



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“PANORAMICA DE COLUMNA LUMBOSACRA POR RESONANCIA
MAGNETICA PARA DETERMINAR ANOMALIAS DE TRANSICION
LUMBAR LIMA – 2019”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

AUTOR

Guerrero Julca, Micxy Nelly

ASESOR

Zuñiga Osorio Javier Rene.

JURADOS

Castro Rojas Miriam Corina.

Paredes Campos Felipe Jesus.

Saldaña Juárez Jacobo Ezequiel.

Lima – Perú

2020

Dedicatoria:

*A Dios por permitirme lograr mis objetivos
y concederme cada día el privilegio de contar
con mi madre.*

*A mi madre, por su sacrificio y apoyo,
constante e incondicional durante mi
formación académica profesional.*

Agradecimientos:

Al Lic. Norvind Gamboa por su apoyo, consejos, paciencia y compartir su valioso tiempo durante el desarrollo de este proyecto.

A mi Asesor de tesis, Mg Javier Zúñiga, por sus aportes relevantes, todos sus consejos, sugerencias, apoyo y orientación constante durante el desarrollo de mi tesis.

Índice

Resumen	5
Abstract	6
I Introducción.	7
1.1. Descripción y formulación del problema.	8
1.2. Antecedentes.	9
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo general.	13
1.3.2. Objetivos específicos.	13
1.4. Justificación.	13
II. Marco teórico	15
2.1. Bases sobre el tema de investigación	15
III. Método.	29
3.1 Tipo de investigación.	29
3.2 Ámbito temporal y espacial.	29
3.3 Variables.	29
3.4 Población y muestra	31
3.5 Instrumentos	31
3.6 Procedimientos	32
3.7 Análisis de datos.	32
3.8 Consideraciones éticas	32
IV. Resultados.	33
V. Discusión	35
VI. Conclusiones.	37
VII. Recomendaciones	38
VIII. Referencias	39
IX. Anexos	42

Resumen

El objetivo del presente estudio fue determinar la contribución de la vista panorámica de columna vertebral T2, en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar para identificar la presencia de anomalías de transición lumbosacra en pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019.

La presente investigación es de tipo cuantitativa, no experimental, retrospectivo y de corte transversal. La población estuvo constituida por 600 pacientes, y la muestra conformada por 160 casos. La unidad de análisis fue el paciente de 18 – 60 años. La recolección de datos y evaluación se realizó mediante una ficha adhoc., con respecto al objetivo de este estudio se mostró que los pacientes afectados fueron confirmados mediante la presentación de esta imagen, la que determinó correctamente hallazgos de esta variante anatómica así como su clasificación indispensable para el tratamiento correspondiente del paciente. De igual manera, se evidenció que el porcentaje de anomalías de transición lumbosacra en los pacientes estudiados alcanzó el 26.7% .de los cuales el mayor número de pacientes con variante anatómica predominó en pacientes femeninos.Sin embargo no se llegó a especificar patologías asociadas ante la presencia de anomalías de transición lumbar.

De forma general, concluimos que la vista panorámica de columna vertebral T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar tuvo utilidad diagnóstica indispensable para la determinación de anomalías de transición lumbo sacra en una población cuyo porcentaje exigió mayor compromiso y toma de conciencia del Tecnólogo Médico en la presentación de imágenes para obtener el diagnóstico y tratamiento correspondiente.

Palabras clave: vista Panorámica, Resonancia Magnética, Columna vertebral, vertebra de transición, Tecnólogo Médico..

Abstract

The objective of the present study was to determine the contribution of the panoramic view of the spine in T2 by Magnetic Resonance in studies of the lumbar spine to identify the presence of lumbosacral transition anomalies in patients from the Clínica Centenario Peruano Japonesa in 2019.

This research is quantitative, non-experimental, retrospective and cross-sectional. The population consisted of 600 patients, and the sample made up of 160 cases. The unit of analysis was the 18-60 year-old patient attended by the office. The data collection and evaluation was carried out using an ad hoc file. Regarding the contribution of the panoramic view in the evaluation of the presence of lumbosacral transition anomaly, it was shown that the affected patients were confirmed by presenting this image, which correctly determined findings of this anatomical variant as well as its indispensable classification. Similarly, it was evidenced that the percentage of lumbosacral transition anomalies in the studied patients reached 26.7%, of which the largest number of patients with anatomical variant predominated in female patients; however, associated pathologies were not specified in the face of the presence of lumbar transition abnormalities.

In general, we conclude that the panoramic view of the spine in T2 by Magnetic Resonance had essential diagnostic utility for the determination of lumbo sacral transition anomalies in a population whose percentage required greater commitment and awareness of the medical technologist in the presentation of images to obtain the corresponding diagnosis and treatment.

Keywords: Panoramic view, Magnetic Resonance, Spinal column, transition vertebra, Medical Technologist.

I. Introducción.

Este trabajo de investigación esta compuesto por nueve títulos que se van desarrollando secuencialmente a partir de la introducción, dando una visión general sobre su contenido, en la cual se muestran apartados para la descripción y formulación de problemas generales y específicos de manera objetiva, lo que se vera respaldado en la presentación de los antecedentes, como referentes para guiar el proceso de investigación como en la formulación de los objetivos general y específicos del estudio, luego sigue la justificación, apartado que me permite argumentar la importancia y razón por las cuales se está realizando el estudio, asi como los beneficios que aporta al paciente y a la sociedad. En el capítulo número dos del marco teórico, se describe sobre las anomalías de transición lumbosacra, anatomía normal, clasificación de variables anatómicas y técnicas de imagen las cuales aportar informcion para apoyar el diagnostico a favor y beneficio del paciente, para esta sección se recurre a las bases teoricas revisadas en la blibliografia y se muestra en las referencias. En cuanto al método, este trabajo explica las características; materiales y procesos que hacen posible el desarrollo de la investigación. Así, como también el análisis de datos y las consideraciones éticas. A continuación les presento los resultados producto de la recolección de la información de interés. La comparación de éstos con los trabajos de otros autores, enfocados en las anomalías de transición lumbosacra esta comprendida en el capítulo cinco o discusión, para posteriormente mostrar las conclusiones de este estudio en el capítulo seis; luego se plantean las recomendaciones en el capítulo siete, para finalizar con la bibliografía y los anexos de este estudio de investigación.

1.1. Descripción y formulación del problema.

Descripción del problema.

El problema se centra, en esta investigación, en el reconocimiento de una vértebra de transición lumbosacra para determinar el segmento anatómico correspondiente para el tratamiento quirúrgico y el tratamiento fisioterapéutico de los pacientes, debido a que los exámenes imagenológicos, específicamente de resonancia magnética, son limitados a un área determinada de estudio, razón por la cual, un paciente con presencia de anomalías de transición recibe el tratamiento en un nivel lumbar que no corresponde, generando gastos y tiempo innecesario para el paciente .

En este sentido, la disyuntiva se suele situar en el reconocimiento del tipo de anomalía de transición, es decir, si la vértebra en cuestión corresponde a una sacralización o una lumbarización y esto debido a la ausencia de una imagen completa de la columna vertebral.

El conocimiento de las anomalías de transición lumbosacra es indispensable para la elaboración de un adecuado informe radiológico, evitar errores en la interpretación y localización adecuada en el tratamiento del paciente.

1.1.2. Formulación del Problema.

¿Cómo contribuye la imagen en vista panorámica de columna vertebral T2, en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar para determinar anomalías de transición lumbosacra en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019?

1.1.3. Problemas específicos.

- ¿Cuántos pacientes presentaron anomalías de transición lumbosacra mediante la contribución de la imagen en vista panorámica T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019?

- ¿Cuáles son los tipos de anomalías de transición lumbosacra frecuentes clasificados según el género del paciente, halladas mediante la contribución de la imagen en vista panorámica T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019?
- ¿Se evidencian patologías asociadas a los pacientes con presencia de anomalías de transición lumbosacra mediante la contribución de la imagen en vista panorámica T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019?

1.2 Antecedentes.

Bruin *et al.*, (2017) en su investigación referente a “Prevalencia y significado clínico de la vértebra de transición lumbosacra (LSTV) en una población joven con dolor de espalda y sospecha de espondilo artritis axial”. Este es un estudio de tipo retrospectivo, en donde tuvieron como objetivo determinar prevalencia de la vértebra lumbosacra de transición, asociación con edema local de médula ósea y degeneración de la columna lumbar, posible relación de hallazgos de Resonancia Magnética con clínica sintomática de espondilo artritis axial en una población joven con sospecha de dicha enfermedad. Se realizó una comparación entre pacientes con presencia de vertebras de transición y sin presencia de vertebras de transición. Para tal caso, se utilizaron estudios de imagen de referencia y la información clínica de los pacientes basándose en una muestra de doscientos setenta y tres pacientes con artritis y dolor de espalda mayor a tres meses, y menor a dos años. Los resultados que obtuvieron fueron que la presencia de vertebra transicional lumbosacra tiene diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin espondilo artritis, mientras que el edema de medula ósea sacra local estuvo presente en pacientes con vertebra transicional lumbosacra y ausente en pacientes sin vertebra transicional lumbar. Sobre la base de

ese resultado se concluye que la vértebra transicional es de baja relevancia clínica en el diagnóstico temprano de espondilo artritis axial. Con respecto al edema de medula ósea en la pseudoarticulación, este no alcanza las articulaciones sacraílicas como lo sería en pacientes con presencia de espondiloartitis axial.

Bernhard *et al.*, (2016) en su artículo ”Incidencia de variantes numéricas y vertebras lumbosacras de transición en la RM de toda la columna vertebral”, hizo un estudio de tipo prospectivo, el cual fue realizado con el objetivo de investigar la incidencia de las vértebras de transición y variantes numéricas de la columna vertebral, para ello fue necesario la evaluación de imágenes en Resonancia Magnética de columna total. La muestra de la que se apoyaron fue de cuatrocientos veinte pacientes, obteniendo como resultado que en doce pacientes se evidenciaron vertebras de transición lumbosacra y variantes numéricas de vertebras móviles de la columna vertebral sin presencia de vertebras de transición en treinta y dos pacientes. Lo que les permite llegara a la conclusión que las variantes numéricas de la columna vertebral son comunes en 2.5 veces más frecuentes que las vértebras de transición en dicha población de estudio. Así también concluyen que, solo en las imágenes de toda la columna vertebral se pueden identificar variantes numéricas y naturaleza anatómica de vertebras de transición.

Shaikh *et al.*, (2017) en el estudio que realizaron sobre “prevalencia de la vértebra transicional lumbosacra en individuos con dolor lumbar. Evaluación mediante radiografía simple e imágenes de Resonancia Magnética” tuvieron el propósito de determinar la frecuencia de las vértebras de transición lumbosacra en pacientes con dolor lumbar y cuál es el papel que cumple el origen del ligamento iliolumbar de L5 en los casos de las vértebras transicionales. Para este propósito realizaron un estudio de tipo descriptivo y de corte transversal, el cual se realizó en quinientos cuatro pacientes de once a noventa años de edad y de ambos sexos, con dolor lumbar bajo. Para

tal caso, de la muestra se excluyeron los pacientes con antecedentes de lesión traumática, enfermedades infecciosas que afectan a la columna vertebral y pacientes con antecedentes de cirugía de la columna vertebral. Para cumplir con este propósito realizaron el estudio mediante la adquisición de radiografías en anteroposterior y laterales, Resonancia Magnética axial y sagital ponderadas en T1 y T2 obteniendo como **resultados** que en el 15% de la muestra de estudio se observaron vertebras de transición lumbosacras, mientras que el origen del ligamento iliolumbar en L5, fue mayor en pacientes de unión lumbosacra normal, y en pacientes de vertebra lumbosacra transicional hay una variación caudal o cefálica según presencia de lumbarización o sacralización. Esto les permitió concluir que las vértebras transicionales lumbosacras se producen con alta frecuencia en pacientes con dolor lumbar bajo, además en presencia de vertebras de transición lumbosacra el ligamento iliolumbar no es un marcador confiable para la identificación de L5.

Jancuska *et al.*, (2015) en su artículo “Una revisión de las vértebras transicionales lumbosacras sintomáticas: síndrome de Bertolotti.” Tuvieron como objetivo revisar la importancia clínica de la vértebra de transición lumbosacra, alteraciones que generan sobre la biomecánica de la columna vertebral normal, diagnóstico por imagen y tratamiento. Para llevar esto a cabo los autores realizaron una búsqueda de artículos en PUBMED empleando palabras claves como “vertebras de transición lumbosacra” (LSTV) y síndrome de Bertolotti” de este análisis obtuvieron como resultado que las vértebras de transición lumbosacras están asociadas a alteraciones de la biomecánica y anatomía de las estructuras espinales y para espinales, como la presencia de pseudoarticulación entre la apófisis transversa y el sacro, lo cual presenta una relevancia significativa para la planificación quirúrgica o técnicas terapéuticas. Por lo que pudieron concluir que es muy común encontrar estas anomalías en pacientes con dolor de espalda baja, siendo

esencial determinar el origen de los síntomas que podría ser una pseudoartrosis u otra fuente potencial.

Jagannathan *et al.*, (2017) realizaron un estudio sobre “Papel de los hitos anatómicos en la identificación de las vértebras normales y transicionales en la Resonancia Magnética de la columna lumbar”. Este estudio de tipo retrospectivo, tiene el objetivo de identificar vertebra transicional de la columna vertebral utilizando diferentes estructuras anatómicas mediante imágenes de Resonancia Magnética. Para este estudio emplearon una muestra de treientos doce pacientes entre cinco y ochenta y siete años de edad a los que se les realizo imágenes de Resonancia Magnética. Las imágenes se llevaron a cabo en un escáner de 5 Tesla en dos planos coronal y sagital y evaluadas por radiólogos de larga experiencia. Las de plano coronal fueron útiles para evaluar el origen de musculo psoas, confluencia de la vena cava inferior y bifurcación aortica. Mientras que las sagitales y axiales ponderadas en T2 para evaluar origen del tronco celiaco, arteria renal derecha, arteria mesentérica superior, ligamento iliolumbar, cono medular y facetas costales. Obteniendo como resultados que los reparos vasculares tienen origen con desplazamiento caudal o craneal con respecto a lumbarizacion y sacralización. En la mayoría de los pacientes sin vertebra de transición y el grupo de pacientes con vertebra lumbarizadas el ligamento iliolumbar se origina de L5 o del disco adyacente así como también la última faceta costal se ubican en D12 ; en el grupo de pacientes con presencia de sacralización el ligamento iliolumbar en su mayoría se origina de L5 y en el grupo de pacientes sin anomalías de transición y el grupo de pacientes con sacralización se observó el origen del musculo psoas a partir de D12 o L1 de esta manera se llegan a la conclusión, que el musculo psoas, facetas costales y el ligamento iliolumbar son buenos marcadores de identificación para D12 y L5 pero ninguno es al 100%.

1.3 Objetivos.

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la contribución de la vista panorámica de la columna vertebral T2, en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar para identificar la presencia de anomalías de transición lumbosacra en pacientes de la Clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Determinar el porcentaje de anomalías de transición lumbosacra mediante la contribución de la vista panorámica de columna vertebral T2, en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019.
- Identificar los tipos de anomalía de transición lumbosacra frecuentes según las características del sexo que se encontraron con la contribución de la imagen en vista panorámica de columna vertebral T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019.
- Conocer las patologías asociadas en los pacientes con presencia de anomalías de transición lumbosacra que se visualicen en la vista panorámica de columna vertebral T2 en estudios por resonancia magnética de columna lumbar con pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa en el año 2019.

1.4. Justificación.

Siendo el primer estudio sobre la contribución de una imagen panorámica de columna vertebral T2, en estudios por resonancia magnética de columna lumbar para determinar anomalías de transición lumbosacra en pacientes de la clínica Centenario Peruano Japonesa se observa que, la presentación de esta imagen, si facilita la identificación y clasificación de las anomalías de transición a ese nivel, lo que no se consigue con exámenes limitados a un área específica de

estudio, debido a múltiples variaciones anatómicas propias de cada individuo, con este estudio, podemos evitar que el paciente se realice cirugías o recibir tratamiento fisioterapéutico en niveles que no corresponden evitando así gastos económicos y tiempo innecesario para el paciente.

El presente estudio se realizó con la finalidad de concientizar la importancia en la identificación y clasificación correcta de las anomalías de transición lumbosacra, siendo trascendental reconocer los procesos anómalos de transición en la clasificación de los cuerpos vertebrales. Esto contribuye a disminuir las localizaciones anatómicas erróneas al momento de realizar el tratamiento correspondiente. Una de las dificultades es distinguir con precisión si estamos en presencia de una lumbarización del primer segmento sacro o una sacralización de la quinta vértebra lumbar. Esta investigación sirve como referente en el conocimiento de la morfología típica de vertebra transicional, mientras que los resultados nos indican la importancia de contar con imágenes de diagnóstico médico que nos permitan la numeración total de los cuerpos vertebrales y que nos proporcionen información de los diferentes marcadores anatómicos.

Así también nos muestra la importancia del Tecnólogo Médico, quien aporta su conocimiento científico y tecnológico en la aplicación de técnicas y protocolos que se adapten a los distintos requerimientos de la valoración por imagen; aportando un apoyo eficiente y confiable para el diagnóstico y tratamiento del paciente.

1.5. Hipótesis.

El presente estudio no presenta hipótesis por tratarse de un estudio descriptivo.

II. Marco teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

Recuerdo anatómico de columna lumbosacra.

La columna lumbar se compone en su mayoría de cinco cuerpos vertebrales apilándose una sobre otro, los que se encuentran separados por una estructura denominada disco intervertebral, siendo una de sus funciones ayudar a distribuir el estrés y el contacto entre cuerpos vertebrales, formando de esta asociación, unidades funcionales. Estas estructuras se mantienen estables por ligamentos y tendones que permiten controlar cada uno de los movimientos permitidos en ese nivel, las articulaciones facetarias responsables de la inclinación anterior, posterior y a cada lado, los pedículos y agujeros de conjunción, mientras que la medula espinal está protegida por el canal raquídeo.

Cuerpo vertebral.

El cuerpo vertebral es una estructura ósea muy compleja constituida de tejido óseo esponjoso distribuido en forma vertical, horizontal y oblicua uniendo meseta superior e inferior, las corticales laterales. El cuerpo vertebral está protegido por una delgada capa de hueso cortical.

Arco posterior.

Se encuentra localizado detrás del cuerpo vertebral, constituido por dos pedículos y dos láminas a partir de las cuales se proyecta una apófisis espinosa, dos apófisis transversas, dos apófisis articulares inferiores y dos apófisis articulares superiores. Al apilarse con los demás cuerpos vertebrales forma el canal que protege a la medula espinal, llamado canal medular.

Articulaciones interapofisiarias.

Permiten la articulación de una vértebra con otra manteniendo la estabilidad de ambas estructuras, la cual se pierde si alguna de las articulaciones sufre un desgaste por envejecimiento.

Pedículos.

Los pedículos forman los agujeros de conjunción por donde salen las raíces nerviosas.

Disco intervertebral

El disco intervertebral tiene forma bicóncava se constituye de anillo fibroso en forma concéntrica para proteger al núcleo pulposo en el centro. El núcleo pulposo contiene fibras colágenas, no hay presencia de vasos ni nervios en su interior. En RM ponderada en T2 el núcleo pulposo es hiper intenso y el anillo fibroso es hipo intenso. Sus límites son los platillos terminales de los cuerpos vertebrales superior e inferior.

La reducción de la señal del disco intervertebral representaría cambios degenerativos a causa de pérdida de agua o cambios en los glicosaminoglicanos.

Ligamentos.

El ligamento longitudinal anterior se une firmemente solo a los cuerpos de las vértebras pero no a los discos.

El ligamento longitudinal posterior está firmemente unido a los bordes superior e inferior de los cuerpos vertebrales dejando un espacio para el paso de los vasos vertebrales.

Los ligamentos amarillos se extienden entre los arcos vertebrales y contribuyen a mantener la columna en posición erecta.

Los ligamentos intertransversos, unen los procesos transversos.

Los **Ligamentos interespinosos** unen las apófisis espinosas entre sí.

El ligamento supra espinoso une las apófisis espinosa desde C7 hasta el sacro.

Anomalías de transición vertebral lumbar.

La vertebra transicional lumbosacra es una anomalía de origen congénita que se presenta durante el desarrollo del raquis de esta región vertebral. Las anomalías de transición se asocian a

variaciones morfológicas en dichas estructuras. Se caracterizan por la presencia del desarrollo displásico de la apófisis transversa del último cuerpo vertebral lumbar (L5) que conduce a diferentes grados de unión con el hueso sacro o ilion, esta alteración de la transición lumbosacra puede ser unilateral o bilateral. Estas anomalías de la transición conllevan a procesos de sacralización del último cuerpo vertebral lumbar, así como también el primer segmento sacro (S1) puede sufrir un proceso de lumbarización en sus diferentes grados. Ruiz (2010)

Cuando el último cuerpo vertebral (L5) se fusiona completamente con el sacro el número de vértebras lumbares disminuye a cuatro, si la variación es al contrario, al separarse el primer segmento sacro (S1) completamente el número de vértebras lumbares incrementa a seis, y si se observa en el plano sagital de la columna se apreciara mayor lordosis. Este proceso se denomina transición completa que da resultado anomalías numéricas. Mustapic (2016)

La alteración en la unión lumbosacra se atribuye a mutaciones de los genes HOX10-HOX11 quienes regulan la segmentación de las vértebras lumbares y sacras. Los estudios realizados en diferentes mamíferos han demostrado que debido a la ausencia de estos genes no se forman vértebras lumbares o vertebras sacras respectivamente. Otro factor es el tamaño y área de superficie del sacro con la articulación sacro iliaca esta relación es muy importante para la satisfactoria distribución de carga de la parte superior del cuerpo hacia la articulación sacro ilíaca. Por consiguiente ante un sacro con un área de superficie de la articulación sacroiliaca inadecuada se ve en la necesidad de incorporar el último cuerpo vertebral (L5) para incrementar la capacidad de carga, mientras que un sacro con capacidad de carga superior puede liberar el primer segmento sacro (S1). Jancuska (2016)

Clasificación de vertebra transicional.

Los vertebras de transición lumbosacra se clasifican en dos grupos:

Lumbarización: se denomina así al proceso de liberación del primer segmento sacro en grados variables adicionando un segmento vertebral móvil a la región lumbar contabilizándose seis cuerpos vertebrales lumbares.

Sacralización: en este caso el último cuerpo vertebral del nivel lumbar torna a fusionarse al sacro en grados variables, contabilizándose solo cuatro segmentos vertebrales lumbares

O'Driscoll y Catellvi clasificaron las vértebras de transición lumbosacra en diferentes grados de presentación tomando en cuenta estructuras como la morfología de las apófisis transversas o la morfología del disco intervertebral.

Clasificación según Castellvi.

Tomando en cuenta la morfología de las apófisis transversas y la unión con el hueso sacro o con el hueso ilion, en la clasificación de Castellvi se describen 4 tipos. Sin embargo aunque nos muestra la relación del cuerpo vertebral superior e inferior con el segmento de transición este tipo de clasificación no aporta información que nos ayuda si queremos determinar una correcta enumeración de los cuerpos vertebrales. Konin y Walz (2010)

Tipo I describe apófisis transversas displásicos unilaterales (Ia) o bilaterales (Ib), con medidas de hasta 19 mm de ancho en dimensión cráneo caudal.

Tipo II muestra lumbarización o sacralización apófisis transversa displásica con articulación diartrodial con el sacro, llegando a ser unilateral (IIa) o bilateral (IIb).

Tipo III describe fusión completa entre apófisis transversa displásica y el sacro unilateral (IIIa) o bilateral (IIIb).

Tipo IV implica una transición unilateral tipo II con un tipo III en el lado contralateral.

Clasificación según O'Driscoll:

Teniendo como referencia la morfología del disco intervertebral SI-S2 O`Driscoll muestra una clasificación de 4 tipos según la presencia o ausencia del material discal tomando en cuenta además la longitud anteroposterior del mismo. Esta clasificación se lleva a cabo mediante imágenes de resonancia magnética en plano sagital. Konin y Walz (2010)

Tipo 1: ausencia de material de disco presente en pacientes sin segmentos de transición.

Tipo 2: se muestra un pequeño disco residual cuya longitud anteroposterior es menor que la del sacro. Presente en la mayoría de pacientes sin segmentos de transición.

Tipo 3: muestra un disco bien formado que se extiende a lo largo de toda la longitud AP del sacro y se observa en las espinas normales como en aquellas con presencia de segmentos de transición.

Tipo 4: es similar al tipo 3 al cual se le adhiere la característica de la cuadratura de segmento sacro superior. El tipo 4 se correlaciona con una LSTV fusionada (Castellvi Tipo III o Tipo IV).

Otras clasificaciones.

Clasificación según Desmond.

Tomando en cuenta características comparativas de tamaño, intensidad de señal, y hendidura del núcleo entre disco de transición y el disco intervertebral adyacente Desmond clasifican el disco de transición en dos tipos. Para esta evaluación de estructuras recurre a la técnica de imagen por resonancia magnética con estudios de columna vertebral potenciadas en T2 en la valoración de pacientes con vertebrae de transición lumbosacra. Jancuska *et al.*, (2015)

TIPO 1: el disco de transición es más pequeño que el disco del segmento móvil adyacente, mantiene la intensidad de la señal, carece de la hendidura nuclear, no muestra evidencia de fusión entre las placas terminales del cuerpo vertebral anterior y se asocia con la pseudoartrosis de la vértebra transversal del segmento de transición al sacro.

TIPO 2. El disco es más pequeño que el Tipo 1, mantiene la intensidad de su señal, carece de una hendidura intranuclear, muestra evidencia de fusión de la placa anterior y placas terminales cóncavas al disco y se asocia con la fusión completa de la vértebra de transición al sacro.

Mediante las radiografías de columna vertebral en las proyecciones laterales se aprecia los cambios de la forma del cuerpo vertebral y la relación del diámetro AP de la placa vertebral superior a la de la placa vertebral inferior. La apariencia "cuadrada" de las vértebras de transición y la relación del diámetro AP (≤ 1.37). no es útil para identificar de forma definitiva vertebra de transición lumbosacra Konin y Walz (2010)

La comparación que Nicholson et al, realiza mediante el empleo de radiografía simple describe la altura del disco intervertebral entre el segmento de transición lumbar y el sacro, con la altura normal del disco entre L5 y S1. Esta altura es reducida, en presencia de una lumbarización y el espacio del disco entre S1 y S2 es más grande que el disco rudimentario observado normalmente en columnas vertebrales sin transiciones. Noguero *et al.*, (2014)

Diferentes estudios dedicados al análisis e identificación del segmento de transición lumbar sugieren tomar en cuenta reparos anatómicos así como también técnicas de imagen por Resonancia Magnética para determinar si el segmento de transición corresponde a L5 sacralizado o al segmento S1 lumbarizado.

Considerando la presencia normal de 7 cuerpos vertebrales cervicales y 12 cuerpos vertebrales dorsales Hahn *et al*, sugiere la importancia de realizar estudios en columna lumbosacra por Resonancia Magnética con un localizador sagital en donde incluya la región cervicotoraxico en la evaluación de vertebra de transición lumbosacra. Este localizador permitirá contabilizar los cuerpos vertebrales desde C2 en dirección caudal, la contra ventaja de este localizador sagital es que no tiene en cuenta las transiciones toracolumbar ni permite la diferenciación de las costillas

hipoplásticas de los procesos transversales lumbares, situación que se puede complementar al adicionar un localizador cervicotorácico en vista coronal para aumentar la precisión de la enumeración de las vértebras de transición Konin y Walz (2010)

Como estándar de oro para la identificación de niveles vertebrales y diagnóstico de vértebras de transición lumbosacra Tokgoz *et al.*, (2014) empleo, en resonancia Magnética, un localizador sagital de columna completa. Donde denominó transición lumbosacra normal cuando la morfología del cuerpo vertebral L5 es cuadrada, muestra un disco intervertebral bien formado que lo separa del sacro y en la unión lumbar sacra debe mostrarse una angulación aguda.

Para la identificación adecuada de las variaciones vertebrales tanto numéricas como morfológica según el estudio realizado por Paik *et al*, sugieren la importancia de las imágenes en T2 y en plano sagital, para los estudios de resonancia magnética lumbar. Además, se debería adicionar imágenes sagitales toracolumbares al estudio de resonancia magnética cervical con la finalidad de detectar lesiones coexistentes y determinar la numeración vertebral precisa. Jancuska (2015)

La Identificación de los ligamentos iliolumbares, es un reparo anatómico que proporciona información para la correcta numeración de los cuerpos vertebrales porque estos surgen de las apófisis transversas de la quinta vértebra lumbar y se extienden hasta la cresta iliaca posteromedial, dichos ligamentos se identifican como una banda hipo intensa en secuencias potenciadas en T1 y T2 siempre que se trate de una unión lumbosacra normal. En presencia de vértebras de transición lumbosacra el origen del ligamento iliolumbar es variable que podría ser desde L4, L5 o L6, dependiendo de la segmentación de la columna vertebral Por tanto, no es confiable para la identificación de la quinta vértebra lumbar en procesos de alteración de la unión lumbosacra. Achirica (2012)

Podemos llegar a una identificación correcta de vertebra de transición lumbosacra al integrar imágenes de resonancia magnética sagital, axial y un localizador coronal. Sin embargo cuando se identifique este ligamento, el cuerpo vertebral del que dependa será numerado como L5 siempre que no haya anomalía de transición. Mientras que, si en la vértebra sospechosa de anomalía transicional no se identifica dicho ligamento, será considerada como S1. Para evitar limitaciones de esta técnica la adquisición axial no debería limitarse al disco intervertebral, tampoco asumir la existencia de 7 vértebras cervicales 12 vertebras dorsales y 5 vértebras lumbares. Noguero (2014)

El ligamento iliolumbar surge de L5 o de su disco adyacente en una gran mayoría de pacientes sin vertebras de transición lumbosacra. Mientras, que en el caso de sacralización se observa que el ligamento iliolumbar emerge desde L4 y su disco adyacente en un 80% de los casos. Lo que indica ser útil para la identificación de sacralización de la última vértebra lumbar con tipo Castellvi IIIb- IV. Además, este autor también se enfoca en las Facetas costales, musculo psoas como buenos marcadores para identificar D12 y L5, aunque no alcanzan el 100% de precisión. Jagannathan (2017)

Mediante el conteo desde C2 en dirección caudal asumiendo que regularmente contamos con 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, la naturaleza de las vértebras de transición lumbosacra es determinada tomando en cuenta la ubicación del cuerpo vertebral sospechoso de anomalía de transición, llamándose así: si el cuerpo vertebral sospechoso se ubica después del cuerpo vertebral L4 este será denominado L5 sacralizada y, se denomina L5 lumbarizado si se ubica después del cuerpo vertebral L5. tins.*et al.*, (2017)

Ante la sospecha de una vértebra transicional lumbosacra en un niño se realizara imágenes sagitales del sacro y el hueso coccígeo ponderadas en T2 además del protocolo de la columna

lumbosacra según Milicic et al. Y el conteo se realizara cranealmente desde S5 con tal de determinar con precisión S1. La determinación de S1 permite la detección de la L5 y a su vez, de todas las otras vértebras. Jancuska (2015)

Otras consideraciones.

Observar la morfología de la vértebra transicional, si el segmento vertebral S1 toma la forma en cuadratura o rectangular condición que nos indica que está lumbarizado mientras que L5 puede tomar la forma de cuña o rombo cuando está sacralizado, así como también observar la presencia o no en imagen sagital del ángulo típico de promontorio delimitado por la vértebra transicional y el segmento adyacente. Tokgoz (2014)

Para contabilizar el número de vértebras lumbares, se debe tener en cuenta su ausencia de costillas ya que el uso de marcadores anatómicos se ha demostrado que son poco fiables, así tenemos que la confluencia de vena cava inferior (CIV), el tronco celíaco y la raíz de la arteria mesentérica superior se localizan 1-3 niveles más caudal de lo normal en el caso de lumbarización, y 1-3 niveles más cefálicos de lo normal en la lumbarización. Entre otros propuestos se encuentra la articulación costo vertebral, arteria renal derecha, que se sitúa a la altura del espacio discal L1-L2, la bifurcación de la aorta abdominal en las ilíacas, suele ubicarse a la altura del cuerpo vertebral de L4, el cono medular, habitualmente ubicado en D12-L1. Por tanto una opción más factible es obtener un localizador general de toda la columna cuando se realice el estudio de RM lumbar. Jagannathan (2017)

Alteración de las estructuras vertebrales y paravertebrales asociadas a la presencia de una vértebra transicional lumbar.

A la presencia de sacralización de la quinta vértebra lumbar se evidencia alteraciones como la disminución en la altura del pedículo, la altura de la pars interarticularis (PI) y el ancho de las

láminas, en cuanto a las articulaciones facetarias son típicamente hipoplásicas o inexistentes si fuese fusión ósea completa. Por el contrario si se produce Lumbarización de S1 la distancia es más corta entre la faceta y el promontorio sacro, los pedículos más obtusos en el plano sagital y menos pronunciado en el plano frontal, la dimensión lineal de facetas es más pequeña con una orientación coronal máxima, además las articulaciones facetarias son de tipo lumbar bien formadas, con una apariencia más cuadrada en el plano sagital y un disco de tamaño completo bien formado. Moreno (2016)

Las trabéculas de hueso esponjoso son muy reducidas en vertebras de transición lumbosacra y las facetas articulares en la unión L5-S1 son más pequeñas y con mayor orientación coronalmente mientras que algunos autores indican que las vértebras de transición lumbosacra se asocian a alteraciones morfológicas de los elementos del arco neural y las superficies auriculares.

En los tipos II, III y IV de LSTV según clasificación de castellvi, la altura del disco que se encuentra debajo de un segmento de transición es reducida. Sin embargo, no debe considerarse como degeneración o desplazamiento del disco. Mientras que también se afirma que las vértebras de transición lumbar afectan el nivel terminal del cono medular, siendo mayor en presencia de un L5 sacralizado y menor en presencia de un S1 lumbarizado. Jancuska (2015)

Algunos autores como Aihara *et al.*, (2014), encontraron que los ligamentos iliolumbares ubicados en el nivel superior a las vértebras de transición se caracterizan por ser delgados y débiles en comparación de una vértebra en condición normal, razón por la cual se asocia esta alteración a una degeneración precoz del disco intervertebral que se produciría debido a la inestabilidad del cuerpo vertebral. Además de dar lugar a la formación de una articulación entre el sacro y apófisis transversa como mecanismo adaptativo para compensar y preservar la estabilidad en esta región de la columna vertebral.

Asociación de dolor lumbar con vertebras de transición lumbosacra.

Según literatura la alteración en la unión lumbosacra puede ser sintomática hasta el 70% de los pacientes mientras que el resto no se evidencia sintomatología. Mario Bertolotti en 1917 describe un cuadro clínico del dolor lumbosacro de tipo mecánico originado por una pseudoarticulación entre una mega apófisis transversa de un segmento de transición lumbar y el hueso sacro o ilion. Lete. (2012)

El dolor lumbar puede ser debido a una hernia o degeneración del disco, una protrusión o extrusión del disco es mayor por encima de la vértebra de transición, y se manifiesta con mayor énfasis en los tipos III y IV de la clasificación de castellvi, pero disminuye considerablemente por debajo de esta alteración. Esta situación podría provocar dolor radiante como resultado de la compresión de la raíz nerviosa y la irritación química, sin embargo cabe resaltar que las hernias discuales son más grandes en la transición lumbosacra tipo II Nadja *et al.*, (2013)

Las vértebras de transición de tipo II y el tipo IV se asocian con el dolor lumbar y glúteos debido a la pseudo articulación entre la apófisis transversa de L5 y el sacro que provocan una compresión nerviosa. En el cuadrante superior de la articulación sacro iliaca precisamente en el borde superior del sacro y los procesos transversales asociadas a estos tipos de clasificación es probable que provoque edema de medula ósea por procesos degenerativos sin extenderse en el área subcentral y peri articular de la articulación sacro iliaca. Bruin (2017)

El tipo de vertebra transicional unilateral provoca alteraciones por la deficiente distribución de cargas en el lado afectado provocando inclinación lateral de la cresta ilíaca y una convexidad de una curva escoliótica que conlleva a artropatía en la articulación facetaria, también se evidencia acortamiento de los músculos iliopsoas y cuadrado lumbar, estrechamiento de agujeros de intervertebrales provocando compresión nerviosa y cambios degenerativos tempranos dentro de

la articulación facetaria contralateral normal. La apófisis transversa de la quinta vértebra lumbar y el ala sacra de una vértebra de transición es propensa a ocasionar el pinzamiento de un nervio espinal lumbar, esta afección es conocida como "síndrome de Far-Out. Cuenca *et al.*, (2015)

Técnicas de imagen

Radiografía simple.

La radiografía simple es una técnica muy empleada en los estudios de columna vertebral en pacientes traumáticos, osteoporóticos y mayor a 70 años, su valor es limitado cuando la causa del dolor no es traumática, con esta técnica de imagen pueden pasar desapercibidas las patologías degenerativas, generalmente en una radiografía lateral, la última vértebra con forma rectangular es considerada L5, en presencia de un proceso de transición esta puede ser L4 o L6. El estudio radiológico simple de cualquier área anatómica de la columna debe de incluir al menos dos proyecciones ortogonales, anteroposterior y lateral. La radiografía de Ferguson (ángulo de 30) y Las imágenes sagitales resaltan la anatomía lumbosacra de transición. Guzmán (2009)

Una de las limitaciones de esta técnica es considerar la dosis de radiación, con mayor énfasis en pacientes pediátricos debido a su alto grado de radio sensibilidad, siendo 1,5 mSv de dosis efectiva en región lumbar, 1 mSv en región dorsal y 0,2 mSv en región cervical equivalente a la dosis por radiación natural durante 8, 6 y 1 mes, respectivamente Ruiz (2010)

Tomografía Computada.

Es la mejor técnica de imagen, por su alta resolución espacial para la caracterización de las vértebras de transición lumbosacra, esta técnica permite un hallazgo incidental, ya que no es indicada de forma típica para hallazgos de vertebras transicionales, por el uso de la radiación ionizante en cada uno de los estudios. Por ello, no es una técnica ideal para pacientes con dolor crónico no traumático.

La Resonancia Magnética

Ante la presencia de signos como déficit neurológico, sospecha de tumor, enfermedad inflamatoria o infección, se sugiere un estudio mediante resonancia magnética como técnica de screening, dada su diferenciación tisular superior dentro y alrededor de la columna vertebral.

La sensibilidad y especificidad en el diagnóstico de estas alteraciones se ve limitado a la clasificación y numeración correctas de las vértebras transicionales debido a que en sus estudios, en la mayoría de los casos, son limitados a la unión taracolumbar, la identificación del cuerpo vertebral de costillas más bajo y la diferenciación entre las costillas hipoplásicas torácicas y los procesos transversales lumbares agrandados. Estos factores presentan dificultad para el diagnóstico, sin embargo, es de gran importancia una vista panorámica de columna vertebral para la detección y clasificación de vertebra transicional lumbar.

III. Método.

3.1. Tipo de investigación.

La presente investigación es tipo cuantitativa, descriptivo de diseño no experimental, retrospectivo y de corte transversal.

Cuantitativa, porque permitio recabar y analizar datos numéricos para conseguir una interpretación precisa de los resultados de manera objetiva

Descriptivo, puesto que hace referencia a los estudios cuyos datos son empleados con fines de conocer determinado fenómeno.

No experimental, porque en la presente investigación no se manipulan variables.

Transversal, ya que los datos fueron tomados en un momento determinado del tiempo.

3.2. Ámbito temporal y espacial.

- **Temporal:** la investigación se llevó a cabo en los meses de enero al mes de octubre del año 2019.
- **Espacial:** se decidió realizar la investigación en la clínica Centenario Peruano Japonesa en el Centro de Imágenes, Servicio de Resonancia Magnética.

3.3. Variable.

Variable independiente.

Estudio panorámico de columna vertebral T2 por Resonancia magnética.

Variable dependiente

Anomalías de transición lumbosacra.

3.3.1. Operacionalización de variables.

VARIABLE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUA L	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMEN	NIVEL DE MEDICION	U. DE MEDIDA
<p>➤ Estudio panorámico de columna vertebral T2 por Resonancia magnética.</p> <p>❖ Anomalía de transición vertebral</p>	<p>Variables Cuantitativas</p>	<p>➤ Estudio cuyo objetivo es mostrar el total de los cuerpos vertebrales en plano anatomico sagital.</p> <p>❖ Son anomalías congénitas que conducen a significativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contribuye o no la vista panorámica 	<p>Reparos anatómicos.</p> <p>Conteo total de cuerpos vertebrales.</p>	<p>Ficha Ad hoc</p>	<p>discreta</p>	<p>Frecuencia y/o porcentaje</p>
			<ul style="list-style-type: none"> • Presencia o Ausencia de anomalías de transición. 	<p>Lumbarizacion</p> <p>Sacralización</p>			
			<ul style="list-style-type: none"> • Patologías Asociadas. 	<p>Hernia discal.</p> <p>Hipertrofia de facetas articulares.</p> <p>Estenosis del canal raquídeo</p> <p>Disminución de la altura del disco intervertebral</p>			
			<ul style="list-style-type: none"> • Característica Sociodemográfica de la población. 	<p>(M - F)</p>			

3.4. Población y muestra.

1. **Universo:** está conformada por pacientes con dolor lumbar crónico atendidos en el departamento de Lima.
2. **La población** sujeta a estudio corresponde a 600 pacientes con dolor lumbar crónico atendidos en el Centro de Imágenes en una clínica de Lima.
3. **Muestra** se calcula aplicando la fórmula para una población donde se conocía el tamaño.

La muestra estudiada correspondió a todos los pacientes con dolor lumbar crónico atendidos en el Centro de Imágenes , Servicio de Resonancia Magnética en la Clínica Centenario Peruana Japonesa desde el mes de Enero hasta el mes de Octubre correspondiente al año 2019. El número de pacientes de la muestra fue de 160. Tomando este valor como resultado de aplicar la fórmula para el cálculo del número de muestra en una población donde se conocía el tamaño.

$$n = \frac{600 \times 1.48^2 \times 0.50 \times 0.50}{5^2 \times (600 - 1) + 1.48^2 \times 50 \times 50} = 160$$

Unidad de análisis: un paciente con dolor lumbar crónico atendido en el Servicio de Resonancia Magnética en la clínica Centenario Peruana Japonesa durante el año 2019

Criterios de selección: pacientes con dolor lumbar crónico.

Criterios de exclusión: Para este estudio no se consideraran los pacientes con dolor lumbar por trauma, pacientes post quirúrgicos y pacientes menores de 18 años.

3.5. Instrumentos

Por tratarse de una investigación de diseño no experimental y de tipo descriptivo se elaboró una ficha Ad Hoc. Esta ficha estuvo basada en los indicadores de las variables de estudio que permitió registrar datos de acuerdo a los objetivos del estudio donde se obtuvo la edad, género del paciente, método de identificación y clasificación de la variable dependiente en estudio y las

patologías a las que podría estar asociada. Así también, se elaboró tablas para la presentación de resultados.

3.6. Procedimientos

Para la recolección de datos en primer lugar se solicita permiso al coordinador del Servicio de Resonancia Magnética, luego se hace el registro de los datos apoyándose en el registro de a hoja del excel de los pacientes atendidos, la historia clínica, el informe del médico radiólogo especialista en resonancia magnética.y las secuencias adquiradas por el Tecnólogo Medico durante el examen del paciente.

3.7. Análisis de datos.

Los datos recolectados con las fichas Ad hoc fueron organizados en una matriz empleando el programa Excel 2010 y SPSS versión 21, posterior a la elaboración de la matriz se procedió al análisis descriptivo de cada una de las variables a través de tablas de distribución y de frecuencia.

3.8. Consideraciones éticas

Las fichas de recolección son anónimas y los datos recolectados serán utilizados exclusivamente con fines de investigación y la información se mantendrá en absoluta reserva y confidencialidad.

IV. Resultados

4.1. Presentación de resultados.

Tabla 1. Contribución de la vista panorámica de columna vertebral T2 en estudios por Resonancia Magnética de columna lumbar para identificar la presencia de anomalías de transición lumbosacra .

	NORMAL	PRESENCIA DE ATLS
CONTEO TOTAL DE CUERPOS VERTEBRALES	440	160
REPAROS ANATOMICOS	0	0
Total	440	160

Fuente: análisis de la investigación.

ATLS. Anomalías de transición lumbosacra.

De acuerdo a la tabla 1. Los pacientes evaluados mediante el conteo del total de los cuerpos vertebrales en estudios de resonancia magnética muestran presencia de anomalía de transición lumbosacra en 160 pacientes garantizando la precisión diagnóstica en la numeración de los segmentos vertebrales.

Tabla.2. Porcentaje de anomalías de transición lumbosacra mediante la vista panorámica T2

	Frecuencia	Porcentaje
NORMAL	440	73,3
PRESENCIA DE ATLS	160	26,7
Total	600	100,0

Fuente: análisis de la investigación.

El porcentaje de anomalías de transición lumbosacra en los pacientes estudiados es de 26.7% según nos muestra la tabla 2.

Tabla 3. Tipos de anomalía de transición lumbosacra frecuentes según el sexo del paciente.

	GENERO DEL PACIENTE		Total
	FEMENINO	MASCULINO	
LUMBARIZACION	59	26	85
SACRALIZACION	40	35	75
NINGUNA ANOMALIA	230	210	440
Total	329	271	600

Fuente: análisis de la investigación.

La tabla número 3 muestra el mayor número de pacientes con anomalías de transición es en pacientes femeninos encontrándose mayor casos de lumbarizacion.

Tabla 4. Patologías asociadas a la presencia de anomalías de transición lumbosacra

	NORMAL	EN PRESENCIA DE ATLS	TOTAL
ESTENOSIS DEL CANAL RAQUIDEO	326	118	444
DISM. DE LA ALTURA DEL DISCO INTERVERTEBRAL	81	26	106
HIPERTROFIA DE FACETAS ART.	127	60	187
HERNIA DISCAL.	349	125	474

Fuente: análisis de la investigación.

ATLS: anomalía de transición lumbosacra.

En la tabla 4 se muestra que las patologías presentes en pacientes con anomalía de transición lumbosacra también se muestran en pacientes sin presencia de esta anomalía.

V. Discusión.

Los resultados de la presente investigación demostraron que la vista panorámica de columna vertebral T2, en los estudios por resonancia magnética de columna lumbosacra fueron de gran utilidad para determinar la presencia de anomalías de transición de ese nivel, facilitando la visualización total de los cuerpos vertebrales para el conteo respectivo y la ubicación de los niveles vertebrales correctamente; cuya finalidad es evitar tratamientos quirúrgicos o terapéuticos en niveles que no corresponden. Estos resultados son similares al estudio de Bernhard J. en el año 2016 en su investigación cuyo título fue “Incidencia de variantes numéricas y vertebras lumbosacras de transición en la Resonancia Magnética de toda la columna lumbar”, donde indica que el único método confiable para determinar el nivel anatómico es hacer una cuenta regresiva desde la articulación atlantoaxial con imágenes de toda la columna lumbar, inclusive denominándolo como el Gold estándar. Ya que los hitos anatómicos tienen un origen variable y no son el 100% confiable, como lo confirma Jagannathan *et al.* en el año 2017 en su estudio titulado “Papel de los hitos anatómicos en la identificación de las vértebras normales y transicionales en la resonancia magnética de columna lumbar”.

La variación anatómica de columna lumbosacra en esta investigación se presenta en 160 pacientes conformada por 99 mujeres y 61 varones siendo predominante la presencia de lumbarización con 59 casos en pacientes mujeres ante 26 en varones. Estos resultados no coinciden con otros autores como: Lorenzo Nardo (2012) en su investigación con una muestra de 200 pacientes concluye que la prevalencia de anomalías de transición es mayor en varones, siendo la sacralización más común en el sexo masculino, estas diferencias se podrían deber al tamaño de la muestra.

La asociación de patologías a variantes anatómicas de columna lumbosacra que producen dolor lumbar bajo no se logra determinar en esta investigación, debido a que se manifiestan tanto en

pacientes con y sin presencia de anomalías de transición lumbosacra; sin embargo, en el estudio de Tokgoz. *et al.* informa que puede haber síntomas producidos por la degeneración de la articulación anómala, la compresión de la raíz nerviosa y la artrosis de la articulación facetaria, esta diferencia se podría deberse a que los pacientes estudiados en mi población de estudios presenta mas allá de una afección vertebral.

VI. Conclusiones

- 1) La vista panorámica de columna vertebral T2, en estudios por resonancia magnética de columna lumbar contribuye al conteo total de cuerpos vertebrales para identificar correctamente los niveles a los que corresponden y determinar la clasificación de las anomalías de transición lumbosacra.
- 2) El porcentaje de presentación de anomalías de transición es de 26.7 %,
- 3) Las anomalías presentes fueron lumbarización y sacralización, ambas se presentaron en mayor número de casos en pacientes del sexo femenino.
- 4) Las patologías presentes en los pacientes evaluados no se asocian directamente a las anomalías de transición lumbosacra.

VII. Recomendaciones

- 1) Se recomienda poner en práctica la presentación de una imagen de resonancia magnética en vista panorámica ponderada en T2 adicional al estudio de rutina para columna lumbosacra ya que el estudio limitado al nivel lumbar podría disminuir la identificación de anomalías de transición a ese nivel e incurrir en error de tratamiento terapéutico del paciente.
- 2) Se recomienda poder replicar el estudio en otras instituciones e incrementar la muestra con la finalidad de corroborar los resultados identificados en la presente investigación.
- 3) Dar a conocer la importancia en la identificación de las anomalías de transición para el diagnóstico y tratamiento terapéutico correcto del paciente.

VIII. Referencias

- Achirica,A, Banguero, A, Coessens, J, Villalon, B, Vazquez, A, Ricoy ,a, y Compostela,S, (2012).
Determinación del nivel vertebral en resonancia lumbar. European society of radiology.
- Apazidis, A & Ricart, P, Diefenbach, C, & Spivak, M (2011) The prevalence of transitional vertebrae in the lumbar spine. *The Spine Journal* 11 (2011) 858–862.
- Biber G. Brgos M. Camps P. Del sol J. Galobart . Guijarro R. Hermida . J Mencos T. Moreno C. Oliva N. Tejerino A. Valido A. (2010) *Dorland diccionario medico bolsillo*, Madrid , España McGraw-Hill- Interamericana de España.
- Bruin F, Horst S , Bloem J , van den Berg R, Hooge M , van Gaalen F, Dagfinrud H, Oosterhout M , Landewé R , Heijde D & Reijnierse M. (2017). Prevalence and clinical significance of lumbosacral transitional vertebra (LSTV) in a young back pain population with suspected axial spondyloarthritis: results of the SPondyloArthritis Caught Early (SPACE) cohort. *Skeletal Radiol.* 46:633–639 DOI 10.1007/s00256-017-2581-1.
- Carrino , J, Campbell,P, Lin ,D, Morrison,W, Schweitzer, M, Flanders ,A, Eng ,J & Vaccaro,A,(2011) Effect of Spinal Segment Variants on Numbering Vertebral Levels at Lumbar MR Imaging. *radiology.rsna.org.Radiology: Volume 259: Number 1*
- Cuenca M., Cristóbal A. Estay L. García L y Garvin O. (2016). Síndrome de Bertolotti: dolor lumbar crónico de características mecánicas por megaapófisis transversa. *Semergen*.42 (7):122-124. [oi.org/10.1016/j.semerg.2015.11.015](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2015.11.015).
- Davis, P, Human lower lumbar vertebrae: some Mechanical and osteological considerations. Royal Free Hospital School of Medicine, London

- Endo K, Suzuki H, Tanaka H, Kang Y, Yamamoto K(2010). Sagittal spinal alignment in patients with lumbar disc herniation. *EurSpineJ*.doi:10.1007/s00586-009-1240-1. 14.
- Guyton A.Hall J. (2011) *Fisiología Médica*. España Barcelona, Elsevier.
- Jagannathan, D, Indiran V, Hithaya, F. Alamelu, M & Padmanaban S.(2017). Role of Anatomical Landmarks in Identifying Normal and Transitional Vertebra in Lumbar Spine Magnetic Resonance Imaging. *Asian Spine J*.11 (3):365-379. doi: 10.4184/asj.2017.11.3.365.
- Jancuska J, Spivak J & Bendo J.(2015) A Review of Symptomatic Lumbosacral Transitional Vertebrae: Bertolotti's Syndrome. *International Journal of Spine Surgery*. 9: 42 doi: 10.14444/2042.
- Keith L Moore, T.V.Persaud, MarkG.(2013) *embriología clínica*.Barcelona, España, Elsevier.
- Latarget M. Ruiz A.(2011) *Anatomia humana* Bogota , Colombia , Panamericana.
- Miyakoshi N, Hongo M, Kasukawa Y, Ishikawa Y, Shimada Y.(2011) Prevalence, spinal alignment, and mobility of lumbar spinal stenosis with or without chronic low back pain: a community-dwelling study. *Pain Res Treat*. doi:10.1155/2011/340629. 15.
- Moreno, M, Baltanás, P y Rubio, B (2016). Megaapófisis transversa: síndrome de Bertolotti. *Rev Arg Reumatol*.27 (2): 47.
- Moreno, M, del Río, P, Baltanás, P, Rubio, B & Cía P. (2016) Bertolotti syndrome: Report of a case. *Asociación Colombiana de Reumatología*. ; 23(3):200–203.
- Nardo, L, Hamza, A, Virayavanich,w, Liu, f, Hernandez,A Lynch, J, Nevitt, M, McCulloch,CH, Lane, N, & Link,T, (2012).. Lumbosacral Transitional Vertebrae: Association with Low Back Pain. *radiology.rsna.org* 265 (2.).

- Noguerol, M, Martínez, N y Broncano, J, (2014). ¿L5 o S1? Valoración de las anomalías de transición lumbosacra mediante RM. SERAM 2014 / S-0844 .101-192. DOI: 10.1594/seram2014/S-0844.
- Quinlan, J, Duke, D, Eustace, a cause of back pain in young people S,(2006) Bertolotti's síndrome. British Editorial Society of Bone and Joint Surgery doi:10.1302/0301-620X.88B9.
- Ruiz, F. Guzmán, M. Tello M y Navarrete, P. (2015). La radiografía simple en el estudio del dolor de la columna vertebral.elsevier España. 52(2). DOI: 10.1016/j.rx.2009.12.010.
- Shaikh,A, Khan,S, Hussain,M,Soomro,M , Hatem,A, Syed O, Farheen,H, & Khanzada,U. (2017). Prevalence of Lumbosacral Transitional Vertebra in Individuals with Low Back Pain: Evaluation Using Plain Radiography and Magnetic Resonance Imaging. Asian Spine 11(6):892-897. doi.org/10.4184/asj.2017.11.6.8.
- Sharma,A,Pourtaheri,S,Savage,J,Kalfas,J,Mroz,T, Benzel,E,Steinmetz,M(2016) The Utility of Preoperative Magnetic Resonance Imaging for Determining the Flexibility of Sagittal Imbalance. North American Spine Society Annual Meeting. DOI:10.1093/neuros/nyx431
- Sung S, Lammers R, Danial P(2009). Different parts of erector spinae muscle fatigability in subjects with and without low back pain. Spine J. doi:10.1016/j.spinee.2007.11.011. 13.

IX. Anexos

Ficha de recolección de datos.

Fecha: / /

Edad:

Sexo:

Fecha de atención: / /

Presencia o ausencia de anomalías de transición	SI	NO
--	-----------	-----------

Identificación de anomalías de transición lumbosacra	
Conteo total de los cuerpos vertebrales	
Facetas costales	
Ligamento iliolumbar	
Otros	

Tipos de anomalías de transición lumbar	
Lumbarizacion	
Sacralizacion	

Patologías asociadas			
Hernia discal	Hipertrofia de facetas articulares	Estenosis del canal raquídeo	Disminución de altura del disco intervertebral.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

RESULTADOS DE LA VALIDEZ DEL INSTRUMENTO

De acuerdo el cuestionario dado a los jueces:

PREPARAR LA MATRIZ DE ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS

PREGUNTAS	JUECES					TOTAL
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	5
5	1	1	1	1	1	5
TOTAL	5	5	5	5	5	25

Para el análisis de la matriz, se utiliza la siguiente fórmula binomial.

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

Dónde:

b:=Prueba binomial

Ta= N° total de acuerdo de los jueces

Td= N° total de desacuerdos de los jueces

$$b = \frac{25}{25 + 0} \times 100 = 100\%$$

El resultado de la prueba nos muestra una concordancia significativa del 100%

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO CUESTIONARIO DE LA FICHA AD HOC

Se realizó en las muestras piloto, para evaluar el nivel de confiabilidad del cuestionario en 10 pacientes, con la fórmula Alfa de Crombach, para reactivos politómicos en la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{St^2} \right]$$

Dónde:

α = Coeficiente Alfa de Crombach

K = N° de ítems utilizados para el cálculo

S_i^2 = Varianza de cada ítem

St^2 = Varianza total de los ítems

$$\alpha = \frac{4}{4-1} \left[1 - \frac{172.047}{459.341} \right] = 0.78$$

El valor obtenido indica confiabilidad del cuestionario de encuesta AD HOC

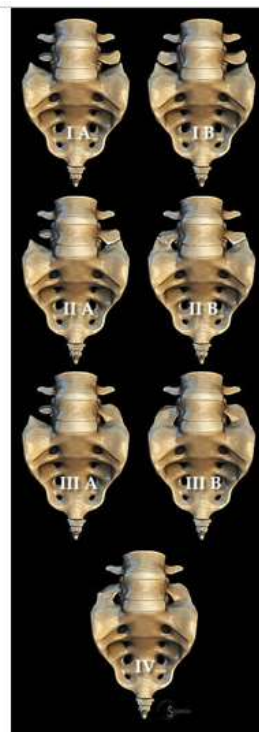
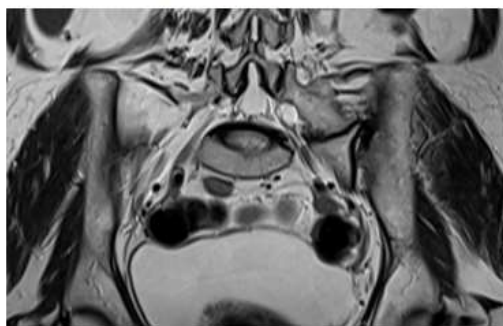
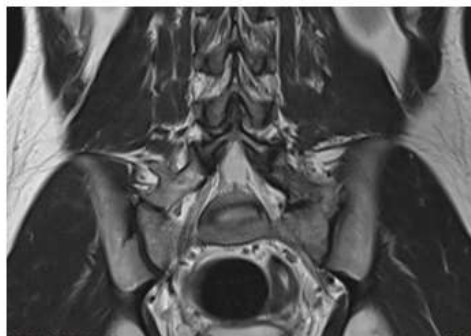
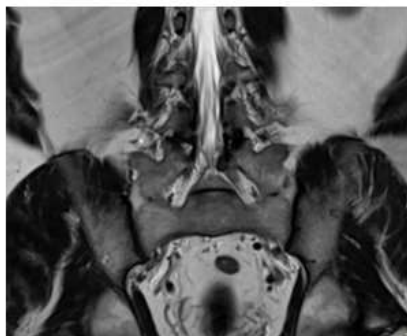
Utilizado



NORMAL



ANÓMALO



Clasificación de O´driscoll

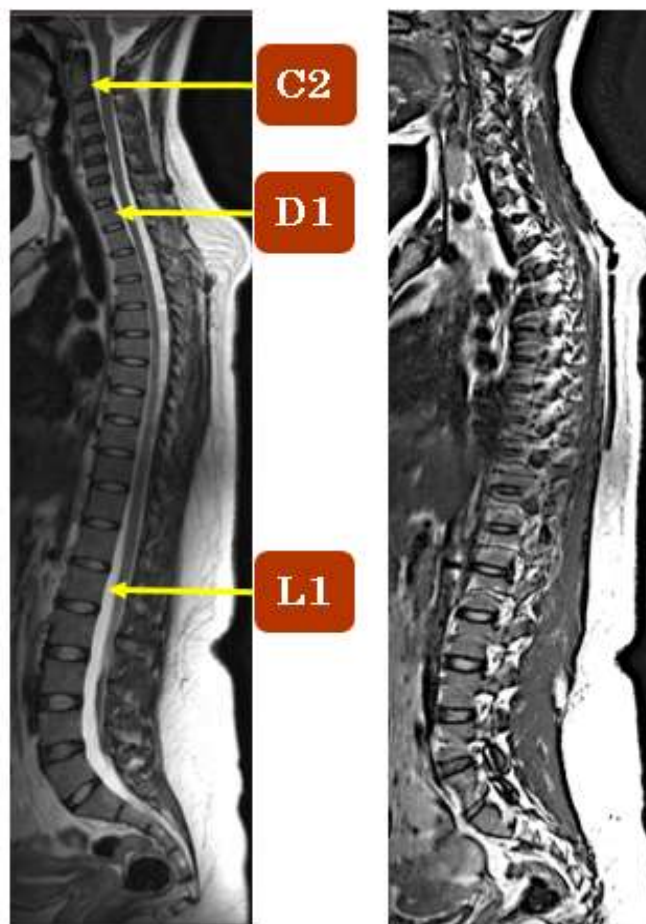
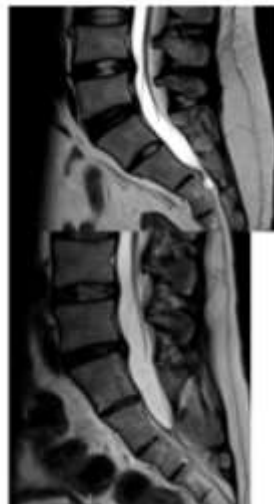
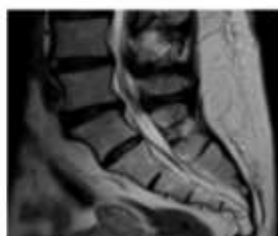
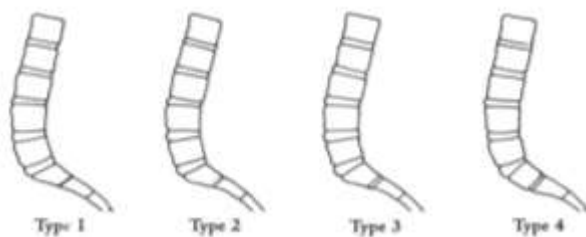


Imagen de Resonancia Magnética en vista panorámica

T2 Para la valoración de anomalías de transición