

Medición radiológica del ángulo cérvico diafisario femoral en población venezolana



Radiological measurement of the diaphyseal angle of the cervical femur in a Venezuelan population

Barrientos, Alvaro

 Alvaro Barrientos
barrientotrauma@gmail.com
Médico traumatólogo,
Director del Postgrado de Traumatología y
Ortopedia en Hospital General del Oeste
"Dr. José Gregorio Hernández"
Caracas, Venezuela

Revista Digital de Postgrado
Universidad Central de Venezuela, Venezuela
ISSN-e: 2244-761X
Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 14, núm. 1, e415, 2025
revistadpgmeducv@gmail.com

Recepción: 27 de enero de 2025
Aprobación: 03 de abril de 2025

DOI: <https://doi.org/10.37910/RDP.2025.14.1.e415>

Cómo citar: Barrientos A. Medición radiológica del ángulo cérvico diafisario femoral en población venezolana. Rev. Digit Postgrado 2025;14(1): e415.doi:10.37910/RDP.2025.14.1.e415

Resumen: El objetivo de este estudio fue determinar el ángulo cérvico diafisario de adultos atendidos en el servicio de radiología de la Clínica CEMO, en Caracas, entre octubre 2020 y agosto 2023. Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, incluyó estudios radiológicos de caderas sanas en proyecciones radiológicas de pelvis centrada en pubis. Muestra de 111 pacientes entre 18 y 95 años (36 masculinos, 75 femeninos, 81 derechos y 89 izquierdos). Los resultados obtenidos se compararon entre sexo y con resultados de otros estudios. Los hallazgos fueron los siguientes: la media del ángulo cérvico-diafisario fue $(133,30^\circ \pm 5,13)$ en lado derecho de $132,24^\circ$ y $134,26^\circ$ en el izquierdo; la media del ángulo cérvico diafisario de las mujeres fue $132,48^\circ \pm 4,31$ y de los hombres: $134,84 \pm 6,10$. No hubo desigualdades estadísticamente significativas entre sexos, se encontraron diferencias entre los valores del ángulo cérvico-diafisario de estudios similares en diferentes grupos étnicos, con similitudes del ángulo cérvico-diafisario venezolano y americano – caucásico. El estudio permitió establecer el valor del ángulo cérvico diafisario de una muestra poblacional venezolana, demostrando diversas diferencias y similitudes con otros países.

Palabras clave: Medición radiológica, Ángulo femoral proximal, Ángulo cérvico-diafisario femoral.

Abstract: The objective of the study was to determine the cervico-diaphyseal angle of adults seen in the radiology service of the CEMO Clinic, in Caracas, between October 2020 and August 2023. Retrospective, descriptive, cross-sectional study, included radiological studies of healthy hips in radiological projections of the pelvis centered on the pubis. Sample of 111 patients between 18 and 95 years old (36 males, 75 females, 81 right and 89 left). The results obtained were compared between sexes and with results from other studies. The findings were as follows: the mean cervico-diaphyseal angle was $(133.30^\circ \pm 5.13)$ on the right side 132.24° and 134.26° on the left; The mean cervico-diaphyseal angle

for women was $132.48^\circ \pm 4.31$, and for men: $134.84^\circ \pm 6.10$. There were no statistically significant differences between sexes. Differences were found between the cervico-diaphyseal angle values from similar studies in different ethnic groups, with similarities between the Venezuelan and Caucasian American cervico-diaphyseal angles. The study established the cervico-diaphyseal angle value for a Venezuelan population sample, demonstrating several differences and similarities with other countries.

Keywords: Radiological measurement, Proximal femoral angle, Femoral Cervico-diaphyseal angle.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población mundial es un fenómeno común en todas las naciones, se calcula que, para el año 2050, la población mundial de 60 años o más se habrá multiplicado por tres, pasando de 600 millones a cerca de 2.000 millones de personas. La transición demográfica actual resulta de cambios en los indicadores de salud, como la reducción de las tasas de mortalidad y de nacimiento; a esto, se le añade el aumento en la esperanza de vida. ⁽¹⁾

El fenómeno migratorio ha provocado un incremento en la incidencia de adultos mayores vulnerables, realizando actividades dentro y fuera del hogar no adecuadas a su edad, por lo que la incidencia de caídas y lesiones comunes en la población de edad avanzada aumenta, como lo son las fracturas de cadera; los implantes ortopédicos que se utilizan para su tratamiento (prótesis, clavos proximales de fémur, y DHS) se basan en modelos caucásicos con un ángulo cervico-diafisario de 135° . ⁽²⁾

El ángulo cervico-diafisario es el ángulo formado por la intersección de la línea del eje del cuello femoral y la línea del eje anatómico de la diáfisis femoral. Seleccionar un implante que permita la reconstrucción precisa de la anatomía de la cadera, depende en gran medida del diseño del implante a utilizar ⁽²⁾, diversos estudios han demostrado diferencias en la morfología del fémur proximal entre poblaciones, sexos y razas ⁽³⁾, incluso entre regiones dentro del mismo país ⁽⁴⁾, por lo tanto, se establece una necesidad de caracterizar las variaciones anatómicas del fémur proximal para desarrollar implantes que se correspondan al grupo étnico, al sexo respectivo, y a variaciones regionales.

Tomando en cuenta esto último, el objetivo de este trabajo fue analizar la geometría femoral proximal mediante la evaluación radiográfica de una muestra de población venezolana sana, de la ciudad de Caracas, y así tener bases para solicitar a los importadores de implantes, las prótesis que se acoplen a las características propias de la población

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal, analizando radiografías de pelvis centrada en pubis de sujetos sanos, que asistieron a la Clínica CEMO, en Caracas, entre octubre 2020 y agosto 2023; se excluyeron las radiografías de pacientes con lesiones en las caderas, con cirugías allí previas, con antecedentes de fracturas de cadera o tumores visibles ya que podrían comprometer su estructura y forma. Los estudios radiológicos fueron estandarizados, empleando la misma técnica de rayos X de pelvis centrada en pubis, a una distancia de 100 cm del chasis a la bombilla, utilizando una potencia de 65KV, 200MA y 0.063MAS; el equipo que se empleó fue del modelo Toshiba Rotanode DRX-1824, con películas marca Fujifilm FCR IP Cassette 35,4x43,0 cm (14x17).

Las mediciones radiológicas del ángulo cervico-diafisario se realizaron utilizando el programa para visualización de imágenes con herramientas de medición (Tiaris ®) como se observa en la Figura 1. Cada medición fue realizada por tres observadores, utilizando las medias, como resultado final.

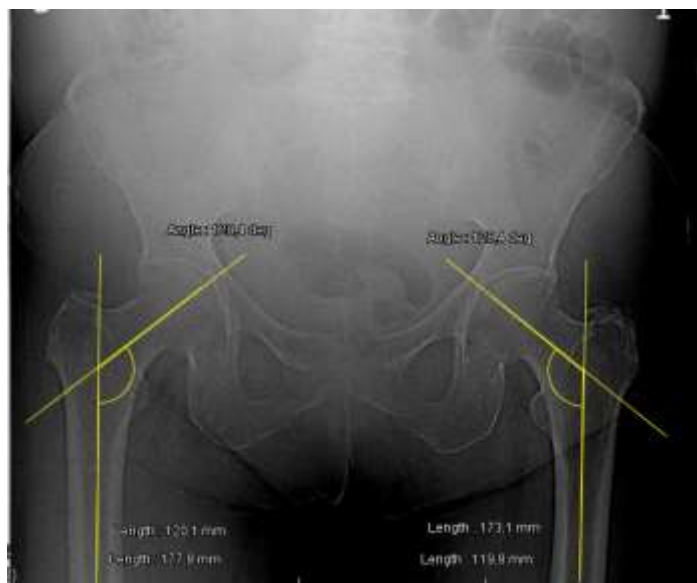


FIGURA 1.

Los parámetros obtenidos fueron comparados entre hombres y mujeres, además de analizados estadísticamente, dichos datos se recolectaron en un formulario de recolección de datos diseñado para este estudio y posteriormente se vaciaron en una base de datos procesada con los programas SPSS versión 27 (IBM, Chicago, Illinois, EUA) y EXCEL (Microsoft Corporation, Redmon, Washington, EUA). Se compararon resultados con otros estudios similares para varios grupos étnicos.

Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de la distribución. Las variables continuas con distribución normal se expresaron como media $\pm$ desviación estándar (DE). Las diferencias entre dos grupos se determinaron mediante la prueba de T - Student no apareada y los valores de p inferiores a 0,05 se consideraron significativos.

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética del Hospital General del Oeste, el lunes 17 de marzo 2025.

RESULTADOS

La muestra (número de radiografías estudiadas) fue de 111, de las cuales 75 corresponden a mujeres y 36 a hombres. La edad media de los pacientes analizados fue de 71,46 años (Mujeres $74,98 \pm 14,86$ y hombres $64,13 \pm 6,10$). Las radiografías fueron 81 de caderas derechas y 89 de caderas izquierdas. Los resultados de las mediciones radiográficas del ángulo cervico-diafisario de la muestra estudiada se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1.

Resultado de la medición de los ángulos cervico-diafisarios en la población venezolana

Parámetro	Media $\pm$ DE	Min - Max
Ángulo cervico-diafisario	$133,30^\circ \pm 5,13$	122,1 - 157,7

Comparamos la media de la medición del ángulo cervico-diafisario de ambos sexos. Los resultados se presentan en la Tabla 2. El valor medio del ángulo cervico-diafisario fue de $133,30^\circ \pm 5,13^\circ$, con valores que oscilaron entre $122,1^\circ$ y $157,7^\circ$. El valor medio del ángulo cervico-diafisario entre las mujeres fue de

$132,48^{\circ} \pm 4,31^{\circ}$ y de $134,84 \pm 6,10^{\circ}$ entre los hombres. No hay diferencias estadísticamente significativas en los valores medios del ángulo cervico-diafisario entre sexos.

TABLA 2.
Comparación del ángulo cervico-diafisario entre sexos en la población venezolana

Parámetro	Media $\pm$ DE (Min - Max) Femeninos	Media $\pm$ DE (Min - Max) Masculinos	Valor de t	Valor de p entre hombres y mujeres
Angulo cervico-diafisario	$132,48^{\circ} \pm 4,31$ (121,1 -157,7)	$134,84 \pm 6,10$ (122,2 - 157,7)	0,00514	0,344

DISCUSIÓN

Existen múltiples estudios que analizan la morfología del fémur proximal, utilizando diferentes muestras y métodos de medición ⁽⁵⁻⁷⁾. Se analizaron radiografías convencionales en proyección de pelvis centrada en pubis, ya que se utiliza como estándar en la planificación de estudios de cadera. La anatomía de la cadera está sujeta a una gran variación entre los individuos ⁽⁶⁾. Uno de los parámetros asociados a estas variaciones anatómicas es el sexo ⁽⁷⁾. En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos.

Al comparar valores del ángulo cervico-diafisario en esta casuística, con valores de estudios similares de diferentes grupos étnicos ^(8,9), se encontraron diferencias con otros grupos étnicos como los croatas, indios y turcos; y similitudes con los americanos – caucásicos. En la Tabla 3 se muestra la comparación del ángulo cervico-diafisario entre la población venezolana y otros grupos étnicos.

TABLA 3.
Análisis comparativo de la angulación cervico-diafisaria reportada en diferentes estudios

	Parámetro Media $\pm$ DE
Población venezolana	$133,30^{\circ} \pm 5,13$
Población croata	$125,34^{\circ} \pm 4,26$
Población india	$124,42^{\circ} \pm 5,5$
Población americana – caucásica	$132,69 \pm 5,9$
Población turca	$129,71^{\circ} \pm 4,4$
Población francesa	$129,2^{\circ} \pm 7,8$
Población coreana	$130,27^{\circ} \pm 5,4$
Población china	$129,88^{\circ} \pm 5,7$

Se han descrito diferentes rangos de la angulación cervico-diafisaria para su uso como referencia. Boese et al. ⁽¹⁰⁾ reportó valores que oscilan entre 98° y 160° en la población sana. Los rangos normales de la angulación cervico-diafisaria se consideran generalmente entre 120° y 140° ⁽¹¹⁾ con una media de 126,4° ⁽¹²⁾; los menores de 120° se clasifican como coxa vara y los mayores de 140° como coxa valga ⁽¹³⁾. En la Tabla 4 se muestra la comparación del ángulo cervico-diafisario entre dos poblaciones venezolanas: Caracas y Táchira.

TABLA 4.
Comparación del ángulo cervico-diafisario entre dos regiones venezolanas

	Parámetro Media ± DE
Población venezolana (Caracas)	133,30° ± 5,13
Población venezolana (Táchira)	130,8° ± 4,5

CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo de investigación respaldan las observaciones de estudios similares sobre la alta diversidad en las angulaciones cervico-diafisarias entre grupos étnicos, incluso, entre poblaciones de regiones de un mismo país; también contribuye a una mejor comprensión de la anatomía femoral proximal de una muestra de la población venezolana, y de esta manera ayudará a la elección de los implantes que se acerquen más a la anatomía de dicha población.

El estudio permitió investigar el valor del ángulo cervico diafisario de una muestra poblacional venezolana y compararla similares de otros países y con otra muestra de población de otra región del país, demostrando diversas diferencias y similitudes.

REFERENCIAS

1. García C, Martínez A, Lendínez A. Prevención de caídas en el adulto mayor: revisión de nuevos conceptos basada en la evidencia. EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education. 2016; 6(2): 71-82.
2. De Sousa E, Fernandes R, Mathias M, Rodrigues M, Ambram A, Babinski M. Morphometric study of the proximal femur extremity in Brazilians. Int J Morphol. 2010; 28(3): 835-840.
3. Edwards K, Leyland K, Arden C, Spector T, Nelson A, Jordan J, et al. Interaction between race and sex in measures of hip morphology: A population-based comparative study. Osteoarthritis and Cartilage. (2016); 24, S243.
4. Castillo D, Cárdenas R, Brito M, González M. Medición radiológica del extremo proximal del Fémur. Rev Venez Cir Ortop Traumatol. 2022; 54 (2): 86-95.
5. Mokrovic H, Komen S, Gulán L, Gulán G. Radiographic analysis of the proximal femoral anatomy in the Croatian population. International Orthopaedics. 2021; 45: 923-929.
6. Sengodan V, Sinmayanantham E, Kumar J. Anthropometric analysis of the hip joint in South Indian population using computed tomography. Indian J Orthop. 2017; 51(2):155–161.
7. Roy S, Kundu R, Medda S, Gupta A, Nanrah B. Evaluation of proximal femoral geometry in plain anterior-posterior radiograph in eastern-Indian population. J Clin Diagn Res. 2014; 8(9):AC01–AAC3.

8. Boese C, Dargel J, Oppermann J, Eysel P, Scheyerer M, Bredow J, et al. The femoral neck-shaft angle on plain radiographs: a systematic review. *Skelet Radiol.* 2016; 45(1):19–28.
9. Gilligan I, Chandraphak S, Mahakkanukrauh P. Femoral neck-shaft angle in humans: variation relating to climate, clothing, lifestyle, sex, age and side. *J Anat.* 2013; 223(2):133–151.
10. Acar N, Unal M. Radiological evaluation of the proximal femoral geometric features in the Turkish population. *Med J of Suleyman Demirel University.* 2017; 24(4):127–134.
11. Unnanuntana A, Toogood P, Hart D, Cooperman D, Grant RE. Evaluation of proximal femoral geometry using digital photographs. *J Orthop Res.* 2010; 28:1399–1404.
12. Boese C, Dargel J, Oppermann J, Eysel P, Scheyerer M, Bredow J, et al. The femoral neck-shaft angle on plain radiographs: a systematic review. *Skelet Radiol.* 2016; 45(1):19–28.
13. Fischer C, Kühn J, Völzke H, Ittermann T, Gumbel D, Kasch R, et al. The neck-shaft angle: an update on reference values and associated factors. *Acta Orthop.* 2020; 91(1):53–57.