

Medidas de base de cráneo en población afrodescendiente entre 8 y 10 años de villa rica, cauca. Colombia. Estudio descriptivo observacional de corte transversal.

Skull base measurements in african descent population between 8 to 10 years of age in villa rica, cauca. Colombia. Cross-section observational descriptive study.

Gabriela Sarria Saavedra¹

Margarita Solarte Montero¹

Antonio Bedoya Rodríguez²

Carlos Humberto Martínez Cajas²

1. Odontólogo, Residente Posgrado de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.
2. Odontólogo, Docente - Investigador, Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.

Medidas de base de cráneo en población afrodescendiente entre 8 y 10 años de villa rica, cauca. Colombia. Estudio descriptivo observacional de corte transversal.

Resumen

Objetivo: Describir las medidas cefalométricas de la base craneal en una población afrodescendiente entre los 8 y 10 años de una institución educativa del municipio de Villa Rica Cauca. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo observacional de corte transversal, en el que se determinarán las medidas lineales y angulares de la base craneal en base a una radiografía lateral de 38 niños y niñas de 8 a 10 años de la escuela Fabio Zenón Villegas de Villa Rica, Cauca. Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Institución Universitaria Colegios de Colombia UNICOC. **Resultados:** Existen diferencias significativas en la longitud de base de cráneo ($p=0.0364$) y altura de la silla ($p=0.0061$), donde los hombres presentan estas medidas más aumentadas. La medida de deflexión craneal entre hombres y mujeres es mayor en las mujeres ($p=0.0092$). No se encontró diferencia significativa en ninguna medida cuando se comparó entre edades. **Conclusiones:** Los hombres presentan mayor longitud de base de cráneo y altura de la silla craneana, las mujeres presentan mayor deflexión craneal, los pacientes biotipo facial normodivergente presentan mayor peso y talla, y los pacientes con biotipo facial hiperdivergentes presentan mayor eje facial y altura de la silla.

Palabras clave:

Base de cráneo, Cefalometría, Crecimiento.

Skull base measurements in african descent population between 8 to 10 years of age in villa rica, cauca. Colombia. Cross-section observational descriptive study.

Abstract

Objective: Describe the cephalometric measurements of the cranial base in an Afro-descendant population between 8 to 10 years old from an educational institution in the municipality of Villa Rica Cauca. **Methods:** A descriptive observational cross-sectional study was carried out, in which the linear and angular measurements of the cranial base will be determined based on a lateral x-ray of 38 boys and girls aged 8 to 10 years from the Fabio Zenón Villegas de Villa school. Rica, Cauca. This research was approved by the Ethics Committee of the University Institution Colegios de Colombia UNICOC. **Results:** Significant differences were found in the length of the skull base and seat height. The measurement of cranial deflection was greater in girls than in boys. No significant difference was found in any measure when compared between ages. Normodivergent patients had greater weight and height, hyperdivergent patients had greater cranial deflection and hypodivergent patients were characterized by having a greater facial axis and saddle height. **Conclusions:** Men have greater skull base length and cranial seat height, women have greater cranial deflection, normodivergent facial biotype patients had greater weight and height, and patients with hyperdivergent facial biotype had greater facial axis and seat height.

Keywords

Cranial base, Cephalometry, Growth.

Introducción

La base del cráneo está conformada por una serie de huesos que separan la bóveda craneana del componente facial de la cabeza; su influencia es determinante en todo lo relacionado con el proceso de crecimiento y desarrollo craneofacial de cada individuo, por lo tanto, para el diagnóstico de alteraciones craneofaciales, para la planificación de sus tratamientos ortodónticos, quirúrgicos, estéticos (1)

El valor de las referencias de crecimiento reside en el hecho de que numerosos procesos fisiológicos deben desarrollarse con normalidad y muchas necesidades deben satisfacerse en la vida fetal y en la infancia para que el crecimiento se desarrolle con normalidad. Así, aunque la evaluación del crecimiento es insuficiente como medio para evaluar adecuadamente el estado de salud de un individuo o de una población, el desarrollo físico normal de un objeto necesario de cualquier estrategia que incluya aspectos del bienestar como resultado clave (2).

El conocimiento del crecimiento facial antes de los 12 años es importante para documentar su magnitud, variabilidad y darle aplicación clínica ubicando el momento de mayor crecimiento como una posible edad ideal de tratamiento (3).

Hasta la fecha no se encuentran disponibles en Colombia tablas de referencia de las dimensiones craneofaciales de los niños en primera infancia, cuyos incrementos puedan ser reflejadas en patrones o curvas de crecimiento tal como los describe la OMS (4).

Se realizan análisis de las medidas de base de cráneo y estas son tomadas de estudios y evaluaciones que en su mayoría son de población caucásica, pero hay poca evidencia de estudios que evalúen las medidas de la base craneal en Colombia de la población afrodescendiente.

Al no tener una medida estándar en esta población se podría considerar que algunos tratamientos de los que son realizados en dicha población pueden no ser los indicados y se podría ocasionar una alteración en su forma, función y estética (2). Se considera importante realizar un estudio en la población

colombiana que determine unas medidas exactas y se realicen los tratamientos con base a ella.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es describir las medidas cefalométricas de la base craneal en una población afrodescendiente entre los 8 y 10 años de una institución educativa del municipio de Villa Rica, Cauca. Colombia.

Métodos (Materiales y métodos)

Se realizó un estudio descriptivo observacional de corte transversal, en el que se determinarán las medidas lineales y angulares de la base craneal en base a una radiografía lateral de 38 niños y niñas de 8 a 10 años de la escuela Fabio Zenón Villegas de Villa Rica, Cauca. Este estudio, el consentimiento informado y el asentimiento informado fueron avalados por el comité de ética institucional de la Institución Universitaria Colegios de Colombia – UNICOC.

Criterios de inclusión:

- Niños y niñas afrodescendientes entre 8 y 10 años de la escuela Fabio Zenón Villegas de Villa Rica- Cauca.
- Niños y niñas sin antecedentes o tratamiento ortodóntico u ortopédico actual.
- Niños y niñas sin antecedentes de anomalías cráneo faciales.
- Niños y niñas con parámetros de peso y talla correspondientes a su edad cronológica.

Criterios de exclusión:

- Niños que ya no residan en el municipio de Villa Rica, Cauca.
- Niños que ya no deseen continuar con su participación en la investigación.

Se seleccionaron 38 niños y niñas pertenecientes a la escuela Fabio Zenón Villegas, los niños cursaban los grados segundo, tercero y cuarto. A partir del análisis cefalométrico de la proyección lateral de cráneo, se determinó las siguientes medidas lineales de la base craneal: Silla-Nasion, Basion-Silla,

Basion-Nasion y Perpendicular de Silla sobre Basion/Nasion. Medidas angulares de la base craneal: Basion/Silla/Nasion – Pterigomaxilar-Gnasion/Silla-Basion.

Una vez se obtenidos los consentimientos y los asentimientos, se planificaron tres salidas de campo para trasladar a los niños desde la escuela un centro radiológico ubicado en Santander de Quilichao; Las imágenes obtenidas se lograron mediante un protocolo estandarizado que permitió la relación 1:1; la exposición se realizó mediante una técnica que utilizó el cefalostato para a cada niño en una posición reproducible. Las radiografías digitales fueron almacenadas e impresas para el trazo cefalométrico por parte de los investigadores entrenados y estandarizados; para determinar la concordancia inter observador e intra observador se calculó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) y se aceptó un valor de $ICC > 0,8$ para realizar el análisis cefalométrico.

Análisis estadístico

Los datos fueron registrados en hojas de cálculo de Microsoft Excel y posteriormente se importaron al programa JASP (Versión 0.18.3) [Computer software] para el desarrollo del análisis estadístico.

El análisis consistió en la estimación de medidas de tendencia central y de dispersión para las dimensiones y ángulos de la base de cráneo, así como las variables antropométricas de peso, talla y perímetro cefálico.

Se contrastaron las medidas cefalométricas según el sexo, la edad y el biotipo facial. Para el contraste de las dimensiones S-N, Ba-S, Ba-N, y ángulos de deflexión craneal (Ba-S-Na) eje facial (Ba-S Pt-Gn, N-S-Ba) y la perpendicular de Silla a Ba-N según el sexo se utilizó la prueba t-student, previa verificación de distribución normal con prueba de Shapiro-Wilk y análisis de homogeneidad de varianzas de Levene.

De igual forma, se contrastaron las medidas mencionadas según el biotipo facial y la edad de los niños como variable categórica, mediante la prueba de

Kruskall Wallis. El nivel de significancia se estableció en 5% y el de confianza en 95%.

Consideraciones éticas

Según la resolución de 008430 del 04 de octubre de 1993 del ministerio de salud, república de Colombia, por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud; en el artículo 11 se establece esta investigación con riesgo mayor que el mínimo, ya que existen posibilidades de afectar el sujeto por utilizar estudios radiológicos. Para proteger el paciente y minimizar los riesgos inherentes a la radiación ionizante, se utilizó un chaleco reforzado de plomo con protector tiroideo.

Resultados

Se incluyeron 38 niños con edades entre los 8 y 10 años. El promedio de edad fue de 8.9 +/- 0.7 años.

A partir de la prueba t-student se realizó la comparación entre hombres y mujeres en cuanto a las medidas de base de cráneo evaluadas (Tabla 2). Se evidenciaron diferencias significativas en la longitud de base de cráneo silla-nasion entre hombres y mujeres ($p=0.0364$); donde los hombres presentaron una media más aumentada que las mujeres (Fig 1a). Igualmente, para la medida de deflexión craneal Ba-N-S, también se encontró una diferencia significativa ($p=0.0092$), en la cual las mujeres obtuvieron una mayor medida que los hombres (Fig 1b).

Ahora, con respecto a la variable de altura de silla, se encontró diferencia significativa entre mujeres y hombres ($p=0.0061$), quienes presentaron una medida más amplia (Fig 1c). En las demás medidas evaluadas no se encontraron diferencias significativas ($p>0.05$).

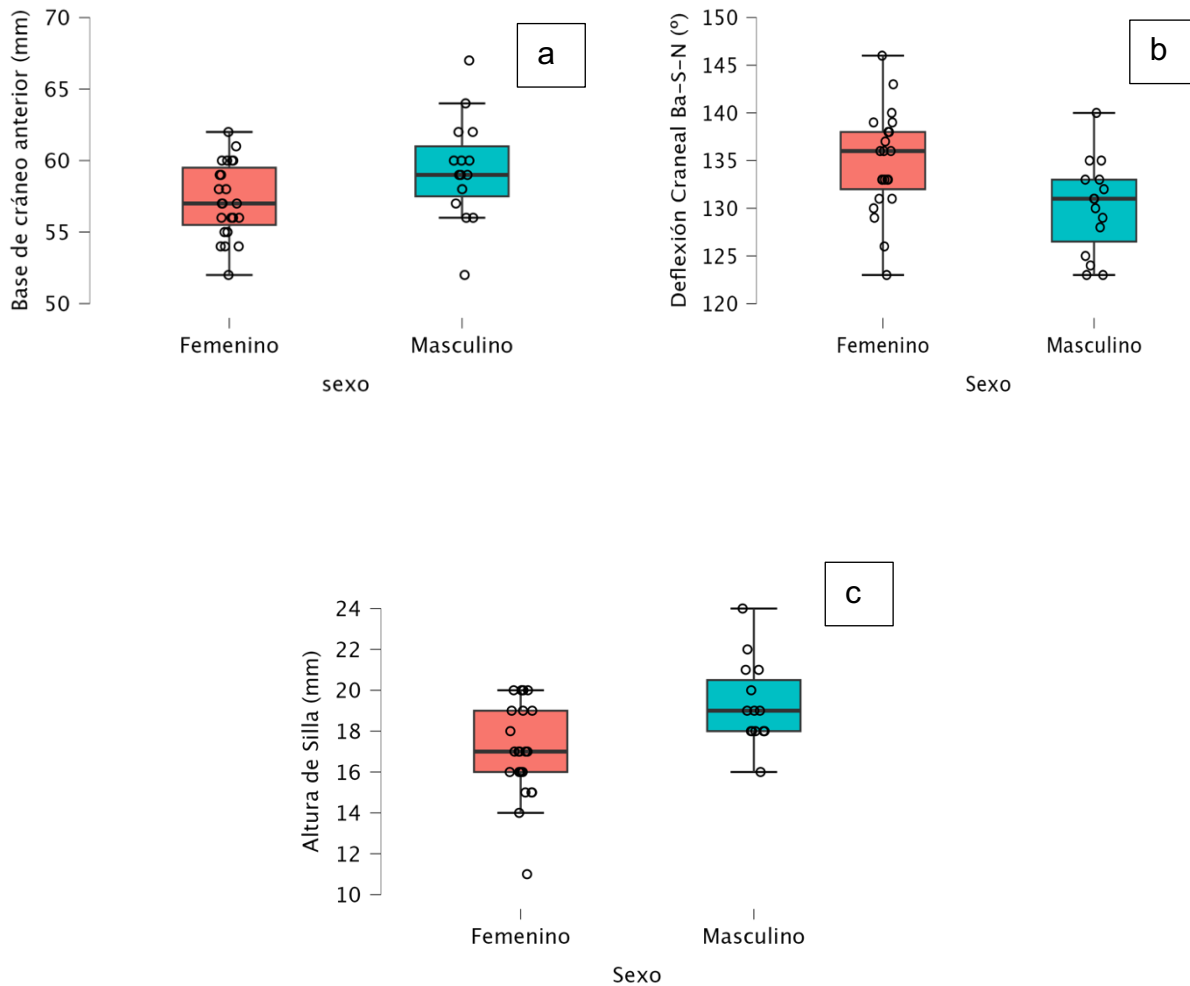
Tabla 2. Variables craneocefálicas de los niños afrodescendientes en función del sexo

	Femenino		Masculino		Total		P*
	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	
Edad	9.0±0.7	9.0 (8.0- 9.0)	8.9±0.8	9.0 (8.0- 10.0)	8.9±0.7	9.0 (8.0- 9.0)	
Peso (kg)	35.6±9.2	34.0 (30.0- 39.0)	33.9±7.1	31.0 (29.0- 40.0)	34.9±8.4	33.5 (29.0- 39.0)	0.4185 [†]
Talla (cm)	139.7±9.4	139.0 (133.0- 143.0)	137.1±6.0	137.0 (133.0- 140.0)	138.6±8.2	138.0 (133.0- 143.0)	0.3543
Perímetro cefálico (cm)	54.1±2.2	54.0 (52.5- 56.0)	53.7±1.7	54.0 (52.5- 55.0)	54.0±2.0	54.0 (52.5- 55.0)	0.5610
Longitud base de cráneo S-N (mm)	57.2±2.6	57.0 (55.0- 60.0)	59.4±3.6	59.0 (57.0- 62.0)	58.1±3.2	58.0 (56.0- 60.0)	0.0364
Longitud base de cráneo S-Ba (mm)	37.4±3.3	38.0 (34.0- 40.0)	38.1±3.1	37.0 (36.0- 39.0)	37.7±3.2	37.5 (36.0- 39.0)	0.4953
Deflexión craneal Ba-N-S (grados)	134.8±5.3	136.0 (131.0- 138.0)	130.1±4.9	131.0 (125.0- 133.0)	133.0±5.6	133.0 (130.0- 137.0)	0.0092
Eje Facial N-Ba/Pt-Gn (grados)	94.6±4.3	94.0 (93.0- 98.0)	95.3±3.5	96.0 (92.0- 99.0)	94.9±3.9	95.0 (93.0- 98.0)	0.5797
Altura de silla (perpendicular a Ba-N) (mm)	17.1±2.3	17.0 (16.0- 19.0)	19.3±2.0	19.0 (18.0- 21.0)	18.0±2.4	18.0 (16.0- 20.0)	0.0061

* prueba t-student

[†] prueba mann Whitney

Figura 1. Diagrama de cajas y alambres para la base de cráneo anterior (a), deflexión craneal (b) y altura de silla (c) en función del sexo



En la tabla 3 se muestran los resultados de las medidas de base de cráneo en los tres grupos de edades (8, 9 y 10 años). Para determinar si existen diferencias entre los grupos de acuerdo con estas medidas se utilizó la prueba kruskal-wallis, en donde se encontró que no hay diferencias significativas en ninguna de las medidas evaluadas cuando se compara entre los tres grupos de edades ($p > 0.05$).

Tabla 3. Variables craneocefálicas de los niños afrodescendientes en función de la edad

	8 años		9 años		10 años		P*
	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	
Peso (kg)	34.6±7.5	33.0 (29.0- 39.0)	33.7±6.5	34.5 (29.0- 39.0)	37.7±12.4	30.0 (29.0- 41.0)	0.9850
Talla (cm)	135.6±6.6	134.0 (132.0- 140.0)	139.0±6.3	139.0 (133.0- 143.0)	141.2±12.3	140.0 (133.0- 145.0)	0.4037
Perímetro cefálico (cm)	53.5±1.8	53.3 (52.4- 54.0)	54.3±2.2	54.0 (53.0- 55.0)	53.9±2.0	54.0 (52.5- 55.5)	0.5314
Longitud base de cráneo S-N (mm)	57.1±2.9	57.0 (55.0- 59.0)	58.3±3.0	59.0 (56.0- 60.0)	58.9±3.9	58.0 (56.0- 60.0)	0.4845
Longitud base de cráneo S-Ba (mm)	37.8±3.7	38.0 (34.0- 39.0)	37.3±2.9	37.0 (35.0- 40.0)	38.2±3.4	38.0 (37.0- 39.0)	0.8045
Deflexión craneal Ba-N-S (grados)	132.7±7.0	133.0 (126.0- 138.0)	132.3±5.4	132.5 (130.0- 137.0)	134.7±4.2	135.0 (133.0- 136.0)	0.6355
Eje Facial N-Ba/Pt-Gn (grados)	95.0±5.2	96.0 (90.0- 100.0)	94.8±3.5	95.0 (92.0- 98.0)	94.9±3.4	94.0 (93.0- 97.0)	0.9263
Altura de silla (perpendicular a Ba-N) (mm)	18.0±3.3	18.0 (17.0- 20.0)	18.0±2.1	18.0 (16.0- 20.0)	17.9±2.0	18.0 (17.0- 19.0)	0.9911

* prueba kruskal-wallis

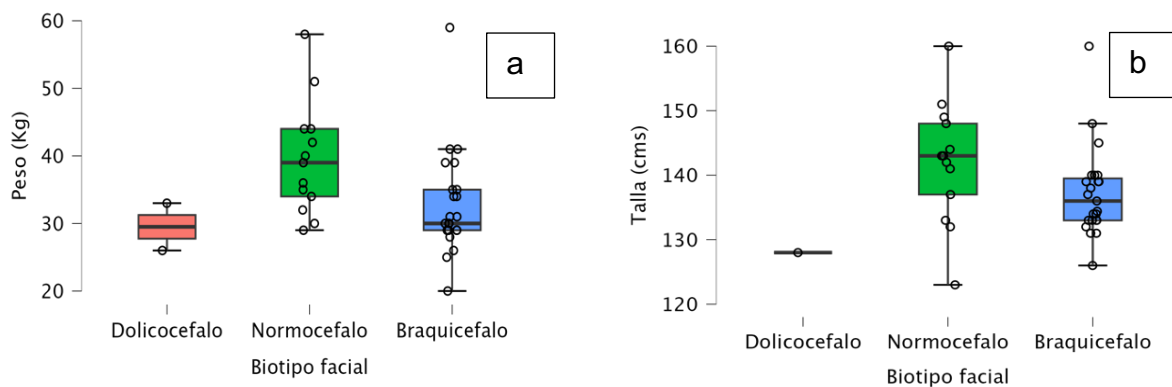
En la tabla 4 se compara los diferentes Biotipos faciales (hiperdivergente, normodivergente, hipodivergente) en función de las variables de estudio. Al analizar estos resultados, se encontró que existen diferencias significativas con los biotipos para el peso ($p=0.0167$), talla ($p=0.0499$), deflexión craneal (0.0168), eje facial ($p=0.0001$) y altura de silla ($p=0.0232$). Los pacientes normodivergente presentaron un peso y una talla mayor (Fig 2a y 2b), los pacientes hiperdivergentes tienen una medida más aumentada en la deflexión craneal (Fig 2c) y los pacientes hipodivergentes tienen un eje facial (Fig 2d) y altura de silla aumentada en comparación con los otros (Fig 2e).

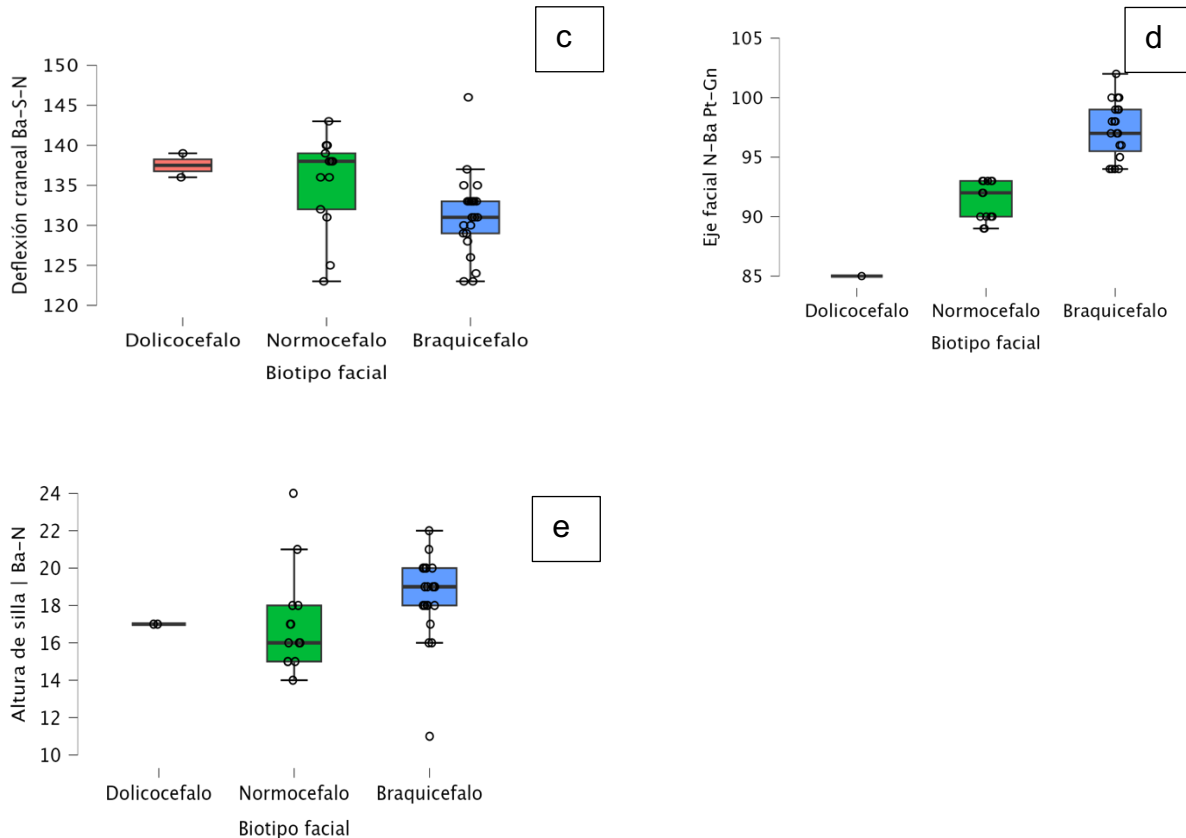
Tabla 4. Variables craneocefálicas de los niños afrodescendientes en función del eje facial.

	Hiperdivergente		Normodivergente		Hipodivergente		P*
	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	x±DE	Me (RIC)	
Peso (kg)	29.5±4.9	29.5 (26.0- 33.0)	39.5±8.4	39.0 (34.0- 44.0)	32.7±7.7	30.0 (29.0- 35.0)	0.0167
Talla (cm)	128.0±0.0	128.0 (128.0- 128.0)	142.0±9.4	143.0 (137.0- 148.0)	137.2±6.9	136.0 (133.0- 140.0)	0.0499
Perímetro cefálico (cm)	50.5±0.0	50.5 (50.5- 50.5)	54.5±1.6	54.0 (54.0- 55.0)	53.8±2.1	54.0 (52.5- 55.5)	0.1129
Longitud base de cráneo S-N (mm)	57.0±1.4	57.0 (56.0- 58.0)	58.2±3.0	59.0 (56.0- 60.0)	58.1±3.4	58.0 (56.0- 60.0)	0.7154
Longitud base de cráneo S-Ba (mm)	39.0±1.4	39.0 (38.0- 40.0)	37.3±4.0	37.0 (35.0- 39.0)	37.8±2.9	38.0 (36.0- 39.0)	0.5021
Deflexión craneal Ba-N-S (grados)	137.5±2.1	137.5 (136.0- 139.0)	135.3±6.0	138.0 (132.0- 139.0)	131.3±5.0	131.0 (129.0- 133.0)	0.0168
Eje Facial N-Ba/Pt-Gn (grados)	85.0±0.0	85.0 (85.0- 85.0)	91.3±1.7	92.0 (90.0- 93.0)	97.3±2.3	97.0 (95.0- 99.0)	0.0001
Altura de silla perpendicular a Ba-N (mm)	17.0±0.0	17.0 (17.0- 17.0)	17.1±2.8	16.0 (15.0- 18.0)	18.6±2.2	19.0 (18.0- 20.0)	0.0232

* prueba kruskal-wallis

Figura 2. Diagrama de cajas y alambres para el peso (a), talla (b), deflexión craneal (c), eje facial (d) y altura de silla (e), en función del eje facial





Discusión

En el presente estudio se encontró como resultados que existen diferencias significativas en la longitud de base de cráneo y altura de la silla, donde los hombres presentan estas medidas más aumentadas. Cuando se compara la medida de deflexión craneal entre hombres y mujeres se obtiene que las mujeres presentan esta medida con mayor longitud. No se encontró diferencia significativa en ninguna medida cuando se comparó entre edades.

Los biotipos faciales en este estudio mostraron diferencia significativa en peso, talla, deflexión craneal, eje facial y altura de la silla. Según este estudio, los pacientes normodivergentes presentan mayor peso y talla, pacientes hiperdivergentes tiene mayor deflexión craneal y pacientes hipodivergentes se caracterizaron por presentar mayor eje facial y altura de la silla.

En este estudio se observa que la medida referente a la longitud de base de cráneo de una población afrodescendiente del municipio Villa Rica, Cauca,

varía en relación a una investigación previa en la misma población en el año 2019 (5), en el estudio del 2019 se obtuvo como resultado que los hombres presentan mayor longitud de la base de cráneo. Cuando se compara la medida referente a la deflexión craneal, se obtienen resultados iguales entre el estudio del 2019 y el que se está presentando.

Respecto a la edad se encuentran resultados distintos cuando se compara con el estudio del año 2019 (5), ya que en este estudio la longitud y altura de base de cráneo si presentaban diferencia dependiendo de la edad. La longitud de la base craneal fue menor en el presente estudio en comparación con la investigación de Cossio (6) realizada en niños entre 8 y 12 años en el Valle de Aburrá, Colombia. En el estudio longitudinal realizado por Botero (7) en una población desde los 6 hasta los 13 años de Damasco, Antioquia, se concluye que la base de cráneo aumenta según la edad, en el estudio presente los resultados no presentan diferencia significativa con la edad.

En el estudio de Bailey realizado en la Universidad de Alabama en una población Afroamericana (8), donde se comparan las medidas obtenidas por Moorees (9) y Huang (10) la vertical a SN de los sujetos Afroamericanos fue de $82,7^\circ$ en promedio asumiendo que S permanece estable en las distintas medidas, resaltan la variabilidad de la posición de N para argumentar que ángulo de SNA (que caracteriza la convexidad del perfil facial del afrodescendiente) estaría relacionado con una base craneal anterior corta o de la protrusión del maxilar que se encuentra con mayor frecuencia en la población Afroamericana. Si se compara esta medida con los resultados obtenidos en Villa Rica, Cauca se puede observar que en la población Afrodescendiente los valores en Villa Rica, Cauca para la medida S-N son menores en comparación con el valor obtenido en la población Afroamericana.

La medida de base de cráneo varía según la población, en el estudio realizado por Huang (10) comparan las medidas de base de cráneo entre la

población Caucásica y Afroamericana, donde los Afroamericanos presentan mayores medidas.

Las variaciones étnicas en Colombia necesitan un estándar cefalométrico que se asocie con las variables biológicas y étnicas de la población afrodescendiente. Teniendo en cuenta que los valores que se utilizan para realizar diagnóstico y plan de tratamiento son tomados de población caucásica, se considera importante tener una propia cefalometría que se acerquen a la realidad étnica en Colombia.

Conclusiones

1. Los hombres afrodescendientes entre 8-10 años presentan mayor longitud de base de cráneo y altura de la silla craneana.
2. Las mujeres afrodescendientes entre 8-10 años presentan mayor deflexión craneal.
3. Los pacientes afrodescendientes entre 8-10 años con biotipo facial normodivergente presentan mayor peso y talla.
4. Los pacientes afrodescendientes entre 8-10 años con biotipo facial hiperdivergentes presentan mayor eje facial y altura de la silla.

Recomendaciones

Considerando la importancia que tiene esta investigación y en función de los resultados obtenidos, se formulan algunas sugerencias tanto para el personal docente, como para los alumnos, esto con la finalidad de lograr un diagnóstico más preciso de la población a estudiar:

Se recomienda realizar más estudios en la población afrodescendiente para determinar su crecimiento y desarrollo craneofacial, permitiendo generar un diagnóstico y tratamiento con mayor exactitud.

Se recomienda trabajar en equipo con docentes y estudiantes que estén interesados en el tema para continuar la línea de investigación, logrando concluir el seguimiento de esta población.

Agradecimientos

Agradecemos a la Institución Fabio Senón Villegas – Villa Rica – Cauca, por la colaboración para ejecutar este proyecto; a los participantes y sus familiares, por la participación desinteresada para brindar la información requerida en el estudio.

Conflicto de interés

No existieron conflictos de interés.

Bibliografía

1. Nie X. Cranial base in craniofacial development: Developmental features, influence on facial growth, anomaly, and molecular basis. *Acta Odontol Scand.* 2005;63(3):127–35.
2. Sandoval P, García N, Sanhueza A, Romero A, Sandoval RR. Cephalometric Measurements in Lateral Radiographs of Five-Year-Old Pre-Schoolers in the City of Temuco. *Int j morphol.* 2011;29(4):1235–40.
3. Padilla M, Moreno F, Osorio JC, Bedoya Rodríguez A. Analysis of dental arch dimensions in three Colombian ethnic groups. *Colombianos article in international journal of morphology [Internet].* 2013;31(1):100–6. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/260774376>
4. Garza C, de Onis M. Rationale for developing a new international growth reference. *Food Nutr Bull.* 2004;25(1):5–14.

5. Guillermo J, Sanabria G, Camila M, Gutiérrez H, Rodríguez AB, Humberto C, et al. Base craneal en una población de niños afrodescendientes entre 8 a 10 años del municipio de Villa Rica , Cauca Introducción El complejo craneofacial está conformado por cuatro regiones que son : la bóveda craneal , tienen como base esquemas cefalométricos. 2019;
6. Cossio L, López J, Rueda ZV, Botero-Mariaca P. Morphological configuration of the cranial base among children aged 8 to 12 years. BMC Res Notes. 2016 Jun 14;9(1).
7. Botero Lorena Maria RMSMISDMVPAVNJIDario. Estudio cefalométrico longitudinal de la variabilidad en el crecimiento craneofacial en 55 pacientes de la comunidad de Damasco Antioquia. Revista CES odontología. 1999;12:1–5.
8. Bailey KL, Taylor RW, Birmingham A. Mesh diagram cephalometric norms for Americans of African descent. 1998.
9. A Moorrees CF, van Venrooij ME, Glatky CB, Reed RB. New norms for the mesh diagram analysis. 1976.
10. Huang Wen Jeng-Taylor Reginald W-Dasanayake Ananda P. Determining cephalometric norms for Caucasians and African Americans in Birmingham. Angle Orthod. 1998;68(6):503–12.