

Relação entre flexibilidade muscular da cadeia posterior e alteração postural em escolares**Relationship between posterior chain muscle flexibility and postural alteration in school children**

DOI:10.34117/bjdv6n8-542

Recebimento dos originais: 08/07/2020

Aceitação para publicação:25/08/2020

Juliana Danielo Fachin

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)
Residente em Fisioterapia Hospitalar pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná
(UNIOESTE)

Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR

Endereço para correspondência: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838 - CEP 85040-167 -
Bairro - Vila Carli, Guarapuava – PR
E-mail: julianafachin@outlook.com

Bruna Gomes Muller Burak

Graduada em Fisioterapia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)
Mestranda em Nanociências e Biociências pela Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)

Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR

Marina Pegoraro Baroni

Docente do curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)

Mestre em Educação Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR

Christiane Riedi Daniel

Docente do curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)

Doutora em Ciências Médicas pela Universidade de São Paulo (USP)
Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR

João Afonso Ruaro

Docente do curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)

Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR

Andersom Ricardo FrézDocente do curso de Graduação de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO)Mestre em Saúde, Interdisciplinaridade e Reabilitação pela Universidade Estadual de Campinas
(UNICAMP)Instituição: Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(UNICENTRO) – Guarapuava-PR**RESUMO**

Hábitos posturais inadequados, assim como o uso assimétrico do corpo durante atividades funcionais, associados ao estirão de crescimento podem levar a desequilíbrios no sistema neuromuscular, e como consequência, alterações posturais. Tais fatores somados ao tempo de permanência prolongado em uma mesma posição colocam os estudantes como grupo de risco para o desenvolvimento da escoliose idiopática do adolescente (EIA). Considerando a influência da flexibilidade da cadeia muscular posterior na biomecânica da coluna, em especial a coluna lombar, e a importância em identificar os escolares com suspeita de EIA, por meio da avaliação da gibosidade, em virtude da sua capacidade de progressão. O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a presença de gibosidade em escolares e a flexibilidade da cadeia muscular posterior. Um total de 173 estudantes do município de Guarapuava/PR foram avaliados através do instrumento de avaliação composto de: identificação, avaliação antropométrica, avaliação postural, teste Adams e distância dedos-chão. Entre os resultados encontrados foi constatado que do total de avaliados 41,6% (n=72) apresentavam escoliose e destes 80,6% (n=58) não eram capazes de encostar os dedos no chão indicando encurtamento da cadeia muscular posterior com relação positiva a presença de gibosidade ($Qui^2=9,412$; $p=0,002$). Pode-se concluir que há um elevado número de casos suspeitos de escoliose entre os escolares avaliados confirmando a necessidade de políticas públicas de rastreamento para o encaminhamento precoce ao tratamento visando evitar a progressão da escoliose. Além disto, observou-se relação entre o encurtamento muscular da cadeia posterior com a alteração postural dos escolares, indicando a necessidade de se investigar outros componentes da aptidão física destes.

Palavras-chave: Escoliose, Postura, Estudantes.**ABSTRACT**

Inadequate posture habits, as well as the asymmetric use of the body during functional activities, associated with the growth strain can lead to imbalances in the neuromuscular system, and as a consequence, posture changes. Such factors added to the prolonged length of stay in the same position place the students as a group at risk for the development of adolescent idiopathic scoliosis (EIA). Considering the influence of the flexibility of the posterior muscular chain in the biomechanics of the spine, especially the lumbar spine, and the importance of identifying students with suspected EIA, through the evaluation of gibosity, due to its progression capacity. This study aimed to analyze the relationship between the presence of gibosity in schoolchildren and the flexibility of the posterior muscle chain. A total of 173 students from the city of Guarapuava/PR were evaluated through the evaluation instrument composed of: identification, anthropometric evaluation, postural evaluation, Adams test and ground-finger distance. Among the results found it was verified that 41.6% (n=72) of the total of evaluated students presented scoliosis and 80.6% (n=58) were not able to touch the fingers on the floor indicating a shortening of the posterior muscle chain with positive relationship to the presence of gibosity ($Qui^2=9.412$; $p=0.002$). It can be

concluded that there are a high number of suspected cases of scoliosis among the schoolchildren evaluated confirming the need for public screening policies for early referral to treatment to prevent progression of scoliosis. In addition, it was observed a relationship between muscle shortening of the posterior chain with postural alteration of the students, indicating the need to investigate other components of their physical fitness.

Keywords: Scoliosis, Posture, Students.

1 INTRODUÇÃO

A organização dos segmentos da cabeça, tronco e membros e a posição do corpo em relação à gravidade e à base de apoio, definem o alinhamento corporal (HISAMATSU et al., 2016). Considerando o alinhamento corporal adequado, as estruturas musculoesqueléticas estão equilibradas, o que proporciona menor gasto de energia e torna-as menos predispostas a lesões ou deformidades (ROSSI et al., 2011).

O ser humano busca manter a postura correta através das estruturas do corpo e suas funções, apesar disso, muitas vezes adota maus hábitos posturais, o que pode levar ao surgimento de desvios posturais (ASSIS, 2016). São diversos os fatores que podem ser responsáveis pelo surgimento de alterações na postura, entre eles a hereditariedade, um baixo nível de atividade física, sobrepeso ou obesidade e hábitos posturais inadequados (BARONI et al., 2015).

Os jovens, e, principalmente, os estudantes, apresentam grandes riscos de alterações posturais, pois passam longas horas diárias na mesma posição (SANTOS et al., 2017), em um ambiente favorável à adoção de posturas inadequadas, devido ao mobiliário inapropriado, uso da mochila de forma assimétrica e muitas vezes com excesso de peso do material, entre outros (ASSIS, 2016; BARONI et al., 2015). Hábitos posturais inadequados, assim como o uso assimétrico do corpo durante atividades funcionais, associados ao estirão de crescimento podem levar a desequilíbrios no sistema neuromuscular, e como consequência, alterações posturais, principalmente a escoliose (SANTOS et al., 2017; ASSIS, 2016; BARONI et al., 2015).

A escoliose idiopática do adolescente (EIA) é definida como sendo uma deformidade tridimensional complexa da coluna vertebral (SCHLOSSER et al., 2014) caracterizada por uma curvatura lateral, no plano frontal, associada ou não à rotação contralateral dos corpos vertebrais no plano transversal e retificação no plano sagital (ASSIS, 2016; OLIVEIRA et al., 2014).

A EIA acomete adolescentes saudáveis, com uma prevalência de cerca de 3% na população geral, podendo causar deformidades progressivas com repercussões estéticas, funcionais e psicossociais (OLIVEIRA et al., 2014; FADZAN et al., 2017). Ainda que, a expressão ‘idiopática’ indique uma etiologia desconhecida da escoliose, a literatura tem evidenciado alguns fatores que

podem ser úteis para esclarecer a origem desta disfunção da coluna vertebral (SCHLOSSER et al., 2014). Grieve et al. (2015) demonstraram que a flexibilidade da cadeia muscular posterior tem influência em toda biomecânica da coluna, em especial a coluna lombar, o que poderia levar a assimetrias ascendentes.

Considerando a importância em identificar os escolares com EIA em virtude da sua capacidade de progressão e sua relação com o encurtamento da cadeia muscular, com possibilidade de intervenção precoce, o presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre a presença de escoliose em escolares e a flexibilidade muscular da cadeia posterior.

2 MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa do tipo observacional transversal. O projeto foi devidamente submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UNICENTRO, conforme o parecer 973.321.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra, adotada por conveniência, foi constituída por 173 crianças e adolescentes, com idade entre 10 e 15 anos, do município de Guarapuava/PR.

Como critério de inclusão era necessário que a criança ou adolescente tivesse idade entre 10 e 15 anos e estivesse matriculada no ensino fundamental ou médio de escolas municipais ou estaduais urbanas, no período matutino ou vespertino, no município de Guarapuava/PR,

Foram excluídos da pesquisa indivíduos com deficiência física e/ou mental, e lesão ortopédica, traumatológica e/ou reumatológica que impedisse a manutenção da posição ortostática; e aqueles que já realizaram ou possuíam indicação médica de cirurgia da coluna vertebral.

Os escolares aptos a participar do estudo foram submetidos a uma entrevista acerca dos critérios de inclusão e exclusão e avaliação visual do alinhamento corporal.

2.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

O instrumento de avaliação dos escolares foi composto de: identificação, avaliação antropométrica (peso, altura, IMC), avaliação postural, teste Adams e distância dedos-chão.

A avaliação, do tipo cega, foi realizada por um acadêmico do curso de graduação em Fisioterapia da UNICENTRO, previamente capacitado para a aplicação dos métodos e conduzida em salas dos colégios municipais e/ou estaduais do município de Guarapuava, destinadas a realização desta pesquisa.

2.4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

A ficha de identificação foi composta de informações tais como: nome do escolar; nome do pai, mãe ou tutor; telefone de contato; endereço residencial; data de nascimento; ano escolar; e escola em que está matriculado.

As variáveis antropométricas avaliadas foram: massa corporal (MC), estatura (ES) e Índice de Massa Corporal (IMC). A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança eletrônica, da marca Welmy® e precisão de 100g. O procedimento foi realizado com a criança descalça e vestindo trajes leves (camiseta e calção).

Na sequência, foi realizada a medida da estatura, feita com a utilização de um estadiômetro de pé, graduado com uma fita métrica em centímetros e precisão de 1mm. A estatura foi mensurada com o indivíduo em posição ortostática, com os pés descalços e unidos, com a cabeça no plano horizontal ao final de uma inspiração máxima (Matsudo, 2005).

Posteriormente foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) considerando-se a razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura (kg/m^2) e classificado de acordo com os valores de referência para idade e gênero sugeridos pela WHO (2007). Foi considerado eutrofia, em relação ao IMC, quando os valores situaram-se entre os percentis (P) 3 e 85; baixo peso para valor menor ou igual ao P3; sobrepeso acima ou igual ao P85 e abaixo do P97 e obesos quando os valores estavam acima ou igual ao P97.

2.5 TESTE DE ADAMS

O teste de Adams avalia a presença de gibosidades do tronco (torácica e lombar). O avaliador postou-se atrás do indivíduo e solicitou ao escolar que realizasse uma flexão anterior do tronco, inclinando a cabeça e deixando os braços caírem em direção ao chão. O avaliador colocou os olhos no mesmo nível do tronco e observou se havia assimetria, determinando a presença de gibosidade, o que indicaria possível escoliose (Santos, 2001).

2.6 TESTE DISTÂNCIA DEDOS-CHÃO

O teste distância dedos-chão é utilizado para avaliar a flexibilidade da cadeia posterior, em especial dos isquiossurais. Para a realização do teste foi solicitado que os avaliados mantivessem os joelhos em completa extensão e, a partir daí, flexionassem o tronco em direção ao chão mantendo a cabeça e os braços relaxados. A flexão máxima era marcada por uma sensação de tensão muscular, causando desconforto na região posterior da coxa (CARREGARO, 2007). A distância entre o terceiro dedo e o solo era verificada com uma fita métrica. Os estudantes foram classificados como

capazes ou incapazes de encostar os dedos no solo e para aqueles que não foram capazes de alcançar o chão foi calculada a média da distância entre o terceiro dedo e o solo.

2.7 ANÁLISE DE DADOS

As características gerais: sexo, idade, ano escolar, peso, estatura e índice de massa corporal foram descritas através de tabulações simples. O teste Chi Quadrado foi utilizado, levando-se em consideração a suspeita de escoliose como variável dependente.

Para esta análise estatística foi utilizado o *software* Bioestat 5.0, com nível de significância de $\alpha \leq 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fizeram parte da pesquisa 173 estudantes da rede pública de ensino do município de Guarapuava/PR. Do total de avaliados, 97 (56,1%) eram do sexo feminino e 76 (43,9%) do sexo masculino, com média de idade de $13,66 \pm 1,22$ anos. A prevalência de escoliose nos escolares foi de 41,6% (n=72) e prevalência da localização da gibosidade foi na região torácica (93,1%) (tabela 1).

Tabela 1. Caracterização da amostra do estudo.

Variáveis	n	%
Gênero		
Feminino	97	56,1
Masculino	76	43,9
Gibosidade		
Presente	72	41,6
Ausente	101	58,4
Localização		
Torácica	67	93,1
Lombar	3	4,2
Tóraco-lombar	2	2,7
	Média	±DP
Idade (anos)	13,66	1,22
Altura (m)	1,62	0,07
Peso (kg)	54,49	11,66
IMC (kg/m ²)	20,72	3,82
Flexibilidade muscular (cm)	11,4	10,29

IMC: índice de massa corporal.

Dos escolares avaliados, aqueles que apresentaram gibosidade e não eram capazes de tocar os dedos no chão representaram 33,5% da amostra total, o que equivale a 80,6% quando considerado

apenas o grupo de escolares com gibosidade. O resultado encontrado indica encurtamento da cadeia muscular posterior com relação positiva a presença de gibosidade ($Qui^2=9,412$; $p=0,002$) (tabela 2). Resultado semelhante foi encontrado por Baroni et. al (2015) em seu estudo, onde observaram que 74,8% daqueles que apresentavam escoliose não tocavam o chão, apresentando significativa associação com a escoliose ($PR=2,07$).

Tabela 2. Relação da flexibilidade da cadeia muscular posterior com a gibosidade.

Variável	Gibosidade		Total n (%)	Qui ²	p
	Presente n (%)	Ausente n (%)			
Flexibilidade da cadeia muscular					
Toca dedos no chão	14 (8,1)	42 (24,3)	56 (32,4)	9,412	0,002
Não toca os dedos no chão	58 (33,5)	59 (34,1)	117 (67,6)		
Total	72 (41,6)	101 (58,4)	173 (100)		
Flexibilidade da cadeia muscular (média±DP, em cm)	14,55±1,16	9,16±1,00	-	-	0,001
Gênero					
Feminino	34 (19,6)	63 (36,4)	97 (56,1)		
Masculino	38 (22,0)	38 (22,0)	76 (43,9)		
Total	72 (41,6)	101 (58,4)	173 (100)		

O encurtamento muscular é citado por alguns autores como um dos fatores que pode levar a um desequilíbrio postural (ROSÁRIO et. al., 2012). Santos (2001) também afirma que o encurtamento da musculatura posterior poderia acarretar diversas mudanças no padrão postural como, retroversão pélvica, desordens no equilíbrio pélvico, alterações lombares e escoliose, justificando o resultado encontrado em nossa pesquisa.

Considerando que Donti (2017) afirma em sua pesquisa ser a infância, mais precisamente entre 6 a 11 anos, o período ideal para desenvolver a flexibilidade, os resultados encontrados no teste distância dedos-chão preocupam e chamam a atenção para a diminuição da flexibilidade nos escolares avaliados. Mayorga-Veja (2015) traz em seu estudo que a flexibilidade da cadeia posterior, em especial dos isquiossurais, é reconhecida como importante marcador de saúde e qualidade de vida, além de desempenhar um papel importante na proteção da coluna. Afirma ainda que jovens com extensibilidade adequada apresentam menos risco de desenvolver lombalgia.

Nossos resultados mostram que dos estudantes que apresentaram escoliose 34 (47,2%) eram o sexo feminino e 38 (52,8%) do sexo masculino, o que difere do encontrado em outros estudos. Baroni et. al. (2015) afirmam que a maioria dos escolares que apresentavam escoliose era do sexo feminino (67,5%). Fadzan et. al. (2017) confirmam em seu estudo que a prevalência e a gravidade da escoliose é maior no sexo feminino, sendo a razão mulher/homem de 1,4:1 em curvas leves (10° a 20°) e 7,2:1 em curvas severas (>40°).

Segundo Tishya et. al. (2017), a prevalência de escoliose no sexo feminino pode ser explicado pelo fato de que mulheres nascem com uma dimensão transversal das suas vértebras menor quando comparado com os homens. Considerando que vértebras menores estão associadas a uma maior amplitude de movimento da coluna, isto implica em um aumento da carga assimétrica nas vértebras, o que levaria a um estímulo do crescimento longitudinal no lado convexo e diminuição do crescimento no lado côncavo, resultando em um aumento na forma de cunha das vértebras acelerando, assim, a progressão da curva escoliótica.

4 CONCLUSÕES

Pode-se concluir que há um elevado número de casos suspeitos de escoliose entre os escolares do município de Guarapuava/PR (n=72; 41,6%) confirmando a necessidade de políticas públicas de rastreamento no ambiente escolar para identificação precoce da

escoliose e o encaminhamento ao tratamento adequado a fim de evitar a progressão da escoliose. Além disto, observou-se relação entre o encurtamento muscular da cadeia posterior com a presença de gibosidade nos escolares, indicando a necessidade de intervir na flexibilidade muscular em crianças e adolescentes em idade escolar.

REFERÊNCIAS

- Hisamatsu, T.M.; et al. Programa de reabilitação em grupo na escoliose idiopática: estudo de caso. *Colloquium Vitae*. 2016; 8(2): 46-50.
- Rossi, L.P.; Brandalize, M.; Gomes, A.R.S. Efeito agudo da técnica de reeducação postural global na postura de mulheres com encurtamento da cadeia muscular anterior. *Fisioter. mov.* 2011; 24(2).
- Assis, S.J.C. Fatores de risco para escoliose em escolares: um estudo caso-controle. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.
- Baroni, M.P.; et. al. Factors Associated With Scoliosis in Schoolchildren: a Cross-Sectional Population-Based Study. *J Epidemiol.* 2015; 25(3): 212-220.
- Santos, V.S.; et al. Efeito imediato de uma sessão de intervenção segundo o método de Reeducação Postural Global na atividade dos músculos flexores superficiais da cervical e no alinhamento da cabeça e cervical, em jovens adultos. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, 2017.
- Schlosser, T.P.C.; et al. How 'Idiopathic' Is Adolescent Idiopathic Scoliosis? A Systematic Review on Associated Abnormalities. *PLoS One*. 2014; 9(5).
- Oliveira, C.M.; Teixeira, G.M.R.; Cubo, R.C.P. Tratamento fisioterapêutico por meio da cinesioterapia na escoliose idiopática do adolescente: relato de caso. *Funec Científica – Multidisciplinar*. 2014; 3(5): 122-130.
- Fadzan, M.; Bettany-saltikov, J. Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *Open Orthop J*. 2017; 11: 1466-1489.
- Tishya, A.L.; et. al. Biomechanical Modeling of Spine Flexibility and Its Relationship to Spinal Range of Motion and Idiopathic Scoliosis. *Spine Deformity*. 2017; 5: 225-230.
- Rosário, J.L.P.; et al. Improving posture: Comparing Segmental Stretch and Muscular Chains Therapy. *Clinical Chiropractic*. 2012; 15: 121-128.
- Santos, A. Diagnóstico Clínico Postural: Um guia prático. 5ª Edição. São Paulo: Summus, 2001.
- Carregaro, R.L.; Silva, L.C.C.B.; Gil coury, H.J.C. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Rev. bras. fisioter.* 2007; 11(2): 139-145.
- Grieve, R.; et al. The immediate effect of bilateral self myofascial release on the plantar surface of the feet on hamstring and lumbar spine flexibility: A pilot randomised controlled Trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*. 2015; 19: 544-552.
- Matsudo, V.K.R. Testes em Ciências do Esporte. 7ª ed. Celafiscs. São Caetano do Sul, 2005.
- Mayorga-veja, D.; et al. A physical education-based stretching program performed once a week also improves hamstring extensibility in schoolchildren: a clusterrandomized controlled trial. *Nutr Hosp*. 2015; 32(4): 1725-1721.

Donti, O.; et al. Flexibility training in preadolescent female athletes: Acute and long-term effects of intermittent and continuous static stretching. *Journal of Sports Sciences*. 2017.