https://doi.org/10.56085/isss.558

Experiencia en la implementación de un protocolo para el tamizaje de escoliosis idiopática del adolescente en instituciones educativas de Bogotá

Implementation of a Protocol for Idiopathic Adolescent Scoliosis Screening. A Successful experience

Implementação de um protocolo para rastreamento de escoliose idiopática do adolescente. Uma experiência de sucess

Alexander Tristancho Baró[1]
Fernando Alvarado Gómez[2]
Carlos Segundo Montero[3]
David Meneses[3]
Wilmer Godoy[3]

Resumen

Introducción: La escoliosis idiopática del adolescente es una deformidad tridimensional de la columna vertebral con un ángulo >10° en el plano coronal, medido por el método de Cobb, y que afecta a la población entre 10 y 18 años. Aunque se desconocen los mecanismos precisos que llevan a la presentación de esta deformidad, se sugiere que presenta un patrón de herencia autosómico dominante con penetrancia incompleta. Las curvas <20° reciben manejo expectante, las curvas entre 21° y 39° reciben manejo ortésico y el resto de curvas tendrían indicación quirúrgica. Debido a la complejidad y el costo de la cirugía, el beneficio del tratamiento ortésico y el impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes que un diagnóstico tardío puede traer, se ha sugerido la implementación de programas para la detección temprana de esta patología. ***Objetivos:*** Narrar de forma breve la experiencia en la aplicación, así como las incidencias y los resultados preliminares, de un protocolo de investigación para el tamizaje de escoliosis. ***Desarrollo de la experiencia:*** Durante 2016 se tamizó a 387 estudiantes de dos instituciones educativas de la ciudad de Bogotá. La prevalencia de sospecha de escoliosis fue del 41,3 %. No hubo correlación entre la evaluación de los profesores con los médicos. Solo el 15 % de los participantes asistió a la cita para diagnóstico con especialista en columna; sin embargo, el 76 % de estos presentaron un diagnóstico asociado a deformidad de la columna vertebral. Se añadió una nueva institución para aumentar el impacto social del estudio. ***Discusión:*** El alto porcentaje de estudiantes que se beneficiaron de un diagnóstico temprano y la instauración de tratamiento aboga a favor y permite sugerir la utilidad de estos programas de tamizaje; sin embargo, se requiere mayor reconocimiento del problema y más sensibilización por parte de las instituciones educativas para participar en los programas.

Palabras clave:
Escoliosis, tamizaje en salud, enfermedad de Scheuermann.

[1] Médico, Universidad del Rosario. Servicio Social Obligatorio, Instituto Roosevelt, Cirugía de Columna.
[2] Cirujano de columna-médico epidemiólogo, Instituto Roosevelt. Hospital Universitario, Fundación Santafé de Bogotá.
[3] Cirujano de columna, Instituto Roosevelt.

Abstract

Introduction: Idiopathic Adolescent Scoliosis is a tridimensional deformity of the vertebral spine with an angle greater than 10° measured in the plain view; it is presented in children between 10 and 18 years. Although exact mechanisms by which scoliosis is produced are unknown, it has been suggested that it follows an autosomal dominant pattern of inheritance with incomplete penetrance. Curves less than 20° receive expectant treatment, between 21 and 39° orthotic management and the rest have surgical indication. Given the complexity and the cost of surgical procedure, the possible benefits of orthotic treatment and the negative impact in life quality of a delayed diagnosis, screening programs had been implemented for early diagnosis worldwide. ***Objetive:*** To briefly narrate the experience, incidences and preliminary results in the application of a protocol to screen for idiopathic scoliosis. ***Develop:*** in 2016, 387 students were screened in two institutions. Prevalence of a positive screening were 41, 3 %. There was no correlation between teacher and doctors' assessments. Only 15 % of participants assist to control appointment at the hospital; however, 76 % of those who assist were found with a spinal deformity. A new institution was recruited in order to enhance the social impact of our work. ***Discussion:*** The great amount of students who benefited from an early diagnosis and treatment, allows us to suggest that screening programs like this one are useful; however it requires increase awareness of the problem by schools and parents in order to achieve full involvement.

Keywords (MeSH):
Scoliosis, Health Screening, Scheuermann Disease

Resumo

Introdução: A escoliose idiopática do adolescente é uma deformidade tridimensional da coluna vertebral com um ângulo superior a 10° medido na vista plana; é apresentado em crianças entre 10 e 18 anos. Embora os mecanismos exatos pelos quais a escoliose é produzida sejam desconhecidos, foi sugerido que ela segue um padrão de herança autossômica dominante com penetrância incompleta. Curvas inferiores a 20° recebem tratamento expectante, entre 21 e 39° de tratamento ortopédico e o restante tem indicação cirúrgica. Dada a complexidade e o custo do procedimento cirúrgico, os possíveis benefícios do tratamento ortótico e o impacto negativo na qualidade de vida de um diagnóstico tardio, foram implementados programas de triagem para o diagnóstico precoce em todo o mundo. ***Objetivo:*** narrar brevemente a experiência, incidências e resultados preliminares na aplicação de um protocolo para a triagem de escoliose idiopática. ***Desenvolver:*** em 2016, 387 alunos foram selecionados em duas instituições. A prevalência de uma triagem positiva foi de 41, 3%. Não houve correlação entre as avaliações de professores e médicos. Apenas 15% dos participantes auxiliam no controle da consulta no hospital; no entanto, 76% dos que assistiram foram encontrados com uma deformidade da coluna vertebral. Uma nova instituição foi recrutada para aumentar o impacto social do nosso trabalho. ***Discussão:*** A grande quantidade de estudantes que se beneficiaram de um diagnóstico e tratamento precoces permite sugerir que programas de triagem como este são úteis; no entanto, exige maior conscientização do problema por parte das escolas e dos pais, a fim de alcançar o envolvimento total

Palavras-chave (MeSH):
Escoliose, triagem para a saúde, doença de Scheuermann.

Introducción

La escoliosis idiopática del adolescente es una deformidad tridimensional de la columna vertebral con un ángulo >10° en el plano coronal, medido por el método de Cobb, y que afecta a la población entre 10 y 18 años. El diagnóstico es radiológico, mediante la medición de la curvatura de la columna en el plano sagital; dicha curvatura debe ser >10°; sin embargo, la sospecha inicial parte del examen físico, cuando se evidencian deformidades o asimetrías de las extremidades. Se estima que su prevalencia oscila entre el 2 % y el 4,5 % para cualquier grado de curvatura, pero es mucho más infrecuente la presentación de curvas >30°, que se presenta en, aproximadamente, el 0,3 % de la población en el rango de edad mencionado (1).

Aunque se desconocen los mecanismos precisos que llevan a la presentación de la deformidad, se sugiere que esta presenta un patrón de herencia autosómico dominante bajo un modelo dialélico con penetrancia incompleta sexo-dependiente (2); sin embargo, ante la no identificación de un locus específico, es necesario considerar otros fenómenos, como heterogeneidad genotípica, expresividad variable o una enfermedad multifactorial (3). Adicionalmente, varias hipótesis han sido planteadas al respecto; las más importantes incluyen: disminución en los niveles de melatonina, aumento en los niveles de calmodulina y anormalidades en la ultraestructura de los músculos paravertebrales (4). Ninguna de dichas hipótesis ha sido contundente ni explica a plenitud la etiopatogenia de la escoliosis del adolescente, por lo que su nombre sigue siendo idiopática.

Respecto al tratamiento de esta entidad, han de considerarse varios factores; en especial, la magnitud de la deformidad, la edad del paciente, el potencial de crecimiento y el deseo individual del paciente y de la familia (5). La razón de tomar los mencionados parámetros para decidir entre un manejo expectante, el manejo ortésico o el quirúrgico radica en que son los mejores para establecer la probabilidad de progresión de la curva (6,7). En general, curvas <20° reciben manejo expectante, y curvas entre 21° y 39° con signos de Risser <4, manejo ortésico; el resto de curvas tendrían indicación para cirugía de corrección de escoliosis (8).

Tradicionalmente se ha considerado la escoliosis una patología que cursa sin dolor en la mayoría de los casos; sin embargo, un estudio realizado en 2442 pacientes con escoliosis idiopática reveló que hasta el 30 % de ellos refirieron dolor de espalda (9). A pesar de estos datos, el dolor en las escoliosis idiopáticas debe considerarse un signo de alarma y estudiarse mediante resonancia magnética (10).

Los pacientes que son llevados a cirugía de escoliosis con frecuencia requieren transfusiones sanguíneas, debido al considerable sangrado intraoperatorio (11). Además del trauma tisular propio del procedimiento, se ha hipotetizado que los pacientes con escoliosis presentan una alteración en el perfil de la coagulación, lo cual los hace más susceptibles a grandes pérdidas sanguíneas (12).

Históricamente, la cirugía para corrección de escoliosis ha sido un procedimiento mayor, con alto riesgo de complicaciones, incluyendo el sangrado excesivo. Hay pocos estudios que comparen la relación entre la transfusión sanguínea en el postoperatorio de estos pacientes y la presentación de complicaciones; sin embargo, parece existir una correlación entre la transfusión sanguínea y la presencia de infecciones, aumento del tiempo hospitalario y mortalidad.

Debido a la complejidad y el costo de la cirugía, el beneficio del tratamiento ortésico y el impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes que un diagnóstico tardío puede traer, se ha sugerido implementar programas para la detección temprana de esta patología; especialmente, para aplicarlos en los colegios y en instituciones similares (13,14), bien sea mediante la evaluación por parte de médicos o la capacitación del personal docente para su detección, como plantea el presente trabajo. Nuevos estudios sugieren que el beneficio no supera el riesgo en la mayoría de los escenarios, por lo que dichos programas no deberían ser incentivados (15). El trabajo presentado busca exponer el grado de concordancia entre la evaluación de un docente entrenado, un médico general y un cirujano de columna para la detección de escoliosis mediante el examen físico. A su vez, se exponen los hallazgos de los pacientes en los que se logró un seguimiento en la consulta del Instituto Roosevelt (IR) y la experiencia en la vinculación de nuevas instituciones educativas para elevar el nivel de impacto social del estudio.

1. Desarrollo de la experiencia

Durante 2016 se llevó a cabo la primera fase del estudio tamizando exitosamente a 387 estudiantes, pertenecientes a los cursos de tercero, cuarto y quinto de bachillerato de dos instituciones educativas, de forma concurrente, mediante la evaluación por parte de un profesor de educación física capacitado en detectar deformidades espinales, un médico general y un cirujano de columna. Se aceptó a todos los estudiantes de los cursos mencionados, interesados en participar y cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Previo a dicha intervención se hicieron acercamiento y sensibilización inicial de las directivas y los padres de familia, firma del consentimiento informado por par-

te de los acudientes del menor y entrenamiento de los profesores en detección de las deformidades espinales, por parte de un médico con experiencia en detección de deformidades de la columna, bajo la supervisión de un especialista, y se capacitó, en promedio, a siete educadores pertenecientes a las instituciones, a quienes se les realizó un cuestionario breve como certificación de los conocimientos impartidos (presente en el protocolo de investigación, como anexo). La información fue recolectada utilizando el instrumento diseñado por el investigador para tal fin (variables demográficas y los resultados del examen físico de cada evaluador), con el objeto de ser analizada en la segunda etapa del proyecto. Las variables analizadas en el examen físico fueron: asimetría de los hombros, asimetría de la pelvis, asimetría del talle y test de Adams positivo. A su vez, los estudiantes que resultaron positivos al tamizaje por cualquiera de los observadores (test de Adams positivo o dos o más asimetrías), recibió un paquete con un resumen de historia clínica y las indicaciones que debía seguir para la toma de una radiografía panorámica de columna (a través de la institución prestadora de los servicios de salud [IPS] autorizada por la entidad prestadora de salud [EPS] a la cual se encontrase afiliado el estudiante) y solicitar la cita (gratuita) con cirujano de columna del IR, de forma que se pudiera realizar el seguimiento de los pacientes y confirmar o descartar la presencia de la enfermedad.

Tomando en cuenta el trabajo previo, durante la segunda fase del proyecto (en 2017) se procedió a la validación y el análisis de la información recopilada. La caracterización demográfica se detalla en la tabla 1.

Tabla 1. Caracterización demográfica de la población

	Estudiantes evaluados	Edad	Peso	Talla	IMC
Femenino	207 (53)	13,3 [1,5]	48,4 [8,9]	1,56 [0,1]	19,9 [3]
Masculino	182 (47)	13,6 [1,5]	51 [10,9]	1,62 [0,1]	19,1 [3]
Total	389				
() Porcentaje [] DE					

Notas: () Porcentaje; [] DE

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al tamizaje, este se consideró positivo ante la presencia de 2 o más asimetrías identificadas o un test de Adam positivo, sin importar la presencia de asimetrías. En total, 160 estudiantes resultaron positivos al tamizaje, lo que representa el 41,3 % del total de estudiantes evaluados. El docente entrenado aportó el 21,4 % de los tamizajes positivos; en especial, mediante el test de Adam y la asimetría de los hombros. Para los evaluadores médicos, la herramienta que más hallazgos positivos arrojó fue la prueba de Adam. La tabla 2 reúne los principales hallazgos pertinentes al tamizaje realizado por los 3 evaluadores.

Tabla 2. Resultados del examen físico por estudiante según evaluador

	Asimetría, talle	Asimetría, cintura	Asimetría, pelvis	Test de Adam	Total, positivos
Docente	59	43	23	71	83
Médico	59	3	9	99	104
Cirujano	40	42	20	64	70
Total					257

Nota: No hay sumatorias en columna individuales, pues se requieren dos o más asimetrías para un resultado positivo.

Fuente: Elaboración propia.

Para verificar la analogía entre el tamizaje realizado, se hicieron pruebas de correlación y concordancia comparando al docente con el médico general y el especialista respectivamente. La tabla 3 muestra los hallazgos del análisis de correlación y concordancia mediante coeficiente de Kappa. Se consideró como aceptable una concordancia de 0,4 y una buena de 0,6.

Tabla 3. Concordancia de las evaluaciones por coeficiente de Kappa

	Docente	Médico	Cirujano
Docente	1,0		
Médico	0,27	1,0	
Cirujano	0,25	0,44	1,0

Fuente: Elaboración propia.

De forma concurrente al análisis de estos datos, se pretendía evaluar en la consulta externa del IR a los estudiantes cuyo tamizaje resultó positivo durante las valoraciones; cualquier observador que refiriera sospecha de escoliosis bajo los parámetros nombrados daba lugar a la remisión. Durante 2016, hubo 160 pacientes que fueron identificados con sospecha de escoliosis en las dos instituciones. Durante mayo de 2017 se hizo seguimiento telefónico a la totalidad de los estudiantes que fueron positivos en el tamizaje, adicionalmente al material entregado para su orientación, con el fin de lograr una acogida masiva de los estudiantes al seguimiento. Se logró comunicación efectiva con 77 de ellos, lo que equivale al 47,8 %, utilizando los datos registrados en la base de datos del estudio. De estos pacientes, el 21 % ya contaba con radiografía,

pero tuvieron inconvenientes para solicitar la cita en el IR. A dichos pacientes se los reorientó en el proceso, y se solicitará la cita a través del canal destinado, de manera que el médico rural servirá como puente entre el IR y los pacientes para que puedan ser valorados en la consulta; 4 de estos pacientes fueron citados para la última semana de mayo de 2017. De la misma forma, se excluyó a uno de los pacientes por referir antecedente de colagenopatía tipo síndrome Ehlers Danlos.

En la tabla 4 se resume el proceso de seguimiento a los pacientes del estudio.

Tabla 4. Estado de los pacientes al momento del seguimiento posterior a la valoración (entre 6 y 9 meses)

Actividad	Absoluto	Relativo (%)
Sin respuesta	78	48,40
Comunicación efectiva	77	47,80
Perdidos durante seguimiento	6	3,7
Sin radiografía/sin cita	55	34,2
La EPS no autoriza Rayos X	7	4,3
Con radiografía sin cita	21	13
Citados	4	2,5
Excluidos por criterios	1	0,6
Atendidos	4	2,5
Total de pacientes tamizaje positivo	160	100

Fuente: Elaboración propia.

No obstante lo expuesto y a pesar de las medidas implementadas, la asistencia de los estudiantes fue insuficiente, y su seguimiento, por lo tanto, pobre. De los estudiantes remitidos a consulta, se registró una asistencia del 15 %, que equivale a 24 pacientes. La revaloración fue llevada a cabo y se registraron los datos en el instrumento destinado para tal fin. El resumen de los hallazgos encontrados en esta consulta se especifica en la tabla 5.

Tabla 5. Hallazgos de la revaloración por estudiante

Hallazgo	Absoluto	Relativo (%)
Escoliosis idiopática	7	29,1
Enfermedad de Scheuermann	5	20,8
Asimetría de miembros inferiores con escoliosis	4	16,6
Cifosis postural	3	12,5
Normal	3	12,5
No Rx	2	8,3
Total	24	100

Fuente: Elaboración propia.

Mediante la radiografía panorámica y su asistencia a la cita de control se estableció el diagnóstico de escoliosis idiopática del adolescente en el 26 % de los pacientes remitidos; otro porcentaje de los pacientes, del 50 %, presentaron otras anormalidades espinales.

De forma paralela al presente trabajo, se hizo un acercamiento con algunas instituciones distritales de la ciudad para aumentar el impacto social del proyecto.

La comunicación se realizó directamente con las instituciones, y de forma transversal, con la Secretaría de Educación. En primer lugar, se logró respuesta por parte de la institución educativa San Martín de Porres de la localidad de Chapinero; sin embargo, la institución perdió a su profesor de educación física, y, por voz del rector, fue excluido de la lista de instituciones candidatas. Posteriormente, debido al paro nacional de maestros del 10 de mayo al 17 de junio de 2017, las actividades académicas y las de esta investigación se vieron suspendidas. Al retomar actividades, el Instituto Técnico Industrial Francisco José Caldas manifestó su interés por participar en el proyecto, de forma que durante la segunda mitad de 2017 se adelantaron las labores de sensibilización a directivos y padres de familia, capacitación a los docentes y firma de los consentimientos informados. A pesar de dicha labor, la institución decidió que los estudiantes debían ser valorados a partir de 2018, por lo que solo pudo hacerse el tamizaje de una pequeña muestra. Quedan los contactos y las puertas abiertas para un ejercicio de tamizaje a una población considerable de estudiantes

en 2018. La tabla 6 resume el proceso de acercamiento a las instituciones distritales.

Tabla 6. Proceso de acercamiento a las instituciones distritales de educación seleccionadas durante 2017

Colegio	Fecha	Actividad	Respuesta
Institución 1	feb-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Sin respuesta
Institución 2	feb-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Sin respuesta
Institución 3	mar-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Proceso detenido por ausencia de profesor para capacitación
Institución 4	jun-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Adelantar procesos de sensibilización y capacitación
Institución 5	mar-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Sin respuesta
Institución 6	mar-17	Comunicación telefónica y envío de correo electrónico	Sin respuesta

Fuente: Elaboración propia.

2. Discusión y conclusiones

La escoliosis idiopática del adolescente es una entidad relativamente frecuente y cuyas complicaciones en casos severos no tratados pueden derivar en insuficiencia respiratoria o hipertensión pulmonar (16), sumado ello a un importante defecto estético generado por la rotación vertebral y de las costillas.

Debido a los costos que los casos severos representan para el sistema de salud y a las consecuencias deletéreas para la salud y la calidad de vida de los pacientes que el tratamiento tardío puede conllevar, se justifica hacer el tamizaje para la detección temprana de esta patología (14); especialmente, en las instituciones educativas, lugares donde suelen reunirse los individuos del grupo etario susceptible. Sin embargo, debido a la baja prevalencia de los casos que de verdad requieren intervención quirúrgica, es necesario desarrollar estrategias de tamizaje que sean costo-efectivas (15).

En el presente trabajo se utilizaron herramientas sencillas y económicas para la realización del tamizaje, pues solo se necesitan el equipo humano y el espacio físico para examinar al paciente.

De notoria, la prevalencia para un tamizaje positivo fue relativamente alta: se encontró el 41,3 % de sospechas positivas en general, la más alta de las cuales fue para el médico general, y la más baja, para el cirujano especialista. Lo anterior nos podría insinuar la alta presencia de falsos positivos con la herramienta de tamizaje utilizada; sin embargo, revisando la población que asistió al control en el IR, esta, aunque insuficiente, puede sugerir una alta concordancia entre el tamizaje combinado y un diagnóstico de deformidad espinal con el 76 % de hallazgos positivos.

Independientemente de la alta prevalencia encontrada para la sospecha diagnóstica, las pruebas de correlación y concordancia demuestran que no hay una adecuada relación entre los estudiantes captados por el docente capacitado y el personal de salud, bien sea médico general o cirujano especialista. Entre estos dos últimos existe una congruencia baja, tomando en cuenta la valoración de columnólogo como el estándar de oro.

Con los hallazgos del presente trabajo y los datos reportados en la literatura, es posible sugerir que la implementación de programas para la detección temprana de escoliosis en instituciones educativas debe estar liderada por un médico reentrenado en la detección clínica de la mencionada enfermedad, pues aunque se utilicen los mismos criterios teóricos por parte de los tres evaluadores, los educadores, podrían no contar con las herramientas ni el juicio clínico necesarios para la sospecha de la entidad; ello, por ejemplo, se puso de manifiesto por la pobre concordancia con el patrón de oro (evaluación del cirujano de columna).

El alto porcentaje de estudiantes que se beneficiaron de un diagnóstico temprano y la instauración de tratamiento aboga a favor, y permite sugerir, la utilidad de estos programas de tamizaje; sin embargo, se requieren mayor reconocimiento del problema y más sensibilización por parte de las instituciones educativas para participar en los programas.

Se requieren más estudios para determinar el impacto del tamizaje en la población, así como para evaluar el rendimiento de herramientas económicas y de fácil uso, como el escoliómetro, el cual podría mejorar la concordancia en la evaluación del personal no médico entrenado.

Conflicto de interés

Todos los autores declaran no tener conflictos de interés.

El presente trabajo contó con financiación por parte

del Instituto Roosevelt, dentro del marco del Proyecto Implementación de un programa para la detección temprana de Escoliosis Idiopática Adolescente, en instituciones educativas en Bogotá-Fase II.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Roosevelt por brindar el recurso necesario para llevar a cabo el proyecto, así como a las instituciones educativas distritales Técnico Palermo, Tomás Carrasquilla e Instituto Técnico Industrial Francisco José de Caldas, por su contribución y su disposición a lo largo del estudio.

Referencias

1. Angevine PD, Deutsch H. Idiopathic scoliosis. Neurosurgery. 2008;63(3):86-93.

2. Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JCY, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. Lancet. 2008;1527-37.

3. Hresko MT. Idiopathic scoliosis in adolescents. New Eng J Med. 2013;368(9):834-41.

4. Arlet V, Reddi V. Adolescent Idiopathic scoliosis. Neurosurg Clin N Am. 2007;18:255-9.

5. Hessem LV, Schimmel JJP, Graat HCA. Effective nonoperative treatment in juvenile idiopathic scoliosis. J Pediatr Orthop B.2014;454-60.

6. Abbott A, Möller H, Gerdhem P. CONTRAIS: Conservative Treatment for Adolescent Idiopathic Scoliosis: A randomised controlled trial protocol. BMC Musculoskeletal Disorders. 2013;14.

7. Bachmann KR, Goodwin RC, Moore TA. Indication for surgical treatment in patients with adolescent idiopathic scoliosis - a critical appraisal and counter-point. Patient Safety in Surgery. 2013;7(1).

8. Nnadi C. Scoliosis : a review. Paediatr Child Health (Oxford). 2009;20(5):215-20.

9. Ramírez N, Johnston CE, Browne RH. The prevalence of back pain in children who have idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg [Am]. 1997;79-A:364-8.

10. Altaf F, Heran MK, Wilson LF. Back pain in children and adolescents. Bone Joint J. 2014;96-B(6):717-23.

11. Cha CW, Deible C, Muzzonigro T, et al. Allogeneic transfusion requirements after autologous donations in posterior lumbar surgeries. Spine. 2002;27:99-104.

12. Ryan KM, O'Brien K, Regan I, O'Byrne JM, Moore D, Kelly PM, Noel J, Butler J, Nolan B, Kiely PJ. The prevalence of abnormal preoperative coagulation tests in pediatric patients undergoing spinal surgery for scoliosis. Spine J. 2015;15:1217-22.

13. Deurloo JA, Verkerk PH. To screen or not to screen for adolescent idiopathic scoliosis ? A review of the literature. Public Health. 2015;129(9):1267-72.

14. Sabirin J, Bakri R, Buang SN, Abdullah AT, Shapie A. School scoliosis screening programme-a systematic review. Med J Malaysia. 2010;65(4):261-7.

15. US Preventive Services Task Force, Grossman DC, Curry SJ, et al. Screening for Adolescent Idiopathic Scoliosis: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA. 2018;319(2):165-72.

16. Kotwicki T, Chowanska J, Kinel E, Czaprowski D, Tomaszewski M, Janusz P. Optimal management of idiopathic scoliosis in adolescence. Adolesc Health Med Ther. 2013;4:59-73.

Recibido para evaluación: 7 de diciembre de 2017
Aceptado para publicación: 13 de diciembre de 2019
Correspondencia:
Alexander Tristancho Baró
alexander.tristancho1@gmail.com
alex_isa15@hotmail.com
Bogotá, D. C.