



Escoliosis degenerativa; elementos diagnósticos y evaluación radiológica

Degenerative scoliosis; diagnostic elements and radiological evaluation

Johannes Alejandro Hernández Amaguaya^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7016-8499>

Ernesto Fabián Vinuesa Orozco¹ <https://orcid.org/0009-0004-6987-9057>

Yanco Danilo Ocaña Villacrés¹ <https://orcid.org/0009-0003-5618-6887>

Fernando Daniel Álvarez Maigualema² <https://orcid.org/0009-0002-8430-2657>

¹Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: johannes.hernandez@unach.edu.ec

RESUMEN

Introducción: La escoliosis degenerativa es una afección frecuente en adultos mayores que condiciona discapacidad funcional, dependencia y afectación de la percepción de calidad de vida. Su identificación temprana y su correcta evaluación permiten aplicar una conducta terapéutica más adecuada.

Objetivo: Describir los elementos diagnósticos y la evaluación radiológica de la escoliosis degenerativa.

Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica de documentos publicados en los últimos 5 años en revistas indexadas en bases de datos regionales (Scielo, Latindex, Lilacs y Redalyc) y de alto impacto (Scopus, PubMed, Ice Web of Science y Medline) con el uso de Google Académico como motor de búsqueda. Entre las palabras clave utilizadas se emplearon descriptores de salud en inglés, español y portugués, y los operadores booleanos OR, NOT y AND que permitieron aumentar y



optimizar los resultados del proceso de obtención de información. En total, se identificaron 71 documentos, de los cuales 22 aportaron información al estudio.

Desarrollo: El desarrollo del estudio se centró en describir los elementos que posibilitan el diagnóstico de la escoliosis degenerativa, así como en las características de la evaluación radiológica y su importancia para definir la conducta terapéutica a seguir.

Conclusiones: Los elementos que permiten el diagnóstico de la escoliosis degenerativa incluyen la edad avanzada, el dolor crónico, la presencia de manifestaciones neuropáticas y un ángulo de Cobb mayor de 10°. La evaluación radiológica permite, además del diagnóstico, la planificación de la conducta a seguir en cada caso.

Palabras clave: anciano; escoliosis; marcha; rehabilitación.

ABSTRACT

Introduction: Degenerative scoliosis is a common condition in older adults that causes functional disability, dependency, and compromises perceived quality of life. Early identification and proper assessment allow for more appropriate therapeutic approaches.

Objective: To describe the diagnostic elements and radiological evaluation of degenerative scoliosis.

Methods: A bibliographic review of documents published in the last 5 years in journals indexed in regional databases (Scielo, Latindex, Lilacs, and Redalyc) and high-impact databases (Scopus, PubMed, Ice Web of Science, and Medline) was conducted using Google Scholar as the search engine. Search tools included health descriptors in English, Spanish, and Portuguese, and the Boolean operators OR, NOT, and AND, which allowed for increased and optimized results in the information retrieval process. A total of 71 documents were identified, of which 22 contributed information to the study.

Development: The study focused on describing the factors that enable the diagnosis of degenerative scoliosis, as well as the characteristics of radiological evaluation and its importance in defining the therapeutic approach.



Conclusions: The factors that enable the diagnosis of degenerative scoliosis include advanced age, chronic pain, the presence of neuropathic manifestations, and a Cobb angle greater than 10°. Radiological evaluation allows, in addition to diagnosis, the planning of the appropriate course of action in each case.

Keywords: elderly; gait; rehabilitation; scoliosis.

Recibido: 21/01/2025

Aprobado: 23/06/2025

INTRODUCCIÓN

La escoliosis degenerativa, también conocida como escoliosis de inicio adulto, es una deformidad de la columna vertebral que ocurre debido a cambios degenerativos en los discos intervertebrales, las articulaciones facetarias y otras estructuras de soporte. Es más común en adultos mayores y puede causar dolor, limitación funcional y alteraciones posturales.^(1,2)

Se describe una incidencia que oscila entre el 6 % y el 68 % de la población adulta; aunque, los datos varían en función de la edad de los pacientes y de los métodos de diagnóstico utilizados. Es más común después de los 50 años, con una prevalencia que aumenta progresivamente con la edad debido a los cambios degenerativos relacionados con el envejecimiento. La debilidad del aparato musculoligamentario que protege la columna vertebral se señala como uno de los principales elementos etiopatogénicos que justifica su aparición. Se reporta de que la prevalencia aumenta hasta el 30 % en personas mayores de 65 años.^(2,3)

Las mujeres son más propensas a desarrollar escoliosis degenerativa que los hombres. Esto puede estar relacionado con una mayor prevalencia de osteoporosis y cambios hormonales asociados a la menopausia. Se describe que la presencia de enfermedades inflamatorias aumenta el riesgo de aparición de escoliosis degenerativa.^(1,3,4) Aunque puede afectar cualquiera de los segmentos de la columna vertebral, la región lumbar es la más afectada, seguida de la toracolumbar. La escoliosis



degenerativa a menudo implica curvaturas de la columna que no estaban presentes en la juventud.^(2,5)

La escoliosis degenerativa está asociada con la presencia de un dolor crónico que afecta la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes y limita la realización de las actividades de la vida diaria.^(4,6) De esta forma los pacientes adquieren distintos grados de discapacidad funcional y de dependencia. Otro elemento importante es la reducción de la movilidad que incrementa el riesgo de caídas con posibles fracturas que son una causa frecuente de morbimortalidad en los adultos mayores.^(3,6,7)

Teniendo en cuenta la elevada frecuencia con que se presenta la escoliosis degenerativa, en adultos mayores, los riesgos que implica para la salud general de las personas, la afectación que genera en la capacidad funcional, la independencia y la percepción de calidad de vida de los pacientes y la necesidad de diagnosticar tempranamente la enfermedad para minimizar sus implicaciones clínica, se decide realizar este estudio.

Por ello, se realiza esta investigación con el objetivo de describir los elementos diagnósticos y la evaluación radiológica de la escoliosis degenerativa.

MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica de documentos publicados en los últimos 5 años y relacionados con el tema de la escoliosis degenerativa, principalmente con sus elementos diagnósticos y la forma de realizar la evaluación radiológica. La revisión utilizó Google Académico como motor de búsqueda y se centró en artículos publicados en revistas indexadas en bases de datos regionales y de alto impacto (Scielo, Latindex, Redalyc, Lilacs, Scopus, PubMed, Ice Web of Science y Medline). Se decidió utilizar estos estudios para aprovechar la garantía de calidad metodológica de los artículos revisados por pares.

Durante la búsqueda de información se utilizaron herramientas avanzadas como fueron los descriptores de salud en idioma español, inglés y portugués (anciano, calidad de vida, comorbilidades, estado de salud) cuya combinación permitió aumentar el número de documentos.





También se incorporaron operadores booleanos (AND, OR y NOT) que optimizaron los resultados de la búsqueda de información científica.

En total, se identificaron 73 documentos relacionados con el tema de investigación propuesto, de los cuales 22 de ellos aportaron información al estudio. Estos estudios se leyeron en su totalidad para poder seleccionar la información necesaria para cumplir el objetivo de la investigación.

DESARROLLO

La identificación precoz de la escoliosis degenerativa en poblaciones de riesgo permite una intervención temprana y minimiza la progresión de la enfermedad, ya que de esto depende la conducta terapéutica posterior. Conocer sus elementos diagnósticos facilita la sospecha clínica, y manejar adecuadamente la clasificación radiológica de la enfermedad garantiza la elección correcta del esquema terapéutico. Ambos elementos son tratados a continuación.

Elementos diagnósticos de la escoliosis degenerativa

El diagnóstico de la escoliosis degenerativa combina una evaluación clínica detallada con estudios de imagen para identificar la magnitud de la curva, las alteraciones estructurales asociadas y su impacto funcional.^(7,8,9,10) El análisis conjunto de estos elementos no solo permite la sospecha clínica y diagnóstico definitivo de la afección, sino que también orienta, de manera adecuada a la conducta terapéutica a implementar.^(7,9,10)

La evaluación clínica es fundamental, tanto para la sospecha clínica como del diagnóstico de la escoliosis degenerativa. Esta evaluación se centra en 4 elementos principales: los factores de riesgo, los antecedentes, las manifestaciones clínicas y resultados del examen físico. Sus principales características se resumen a continuación.^(8,9,10,11)

Elementos que conforman la evaluación clínica de la escoliosis degenerativa

Factores de riesgo

Se describen factores de riesgo modificables y no modificables. Dentro del primer grupo destacan la obesidad y el sedentarismo que generan mayor carga y microtraumas para los cuerpos vertebrales; la presencia de enfermedades crónicas, principalmente degenerativas como la





osteoartrosis o hiperostosis vertebral anquilosante y de la osteoporosis como enfermedad que afecta la microarquitectura del hueso y aumenta el riesgo de fractura patológica de los cuerpos vertebrales. Dentro de los factores no modificables es necesario señalar la edad, que actúa como un factor que aumenta el riesgo de aparición de la enfermedad y la historia de escoliosis idiopática. Las personas con escoliosis en la adolescencia pueden experimentar progresión en la edad adulta.

Antecedentes

Los antecedentes incluyen la historia de escoliosis idiopática, de cirugías previas de columna vertebral con o sin uso de material de osteosíntesis y la presencia de enfermedades degenerativas o metabólicas como es el caso de la artrosis o la osteoporosis entre otras.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones clínicas son variadas y dependerán de varios factores. Los síntomas que con mayor frecuencia se presentan son:

El dolor lumbar crónico es la manifestación clínica que con mayor frecuencia refieren los pacientes. Es un dolor de tipo mecánico, que se exacerba con el ejercicio y se alivia con el reposo. Generalmente se presenta con mayor frecuencia durante el día que puede irradiarse hacia las piernas sobre todo si se acompaña de manifestaciones neuropáticas por compresión nerviosa.

La limitación funcional es otro de los elementos presentes y que tiene su máxima expresión en la presencia de dificultades para caminar. Conjuntamente con el dolor son los principales responsables de la discapacidad, dependencia y afectación de la percepción de calidad de vida de estos pacientes.

Por último, es necesario referirse al desequilibrio postural evidente. Su presencia, además de posiciones viciosas, conduce a la presencia de fatiga muscular que exacerba más aún el dolor. En casos más avanzados puede ocasionar otros síntomas como ansiedad, depresión y aislamiento social.

Hallazgos al examen físico

En este sentido pueden ser identificados a la inspección la presencia de la desviación lateral de la columna; de igual manera pueden identificarse alteraciones de la alineación pélvica y postura genera y asimetría en los hombros, las costillas o la cintura condicionadas por la propia escoliosis.



Dentro de las alteraciones de la movilidad destacan las limitaciones a la flexión, extensión y rotación del segmento afectado, con énfasis en el segmento lumbar donde se puede observar un resultado del test de Schober menor de 3 cm. La expansibilidad torácica también puede estar afectada con repercusión variable en la función respiratoria.

Por último, es necesario referirse a la importancia de realizar pruebas neurológicas. Mediante ellas se evalúan los reflejos, fuerza y sensibilidad para detectar compresiones nerviosas. Pueden parecer síntomas y signos de radiculopatía o estenosis del canal espinal que incluyen dolor, sensación de pesantez, quemazón, calambres, sensación de hormigueo y atrofia muscular entre otros. El examen físico debe completarse con la valoración de la marcha y el equilibrio.

Como complemento de los elementos antes mencionados, y con el fin de confirmar el diagnóstico de escoliosis degenerativa, es necesario indicar una serie de estudios complementarios que incluyen pruebas de laboratorio e imagenológicas.^(11,12,13) Cada uno de ellos, de una forma u otra, aporta elementos relacionados con la presencia de la afección y con la posible causa que condiciona su presencia.^(11,12,14,15) En la tabla 1 se presenta un resumen de los principales hallazgos que pueden encontrarse en estos estudios complementarios.


Tabla 1 - Estudios complementarios y hallazgos más frecuentemente encontrados

Estudio	Características
Radiografías simples	Su principal aporte es la determinación del ángulo de Cobb y la evaluación de la alineación sagital.
Radiografía dinámica	Permite identificar presencia de curvatura lumbar o toracolumbar, reducción del espacio discal, esclerosis de articulaciones facetarias y presencia de osteofitos o deformidades vertebrales.
Resonancia magnética	Indicada en presencia de compresión neural secundaria a hernias discales, hipertrofia facial o estenosis del canal espinal. También se utiliza en pacientes con dolor radicular. Es útil para planificar intervenciones quirúrgicas.
Tomografía axial computarizada	Evaluar artrosis facetaria y es de gran utilidad para identificar o detectar fracturas ocultas o deformidades complejas.
Densitometría ósea	Utilizada para valorar el estado de la densidad mineral ósea
Electromiografía	Indicado si existen síntomas neurológicos significativos. Evalúa la función de los nervios periféricos y detecta signos de radiculopatía, así como si su origen es miopático o neuropático.
Estudios de laboratorio	Útil para descartar infecciones o enfermedades inflamatorias en pacientes con dolor atípico (por ejemplo, velocidad de sedimentación globular o proteína C reactiva).

Después de evaluar los elementos antes mencionados se puede llegar a confirmar el diagnóstico de la escoliosis degenerativa; para lo que es necesario cumplir los siguientes criterios diagnósticos:^(10,11,13)

- Edad del paciente: Generalmente > 50 años.
- Curvatura > 10°: evaluada con el ángulo de Cobb.
- Cambios degenerativos: confirmados en estudios de imagen.
- Síntomas clínicos: dolor lumbar crónico, disfunción neurológica y alteración de la marcha.

Evaluación radiológica de la escoliosis degenerativa

La evaluación radiológica es fundamental para diagnosticar esta enfermedad, caracterizarla y planificar su tratamiento. Para ello se emplean técnicas de imagen para evaluar la magnitud de la deformidad, la alineación global de la columna, los cambios degenerativos y posibles complicaciones, como la compresión nerviosa.^(12,14)



La evaluación radiológica cumple varios objetivos: identificar la magnitud y localización de la curvatura escoliótica; evaluar la alineación sagital y coronal de la columna; detectar cambios degenerativos en discos intervertebrales, articulaciones facetarias y cuerpos vertebrales que puedan complicar aún más la estabilidad de los cuerpos vertebrales; identificar si existe estenosis del canal espinal o compresión nerviosa que justifiquen la intensidad del dolor y la presencia de manifestaciones neuropáticas y ayudar a planificar la cirugía cuando es necesaria.^(11,15,16)

La radiografía simple es el estudio imagenológico que se utiliza con mayor frecuencia; sin embargo, existen otras técnicas de imagen que aportan los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la evaluación radiológica. En la tabla 2 se muestra un resumen de los principales estudios y sus implicaciones.^(11,13,14,17,18)

Los estudios imagenológicos^(16,19,20,21) aportan información útil; pero, lo importante es saber interpretarla. En la evaluación radiológica de la escoliosis degenerativa es necesario tener en cuenta sus 2 parámetros principales: el ángulo de Cobb y el equilibrio sagital.^(20,22)

El ángulo de Cobb es la medida estándar que se utiliza para cuantificar la magnitud de la escoliosis en las radiografías de la columna vertebral. Es el criterio más comúnmente empleado en la evaluación radiológica de la deformidad en el plano coronal.^(17,21)

Para realizar su cálculo es necesario identificar las vértebras límites y trazar una serie de líneas. Para esto hay que seleccionar las vértebras más inclinadas de la parte superior e inferior de la curva escoliótica. A continuación, se trazan 2 líneas: la primera de ellas es una línea recta paralela al platillo superior de la vértebra límite superior y la segunda es una línea paralela al platillo inferior de la vértebra límite inferior. El ángulo formado en la intersección de estas líneas perpendiculares es el ángulo de Cobb.^(17,21,22)



Tabla 2 - Estudios imagenológicos utilizados en la evaluación radiológica de la escoliosis degenerativa y sus implicaciones

Estudio imagenológico	Características e implicaciones
Radiografía simple	Proyección anteroposterior (AP) • Evalúa la curvatura escoliótica en el plano coronal. • Mide el ángulo de Cobb, utilizado para determinar la magnitud de la curva (una curvatura $>10^\circ$ indica escoliosis). • Es considerado como un estudio útil para el diagnóstico de la afección. Proyección lateral • Evalúa la alineación sagital y la presencia de hiperlordosis o hipercifosis. • Permite analizar el equilibrio sagital (alineación vertical del cuerpo en relación al centro de gravedad). Radiografías panorámicas • Muestra toda la columna vertebral desde la base del cráneo hasta la pelvis. • Es útil para evaluar la alineación global y el equilibrio espinal; elementos que son utilizados a la hora de decidir la técnica quirúrgica a utilizar.
Radiografía dinámica	Se realizan proyecciones imagenológicas con la adopción de una postura en flexión y extensión. De esta forma se puede evaluar la movilidad de las curvas escolióticas y ayuda a diferenciar curvas rígidas de curvas flexibles.
Tomografía axial computarizada	Esta técnica imagenológica proporciona imágenes detalladas de estructuras óseas. Es considerado un estudio de mucha utilidad para evaluar cambios degenerativos en las articulaciones facetarias; identificar esclerosis, fracturas y anomalías vertebrales y ayuda en la planificación quirúrgica, especialmente en casos de artrodesis espinal.
Resonancia magnética	Es el método preferido para evaluar tejidos blandos y estructuras nerviosas. Se indica este tipo de estudio cuando se desea detectar estenosis del canal espinal, evaluar si existe o no compresión de raíces nerviosas o de la médula espinal y en caso de que existe determinar su magnitud y para diagnosticar hernias de disco que pudieran conllevar. Es un estudio particularmente útil en pacientes con síntomas neurológicos que pueden incluir dolor y manifestaciones neuropáticas.
Densitometría ósea	Aunque no es específicamente una técnica radiológica para escoliosis, es relevante en la evaluación de pacientes con osteoporosis, ya que esta condición puede agravar la escoliosis degenerativa y complicar el tratamiento.





La interpretación del ángulo de Cobb se realiza en relación con los grados que presenta; de esta forma se describe que:^(19,22)

- $< 10^\circ$: no se considera clínicamente significativo; en general, no se diagnostica como escoliosis.
- 10° a 25° : escoliosis leve.
- 25° a 40° : escoliosis moderada; puede requerir tratamiento conservador.
- $> 40^\circ$: escoliosis grave; puede indicar la necesidad de tratamiento quirúrgico, en dependencia de los síntomas y la progresión.

La importancia clínica de la determinación del ángulo de Cobb radica en que permite cuantificar la gravedad de la escoliosis.^(11,18) Además, sirve para monitorear la progresión de la curva en controles radiológicos seriados que evalúan la eficacia o no del tratamiento y en la actualidad se considera como una herramienta clave en la planificación del tratamiento, tanto conservadora como quirúrgica.^(18,22)

Sin embargo, a pesar de los beneficios antes señalados presenta limitaciones relacionadas con las variaciones que puedan existir en las mediciones y con la falta de evaluación de la rigidez de la curva y la alineación en otros planos como son el sagital y el axial.^(19,21,22)

Por su parte, el equilibrio sagital es un concepto clave para evaluar la alineación de la columna vertebral en el plano lateral. Describe cómo se distribuye el peso corporal desde la cabeza hasta los pies y la relación entre las curvas normales de la columna (lordosis cervical y lumbar, cifosis torácica) para mantener una postura erguida, eficiente y sin dolor. Un adecuado equilibrio sagital es esencial para mantener una postura funcional y una marcha eficiente. Sus alteraciones pueden generar compensaciones musculares, dolor y fatiga. Es un concepto que evalúa la alineación entre la cabeza, el tronco y la pelvis en el plano lateral.^(20,22)

Se concluye que los elementos que permiten el diagnóstico de la escoliosis degenerativa incluyen la edad avanzada, el dolor crónico, la presencia de manifestaciones neuropáticas y un ángulo de



Cobb mayor de 10°. La evaluación radiológica permite, además del diagnóstico, la planificación de la conducta a seguir en cada caso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ibarra García JA, Ortiz García GV, Jiménez Ávila JM. Scoliosis correction by mixed XLIF and TLIF T9-S1 technique through navigation with O-ARM and Stealth Station and neuromonitoring [Internet]. Orthotips AMOT. 2022 [acceso: 11/12/2024]; 18(3):239-44. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=107273>
2. Cevallos Andrade A, Moyano Aguilar J. Escoliosis degenerativa del adulto [Internet]. RevSEOT. 2019 [acceso: 14/12/2024]; 8(Fascículo 1):63-70. Disponible en: <https://revistacientificaseot.com/index.php/revseot/article/view/82>
3. Guarnizo Llacsahuanga JW. Factores relacionados con la discapacidad por espondiloartrosis lumbar. Hospital de Chulucanas Manuel Javier Nomberto 2021 [Internet]. [Tesis de posgrado]. Perú: Universidad Cesar Vallejo. 2021. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87883>
4. Molina M. Estenosis lumbar degenerativa: conceptos básicos, evaluación clínica y manejo. Revista Médica Clínica Las Condes. 2020 [acceso: 16/12/2024]; 31(5-6):441-7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864020300675>
5. Landinez León DF. Diseño generativo de órtesis para pacientes con escoliosis degenerativa [Internet]. [Tesis de grado]. Colombia: Universidad de Los Andes. 2021. Disponible en: <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/63114b42-a3a5-45bc-b7cd-e600710342d6>
6. Aguilar León AJ, Guerrero Tamayo P. La actividad física con fines terapéuticos para la rehabilitación del adulto mayor con escoliosis funcional (Original) [Internet]. Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma. 2019 [acceso: 11/12/2024]; 16(53):151-62. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7007073>



7. Mendoza Diaz BA. Características demográficas, clínicas y radiológicas en el diagnóstico de espondiloartrosis lumbar en pacientes atendidos en el servicio de traumatología del Hospital de Vitarte, octubre-noviembre 2018 [Internet]. Alicia. 2019. [acceso: 17/12/2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/index.php/Record/UPSJ_97437c5f7aaf103c31ebe8dd79e1bde8/Details
8. Guerrero MC, Calahorrano AM, Reyes MG. Reeducción Biomecánica en la Corrección Postural de Adultos Mayores [Internet]. Mediciencias UTA. 2021 [acceso: 11/12/2024]; 5(4.1):64-9. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1163>
9. Akşan Ö, Özdemir N. Evaluación de la eficacia quirúrgica y la costo-efectividad de la utilización intraoperatoria de celulares en el tratamiento de la escoliosis lumbar degenerativa [Internet]. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. 2023 [acceso: 11/12/2024]; 23(90):479-86. Disponible en: <https://enfispo.es/servlet/articulo?codigo=9323887>
10. Guil Ibáñez JJ. Resultados de los distintos tipos de cirugía en la patología espondiloartrósica lumbar [Internet]. [Tesis de posgrado]. España: Universidad de Almería. 2022. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en: <https://repositorio.ual.es/jspui/handle/10835/17192>
11. Velasco HL, Chaparro W, Alba AK, Chaparro L. Caracterización de pacientes con dolor lumbar crónico tratados con bloqueo epidural transforaminal [Internet]. Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 2022 [acceso: 10/12/2024]; 36(3):172-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0120884522000670>
12. Ruiz-Treviño AS, Miranda-González A, García-González OG, Martínez-Pérez R, González Ramírez JG, Hernández Sepúlveda EU. Factores clínicos y radiográficos asociados a la severidad de infiltración grasa paraespinal en pacientes con enfermedad lumbar degenerativa [Internet]. Acta ortop mex. 2023 [acceso: 17/12/2024]; 37(3):137-42. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022023000300137&lng=es
13. Campoverde Carriel DM, Sinche Fernández KP. Prevalencia de espondiloartrosis lumbar mediante radiografía de columna lumbar en pacientes mayores de 40 años atendidos en la clínica



la paz en el periodo enero 2022-diciembre 2022 [Internet]. [Tesis de posgrado]. Ecuador: Universidad de Cuenca. 2024. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en:

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/8cfa1334-0d73-4c1a-802b-c333e98ad6f0>

14. Tabares Neyra HI, Fleites Marrero EE, Tabares Sáez H, Morales Seife R. Influencia del balance sagital sobre los cambios degenerativos de la columna vertebral (I) [Internet]. Rev Cubana Ortop Traumatol. 2020 [acceso: 13/12/2024]; 34(2):[Aprox 11 pág.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2020000200006&lng=es

15. Puerto Vázquez MG, Vicario Espinosa C, Criado Álvarez JJ, Marco Martínez F. Desarrollo de una calculadora para establecer indicación de derivación a consulta de cirugía del raquis en patología degenerativa lumbar [Internet]. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2020 [acceso: 12/12/2024]; 64(3):177-84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1888441520300011>

16. Sifuentes Caso LE. Factores relacionados con la discapacidad por espondiloartrosis lumbar en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2019 [Internet]. [Tesis de grado]. Perú: Universidad Cesar Vallejo. 2020. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57829>

17. Garcia Caso JA. Prevalencia de escoliosis lumbar según radiografía en pacientes adultos en un hospital regional de Huancayo de abril a setiembre 2018 [Internet]. [Tesis de grado]. Perú: Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación. 2021. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2750>

18. Honores Santos JJ. Índice de Cobb de curvatura escoliótica por radiografía digital e índice de masa corporal-RADIOMEDICAS SAC; 2019 [Internet]. [Tesis de posgrado]. Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal. 2021. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/5129>

19. Ruiz Treviño AS, Miranda González A, García González OG, Martínez Pérez R, Ramírez GG, Sepúlveda EH. Clinical and radiographic factors associated with the severity of paraspinal fatty infiltration in patients with degenerative low back disease [Internet]. Acta Ortopédica



Mexicana. 2023 [acceso: 11/12/2024]; 37(3):137-42. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=113070>

20. Ibarra García JA, Ortiz García GV, Jiménez Ávila JM. Corrección de escoliosis por técnica mixta XLIF y TLIF T9-S1 mediante navegación con O-ARM y Stealth Station y neuromonitoreo [Internet]. Orthotips AMOT. 2022 [acceso: 14/12/2024]; 18(3):239-44. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=107273>

21. Reyes Sánchez A, Uribe Alpizar C, Gómez-Ríos JC. Comparación de abordaje posterior vs doble abordaje en el tratamiento de la escoliosis degenerativa del adulto [Internet]. Cir Columna. 2023; 1(1):13-23. DOI: [10.35366/111049](https://doi.org/10.35366/111049)

22. Charca Morán LE. Parámetros de medición para la evaluación del grado de escoliosis idiopática en espinogramas, San Borja-2018 [Internet]. [Tesis de posgrado]. Perú: Universidad Nacional Federico Villarreal. 2019. [acceso: 14/12/2024]. Disponible en:

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3386>

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya, Ernesto Fabián Vinueza Orozco, Yanco Danilo Ocaña Villacrés y Fernando Daniel Alvarez Maigualema.*

Curación de datos: *Yanco Danilo Ocaña Villacrés.*

Análisis formal: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya y Yanco Danilo Ocaña Villacrés.*

Investigación: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya, Ernesto Fabián Vinueza Orozco y Fernando Daniel Alvarez Maigualema.*

Metodología: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya y Ernesto Fabián Vinueza Orozco.*

Recursos: *Yanco Danilo Ocaña Villacrés y Fernando Daniel Alvarez Maigualema.*

Supervisión: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco.*



Validación: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya y Fernando Daniel Alvarez Maigualema.*

Visualización: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya.*

Redacción – borrador original: *Ernesto Fabián Vinueza Orozco y Fernando Daniel Alvarez Maigualema.*

Redacción – revisión y edición: *Johannes Alejandro Hernández-Amaguaya y Yanco Danilo Ocaña Villacrés.*

Disponibilidad de datos

No hay datos asociados con este artículo.