

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MUSCULAR NA ESCOLIOSE**ASSESSMENT OF THE MUSCLE ACTIVITY ON SCOLIOSIS**

*Juliana de Paiva Tosato*¹
*Paulo Henrique Ferreira Caria*²

Tosato JP, Caria PHF. Avaliação da atividade muscular na escoliose. Rev Bras Crescimento Desenvolvimento Hum. 2009; 19(1): 98-102.

Resumo:

Introdução: a escoliose é caracterizada por modificação tridimensional incluindo curvatura lateral no plano frontal, rotação lateral no plano transversal e retificação no plano sagital. A mensuração da curva escoliótica é utilizada para acompanhar seu caráter evolutivo e a avaliação do comportamento muscular através da eletromiografia pode ser um importante indicativo da predisposição em relação à progressão da escoliose. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento dos músculos envolvidos na biomecânica da escoliose através do exame de eletromiografia. **Método:** realizado estudo em uma voluntária de nove anos de idade portadora de escoliose em dupla curva tóraco-lombar de origem idiopática diagnosticada há seis meses com ângulo de Cobb de 20° nas duas curvaturas, que passou por exame eletromiográfico com avaliação dos músculos: multífidos, longo do tórax e íleo-costal bilateralmente. **Resultados:** após análise dos valores de RMS (*Root Means Square*) obtidos durante o repouso em ortostatismo observou-se atividade da musculatura avaliada sendo que esta foi maior no antúmero esquerdo, lado da convexidade da curvatura primária. **Conclusões:** observou-se assimetria da ativação muscular fato que pode contribuir para a progressão da curvatura escoliótica.

Palavras-chave: escoliose; eletromiografia; músculos espinhais.

- 1 Fisioterapeuta. Mestre em Biologia Buco-Dental. Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Biologia Buco-Dental da FOP-UNICAMP. E-mail: judepaivosato@fop.unicamp.br
- 2 Docente do Programa de Pós-graduação em Biologia Buco-Dental da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - FOP-UNICAMP. E-mail: phcaria@fop.unicamp.br
Correspondência para: Juliana de Paiva Tosato. Rua Jacarandá, 232 - Condomínio Arujazinho IV - Arujá - SP CEP: 07400-000.
E-mail: judepaivosato@fop.unicamp.br

Abstract:

Introduction: scoliosis is characterized by tridimensional modifications consisting of lateral curvature on the frontal plane, lateral rotation on the transverse plane, and rectification on the sagittal plane. Measurement of the scoliotic curve is utilized to follow its evolving character and its muscular behavior, and the assessment performed through the electromyography can be an important indicative of predisposition regarding scoliosis progression. The objective of this study was to assess the behavior of muscles involved in the scoliosis biomechanics through the electromyographic exam. **Methods:** to accomplish this present study, a nine years old female subject with idiopathic thoracolumbar “S” scoliosis was evaluated. The patient was diagnosed 6 months prior to the study, and presented Cobb angle of 20° in both curvatures. The electromyographic exam assessed the muscles multifidus, longissimus thoracis, and iliocostalis, bilaterally. **Results:** after analyzing the RMS (*Root Means Square*) values obtained during rest orthostatism, it was observed activity of the assessed musculature was greater in the left antimer, in the convex side of the primary curvature. **Conclusions:** it was observed muscle activation asymmetry, fact that may contribute to the progression of the scoliotic curvature.

Key words: scoliosis; electromyography; spinal muscles.

INTRODUÇÃO

A escoliose é definida como um desvio lateral da coluna vertebral, mais comumente observado nos segmentos torácicos e lombares. É caracterizada por modificação tridimensional incluindo curvatura lateral no plano frontal, rotação lateral no plano transversal e retificação no plano sagital.¹ Para acompanhar seu caráter evolutivo, a mensuração da curva escoliótica é utilizada. A Sociedade de Pesquisa em Escoliose considera o método de Cobb como a melhor forma de avaliação para determinação de sua gravidade.^{2,3}

CHEUNG et al⁴ manifestam que a assimetria na atividade muscular está associada a maior rotação vertebral com aumento do ângulo de Cobb, sendo que a combinação dessas duas variáveis influencia na progressão da escoliose idiopática. Por esse motivo, CHEUNG et al⁵ sugerem que a avaliação do comportamento muscular através da eletromiografia pode ser um importante

indicativo da predisposição em relação à progressão da escoliose. Assim, o objetivo é avaliar o comportamento dos músculos envolvidos na biomecânica da escoliose através da eletromiografia.

MÉTODO

Trata-se de relato de caso em criança de nove anos, do sexo feminino, portadora de escoliose em “dupla curva” tóraco-lombar de origem idiopática, avaliada por meio de exame de eletromiografia e avaliação radiográfica, na qual foi realizada a mensuração do ângulo de Cobb, sendo verificada angulação de 20° nas duas curvaturas. Na avaliação física verificaram-se assimetrias do tronco e presença de giba.

Foi solicitada autorização para os responsáveis para a participação da voluntária na presente pesquisa, com preenchimento de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Então, foram realizados exames físicos, avali-

ação radiográfica pelo método de Cobb e avaliação do comportamento muscular por meio do exame de eletromiografia.

O ângulo de Cobb é mensurado traçando uma linha perpendicular à margem superior da vértebra que mais se inclina na direção da concavidade e outra linha na borda inferior da vértebra inferior, com a maior angularização na direção da concavidade. O ângulo dessas linhas, que se trans-seccionam, é ângulo de Cobb. Valores entre 0° e 10° – não há necessidade de tratamento fisioterápico; 10° e 20° – há necessidade de tratamento fisioterápico; 20° e 30° – tratamento fisioterápico e uso de colete ortopédico ou Milwaukee; 30° e 40° – uso de colete ortopédico ou Milwaukee; 50° e 60° – somente tratamento cirúrgico.³

O exame de eletromiografia foi realizado com Módulo Condicionador de Sinais (*EMG System do Brasil*), 8 canais, fonte de alimentação externa, filtro 20-500 Hz, amplificador ganho de 1000x e índice de rejeição de modo comum >120dB; Placa Conversora A/D, 12 bites; Notebook; Câmera digital; Eletrodo de Superfície Ativos Pré Amplificado ganho de 20x, amplificador diferencial com entrada bipolar, rejeição de modo comum >100 db e botão de pressão na extremidade; Eletrodo auto-adesivo e descartável (*Meditrace*); Eletrodo Terra; Álcool á 70%; Algodão; Régua; Transferidor.

Para o exame de eletromiografia iniciou-se com a preparação da pele com a limpeza e abrasão da mesma para diminuição da impedância local.⁷ Após preparo da pele, a colocação dos eletrodos foi guiada segundo a *European Recommendations for Surface Electromyography* (SENIAM – 8).⁸ Foram utilizados seis canais sendo dois para longo do tórax direito e esquerdo, dois para íleo costal direito e esquerdo e dois para multífidos direito e esquerdo. Para a coleta do sinal a voluntária permaneceu na posição ortostática em repouso com olhos abertos.

Após a coleta foram utilizados os valores de RMS (*Root Means Square*) para avaliação do comportamento da musculatura avaliada.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Os valores obtidos durante o repouso em ortostatismo demonstraram atividade da musculatura avaliada sendo que esta foi maior no antímero esquerdo, lado da convexidade da curvatura primária (Tabela 1).

Tabela 1: Valores de RMS (*Root Means Square*) para músculos avaliados

Músculo	Lado Direito	Lado Esquerdo
Longo do tórax	12,54	27,5
Íleo costal	11,82	20,32
Multífidos	13,93	21,94

A escoliose envolve modificação estrutural das vértebras e costelas, com rotação e deformidade.⁹ Caillet¹⁰ define a escoliose como um desvio lateral não fisiológico da linha mediana.

Seu conceito tem se modificado pelo maior conhecimento de seu aspecto tridimensional com envolvimento dos músculos do grupo paravertebral os quais por desequilíbrio em sua atividade, levam à rotação vertebral (o processo espinhoso roda para o lado da concavidade da curvatura e o corpo vertebral para o lado da convexidade), inclinação lateral para o lado da convexidade e retificação das curvaturas fisiológicas como mecanismo compensatório.^{11,12}

Entre as escolioses, 80% são consideradas de origem idiopática e hipóteses buscam explicar o seu surgimento: fatores genéticos, esqueléticos, miogênicos, neurôgenicos, assim como uma associação de diferentes fatores.¹³ Pequenos graus de curvatura, ocorrem em até

20% dos adolescentes, porém Taylor e Twomey citam que em indivíduos do sexo feminino, esta curvatura tem maior probabilidade de progressão, devido a forma do corpo vertebral e menor suporte muscular.¹⁴

Os resultados obtidos através do uso da eletromiografia de superfície, demonstraram desequilíbrio da musculatura paravertebral na voluntária avaliada, que neste caso, pode estar contribuindo para as alterações posturais verificadas através da angulação obtida pelo método de Cobb e no exame físico.

Bassani et al¹⁵, utilizaram a EMG para avaliação dos músculos extensores lombares em indivíduos com escoliose e concluíram que este corresponde a um efetivo instrumento de avaliação.

A assimetria muscular verificada já foi encontrada por outros autores, sendo que há aumento da atividade mioelétrica no lado da

convexidade.^{5,16} A relação desta assimetria com a escoliose ainda não está bem estabelecida, sendo que esta pode ser o fator desencadeante da curvatura ou uma consequência desta. CHAGAS et al,¹⁶ consideram que os músculos efetores do movimento são, em situações de desequilíbrio, produtores de deformidades esqueléticas.

Com isto, a utilização da eletromiografia de superfície como exame complementar na avaliação da escoliose idiopática pareceu ser importante recurso auxiliar, considerando que a busca de referências estruturais ou funcionais podem ser decisivas para interferir na progressão deste tipo de alteração.¹⁷

Na paciente avaliada neste estudo, a EMG permitiu a avaliação e caracterização da atividade dos músculos envolvidos na biomecânica da escoliose, mostrando assimetria entre antímeros.

REFERÊNCIAS

1. Salate ACB; Aroni FC; Ferreira DMA. Estudo da evolução a curto prazo da escoliose por meio de mensurações da gibosidade, radiográficas e da dor em adolescentes e adultos jovens. *Rev Bras Fisioterapia*. 2003; 07(01).
2. Sociedade de Pesquisa em Escoliose. *Rev Coluna Fisioterápica*. 2001; 01(01): 16-17.
3. Willner S. Spinal pantograph: a non-invasive technique for describing kyphosis and lordosis in the thoraco-lumbar spine. *Acta Orthop Scand*. 1981;52:525-9.
4. Cheung J; Veldhuizen AG; Halberts JP; Sluiter WJ; Van Horn JR. Geometric and electromyographic assessment in the evaluation of curve progression in idiopathic scoliosis. *Spine*. 2006; 31(03): 322-329.
5. Cheung J; et al. A preliminary study on electromyographic analysis of the paraspinal musculature in idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2005; 14(02): 130-137.
6. Dickson RA. The aetiology of spinal deformities. *Lancet*. 1988; 21: 1151-1154.
7. Ding R; Logermann JA; Larson CR; Rademaker AW. The effects of taste and consistency on swallow physiology in younger and older healthy individuals: a surface electromyographic study. *J Speech Lang Hear Res*. 2003; 46(6): 977-89.
8. Hermens HJ; et al. European Recommendations for Surface electromyography – SENIAM. Deliverable 8. Biomedical and Health Research Program. Roessingh Research and Development, 1999.
9. Cailliet R. *Escoliose diagnóstico e tratamento*. São Paulo: Manole, 1979.

10. Apley AG. Manual de Ortopedia e Fraturas. Rio de Janeiro: Atheneu; 1989.
11. Perdriolle R. Mechanical process and growth cartilages: essential factors in the progression of scoliosis. Spine. 1993; 18(3): 343-349.
12. Lopez-Sosa F; Guille JT; Bowen JR. Rotation of the spine in congenital scoliosis. Journal of pediatric orthopaedics. 1995; 15(4): 528-534.
13. Coillard C; Rivard CH. Vertebral deformities and scoliosis. European Spine Journal. 1996; 5: 91-100.
14. Taylor JR; Twomey LT. The role of the notochord and blood vessels in vertebral column development and in the aetiology of Schmorl's nodes. In Manual therapy, 1, The vertebral column. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1984
15. Bassani E, Candotti CT, Pasini M, Melo M, La Torre M. Assessment of neuromuscular activation in individuals with scoliosis using surface electromyography. Rev Brasileira de Fisioterapia. 2008; 12(1): 13-19.
16. Chagas JCM; Schmidt B; Puertas EB; Oliveira CEAS; Freitas AA. Estudo histoquímico dos músculos rotadores do dorso em pacientes com escoliose idiopática do adolescente. Rev Bras Ortopedia. 1998.
17. Tribastone F. Tratado de exercícios corretivos aplicados à reeducação motora postural. São Paulo: Manole; 2001.

Recebido em: 23/10/2008

Modificado em: 07/11/2008

Aceito em: 04/02/2009