

Secuencia T2 panorámica en resonancia magnética de columna lumbosacra

Alexander Humberto Román Meza¹
Raúl Alberto Ruiz Arias^{2,3,4}

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la utilidad de la secuencia T2 panorámica en resonancia magnética de columna lumbosacra en la Clínica Internacional - Sede San Borja en el año 2016. **Métodos y materiales:** La presente investigación es de tipo cuantitativo, prospectivo y de corte transversal. La población estuvo constituida por 357 pacientes y la muestra estuvo conformada por 186 casos. La unidad de análisis fue el paciente de 18 a 60 años, atendido por consultorio, al que se realizó una resonancia magnética de columna lumbosacra. La recolección de datos se realizó mediante una ficha de registro, constituida por una hoja de datos generales, a partir de la solicitud de examen, y una hoja de análisis. **Resultados:** De la población total, 80,1 % eran adultos; 53,8 %, de género femenino; y 52,7 % tuvo como presunción diagnóstica la hernia discal. El mayor porcentaje de hallazgos fueron las enfermedades degenerativas, con un 93 %; siendo las más frecuentes las hernias discales, con un 60 %. Asimismo, se evaluó la utilidad de la secuencia T2 panorámica mediante prueba de hipótesis, y se comprobó que permite obtener 50 % más hallazgos que el estudio convencional. **Discusión:** Los resultados obtenidos reafirman la importancia de la resonancia de columna lumbosacra para los distintos tipos de patología. Se demuestra que la aplicación de la secuencia T2 panorámica es útil para obtener un mayor número de hallazgos. **Conclusiones:** De forma general, la investigación determinó que la secuencia T2 panorámica en el examen de resonancia magnética de columna lumbosacra tiene utilidad diagnóstica; que los hallazgos principales en columna lumbosacra, así como en segmentos cervical y dorsal, fueron enfermedades degenerativas; y que de estas, las hernias discales son las más frecuentes.

Palabras clave: Columna lumbosacra. Secuencia panorámica. Resonancia magnética.

1. Centro de Excelencia de Diagnóstico por Imágenes de Clínica Internacional, Sede San Borja, Lima, Perú.
2. Oficina de Estadística e Informática del Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, Lima, Perú.
3. Facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
4. Dirección de Estudios Generales de la Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.

Cómo citar el artículo: Román A, Ruiz R. Secuencia T2 panorámica en resonancia magnética de columna lumbosacra. Interciencia RCCI. 2018;8(1): 7-12

INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la población peruana ha sufrido una transición demográfica que se evidencia en menores tasas de mortalidad; la disminución demográfica de la dependencia, con el consecuente aumento de la población económicamente activa –tanto de empleados como de obreros–; y aumento del envejecimiento de la población, con una esperanza de vida de 74 años. Como consecuencia, han disminuido los casos de enfermedades infecciosas y han aumentado los de enfermedades crónico-degenerativas¹. Entre estas se encuentran las dorsopatías, sexta causa de morbilidad en consulta externa, con un 3,2 % de prevalencia (3,3 % en mujeres y 3,0 % en varones) que se va incrementando conforme avanza el ciclo de vida: 2,4 % en jóvenes, 5,6 % en adultos (tercera causa más importante) y 6,9 % en adultos mayores (segunda causa más importante). Incluso, en la actualidad es causal de morbilidad en adolescentes, en los que representa el 1,3 % de patologías, situación que no se había presentado antes de los últimos diez años².

En ese sentido, la región de la columna vertebral, y en especial, la columna lumbosacra, es objeto de revisión y evaluación clínica, pero sobre todo radiológica, por ser la de mayor utilidad para el diagnóstico. La resonancia magnética destaca porque brinda mayor información de las estructuras vertebrales y medulares, teniendo como parte fundamental la adquisición de la secuencia T2, que demuestra el contraste entre el líquido cefalorraquídeo y las otras estructuras. Este examen ha demostrado mayor fiabilidad, sobre todo cuando la presunción diagnóstica es precisa, con una sensibilidad y especificidad general del 85,5 %, e incluso, cercana al 100% en patología inflamatoria y oncológica³.

La evaluación se ha limitado a la región que se presume afectada, a pesar de que no todas las patologías afecta solo una región: las hernias discales tienen como zona de asentamiento la columna lumbosacra, las espondiloartropatías denotan dolores de espalda baja, con la posibilidad de afectación en otros segmentos, mientras que los hemangiomas vertebrales y otras neoplasias son clínicamente silentes hasta que ocasionan colapso vertebral o compresión

medular, con mayor presentación a nivel dorsal. Por ello, se requeriría alguna forma de evaluación total de la columna vertebral⁴.

En la actualidad, los sistemas modernos de resonancia magnética permiten la evaluación de toda la columna en una sola secuencia, a la que se denomina imagen o secuencia panorámica, esta permite obtener imágenes de todo el eje de la columna en un plano sagital y solo requiere de unos minutos adicionales. Esta adquisición no requiere el reposicionamiento del paciente, solo se planifica desde la consola de adquisición, y el tiempo va en función de lo que se esté adquiriendo, ya sea T2, T1 o STIR⁵.

Esta técnica se basa en la aplicación del software Composing, que permite unir varias secuencias adquiridas bajo ciertas condiciones –que antiguamente se realizaba solo en el posprocesamiento de las imágenes– así como obtener automáticamente esa imagen mediante una planeación denominada Set and Go, la cual consiste en programar la adquisición de las secuencias de interés de forma alineada, con lo que se consigue la imagen inmediatamente después, esto implica una optimización considerable por el ahorro en uso de plataformas y tiempo en el posprocesamiento de la imagen⁶.

Teniendo en cuenta que la secuencia T2 es considerada una secuencia de patrón básico en el estudio de columna, la obtención de una secuencia panorámica en T2 es de gran ayuda para el estudio convencional de columna lumbosacra por la información adicional que se obtiene. Sin embargo, no existen estudios sobre su aplicación en el país, a pesar de que el examen de columna lumbosacra es bastante frecuente en los servicios de resonancia magnética, por lo que los resultados de esta investigación servirían como fuente de información y referencia para su realización por el beneficio diagnóstico y corto tiempo de realización.

El objetivo de este estudio fue evaluar la utilidad de la secuencia T2 panorámica en resonancia magnética de columna lumbosacra en la Clínica Internacional - Sede San Borja en pacientes adultos en el año 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de tipo cuantitativo, prospectivo y de corte transversal. La población estuvo constituida por 357 pacientes y la muestra estuvo conformada por 186 casos. La unidad de análisis fue el paciente de 18 a 60 años, atendido por consultorio, al que se realizó una resonancia magnética de columna lumbosacra. Como técnica para recolectar la información se eligió la observación sistemática y, como instrumento, la ficha de registro, constituida por una hoja de datos generales –a partir de la solicitud de examen– y una hoja de análisis, a partir del examen realizado. El equipo de resonancia magnética de Clínica Internacional - Sede San Borja sobre el cual se realizó la investigación fue el equipo MAGNETOM Aera de Siemens, de 1.5 Tesla, se usaron las antenas Spine 32 (adherida a la mesa del resonador) y Body 18 (colocada sobre el paciente en la región de la columna lumbosacra) donde se realizó la adquisición del estudio convencional, así como de la secuencia T2 panorámica mediante planeación Set and Go, al activar el software Composing, con lo que se requirieron 3 minutos y 37 segundos adicionales (Figura 1).



Figura 1. Resonancia magnética en estudio convencional (A) y con secuencia T2 panorámica.

RESULTADOS

La edad de los pacientes a los que se realizó la resonancia magnética varió entre 18 y 60 años de edad, con una mediana de 40 años. El 80,1 % eran adultos (de 31 a 60 años) y el 19,9 % eran adultos jóvenes (entre 18 y 30 años). Del total de individuos, el 53,8 % fueron mujeres y el 46,2 %, varones. Finalmente, el 52,7 % de la muestra tuvo como presunción diagnóstica la hernia discal.

En general, del total de 186 exámenes realizados, hubo 5 casos con diagnóstico normal en el estudio convencional y también en la secuencia T2 panorámica, mientras que los 181 restantes presentaron algún tipo de hallazgo en cualquier segmento de la columna. De los 181 casos en mención, los hallazgos mediante el estudio convencional fueron en total 414.

El mayor porcentaje de hallazgos a nivel lumbosacro correspondió a enfermedades degenerativas, con un 93 %. Las más frecuentes fueron las hernias discales, con un 60 %; seguidas por las degeneraciones discales, con 19,5 %; y los cambios Modic, con 9,9 %; el hallazgo menos frecuente fue la espondilolisis, con solo un 0,5 %. Los demás hallazgos fueron anomalías congénitas (5,3 %), patología neoplásica (1 %, dado por hemangiomas), patología inflamatoria (0,5 %) y lesiones traumáticas (0,2 %). Las anomalías de transición más frecuentes fueron las lumbarizaciones (vértebra S1) y sacralizaciones (vértebra L5), que representaron un 50 % y un 36,4 % dentro de las anomalías congénitas. Los diagnósticos de hernia discal mencionados constituyen el 52,9% de hallazgos totales a nivel de columna lumbosacra (conformado por hernias protruidas, extruidas y migradas con un 20 %, 21,5 % y 11,4 % respectivamente), los cuales se dieron en 167 pacientes (Tabla 1).

Tabla 1. Hallazgos en columna lumbosacra con estudio convencional de resonancia magnética.

Hallazgos diagnósticos específicos	Tipo de Patología en Columna Lumbosacra						Total	
	Degenerativa		Congénita		Neoplásica		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Hernia protruida	83	21.6%					83	20.0%
Hernia extruida	89	23.1%					89	21.5%
Hernia migrada	47	12.2%					47	11.4%
Degeneración discal	75	19.5%					75	18.1%
Cambios Modic II	21	5.5%					21	5.1%
Cambios Modic I	17	4.4%					17	4.1%
Otros tipos degenerativos	53	13.8%					53	12.8%
Lumbarización			11	50.0%			11	2.7%
Sacralización			8	36.4%			8	1.9%
Otros tipos congénitos			3	13.6%			3	0.7%
Hemangioma					4	100%	4	1.0%
Otros tipos patológicos							3	0.7%
Totales por Tipo	385	100%	22	100%	4	100%	414	100%
Total absoluto	385	93.0%	22	5.3%	4	1.0%	414	100%

En relación a los 181 casos antes mencionados también se encontraron hallazgos a nivel de cervical y dorsal mediante secuencia T2 panorámica, los cuales fueron 117 y 46, constituyendo en total 163 hallazgos fuera del segmento lumbosacro. A nivel de la columna cervical los hallazgos fueron casi en su totalidad enfermedades de tipo degenerativa (99,1 %), siendo las más frecuentes las hernias discales, con un 59,5 %, dado por hernias protruidas, extruidas y migradas, que representaron el 58 %, 39,1 % y 2,9 % del total de hernias, respectivamente (Figura 2), seguido por degeneraciones discales con 28,4 % y verticalizaciones, con 10,3 %. Asimismo, en este segmento se presentaron anomalías congénitas, constituyendo solo 0,9 %, dado por hallazgo de hidrosiringomielia. Las hernias discales constituyeron el 59 % de hallazgos, dado por hernias protruidas, extruidas y migradas con 34,2 %, 23,1 % y 1,7 %.



Figura 2. Resonancia magnética con secuencia T2 panorámica: hernia protruida a nivel del disco C5-C6.

A nivel de la columna dorsal, el 81,7 % de los hallazgos fueron enfermedades degenerativas: 51,7 % de hernias discales, dado por hernias protruidas y extruidas que representaron el 70% y 30% del total de hernias respectivamente (Figura 3); seguido del 24,1 % de casos de Nódulos de Schmorl; y 20,7% de degeneraciones discales. El 18,3% restante a nivel dorsal fueron patologías neoplásicas, dadas por hemangiomas. Los casos de hernias discales dorsales constituyeron el 42,3 % de hallazgos totales, conformado por hernias protruidas y extruidas con 29,6 % y 12,7 %, respectivamente. En ese sentido, los hallazgos principales fuera del segmento lumbosacro estuvieron dados por hernias, las cuales se presentaron en 77 pacientes, y que representaron el 59 % de

hallazgos a nivel cervical y el 42,3 % de hallazgos a nivel dorsal.



Figura 3. Resonancia magnética con secuencia T2 panorámica: hernia protruida a nivel del disco D7-D8.

Sobre las localizaciones de los hallazgos de la columna lumbosacra, en lo que concierne a su principal patología, la hernia discal, se presentó con mayor frecuencia en el disco intervertebral L5-S1, con un 42,5 %, seguido por el disco L4-L5 (39,7 %), L3-L4 (12,3 %), L2-L3 (3,2 %) y L1-L2 (2,3 %). Las hernias extruidas y migradas tuvieron como principal ubicación el disco L5-S1, con un 44,9 % y 55,1 % respectivamente, mientras que en hernias protruidas fue el disco L4-L5, con 44,6 % (Figura 4).

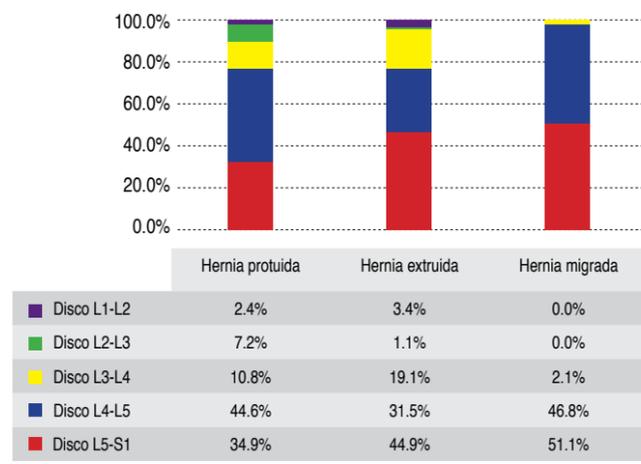


Figura 4. Localización anatómica de las hernias discales lumbares.

La utilidad de la secuencia T2 panorámica se comprobó mediante prueba de hipótesis para una proporción, considerando como hipótesis nula que esta permite obtener un 50% más de hallazgos adicionales

en comparación al estudio convencional. A partir de la obtención del Pvalor del Zcal correspondiente, que considera los hallazgos a nivel de la columna lumbosacra mediante el estudio convencional (414) y los hallazgos adicionales a nivel de columna cervical y dorsal mediante la secuencia T2 panorámica (188), el Pvalor fue equivalente a 0,062, mayor que 0,05, lo que permite aceptar la hipótesis nula, la cual indicaba que la Secuencia T2 panorámica permite obtener un 50% más de hallazgos adicionales en comparación al estudio convencional de Resonancia Magnética de Columna lumbosacra.

DISCUSIÓN

Los resultados demostraron la utilidad de la secuencia T2 panorámica en columna lumbosacra, reafirmando la importancia de la resonancia magnética, como afirma Ruiz⁷, y que las solicitudes de examen con presunción específica justifican su realización, por visualizar cambios precoces, como explican Fretes⁸, Millán y Cols.⁹, Rodríguez¹⁰, y Pérez-Templado¹¹. En la comprobación de la hipótesis, se concluyó que esta secuencia permite obtener un 50 % más de hallazgos en comparación con el estudio convencional, similar a lo reportado por Méndez¹², que obtuvo un 74,8 % mediante secuencia STIR panorámica obtenida por posproceso, y que consideró pacientes en etapa adulto mayor.

Asimismo, esta investigación apoya lo planteado por Sanz¹³, que proponía el uso de una secuencia de 11 a 15 cortes sagitales que abarquen desde la vértebra C1 hasta la S2 para evaluación de todo el eje, y también confirma lo mostrado por Romano et. al.¹⁴, respecto a que la imagen potenciada en T2 era superior para las diversas anomalías. En relación a esto, se corrobora lo expresado por Vilanova¹⁵, quien indicaba que se puede valorar la columna a partir de adquisiciones que conllevan a una única imagen; así como lo mostrado por Aso y Martínez¹⁶, porque mediante el software Composing se puede obtener una imagen para descubrir enfermedades adyacentes a las del segmento específico.

Dentro de las patologías diagnosticadas, el mayor número fue de tipo degenerativo, con un 93 % de

hallazgos, de los cuales el 60% fueron hernias discales, lo cual coincidió con los estudios de Ortega¹⁷ en el Centro Médico Ecatepec del Instituto de Seguridad Social, y González¹⁸ en el Hospital Universitario Nacional de Colombia, en los que el mismo tipo de hernias fueron los principales diagnósticos con 40,2 % y 33,7 %, respectivamente. Dentro de estas hernias, un mayor porcentaje fueron de tipo extruidas, con 40,6 %, seguido por las hernias protruidas, con un 37,9 %; estos porcentajes fueron menores a los obtenidos por Ortega y González, así como por Solano y Ávila¹⁹ en el Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el que el principal diagnóstico fue la protrusión discal, con 73,3 %, 87,6 % y 96,7 %, respectivamente.

Se lograron hallazgos tanto a nivel de la columna cervical como dorsal mediante la secuencia T2 panorámica. En ambos segmentos, las hernias discales también fueron los hallazgos más frecuentes dentro de las enfermedades degenerativas con un 59,5 % y 51,7 % respectivamente. Esto confirma que las hernias discales no solo son la patología más frecuente a nivel lumbosacro, sino también a lo largo de toda la columna, aunque en forma clínica, es en este último segmento donde se presenta la sintomatología inicial debido a los múltiples factores de riesgo a los que hay exposición por el ritmo de vida o actividad laboral del paciente.

Estos análisis reafirman la importancia del estudio de resonancia de columna lumbosacra para el diagnóstico preciso de diversos hallazgos y permite su diferenciación entre los distintos tipos. Las patologías degenerativas son las de mayor frecuencia de presentación, y es ahí donde se demuestra que la aplicación de la secuencia T2 panorámica es útil para obtener un mayor número de hallazgos, sobre todo aquellos que afectan la columna en general o los que son no contiguos, por lo que es importante que la secuencia se considere como elemento fundamental para obtener información diagnóstica adicional al estudio convencional de resonancia magnética de columna lumbosacra.

CONCLUSIONES

De forma general, la investigación determinó que la secuencia T2 panorámica en el examen de resonancia magnética de columna lumbosacra tiene utilidad diagnóstica por permitir obtener un 50% más de hallazgos adicionales en comparación al estudio convencional. Los hallazgos principales tanto en columna lumbosacra como en segmentos cervical y dorsal correspondieron a enfermedades degenerativas, las hernias discales fueron las más frecuentes, y la localización lumbosacra de mayor aparición fue en el disco intervertebral L5-S1.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud. Análisis de la Situación de Salud del Perú. Lima: Ministerio de Salud; 2010.
2. Ministerio de Salud. Estadística [Página principal en Internet]. Lima: Ministerio de Salud; 2016 [consultado 02 diciembre 2016]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/index.asp?op=6#Estadística>
3. Vahlensieck M. Resonancia Magnética Musculoesquelética. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2010.
4. Cura J del, Pedraza S, Gayete A. Radiología esencial. Tomo II. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.; 2010.
5. Siemens. Magnetom Aera. Image Gallery. Erlangen: Siemens; 2011.
6. Siemens. Imanes, espines y resonancias. Una introducción a los fundamentos de la resonancia magnética. Erlangen: Siemens; 2015.
7. Ruiz F, Castellano M, Guzmán L, Moreno M. Tomografía computarizada y resonancia magnética en las enfermedades dolorosas del raquis: aportaciones respectivas y controversias. Radiología. 2011;53(2):116-133.
8. Fretes C. Papel de la RMN en diagnóstico, pronóstico y manejo de la lumbalgia y radiculopatía. Rev Bol Dolor. 2015;9(2):33-39.
9. Millán E, Cabrera A, Muñiz J, Sola C, Zubia J. Indicaciones de la resonancia magnética en la lumbalgia de adultos. Rev Calid Asist. 2014;29(1):51-57.
10. Rodríguez C. Utilidad de la Resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar inespecífico. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad – Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Comunidad de Madrid; 2013.
11. Pérez-Templado H, Oleaga L, Pomés J, Berenguer J, Olondo M, Squarcia M. Espondiloartropatía seronegativa en RM: ¿cuándo pensar en ella? Radiología. 2012;54(2):165-171.
12. Méndez R. Beneficios de la inclusión de una secuencia panorámica de columna vertebral en STIR en los protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años en Clínica Tomonorte 2013-2014 [tesis]. Lima: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
13. Sanz J. Papel de la RMN en el diagnóstico y evolución de las espondiloartritis. Reumatol Clin. 2012;8(1):37-41.
14. Romano O, Bernal J, Lambre J, Ferreira R, Solernó S. Valor de la Secuencia "Balance" en la RMN del Raquis lumbar degenerativo. Rev Hosp El Cruce [revista en Internet] 2010 [consultado 04 noviembre 2016]; 7(1). Disponible en: <http://repositorio.hospitalelcruce.org/xmlui/handle/123456789/324>
15. Vilanova J. Nuevos avances en el diagnóstico por imagen de la enfermedad del raquis. Reumatol Clin. 2010;6(1):49-52.
16. Aso J, Martínez J. Traumatismos raquídeos y lesiones no contiguas. Importancia del cribado con resonancia magnética de columna completa. Rev Esp Med Legal. 2010;35(1):3-11.
17. Ortega J. Hallazgos más frecuentes en Resonancia Magnética de cambios osteodegenerativos en la Columna Lumbar en pacientes jóvenes con lumbago en el Centro Médico ISSEMYM Ecatepec [tesis de especialidad]. México: Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de México; 2014.
18. González E. Hallazgos degenerativos de Columna lumbar en Resonancia magnética de pacientes con dolor lumbar [tesis de especialidad]. Bogotá: Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia; 2013.
19. Solano P, Ávila L. Prevalencia de Hernia de disco en Columna Lumbar diagnosticada por Resonancia Magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS Cantón Cuenca. Mayo 2014 – Octubre 2014 [tesis]. Cuenca: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Cuenca; 2014.

AYUDAS O FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Ninguna.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés respecto al presente manuscrito.

Correspondencia:

Alexander Román

E-mail: alexrom2490@gmail.com

Panoramic T2 sequence in magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine

Alexander Humberto Román Meza¹

Raúl Alberto Ruiz Arias^{2,3,4}

ABSTRACT

Objective: To evaluate the usefulness of the panoramic T2 sequence in magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine at the Clinica Internacional - San Borja in 2016. **Materials and Methods:** This is a quantitative, prospective and cross-sectional research. The population comprised 357 patients and the sample comprised 186 cases. The unit of analysis was the patient between 18 and 60 years old, attended in the doctor's office, to whom a magnetic resonance imaging (MRI) of the lumbosacral spine was performed. The data collection was done through a registration form, consisting of a general data sheet, since the examination request, and an analysis sheet. **Results:** Out of total population, 80.1% were adults; 53.8%, female; and 52.7% had a diagnostic presumption of herniated disc. The highest percentage of findings was degenerative diseases, reaching 93%; being the most frequent ones, herniated discs, reaching 60%. Likewise, the usefulness of the panoramic T2 sequence was evaluated by means of hypothesis test and it was proved that this allows obtaining 50% more findings than the conventional study. **Discussion:** The results obtained reaffirm the importance of lumbosacral spine resonance for the different types of pathology. It is demonstrated that the application of the panoramic T2 sequence is useful to obtain greater number of findings. **Conclusion:** In general, the research determined that the panoramic T2 sequence in the MRI examination of the lumbosacral spine has diagnostic usefulness; that the main findings in the lumbosacral spine, as well as in the cervical and dorsal segments, were degenerative diseases; and, out of these, herniated discs are the most frequent.

Key Words: Lumbosacral spine. Panoramic sequence. Magnetic resonance.

1. Center of Excellence for Diagnostic Imaging of Clinica Internacional, San Borja, Lima, Peru.
2. Office of Statistics and Informatics of the Hospital of Emergencies José Casimiro Ulloa, Lima, Peru.
3. School of Medical Technology of the National University Federico Villarreal, Lima, Peru.
4. Directorate of General Studies of the University San Ignacio de Loyola, Lima, Peru.

How to cite the article: Román AH, Ruiz RA. Panoramic T2 sequence in magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine. Interiencia RCCI. 2018;8(1): 13-18