

ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA FLEXIBILIDADE DA ESCOLIOSE IDIOPÁTICA EM PRONO E SUPINO

RADIOGRAPHICAL ANALYSIS OF FLEXIBILITY OF IDIOPATHIC SCOLIOSIS IN PRONO AND SUPINO

ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE LA FLEXIBILIDAD DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN PRONO Y SUPINO

MARCELO PAULO MELO DE SOUZA,¹ ANDRÉ FLAVIO FREIRE PEREIRA,¹ TULIO ALBUQUERQUE DE MOURA RANGEL,¹ RODRIGO CASTRO DE MEDEIROS,¹
LUCIANO TEMPORAL BORGES CABRAL,¹ MARCUS ANDRÉ COSTA FERREIRA,¹ ANTONIO REINALDO DE SOUSA FILHO¹

1. Hospital Getúlio Vargas, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Grupo de Cirurgia da Coluna, Recife, PE, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Determinar se há diferença estatisticamente significativa na flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente (EIA), ao utilizar radiografias em inclinação lateral em decúbito supino ou prono. **Métodos:** Foram avaliados 19 pacientes com EIA, em espera de cirurgia. Os pacientes realizaram radiografias em incidências anteroposterior em ortostase, inclinações laterais direita e esquerda em decúbito prono e supino. Realizou-se a comparação entre o decúbito prono e supino através das taxas de flexibilidade das curvas aferidas em cada posição. **Resultados:** A taxa de flexibilidade média aferida, quando realizadas as inclinações laterais com o paciente em posição supino, foi de $54,4\% \pm 38,8\%$ na curva torácica proximal, $45,8\% \pm 15,6\%$ na curva torácica principal e $80,5\% \pm 20,7\%$ na curva toracolumbar/lombar. Quando realizadas as inclinações laterais com o paciente em posição prono, observou-se taxa de flexibilidade média de $66,4\% \pm 34,3\%$ na curva torácica proximal, $50,1\% \pm 12,8\%$ na curva torácica principal e $80,6\% \pm 19,0\%$ na curva toracolumbar/lombar. **Conclusão:** O presente estudo não encontrou diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes na avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente. **Nível de evidência II; Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referência "ouro" aplicado).**

Descritores: Escoliose idiopática do adolescente; Radiografia; Flexibilidade.

ABSTRACT

Objective: To determine if there is a statistically significant difference in the flexibility of the curves in the adolescent idiopathic scoliosis (AIS) by using lateral inclination radiographs in supine or prone decubitus. **Methods:** We evaluated 19 patients with AIS, waiting for surgery. Radiographs of the patients were performed in orthostatic anteroposterior incidences and right and left lateral inclinations in prone and supine decubitus. The comparison between prone and supine decubitus was performed through the flexibility rates of the curves measured in each position. **Results:** The mean flexibility rates measured in lateral inclination radiographs with the patient in the supine position were $54.4\% \pm 38.8\%$ in the proximal thoracic curve, $45.8\% \pm 15.6\%$ in the main thoracic curve, and $80.5\% \pm 20.7\%$ in the thoracolumbar / lumbar curve. When the lateral inclination radiographs were performed with the patient in the prone position, we observed mean flexibility rates of $66.4\% \pm 34.3\%$ in the proximal thoracic curve, $50.1\% \pm 12.8\%$ in the main thoracic curve, and $80.6\% \pm 19.0\%$ in the thoracolumbar / lumbar curve. **Conclusion:** This present study did not find a statistically significant difference between the flexibility rates of the curves in the prone and supine positions, suggesting that the two radiographic methods analyzed are similar in the evaluation of the flexibility of the curves in adolescent idiopathic scoliosis. **Level of evidence II; Development of diagnostic criteria in consecutive patients (with "gold" reference standard applied).**

Keywords: Adolescent Idiopathic Scoliosis; Radiography; Flexibility.

RESUMEN

Objetivo: Determinar si hay diferencia estadísticamente significativa en la flexibilidad de las curvas en la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), al utilizar radiografías en inclinación lateral en decúbito supino o prono. **Métodos:** Se evaluaron 19 pacientes con EIA, en espera de cirugía. Los pacientes realizaron radiografías en incidencias anteroposterior en ortostasis, inclinaciones laterales derecha e izquierda en decúbito prono y supino. Se realizó la comparación entre el decúbito prono y supino a través de las tasas de flexibilidad de las curvas medidas en cada posición. **Resultados:** La tasa de flexibilidad promedio medida, cuando se realizaron las inclinaciones laterales con el paciente en posición supino, fue de $54,4\% \pm 38,8\%$ en la curva torácica proximal, $45,8\% \pm 15,6\%$ en la curva torácica principal, y $80,5\% \pm 20,7\%$ en la curva toracolumbar/lumbar. Cuando se realizaron las inclinaciones laterales con el paciente en posición prono, se observó tasa de flexibilidad promedio de $66,4\% \pm 34,3\%$ en la curva torácica proximal, $50,1\% \pm 12,8\%$ en la curva torácica principal, y $80,6\% \pm 19,0\%$ en la curva toracolumbar/lumbar. **Conclusión:** El presente estudio no encontró diferencia con significancia estadística en las tasas de flexibilidad de las curvas en las posiciones prono y supino, sugiriendo que los dos métodos radiográficos analizados son semejantes en la evaluación de la flexibilidad de las curvas en la escoliosis idiopática del adolescente. **Nivel de evidencia II; Desarrollo de criterios diagnósticos en pacientes consecutivos (con el estándar de referencia "oro" aplicado).**

Descriptores: Escoliosis Idiopática del Adolescente; Radiografía; Flexibilidad.

Estudo realizado na

Correspondência: Marcelo Paulo Melo de Souza. Rua Januário Barbosa, 232, apartamento 1603, Bairro Madalena, Recife, PE, Brasil. 50610-060. marcelo.mpm@gmail.com

<http://dx.doi.org/10.1590/S1808-185120191804224075>

Coluna/Columna. 2020;19(1):13-7



Recebido em 16/05/2019 aceito em 18/07/2019

INTRODUÇÃO

Definida como uma deformidade tridimensional na coluna vertebral (envolvendo os planos sagital, transverso e frontal),¹ a escoliose afeta cerca de 2-3 % das crianças.² Seu tratamento é dividido em não-cirúrgico e cirúrgico.^{3,4} A observação, com exames de imagem seriados, é utilizada nos casos em que o ângulo de COBB <20°. Naqueles casos de pacientes com imaturidade esquelética (Risser 0, 1 ou 2), com curvas entre 20-40° indica-se o uso de órteses.^{3,5} A abordagem cirúrgica é outra das formas de tratamento. A indicação e planejamento do tratamento cirúrgico envolve uma análise pormenorizada das características das curvas, sobretudo a magnitude e a flexibilidade, além do balanço coronal e sagital.⁶ Sua indicação clássica envolve os casos de curvas com ângulo de COBB > 40-45°.^{1,3-5}

O planejamento cirúrgico pré-operatório é de fundamental importância para se evitar complicações e maus resultados em qualquer procedimento, sobretudo nos casos cirúrgicos de escoliose idiopática do adolescente (EIA). O correto planejamento operatório na EIA permite preservar segmentos móveis, reduzir o tempo cirúrgico e a perda sanguínea.^{7,8} No intuito de melhorar as indicações e o planejamento cirúrgico diversos sistemas de classificação para a escoliose idiopática do adolescente foram propostos. Em 1983 King et al., propuseram um sistema de classificação baseado na avaliação de radiografias no plano coronal, dividindo em cinco tipos as curvas de escoliose.⁹ Baseados no conceito de deformidade tridimensional, em 2001 Lenke et al., estruturaram a classificação mais utilizada atualmente. Nela os casos de escoliose são avaliados nos planos coronal e sagital e a flexibilidade das curvas são aferidas e registradas.¹⁰ Baseado nesta classificação, a avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose mostrou-se fundamental para caracterizar a deformidade, auxiliando no planejamento pré-operatório dos pacientes e na determinação dos níveis a serem envolvidos na artrodese e na correção a ser obtida.¹¹ Diversas formas de avaliação da flexibilidade já foram propostas e comparadas, no entanto ainda não há consenso na literatura sobre qual deve ser utilizada.^{6,11}

Tendo em vista o posicionamento cirúrgico habitual dos pacientes com escoliose ser em decúbito ventral, o uso de imagens radiográficas na posição prona mostra-se razoável no planejamento pré-operatório. Utilizar radiografias do paciente em posição supina se assemelharia ao posicionamento intraoperatório e poderia fornecer informações mais relevantes ao cirurgião.

Buscou-se, no presente estudo, determinar se há diferença estatisticamente significativa na flexibilidade das curvas na Escoliose Idiopática do Adolescente, quando se utiliza radiografias em inclinação lateral em posições supina ou prona.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal, com pacientes com diagnóstico de Escoliose Idiopática do Adolescente em espera de cirurgia.

A amostra foi composta pelos pacientes que estavam em lista de espera de cirurgia para o tratamento de escoliose idiopática do adolescente, atendidos e acompanhados no ambulatório de Coluna do setor de ortopedia e traumatologia de um hospital terciário que atende ao sistema único de saúde.

Os pacientes foram convidados a participar do estudo durante o cadastramento e atualização dos seus dados na lista de espera para o tratamento cirúrgico, realizado em abril de 2019.

Como critérios de inclusão utilizou-se:

1. Diagnóstico escoliose idiopática do adolescente;
2. Estar em lista de espera de cirurgia;
3. Ter assinado o TCLE;
4. Gênero Feminino

Sendo excluídos do estudo:

1. Aqueles que não aceitaram participar e não terem assinado o TCLE;
2. Casos de escoliose por outras etiologias.
3. Pacientes do gênero masculino.

A exclusão dos pacientes do sexo masculino objetivou tornar

a amostra mais homogênea, de forma a tornar os resultados mais confiáveis.

Os pacientes foram submetidos a anamnese, e ao exame físico. A anamnese avaliou dados sobre sexo, idade da paciente, idade da menarca, idade do diagnóstico de EIA, história familiar de EIA e tratamento com fisioterapia e com órteses. Com o paciente em ortostase, o exame físico avaliou o nivelamento dos ombros e o equilíbrio de tronco.

As imagens radiográficas panorâmicas da coluna vertebral foram realizadas sob supervisão do médico examinador nas seguintes incidências:

1. Anteroposterior em ortostase;
2. Perfil em ortostase;
3. Inclinações laterais direita e esquerda na posição prona:
 - a. Com paciente em decúbito dorsal na mesa radiotransparente;
 - b. Pelve equilibrada e nivelada com a linha horizontal de referência;
 - c. Membros superiores voltados para o lado da inclinação;
 - d. Inclinação máxima, ativa, permitida antes que a pelve saia de seu nivelamento primário;
4. Inclinações laterais direita e esquerda na posição supina:
 - a. Pelve equilibrada e nivelada com a linha de referência;
 - b. Rosto voltado para o lado da inclinação;
 - c. Membros superiores voltados para o lado da inclinação;
 - d. Inclinação máxima, ativa, permitida antes que a pelve saia de seu nivelamento primário;

Os ângulos de COBB das curvas foram aferidos e definidos em cada uma das radiografias, em consenso por três cirurgiões de coluna com mais de 10 anos de experiência, e foi determinado a classificação de Lenke com a utilização das radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição prona e na posição supina.

Foi avaliada, ainda, a taxa de flexibilidade das curvas torácica proximal, torácica principal e toracolombar/lombar nas inclinações em supino e prono, através das fórmulas:

- **Taxa de flexibilidade na posição prono (%)** = (valor do ângulo de COBB no AP - valor do ângulo de COBB na inclinação PRONO) / valor do ângulo de COBB no AP x 100
- **Taxa de flexibilidade na posição supino (%)** = (valor do ângulo de COBB no AP - valor do ângulo de COBB na inclinação SUPINO) / valor do ângulo de COBB no AP x 100

Foram utilizados, na análise estatística, os Softwares SPSS 13.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) para Windows e o Excel 2010. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança. Os resultados estão apresentados em forma de tabela com suas respectivas frequências absoluta e relativa. As variáveis numéricas estão representadas pelas medidas de tendência central e medidas de dispersão. A comparação com dois grupos foi realizada com teste de Mann-Whitney (Não Normal). Para o teste entre grupos pareados utilizou-se o Wilcoxon (Não Normal). Para verificar correlação entre as variáveis foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Spearman's.

Os indivíduos que preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do presente estudo, foram esclarecidos sobre a utilidade científica da pesquisa e os riscos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido, bem como o termo de assentimento para pesquisa em menores de 18 anos. O projeto científico foi submetido ao Comitê de Ética para pesquisa em seres humanos, e seguiu as Diretrizes e Normas Regulamentares de pesquisa envolvendo seres humanos, estabelecida pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde de dezembro de 2012.

RESULTADOS

Foram avaliados 19 pacientes, todos do sexo feminino, com diagnóstico de escoliose idiopática do adolescente, que estavam em lista de espera para cirurgia. A média de idade dos pacientes analisados foi de 14,3 ± 2,2 anos, sendo diagnosticados com EIA em média com 11,9 ± 1,3 anos. (Tabela 1)

A avaliação do aspecto radiográfico demonstrou que todos os

pacientes apresentavam curva torácica proximal a esquerda, curva torácica principal a direita e curva toracolombar/lombar a esquerda. As aferições dos ângulos de COBB nas radiografias em incidência anteroposterior em posição ortostática apresentaram grau médio na curva torácica proximal de $22,4^\circ \pm 12,2^\circ$, na curva torácica principal de $55,6^\circ \pm 13,1^\circ$ e na curva toracolombar/lombar de $40,1 \pm 13,1$. O grau médio de cifose torácica, aferido de T5 a T12 na radiografia em perfil, foi de $25,9^\circ \pm 11,8^\circ$. (Tabela 2)

As aferições dos ângulos de COBB nas radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição supino apresentaram grau médio na curva torácica proximal de $20,0^\circ \pm 12,2^\circ$, na curva torácica principal de $30,5^\circ \pm 12,4^\circ$ e na curva toracolombar/lombar de $17,1^\circ \pm 9,7^\circ$. Quando analisados os ângulos de COBB nas radiografias em inclinação lateral direita e esquerda na posição prono, observou-se grau médio na curva torácica proximal de $17,1^\circ \pm 13,3^\circ$, na curva torácica principal de $28,3^\circ \pm 12,2^\circ$ e na curva toracolombar/lombar de $16,7^\circ \pm 8,4^\circ$. (Tabela 2)

As taxas de flexibilidade média aferidas, quando considerados os valores de COBB das curvas nas inclinações direita e esquerda com o paciente em posição supino e prono estão demonstrados na tabela 3.

A análise da diferença entre as taxas de flexibilidade das curvas escolióticas considerando as inclinações laterais com paciente nas posições supino ou prono não mostrou diferença estatisticamente significativa entre as posições analisadas. (Tabela 4)

Observa-se, na tabela 4, que não houve diferença estatisticamente significativa entre as posições analisadas.

A tabela 5 demonstra a distribuição dos pacientes na Classificação de Lenke (considerada de 1 a 6), quando considerados as radiografias em inclinação lateral em cada decúbito analisado. Observou-se apenas um caso em que a Classificação de Lenke foi alterada do tipo 1 para o tipo 2 na posição supino, quando comparada a posição prono.

Tabela 1. Idade dos pacientes, idade da menarca e idade de diagnóstico de EIA.

Variáveis	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
Idade	14,3 ± 2,2	14,0 (12,0; 16,0)	11,0 – 18,0
Idade da menarca	12,4 ± 1,4	12,0 (11,0; 13,5)	10,0 – 15,0
Idade de diagnóstico da escoliose	11,9 ± 1,3	12,0 (11,0; 13,0)	9,0 – 14,0

Tabela 2. Distribuição dos valores do ângulo de COBB, de acordo com a curva analisada e com as incidências radiografias realizadas.

Variáveis	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
COBB torácica proximal (AP ortostático)	22,4 ± 12,2	21,0 (14,5; 24,0)	6,0 – 60,0
COBB torácica principal (AP ortostático)	55,6 ± 13,1	56,0 (50,0; 62,0)	30,0 – 88,0
COBB toracolombar/lombar (AP ortostático)	40,1 ± 13,1	40,0 (26,0; 50,0)	20,0 – 65,0
COBB perfil T5-T12 (ortostático)	25,9 ± 11,8	30,0 (15,5; 34,5)	6,0 – 50,0
COBB torácica proximal (inclinação supino)	20,0 ± 12,2	18,0 (13,0; 24,5)	6,0 – 50,0
COBB torácica principal (inclinação supino)	30,5 ± 12,4	30,0 (22,0; 36,0)	12,0 – 57,0
COBB toracolombar/lombar (inclinação supino)	17,1 ± 9,7	20,0 (8,0; 22,0)	4,0 – 34,0
COBB torácica proximal (inclinação prono)	17,1 ± 13,3	14,0 (9,0; 20,0)	6,0 – 50,0
COBB torácica principal (inclinação prono)	28,3 ± 12,2	26,0 (20,0; 32,0)	10,0 – 64,0
COBB toracolombar/lombar (inclinação prono)	16,7 ± 8,4	16,0 (10,0; 20,0)	6,0 – 34,0

AP ortostático: incidência radiografia anteroposterior em ortostase.

Tabela 3. Distribuição dos valores percentuais das flexibilidades de acordo com a curva analisada e a posição do paciente em supino ou prono.

Variables	Média ± DP	Mediana (Q1; Q3)	Mínimo - Máximo
% Flexibilidade torácica proximal supino	54,4 ± 38,8	45,5 (17,2; 100,0)	9,1 – 100,0
% Flexibilidade torácica principal supino	45,8 ± 15,6	43,3 (35,2; 57,1)	12,5 – 70,0
% Flexibilidade toracolombar/lombar supino	80,5 ± 20,7	85,0 (60,0; 100,0)	42,3 – 100,0
% Flexibilidade torácica proximal prono	66,4 ± 34,3	64,8 (41,3; 100,0)	9,1 – 100,0
% Flexibilidade torácica principal prono	50,1 ± 12,8	50,0 (40,0; 58,1)	27,3 – 81,5
% Flexibilidade toracolombar/lombar prono	80,6 ± 19,0	80,0 (65,0; 100,0)	47,7 – 100,0

Tabela 4. Análise da diferença entre as taxas de flexibilidade das curvas escolióticas considerando as inclinações laterais com paciente nas posições supino ou prono.

Variáveis	Posição		p-valor *
	Supino	Prono	
	Média ± DP	Média ± DP	
% Flexibilidade torácica proximal	54,4 ± 38,8	66,4 ± 34,3	0,107
% Flexibilidade torácica principal	45,8 ± 15,6	50,1 ± 12,8	0,309
% Flexibilidade toracolombar lombar	80,5 ± 20,7	80,6 ± 19,0	1,000

(*) Teste de Wilcoxon.

Tabela 5. Distribuição absoluta e percentual da Classificação de Lenke quando consideradas as radiografias em inclinação lateral nas posições prono ou supino.

Variáveis	n	%
Classificação de LENKE supino		
Tipo 1	15	78,9
Tipo 2	2	10,5
Tipo 3	1	5,3
Tipo 5	1	5,3
Classificação de LENKE prono		
Tipo 1	16	84,1
Tipo 2	1	5,3
Tipo 3	1	5,3
Tipo 5	1	5,3

A correlação entre a idade de diagnóstico de EIA e a taxa de flexibilidade da curva toracolombar/lombar na posição supino apresentaram-se diretamente proporcionais, tendo correlação significativa (p -valor $\leq 0,05$). Já a correlação entre o COBB torácico proximal em AP ortostático e as taxas de flexibilidade foram inversamente proporcionais, contudo, houve correlação significativa apenas com as taxas de flexibilidade da curva torácica proximal nas posições supino e prono. (Tabela 6)

Ao correlacionar história familiar, uso de colete e fisioterapia com as taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e o COBB das curvas em AP ortostático só houve diferença estatisticamente significativa no uso do colete em relação a taxa de Flexibilidade da curva torácica proximal na posição supino e na fisioterapia em relação COBB da curva torácica proximal em AP ortostático. (Tabela 7)

DISCUSSÃO

A avaliação da EIA envolve uma anamnese direcionada, um exame físico apurado e a avaliação radiológica de toda a coluna, avaliando a magnitude das curvas e sua flexibilidade. O presente estudo encontrou distribuição etária da EIA semelhante à descrita em outros estudos. A média de idade dos pacientes incluídos no estudo foi de 14,3 anos, com média de idade do diagnóstico de 11,9 anos.^{2,12-14} Os valores médios do ângulo de COBB, encontrados no presente estudo, em posição ortostática para as curvas torácica

proximal e torácica principal (22,4° e 55,6°, respectivamente) se aproximam do que foi descrito em 2001 por Klepps et al (19° para a torácica proximal, 58° para a torácica principal).¹⁵

Diversas classificações já foram descritas, no intuito de auxiliar a avaliação das curvas e a indicação terapêutica. A classificação de Lenke, atualmente, tem uso difundido e ajuda ao cirurgião de coluna no planejamento pré-operatório da escoliose idiopática do adolescente. Ela definiu os critérios para determinar a estruturação das curvas escolióticas menores (redução do ângulo de COBB para 25° ou mais nas radiografias em inclinação lateral, ou ângulo de cifose >20°), fornecendo ao médico subsídios para a inclusão destas curvas no planejamento cirúrgico, evitando artrodeses extensas ou insuficientes no tratamento da EIA.¹⁰

Tabela 6. Correlação entre as Taxas de Flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e entre a idade e o COBB das curvas em AP ortostático.

Variáveis ^A	Idade que descobriu a escoliose	COBB torácica proximal (AP ortostático)	COBB torácica principal (AP ortostático)	COBB toracolombar lombar (AP ortostático)
% Flexibilidade torácica proximal supino	0,290	-0,542 *	-0,431	-0,177
% Flexibilidade torácica principal supino	0,201	-0,107	-0,097	-0,275
% Flexibilidade toracolombar/lombar supino	0,475 *	0,090	-0,106	-0,851 *
% Flexibilidade torácica proximal prono	0,405	-0,595 *	-0,660 *	-0,284
% Flexibilidade torácica principal prono	0,231	-0,103	-0,236	0,065
% Flexibilidade toracolombar/lombar prono	0,340	0,019	-0,003	-0,804 *

(A) Correlação de Spearman's (*) Correlação significativa (p-valor ≤ 0,05).

Table 7. Correlação entre história familiar, uso de colete e fisioterapia com as taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino e o COBB das curvas em AP ortostático.

Variáveis	% Flexibility Supine			% Flexibility Prone			Cobb (orthostatic AP)		
	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolombar lombar	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolombar lombar	Torácica proximal	Torácica principal	Toracolombar lombar
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP
Usou colete									
Sim	16.1 ± 4.9	34.2 ± 15.5	79.1 ± 24.8	54.1 ± 33.8	54.7 ± 19.5	79.7 ± 23.0	24.5 ± 5.3	54.7 ± 14.0	43.3 ± 9.8
Não	67.2 ± 36.5	51.1 ± 13.0	81.2 ± 19.6	70.5 ± 35.0	48.0 ± 8.6	81.0 ± 18.0	21.8 ± 13.9	56.0 ± 13.2	38.6 ± 14.5
p-valor *	0.021	0.053	0.927	0.486	0.660	0.927	0.223	0.824	0.289
Fisioterapia									
Sim	78.1 ± 43.8	48.7 ± 15.6	75.6 ± 23.0	87.5 ± 25.0	49.0 ± 1.2	79.0 ± 16.4	13.0 ± 4.8	49.0 ± 9.9	40.5 ± 8.2
Não	46.6 ± 35.4	45.0 ± 16.1	81.9 ± 20.7	59.4 ± 35.0	50.4 ± 14.5	81.0 ± 20.2	25.6 ± 12.4	57.3 ± 13.5	40.0 ± 14.4
p-valor *	0.290	0.841	0.533	0.163	0.920	0.835	0.024	0.188	0.920
História Familiar									
Sim	29.3 ± 21.9	41.7 ± 23.6	86.9 ± 26.2	37.6 ± 19.3	44.5 ± 8.9	86.9 ± 26.2	35.3 ± 21.4	55.0 ± 10.5	37.8 ± 20.5
Não	60.3 ± 40.1	46.9 ± 13.7	78.8 ± 19.8	73.1 ± 34.0	51.6 ± 13.6	78.9 ± 17.5	19.5 ± 7.7	55.7 ± 14.0	40.7 ± 11.3
p-valor *	0.189	0.764	0.377	0.122	0.366	0.436	0.079	0.800	0.615

(*) Mann-Whitney. AP ortostático: incidência radiografia anteroposterior em ortostase / DP: desvio-padrão / % Flexibilidade Supino: taxa de flexibilidade na posição supino / % Flexibilidade Prone: taxa de flexibilidade na posição prono. Obs: Só houve diferença estatisticamente significativa no uso do colete em relação a taxa de flexibilidade da curva torácica proximal na posição supino e na fisioterapia em relação COBB da curva torácica proximal em AP ortostático.

O método radiográfico a ser utilizado em pacientes com EIA para a classificação, e avaliação da flexibilidade e da estruturação das curvas menores (por exemplo: a tração, a inclinação lateral em decúbito dorsal, inclinação lateral em decúbito ventral, entre outros) é objeto de ampla discussão na literatura.¹⁶⁻²⁰ Como exemplo, pode-se citar a comparação entre a flexibilidade das curvas na EIA com o uso do EOS, que não encontrou diferenças estatísticas significantes na redutibilidade do COBB quando comparados com as radiografias em inclinação lateral na posição supina.²¹ O uso de radiografias em tração para avaliação da flexibilidade das curvas na EIA demonstrou, em outro estudo, ser comparável às radiografias inclinações laterais em supino.¹³ Outro método descrito na literatura é o uso de radiografias em posição supina, que se mostrou tecnicamente reprodutível e pode substituir as duas radiografias em inclinação lateral por uma única imagem.⁸ Lamarre et al, por sua vez, comparou as radiografias em inclinação lateral e em suspensão, evidenciando que as radiografias em suspensão são viáveis na avaliação da flexibilidade das curvas na EIA.¹⁷ Outro estudo, desenvolvido por Bekki et al, avaliou o uso de radiografias em posições prono e supino para determinar qual a melhor na avaliação da flexibilidade das curvas na EIA. Foram avaliados 32 pacientes, sendo 26 do gênero feminino e seis do gênero masculino e observou-se que a realização de radiografias em posição supina para avaliar a flexibilidade das curvas na EIA são adequadas, sobretudo nas curvas lombares tipo C.⁶

Observou-se relação direta entre o ângulo de COBB da curva torácica proximal na radiografia em incidência anteroposterior em ortostase e a flexibilidade das curvas torácica proximal nas posições prono e supino. O ângulo COBB toracolombar/lombar no AP ortostático teve relação direta com as taxas de flexibilidade das curvas toracolombar/lombar em decúbito prono e supino. Sugere-se, portanto, que um maior ângulo de COBB esteja relacionado a estruturação das curvas menores na EIA, seguindo o que é demonstrado na literatura.^{22,23}

Os dados obtidos demonstraram, ainda, alteração na classificação de Lenke em apenas um paciente dos 19 analisados (Lenke 2 com decúbito supino e Lenke 1 com o decúbito prono). As taxas de flexibilidade aferidas considerando a inclinação lateral em posição supina, por sua vez, tem valores próximos aos encontrados por Klepps et al, nas curvas torácicas principais, corroborando os resultados do presente estudo.¹⁹ A avaliação das taxas de flexibilidade das curvas

nas radiografias em inclinação prono e supino não encontrou, neste estudo, diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes nesta avaliação. (Tabela 6) Resultados semelhantes foram descritos na literatura na avaliação da flexibilidade das curvas nas radiografias em posições prono e supino, não observando diferença estatística significativa.⁶

Estes resultados se assemelham, ainda, a outros estudos envolvendo a comparação entre diferentes técnicas para aferição da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática que não demonstram superioridade entre as diversas técnicas analisadas.^{12,18,19,21}

CONCLUSÃO

O presente estudo não encontrou diferença com significância estatística nas taxas de flexibilidade das curvas nas posições prono e supino, sugerindo que os dois métodos radiográficos analisados são semelhantes na avaliação da flexibilidade das curvas na escoliose idiopática do adolescente.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. MPMS, AFFP, TAMR, RCM, LTBC, MACF e ARSF: redação, revisão, coleta de dados, análise estatística, confecção do projeto de pesquisa

REFERÊNCIAS

- Hattori T, Sakaura H, Iwasaki M, Nagamoto Y, Yoshikawa H, Sugamoto K. In vivo three-dimensional segmental analysis of adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2011;20(10):1745-50.
- Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JCY, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet*. 2008;371:1527-37.
- Agabegi SS, Kazemi N, Sturm PF, Mehlman CT. Natural History of Adolescent Idiopathic Scoliosis in Skeletally Mature Patients: A Critical Review. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015;23(12):714-23.
- Lo YF, Huang YC. [Bracing in Adolescent Idiopathic Scoliosis]. *Hu Li Za Zhi*. 2017;64(2):117-23.
- Cheng JC, Castelein RM, Chu WC, Danielsson AJ, Dobbs MB, Grivas TB, et al. Adolescent idiopathic scoliosis. *Nature Reviews Disease Primers*. 2015;1:15030.
- Bekki H, Harimaya K, Matsumoto Y, Kawaguchi K, Hayashida M, Okada S, et al. Which Side-Bending X-ray Position is Better to Evaluate the Preoperative Curve Flexibility in Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients, Supine or Prone? *Asian Spine J*. 2018;12(4):632-8.
- Hirsch C, Ilharborde B, Mazda K. Flexibility analysis in adolescent idiopathic scoliosis on side-bending images using the EOS imaging system. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016;102(4):495-500.
- Cheng G, Lenke LG, Lehman Jr RA, Kim YJ, Nunley R, Bridwell KH. The reliability of preoperative supine radiographs to predict the amount of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2007;32(24):2668-72.
- King HA, Moe JH, Bradford DS, Winter RB. The selection of fusion levels in thoracic idiopathic scoliosis. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65(9):1302-13.
- Lenke LG, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements DH, Lowe TG, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of spinal arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83(8):1169-81.
- Little JP, Adam CJ. The effect of soft tissue properties on spinal flexibility in scoliosis: biomechanical simulation of fulcrum bending. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(2):E76-82.
- Zheng Y, Dang Y, Wu X, Yang Y, Reinhardt JD, He C, et al. Epidemiological study of adolescent idiopathic scoliosis in eastern China. *J Rehabil Med*. 2017;49(6):512-9.
- Hengwei F, Zifang H, Qifei W, Weiqing T, Nali D, Ping Y, et al. Prevalence of Idiopathic Scoliosis in Chinese Schoolchildren: A Large, Population-Based Study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016;41(3):259-64.
- Wren TAL, Ponrartana S, Poorghasamians E, Moreau S, Aggabao PC, Zaslow TL, et al. Biomechanical Modeling of Spine Flexibility and Its Relationship to Spinal Range of Motion and Idiopathic Scoliosis. *Spine Deform*. 2017;5(4):225-30.
- Klepps SJ, Lenke LG, Bridwell KH, Bassett GS, Whorton J. Prospective Comparison of Flexibility Radiographs in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26(5):E74-9.
- He C, Wong MS. Spinal flexibility assessment on the patients with adolescent idiopathic scoliosis (AIS): a literature review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2018;43(4):E250-8.
- Lamarre ME, Parent S, Labelle H, Aubin CE, Joncas J, Cabral A, et al. Assessment of spinal flexibility in adolescent idiopathic scoliosis: suspension versus side-bending radiography. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(6):591-7.
- Fei Q, Wang YP, Qiu GX, Zhao Y, Shen JX, Zhang JG, et al. Assessment of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis before operation. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. 2007;87(35):2484-8.
- Li J, Hwang S, Wang F, Chen Z, Wu H, Li B, et al. An innovative fulcrum-bending radiographic technique to assess curve flexibility in patients with adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38(24):E1527-32.
- Liu RW, Teng AL, Armstrong DG, Poe-Kochert C, Son-Hing JP, Thompson GH. Comparison of supine bending, push-prone, and traction under general anesthesia radiographs in predicting curve flexibility and postoperative correction in adolescent idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(4):416-22.
- Khodaei M, Pachêco-Pereira C, Trac S, Chan A, Le LH, Lou E. Radiographic Methods to Estimate Surgical Outcomes based on Spinal Flexibility Assessment in Patients who have Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. *Spine J*. 2018;18(11):2128-39.
- Clamp JA, Andrews JR, Grevitt MP. A study of the radiologic predictors of curve flexibility in adolescent idiopathic scoliosis. *J Spinal Disord Tech*. 2008;21(3):213-5.
- Deviren V, Berven S, Kleinstueck F, Antinnes J, Smith JA, Hu SS. Predictors of flexibility and pain patterns in thoracolumbar and lumbar idiopathic scoliosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002;27(21):2346-9.