



## **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

### **LUMBALGIA CRÓNICA Y PRESENCIA DE VÉRTEBRA LUMBOSACRA TRANSICIONAL: DESCRIPCIÓN DE FACTORES DE RIESGO EN POBLACIÓN MEXICANA**

#### **TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

PRESENTA:  
**DR. NESSLER LÓPEZ CAMPOS**

TUTOR DE TESIS  
**DRA. EVA MARÍA LUNA RIVERA**  
MÉDICO ADSCRITO DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN

ASESOR DE TESIS  
**DR. JAIME ANTONIO SÁNCHEZ SANDOVAL**  
MÉDICO ADSCRITO DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA

CIUDAD DE MÉXICO, MÉXICO, JULIO 2019.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**

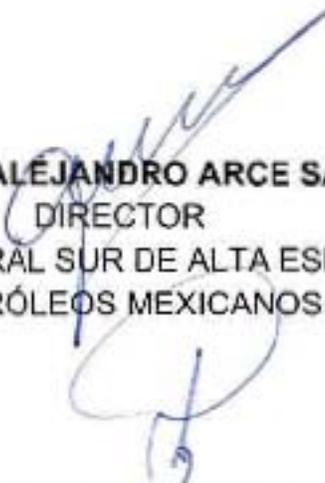


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

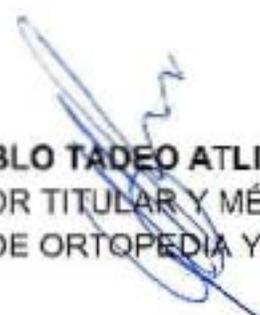


**DR. CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS**  
DIRECTOR  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD  
PETRÓLEOS MEXICANOS

**DR. JESÚS REYNA FIGUEROA**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



**DR. RODRIGO FÉLIX GARZA**  
JEFE DE SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA



**DR. PABLO TADEO ATLITEC CASTILLO**  
PROFESOR TITULAR Y MÉDICO ADSCRITO  
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA



**DRA. EVA MARÍA LUNA RIVERA**  
TUTOR Y ASESOR DE TESIS  
ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



**DR. JAIME ANTONIO SÁNCHEZ SANDOVAL**  
ASESOR DE TESIS Y MÉDICO ADSCRITO  
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

**Lumbalgia Crónica y Presencia de Vértebra Lumbosacra Transicional:  
Descripción de Factores de Riesgo en Población Mexicana**

**Título corto:** Lumbalgia y Vértebra Lumbosacra Transicional

**Autores**

Nessler López-Campos<sup>a</sup>, Jaime Antonio Sánchez-Sandoval<sup>b</sup>, Carlos Alberto López-Lozano<sup>c</sup>, Eva María Luna-Rivera<sup>d</sup>.

- a. Residente de Ortopedia, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.
- b. Médico Adscrito, Departamento de Ortopedia, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.
- c. Licenciado en Nutrición, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional 46, Servicio de Nefrología, Guadalajara, Jalisco, México.
- d. Médico Adscrito, Departamento de Enseñanza e Investigación, Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, Ciudad de México, México.

**Correspondencia:**

Dra. Eva María Luna-Rivera

 <https://orcid.org/0000-0002-1135-116X>

Anillo Periférico (Blvd. Adolfo Ruiz Cortines) 4091,

Colonia: Fuentes del Pedregal, CP. 14140

Alcaldía de Tlalpan, Ciudad de México.

Correo electrónico: [eva.maria.luna@pemex.com](mailto:eva.maria.luna@pemex.com)

## RESUMEN

**Introducción:** Las Vértebras Lumbosacras Transicionales son anomalías congénitas comunes de las apófisis transversas de la última vértebra lumbar que alteran la biomecánica normal de la columna y provocan lumbalgia crónica.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre lumbalgia crónica y la presencia de Vértebras Lumbosacras Transicionales, así como los factores de riesgo en nuestra población.

**Métodos:** Estudio retrospectivo que incluyó 673 pacientes >15 años, con lumbalgia crónica, durante junio 2017 a mayo 2019, del servicio de Ortopedia del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos de la Ciudad de México. Las variantes anatómicas lumbosacras fueron detectadas mediante radiografía de Ferguson y categorizadas según la clasificación de Castellvi. El análisis descriptivo se realizó a través de medidas de tendencia central; asimismo se utilizó  $X^2$ , T-Student y U de Mann-Whitney; valores de  $p \leq 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos.

**Resultados:** La prevalencia de VLT fue del 7.1%; en su mayoría mujeres con 72.9%. La afección bilateral de la apófisis transversa fue la más frecuente con 45.8%. El tipo **IIA** de Castellvi reportó mayor prevalencia con 25% en contraste con el tipo **IIIA** con 6.3%. Los pacientes con VLT presentaron edad ( $p=0.029$ ), Índice de Masa Corporal ( $p=0.02$ ) y tiempo en tratamiento ( $p \leq 0.0001$ ) significativamente menores en comparación con los que presentaron lumbalgia crónica de otra etiología no especificada.

**Conclusiones:** A pesar de que la prevalencia es similar a la reportada en la literatura, encontramos elementos significativos distintos en nuestra población como género, edad, IMC y la prevalencia según la clasificación de Castellvi.

**Palabras clave:** Lumbalgia, Región lumbosacra, Vértebra lumbar, Lumbalgia crónica, Vértebra Lumbosacra Transicional.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Lumbosacral Transitional Vertebrae are common congenital anomalies of the transverse process of the last lumbar vertebra that alter the normal biomechanics of the spine and cause chronic low back pain.

**Objective:** To determine association between chronic low back pain and the presence of Lumbosacral Transitional Vertebrae, as well as the associated risk factors in our population.

**Methods:** Retrospective study that included 673 patients >15 years old, with chronic low back pain, during June 2017 to May 2019, from the Orthopedic Service of the Central South Hospital of High Specialty of Petróleos Mexicanos of Mexico City. Lumbosacral anatomical variants were detected by Ferguson's radiography and categorized according to Castellvi's classification. Descriptive analysis was performed through central trend measurements;  $\chi^2$ , T-Student and Mann-Whitney U were also used; values from  $p \leq 0.05$  were considered statistically significant.

**Results:** The prevalence of LSTV was 7.1%; most women 72.9%; bilateral transverse process affection was the most frequent 45.8%. Castellvi's type **IIA** reported was highest prevalence with 25% while **IIIA** only 6.3%. Patients with LSTV presented significantly less age ( $p=0.029$ ), Body Mass Index ( $p=0.02$ ) and treatment time ( $p \leq 0.0001$ ) compared to those with chronic low back pain of another unspecified etiology.

**Conclusions:** Although the prevalence is similar to reports in the literature, we found different significant elements in our population such as gender, age, BMI and the prevalence according to the Castellvi's classification.

**Key words:** Low back pain, Lumbosacral region, Lumbar vertebrae, Chronic low back pain, Lumbosacral Transitional Vertebrae.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente se estima que el 70% de la población mundial presentará algún episodio de lumbalgia a lo largo de su vida.<sup>1</sup> De llegar a la cronicidad, los pacientes entre 45-64 años tienen mayor riesgo de generar limitaciones funcionales, provocando un impacto en el consumo de los costos asociados al padecimiento de hasta un 80%;<sup>3</sup> por tal motivo, en México se considera un problema de salud pública que demanda atención precoz por su repercusión socioeconómica.<sup>2</sup>

El dolor lumbar es de origen multifactorial y principalmente obedece a trastornos mecánicos;<sup>3,4</sup> no obstante, se han reportado alteraciones en la estructura anatómica de la columna vertebral tales como las Vértebras Lumbosacras Transicionales (VLT), estimando su prevalencia en población general entre 4-36%.<sup>3,6,8,10</sup>

Las VLT, son anomalías congénitas comunes caracterizadas por un proceso transversal alargado de la última vértebra lumbar denominado "mega-apófisis", la cual se fusiona en mayor o menor grado con el primer segmento sacro.<sup>5</sup> Esta variante abarca un espectro delimitado de la sacralización a la lumbarización, siendo parcial o completa, unilateral o bilateral y clasificada por Castellvi en 4 tipos.<sup>8</sup> Asimismo dicha variación vertebral asociada a dolor lumbar origina el Síndrome de Bertolotti descrito originalmente por el Dr. Mario Bertolotti en 1917.<sup>9</sup> Esta entidad nosológica se

diagnostica hasta en el 8% de los pacientes con hallazgo de VLT. Su presentación clínica se manifiesta usualmente en <30 años, por ello, este síndrome debe considerarse en el diagnóstico diferencial del dolor lumbar en pacientes jóvenes.<sup>7,11</sup>

Diversos estudios asocian su origen secundario a la degeneración del disco intervertebral superior a la VLT, desencadenando una cascada fisiopatológica de eventos que provocará disfunción radicular e inestabilidad articular.<sup>12-15</sup>

Además de alterar la anatomía y biomecánica normal del esqueleto axial, la presencia de VLT también impactan en las cirugías de columna, ya que las cirugías realizadas en el nivel vertebral incorrecto suelen ocurrir en pacientes con VLT o con variantes numéricas.<sup>8</sup>

Existen escasos estudios sobre prevalencia y factores de riesgo que asocien el dolor lumbar crónico y la presencia de VLT en pacientes mexicanos;<sup>16</sup> por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de individuos que presentan VLT en presencia de lumbalgia crónica y determinar si existen factores de riesgo sociodemográficos en nuestra población.

## **MÉTODOS**

### **Diseño**

Este proyecto con registro: 24-19, fue aprobado por los Comités de Investigación y de Ética en Investigación del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos de la Ciudad de México, México. Es un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal.

### **Población**

Se revisaron 1885 expedientes de pacientes identificados con síndrome doloroso lumbar, se excluyeron 1115 por lumbalgia aguda y 97 por falta de información. Los 673 expedientes de pacientes incluidos en nuestro estudio cumplieron los siguientes criterios de inclusión: >15 años, ambos géneros, con lumbalgia crónica definida por un seguimiento >3 meses,<sup>2</sup> en el periodo de junio 2017 a mayo 2019 por el servicio de Ortopedia del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos de la Ciudad de México. Posteriormente, de los 673 expedientes, se determinó la prevalencia de pacientes con Vértebra Lumbosacra Transicional que incluyó a 48 pacientes considerados la población final de estudio. Las variables a analizar en la población final fueron: edad, género, Índice de Masa Corporal (IMC empleando la fórmula peso [kg]/estatura [m<sup>2</sup>]), alteraciones vertebrales lumbosacras y tratamiento quirúrgico. La población se categorizó de acuerdo con la presencia de VLT y síndrome doloroso lumbar de otra etiología no especificada.

### **Diagnóstico de Vértebras Lumbosacras Transicionales**

El diagnóstico de VLT se realizó mediante radiografía anteroposterior (AP) de columna lumbosacra cuya precisión es de 76-84% para la detección de VLT y una precisión de 53-58% para clasificar estas variantes anatómicas. La mejor proyección radiográfica es la de Ferguson (AP con ángulo craneal verdadero o de 30° de la unión lumbosacra) método validado y establecido para el diagnóstico.<sup>5,8</sup> Los pacientes con VLT fueron categorizados de acuerdo con la clasificación de Castellvi (Figura 1).

El equipo radiográfico empleado de la marca Toshiba está integrado por: sistema radiográfico radrex (MRAD-A80S), generador de alta tensión de rayos X (KXO-80S), dispositivo limitador de haz de rayos X (BLR-15AA), soporte bucky vertical (BS-02A), mesa bucky tipo elevador (EBT-100A), digitalizador de mesa compacto AGFA

HealthCare (CR30-Xm). La visualización, evaluación y mediciones se efectuaron mediante el software Carestream Vue PACS Software ImageView.

### **Análisis Estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo para las variables nominales y ordinales a través de frecuencias y porcentajes. Para variables cuantitativas con distribución paramétrica se expresaron en media y desviación estándar y las variables no paramétricas se expresaron en mediana y rango. El análisis de asociación se realizó por  $X^2$ , T-Student y U de Mann-Whitney, mientras que para el análisis de regresión simple se utilizó una regresión para variables categóricas. El análisis estadístico se efectuó con el programa estadístico SPSS versión21 y GraphPad Prism7. Los valores de  $p \leq 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos.

## **RESULTADOS**

### **Características de la población**

La población analizada incluyó 673 pacientes que presentaron dolor lumbar crónico: 66.7% (449) mujeres y 33.3% (224) hombres. La media de edad fue  $62.12 \pm 13.94$  años. La media de IMC fue de  $27.78 \pm 2.83$   $\text{kg/m}^2$ , sólo el 11.6% (78) presentó peso normal y el 88.4% (595) presentó sobrepeso u obesidad. La mediana del número de consultas por lumbalgia al servicio de ortopedia fue de 4 (rango 2-38). La mediana del tiempo de tratamiento fue 8.6 meses (rango 3.03-24.03). El 14.3% (96) de pacientes requirió resolución mediante intervención quirúrgica.

### **Prevalencia de Vértebras Lumbosacras Transicionales**

De los 673 pacientes, el 7.1%(48) presentaron VLT. De éstos, 72.9%(35) fueron mujeres y 27.1%(13) hombres. Según la apófisis transversa involucrada, el 45.8%(22)

fue bilateral, el 25%(12) fue derecha y el 29.2%(14) izquierda. De acuerdo a la clasificación de Castellvi, la **IIA** fue la de mayor prevalencia con un 25%(12) mientras que la de menor prevalencia fue la **IIIA** con un 6.3%(3). (Figura 2 y 3).

### **Variables sociodemográficas como factores de riesgo**

Al comparar las medias y proporciones de la población con síndrome doloroso lumbar crónico: con presencia de VLT vs otra etiología no especificada, encontramos lo siguiente: edad de  $57.58 \pm 14.61$  vs  $62.47 \pm 13.84$  ( $p=0.029$ ), IMC de  $27.22 \pm 3.92$  vs  $27.81 \pm 2.41$  kg/m<sup>2</sup> ( $p=0.476$ ) y un tiempo de tratamiento de 5.41 meses (rango 3.03-23.23) vs 9.1 meses (rango 3.03-24.03) ( $p \leq 0.0001$ ) (Tabla 1).

Al comparar el requerimiento de tratamiento quirúrgico resolutivo encontramos valores significativos de  $p \leq 0.05$  cuando analizamos las siguientes variables: pacientes activos laboralmente vs familiares y jubilados ( $p \leq 0.0001$ ,  $\beta: 0.186$ ), edad ( $p=0.004$ ,  $\beta: 0.111$ ) y sobrepeso-obesidad en combinación con la presencia de VLT ( $p=0.005$ ,  $\beta: 0.074$ ).

## **DISCUSIÓN**

El presente estudio es de los pioneros en su tipo en población mexicana. Destaca por presentar variables de riesgo diferentes a las ya reportadas en la literatura como edad, género, IMC, clasificación y tiempo de tratamiento.

Al analizar la prevalencia de VLT fue de 7.1% de un total de 673 pacientes con dolor lumbar crónico. Por su parte, diversos estudios han reportado una prevalencia de VLT que oscila entre 4-8% en pacientes con dolor lumbar crónico;<sup>3,6,8,10,11</sup> Un estudio mexicano reportó una prevalencia general de VLT de 9.1%<sup>16</sup>. A diferencia de estudios previos que establecen que las VLT se presentan en mayor proporción en hombres (2.8:1.1) con edades <30 años,<sup>7,11,17</sup> nuestros resultados muestran una mayor

proporción en mujeres 2.6:1 y una edad media 57.58 años, lo que podría indicar que quizá existen factores de riesgo adicionales en nuestra población.

Un estudio epidemiológico en Estados Unidos de América detectó que la prevalencia de lumbalgia crónica es mayor en edades entre 45-64 años.<sup>18</sup> Estos datos concuerdan con la edad media de nuestra población general que fue de  $62.12 \pm 13.94$  años. Sin embargo, al comparar la edad de nuestra población con presencia de VLT ( $57.58 \pm 14.61$ ) contra los pacientes con dolor lumbar crónico de etiología no especificada ( $62.47 \pm 13.84$ ) encontramos diferencias significativas entre ambos grupos ( $p=0.029$ ).

Respecto a la lumbalgia, existen guías internacionales publicadas en la Unión Europea que han descrito que 50-85% de la población será afectada por un evento de dolor lumbar agudo, de ellos, sólo el 10% evolucionarán a la cronicidad.<sup>1,3</sup> En un análisis adicional encontramos una prevalencia del 59.15% de pacientes que acudieron al servicio de ortopedia por un evento agudo, mientras que el 40.85% lo hicieron por un suceso crónico. En los países europeos la prevalencia de obesidad y sobrepeso es de 10.7% y 32.3% respectivamente,<sup>19,20</sup> mientras que en el 2016, México presentó una prevalencia del 33.3% y 39.2%.<sup>21</sup> En nuestro estudio, la prevalencia para obesidad y sobrepeso fue de 11.4% y 77.0% respectivamente; lo que podrían explicar parcialmente el dolor lumbar crónico en pacientes con VLT.

En el tratamiento de la lumbalgia crónica existen medidas profilácticas previas a la alternativa quirúrgica.<sup>2,3</sup> De los 673 pacientes iniciales incluidos por lumbalgia crónica, el 14.3% requirió tratamiento quirúrgico al no ser efectivas las medidas preventivas. De éstos, el 12.9% presentaron síndrome doloroso lumbar crónico de etiología no especificada y el 1.3% presentaron VLT. De los pacientes con VLT solo el 18.8% fueron

sometidos a intervención quirúrgica; sin embargo, también presentaron una diferencia significativa menor con respecto al tiempo de tratamiento ( $p \leq 0.0001$ ) lo que podría evidenciar que las medidas profilácticas actuales son igualmente eficaces en la población con VLT. Además, al realizar un análisis multivariado en la población de estudio, encontramos un valor significativo ( $p = 0.005$ ) en aquellos con exceso de peso que requirieron tratamiento quirúrgico resolutivo. En conjunto, nuestros datos sugieren que la reducción de peso podría ser una medida terapéutica importante para el manejo del dolor crónico en pacientes con VLT.

Entre las fortalezas más importantes del presente estudio destaca por ser de los primeros en su tipo en población mexicana, el número de sujetos incluidos, las diferencias en la prevalencia por género y el sobrepeso-obesidad como factores de riesgo asociados. Así mismo, la comparación de los pacientes con VLT respecto a aquellos con síndrome de dolor lumbar crónico de otra etiología en una población de 673 pacientes, lo que nos generó datos para una discusión precisa. Sin embargo, el presente trabajo también tiene algunas limitaciones, debido al diseño retrospectivo, no se logró evaluar datos sociodemográficos en relación con la actividad laboral de los pacientes y clasificar su riesgo en relación con el padecimiento de lumbalgia crónica.

Finalmente, de acuerdo con nuestros resultados en donde el exceso de peso parece ser un factor importante para la lumbalgia crónica, sugerimos futuras investigaciones, de carácter prospectivo en el que se evalúen otros factores tales como actividad física, factores psicosociales, alimenticios y sociodemográficos que podrían estar relacionados a la lumbalgia crónica asociada con VLT.

## **CONCLUSIÓN**

La prevalencia de VLT se encuentra dentro de parámetros descritos mundialmente con 7.1%. Al contrastar a los pacientes con dolor lumbar crónico con VLT y síndrome doloroso lumbar de otra etiología no especificada, encontramos asociación estrecha con: obesidad y sobrepeso (72.9% y 89.6%  $p=0.02$ ), menor tiempo de tratamiento ( $p\leq 0.0001$ ) y menor edad ( $p=0.029$ ). Se requiere de estudios adicionales que permitan el desarrollo de estrategias médicas preventivas como el control de peso con el objetivo de disminuir costos hospitalarios y días de incapacidad laboral asociados al padecimiento.

## **CONFLICTOS DE INTERESES**

Todos los autores declaramos que no existe ningún conflicto de intereses.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Konstantinou K, Dunn KM. Sciatica: Review of Epidemiological Studies and Prevalence Estimates. *Spine*. 2008;33(22): 2464–72. Available from: <http://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318183a4a2>.
2. Barrera A, Guerrero V, López V, Mejía Y, Parrilla J, Pérez J, Ramos E, Chí M. Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud. 2009; 1-61.
3. Benhamou M, Brondel M, Sanchez K, Poiraudreau S. Lumbalgias. *EMC - Tratado Med*. 2012;16(4):1–6. Available from: [http://doi.org/10.1016/S1636-5410\(12\)63411-4](http://doi.org/10.1016/S1636-5410(12)63411-4)

4. Manchikanti L. Association of Pain Management Anesthesiologists. Topical Review Epidemiology of Low Back Pain. *Pain Physician*. 2000;3(2): 167–92.
5. Hughes RJ, Saifuddin A. Imaging of lumbosacral transitional vertebrae. 2004; 984–91. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.crad.2004.02.019>
6. Konin GP, Walz DM. Lumbosacral transitional vertebrae: Classification, imaging findings, and clinical relevance. *Am J Neuroradiol*. 2010;31(10): 1778–86. Available from: <http://doi.org/10.3174/ajnr.A2036>.
7. Castellvi, A. E., Goldstein, L. A., & Chan DPK. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects. 1984; 493–5. Available from: <http://doi.org/10.1097/00007632-198407000-00014>
8. Jancuska J, Spivak J, Bendo J. A Review of Symptomatic Lumbosacral Transitional Vertebrae: Bertolotti's Syndrome. *Int J Spine Surg*. 2015; 1–18. Available from: <http://doi.org/10.14444/2042>.
9. Bertolotti M. Contributo alla conoscenza dei vizi di differenziazione regionale del rachide con speciale riguardo alla assimilazione sacrale della V. lombare. *Radiologica Medica (Torino)*. 1917;4: 113-44.
10. Apazidis A, Ricart PA, Diefenbach CM, Spivak JM. The prevalence of transitional vertebrae in the lumbar spine. *Spine J*. 2011;11(9): 858–62. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.spinee.2011.08.005>.
11. Quinlan J, Duke D, Eustace S. Bertolotti's syndrome A Cause Of Back Pain In Young People. *J Bone Joint Surg*. 2006;88(9):1183–6. Available from: <http://doi.org/10.1302/0301-620X.88B9.17211>

12. Lian J, Levine N, Cho W. A review of lumbosacral transitional vertebrae and associated vertebral numeration. *Eur Spine J.* 2018;27(5):995–1004. Available from: <http://doi.org/10.1007/s00586-018-5554-8>.
13. Luoma K, Vehmas T, Raininko R, Luukkonen R, Riihimäki H. Lumbosacral Transitional Vertebra: Relation to Disc Degeneration and Low Back Pain. *Spine.* 2004;29(2):200–5. Available from: <http://doi.org/10.1097/01.BRS.0000107223.02346.A8>
14. Cano C, Rodríguez J, García G, Juliá J, Marante J. Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología,* 2008;52(1):37–46. Available from: [http://doi.org/10.1016/S1988-8856\(08\)70067-1](http://doi.org/10.1016/S1988-8856(08)70067-1)
15. Kirkaldy W, Wedge J, Young K, Reilly J. Pathology and pathogenesis of lumbar spondylosis and stenosis. *Spine.* 1978;3:319.
16. Rocha J. Anomalías Radiológicas Lumbosacras en Jóvenes Masculinos Asintomáticos. *Arch Salud Sin.* 2010;4(1):5-8.
17. Nardo L, Alizai H, Virayavanich W, Liu F, Hernandez A, Lynch JA, et al. Lumbosacral transitional vertebrae: association with low back pain. *Radiology.* 2012;265(2):497–503. Available from: <http://doi.org/10.1148/radiol.12112747>.
18. Meucci RD, Fassa AG, Xavier Faria NM. Prevalence of chronic low back pain: Systematic review. *Rev Saude Publica.* 2015;49:1–10. Available from: <http://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005874>
19. Barbieri M, Désesquelles A, Egidi V, Demuru E, Frova L, Meslé F, et al. Obesity-related mortality in France, Italy, and the United States: a comparison using

multiple cause-of-death analysis. *Int J Public Health*. 2017;62(6):623–9. Available from: <http://doi.org/10.1007/s00038-017-0978-1>.

20. ObEpi. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. 2012. <http://www.roche.fr/innovation-recherche-medicale/decouverte-scientifique-medicale/cardio-metabolisme/enquetenationale-obepi-2012.html>

21. Secretaría de Salud de México. Encuesta Nacional de Salud y Epidemiología de Medio Camino 2016. Informe final de resultados. *Result Nac*. 2016;2016:1–149. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>

## ANEXOS

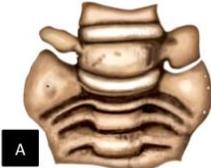
**Tabla 1.** Características de pacientes con Síndrome Doloroso Lumbar Crónico, estratificados por la presencia de Vértebra Lumbosacra Transicional según la clasificación de Castellvi y por otra etiología no especificada.

Variables	Población general (n: 673)	Vértebras Lumbosacras Transicionales (n: 48)	Síndrome doloroso lumbar crónico de otra etiología no especificada (n: 625)	p
<b>Sexo</b>				
Femenino	449 (66.7%)	35 (72.9%)	414 (66.2%)	N.S.**
Masculino	224 (33.3%)	13 (27.1%)	211 (33.8%)	
<b>Edad de los pacientes</b>				
Años	62.12 ± 13.94	57.58 ± 14.61	62.47 ± 13.84	0.029*
<b>Actividad laboral o relación afectiva</b>				
Jubilado	233 (34.6%)	12 (25.0%)	221 (35.4%)	N.S.**
Familiar	307 (45.6%)	21 (43.8%)	286 (45.8%)	
Activo	133 (19.8%)	15 (31.2%)	118 (18.8%)	
<b>Clasificación de acuerdo al IMC</b>				
Peso normal	78 (11.6%)	13 (27.1%)	65 (10.4%)	0.02**
Sobrepeso/Obesidad	595 (88.4%)	35 (72.9%)	560 (89.6%)	
<b>Distribución del índice de masa corporal</b>				
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.78 ± 2.83	27.22 ± 3.92	27.81 ± 2.41	N.S.*
<b>Tratamiento quirúrgico</b>				
Sin tratamiento quirúrgico	577 (85.7%)	39 (81.3%)	538 (86.1%)	N.S.**
Con tratamiento quirúrgico	96 (14.3%)	9 (18.8%)	87 (13.9%)	
<b>Consultas solicitadas</b>				
	3 (2 – 38)	2 (2 – 20)	3 (2 – 38)	N.S.***
<b>Tiempo de tratamiento (meses)</b>	8.6 (3.03 – 24.03)	5.41 (3.03 – 23.23)	9.1 (3.03 – 24.03)	≤ 0.0001***

\*T-Student, \*\*X<sup>2</sup> o \*\*\*U de Mann-Whitney.

Los valores se expresan en número de sujetos (porcentajes), media, desviación estándar o mediana (rango) de los sujetos de estudio. Se consideró una p ≤ 0.05 significativa.

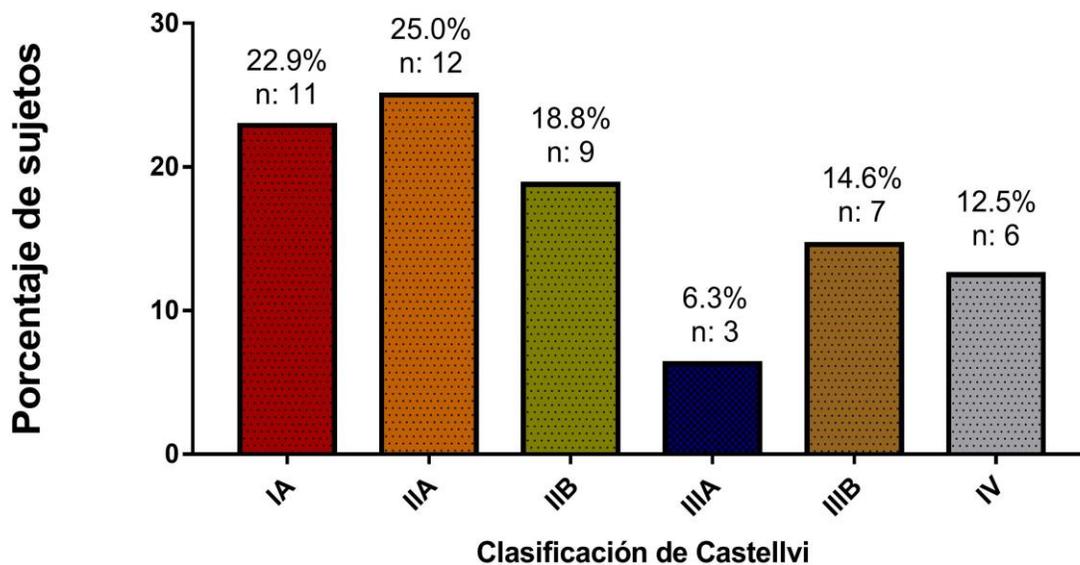
IMC: Índice de Masa Corporal, n: tamaño de muestra, p: probabilidad, N.S.: No Significativo.

Tipo		Características
		I Apófisis transversas displásicas con dimensión cráneo-caudal $\geq 19$ mm.
		II Lumbarización / sacralización con aumento de la apófisis transversa que forma una articulación diartrodia con el sacro.
		III Fusión de la apófisis transversa con el sacro.
		IV Variante que incluye una apófisis tipo II unilateral con una tipo III en el lado contralateral.

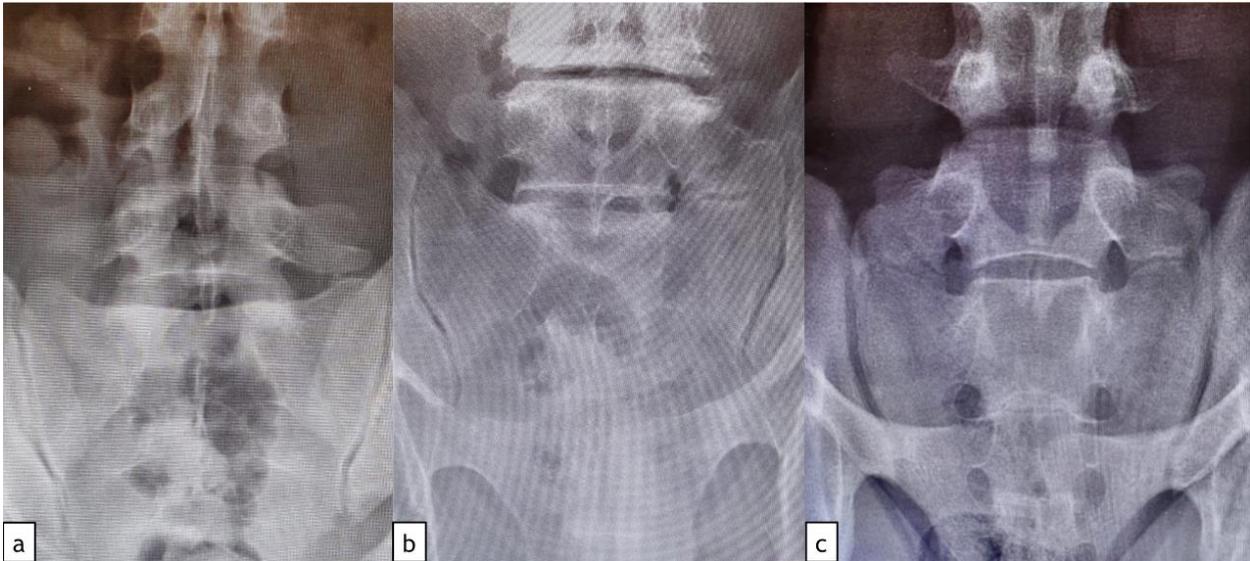
A: unilateral ó B: bilateral.

**Figura 1.** Clasificación de Castellvi para las Vértebras Lumbosacras Transicionales.<sup>6-8</sup>

### Prevalencia de acuerdo a la clasificación de Castellvi



**Figura 2.** Prevalencia de sujetos con Vértebra Lumbosacra Transicional de acuerdo con la clasificación de Castellvi. La prevalencia acumulada fue de 7.1% con 48 casos de 673 reportados por síndrome doloroso lumbar crónico, en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, durante el periodo de junio 2017 a mayo 2019.



**Figura 3. Columna lumbosacra en proyección radiográfica de Ferguson que muestra diferentes tipos de Vértebra Lumbosacra Transicional.**

(a) Mega-apófisis transversa displásica unilateral izquierda de 25mm de dimensión cráneo-caudal, Castellvi IA. (b) Mega-apófisis transversa displásica unilateral izquierda con pseudoartrosis a sacro e ilion, Castellvi IIA. (c) Mega-apófisis transversa displásica bilateral, Castellvi IV. Imágenes tomadas del archivo radiográfico del HCSAE PEMEX.