

**TEST DE ADAMS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA
EN NIÑOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

Autor

Edgar Fernando Ruiz Contreras, MD

Universidad el Bosque

Facultad: Medicina

Especialización en Ortopedia y Traumatología

Bogotá 2017

**TEST DE ADAMS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA
EN NIÑOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA**

Edgar Fernando Ruiz Contreras, MD

Autor

Residente Ortopedia y Traumatología

Email: efruizc1@gmail.com

Celular: 3004966261

Ángela Roció Hernández Arenas, MD

Coordinadora Académica Post grado Ortopedia y Traumatología

Universidad El Bosque

Asesor Temático

Email: angelahernandez@hotmail.com

Celular: 3188370679

Fernando Yaacov Peña, MD. MSc.

Asesor metodológico y epidemiológico

Coordinación Investigación en Postgrados

Universidad El Bosque

Email: fpenam@unbosque.edu.co

Celular: 3133948606

Posgrado Ortopedia y traumatología

Universidad El Bosque

Bogotá, DC

PAGINA DE APROBACIÓN

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

AGRADECIMIENTOS

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	10
2	PROBLEMA	11
3	JUSTIFICACIÓN	12
4	MARCO TEÓRICO	14
5	OBJETIVOS.....	18
5.1	Objetivo General.....	18
5.2	Objetivos Específicos.....	18
6	PROPÓSITO.....	19
7	METODOLOGÍA	20
7.1	Tipo de estudio	20
7.2	Población de referencia y muestra	20
7.2.1	Criterios para la consideración de estudios para esta revisión	20
7.3	Condición Objetivo.....	20
7.4	Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios	20
7.4.1	Búsquedas Electrónicas.....	20
7.4.2	Búsqueda en otros recursos	21
7.4.3	Estrategia de búsqueda:	21
7.4.4	Gestión documental.....	22
7.5	Recolección de información.....	26
7.6	Análisis estadístico y síntesis de datos.....	26
7.7	Evaluación de la calidad metodológica de los estudios	27
8	ASPECTOS ÉTICOS	28
9	CRONOGRAMA.....	29
10	PRESUPUESTO	30
11	RESULTADOS	32
	Estudios excluidos.....	34
11.1	Calidad de la evidencia.....	40
11.1.1	Test de Adams comparado con Escoliometría para el diagnóstico de escoliosis	40
11.1.2	Métodos de tamizaje escolar para el diagnóstico de escoliosis	41
12	DISCUSIÓN	48

13	CONCLUSIONES	50
14	REFERENCIAS.....	51
	ANEXOS	57
	Anexo 1. Estrategia de búsqueda	57

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Términos a utilizar en la estrategia de búsqueda	22
Tabla 2. Variables del estudio	22
Tabla 3. Características de los estudios incluidos	42
Tabla 4. Evaluación de Calidad de los estudios incluidos. QUADAS-2	44

RESUMEN

OBJETIVO: Describir la utilidad de test de Adams para el diagnóstico y tamizaje de la escoliosis idiopática en población infantil.

METODOLOGÍA: Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura para identificar publicaciones en donde se evalúe la capacidad diagnóstica del Test de Adams en población pediátrica, con o sin evidencia de diagnóstico previo y el uso de imágenes radiológicas como tamizaje. Se evaluó la calidad de los estudios incluidos utilizando la herramienta QUADAS-2.

RESULTADOS: Dos estudios cumplieron con los criterios de inclusión. Estos reportaron una capacidad diagnóstica del Test de Adams con una sensibilidad entre el 84% y el 90% y una especificidad entre el 70% y el 90%.

CONCLUSION: El test de Adams es una herramienta de bajo costo, puede ser de utilidad como tamizaje para detectar escoliosis idiopática en población pediátrica, en especial en atención primaria.

PALABRAS CLAVE: Escoliosis idiopática, Test de Adams.

ABSTRACT

OBJETIVE: To describe the utility of the Adam's forward-bending test for the diagnosis and screening in pediatric population.

METHODS: We conducted a systematic search to identify publications assessing the diagnostic capacity of the Adam's Test in pediatric population with or without evidence and radiological images as screening for confirmation of idiopathic scoliosis. The quality of the studies was evaluated using the QUADAS-2 tool.

RESULTS: Two studies met the inclusion criteria established for the present study. They reported a diagnostic capacity for the Adam's test with sensitivity between 84% and 90% and specificity between 70% and 90%.

CONCLUSIONS: Adam's forward bend test is a low-cost tool that can be used as screening for the detection of idiopathic scoliosis in the pediatric population, especially within the realm of primary care.

KEYWORDS: Idiopathic Scoliosis, Adams forward-bending test,

1 INTRODUCCIÓN

La escoliosis se define como la presencia de curvas en el plano frontal de más de diez grados usualmente acompañada con una rotación vertebral y algunas veces con una reducción de la cifosis en las curvas torácicas que tienen el riesgo de progresar mientras el paciente tiene la posibilidad de crecer, la presentación más frecuente es la forma adolescente que se presenta entre los diez años y el fin del crecimiento óseo (1, 2).

De acuerdo a la etiología la escoliosis tiene dos formas principales, congénitas y adquiridas. La escoliosis congénita está asociada con anomalías en la formación fetal como en fallas en la segmentación, mielomeningocele, meningocele o espina bífida, mientras que la escoliosis adquirida se divide en dos grupos de etiología conocida y escoliosis idiopática, esta última es la más común de todas las formas y representa entre un 80 y 90% de los casos(3).

El diagnóstico de la escoliosis idiopática se hace principalmente a través del examen clínico en donde se busca identificar la etiología, evaluación y magnitud de la curva de la columna vertebral complementado por un diagnóstico radiográfico. Dentro de la evaluación clínica del paciente que es ampliamente utilizada en atención primaria se encuentra el test de Adams el cual busca demostrar el componente rotacional de la escoliosis(4), este ha demostrado tener una sensibilidad del 90% y especificidad del 60%, no obstante se recomienda utilizar en conjunto con el test de Adams el uso del escoliómetro para obtener mejores resultados (5). Por lo anterior el objetivo del presente trabajo es realizar una revisión de la literatura sobre el uso del test de Adams para el diagnóstico de escoliosis idiopática en niños.

2 PROBLEMA

La escoliosis idiopática es una enfermedad progresiva, puede iniciar en la infancia y estar presente en toda la vida de quienes la padecen. La patología puede producir, sin manejo, comorbilidades asociadas que pueden llevar hasta la muerte por las complicaciones derivadas. El inicio rápido del manejo mejora el pronóstico de la enfermedad, como sucede comúnmente con todas las patologías, sin embargo, para que el manejo temprano sea una realidad, es fundamental un diagnóstico temprano de la misma, esta enfermedad sin embargo, suele detectarse en estadios avanzados modificando completamente el pronóstico y manejo de la misma.

En la actualidad es controversial realizar el tamizaje para escoliosis idiopática, esta es una práctica que es variable entre los profesionales de la salud; no se realiza en todas las consultas en donde acuden pacientes con factores de riesgo para la patología. Además, a la fecha no se han encontrado estudios en la población colombiana en donde se documente la importancia del tamizaje para escoliosis idiopática en el primer nivel de atención.

El test de Adams siendo una estrategia sencilla de bajo costo cuya aplicación no requiere entrenamiento avanzado permite realizar tamizaje y diagnóstico oportuno de esta patología con el objetivo de conseguir mejores resultados en la población a riesgo de tener escoliosis idiopática. En la actualidad su especificidad y sensibilidad son variables ya que están directamente relacionados con el operador que lo realiza, por lo cual, si a través del presente estudio es posible demostrar que es una herramienta que cuenta con características operativas suficientemente robustas, será posible aportar evidencia para que este sea de utilidad como tamizaje en las consultas en donde se valore la población con riesgo de enfermedad.

3 JUSTIFICACIÓN

La escoliosis idiopática es la patología más prevalente hablando sobre deformidades de la columna en población pediátrica. En el 80% de estas deformidades se ha establecido que la escoliosis idiopática puede afectar entre el 2% y el 4% de la población infantil entre los diez y catorce años (6). Se ha demostrado que la población que padece esta patología incrementa de manera considerable el costo de los sistemas de salud principalmente si hay razones etiológicas relacionadas con el sistema neurológico o muscular(7).

Los pacientes que han sido diagnosticados con escoliosis pueden presentar curvas con magnitudes variable, una vez se ha hecho el diagnóstico inicial la progresión se puede ver afectada de acuerdo a la magnitud de la curvatura y la madurez del esqueleto. Por otra parte una vez se realiza el tratamiento el beneficio más allá de las imágenes radiológicas es directamente percibido por el paciente. Se ha establecido que los pacientes con escoliosis idiopática son afectados en el área psicosocial, autopercepción, autoimagen, experimentan dolor lumbar, deformidades cosméticas lo cual hace que su calidad de vida se afecte comparado con otros niños que no tienen esta patología. (7, 8). Por lo anterior, se hace necesario contar con herramientas diagnosticas que permitan realizar tamizaje y diagnóstico oportuno de esta patología con el objetivo de conseguir mejores resultados en la población a riesgo de tener escoliosis idiopática.

En la actualidad el examen físico es la herramienta que más se utiliza para realizar el diagnóstico de la escoliosis idiopática. Además de este, se cuentan con estudios que han buscado establecer los mejores predictores para evaluar la progresión en esta patología(6, 9). Durante el examen físico el ortopedista o profesional de la salud entrenado realiza el test de Adams en donde se flexiona el niño hacia adelante, este se considera positivo cuando el

tronco no está paralelo al suelo y hay un cambio a nivel dorsal o una deformidad lumbar; no obstante, a pesar de que este es un test simple y sencillo varía mucho su precisión de acuerdo a quien lo realice, por lo cual su capacidad diagnóstica se ha considerado variable(5). Por lo anterior se considera de gran importancia describir datos de calidad evaluados metodológicamente de acuerdo a lo reportado en la literatura que permitan establecer la capacidad que tiene el test de Adams para diagnosticar la escoliosis idiopática en niños, lo cual permitirá al personal en de salud contar con información que oriente la práctica en la consulta diaria de ortopedia o quien realice la atención en salud primaria a la población pediátrica.

4 MARCO TEÓRICO

La definición de escoliosis propuesta por la Sociedad para la Investigación de la Escoliosis es la presencia de una curvatura lateral de la columna vertebral de más de diez grados medidos en la radiografía panorámica de la columna, siendo su presentación más frecuente es la forma adolescente que se presenta entre los diez años y el fin del crecimiento óseo (2). De acuerdo a la etiología la escoliosis tiene dos formas principales, congénitas y adquiridas. La escoliosis congénita está asociada con anormalidades en la formación fetal como fallas en la segmentación, mielomeningocele, meningocele o espina bífida, mientras que la escoliosis adquirida se divide en dos grupos de etiología conocida o escoliosis idiopática, esta última es la más común de todas las formas y representa entre un 80 y 90% de los casos (1).

La escoliosis idiopática se clasifica de acuerdo a la edad en la que se diagnostica. La escoliosis infantil se denomina a aquella que se diagnostica antes de los tres años de vida, esta se presenta en menos del 1% de los casos. La escoliosis juvenil se detecta desde los tres a los diez años de edad y se presenta entre el 12 al 21% de los casos(10).

La causa exacta y su mecanismo de producción son aún desconocidos, esta variante de la escoliosis, como su nombre indica, idiopática, a diferencia de otras presentaciones como la neurológica, aun no tienen un desencadenante específico, aunque se considera que consiste en un conjunto de anormalidades en el desarrollo esquelético y que puede presentar ciertas características comunes adicionales, como bajo índice de masa corporal, en los sujetos que la padecen. Además se ha encontrado que existen factores genéticos asociados con la aparición y progresión de la enfermedad, si los dos padres tienen escoliosis idiopática su hijo tendrá más del 50% de probabilidad de desarrollar la patología comparado con un niño

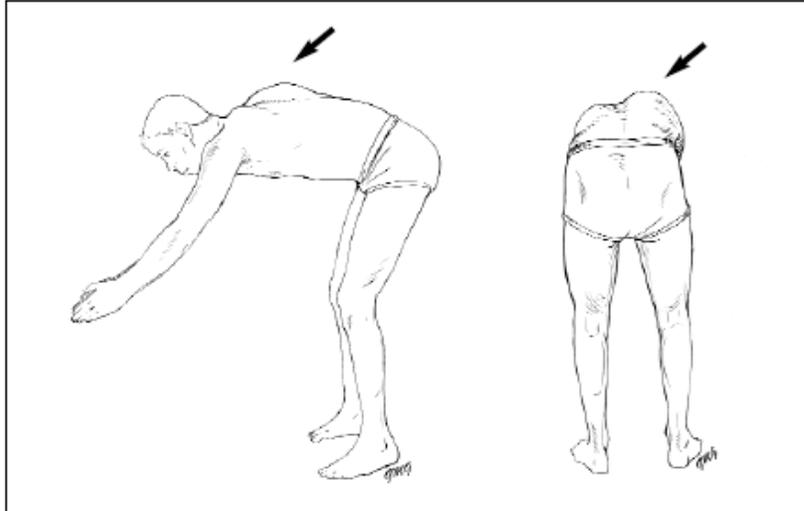
de la población general (9). Algunos autores han asociado la patología con alguna lesión en el asta anterior de la médula espinal o en el tronco cerebral, se han reportado algunos patrones neurogénicos encontrados en pacientes a quienes se les realizó biopsia en la cirugía correctiva de escoliosis. Los hallazgos en este estudio sugirieron la presencia de una forma de atrofia muscular tipo III. Por otra parte, en 2015 un estudio que utilizó este mismo método encontró una proliferación de grasa entre las fibras musculares y los signos de núcleo central, tanto en la concavidad y la convexidad de la curva, asociando la escoliosis idiopática a una miopatía congénita (11).

El diagnóstico de escoliosis se realiza de manera clínica y radiográfica, el examen físico junto a la historia clínica buscan descartar causas secundarias cuando hay deformidades en la columna vertebral. Al paciente se le indaga sobre historia familiar de escoliosis, presencia de dolores musculares, cambios neurológicos incluyendo disfunción intestinal y alteraciones en el aparato urinario. Además, se realiza el test de Adams (Imagen 1) en donde se flexiona el niño hacia adelante, este se considera positivo cuando el tronco no está paralelo al suelo y hay un cambio a nivel dorsal o una deformidad lumbar; a pesar de que este es un test simple y sencillo varía mucho su precisión de acuerdo a quien lo realice, por lo cual su capacidad diagnóstica se ha considerado variable.

Otro instrumento utilizado es el escoliómetro (Imagen 2), un instrumento que mide el ángulo de inclinación de la curvatura de la columna vertebral, utiliza la misma postura que tiene el paciente.

En el test de Adams, método que ha reportado una sensibilidad del 23% y una especificidad del 48%, por lo que se crearon puntos de corte para este método en donde si existe una rotación axial del tronco mayor o igual a cinco podría tener una sensibilidad del 98% y una

especificidad del 29%, a la fecha existen incluso aplicaciones móviles validadas con función de escoliómetro(5, 12).



*Imagen 1. Posición del paciente para el test de Adams
Tomado de: Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts.(10)*



*Imagen 2. Examen físico con escoliómetro.
Tomado de: scienceopen.com*

En la actualidad la evaluación radiográfica de la columna vertebral continúa siendo el método más utilizado para complementar el examen físico a la hora de hacer el diagnóstico de escoliosis. No obstante, la exposición a la radiación puede ser una consideración a tener en cuenta dados los riesgos de la misma para neoplasias. Adicionalmente la evaluación a través de rayos X se limita en los planos sagitales y frontales. Haciendo que se haga necesaria la utilización de métodos tridimensionales para el diagnóstico de la condición (5). El tratamiento de la escoliosis puede incluir terapia física la cual tiene como objetivo mejorar el control neuromotor y muscular de la columna vertebral, al mismo tiempo favorecer el tono y fuerza muscular en la zona torácica y lumbar (5). Otra opción de tratamiento es el uso de un Corsé el cual tiene como finalidad disminuir la progresión de la curva(5). Finalmente la cirugía es la última línea de tratamiento y busca corregir la deformidad y prevenir que continúe la progresión de la curva escoliótica(10).

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo General

- Describir la utilidad del test de test de Adams para el diagnóstico y tamizaje de la escoliosis idiopática en población infantil reportada en la literatura.

5.2 Objetivos Específicos

- Realizar una búsqueda sistemática de la literatura sobre Test de Adams en pacientes pediátricos.
- Resumir la evidencia científica relacionada con la utilidad del test de Adams para el diagnóstico y tamizaje de la escoliosis idiopática en la población infantil.
- Identificar brechas en la evidencia y áreas donde más investigación sea requerida.

6 PROPÓSITO

Aportar evidencia científica con el objetivo de implementar el test de Adams como una prueba de tamizaje básico a realizar por los servicios médicos de primer nivel en el contexto de los programas de prevención y promoción para un diagnóstico temprano y manejo oportuno de la enfermedad.

7 METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio

Revisión Sistemática de la literatura

7.2 Población de referencia y muestra

7.2.1 Criterios para la consideración de estudios para esta revisión

Se incluirán estudios de precisión de pruebas diagnósticas que incluyan niños con o sin evidencia de diagnóstico previo y quienes recibieron pruebas de tamizaje con seguimiento para la confirmación de la escoliosis idiopática.

7.3 Condición Objetivo

Escoliosis idiopática

7.4 Métodos de búsqueda para la identificación de los estudios

7.4.1 Búsquedas Electrónicas

Se realizará una búsqueda de información a noviembre de 2016 en bases de datos electrónicas Medline (Ovid SP, 1956 a la fecha), Embase (Elsevier), Lilacs (BIREME, 1982 a la fecha) and CINAHL, Sielo y Cochrane Library. Se diseñó una estrategia de búsqueda estructurada usando palabras clave apropiadas para cada base de datos así como términos de búsqueda libres como se describe en el Cochrane Handbook of Diagnostic Test Accuracy Reviews. No se utilizaron filtros de búsqueda (colecciones de términos dirigidas a reducir el número necesario para tamizar) ya que aquellos que han sido publicados no han

demostrado ser suficientemente sensibles. No se aplicó ninguna restricción de lenguaje a las búsquedas electrónicas.

7.4.2 Búsqueda en otros recursos

Se revisarán las listas de referencia de todos los artículos pertinentes con el objeto de encontrar estudios adicionales. A través de PubMed, los estudios relevantes fueron usados para buscar estudios adicionales usando la función ‘Artículos Relacionados’.

Cuando el texto completo no estuvo disponible se contactaron a los autores de los estudios primarios solicitando el texto completo.

Diccionario de términos de búsqueda: Para la presente revisión sistemática se realizará una búsqueda de artículos con los siguientes términos de búsqueda con el objetivo de obtener toda la evidencia disponible sobre el tema. Para realizar una búsqueda sensible se utilizarán los operadores booleanos AND, OR Y NOT.

7.4.3 Estrategia de búsqueda:

Con el objetivo de construir una búsqueda específica que permita recuperar todas las publicaciones que respondan la pregunta PICO se creará un diccionario de términos el cual se presenta a continuación. Las estrategias de búsqueda se presentan en el ANEXO 1.

Tabla 1. Términos a utilizar en la estrategia de búsqueda

Scoliosis
idiopathic scoliosis
adolescent idiopathic scoliosis
Children scoliosis
Adam's forward bend test
Adam's test

7.4.4 Gestión documental

Los resultados de las estrategias de búsqueda, se almacenaron en una base de datos desarrollada en End Note X7. Se identificó el estado de cada referencia en términos de inclusión o exclusión del reporte.

Tabla 2. Variables del estudio

Nombre	Definición	Definición operacional	Escala de Medición
Autor del estudio	Primer autor quien realiza el estudio	Nombre del autor que realiza el estudio	Cualitativa nominal
Año	Año en el que se publica el estudio	Año en el que se publica el estudio	Cualitativa nominal

Lugar de realización	Lugar donde se realiza el estudio	Ubicación geográfica en donde se realiza el estudio	Cualitativa nominal
Población	Tipo de pacientes en el que se realiza el estudio	Descripción de la población a estudio	Cualitativa nominal
Edad	Duración de la existencia de un individuo medida en unidades de tiempo.	Años cumplidos	Cuantitativa Continua
Sexo	Aquella condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer, ya sea en seres humanos, plantas y animales.	Femenino Masculino	Cualitativa Nominal
Diseño de Investigación	Conjunto de actividades intelectuales y	Ensayo clínico Estudio de cohorte Estudio de casos y	Cualitativa nominal

	<p>experimentales realizadas de modo sistemática con el objeto de generar conocimientos sobre las causas que originan las enfermedades humanas.</p>	<p>controles Estudio descriptivo Estudio de pruebas diagnósticas</p>	
Tamaño de muestra	<p>Número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población.</p>	<p>Número de participantes</p>	<p>Cuantitativa, discreta</p>
Prueba Índice	<p>Es la prueba la cual se desea contrastar con el patrón de oro</p>	<p>Otros test para el diagnóstico de escoliosis, Test de Adams</p>	<p>Cualitativa nominal</p>
Patrón de Oro	<p>Se identifica un método diagnóstico,</p>	<p>Radiografía de columna</p>	<p>Cualitativa nominal</p>

	<p>o varios de ellos que en conjunto representen la mejor forma de establecer el diagnóstico real del paciente, al que llamaremos “prueba o patrón de oro (EO) [Gold standard]” o “estándar de referencia”, contra el cual vamos a comparar la prueba que deseamos evaluar. Por ejemplo:</p>		
<p>Sensibilidad</p>	<p>Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un</p>	<p>Porcentaje sensibilidad</p>	<p>Cuantitativa, discreta</p>

	<p>resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad.</p>		
<p>Especificidad</p>	<p>Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo.</p>	<p>Porcentaje especificidad</p>	<p>Cuantitativa, discreta</p>

7.5 Recolección de información

El investigador principal extrajo los datos de las características de los estudios a un formato específico del estudio además de los datos relacionados con la información de evaluación de calidad y características de los estudios incluidos.

7.6 Análisis estadístico y síntesis de datos

Para todos los estudios incluidos se presentarán los reportes de sensibilidad y especificidad, con sus intervalos de confianza del 95%, en el presente estudio no fue posible realizar un metaanálisis de estudios diagnósticos ya que las comparaciones de los dos estudios

incluidos no eran similares y no fue posible realizar dicho análisis. Por lo anterior, se presenta una descripción cualitativa de cada uno de los estudios incluidos en la sección de resultados.

7.7 Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

La calidad metodológica de los estudios incluidos se evaluó usando el instrumento QUADAS-2, como lo recomienda el Cochrane Handbook of Diagnostic Test Accuracy Reviews. Esta herramienta está compuesta de cuatro áreas: selección de pacientes, prueba índice, estándar de referencia y flujo de pacientes. Cada área será evaluada en términos de riesgo de sesgo y las primeras tres áreas también son consideradas en términos de aplicabilidad.

8 ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se considera como un estudio sin riesgo de acuerdo a la RESOLUCIÓN N° 008430 DE 1993. No se intervendrá con los principios éticos básicos de respeto a la vida ni se involucrará la identificación de las personas relacionadas a cada uno de los estudios involucrados.

El presente proyecto de investigación por ser un estudio donde se recopiló la evidencia disponible en las bases de datos, no necesita aprobación por parte de Comité de ética, ni consentimiento informado.

10 PRESUPUESTO

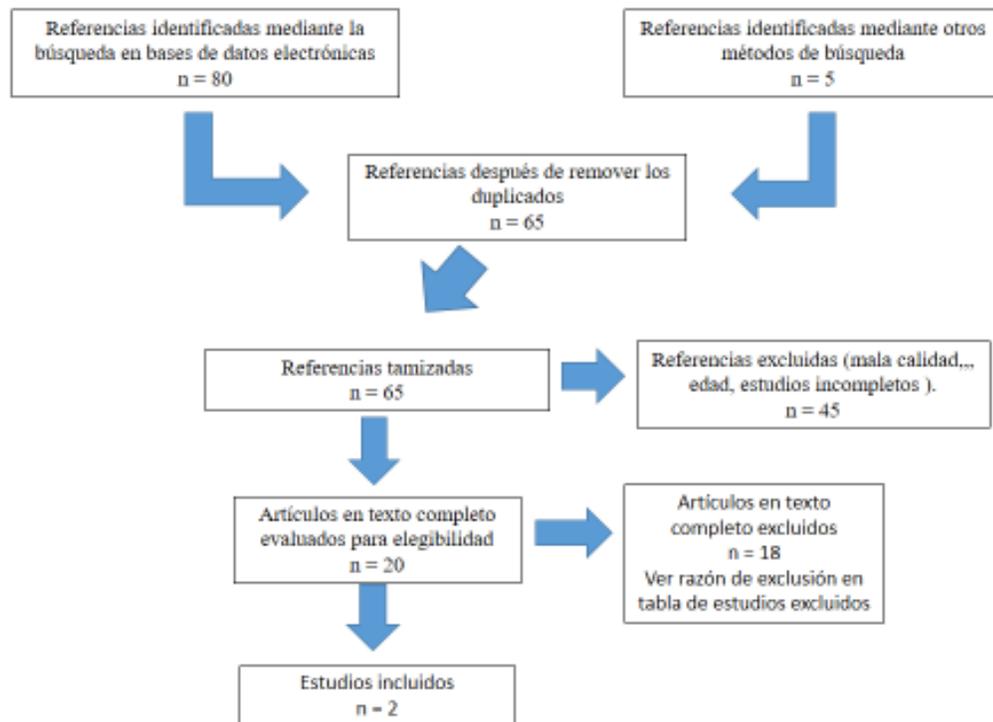
RUBROS			TOTAL
	Desembolsable	No Desembolsable	
PERSONAL (INVESTIGADOR)	\$ -	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
OTRO PERSONAL	\$ -	\$ -	\$ -
EQUIPOS	\$ -	\$ -	\$ -
EQUIPOS DE USO PROPIO *	\$ -	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
SOFTWARE	\$ -	\$ 200.000,00	\$ 200.000,00
MATERIALES	\$ -	\$ 213.000,00	\$ 213.000,00
VIAJES **	\$ -	\$ -	\$ -
SALIDAS DE CAMPO	\$ -	\$ -	\$ -
SERVICIOS TECNICOS	\$ -	\$ -	\$ -
CAPACITACIÓN	\$ -	\$ -	\$ -
MATERIAL	\$ -	\$ 200.000,00	\$ -

BIBLIOGRAFICO			
TOTAL	\$ -	\$ 5.813.000,00	\$ 5.813.000,00

11 RESULTADOS

Los resultados de la búsqueda sistemática de evidencia se presentan en la figura 1, en el diagrama de flujo PRISMA.

Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda, tamización y selección de evidencia (búsqueda de novo)



Los artículos incluidos fueron:

Estudios Incluidos
Cote P, Kreitz BG, Cassidy JD, Dzus AK, Martel J. A study of the diagnostic accuracy and reliability of the Scoliometer and Adam's forward bend test. Spine. 1998;23(7):796-802; discussion 3.(13)
Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, Sapkas G, Korres D, Nikolopoulos K. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? Spine (Phila Pa 1976). 1999;24(22):2318-24.(14)

Estudios excluidos	
Referencia	Razones por la cuales se excluye
Aartun E, Hartvigsen J, Hestbaek L, Author A, Department of Sports Science a, Clinical Biomechanics FoHSUoS, et al. Validity of Commonly Used Clinical Tests to Diagnose and Screen for Spinal Pain in Adolescents: A School-Based Cohort Study in 1300 Danes Aged 11-15 Years. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2016; 39(2):76-87.(15)	El objetivo del estudio era diagnosticar dolor lumbar asociado a escoliosis y otras patologías.
Cilli K, Tezeren G, Taş T, Bulut O, Oztürk H, Oztemur Z, et al. School screening for scoliosis in Sivas, Turkey ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Sivas il merkezinde skolyoz için okul taramasi. Acta orthopaedica et traumatologica turcica. 2009;43(5):426-30.(16)	El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de escoliosis mediante el Test de Adams sin comparador.
Cote P, Cassidy JD. Re: A study of the diagnostic accuracy and reliability of the scoliometer and Adam's forward bend test (Spine 1999;23;796-802). Spine. 1999;24(22):2411-2.(17)	Es una carta al editor sobre el estudio de Cote y Colaboradores.
de Souza FI, Di Ferreira RB, Labres D, Elias R, de Sousa AP, Pereira RE. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis in students of the public schools in Goiania-GO. Acta Ortopédica Brasileira.	El objetivo del estudio era caracterizar

2013;21(4):223-5.(18)	epidemiológicamente un grupo de estudiantes una de las herramientas utilizadas fue el Test de Adams.
Fernández M, Fernández R, Zurita F, Jiménez C, Almagià A, Yuing T, et al. Relación Entre Escoliosis, Sexo y Lateralidad Manual en una Muestra de Escolares. Int j morphol. 2015;33(1):24-30.(19)	El objetivo del estudio fue evaluar la relación existente entre el sexo, escoliosis y lateralidad manual una de las herramientas utilizadas fue el test de Adams.
Fernández Sánchez M, Zurita Ortega F, Fernández Sánchez C, Fernández García R, Muñoz-Cruzado y Barba M, Labajos Manzanares MT. Prevalencia de escoliosis, dominancia manual lateral y transporte de material en una población masculina de 6-12 años. Apunts, med esport. 2010;45(168):243-9.(20)	El objetivo del estudio fue evaluar la relación existente entre el sexo, escoliosis y lateralidad manual una de las herramientas utilizadas fue el

	test de Adams.
Ferreira DMA, Suguikawa TR, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Camargo MRd. Rastreamento escolar da escoliose: medida para o diagnóstico precoce. Rev bras crescimento desenvolv hum. 2009;19(3):357-68.(21)	El objetivo del estudio era correlacionar deformidades lumbares diagnosticadas con el Test de Adams, y confirmadas con radiografías.
Greczy I, Sarkany J, Toth J, Nemes J, Bakay A. [Scoliosis screening in Bacs-Kiskun County using the Adams test and the moire technic]. Orvosi Hetilap. 1988;129(17):883-7.(22)	Estudio publicado en Húngaro, además no fue posible localizar el resumen o texto completo
Hackenberg L, Hierholzer E, Bullmann V, Liljenqvist U, Götze C, Author A, et al. Rasterstereographic analysis of axial back surface rotation in standing versus forward bending posture in idiopathic scoliosis. European Spine Journal. 2006;15(7):1144-9. (23)	El objetivo del estudio fue comparar los ángulos de rotación en individuos con escoliosis en posición vertical y en posición utilizada por el

	Test de Adams.
<p>Kluszczyński M, Author A, Troniny Centre for T, Rehabilitation LP, Division, Department o, et al. The prevalence of postural defects and back asymmetry in children from rural areas ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Częstość występowania wad postawy i asymetrii grzbietu w populacji dzieci wiejskich. Fizjoterapia Polska. 2007;7(1):71-9. (24)</p>	<p>El objetivo del estudio fue analizar los defectos posturales en niños de áreas rurales en donde utilizaron el Test de Adams.</p>
<p>Ortega FZ, Rodríguez LR, Morales LZ, Sánchez MF, García RF, Manrique ML, et al. Analysis of the prevalence of scoliosis and associated factors in a population of mexican schoolchildren using sifting techniques ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Análisis de la prevalencia de escoliosis y factores asociados en una población escolar mexicana mediante técnicas de cribado. Gaceta Médica de Mexico. 2014;150(5):432-9. (25)</p>	<p>El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de escoliosis y factores asociados en donde uno de los instrumentos utilizados fue el Test de Adams.</p>
<p>Pizones J, Zuniga L, Sanchez-Mariscal F, Izquierdo E. Relationship between the different torsion-related thoracic deformity parameters of adolescent idiopathic scoliosis. European journal of orthopaedic surgery & traumatologie. 2016;26(7):763-9. (26)</p>	<p>El estudio tuvo como objetivo correlacionar las deformidades de pacientes con escoliosis</p>

	<p>idiopática y la torsión uno de los instrumentos utilizados fue el Test de Adams.</p>
<p>Simpson R, Gemmell H. Accuracy of spinal orthopaedic tests: a systematic review (Structured abstract). <i>Chiropractic and Osteopathy</i> [Internet]. 2006; 14:26(2). (27)</p>	<p>Esta revisión sistemática evaluó todas las pruebas ortopédicas espinales, no solo el Test de Adams.</p>
<p>Venancio SI, Elias S, Rodrigues MDCG. Escoliose idiopática: proposta de exame clínico simplificado e sua aplicação em 572 escolares. <i>Rev Paul Pediatr.</i> 1990;8(30):87-90 (28)</p>	<p>El estudio utilizó únicamente el Test de Adams para diagnosticar escoliosis.</p>
<p>Zurita Ortega F, Moreno Lorenzo C, Ruiz Rodriguez L, Martinez Martinez A, Zurita Ortega A, Castro Sanchez AM. [Screening of scoliosis in a school population of 8 to 12 years in the province of Granada (Spain)]. <i>Anales de Pediatría.</i> 2008;69(4):342-50. (29)</p>	<p>El estudio utilizó únicamente el Test de Adams para estimar la prevalencia escoliosis.</p>
<p>Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Zaleta Morales L, Fernández Sánchez M, Fernández García R, Linares Manrique M. Análisis de la prevalencia de escoliosis y factores asociados en una población</p>	<p>El estudio utilizó únicamente el Test de Adams para estimar la</p>

escolar mexicana mediante técnicas de cribado. Gac Med Mex. 2014;150(5):432-9. (30)	prevalencia escoliosis.
Colak TK, Apti A, Dereli EE, Ozdincler AR, Colak I. Scoliosis screening results of primary school students (11-15 years old group) in the west side of Istanbul. (0915-5287 (Print)). (31)	El estudio utilizó únicamente el Test de Adams para estimar la prevalencia escoliosis.

11.1 Calidad de la evidencia

A Continuación se describen las características de cada uno de los estudios incluidos. A partir de estas características fue posible determinar su calidad utilizando la herramienta QUADAS-2(32).

11.1.1 Test de Adams comparado con Escoliometría para el diagnóstico de escoliosis

El estudio de Cote y colaboradores tuvo como objetivo estimar la sensibilidad y especificidad del test de Adams y la Escoliometría para el diagnóstico de escoliosis además buscó determinar la confiabilidad entre examinadores en la Escoliometría y el test de Adams. Este estudio fue realizado en Canadá en 105 niños con sospecha de escoliosis se incluyeron todos los pacientes de manera consecutiva que fueron referidos para diagnóstico de escoliosis pediátrica o escoliosis congénita, dos residentes cegados realizaron el test de Adams y la Escoliometría, se incluyeron 87 niñas y 18 niños con una edad promedio de 15 años. Estas dos pruebas fueron comparadas con el patrón de oro que fue la radiografía a través de la medición del ángulo de Cobb. En este estudio las características operativas de los test fueron comparados con el ángulo de Cobb para curvas torácicas y para curvas lumbares. Cuando se compararon con las curvas torácicas la sensibilidad del escoliómetro fue de 71% IC 95% (59-84) mientras que la del Test de Adams fue del 92% IC 95% (85-100), mientras que la especificidad fue de 83% IC 95% (73-93) para el escoliómetro y 60% (47-74) para el Test de Adams. Cuando se compararon con las curvas lumbares la sensibilidad del escoliómetro fue de 51% IC 95% (47-55) mientras que la del Test de Adams fue del 73% IC 95% (60-86), mientras que la especificidad fue de 83% IC 95% (74-93) para el escoliómetro y 68% (57-80) para el Test de Adams. El estudio concluye que el

Test de Adams al tener mayor sensibilidad es uno de las mejores pruebas no invasivas para el diagnóstico de escoliosis(13).

11.1.2 Métodos de tamizaje escolar para el diagnóstico de escoliosis

El estudio de Karachalios y colaboradores tuvo como objetivo, evaluar la validez diagnóstica de los métodos utilizados para el tamizaje de escoliosis y evaluar la efectividad a largo plazo de un programa de tamizaje para detección de escoliosis en colegios. En 1987 durante un tamizaje masivo en Samos, Grecia se incluyeron en 2700 niños mayores de 8 años. Los profesionales de la salud fueron divididos en tres grupos cada uno contaba con dos ortopedistas senior y un cirujano de columna, a todos los niños se les realizó la medición de la Giba Costal, Test de Adams (examen físico) y la Topografía de Moire. Si algún niño tenía el resultado positivo en el examen físico o en la topografía se enviaban al diagnóstico confirmatorio con radiología, el patrón de oro en este estudio fue radiografía a través de la medición del ángulo de Cobb. En este estudio el Test de Adams reportó una sensibilidad del 84.37% y una especificidad del 93.44%, la Topografía de Moire reportó una sensibilidad del 100% y una especificidad del 85.38%, para la giba costal se reportó una sensibilidad del 93.75% y una especificidad del 78.11% para el escoliómetro la sensibilidad fue del 90.62% y una especificidad del 79.76%. En este estudio se concluye que a pesar de que el test de Adams resulta sensible no se recomienda como la única herramienta de tamizaje ya que puede dejar algunos pacientes con la patología sin ser diagnosticados(14).

En la tabla 3 se presentan las características básicas de cada uno de los estudios incluidos cuales son evaluadas en cada uno de los dominios de la herramienta QUADAS 2.

Tabla 3. Características de los estudios incluidos

ESTUDIO No 1	Cote 1998
SELECCIÓN DE PACIENTES	Se incluyeron todos los pacientes de manera consecutiva que fueron referidos para diagnóstico de escoliosis pediátrica o escoliosis congénita, dos residentes entrenados realizaron el Test de Adams y Escoliometría, cada uno cegado a las mediciones del otro.
CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES	105 pacientes que cumplieron criterios de inclusión fueron ingresados al estudio realizado en Canadá que hubieran sido referidos para diagnóstico de escoliosis pediátrica o congénita.
PRUEBA ÍNDICE	Test de Adams Escoliometría
PRUEBA DE REFERENCIA	Radiografía a través de la medición del ángulo de Cobb
FLUJO DE PACIENTES E INTERVALO DE TIEMPO	Se realizaron de manera consecutiva

ESTUDIO No 2.	Karachalios 1999
SELECCIÓN DE PACIENTES	Se realizó tamizaje masivo en colegios durante 1989 en la isla de Samos, Grecia en 2700 niños mayores de 8 años. Los profesionales de la salud fueron divididos en tres grupos cada uno contaba con dos ortopedistas senior y un cirujano de columna.
CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES	Se incluyeron 156 niños a quienes se les encontró el test de Adams positivo, 421 de la topografía de Moire, 1611 con giba costal y 545 como resultado positivo en Escoliometría.
PRUEBA ÍNDICE	Test de Adams Escoliometría Topografía de Moire Giba Costal
PRUEBA DE REFERENCIA	Radiografía a través de la medición del ángulo de Cobb
FLUJO DE PACIENTES E INTERVALO DE TIEMPO	Cada uno de los métodos para detectar escoliosis fue hecho por dos evaluadores independientes en el caso de desacuerdo un tercer evaluador realizaba los exámenes, no fue claro el intervalo de tiempo de realización de las pruebas.

En la tabla 4, se presenta la calificación de cada uno de los dominios que evalúa la herramienta QUADAS-2 para cada uno de los estudios incluidos. Dando a conocer en resumen la evaluación de riesgo de sesgo y aplicabilidad de los estudios incluidos.

Tabla 4. Evaluación de Calidad de los estudios incluidos. QUADAS-2

Dominio		Criterio	Cote 1998	Karachalios 1
Selección de pacientes	a. Riesgo de sesgo	¿Se realizó una muestra consecutiva o aleatoria de los pacientes reclutados?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
		¿Se evitó un diseño de casos y controles?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
		¿El estudio evitó exclusiones inadecuadas?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
		¿Podría la selección de los pacientes haber introducido un sesgo?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
	b. Aplicabilidad	¿Existe preocupación que los pacientes incluidos no	Bajo riesgo	Bajo riesgo

		correspondan a la pregunta de investigación?		
		¿Fueron los resultados de la prueba índice interpretados sin conocimiento de los resultados del estándar de referencia?	Bajo riesgo	No claro
		Si se usó un umbral, ¿éste fue especificado previamente?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
	a. Riesgo de sesgo	¿La conducción o interpretación de la prueba índice podría haber introducido un sesgo?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
Prueba índice	b. Aplicabilidad	¿Existe preocupación acerca que la prueba índice, su conducción o interpretación no correspondan con la pregunta de investigación?	Bajo riesgo	Bajo riesgo

Estándar de referencia	a. Riesgo de sesgo	¿Es probable que el estándar de referencia clasifique correctamente la condición de interés?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
		¿Fueron los resultados del estándar de referencia interpretados sin conocimiento de los resultados de la prueba índice?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
		¿La conducción o interpretación del estándar de referencia podría haber introducido un sesgo?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
		b. Aplicabilidad	¿Existe preocupación acerca que la condición de interés definida por el estándar de referencia no corresponda a la pregunta de investigación?	Bajo riesgo

Flujo de pacientes y tiempos	a. Riesgo de sesgo	¿Hubo un intervalo de tiempo adecuado entre la prueba índice y el estándar de referencia?	Bajo riesgo	Bajo riesgo
		¿Todos los pacientes recibieron el estándar de referencia?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
		¿Los pacientes recibieron el mismo estándar de referencia?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
		¿Fueron incluidos todos los pacientes en el análisis?	Bajo riesgo	Alto Riesgo
		¿Podría el flujo de pacientes haber introducido un sesgo?	Bajo riesgo	Alto Riesgo

12 DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática tuvo como objetivo evaluar las características operativas del Test de Adams para el diagnóstico de escoliosis en población pediátrica; de acuerdo a los criterios de inclusión. Fueron incluidos dos estudios el primero realizado en Canadá en atención primaria en salud y el segundo realizado en Grecia enfocado al tamizaje escolar. (13, 14). Al realizar la evaluación de calidad con la herramienta QUADAS-2 el estudio de Cote y Colaboradores(13) es clasificado como de alta calidad por tener bajo riesgo de sesgo en todos los aspectos evaluados. El estudio de Karachalios y Colaboradores(14) tuvo una calidad baja en el aspecto de flujo de pacientes y en la definición del estándar de referencia, con calidad alta en los otros aspectos evaluados. Los resultados aquí reportados coinciden con otros estudios en donde se afirma que la calidad de estudios de pruebas diagnósticas para la detección de la escoliosis idiopática en población pediátrica es baja (27). Esto debido al diseño metodológico de algunos estudios. En el caso de esta revisión el estudio de Karachalios y Colaboradores no sometió a todos los escolares a las mismas pruebas con el objetivo de determinar las características operativas de cada una de estas como se sugiere en la metodología para realizar este tipo de estudios en donde se deben minimizar al máximo los sesgos inherentes al espectro de pacientes, el estándar de referencia y la prueba índice(33).

A pesar de la calidad de estos estudios y que otras investigaciones sugieran que no existen diferencias entre los niños diagnosticados a través de tamizaje masivo comparados con los que no (31) , el Test de Adams continua siendo una herramienta útil y de bajo costo que al

ser utilizado con otros medios diagnósticos y la experticia clínica de los profesionales de la salud puede ser una herramienta útil para la detección de escoliosis en población pediátrica.

Por lo anterior, se sugiere realizar estudios con un diseño metodológico adecuado de alta calidad en donde sea posible medir adecuadamente el Test de Adams para el diagnóstico de escoliosis en niños y de esta manera aportar evidencia de calidad para que la herramienta sea utilizada en la consulta diaria del médico, ortopedista, pediatra entre otros profesionales y al mismo tiempo en campañas masivas de tamizaje.

Una de las limitaciones del presente estudio fue la dificultad para encontrar estudios con características similares y con comparaciones que evalúen capacidad diagnóstica del Test de Adams para poder llevar a cabo un análisis más completo sobre la utilidad de este test para ser recomendado para el diagnóstico de escoliosis idiopática en la población infantil.

13 CONCLUSIONES

No se cuenta con un número de estudios suficiente para poder hacer una recomendación absoluta del uso del test de Adams para el diagnóstico temprano de escoliosis idiopática de forma única.

Los únicos dos estudios incluidos, concluyen que el test de Adams si es una herramienta importante con la que se puede llegar a realizar el diagnóstico temprano de escoliosis idiopática en la población infantil, cuenta con una sensibilidad entre el 84% y el 90% y con una especificidad entre el 70% y el 90% .

Por otra parte el test de Adams es una herramienta de bajo costo que puede ser realizada por personal médico sin entrenamiento avanzado en la atención primaria en salud, para la detención temprana de escoliosis idiopática, sin embargo si se aplica asociada a otro método (escoliometría) aumenta su capacidad diagnóstica.

14 REFERENCIAS

1. Lapedes JLD, Cock PR. Ortopedia infantil / Infant orthopedics: Editorial Medica Panamericana Sa de; 2012.
2. Roach JW. Adolescent idiopathic scoliosis. (0030-5898 (Print)).
3. Bessette A, Rousseau CM. Scoliosis: Causes, Symptoms and Treatment: Nova Science Publishers, Incorporated; 2012.
4. Tachdjian MO. Clinical Pediatric Orthopedics: The Art of Diagnosis and Principles of Management: Appleton & Lange; 1997.
5. Esparza Olcina MJ, García Aguado J, Martínez Rubio A, Mengual Gil JM, Merino Moína M, Pallás Alonso CR, et al. Cribado de la escoliosis idiopática del adolescente. *Pediatría Atención Primaria*. 2015;17:e159-e79.
6. Noshchenko A, Hoffecker L, Lindley EM, Burger EL, Cain CM, Patel VV, et al. Predictors of spine deformity progression in adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review with meta-analysis. (2218-5836 (Electronic)).
7. Evaniev N, Devji T, Drew B, Peterson D, Ghert M, Bhandari M. The surgical management of scoliosis: a scoping review of the literature. *Scoliosis*. 2015;10:1.

8. Cheung PWH, Wong CKH, Samartzis D, Luk KDK, Lam CLK, Cheung KMC, et al. Psychometric validation of the EuroQoL 5-Dimension 5-Level (EQ-5D-5L) in Chinese patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2016;11:19.
9. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent idiopathic scoliosis: diagnosis and management. *American family physician*. 2014;89(3):193-8.
10. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent idiopathic scoliosis: review and current concepts. (0002-838X (Print)).
11. Wajchenberg M, Astur N, Kanas M, Martins DE. Adolescent idiopathic scoliosis: current concepts on neurological and muscular etiologies. *Scoliosis and Spinal Disorders*. 2016;11:4.
12. Wang Q, Li M, Lou EH, Wong MS. Reliability and Validity Study of Clinical Ultrasound Imaging on Lateral Curvature of Adolescent Idiopathic Scoliosis. (1932-6203 (Electronic)).
13. Cote P, Kreitz BG, Cassidy JD, Dzus AK, Martel J. A study of the diagnostic accuracy and reliability of the Scoliometer and Adam's forward bend test. *Spine*. 1998;23(7):796-802; discussion 3.
14. Karachalios T, Sofianos J, Roidis N, Sapkas G, Korres D, Nikolopoulos K. Ten-year follow-up evaluation of a school screening program for scoliosis. Is the forward-

bending test an accurate diagnostic criterion for the screening of scoliosis? *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(22):2318-24.

15. Aartun E, Hartvigsen J, Hestbaek L, Author A, Department of Sports Science a, Clinical Biomechanics FoHSUoS, et al. Validity of Commonly Used Clinical Tests to Diagnose and Screen for Spinal Pain in Adolescents: A School-Based Cohort Study in 1300 Danes Aged 11-15 Years. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2016;39(2):76-87.

16. Cilli K, Tezeren G, Taş T, Bulut O, Oztürk H, Oztemur Z, et al. School screening for scoliosis in Sivas, Turkey ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Sivas il merkezinde skolyoz için okul taramasi. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*. 2009;43(5):426-30.

17. Cote P, Cassidy JD. Re: A study of the diagnostic accuracy and reliability of the scoliometer and Adam's forward bend test (*Spine* 1999;23;796-802). *Spine*. 1999;24(22):2411-2.

18. de Souza FI, Di Ferreira RB, Labres D, Elias R, de Sousa AP, Pereira RE. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis in students of the public schools in Goiania-GO. *Acta Ortopedica Brasileira*. 2013;21(4):223-5.

19. Fernández M, Fernández R, Zurita F, Jiménez C, Almagià A, Yuing T, et al. Relación Entre Escoliosis, Sexo y Lateralidad Manual en una Muestra de Escolares. *Int j morphol*. 2015;33(1):24-30.

20. Fernández Sánchez M, Zurita Ortega F, Fernández Sánchez C, Fernández García R, Muñoz-Cruzado y Barba M, Labajos Manzanares MT. Prevalencia de escoliosis, dominancia manual lateral y transporte de material en una población masculina de 6-12 años. *Apunts, med esport.* 2010;45(168):243-9.
21. Ferreira DMA, Suguikawa TR, Pachioni CAS, Fregonesi CEPT, Camargo MRd. Rastreamento escolar da escoliose: medida para o diagnóstico precoce. *Rev bras crescimento desenvolv hum.* 2009;19(3):357-68.
22. Greczy I, Sarkany J, Toth J, Nemes J, Bakay A. [Scoliosis screening in Bacs-Kiskun County using the Adams test and the moire technic]. *Orvosi Hetilap.* 1988;129(17):883-7.
23. Hackenberg L, Hierholzer E, Bullmann V, Liljenqvist U, Götze C, Author A, et al. Rasterstereographic analysis of axial back surface rotation in standing versus forward bending posture in idiopathic scoliosis. *European Spine Journal.* 2006;15(7):1144-9.
24. Kluszczyński M, Author A, Troniny Centre for T, Rehabilitation LP, Division, Department o, et al. The prevalence of postural defects and back asymmetry in children from rural areas ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Częstość występowania wad postawy i asymetrii grzbietu w populacji dzieci wiejskich. *Fizjoterapia Polska.* 2007;7(1):71-9.
25. Ortega FZ, Rodríguez LR, Morales LZ, Sánchez MF, García RF, Manrique ML, et al. Analysis of the prevalence of scoliosis and associated factors in a population of Mexican

schoolchildren using sifting techniques ORIGINAL (NON-ENGLISH) TITLE Análisis de la prevalencia de escoliosis y factores asociados en una población escolar mexicana mediante técnicas de cribado. Gaceta Medica de Mexico. 2014;150(5):432-9.

26. Pizonas J, Zuniga L, Sanchez-Mariscal F, Izquierdo E. Relationship between the different torsion-related thoracic deformity parameters of adolescent idiopathic scoliosis. European journal of orthopaedic surgery & traumatologie. 2016;26(7):763-9.

27. Simpson R, Gemmell H. Accuracy of spinal orthopaedic tests: a systematic review (Structured abstract). Chiropractic and Osteopathy [Internet]. 2006; 14:26(2). Available from:<http://onlinelibrary.wiley.com/o/cochrane/cldare/articles/DARE-12006009334/frame.html>.

28. Venancio SI, Elias S, Rodrigues MDCG. Escoliose idiopática: proposta de exame clínico simplificado e sua aplicação em 572 escolares. Rev Paul Pediatr. 1990;8(30):87-90.

29. Zurita Ortega F, Moreno Lorenzo C, Ruiz Rodriguez L, Martinez Martinez A, Zurita Ortega A, Castro Sanchez AM. [Screening of scoliosis in a school population of 8 to 12 years in the province of Granada (Spain)]. Anales de Pediatria. 2008;69(4):342-50.

30. Zurita Ortega F, Ruiz Rodríguez L, Zaleta Morales L, Fernández Sánchez M, Fernández García R, Linares Manrique M. Análisis de la prevalencia de escoliosis y factores asociados en una población escolar mexicana mediante técnicas de cribado. Gac Med Mex. 2014;150(5):432-9.

31. Colak TK, Aпти A, Dereli EE, Ozdincler AR, Colak I. Scoliosis screening results of primary school students (11-15 years old group) in the west side of Istanbul. (0915-5287 (Print)).

32. Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies. *Annals of internal medicine*. 2011;155(8):529-36.

33. BURGOS D ME, MANTEROLA D C. Cómo interpretar un artículo sobre pruebas diagnósticas. *Revista chilena de cirugía*. 2010;62:301-8.

34. Leeftang MMG, Deeks JJ, Takwoingi Y, Macaskill P. Cochrane diagnostic test accuracy reviews. *Systematic Reviews*. 2013;2:82-.