

# M

# edición del canal lumbar mediante tomografía computarizada en población adulta

*Measurement of the lumbar canal by computed tomography in the adult population*

13

Walter Xavier Peñafiel Cortez, MD<sup>1\*</sup>, Elias Antonio Cevallos Quintero, MD<sup>1</sup>, Edgar Emilio Guamán Novillo, MD<sup>1</sup>, José Fernando Correa Vega, MD<sup>1</sup>, Silvia Patricia Muñiz Salazar, MD<sup>2</sup>, José Fernando Hidalgo Román, MD<sup>3</sup>, Diego Alfredo Campoverde Coronel, MD<sup>4,5</sup>, María Gratzia Ordoñez Suquilanda, MD<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Médico Postgradista Ortopedia y Traumatología. Universidad San Francisco de Quito - Hospital General Luis Vernaza. República del Ecuador.

<sup>2</sup>Médico. Hospital General Luis Vernaza. Guayaquil. República del Ecuador.

<sup>3</sup>Médico. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. República del Ecuador.

<sup>4</sup>Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología. Hospital General Luis Vernaza. Guayaquil. República del Ecuador.

<sup>5</sup>Docente Postgrado Ortopedia y Traumatología. Universidad San Francisco de Quito - Hospital General Luis Vernaza. República del Ecuador.

<sup>6</sup>Médico General. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. República del Ecuador.

\*Autor de correspondencia: Walter Xavier Peñafiel Cortez, MD. Médico Posgradista Ortopedia y Traumatología. Universidad San Francisco de Quito - Hospital General Luis Vernaza. República del Ecuador. Teléfono: 0991522970 Correo electrónico: xavier-penafiel@hotmail.es

## Resumen

**Introducción:** Una de las causas de dolor lumbar es la estenosis del canal espinal lumbar, la cual es una condición en la que las dimensiones anteroposterior y lateral de la porción ósea del canal lumbar son inferiores a la normal según el género, edad y la talla, siendo esta considerada una de las causas de lumbalgia en la población adulta. La medición del canal lumbar mediante tomografía axial computada ha demostrado ser un medio útil para valorar esta patología. Por lo que el objetivo del presente estudio fue calcular el diámetro aproximado del canal lumbar en la población de adultos sanos del Hospital General Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil-Ecuador.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal en 100 sujetos adultos de la consulta externa del Hospital General Luis Vernaza durante un periodo de estudio comprendido del 1 de enero de 2017 al 31 de julio de 2017. Se realizó la medición en cortes tomográficos de los diámetros anteroposterior y transversal del canal lumbar óseo desde L1 hasta L5. Se utilizó estadística descriptiva por medio de frecuencias,

porcentajes, medias, desviaciones estándar, valores mínimos y máximos.

**Resultados:** La edad media fue  $41,9 \pm 7,93$  años (rango 20-50 años), la talla fue  $161 \pm 10$  cm (rango 134-182 cm), el género femenino fue el más predominante con 61% (n=61). La media transversa predominante fue en L1 con  $18,68 \pm 2,68$  mm, al igual que la media antero-posterior con  $16,23 \pm 2,57$  mm. Por estratificación de la edad, el mayor promedio del diámetro transversal se encontró en L1. Los valores incrementaron conforme se aumentó de estatura.

**Conclusiones:** El segmento L1 presentó el mayor diámetro transversal según edad y estatura. Resulta importante conocer los valores normales de los diámetros del canal lumbar de los adultos ecuatorianos que permita un diagnóstico más certero y precoz de las patologías raquimédulares ajustado a nuestra población.

**Palabras claves:** Dolor lumbar, estenosis, canal lumbar, diámetro transversal, tomografía computada.

**Introduction:** One of the causes of lumbar spinal canal stenosis, in which the anteroposterior and lateral dimensions of the lumbar canal bone are lower than normal according to gender, age and height. This is considered one of the causes of low back pain in the adult population. Measurement of the lumbar canal by computed tomography has proved to be a useful means to assess this pathology. Therefore, the purpose of this study is to estimate the approximate diameter of the lumbar canal in the healthy adult population of the Luis Vernaza General Hospital in the city of Guayaquil-Ecuador.

**Materials and methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study was performed in 100 subjects, from the external consultation of Luis Vernaza General Hospital during a study period from January 1, 2017 to July 31, 2017. Measurements were made in tomographic sections of the anteroposterior and transverse diameter of the lumbar bone canal from L1 to L5. Descriptive statistics were used by frequencies, percentages, means, standard deviations and range.

**Results:** Mean age was  $41.9 \pm 7.93$  years (range 20-50 years), height  $161 \pm 10$  (range 134-182 cm), female gender was more prevalent 61% (n= 61). The predominant transverse mean was L1 with  $18.68 \pm 2.68$  mm, and the predominant anteroposterior mean was L1  $16.23 \pm 2.57$  mm. By stratification of age, the highest average transverse and anteroposterior diameter was found in L1. The values were directly proportional with height

**Conclusions:** Segment L1 had the largest transverse diameter according to age and height. It is important to know the normal values of the diameters of the lumbar canal of Ecuadorian adults that allows a more accurate and early diagnosis of the spinal pathologies adjusted to our population.

**Keywords:** Lumbar pain, stenosis, lumbar canal, transverse diameter, computed tomography.

se ha visto facilitado por estudios de imágenes avanzadas y debido al envejecimiento de la población su incidencia ha aumentado en los últimos años<sup>3,4</sup>.

Según estudios realizados en varios países, existe una variación entre las poblaciones en lo referente a los rangos del canal espinal. Es así como existe la posibilidad de llevar a cabo un diagnóstico temprano en aquellas personas que tengan diámetros inferiores a los valores normales tras determinar los mismos, considerando que ésta es la etiología principal de radiculopatías espinales causadas por estenosis del canal espinal<sup>5</sup>.

Las manifestaciones de la estenosis congénita del canal lumbar son más frecuentes en hombres en la 2ª y 3ª década. El síndrome de estenosis espinal afecta de manera predominante a pacientes de entre la 5ª y 6ª década de vida. La evaluación del tamaño del canal es un procedimiento diagnóstico importante ya que pacientes sin síntomas lumbares poseen diámetros foraminales y sagitales más amplios a nivel de S1 que aquellos con síntomas lumbares<sup>6</sup>.

Las condiciones más comunes de estenosis del canal lumbar son adquiridas. Al disminuir el ángulo interlaminar, el receso lateral se estrecha por la hipertrofia de las facetas inferiores. Asimismo, una causa probable de estenosis es la hipertrofia del ligamento amarillo<sup>3,7</sup>. La estenosis espinal puede clasificarse en dos tipos: congénito o del desarrollo y la segunda de tipo adquirida<sup>8,9</sup>. La estenosis adquirida puede deberse a múltiples causas, tales como la estenosis degenerativa, congénita y combinada. Un diámetro medio sagital del canal lumbar menor a 13 mm indica estenosis relativa, mientras que de ser menor a 10 mm en una tomografía axial computarizada (TAC), es indicativo de estenosis absoluta<sup>10</sup>.

Una relación deficiente entre el tamaño del saco dural y el tamaño del canal óseo fue propuesta como hipótesis causal por Schonstrom y colaboradores, quienes midieron mediante TAC el diámetro transversal en pacientes con estenosis, reportando que éste fue de  $89.6 \text{ mm}^2 - 35.1 \text{ mm}^2$ , a diferencia de personas sanas que presentaron un diámetro de  $178 \text{ mm}^2 - 50 \text{ mm}^2$ . A partir de dichos hallazgos llegaron a la conclusión de que la compresión de la cauda equina, específicamente de su diámetro transversal menor a  $75 \text{ mm}^2$ , podría causar el aumento de la presión en la zona circundante a las raíces nerviosas<sup>11</sup>. Al momento de interpretar las imágenes de TAC, las tasas de falsos positivos suelen ser altas, de ahí la importancia de hacer la correlación de los hallazgos clínicos con la imagen anatómica para identificar aquellos pacientes que presentan estenosis lumbar e indicar las pautas terapéuticas de forma temprana<sup>11</sup>. Ante esta situación se realizó el presente estudio con el objetivo de caracterizar las mediciones del canal lumbar en adultos del Hospital General Luis Vernaza de Guayaquil-Ecuador.

La estenosis espinal lumbar es una condición en la cual las dimensiones anteroposterior y lateral de la porción ósea del canal lumbar son inferiores a la normal según el género, edad y talla y es considerada una de las causas de lumbalgia en la población adulta, siendo más común en las personas mayores debido a los cambios degenerativos<sup>1,2</sup>. Ante las complicaciones que tiene esta patología a nivel funcional en el individuo con la consiguiente reducción de la calidad de vida, resulta importante su diagnóstico precoz que permita un manejo oportuno. En la actualidad el diagnóstico

**S**e realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal para conocer los valores normales de los diámetros transversal, anteroposterior y medio sagital mediante TAC. Para tal efecto se hizo una revisión de la estadística de los estudios efectuados por el Centro de Diagnóstico por Imágenes (CDI), los cuales se realizaron en el equipo de TAC marca Philips® Ingenuity de 128 cortes. Se incluyeron 100 sujetos del área de consulta externa del Hospital General Luis Vernaza de la ciudad de Guayaquil-Ecuador, durante un período de estudio comprendido del 1 de enero de 2017 al 31 de julio de 2017. Los criterios de inclusión fueron pacientes con un rango de edad de 18 a 50 años, sin patología traumática conocida a nivel de columna lumbar y pacientes que hayan aceptado participar en el presente estudio. Los criterios de exclusión fueron traumas previos, fractura o cirugía, historia de cualquier tipo de síntoma neurológico o déficit motor en las extremidades inferiores, tumor o metástasis en la región lumbar o de la médula espinal, claustrofobia o embarazo.

Los exámenes fueron realizados usando un tomógrafo multicorte Philips Ingenuity, el corte contó con variaciones desde los 5 mm de grosor hasta las reconstrucciones mul-

tiplanares realizadas a 3 mm para todos los niveles lumbares. Este estudio se enfocó en la medición de los niveles lumbares de L1 a L5. Se empleó estadística descriptiva, con medias y desviación estándar para variables cuantitativas y porcentajes y frecuencias para variables cualitativas. Los datos fueron analizados utilizando el software SPSS 22.0 (SPSS, Chicago, IL, USA).

## Resultados

**D**el total de 100 pacientes, el 61% (n=61) correspondió al sexo femenino y 39% (n=39) al sexo masculino. El 11% (n=11) tuvo 20-30 años, 26% (n=26) presentó 31-40 años y 63% (n=63) tuvo una edad entre 41 a 50 años. La edad media fue  $41,9 \pm 7,93$  años (rango 20-50), la talla promedio de los sujetos fue de  $161 \pm 10$  cm (rango 134-182 cm). Respecto al canal lumbar por segmento, la media predominante se encontró en L1 con el diámetro transversal de  $18,68 \pm 2,68$  mm y antero-posterior de  $16,23 \pm 2,57$  mm, Tabla 1. En lo referente al canal lumbar por estratificación de edad, se encontró un similar comportamiento, siendo la media más alta de 19 mm en L1 en los diferentes grupos etarios, Tabla 2. Las características en el canal lumbar por talla estratificada se muestran en la Tabla 3.

Tabla 1. Diámetro del canal lumbar por segmentos.

Diámetros del canal lumbar	Media	DE	IC95%
<b>Transversal (mm)</b>			
L1	18,68	2,68	(18,15-19,21)
L2	18,12	2,54	(17,62-18,62)
L3	16,86	2,59	(16,34-17,38)
L4	15,86	2,62	(15,34-16,38)
L5	14,59	2,72	(14,05-15,13)
<b>Anteroposterior (mm)</b>			
L1	16,23	2,57	(15,69-16,77)
L2	15,81	2,08	(15,32-16,3)
L3	14,92	2,66	(14,42-15,42)
L4	14,18	2,32	(13,63-14,73)
L5	13,54	2,13	(12,98-14,1)

Tabla 2. Diámetro del canal lumbar por grupos de edad.

Diámetro del canal lumbar	20-30 años				31-40 años				41-50 años			
	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo
<b>Transversal (mm)</b>												
L1	19	2	15	24	19	3	15	24	19	3	15	24
L2	19	2	15	24	18	3	14	23	18	3	14	24
L3	17	2	14	23	17	2	14	21	17	3	10	25
L4	16	3	13	22	16	3	13	23	16	3	10	21
L5	15	3	9	20	15	3	8	19	15	3	8	23

Tabla 3. Diámetros del canal lumbar según la clasificación de la talla

Diámetro del canal lumbar	130-159 cm				160-179 cm				≥180 cm			
	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo	Media	DE	Mínimo	Máximo
<b>Transversal (mm)</b>												
L1	17	2	15	23	20	2	15	24	23	2	20	24
L2	17	2	14	22	19	2	14	24	22	1	21	24
L3	15	2	14	20	18	3	10	25	21	1	20	23
L4	14	2	11	19	17	2	10	23	19	3	13	22
L5	13	2	8	23	16	2	8	20	17	3	12	20
<b>Anteroposterior (mm)</b>												
L1	12	2	9	18	14	3	9	19	15	2	12	17
L2	12	2	9	18	13	2	10	17	16	2	13	18
L3	11	2	9	16	13	2	7	17	18	5	14	27
L4	11	2	8	15	12	2	8	18	12	3	8	16
L5	10	2	7	14	11	2	8	15	13	3	10	16

La estenosis del canal lumbar puede causar síntomas como claudicaciones neurológicas y dolor, especialmente a nivel dorsolumbar y extremidades inferiores<sup>5</sup>. Se han realizado estudios en distintas poblaciones en lo referente a las dimensiones del canal lumbar, encontrándose que la evidencia sugiere que podrían haber mínimas diferencias antropométricas entre los grupos estudiados<sup>3</sup>.

En este estudio se demostró que en esta población, el sexo femenino fue más predominante en comparación con el sexo masculino. Mostrando una edad media de  $41,9 \pm 7,93$  años y una talla media de  $161 \pm 10$  cm. Por lo tanto, la mayoría de los pacientes tuvieron una edad correspondiente a los adultos jóvenes y una altura promedio para nuestra población.

Con respecto al cálculo del diámetro medio transversal del canal espinal lumbar en sujetos adultos normales, se observó una disminución constante desde L1 a L5, en ambos sexos, por grupos etarios y de estatura. A diferencia de lo reportado por Bhaumik y colaboradores quienes llevaron a cabo un estudio en India, en donde el diámetro transversal lumbar aumentaba progresivamente desde L1 a L5<sup>12</sup>.

El diámetro anteroposterior, el cual es esencial en el diagnóstico de estenosis del canal lumbar, mostró valores diferentes a los observados por Torres y colaboradores en un estudio realizado en 50 pacientes mejicanos, en el cual la media del diámetro anteroposterior en L3 fue de 7,7 mm, considerablemente menor al obtenido en el presente estudio<sup>13</sup>. Estas variaciones afirman la importancia que tiene la evaluación de los parámetros morfológicos propios para cada población.

En los diferentes grupos etarios que oscilaron entre los 20 y 50 años, el grupo de 41 a 50 años de edad fue el de mayor población con 63%, mostrando un comportamiento similar en cuanto a los promedios del diámetro transversal para los distintos niveles; sugiriendo que las dimensiones del canal permanecen constantes entre los 20 y 50 años. Mientras que un estudio realizado en Suiza por Monier y colaboradores, se observó que los pacientes más jóvenes presentaron canales espinales más pequeños, lo cual puede deberse a factores perinatales que probablemente no sean tan prevalentes en nuestra población, como lo es la edad materna avanzada<sup>14</sup>.

Por último, es importante acotar que existe una tendencia al aumento entre los diámetros estudiados y la altura de los sujetos; ya que en los resultados se observó que, en los individuos de mayor altura, las dimensiones fueron mayores comparados con aquellos de una estatura más baja. Este comportamiento también fue descrito por Jezienicki Fernández en un estudio de cohortes histórico en 100 pacientes donde se reportó una correlación positiva entre todos los diámetros vertebrales y la talla<sup>15</sup>.

Estos hallazgos abren la posibilidad de estandarizar valores de referencia ajustados a la estatura del paciente, en la búsqueda de obtener diagnósticos más certeros en relación al estrechamiento del canal espinal lumbar. Además, debido a las diferencias encontradas con estudios realizados en otras poblaciones, cobra mayor importancia determinar los valores normales de los diámetros lumbares, trasversales o anteroposteriores en búsqueda de establecer un diagnóstico asertivo de estenosis vertebral en nuestra población, para así poder iniciar una conducta terapéutica temprana y adecuada a las necesidades del paciente.

## Referencias

- Singh V, Sethi R. Lumbago and associated morbid anatomy of lumbar spinal canal and facet joints. *J Anat Soc India*. 1 de junio de 2014;63(1):77-84.
- Genevay S, Atlas SJ. Lumbar spinal stenosis. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. abril de 2010;24(2):253-65.
- Hughes A, Makirov SK, Osadchiy V. Measuring spinal canal size in lumbar spinal stenosis: description of method and preliminary results. *Int J Spine Surg*. 24 de marzo de 2015;9:3.
- Yabuki S, Fukumori N, Takegami M, Onishi Y, Otani K, Sekiguchi M, et al. Prevalence of lumbar spinal stenosis, using the diagnostic support tool, and correlated factors in Japan: a population-based study. *J Orthop Sci*. 2013;18(6):893-900.
- Andreula C, Berardi G, Tripoli A. Imaging and Symptoms of Spinal Canal Stenosis. En: *Spinal Canal Stenosis* [Internet]. Springer, Cham; 2016 [citado 15 de febrero de 2018]. p. 1-18. (New Procedures in Spinal Interventional Neuroradiology). Disponible en: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-26270-3\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-26270-3_1)
- Medina C. Correlación de los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética en pacientes con discopatías de columna lumbar, atendidos en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, enero 2014 a enero 2015. Repositorio institucional UNAM, Managua 2015.
- Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, et al. Prevalence of symptomatic lumbar spinal stenosis and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis Cartilage*. 1 de octubre de 2012;20(10):1103-8.
- Irene DG. Diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Spine* 2006; 31: 1168-1176.
- Schroeder GD, Kurd MF, Vaccaro AR. Lumbar Spinal Stenosis: How Is It Classified? *J Am Acad Orthop Surg*. diciembre de 2016;24(12):843-52.
- Lee SY, Kim T-H, Oh JK, Lee SJ, Park MS. Lumbar Stenosis: A Recent Update by Review of Literature. *Asian Spine J*. octubre de 2015;9(5):818-28.
- Schönström N, Willén J. Imaging Lumbar Spinal Stenosis. *Radiol Clin North Am*. enero de 2001;39(1):31-53.
- Bhaumik M, Bhaumik U. Study of variations of sagittal diameter of lumbar vertebral canal in population of Rajasthan, India -. *Int J Res Med Sci*. 2016;4(7):2883-5.
- Torres Castellanos R, Martínez Medel RA, Barbarín Rodríguez E. Evaluation of the diameter of the lumbar vertebral canal using computed tomography in Mexican population. *Coluna/Columna*. junio de 2016;15(2):118-9.
- Monier A, Omoumi P, Schizas S, Becce F, Schizas C. Dimensional changes of cervical and lumbar bony spinal canals in one generation in Western Switzerland: a computed tomography study. *Eur Spine J*. febrero de 2017;26(2):345-52.
- Jezieniecki Fernández C. Análisis morfométrico pedicular de las vértebras lumbares en área de salud urbana. Análisis de las variables que influyen sus cambios morfométricos. Tesis previa la obtención del Grado en Medicina. Universidad de Valladolid. 2017.

Manuel Velasco (Venezuela) **Editor en Jefe** - Felipe Alberto Espino Comercialización y Producción  
Reg Registrada en los siguientes índices y bases de datos:

**SCOPUS**, EMBASE, Compendex, GEOBASE, EMBiology, Elsevier BIOBASE, FLUIDEX, World Textiles,

**OPEN JOURNAL SYSTEMS (OJS)**, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal),

**Google Scholar**

LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

LIVECS (Literatura Venezolana para la Ciencias de la Salud), LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)

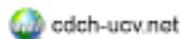
PERIÓDICA (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), REVENCYT (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología)

SABER UCV, DRJI (Directory of Research Journal Indexing)

CLaCaLIA (Conocimiento Latinoamericano y Caribeño de Libre Acceso), EBSCO Publishing, PROQUEST



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico  
Universidad Central de Venezuela.



cdch-ucv.net



publicaciones@cdch-ucv.net

[www.revistahipertension.com.ve](http://www.revistahipertension.com.ve)

[www.revistadiabetes.com.ve](http://www.revistadiabetes.com.ve)

[www.revistasindrome.com.ve](http://www.revistasindrome.com.ve)

[www.revistaavft.com.ve](http://www.revistaavft.com.ve)