



Universidad Tecnológica Indoamérica
Facultad de Ciencias de la Salud y Bienestar Humano
Decanato de Posgrados en Salud

Especialidad en **Medicina Nuclear**

Título:

**Aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT en la
caracterización anatomofuncional del síndrome de Bertolotti en un
paciente adolescente: reporte de caso**

Trabajo de investigación con fines de titulación previo a la obtención del título
de Especialista en Medicina Nuclear

Autor

Abel Andrés Llaguno Buzetta, MD

Fabricio González-Andrade, MD, PhD
Docente Tutor de Investigación

Quito – Ecuador
agosto de 2026

Hoja de aprobación de trabajo de titulación

Título: Aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT en la caracterización anatomofuncional del síndrome de Bertolotti en un paciente adolescente: reporte de caso

Autor: Abel Andrés Llaguno Buzetta

La Universidad Indoamérica, a través de sus autoridades competentes y del Docente Tutor de Investigación asignado, aprueba el presente trabajo de investigación con fines de titulación, al considerar que cumple con los criterios académicos, metodológicos, técnicos y formales requeridos para este tipo de estudio. De igual manera, se reconoce que el contenido desarrollado es pertinente, coherente y suficiente, ya que responde al propósito establecido y se ajusta a los lineamientos institucionales correspondientes. Por tanto, el presente trabajo reúne las condiciones necesarias para continuar con el proceso de revisión y aprobación, conforme a la normativa académica vigente.

Nombre del Docente Tutor de Investigación: Fabricio González-Andrade, Md, PhD

Fecha:

Firma:

Autoridades Académicas

Cargo	Nombres completos	Título académico:
Docente Tutor de Investigación	Jorge Fabricio González Andrade, MD, PhD	PhD en Medicina y Genética Especialista en Genética Médica Especialista en Medicina Interna
Coordinador de la Especialidad	Rául Puente Vallejo, MD	Especialista en Radio-oncología
Directora Institucional de Posgrados UTI	Mayra Paucar Samaniego, MSc	Magister en Diseño de Productos Magister en Ingeniería de la energía
Vicerrector Académico y de Vinculación con la Sociedad	Manuel Ignacio Ayala Chauvín, PhD	PhD en Sostenibilidad, MSc en Ingeniería mecánica y equipamiento industrial

© Derechos de Autor

Por medio del presente documento, certifico que he leído y conozco las políticas institucionales, guías y manuales de la Universidad Tecnológica Indoamérica, y manifiesto mi conformidad con su contenido. En consecuencia, los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo establecido en dichos documentos. Asimismo, autorizo a la Universidad Tecnológica Indoamérica a realizar la digitalización y publicación de este trabajo en su repositorio virtual, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador. Los derechos de autor son inalienables, imprescriptibles, irrenunciables e inembargables, de acuerdo con la normativa legal vigente.

Nombres completos: Abel Andrés Llaguno Buzetta

Número de cédula de ciudadanía: 0918444647

Teléfono de contacto: 0939076981

Email personal: abel.llagunob@hotmail.com

Fecha: 18 de agosto 2026

Firma:

Autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del trabajo de titulación

Declaro ser autor del presente trabajo de investigación con fines de titulación, elaborado como requisito para optar al grado de especialista. En tal virtud, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica para que, con fines estrictamente académicos, divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI). Los usuarios del RDI-UTI podrán acceder al contenido de este trabajo mediante las redes de información nacionales e internacionales con las cuales la Universidad mantenga convenios. Asimismo, acepto que los derechos de autor, tanto morales como patrimoniales, sobre esta obra serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica. En consecuencia, me comprometo a no gestionar la publicación de esta obra en ningún otro medio sin la autorización expresa de la Universidad. Esta autorización no implica, en ningún caso, la pérdida de mis derechos como autor, los cuales se mantienen conforme a la normativa legal vigente.

Nombres completos: Abel Andrés Llaguno Buzetta

Número de cédula de ciudadanía: 0918444647

Teléfono de contacto: 0939076981

Email personal: abel.llagunob@hotmail.com

Fecha: 18 de agosto 2026

Firma:

Declaración de autenticidad, originalidad y responsabilidad

Quien suscribe, declara bajo su responsabilidad que los contenidos, análisis, resultados, conclusiones y demás elementos desarrollados en el presente trabajo de investigación con fines de titulación, elaborado como requisito previo para la obtención del título de especialista, son originales, auténticos y personales. Asimismo, certifica que el trabajo ha sido desarrollado de manera íntegra, respetando los principios éticos, académicos y metodológicos exigidos por la Universidad Indoamérica, así como las normas de propiedad intelectual y derechos de autor vigentes. En tal sentido, se deja constancia de que las ideas, teorías, conceptos, datos, textos, gráficos, tablas, imágenes, documentos y demás fuentes utilizadas que no son de autoría propia han sido debidamente citadas y referenciadas conforme a las normas académicas correspondientes. De igual manera, declara que los resultados obtenidos responden al proceso de investigación realizado, al análisis de la información recopilada y a la aplicación de los métodos, técnicas e instrumentos pertinentes para el desarrollo del estudio. Por tanto, dichos resultados no han sido alterados, manipulados ni presentados de manera indebida con el propósito de modificar el sentido o alcance de la investigación. El autor asume plena responsabilidad legal, académica y ética por el contenido del presente trabajo, incluyendo su estructura, fundamentación teórica, metodología, análisis, interpretación de resultados, conclusiones y recomendaciones. En consecuencia, exime a la Universidad Indoamérica y a sus autoridades académicas de cualquier responsabilidad derivada de errores, omisiones, inexactitudes, uso indebido de fuentes, vulneración de derechos de terceros o cualquier otra situación relacionada con la autoría y contenido de la investigación. Finalmente, manifiesta que el presente trabajo no ha sido presentado previamente, en forma total o parcial, para la obtención de otro título académico, grado profesional o reconocimiento institucional, salvo que exista la autorización correspondiente y se haya dejado constancia expresa de ello.

Nombres completos: Abel Andrés Llaguno Buzetta

Número de cédula de ciudadanía: 0918444647

Teléfono de contacto: 0939076981

Email personal: abel.llagunob@hotmail.com

Fecha: 18 de agosto 2026

Firma:

Aclaración para publicación (documento no publicado)

El presente trabajo de titulación, en su totalidad o en cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación científica, académica o editorial formal, aun cuando se encuentre disponible de manera libre y sin restricciones a través del repositorio institucional de la Universidad Indoamérica. La disponibilidad del documento en el repositorio digital institucional tiene como finalidad principal facilitar su consulta, preservación, difusión académica y acceso para fines investigativos, educativos y de referencia. Sin embargo, dicha disponibilidad no implica que el trabajo haya sido sometido a un proceso editorial, arbitraje académico, revisión por pares o evaluación externa equivalente a la requerida para una publicación científica formal. En este sentido, la inclusión del trabajo en el repositorio institucional no constituye publicación previa ni limita la posibilidad de que su autor, con la autorización correspondiente y de conformidad con la normativa institucional vigente, pueda desarrollar, adaptar o publicar posteriormente artículos científicos, capítulos de libro u otros productos académicos derivados de esta investigación. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones planteadas por el *Committee on Publication Ethics —COPE—*, particularmente en el documento de discusión sobre buenas prácticas relacionadas con la publicación de tesis y trabajos de titulación descrito por Barbour et al. (2017), *Discussion document on best practice for issues around theses publishing*.

Unpublished document

This graduation project, either in whole or in any of its parts, shall not be considered a formal scientific, academic, or editorial publication, even if it is freely and openly available through the institutional repository of Universidad Indoamérica. The availability of this document in the institutional digital repository is intended primarily to facilitate consultation, preservation, academic dissemination, and access for research, educational, and reference purposes. However, such availability does not imply that the work has undergone an editorial process, academic arbitration, peer review, or any external evaluation equivalent to that required for a formal scientific publication. Accordingly, the inclusion of this work in the institutional repository shall not be understood as prior publication, nor shall it limit the author's possibility, with the corresponding authorization and in accordance with current institutional regulations, to subsequently develop, adapt, or publish scientific articles, book chapters, or other academic products derived from this research. This statement is aligned with the practices and recommendations proposed by the Committee on Publication Ethics —COPE—, particularly in the discussion document on best practices regarding theses publishing described by Barbour et al. (2017), *Discussion document on best practice for issues around theses publishing*.

Dedicatoria

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por acompañarme y darme la fortaleza necesaria para avanzar durante todo este proceso.

A mi familia, por su apoyo, paciencia y confianza a lo largo de mi formación, especialmente en los momentos que exigieron mayor esfuerzo y dedicación.

También a todas las personas que, de una u otra manera, estuvieron presentes en este camino y aportaron con sus consejos, enseñanzas y apoyo para alcanzar esta meta.

Este trabajo representa el cierre de una etapa importante y el resultado del esfuerzo compartido con quienes hicieron parte de ella.

Agradecimientos

A la Universidad Indoamérica y a la Unidad PET/CT – Medicina Nuclear del Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo, SOLCA, Guayaquil, por abrirme sus puertas y brindarme el espacio académico y profesional necesario para desarrollar este trabajo de titulación.

Agradezco especialmente la oportunidad de aprender en un entorno que me permitió acercarme a la práctica, fortalecer mis conocimientos y comprender con mayor profundidad la importancia del trabajo que se realiza cada día en beneficio de los pacientes.

Índice de contenidos

Hoja de aprobación de trabajo de titulación	ii
© Derechos de Autor	iii
Autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del trabajo de titulación	iv
Declaración de autenticidad, originalidad y responsabilidad	v
Aclaración para publicación (documento no publicado)	vi
Dedicatoria	vii
Agradecimientos	viii
Índice de contenidos	ix
2. Resumen	1
Abstract	2
3. Introducción	3
4. Información clínica del paciente	3
4.2 Motivo de consulta/indicación clínica.....	4
6. Procedimiento de Medicina Nuclear.....	5
6.1. Tipo de estudio.....	5
6.2. Radiofármaco.	5
6.3. Preparación del paciente.	5
6.4. Protocolo de adquisición.....	6
6.5. Procesamiento de las imágenes.....	7
7. Hallazgos del estudio.....	7
Línea temporal.	7
9. Impacto en la conducta clínica	12
10. Protección radiológica	12
11. Evolución y seguimiento	13
12. Discusión.....	13
13. Conclusiones.....	14
14. Referencias	15
Anexos	16
Anexo 1. Lista de verificación CARE	16
Anexo 2. Carta de aprobación ética para la presentación y publicación del caso	17

índice de tablas y cuadros

Tabla No. 1: Línea temporal del caso clínico.....	7
Tabla No. 2: Lista de verificación CARE aplicada al reporte.....	17

Índice de figuras

Figura No. 1: Estudios estructurales de pelvis del 31/10/2023	9
Figura No. 2: Gammagrafía ósea trifásica con ^{99m}Tc -MDP del 21/03/2024	10
Figura No. 3: SPECT/CT fusionado de pelvis del 21/03/2024	11

Aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT en la caracterización anatomofuncional del síndrome de Bertolotti en un paciente adolescente: reporte de caso

Abel Andrés Llaguno Buzetta, MD

Médico posgradista en Medicina Nuclear

Unidad PET/CT – Medicina Nuclear, Instituto Oncológico Nacional Dr. Juan Tanca Marengo,
SOLCA, Guayaquil, Ecuador.

Autor de correspondencia: Abel Andrés Llaguno Buzetta, MD

Correo electrónico: abel.llagunob@hotmail.com

Resumen

Contexto: El síndrome de Bertolotti se relaciona con dolor atribuible a una vértebra de transición lumbosacra. Aunque la anomalía puede identificarse mediante estudios estructurales, su presencia no confirma por sí sola que sea el origen de los síntomas. La gammagrafía ósea con SPECT/CT permite valorar actividad osteoblástica y correlacionarla con la anatomía.

Objetivo: Describir el aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT en la caracterización anatomofuncional de una vértebra de transición lumbosacra sintomática en un paciente adolescente.

Métodos: Se realizó un reporte descriptivo y retrospectivo de un paciente masculino de 16 años con dolor crónico, claudicación y síntomas neuropáticos en el miembro inferior izquierdo. Se revisaron antecedentes clínicos, radiografía, tomografía computarizada, biopsia ósea y gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT. La resonancia magnética previa, realizada en otra institución, fue considerada únicamente a partir del informe transcrito en la historia clínica.

Resultados: La tomografía de pelvis mostró aumento heterogéneo de la densidad ósea lumbosacra izquierda, estrechamiento foraminal y una lesión inicialmente descrita como blástica. La biopsia percutánea guiada por tomografía no evidenció neoplasia ni malignidad hematopoyética. En la gammagrafía trifásica no se observó incremento de perfusión durante la fase vascular. Las imágenes precoces y tardías evidenciaron hipercaptación en L5-S1 izquierda y alerón sacro ipsilateral. El SPECT/CT localizó la captación sobre una vértebra de transición lumbosacra con fusión bilateral, predominio izquierdo y esclerosis adyacente, sin fractura ni pseudoarticulación. Los hallazgos fueron compatibles con vértebra transicional tipo IIIB de Castellvi y posible sobrecarga mecánica.

Conclusión: La gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT permitió integrar la actividad osteoblástica con la alteración estructural y respaldó una explicación mecánica no neoplásica. Su uso puede ser útil de manera selectiva cuando la relevancia sintomática de los hallazgos anatómicos no está claramente establecida y aportar información complementaria para

orientar la interpretación diagnóstica en escenarios complejos de dolor musculoesquelético persistente.

DeCS: Adolescente; Cintigrafía; Dolor Crónico; Dolor de la Región Lumbar; Medicina Nuclear; Región Lumbosacra; Tomografía Computarizada de Emisión de Fotón Único.

Abstract

Background: Bertolotti syndrome is associated with pain attributable to a lumbosacral transitional vertebra. Although this anatomical variant can be identified using structural imaging techniques, its presence alone does not confirm that it is the source of the patient's symptoms. Bone scintigraphy with SPECT/CT allows assessment of osteoblastic activity and its correlation with anatomical findings.

Objective: To describe the contribution of three-phase bone scintigraphy with SPECT/CT to the anatomical and functional characterization of a symptomatic lumbosacral transitional vertebra in an adolescent patient.

Methods: A descriptive retrospective case report was conducted involving a 16-year-old male patient with chronic pain, claudication, and neuropathic symptoms in the left lower limb. Clinical history, radiography, computed tomography, bone biopsy, and three-phase bone scintigraphy with SPECT/CT were reviewed. A previous magnetic resonance imaging study performed at another institution was considered solely on the basis of the report transcribed in the medical record.

Results: Pelvic computed tomography showed heterogeneous increased bone density in the left lumbosacral region, foraminal narrowing, and a lesion initially described as blastic. CT-guided percutaneous biopsy showed no evidence of neoplasia or hematopoietic malignancy. Three-phase bone scintigraphy showed no increased perfusion during the vascular phase. Early and delayed images demonstrated increased tracer uptake at the left L5-S1 region and the ipsilateral sacral ala. SPECT/CT localized the uptake to a lumbosacral transitional vertebra with bilateral fusion, left-sided predominance, and adjacent sclerosis, without evidence of fracture or pseudoarticulation. The findings were consistent with a Castellvi type IIIB transitional vertebra and possible mechanical overload.

Conclusion: Three-phase bone scintigraphy with SPECT/CT enabled integration of osteoblastic activity with the structural abnormality and supported a non-neoplastic mechanical explanation. Its selective use may be valuable when the symptomatic relevance of anatomical findings remains uncertain, providing complementary information to guide diagnostic interpretation in complex cases of persistent musculoskeletal pain.

Keywords: Adolescent; Bone Scintigraphy; Chronic Pain; Low Back Pain; Nuclear Medicine; Lumbosacral Region; Single-Photon Emission Computed Tomography.

Introducción

Las vértebras de transición lumbosacra son variantes congénitas en las que el último segmento lumbar presenta características de sacralización o el primer segmento sacro adquiere morfología lumbar. La clasificación de Castellvi organiza estas variantes según el tamaño de las apófisis transversas y su relación con el sacro: el tipo III corresponde a fusión ósea completa y el subtipo B indica afectación bilateral.²

La identificación de una vértebra de transición no equivale automáticamente al diagnóstico de síndrome de Bertolotti. Este término se reserva para los pacientes en quienes el dolor lumbar, lumbopélvico o radicular puede atribuirse clínicamente a la anomalía. La correlación resulta compleja porque la variante puede ser incidental y porque el dolor también puede originarse en el nivel inmediatamente superior, las articulaciones sacroilíacas, las facetas, el disco intervertebral o una raíz nerviosa.^{3,4,5}

La radiografía y la tomografía computarizada describen la morfología ósea, mientras que la resonancia magnética evalúa la médula ósea, los discos, las raíces y los tejidos blandos. Estudios comparativos recientes señalan que la tomografía presenta mejor rendimiento para clasificar las vértebras de transición; no obstante, una imagen estructural no siempre permite determinar qué sitio mantiene remodelación activa y cuál puede representar el generador del dolor.⁶

La gammagrafía ósea con difosfonatos marcados con ^{99m}Tc refleja la distribución de la formación ósea activa. Las fases vascular, de tejidos blandos y tardía permiten valorar el comportamiento temporal del radiotrazador, mientras que el SPECT/CT agrega localización tridimensional y correlación anatómica. Su utilidad no se limita a la enfermedad oncológica: también puede aportar información en procesos traumáticos, inflamatorios, degenerativos y mecánicos cuando otras modalidades no establecen con claridad la relevancia funcional de un hallazgo.^{8,9,11}

El presente caso describe a un adolescente con dolor crónico de miembro inferior y alteraciones lumbosacras inicialmente interpretadas como una posible lesión blástica. El interés del reporte radica en el aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT para relacionar una zona de hipercaptación con una vértebra de transición lumbosacra fusionada tipo IIIB de Castellvi, después de una biopsia sin evidencia de malignidad.

Información clínica del paciente

Datos generales.

Paciente masculino de 16 años, con antecedente personal de asma y cirugía previa por lesión timpánica. No se registraron antecedentes personales de enfermedad oncológica, quimioterapia ni radioterapia.

Previo al estudio de Medicina Nuclear, el paciente se encontraba en evaluación por dolor crónico del miembro inferior izquierdo asociado a una alteración ósea lumbosacra. La tomografía computarizada había descrito una lesión blástica lumbosacroilíaca izquierda de etiología no definida, planteándose como diagnósticos diferenciales un proceso inflamatorio osteoarticular crónico, una neoplasia formadora de hueso y linfoma. Posteriormente, se realizó una biopsia ósea percutánea guiada por tomografía computarizada, sin evidencia de neoplasia ni malignidad hematopoyética.

Como tratamientos previos, había recibido paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos para el control del dolor. Posteriormente se indicó tratamiento sintomático con tramadol y

pregabalina. Asimismo, constaba el antecedente de tres infiltraciones realizadas en otra institución, dos en abril y una en mayo de 2023, sin información disponible respecto al sitio de aplicación, medicamento utilizado o respuesta clínica. También se había recomendado el uso de plantillas por aparente acortamiento del miembro inferior izquierdo.

No se documentaron medicamentos que pudieran interferir de manera relevante con la realización o interpretación de la gammagrafía ósea.

La identidad del paciente se mantuvo protegida durante todo el proceso de elaboración del presente reporte, omitiéndose cualquier dato que permitiera su identificación directa.

Motivo de consulta/indicación clínica.

El estudio de Medicina Nuclear fue solicitado para la caracterización funcional de una alteración ósea lumbosacra de etiología incierta, en un paciente adolescente con dolor persistente del miembro inferior izquierdo y hallazgos estructurales previamente descritos como una lesión blástica.

La indicación de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT estuvo orientada a valorar la actividad osteoblástica de la lesión, determinar su distribución y establecer una correlación anatomofuncional con los hallazgos observados en los estudios estructurales previos, especialmente luego de una biopsia ósea sin evidencia de malignidad.

Historia de la enfermedad actual.

El cuadro clínico se inició aproximadamente durante el segundo semestre de 2022 o inicios de 2023, con dolor urente y calambres en el miembro inferior izquierdo. En la primera nota hospitalaria, registrada el 18 de octubre de 2023, se describió una evolución cercana a un año, aunque otros registros mencionaban aproximadamente seis meses.

Los exámenes de laboratorio realizados el 11 de octubre de 2023 no mostraron alteraciones relevantes según lo consignado en la historia clínica. Al ingreso también constaba el antecedente de una resonancia magnética lumbosacra realizada previamente en otra institución, cuyo informe transcrito describía edema óseo medular en el sacro y la hemipelvis izquierda. Las imágenes originales de este estudio no estuvieron disponibles para revisión directa.

El 24 de octubre de 2023, el paciente presentó dolor intenso en cadera, muslo y miembro inferior izquierdo, con una intensidad de 10/10 en la escala visual análoga. El dolor se acompañaba de claudicación, calambres y sensaciones descritas como “correntadas”. En el examen físico se registró fuerza muscular de 4/5 en el miembro inferior izquierdo, con sensibilidad conservada y ausencia de alodinia. El cuadro fue considerado como dolor mixto, con predominio neuropático.

El 31 de octubre de 2023, la radiografía de pelvis mostró incremento de la densidad ósea lumbosacra izquierda y cambios escleróticos en las articulaciones sacroilíacas, sin evidencia de fractura. Ese mismo día, la tomografía computarizada de pelvis evidenció aumento heterogéneo de la densidad ósea, presencia de un puente óseo lumbosacro y estrechamiento del agujero sacro anterior ipsilateral. El hallazgo fue descrito inicialmente como una lesión blástica con posible compromiso radicular, por lo que se plantearon como diagnósticos diferenciales un proceso inflamatorio osteoarticular crónico, una neoplasia formadora de hueso y linfoma.

El 14 de noviembre de 2023 se realizó una biopsia ósea percutánea guiada por tomografía computarizada del área sacra izquierda. El informe histopatológico, revisado el 13 de diciembre de 2023, no mostró evidencia de neoplasia ni malignidad hematopoyética. Debido a la persistencia de los síntomas y a la necesidad de comprender mejor la relevancia funcional de la alteración lumbosacra identificada en los estudios estructurales, el 21 de marzo de 2024 se realizó una gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT, con el objetivo de valorar la actividad osteoblástica y establecer una correlación anatomofuncional de la lesión.

Estudios previos relevantes

- Resonancia magnética lumbosacra: edema óseo medular en sacro y hemipelvis izquierda, según reporte externo.
- Radiografía de pelvis (31/10/2023): aumento de densidad ósea lumbosacra izquierda y esclerosis sacroilíaca, sin fractura.
- Tomografía computarizada de pelvis (31/10/2023): lesión blástica lumbosacra izquierda, puente óseo y estrechamiento foraminal.
- Biopsia ósea guiada por TC (14/11/2023): muestra obtenida del área sacra izquierda.
- Histopatología (13/12/2023): sin evidencia de neoplasia ni malignidad hematopoyética.

Procedimiento de Medicina Nuclear

Tipo de estudio.

Se realizó gammagrafía ósea trifásica con imágenes planares y SPECT/CT de pelvis.

Radiofármaco.

- Radiofármaco: metilendifosfonato (MDP).
- Radionúclido: Tecnecio-99m (^{99m}Tc).
- Actividad administrada: 20 mCi.
- Vía de administración: intravenosa.
- Hora de administración: 8 am
- Tiempo hasta la adquisición: fase vascular inmediatamente posterior a la administración; imágenes precoces a los 5 minutos e imágenes tardías a las 2 horas.
- Justificación: valoración de la actividad osteoblástica y su correlación con la alteración ósea lumbosacra.

Preparación del paciente.

Sin indicaciones específicas de ayuno, modificación de medicamentos u otras medidas especiales previas al estudio. Se siguieron las medidas habituales para la realización de una gammagrafía ósea con ^{99m}Tc -MDP. Antes de la inyección: colocar vía venosa periférica; confirmar la identidad del paciente y consentimiento informado y verificar dosis calibrada según peso.

Protocolo de adquisición.

Tras la administración intravenosa del radiofármaco, se realizó una fase vascular, adquiriendo una imagen cada 2 segundos durante 1 minuto. A los 5 minutos se obtuvieron imágenes precoces de pelvis en proyecciones anterior y posterior. A las 2 horas se adquirieron imágenes de cuerpo entero y vistas estáticas de pelvis y pies. Posteriormente, el estudio se complementó con SPECT de pelvis y CT de baja dosis, dirigido a la región lumbosacra para correlación anatómica.

La adquisición se realizó en un sistema híbrido SPECT/CT Siemens Symbia Intevo 6, equipado con dos detectores digitales SPECT de alta resolución y un tomógrafo computarizado integrado de 6 cortes por rotación. Para la detección de los fotones emitidos por el ^{99m}Tc se utilizaron colimadores de baja energía, adecuados para gammagrafía ósea. El sistema SPECT dispone de un campo de visión por detector de $53,3 \times 38,7$ cm, mientras que el componente CT presenta un campo de lectura de hasta 50 cm y una apertura de gantry de 70 cm. El paciente permaneció en decúbito supino, correctamente alineado e inmovilizado, con la pelvis centrada en el campo de visión durante las adquisiciones regionales y tomográficas; previo a la adquisición tardía de pelvis y al SPECT/CT se procuró el vaciamiento vesical para disminuir la interferencia producida por la actividad urinaria.

El estudio se efectuó mediante un protocolo trifásico. Inmediatamente después de la administración intravenosa de ^{99m}Tc -MDP se inició la fase vascular, adquiriéndose imágenes dinámicas de la pelvis a razón de una imagen cada 2 segundos durante 60 segundos, con matriz de 64×64 píxeles. Aproximadamente a los 5 minutos postinyección se obtuvieron las imágenes precoces o de *pool* sanguíneo de la pelvis en proyecciones anterior y posterior, con una duración aproximada de 3 a 5 minutos por proyección y matriz de 128×128 píxeles. La fase tardía se realizó aproximadamente a las 2 horas postinyección, incluyendo adquisición de cuerpo entero en proyecciones anterior y posterior, con matriz de 256×1024 píxeles, así como imágenes estáticas complementarias de pelvis y pies con matriz de 256×256 píxeles. La ventana energética se centró en el fotopico de 140 keV del ^{99m}Tc , utilizando una amplitud del 20 % (aproximadamente 126–154 keV).

Posteriormente se realizó una adquisición SPECT de pelvis y región lumbosacra mediante los dos detectores, dispuestos a 180° , con órbita de 360° , utilizando 60 proyecciones angulares (30 por detector), aproximadamente 10 segundos por proyección y matriz de 128×128 píxeles, con un tiempo total de adquisición cercano a 10 minutos. Estos parámetros se seleccionaron para obtener adecuada resolución espacial limitando al mismo tiempo el tiempo de exploración y los posibles artefactos derivados del movimiento del paciente o del progresivo llenado vesical. La adquisición tomográfica fue complementada con CT de baja dosis, sin medio de contraste intravenoso, destinada fundamentalmente a la localización anatómica de los hallazgos y a la corrección de atenuación. Se empleó una matriz CT de 512×512 píxeles, con 110 kVp, modulación automática de la corriente del tubo ajustada al tamaño corporal del paciente y reconstrucciones de aproximadamente 2–3 mm de espesor. El estudio híbrido permitió obtener imágenes SPECT, CT y fusionadas SPECT/CT de la pelvis y región lumbosacra, complementando la evaluación funcional de cuerpo entero y de las regiones focales estudiadas.

Procesamiento de las imágenes.

Las imágenes SPECT fueron procesadas mediante reconstrucción iterativa tridimensional 3D-OSEM (Flash3D), con corrección de atenuación utilizando el mapa generado por la CT de baja dosis, corrección de dispersión y recuperación de resolución. Se aplicó filtrado de suavizado para disminuir el ruido de la imagen y mejorar su calidad diagnóstica. Posteriormente, las imágenes SPECT se fusionaron con las imágenes de CT, obteniéndose reconstrucciones multiplanares en los planos axial, coronal y sagital para la correlación anatomofuncional de la región lumbosacra. La interpretación se realizó de forma visual y cualitativa, valorando la distribución e intensidad relativa de la captación del ^{99m}Tc -MDP y su correspondencia con las alteraciones estructurales observadas en la CT.

Hallazgos del estudio

Como antecedente, la resonancia magnética lumbosacra realizada en otra institución había descrito alteraciones compatibles con edema óseo medular en el sacro y la hemipelvis izquierda. Posteriormente, la radiografía de pelvis del 31 de octubre de 2023 mostró incremento difuso de la densidad ósea lumbosacra izquierda y cambios escleróticos sacroilíacos de predominio izquierdo, sin evidencia de fractura. La tomografía computarizada realizada en la misma fecha evidenció un puente óseo lumbosacro izquierdo y aumento heterogéneo de la densidad ósea que comprometía el borde izquierdo de L5 y estructuras sacras de S1, asociado a estrechamiento del agujero sacro anterior ipsilateral. El hallazgo fue inicialmente informado como una lesión blástica con posible compromiso radicular. La biopsia percutánea guiada por TC del 14 de noviembre de 2023, cuyo resultado histopatológico fue revisado el 13 de diciembre de 2023, no evidenció neoplasia ni malignidad hematopoyética. En la gammagrafía ósea trifásica realizada el 21 de marzo de 2024, la fase vascular no mostró incremento anormal de la perfusión. En las imágenes precoces y tardías se identificó hipercaptación anormal en la región L5-S1, de predominio izquierdo, y en el alerón sacro ipsilateral. El componente CT de baja dosis del SPECT/CT permitió localizar esta actividad sobre una vértebra de transición lumbosacra con fusión bilateral, de predominio izquierdo, asociada a marcada esclerosis adyacente a la zona de fusión. No se identificaron trazos de fractura ni pseudoarticulación.

Se observó además captación lineal y simétrica en las metáfisis proximales de los húmeros, distales de los radios, distales de los fémures y proximales de las tibias, correspondiente a cartílagos de crecimiento fisiológicos para la edad. No se registraron otras áreas de captación anormal en el esqueleto explorado ni artefactos que limitaran la interpretación.

Línea temporal.

Fecha o período	Evento clínico
Segundo semestre de 2022–2023	Inicio aproximado del dolor urente y calambres en miembro inferior izquierdo, según registro que estimó cerca de un año de evolución.
Abril–mayo de 2023	Tres infiltraciones realizadas en otra institución; el expediente no especificó sitio, fármaco ni respuesta.

Fecha o período	Evento clínico
11/10/2023	Biometría hemática y VSG sin alteraciones relevantes descritas en el registro.
18/10/2023	Apertura de historia clínica; se documentó el antecedente de una resonancia lumbosacra realizada en otra institución, cuyo reporte referido describía edema óseo medular en sacro y hemipelvis izquierda. Las imágenes no estuvieron disponibles.
23–24/10/2023	Valoración por traumatología y cuidados paliativos pediátricos; EVA 10/10, claudicación, fuerza 4/5 y dolor mixto con predominio neuropático.
31/10/2023	Radiografía y TC de pelvis. La TC informó lesión blástica lumbosacroilíaca izquierda con posible compromiso radicular; se planteó inflamación crónica, neoplasia formadora de hueso o linfoma.
14/11/2023	Biopsia percutánea guiada por TC del área sacra izquierda.
13/12/2023	Histopatología: ausencia de neoplasia o malignidad hematopoyética.
21/03/2024	Gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT: hipercaptación L5-S1 izquierda y alerón sacro, correlacionada con vértebra de transición lumbosacra fusionada tipo IIIB de Castellvi.

Tabla 1. Línea temporal del caso clínico.

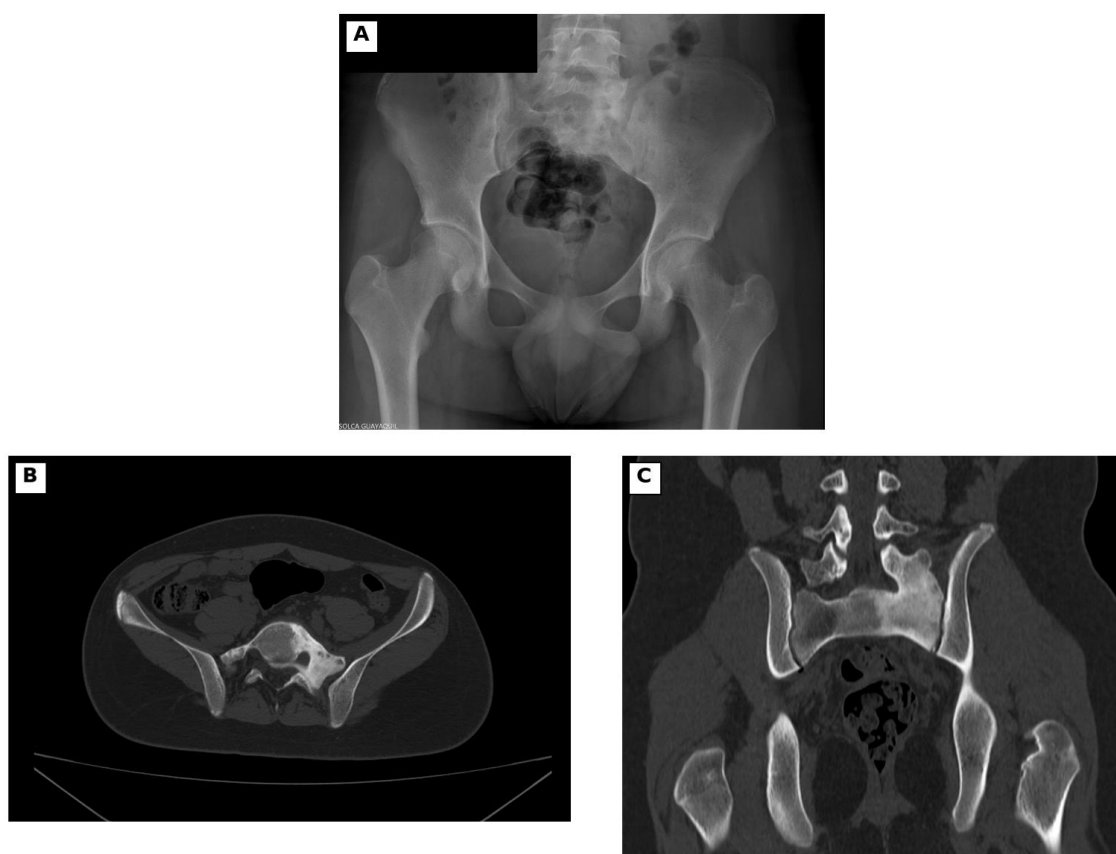


Figura 1. Estudios estructurales de pelvis del 31 de octubre de 2023. A) Radiografía anteroposterior de pelvis con incremento de la densidad ósea lumbosacra izquierda. B) Corte axial y C) corte coronal de tomografía computarizada, que muestran esclerosis y fusión en la unión lumbosacra izquierda.

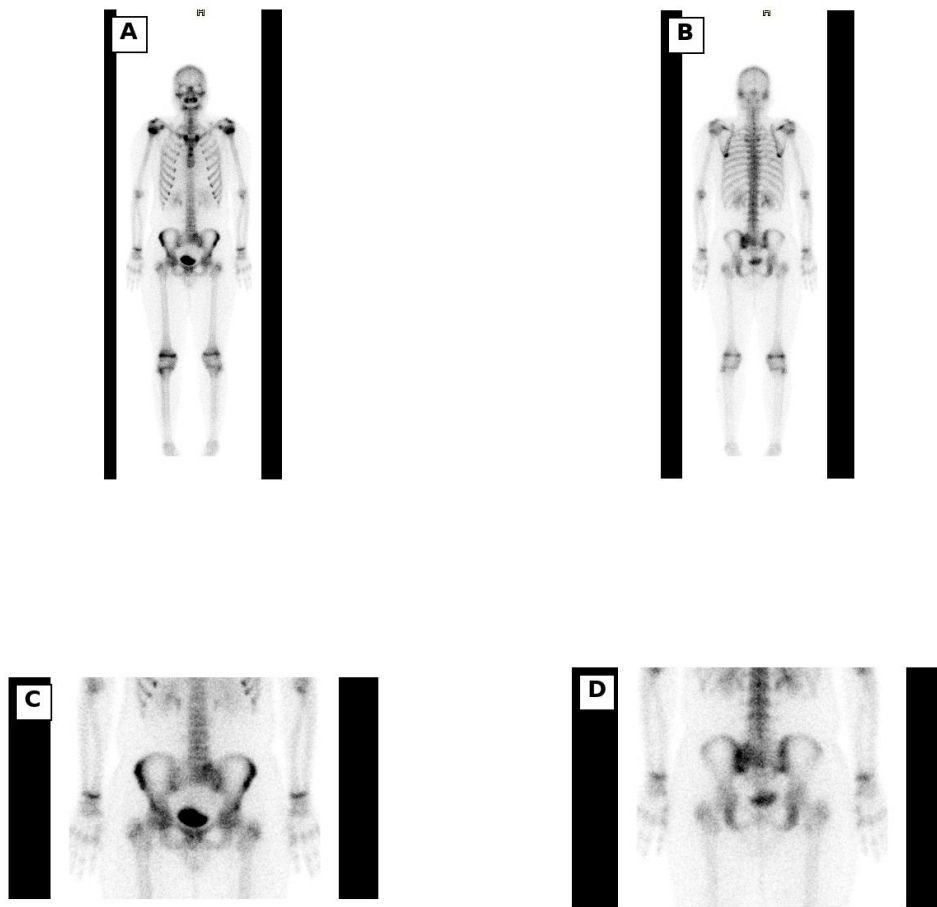


Figura 2. Gammagrafía ósea trifásica con 99mTc-MDP del 21 de marzo de 2024. A) Proyección anterior y B) proyección posterior de cuerpo entero. C-D) Vistas focalizadas de pelvis. Se observa hipercaptación focal en L5-S1, de predominio izquierdo, y en el alerón sacro ipsilateral; la captación lineal simétrica en las metáfisis corresponde a cartílagos de crecimiento.



Figura 3. SPECT/CT fusionado de pelvis del 21 de marzo de 2024. A) Corte axial y B) corte coronal. La correlación anatomofuncional localiza la hipercaptación en la unión lumbosacra izquierda y el alerón sacro, en correspondencia con la esclerosis y la fusión lumbosacra de predominio izquierdo, compatible con vértebra de transición lumbosacra tipo IIIB de Castellvi y síndrome de Bertolotti.

Interpretación diagnóstica

La interpretación del caso se realizó integrando la evolución clínica, los estudios estructurales previos, la histopatología y los hallazgos funcionales de la gammagrafía ósea con SPECT/CT. El paciente presentaba dolor persistente en el miembro inferior izquierdo, con claudicación y características neuropáticas, sin alteraciones relevantes en los estudios de laboratorio que orientaran hacia un proceso sistémico activo.

Los estudios anatómicos habían demostrado una alteración lumbosacra izquierda con esclerosis, puente óseo y estrechamiento foraminal, inicialmente descrita como una lesión blástica. Este aspecto hizo considerar como diagnósticos diferenciales un proceso inflamatorio osteoarticular crónico, una neoplasia formadora de hueso y linfoma. Sin embargo, la biopsia del área sacra no evidenció neoplasia ni malignidad hematopoyética.

La gammagrafía ósea aportó el componente funcional al demostrar hipercaptación en L5-S1 izquierda y en el alerón sacro ipsilateral, localizada mediante SPECT/CT sobre una vértebra de transición lumbosacra con fusión bilateral y esclerosis adyacente. La ausencia de incremento de perfusión en la fase vascular, junto con la captación en fases posteriores, favoreció la interpretación de un proceso de remodelación osteoblástica crónica más que de una lesión hipervascular aguda.

Al integrar estos elementos, el diagnóstico más probable fue una vértebra de transición lumbosacra tipo IIIB de Castellvi asociada a síndrome de Bertolotti, con cambios relacionados con estrés o sobrecarga mecánica. La localización de la actividad osteoblástica sobre la misma alteración anatómica permitió establecer una mayor concordancia entre los síntomas y el hallazgo estructural.

Como limitación, la hipercaptación ósea no es específica y puede observarse también en procesos degenerativos, inflamatorios, traumáticos, infecciosos o neoplásicos, por lo que no debe interpretarse de forma aislada. Asimismo, una biopsia negativa disminuye la probabilidad de malignidad, pero no la excluye de manera absoluta debido a posibles limitaciones del muestreo. La falta de disponibilidad de las imágenes originales de resonancia magnética y la ausencia de seguimiento terapéutico o de un bloqueo diagnóstico dirigido también limitan la posibilidad de confirmar de manera definitiva que la anomalía lumbosacra fue el único origen del dolor.

Por estas razones, el diagnóstico se sustentó en la concordancia entre la clínica, la anatomía, la actividad osteoblástica focal y la ausencia de evidencia histopatológica de malignidad, más que en un hallazgo aislado.

Impacto en la conducta clínica

El principal impacto del estudio fue diagnóstico, ya que la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT permitió relacionar la actividad osteoblástica con una vértebra de transición lumbosacra tipo IIIB de Castellvi, compatible con síndrome de Bertolotti y con cambios asociados a estrés o sobrecarga mecánica. En conjunto con la biopsia negativa para malignidad, estos hallazgos permitieron descartar una causa oncológica como explicación principal del cuadro. A partir de esta interpretación, el paciente dejó de requerir seguimiento dentro del servicio oncológico de SOLCA, al no existir indicación de tratamiento con radioterapia, terapia sistémica, cirugía oncológica ni terapia con radionúclidos. Por lo tanto, el estudio contribuyó a redefinir la conducta clínica, orientando el caso hacia una causa musculoesquelética no neoplásica y evitando intervenciones oncológicas innecesarias.

El seguimiento posterior, de considerarse necesario, corresponde al manejo de la patología musculoesquelética fuera del ámbito oncológico.

Protección radiológica

La realización de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT estuvo justificada por la necesidad de caracterizar funcionalmente la alteración lumbosacra y complementar los estudios anatómicos previamente realizados. Se administraron 20 mCi (740 MBq) de ^{99m}Tc -MDP por vía intravenosa, procurando aplicar el principio de optimización de la exposición y limitar la adquisición de CT a la región necesaria para la correlación anatómica. Al tratarse de un paciente adolescente, la actividad administrada debe valorarse de acuerdo con su peso corporal y el protocolo pediátrico institucional. Se indicó mantener una adecuada hidratación y favorecer el vaciamiento vesical frecuente después de la administración del radiofármaco, con el fin de facilitar su eliminación urinaria y disminuir la exposición de la vejiga. Durante el procedimiento se aplicaron las medidas habituales de protección radiológica para el personal, basadas en minimizar el tiempo de exposición, mantener una distancia adecuada y utilizar blindaje cuando correspondiera. Debido al carácter diagnóstico y a la corta vida media del ^{99m}Tc , las precauciones posteriores para familiares fueron limitadas, recomendándose

higiene adecuada después de utilizar el baño y evitar contacto estrecho prolongado innecesario con niños pequeños o mujeres embarazadas durante las primeras horas, de acuerdo con el protocolo institucional. Por tratarse de un paciente masculino, las consideraciones relacionadas con embarazo y lactancia no fueron aplicables. No se registraron incidentes, extravasación del radiofármaco ni contaminación durante el procedimiento.

Evolución y seguimiento

La evolución del caso estuvo determinada principalmente por la aclaración diagnóstica. Luego de los estudios estructurales y de la biopsia sin evidencia de malignidad, la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT realizada el 21 de marzo de 2024 permitió caracterizar la alteración lumbosacra como una vértebra de transición tipo IIIB de Castellvi, compatible con síndrome de Bertolotti y asociada a cambios por estrés o sobrecarga mecánica.

Al descartarse una etiología oncológica, el paciente no requirió continuar seguimiento en SOLCA ni recibió tratamiento con quimioterapia, radioterapia, cirugía oncológica o terapia con radionúclidos. Tampoco se indicó la realización de controles sucesivos mediante Medicina Nuclear.

El manejo posterior quedó orientado hacia la valoración y tratamiento de la patología musculoesquelética fuera del ámbito oncológico. No se registraron complicaciones ni efectos adversos relacionados con la realización de la gammagrafía ósea o el SPECT/CT.

Discusión

El interés principal de este caso radica en determinar si una vértebra de transición lumbosacra, que puede ser un hallazgo incidental, tenía realmente relación con la sintomatología del paciente. La gammagrafía ósea con ^{99m}Tc -MDP aportó información funcional al demostrar actividad osteoblástica en la región L5-S1 izquierda y en el alerón sacro, mientras que el SPECT/CT permitió localizar esta captación sobre la alteración anatómica previamente identificada.

La hipercaptación de ^{99m}Tc -MDP refleja aumento de la remodelación ósea, pero no es específica, ya que puede observarse en procesos degenerativos, inflamatorios, traumáticos, infecciosos o neoplásicos. En este caso, la ausencia de aumento de perfusión en la fase vascular, la captación persistente en fases posteriores, la esclerosis asociada y la biopsia negativa para malignidad apoyaron una interpretación de remodelación ósea crónica relacionada con estrés o sobrecarga mecánica.

La correlación anatomofuncional permitió dar mayor relevancia clínica a la vértebra de transición tipo IIIB de Castellvi y orientar el diagnóstico hacia síndrome de Bertolotti. Este hallazgo es concordante con reportes previos en los que el SPECT/CT ha sido útil para identificar sitios de actividad ósea aumentada en pacientes con vértebras de transición y dolor lumbar.

En el paciente adolescente también fue importante reconocer como fisiológica la captación lineal y simétrica en las metáfisis de los huesos largos, correspondiente a cartílagos de crecimiento, evitando interpretaciones erróneas de enfermedad multifocal.

La principal fortaleza del SPECT/CT fue integrar en un mismo estudio la información funcional y anatómica. Sin embargo, la técnica no permite establecer por sí sola que la zona hipercaptante sea la única causa del dolor, por lo que sus resultados deben interpretarse junto con la historia clínica, los estudios estructurales y la histopatología.

En este caso, la integración de los hallazgos permitió reorientar el cuadro hacia una causa musculoesquelética no oncológica, evitando tratamientos oncológicos innecesarios y demostrando el valor del SPECT/CT como herramienta complementaria en situaciones diagnósticas complejas.

Conclusiones

Este caso demuestra que una vértebra de transición lumbosacra puede adquirir relevancia clínica cuando los hallazgos funcionales coinciden con la localización anatómica de la alteración y con la sintomatología del paciente. La gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT permitió identificar actividad osteoblástica en la región L5-S1 izquierda y correlacionarla con una vértebra de transición tipo IIIB de Castellvi.

El uso de ^{99m}Tc -MDP aportó información sobre la remodelación ósea activa y complementó los estudios estructurales previos, ayudando a orientar el diagnóstico hacia un proceso mecánico no neoplásico compatible con síndrome de Bertolotti.

La interpretación conjunta de la clínica, la anatomía, la histopatología y los hallazgos de Medicina Nuclear fue fundamental para alcanzar una conclusión diagnóstica coherente y evitar tratamientos oncológicos innecesarios.

En pacientes con dolor musculoesquelético persistente y alteraciones estructurales de significado incierto, la gammagrafía ósea con SPECT/CT puede constituir una herramienta complementaria útil para determinar la relevancia funcional de dichas lesiones y orientar de manera más precisa la conducta clínica.

Consideraciones éticas

El presente caso clínico cuenta con la aprobación del Comité Institucional de Revisión Académica (CIRA) de la Universidad Tecnológica Indoamérica, mediante Oficio N.º UTI-DPS-CIRA-43-2026, para su presentación y publicación con fines académicos y científicos.

De acuerdo con la certificación emitida, se verificó la existencia del consentimiento informado para el uso de la información clínica, así como la autorización para la utilización y publicación de las imágenes diagnósticas. La identidad del paciente fue protegida mediante la anonimización de la información clínica y del material gráfico, excluyendo nombres, números de historia clínica, fecha de nacimiento y cualquier otro dato que pudiera permitir su identificación directa o indirecta.

La información clínica fue manejada de forma confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Asimismo, el procedimiento de Medicina Nuclear se realizó bajo los principios de justificación y optimización de la exposición a radiación ionizante y de acuerdo con las normas de protección radiológica aplicables.

La carta de aprobación emitida por el CIRA se incorpora al presente trabajo como Anexo 2.

Referencias

1. Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, et al; CARE Group. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *J Med Case Rep.* 2013;7:223. doi:10.1186/1752-1947-7-223
2. Castellvi AE, Goldstein LA, Chan DP. Lumbosacral transitional vertebrae and their relationship with lumbar extradural defects. *Spine (Phila Pa 1976).* 1984;9(5):493-495. doi:10.1097/00007632-198407000-00014
3. McGrath K, Schmidt E, Rabah N, Abubakr M, Steinmetz M. Clinical assessment and management of Bertolotti syndrome: a review of the literature. *Spine J.* 2021;21(8):1286-1296. doi:10.1016/j.spinee.2021.02.023
4. Hanhivaara J, Määtä JH, Karppinen J, Niinimäki J, Nevalainen MT. The association of lumbosacral transitional vertebrae with low back pain and lumbar degenerative findings in MRI: a large cohort study. *Spine (Phila Pa 1976).* 2022;47(2):153-162. doi:10.1097/BRS.0000000000004244
5. Benlidayi IC, Tiraschi E. The effect of lumbosacral transitional vertebra on lumbar spine degeneration and spondylolisthesis among patients with low back pain. *Pain Pract.* 2024;24(1):52-61. doi:10.1111/papr.13280
6. Hanhivaara J, Määtä JH, Kinnunen P, Niinimäki J, Nevalainen MT. Castellvi classification of lumbosacral transitional vertebrae: comparison between conventional radiography, CT, and MRI. *Acta Radiol.* 2024;65(12):1515-1520. doi:10.1177/02841851241289355
7. Kassir MA, Al-Faham Z, Abel N, Balon HR. Lumbosacral transitional vertebra diagnosed on 99mTc-methylene diphosphonate SPECT/CT. *J Nucl Med Technol.* 2015;43(2):137-138. doi:10.2967/jnmt.114.146639
8. Van den Wyngaert T, Strobel K, Kampen WU, et al. The EANM practice guidelines for bone scintigraphy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2016;43(9):1723-1738. doi:10.1007/s00259-016-3415-4
9. Bartel TB, Kuruva M, Gnanasegaran G, et al. SNMMI Procedure Standard for Bone Scintigraphy 4.0. *J Nucl Med Technol.* 2018;46(4):398-404.
10. Romera M, Rodrigo-Paradells V, Varela N, et al. Bone SPECT/CT in the diagnosis and treatment decision making of axial pain. *Eur Spine J.* 2025;34(7):2537-2545. doi:10.1007/s00586-025-08967-x
11. Ibaseta A, Emara A, Pasqualini I, et al. Nuclear imaging in orthopaedic practice: a critical analysis review. *JBJS Rev.* 2024;12(9). doi:10.2106/JBJS.RVW.24.00090
12. Tsegaye MA, Muffly A. A narrative review of Bertolotti's syndrome: etiology, classification, diagnosis, and treatment. *Cureus.* 2026;18(5):e109205. doi:10.7759/cureus.109205

Anexos

Anexo 1. Lista de verificación CARE

Ítem CARE	Contenido	Ubicación
1. Título	El foco y “reporte de caso” aparecen en el título.	Título
2. Palabras clave	Se incluyen los elementos centrales del caso.	Resumen/Abstract
3. Resumen	Antecedentes, presentación, estudio, desenlace diagnóstico y lección principal.	Resumen/Abstract
4. Introducción	Contexto clínico y justificación del aporte de Medicina Nuclear.	Introducción
5. Información del paciente	Edad, sexo, síntomas, antecedentes relevantes y tratamientos previos.	Presentación del caso
6. Hallazgos clínicos	Dolor, claudicación, fuerza 4/5, sensibilidad y ausencia de alodinia.	Presentación del caso
7. Línea temporal	Secuencia desde síntomas hasta SPECT/CT.	Tabla 1
8. Evaluación diagnóstica	RM externa referida en el expediente, radiografía, TC documentada, biopsia, diagnósticos diferenciales y gammagrafía con SPECT/CT.	Presentación del caso
9. Intervención terapéutica	Manejo analgésico registrado; no consta intervención dirigida posterior.	Intervención y seguimiento
10. Seguimiento y desenlace	Desenlace diagnóstico; evolución clínica posterior no disponible.	Intervención y seguimiento
11. Discusión	Fortalezas, limitaciones, literatura y lección principal.	Discusión/Limitaciones
12. Perspectiva del paciente	No se dispuso de una declaración directa del paciente; por ello, la perspectiva del paciente no se incluye en el reporte.	Lista de verificación CARE

Ítem CARE	Contenido	Ubicación
13. Autorización para presentación/publicación	Aprobación ética para presentación y publicación otorgada por el CIRA de la Universidad Tecnológica Indoamérica, oficio UTI-DPS-CIRA-43-2026. El Comité verificó consentimiento informado, autorización para uso de imágenes y anonimización.	Declaraciones / Anexo 2

Tabla 3. Lista de verificación CARE aplicada al reporte.

Anexo 2. Carta de aprobación ética para la presentación y publicación del caso

Oficio N.º UTI-DPS-CIRA-43-2026, emitido por el Comité Institucional de Revisión Académica (CIRA) de la Universidad Tecnológica Indoamérica. Se reproduce a continuación la carta de aprobación correspondiente al presente caso clínico.

Carta de aprobación

Comité Institucional de Revisión Académica (CIRA)
Institutional Academic Review Board (IRB)

Para: Abel Llaguno, MD, Medicina Nuclear**Asunto:** Aprobación ética para la presentación y publicación del caso clínico

Estimados investigadores:

El Comité Institucional de Revisión Académica (CIRA) de la Universidad Tecnológica Indoamérica, Decanato de Posgrados en Ciencias de la Salud, ha revisado y evaluado la documentación correspondiente al caso clínico titulado ***“Aporte de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT en la caracterización anatomofuncional del síndrome de Bertolotti en un paciente adolescente: reporte de caso”***.

Luego de examinar la descripción clínica, el proceso diagnóstico y terapéutico, el uso de la información médica, las imágenes diagnósticas y las medidas previstas para proteger los derechos, la privacidad y la confidencialidad del paciente, el CIRA determina que la presentación del caso cumple con los principios éticos aplicables y con las disposiciones institucionales para la comunicación científica de casos clínicos. El código de aprobación asignado es **UTI-DPS-CIRA-43-2026**.

El Comité ha verificado que el caso clínico:

- Cuenta con el consentimiento informado, para la utilización de la información clínica con fines académicos, científicos y de publicación.
- Dispone de la autorización para el uso y la publicación de imágenes diagnósticas.
- Garantiza la protección de la identidad del paciente mediante la anonimización de la información clínica y del material gráfico.
- Excluye nombres, iniciales, números de historia clínica, fechas de nacimiento y cualquier otro dato que permita la identificación directa o indirecta del paciente.
- Establece el manejo confidencial y seguro de la información clínica, de conformidad con las normas institucionales y las disposiciones aplicables sobre protección de datos personales.
- Presenta únicamente la información necesaria y pertinente para sustentar el valor académico y científico del caso.
- Cumple con las normas de protección radiológica aplicables a los estudios de medicina nuclear e imagen molecular, incluidos los principios de justificación y optimización de la exposición a radiación ionizante durante la realización de la gammagrafía ósea trifásica con SPECT/CT utilizando 99mTc-MDP.

En virtud de lo expuesto, el CIRA aprueba **la presentación y publicación del caso clínico**, de acuerdo con las condiciones y medidas de protección descritas en la documentación sometida a revisión. Esta aprobación se limita exclusivamente al caso clínico y a los materiales evaluados por el CIRA. Cualquier modificación sustancial del contenido, incorporación de nueva información identificable o utilización adicional de datos e

imágenes deberá ser comunicada previamente para determinar si requiere una nueva revisión ética.

Los autores serán responsables de mantener la confidencialidad de la información, conservar el consentimiento informado y la autorización para el uso de imágenes, y verificar que la versión final destinada a presentación o publicación se encuentre completamente anonimizada.

Agradecemos su compromiso con una práctica clínica y científica responsable, respetuosa de la dignidad, la privacidad y los derechos del paciente. Les deseamos éxito en la presentación y publicación de este caso clínico.

Atentamente,

1709779423 JORGE
FABRICIO
GONZALEZ
ANDRADE

Firmado digitalmente por
1709779423 JORGE FABRICIO
GONZALEZ ANDRADE
Fecha: 2026.08.11 21:42:49
+05'00'

Autoridad responsable del CIRA

Universidad Tecnológica Indoamérica

Decanato de Posgrados en Ciencias de la Salud

Correo electrónico: especialidadesensalud@uti.edu.ec

Contacto: 098 453 6414