

Estudio de longitud mandibular en lactantes según talla y peso

Study of mandibular length in toddlers according to height and weight

ANDRÉS ESTEBAN JARAMILLO DEL RÍO*, MANUEL ANDRÉS FERRO MORALES**,
MARÍA CAROLINA PÉREZ ALVARADO***, MANUEL FELIPE ALJURE DÍAZ****

Palabras clave: medida mandibular, antropometría facial, tablas de normalidad.

Key words: mandibular measure, facial anthropometry, normal charts.

Resumen

Introducción: La mandíbula juega un rol esencial en el desarrollo normal de la cara, influyendo en el comportamiento social, estético y funcional del individuo; la identificación precoz de alteraciones en su crecimiento puede llevar a un diagnóstico y tratamiento de las diferentes entidades que pueden influir sobre este.

Materiales y métodos: A través de un estudio de corte transversal se determina la correlación lineal entre la talla y el peso de 4 medidas mandibulares. Un total de 374 tomografías computarizadas de senos paranasales, oídos o cráneo en pacientes menores de dos años, en la Fundación Cardioinfantil, fueron valoradas. Se aplicaron modelos de regresión lineal simple, generando tablas de valor promedio según peso y talla.

Resultados: Se incluyeron 112 imágenes de pacientes siguiendo criterios de inclusión y exclusión, identificando correlación de la medida mandibular tomada del punto condileo hasta el gnación, evidenciando un aumento progresivo de 1,5 mm en la longitud mandibular, por cada 0,5 kg de peso corporal, y 0,6 mm por cada cm de estatura.

Conclusiones: El entendimiento de la antropometría facial permite al cirujano plástico el diagnóstico precoz de diferentes patologías y el planeamiento quirúrgico adecuado según cada entidad.

Abstract

Introduction: The role of the mandible is essential in the normal development of the face, having an impact on social behavior, aesthetic components and functionality of the individual. Early identification of deficits in the development can allow opportunistic diagnostic and treatment of the different entities that could influence the proper growth of the lower jaw.

Materials and methods: Through a cross-sectional study, the linear correlation between weight and height of four mandibular measurements was determined. A total of 374 patients under two years of age were evaluated at the Fundación Cardioinfantil through CT-scans of paranasal sinuses, ears or skull. Simple linear regression models were implemented generating tables of average value according to weight and height.

Results: Following the inclusion and exclusion criteria, 112 images of patients were included. A correlation was established between weight and height and the mandibular measurement taken from the condylar point to the gnathion, for each 0.5 kg of weight a 1.5 mm of jaw length and each 1 cm of height a 0.6 mm.

Conclusions: Understanding of facial anthropometry enables plastic surgeons to diagnose early on different pathological entities allowing according to surgical planning.

Introducción

La mandíbula es una estructura tridimensional, cuyo desarrollo ha ido evolucionando en el tiempo en conjunto con las características antropométricas del ser humano¹. Fuerzas biomecánicas, fuerzas de estrés e interacciones de los componentes anatómicos faciales, que aún no son entendidas en su totalidad, son algunos de los determinantes que permiten obtener la morfología de la mandíbula y el mentón como se conocen actualmente².

La mandíbula juega un papel fundamental en la morfología facial; esta corresponde al único hueso móvil de la cara; su forma arqueada genera soporte estructural para la arcada dentaria inferior y músculos de la expresión facial y de la masticación³. Esta se deriva embriológicamente del cartilago de Meckel en el primer arco braquial, cuenta con un cuerpo y dos láminas

Recibido para revisión: enero 4 de 2020

Revisado: septiembre 25 de 2020

* Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Universidad el Bosque, Bogotá. Fellowship en Microcirugía, Chang Gung Memorial Hospital, Taiwán. Profesor asociado del posgrado de Cirugía Plástica Estética Reconstructiva, Universidad del Bosque.

** Especialista en Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética, Universidad Nacional de Colombia. Coordinador académico del posgrado Cirugía Plástica Estética Reconstructiva, Universidad del Bosque. Especialista en radiología, Pontificia Universidad Javeriana.

**** Médico, especialista en Epidemiología del Colegio Mayor Nuestra Señora Del Rosario, residente de primer año de especialización en Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva, Universidad del Bosque.

anguladas en 90 grados, donde se ubican la apófisis coronoides y el cóndilo, el cual, a su vez, se articula con el hueso temporal en la cavidad glenoidea⁴.

Las alteraciones en su crecimiento son relativamente frecuentes y pueden ser por componentes asociados a enfermedades congénitas, trastornos primarios del crecimiento o trauma⁵. Al ser una estructura dinámica, con modificaciones anatómicas según la edad, se hace necesaria la determinación de medidas antropométricas según la edad⁶.

En la actualidad se conoce la relación del crecimiento mandibular con base en diferentes estructuras anatómicas, que pueden predecir su tamaño respecto a la edad; un ejemplo de esto es el desarrollo vertebral cervical⁷. Sin embargo, no se ha demostrado la relación de la medida mandibular en menores de 2 años con respecto a talla y peso.

El objetivo del presente estudio es realizar la estandarización de medidas mandibulares según el peso y la talla del paciente pediátrico menor de dos años sin anomalías craneofaciales. Esto permitirá establecer no solo las medidas normales, sino también servir de guía en diferentes procedimientos quirúrgicos que requieren osteotomías y modificaciones de las dimensiones mandibulares.

Materiales y métodos

A través de un estudio de corte transversal, se realizó el análisis de tomografías computarizadas de senos paranasales, oído o cráneo, por una indicación diferente a una deformidad craneofacial, en pacientes menores de 2 años durante el periodo comprendido entre junio de 2009 y abril de 2013. El material fue obtenido de los archivos del departamento de imágenes diagnósticas de la Fundación Cardioinfantil, Bogotá, Colombia.

Se construyó una base de datos, en el programa Office Excel 2007, con variables como edad, peso, talla y medida mandibular de cada uno de los pacientes seleccionados. Los datos fueron obtenidos al revisar la historia clínica de los pacientes al momento de realizarse la tomografía computarizada.

La variable medida mandibular se estandarizó a través de cuatro mediciones digitales en el topograma de las tomografías computarizadas de senos paranasales, cráneo y oídos de los pacientes incluidos en el estudio, y se expresó cada una de estas en milímetros (tabla 1).

Tabla 1. Medidas estandarizadas en tomografía computarizada de senos paranasales, cráneo y oídos.

Medida 1	Línea recta desde el punto condileo (Co) hasta el gnación (Gn).
Medida 2	Línea recta desde la base de la lengua a una línea perpendicular a la cortical de la primera vértebra cervical, especificando qué longitud de esta medida corresponde a la columna de aire y qué longitud corresponde a los tejidos blandos.
Medida 3	Línea recta desde el gnación (Gn) hasta el borde inferior del ángulo de la mandíbula.
Medida 4	Una línea recta desde la espina nasal anterior hasta el borde posterior del paladar duro.

Medidas analizadas en tomografía computarizada para determinar correlación con talla y peso.

Una vez determinadas las cuatro mediciones, se calculó la relación existente entre las medidas 3 y 4. Todas las mediciones fueron realizadas por un mismo radiólogo de la Fundación Cardioinfantil.

Posteriormente se relacionaron los datos de las medidas mandibulares con el peso y la talla de los pacientes. Para la sistematización y el análisis de datos, los resultados se procesaron en el programa estadístico SPSS 15.0, se aplicó el test de Shapiro, evaluando normalidad de los datos, y se utilizó el coeficiente de Pearson con un nivel de significancia de 0,05 en las variables no paramétricas, con el fin de establecer la fuerza de asociación entre dos variables⁸.

Resultados

Se realizó el análisis en un total de 374 tomografías computarizadas de senos paranasales, oídos o cráneo en pacientes menores de dos años. Se excluyeron 21 pacientes por presentar deformidades craneofaciales (craneosinostosis = 10, hidrocefalia = 5, microcefalia = 3, mielomeningocele = 2 y neumoencéfalo = 1) y posteriormente se excluyeron 241 pacientes por encontrar topogramas que no incluían la totalidad de las estructuras mandibulares o por presentar una técnica radiológica inadecuada (tomografías borrosas o rotadas).

En total se incluyeron 112 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, los cuales representan la población del estudio. Una vez realizado el análisis estadístico se evidenció una correlación lineal de la medida mandibular 1 con las variables peso y talla (figura 1) sin encontrar dicha distribución en las medidas 2, 3 y 4.

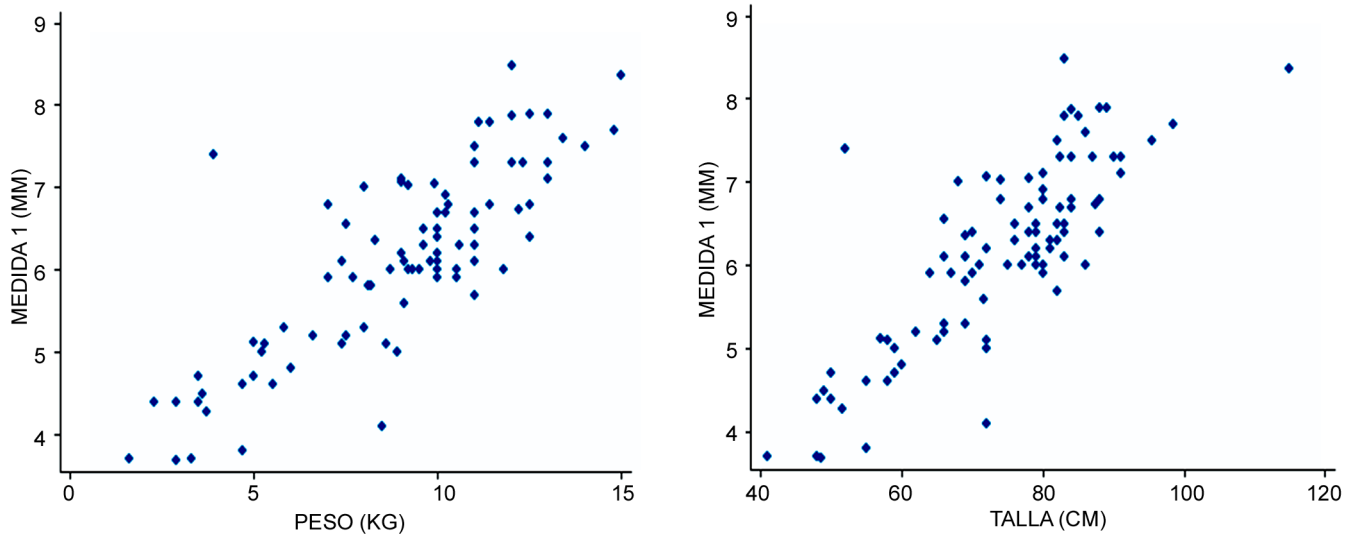


Figura 1. Scatter plot peso y talla-medida mandibular 1. Correlación lineal de la medida mandibular 1 con las variables peso y talla.

Se construyó la tabla ANOVA y la tabla de coeficientes para la **medida 1**, a partir de las cuales se diseñaron los siguientes modelos de regresión lineal simple:

- **Modelo 1 (peso):**

$$Y = 3,38 + 0,306 X$$

Y = medida mandibular estimada en mm

X = peso

- **Modelo 2 (talla):**

$$Y = 1,012 + 0,06 X$$

Y = medida mandibular estimada en mm

X = talla

En los modelos de regresión lineal simple se reemplazó la variable X por los pesos y las tallas de los pacientes estudiados, y con base en los resultados obtenidos se construyeron dos tablas que permiten estimar el valor promedio de la **medida 1** de acuerdo con el peso y la talla de cada paciente (tablas 2 y 3). La **medida 1** (figura 2), que corresponde a una línea recta desde el cóndilo hasta el gnación, presentó una correlación lineal con el peso y la talla, mientras que las medidas 2, 3 y 4 no la presentaron.

Debido a esta correlación se crearon tablas que permiten estimar el valor promedio de la **medida 1**, de acuerdo con el peso y la talla de un paciente determinado, encontrando que esta medida aumenta 1,5 mm por cada 0,5 kg de peso corporal y 0,6 mm por cada cm de estatura.

Tabla 2. Estimación de la medida mandibular 1 según el peso.

Peso (kg)	Medida 1 (mm)
1,5 kg	38,3 mm
2,0 kg	39,9 mm
2,5 kg	41,4 mm
3,0 kg	42,9 mm
3,5 kg	44,5 mm
4,0 kg	46,0 mm
4,5 kg	47,5 mm
5,0 kg	49,1 mm
5,5 kg	50,6 mm
6,0 kg	52,1 mm
6,5 kg	53,6 mm
7,0 kg	55,2 mm
7,5 kg	56,7 mm
8,0 kg	58,2 mm
8,5 kg	59,8 mm
9,0 kg	61,3 mm
9,5 kg	62,8 mm
10,0 kg	64,4 mm
10,5 kg	65,9 mm
11,0 kg	67,4 mm
11,5 kg	68,9 mm
12,0 kg	70,5 mm
12,5 kg	72,0 mm
13,0 kg	73,5 mm
13,5 kg	75,1 mm
14,0 kg	76,6 mm
14,5 kg	78,1 mm
15,0 kg	79,7 mm

En la tabla se representa el crecimiento proporcional y cuanto corresponde a la medida 1 con respecto al peso.

Tabla 3. Estimación de la medida mandibular 1 según la talla.

Talla (cm)	Medida 1 (mm)
40 cm	34,1 mm
41 cm	34,7 mm
42 cm	35,3 mm
43 cm	36,0 mm
44 cm	36,6 mm
45 cm	37,1 mm
46 cm	37,7 mm
47 cm	38,3 mm
48 cm	38,9 mm
49 cm	39,6 mm
50 cm	40,1 mm
51 cm	40,7 mm
52 cm	41,3 mm
53 cm	41,9 mm
54 cm	42,5 mm
55 cm	43,1 mm
56 cm	43,7 mm
57 cm	44,3 mm
58 cm	44,9 mm
59 cm	45,5 mm
60 cm	46,1 mm
61 cm	46,7 mm
62 cm	47,3 mm
63 cm	47,9 mm
64 cm	48,5 mm
65 cm	49,1 mm
66 cm	49,7 mm
67 cm	50,3 mm
68 cm	50,9 mm
69 cm	51,5 mm
70 cm	52,1 mm
71 cm	52,7 mm
72 cm	53,3 mm
73 cm	53,9 mm
74 cm	54,5 mm
75 cm	55,1 mm
76 cm	55,7 mm
77 cm	56,3 mm
78 cm	56,9 mm
79 cm	57,5 mm
80 cm	58,1 mm
81 cm	58,7 mm
82 cm	59,3 mm
83 cm	59,9 mm
84 cm	60,5 mm
85 cm	61,1 mm
86 cm	61,7 mm
87 cm	62,3 mm
88 cm	62,9 mm
89 cm	63,5 mm
90 cm	64,1 mm
91 cm	64,7 mm
92 cm	65,3 mm
93 cm	65,9 mm
94 cm	66,5 mm
95 cm	67,1 mm
96 cm	67,7 mm
97 cm	68,3 mm
98 cm	68,9 mm
99 cm	69,5 mm
100 cm	70,1 mm

En la tabla se representa el crecimiento proporcional y cuanto corresponde a la medida 1 con respecto al peso.

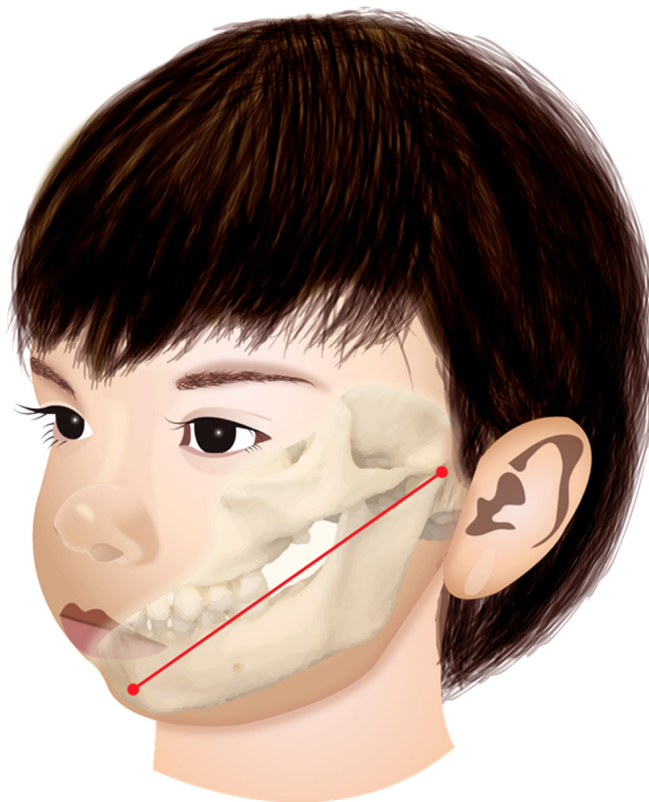


Figura 2. Medida mandibular 1, representada por línea recta desde el punto condileo hasta el gnati6n.

Discusi6n

La sospecha diagn6stica de diferentes patologías y su planeamiento quir6rgico adecuado para el tratamiento van de la mano con el hecho de entender el comportamiento antropom6trico, en el campo de la cirugía plástica, seg6n el crecimiento del lactante⁹. Siendo los 3 primeros a6os de vida, aquellos en donde se presentan cambios de crecimiento mandibular de mayor relevancia, con un crecimiento longitudinal¹⁰, el diagn6stico y abordaje precoz de las alteraciones mandibulares favorece una adecuada rehabilitaci6n oral, con el fin de disminuir el dolor, mejorar la apertura oral, la fonaci6n, la degluci6n y el impacto en la est6tica facial y sus consecuencias emocionales, no solo en entidades sindr6micas sino tambi6n en condiciones como la artritis juvenil con compromiso mandibular¹¹. Adicionalmente, muchas de estas entidades que generan alteraciones en el desarrollo mandibular, como la hipoplasia mandibular, pueden estar en relaci6n con los patrones ventilatorios del lactante, generando apnea obstructiva del sue6o¹².

La mandíbula a lo largo de la vida sufrirá diferentes cambios según las fuerzas aplicadas por la musculatura oral, factores medioambientales y el género¹³. En nuestro estudio, al ser pacientes menores de dos años, no se encontraron diferencias por género, lo cual permite proporcionar una estandarización en la población, muy probablemente por tratarse de pacientes lactantes que aún no han desarrollado su habilidad de masticación.

Adicionalmente encontramos que otros estudios han generado estandarización de ciertas medidas faciales en población pediátrica, como Díaz y cols., quienes lo hicieron en neonatos a término, pero sin incluir medidas específicas de la mandíbula¹⁴. La medida 1 fue basada en el estudio de Haas y cols., quienes demostraron medidas que permiten determinar la longitud mandibular en este grupo poblacional, siendo la **medida 1** la única que evidenció correlación lineal, según la talla y el peso del paciente¹⁵. No presentaron correlación lineal las **medidas 2, 3 y 4**, con respecto a la talla y el peso, llevándonos a sospechar que existen otras variables no analizadas en este estudio que pueden estar influyendo en los resultados del mismo.

Los resultados presentes en este estudio permiten al médico tener un punto de referencia del crecimiento mandibular según el peso y talla del lactante, generando una herramienta útil para identificar alteraciones en el desarrollo y condiciones sindrómicas asociadas, que pueden pasar inadvertidas en los primeros años de vida. Vale la pena resaltar que las medidas aportadas deben ir de la mano con un desarrollo óptimo de la talla y el peso del lactante.

Conclusiones

La distancia entre el punto condileo y el gnación corresponde a una medida antropométrica de la mandíbula que presenta una correlación lineal con el peso y la talla de los lactantes menores de 2 años. Puede identificar lactantes con alteraciones en el desarrollo mandibular, sirviendo como guía en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos utilizados en patologías de la mandíbula y el desarrollo craneofacial.

La mandíbula es una estructura dinámica con comportamiento progresivo y constante de su crecimiento en los primeros 24 meses de vida.

Conflicto de interés

Este trabajo está financiado con fondos propios de los investigadores; no cuenta con patrocinio externo. Se adaptan los resultados obtenidos en el trabajo de grado de especialista del autor principal, Andrés Esteban Jaramillo del Río.

Referencias

1. Ichim I, Swain M, Kieser JA. Mandibular Biomechanics and Development of the Human Chin. *J Dent Res* [Internet]. 2006 Jul 20;85(7):638-42. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/154405910608500711>
2. Dobson SD, Trinkaus E. Cross-sectional geometry and morphology of the mandibular symphysis in Middle and Late Pleistocene Homo. *J Hum Evol.* 2002;43(1):67-87.
3. Muscles M. Mandible and Masticatory Muscles. In: *Anatomy for Plastic Surgery of the Face, Head, and Neck*. New York; 2016. p. 172-82.
4. Alain B. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Buenos Aires, Argentina: Panamericana; 1979. 17-24 p.
5. Solem RC, Ruellas A, Miller A, Kelly K, Ricks-Oddie JL, Cevdanes L. Congenital and acquired mandibular asymmetry: Mapping growth and remodeling in 3 dimensions. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2016;150(2):238-51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2016.02.015>
6. Mathes S. *Plastic Surgery: The Head and Neck. Facial structures*. Vol 3; Cha. 2006. Vol 3; Chapter 66: 145-150.
7. Oscandar F, Malinda Y, Azhari H, Murniati N, Ong SY. An Improved Version of the Cervical Vertebral Maturation (CVM) Method for the Assessment of Mandibular Growth in Deutero-Malay Sub Race. 2018;(Cvm):0-7.
8. Wang J. Pearson Correlation Coefficient. In: Dubitzky W., Wolkenhauer O., Cho KH., Yokota H, editors. *Encyclopedia of Systems Biology*. New York: Springer; 2013.
9. Zacharopoulos G V, Manios A, Kau CH, Velagrakis G, Tzanakakis GN, De Bree E. Anthropometric analysis of the face. *J Craniofac Surg.* 2016;27(1):e71-5.
10. Smart JM, Low DW, Bartlett SP. The pediatric mandible: I. A primer on growth and development. *Plast Reconstr Surg.* 2005;116(1):14e-23e.
11. Frid P, Resnick C, Abramowicz S, Stoustrup P, Nørholt SE. Surgical correction of dentofacial deformities in juvenile idiopathic arthritis: a systematic literature review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019;48(8):1032-42.
12. Forrest CR, Hopper RA. Craniofacial syndromes and surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Jan;131(1):86e-109e.
13. Alias A, Ibrahim AN, Abu Bakar SN, Swarhib Shafie M, Das S, Abdullah N, et al. Anthropometric analysis of mandible: an important step for sex determination. *Clin Ter.* 2018;169(5):e217-e223.
14. Díaz-Romero RM. Morfometría facial en neonatos a término. *Rev ADM.* 2003;60(5):167-72.
15. Haas DW, Martinez F, Eckert GJ, Diers NR. Measurements of Mandibular Length: A Comparison of Articulare vs Condylion. *Angle Orthod.* 2001 Jun;71(3):210-5.

Datos de contacto del autor

Andrés Esteban Jaramillo del Río, MD.
Correo electrónico: esteban_jara@hotmail.com