otras poblaciones mexicanas puedan ser aplicadas en tabasqueños. Tener valores adaptados a la población de estudio permitirá a los ortodontistas hacer un mejor diagnóstico y tratamiento.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En un estudio observacional, prospectivo, de corte transversal y muestreo por conveniencia de los alumnos de licenciatura en Cirujano Dentista inscritos en el ciclo escolar agosto 2017 en la UJAT, se aplicó una encuesta a 952 estudiantes, para identificar a los que cumplieran con los requisitos de procedencia, descendencia y antecedentes de tratamiento. Obteniendo una muestra de 14 integrantes (50% mujeres, 50% hombres) que cumplieron con los requisitos de inclusión y exclusión que garantizaran una oclusión ideal.

Los criterios de inclusión consideraron a pacientes tabasqueños de ambos padres tabasqueños, pacientes sin crecimiento y pacientes con oclusiones ideales. Las características que se evaluaron para determinar las oclusiones ideales fueron, clase I molar y canina bilateral, *Overjet* y *overbite* menores a 4 mm, sin diastemas, sin ausencias de órganos dentales (excepto terceros molares), sin caries interproximales, sin rotaciones dentales que ocasionaran interferencias oclusales y que tuvieran guía anterior. Se excluyeron a los pacientes con antecedentes de ortodoncia u ortopedia. Así mismo, como criterio de eliminación se consideró descartar aquellas radiografías laterales en donde la localización de algún punto cefalométrico fuera confuso.

Después de firmar la carta de consentimiento informado, a cada uno de los integrantes de la muestra les fue tomada una radiografía lateral de cráneo en posición natural de la cabeza, evaluada por personal calificado. Las radiografías fueron tomadas por un ortopantomógrafo OP200 D, propiedad de la UJAT, este equipo emite por radiografía tomada 85 kV/13 mA, lo que genera una exposición del paciente a una radiación de 0.5 mSv. Posteriormente, fueron analizadas con el programa cefalométrico CEFAX versión 6.0.3.

A través de 24 variables se midieron, la base del cráneo, las relaciones verticales/horizontales de los maxilares y las relaciones dentales. Se usaron medidas de Steiner, Jarabak, Ricketts, McNamara y Tweed.

Las medidas se ingresaron al programa estadístico IBM SPSS *Statistics* V23, se generaron las medias y las desviaciones estándar de cada variable para cumplir con el objetivo principal del estudio y se realizaron pruebas de hipótesis a través de la distribución de t de *Student* para establecer si había diferencias estadísticamente significativas entre los valores de las poblaciones caucásicas, y otras poblaciones de México (Tepic, CDMX, Culiacán y Mérida).<sup>11</sup> Se consideraron valores de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

En el **cuadro 1** se observa la media y la desviación estándar de cada una de las variables del estudio, así como la cefalometría a la que pertenece cada una de las variables. Los resultados más relevantes indican que la población estudiada presenta una deflexión del cráneo similar a la población anglosajona pero más plana que la población de Tepic. En cuanto a la proyección horizontal del maxilar, la población tabasqueña presenta el ángulo SNA más abierto en comparación con la

norma y las otras poblaciones. Las poblaciones mexicanas coinciden con un crecimiento más vertical de la rama mandibular contra la norma caucásica. La relación maxilomandibular horizontal medida por el ángulo ANB presenta un aumento de más de 4° con relación a la norma caucásica. La proinclinación dentoalveolar bimaxilar es evidente y constante en las poblaciones mexicanas. **(Cuadro 2)**

## DISCUSIÓN

Se puede confirmar que la deflexión de la base del cráneo es similar en las poblaciones mexicanas en comparación con la norma caucásica, asumiendo que estas medidas no representan una consideración importante al momento de diagnosticar a los pacientes entre una región y otra.

Sin embargo, el claro crecimiento vertical de la rama mandibular de las poblaciones mexicanas explicaría la tendencia a

la clase II esquelética, que, al proyectarse más vertical, genera una diferencia importante en la proyección mandibular con respecto al maxilar.<sup>13</sup> El ángulo del plano mandibular de la población tabasqueña no varía mucho con la población caucásica, aunque con las poblaciones mexicanas si se comprobó una diferencia estadísticamente significativa.

Al realizar las comparaciones con los resultados de otras poblaciones mexicanas, se observa que la población tabasqueña, la de Tepic y la de Culiacán, tienen similitud es sus normas, principalmente en las relaciones horizontales de los maxilares, lo que nos indica una tendencia a perfiles faciales más convexos.<sup>14</sup>

Los estudios en población mexicana, incluyendo los resultados encontrados en esta investigación, confirman la proinclinación dentoalveolar bimaxilar, principalmente en el incisivo inferior. De la misma manera, al ángulo interincisal es similar en todos los resultados de las poblaciones mexicanas, presentando una diferencia estadísticamente significativa con la norma caucásica.

## CONCLUSIÓN

Se puede concluir que las diferencias encontradas entre las poblaciones de estudio son suficientes para no aplicar las normas tradicionales de las medidas cefalométricas, ya que en la población tabasqueña estas diferencias son básicamente adaptaciones morfológicas, guiadas genéticamente para tener una oclusión funcional y estable. La proinclinación se debe a una compensación dental en la diferencia del crecimiento de los maxilares, lo que provoca una disposición de las bases apicales menos verticales que es necesario tomar en cuenta al realizar los tratamientos, principalmente en los casos de extracciones y así evitar fenestración radicular en la cortical vestibular de los maxilares. Es necesario acudir a los valores de referencia basados en la población que se está tratando. Es importante comentar que los análisis cefalométricos seguirán siendo un auxiliar y no la principal determinante en el diagnóstico, sino que, junto con la evaluación clínica, complementa la toma de decisiones, tanto en el diagnóstico como en el plan de tratamiento.

## REFERENCIAS

1. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. 5th ed. 2013: 184-99.
2. Bishara Samir E. Textbook of Orthodontics. Philadelphia, 2001: 98-125.
3. Bishara Samir E, García Fernández A. Cephalometric comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and northern Mexico. AM J Orthod. 1995; 88(4): 314-22.
4. Guardado E Mariano, Queipo Gloria, Meraz R Marcos. Diversidad genética en la población mexicana: Utilización de marcadores de ADN. Rev Med Hosp Gen Mex 2008; 71(3): 162-74.
5. Sood P, Verma SK, Negi KS, Kaundal JR, Sood S. Cranifacial morphology of Upper Shimla Hill Population - A cephalometric study. Orthod Waves 2015; 74(1): 1-9.

**Cuadro 1.** Media y desviación estándar de la población estudiada.

Variable	Cefalometría	Tabasco
Ba-Na/Po-Or	Ricketts	26.93° ± 2.67
N-S-Ar	Jarabak	122.07° ± 4.61
S-N-A	Steiner	87.86° ± 3.61
Po-Or/N-A (prof. maxilar)	Ricketts	94.71° ± 2.73
S-N-B	Steiner	82.36° ± 3.29
Po-Or/N-Pg (prof. facial)	Ricketts	89.81° ± 3.23
Go-Gn(longitud mandibular)	Jarabak	68.79 mm ± 2.80
Ar-Go-N (goniaco superior)	Jarabak	48.50° ± 2.24
N-Go-Gn (goniaco inferior)	Jarabak	73.50° ± 2.02
A-N-B	Steiner	5.57° ± 1.91
A/N-Pg (convexidad facial)	Ricketts	5.00 mm ± 1.75
AO-BO (witts)	Witts	.79 mm ± 2.45
Go-Gn/S-N	Steiner	29.79° ± 2.91
PO/S-N	Steiner	14.07° ± 3.12
ENA-Me	McNamara	64.79 mm ± 4.79
Po-Or/Go-Me	Ricketts	25.29° ± 2.84
IS/II (angulo interincisal)	Steiner	123.36° ± 6.38
IS/SN	Steiner	106.21 ± 5.45
IS/PP	Steiner	68.21° ± 4.67
IS/N-A	Steiner	3.00 mm ± 1.75
IS-N-A	Steiner	18.00° ± 4.54
II/Go-Gn	Steiner	100.71 ± 3.75
II-NB	Steiner	32.93° ± 3.95
II/NB	Steiner	7.79 mm ± 3.49

Cuadro 2. Comparación contra la norma caucásica y la norma de cuatro poblaciones mexicanas.

Variable	Norma población caucásica	Tabasco	Tepic	CDMX	Culiacán	Mérida	Cefalometría	Significancia				
								Caucásicos	Tepic	CDMX	Culiacán	Mérida
Ba-Na/Po-Or	27 ± 3°	26.93 ± 2.67°	-	29.15 ± 3°			Ricketts	ND	-	*	-	-
N-S-Ar	123 ± 5°	122.07 ± 4.61°	125.6 ± 4.4°	-	124.1 ± 1	124.9 ± 7.0	Jarabak	ND	*	-	ND	*
S-N-A	82 ± 2°	87.86 ± 3.61°	83.9 ± 4.2°	82.05 ± 2°	84.6 ± 1	85.8 ± 4.8	Steiner	*	*	*	*	ND
Po-Or/N-A (prof. maxilar)	90 ± 3°	94.71 ± 2.73°	-	90.3 ± 3°	-	-	Ricketts	*	-	*	-	-
S-N-B	80 ± 2°	82.36 ± 3.29°	81.2 ± 3.9°	78.45 ± 3°	81.6 ± 1	82.1 ± 4.6	Steiner	*	ND	*	ND	ND
Po-Or/N-Pg (prof. facial)	88.5 ± 3°	89.81 ± 3.23°	90.8 ± 3.6°	87.45 ± 3°	91.2 ± 1	-	Ricketts	ND	ND	*	ND	-
Ar-Go-N (goniaco superior)	53.5 ± 1.5°	48.50 ± 2.24°	48.7 ± 4.1°	-	49.4 ± 1	50.0 ± 6.5	Jarabak	*	ND	-	ND	*
N-Go-Gn (goniaco inferior)	72.5 ± 2.5°	73.50 ± 2.02°	72.1 ± 4.6°	-	70.7 ± 1	69.3 ± 7.7	Jarabak	ND	*	-	*	*
A-N-B	2 ± 2°	5.57 ± 1.91°	2.8 ± 1.9°	3.2 ± 2°	3.0 ± 0.5	3.6 ± 1.9	Steiner	*	*	*	*	*
A/N-Pg (convexidad facial)	2 mm ± 2	5.00 mm ± 1.75	5.1 mm ± 4.8	3.2 mm ± 2	4.2 ± 1.5	-	Ricketts	*	ND	*	ND	-
Go-Gn/S-N	32 ± 2°	29.79 ± 2.91°	30.4 ± 5.5°	34.3 ± 4°	28.9 ± 1	27.5 ± 6.0	Steiner	*	ND	*	ND	*
PO/S-N	14 ± 2°	14.07 ± 3.12°	-	16.95 ± 3°	-	-	Steiner	ND	-	*	-	-
Po-Or/Go-Me	24.5 ± 4°	25.29 ± 2.84°	21.3 ± 5.7°	27 ± 4°	20.4 ± 1	-	Ricketts	ND	*	*	*	-
IS/II (angulo interincisal)	131 ± 2°	123.36 ± 6.38°	121.2 ± 6.8°	122.8 ± 5°	125.4 ± 2	125.2 ± 8.4	Steiner	*	ND	ND	ND	ND
IS/N-A	4 mm ± 2	3.00 mm ± 1.75	4.7 mm ± 2.3	6.85 mm ± 3	4.9 mm ± 0.5	-	Steiner	ND	ND	*	*	-
IS-N-A	22 ± 2°	18.00 ± 4.54°	-	25.7 ± 6°	-	-	Steiner	*	-	*	-	-
II/Go-Gn	90 ± 2°	100.71 ± 3.75	99.7 ± 5.2°	95.5 ± 4°	99.5 ± 1.5	99.3 ± 7.3	Steiner	*	ND	*	ND	ND
II-NB	25 ± 2°	32.93 ± 3.95°	31.3 ± 4.7°	28.2 ± 5	29.4 ± 1.5	-	Steiner	*	ND	*	*	-
II/NB	4 mm ± 2	7.79 mm ± 3.49	5.9 mm ± 2.2	7.1 mm ± 3	6.5 mm ± 0.5	-	Steiner	*	ND	ND	ND	-

ND: No existen diferencias significativas. \*Diferencia significativa p &lt; 0.05

- Al-Awwad A, Brian Preston C, Al-Jewair TS, Al-Awwad M, Tabbaa S. Cephalometric Norms for Kuwaiti Adults: A preliminary study *Orthod Waves* 2014; 73(4): 136-45.
- Arcieri MJ, López G, Romeo M, Soto C, Villar AI, Domínguez D. Is Rickett's chephalogram applicable in different populations? *Actas Odontológicas* 2013; 10(2): 12-18.
- Uysal T, Sari T. Posteroanterior cephalometric norms in Turkish adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 127(3): 324-32.
- Aldeess AM. Lateral cephalometric norms for Saudi adults: a meta-analysis. *Saudi Dent J* 2011; 23(1): 3-7.
- Menéndez LM. Estudio comparativo entre mestizas y caucásicos mediante el análisis cefalométrico de Ricketts. *Odontol Sanmarquina* 2009; 12(2): 66-69.
- Rivas RG, Rojas GAR. Estudio cefalométrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones. *Oral* 2009; 10(30): 488-93.
- Balut Gonzalez M, Sugiyama Raymond M, *et al.* Establishing cephalometric norms for a Mexican population using Ricketts, Steiner, Tweed and Arnett analyses. *APOS Trends in Orthodontics* 2013; 3(6): 171-77.
- Sardinas Valdés M, Martínez Brito I, Casas Acosta J. Estudio cefalométrico comparativo para diagnóstico del tipo de crecimiento facial. *Rev Cubana Ortod* 2001; 16(1): 24-29.
- Bañuelos Chao IP, Alvarado-Torres A, Ito-Arai J. Diferencias cefalométricas obtenidas en un caso tratado con la técnica de Tip Edge. *Rev Tamé* 2013; 1(3): 83-89.