

Atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial de recém nascidos pré-termo submetidos à posição canguru

The electromyographic activity of the brachial biceps muscle in preterm newborns placed in the kangaroo position

Kaísa Trovão Diniz ¹
 Rafael Moura Miranda ²
 Daniela Fernanda Lins de Andrade ³
 Diogo André Rodrigues Galdino Silva ⁴
 Priscila Lacerda Cavalcanti ⁵
 Danilo de Almeida Vasconcelos ⁶
 Geíse Maria Souza Lima ⁷
 Juliana Barradas ⁸
 José Eulálio Cabral Filho ⁹

^{1,2,7-9} Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Rua dos Coelhos, 300. Boa Vista. Recife, PE, Brasil. CEP: 50.070-550.
 E-mail: kaisa.tdz@hotmail.com

³⁻⁵ Faculdade Pernambucana de Saúde. Recife, PE, Brasil.

⁶ Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, PB, Brasil.

Abstract

Objectives: to evaluate the profile of the electromyographic activity of the brachial biceps in preterm newborns (PTNBs) before being placed in the Kangaroo position and after 48 hours in this position.

Methods: a prospective cohort evaluating 20 PTNBs admitted to the Kangaroo Mother Unit of the Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife, PE. The electromyographic activity of the brachial biceps muscle was evaluated immediately before being placed in the Kangaroo position and checked every 24h for three consecutive days. The measurement was taken for one minute using an electromyograph. Self-adhesive electrodes were placed between the motor point and the myotendinous junction. To compare the mean values, analysis of variance for repeated measurements was used.

Results: electromyographic activity differed to a statistically significant degree from one interval to another [$F_{(3,67)}=6,01$; $p=0,005$], being greater after 48 h than at 0 h, but not after 24 h.

Conclusions: the Kangaroo position is capable of bringing about an increase in electromyographic activity in preterm children.

Key words Muscle tonus, Electromyography, Infant, premature, Child care, Kangaroo-mother care method

Resumo

Objetivos: avaliar o perfil da atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial de recém nascidos pré-termo (RNPT) antes de realizarem a posição canguru e até 48h após a permanência nesta posição.

Métodos: coorte prospectivo, avaliando 20 RNPT internados no alojamento mãe canguru do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), Recife, PE. A atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial foi avaliada imediatamente antes de sua introdução à posição canguru, sendo acompanhados a cada 24h durante três dias consecutivos. O registro era feito no período de um minuto com eletromiógrafo. Eram colocados eletrodos auto-colantes entre o ponto motor e a junção miotendínea. Para comparação dos valores médios foi usado análise de variância para medidas repetidas.

Resultados: a atividade eletromiográfica diferiu estatisticamente entre os intervalos [$F_{(3,67)}=6,01$; $p=0,005$], sendo que em 48 h foi maior do que em 0h, mas não em 24 h.

Conclusões: a posição canguru é capaz de induzir um aumento da atividade eletromiográfica em crianças pré-termo.

Palavras-chave Tono muscular, Eletromiografia, Prematuro, Cuidado da criança, Método mãe-canguru

Introdução

Dentre os programas de atenção à saúde neonatal, destaca-se, atualmente o Método Canguru que é um método assistencial voltado para o recém-nascido prematuro (RNPT) e de baixo peso.¹

Há evidências de que o Método Canguru proporciona melhora dos sinais vitais (temperatura, saturação de oxigênio, frequência respiratória e cardíaca).² Favorece também o desenvolvimento neurocomportamental dos RNPT.³ Entretanto, há carência de estudos avaliando a sua influência deste método sobre o sistema motor de RNPT.⁴

Em estudo⁵ investigando o efeito da posição canguru – um dos componentes do método - sobre o tônus muscular flexor de RNPT através da eletromiografia de superfície (EMGS) foi verificado que após 24 h de posição canguru ocorreu um aumento (variando de 14,8% a 19,2%) da atividade eletromiográfica e que esse efeito permaneceu ainda por 24 h na ausência da posição.

Contudo, não há estudos com RNPT acompanhados por um período superior a 24 h de submissão à posição canguru. O presente trabalho é parte de uma pesquisa em andamento, que se destina a avaliar em longo prazo o perfil da atividade eletromiográfica de músculos flexores de RNPT submetidos à posição canguru e seu objetivo é uma análise preliminar investigando a atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial de RNPT submetidos a esta posição durante 48 h.

Métodos

Foi realizado um estudo do tipo coorte prospectivo no Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP) entre junho de 2011 e outubro de 2011, com população representada por RNPT internados no alojamento mãe-canguru desta instituição.

Foram avaliados 20 RNPT, com idade gestacional entre 27 e 34 semanas e estabilidade clínica, excluindo-se recém-nascidos que apresentassem Apgar menor que 7 no 5º minuto, hemorragia intracraniana grau III e IV (diagnosticada por ultrassonografia transfontanela e registrada no prontuário médico), malformações ou infecções do Sistema Nervoso Central (meningite ou encefalite) e convulsão.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) do IMIP tendo sido aprovado (protocolo de número 1902). Os responsáveis que aceitaram participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como instrumento para coleta dos dados foi

utilizado um eletromiógrafo da marca Miotool 400® (Miotec Equipamentos Biomédicos-Brasil) para avaliação da atividade eletromiográfica. A captação do sinal biológico era realizada através de eletrodos autocolantes (Ag/AgCl), da marca Meditrace® com diâmetro ajustado para 4,2 mm. Posteriormente, os sinais eram armazenados em um notebook.

Para o processamento dos dados foi utilizado o *software* Miographic 2.0 (Miotec Equipamentos Biomédicos-Brasil). Os eletromiogramas foram amplificados com um ganho de 2000 vezes, sendo utilizada uma frequência de amostragem de 2000 Hz e filtro Butterworth passa banda (20-500 Hz).

A avaliação da atividade eletromiográfica ocorreu sempre nos intervalos entre os períodos de alimentação das crianças, com os bebês nos estados 4 ou 5 de Brazelton⁶ e na presença mínima de dois avaliadores previamente treinados. Para captação do sinal eletromiográfico os recém-nascidos eram posicionados em um pequeno colchão em forma de cunha com angulação de 30°, denominado suaveencosto.

Os RNPT tiveram a atividade eletromiográfica do músculo bíceps braquial avaliada em três intervalos: imediatamente antes (0 h) de sua introdução à posição canguru, e posteriormente, após 24 e 48 h de submissão a esta posição em dias consecutivos e no mesmo horário. A posição canguru foi realizada como é recomendada na unidade, com o bebê posicionado contra o peito do adulto, em posição prona, envolvido em uma faixa de tecido flexível.

Nos intervalos de análise, foram realizados dois registros. O primeiro com o músculo em repouso; e o segundo durante a flexão do cotovelo (manobra de recolhimento) baseada no teste de Dubowitz.⁷ Para isto o avaliador realizava uma extensão passiva do antebraço dos RNPT e aguardava a tentativa de uma resposta ativa em flexão, onde a captação do sinal era iniciada. Cada registro era realizado por um período de 30 segundos.

Os eletrodos eram colocados unilateralmente, entre o ponto motor e a junção miotendínea distal do músculo avaliado, dispostos paralelamente às fibras musculares, de acordo com recomendações do Projeto SENIAM (Surface Electromyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles).⁸ O eletrodo de referência era sempre colocado no maléolo lateral direito fixado com fita microporosa.

Para a análise do sinal este foi transformado em Root Mean Square (RMS) e normalizado. O *software* de processamento de dados já permite a aquisição dos valores em RMS durante o período de aquisição. Para normalizá-lo, um valor de 100% correspondente ao pico máximo durante a manobra de

Dubowitz⁷ foi considerado como referência e, a partir deste valor, todo sinal era normalizado. Um período de 10s (janelamento) do registro eletromiográfico total (30 s) foi usado.

Os dados foram analisados estatisticamente pelo programa Sigma-Stat 2.03. Para verificar a normalidade foi utilizado o teste de Komogorov-Smirnov. Para comparação dos valores da atividade eletromiográfica, foi realizada análise de variância para medidas repetidas, bem como teste *post hoc* (Teste de Tukey) para comparação entre os grupos. O erro alfa para rejeição da hipótese nula foi de 0,05.

Resultados

Dos 20 RNPT submetidos à posição canguru, dez

eram do gênero masculino e dez do feminino. As suas variáveis clínico-biológicas foram: idade gestacional 31 ± 2,1 semanas; peso ao nascer 1467 ± 432 g; idade corrigida 34,6 ± 1,6 semanas.

Na Tabela 1 encontram-se os dados referentes à atividade eletromiográfica em RMS, do músculo bíceps braquial, nos diferentes intervalos avaliados, bem como as diferenças absolutas e relativas entre as médias do RMS.

A análise de variância mostrou que a atividade eletromiográfica nos períodos analisados foi estatisticamente diferente [$F_{(3,67)}=6,01; p=0,005$] e o teste *post hoc* revelou que esta foi maior no intervalo de 48 h quando comparada com a avaliação em 0 h ($p=0,004$).

Tabela 1

Root Mean Square do músculo bíceps braquial de recém-nascidos pré-termo submetidos à posição canguru.

Intervalos (horas)	RMS ($\bar{X} \pm DP$)	Diferenças entre as médias dos intervalos	
		Δ (absoluta)	Δ (%)
0	35,27 ± 8,37		
24	39,66 ± 6,66	4,39	12,44
48	41,92 ± 6,92	2,26	5,69

RMS= Root Mean Square; Comparações globais: análise de variância para medidas repetidas: $F_{(3,67)}=6,01; (p=0,005)$; Comparações múltiplas (Teste de Tukey): 0h x 48h ($p=0,004$); apenas foi apresentado o valor com significância estatística.

Discussão

Os presentes resultados, mostrando aumento da atividade eletromiográfica no bíceps braquial de RNPT após 48 h de submissão à posição canguru, sugerem que esta posição induz uma alteração fisiológica em um músculo envolvido na postura anti-gravitacional. Estes dados estão em consonância com evidências de que estímulos psicomotores e sensoriais melhoram o desempenho motor de RNPT.⁹ Deve-se ressaltar que recente revisão sistemática mostrou que estímulos vestibulares, que também estão presentes na posição canguru melhoram o desenvolvimento psicomotor de lactentes.¹⁰

Já foi verificado também que o aumento da postura de flexão, portanto, maior atividade muscular, foi observada após a posição canguru,

tanto em bebês prematuros⁴ como em bebês a termo.¹ Assim, é possível considerar que a atividade eletromiográfica aumentada em RNPT submetidos a esta posição por 24 h já demonstrada em trabalho prévio,⁵ também é observada após 48 h.

Tem sido mostrado também que bebês prematuros que recebem estimulação vestibular, apresentam um melhor desenvolvimento motor.¹² Estas evidências permitem sugerir, portanto, que os estímulos sinestésicos e vestibulares proporcionados pela posição canguru são responsáveis pelos efeitos facilitatórios na resposta motora desses recém-nascidos. A hipótese de participação dos sistemas vestibulares e sinestésicos neste processo é suportada por resultados apresentados em estudos meta-analíticos envolvendo outros meios de intervenção que não a posição canguru.^{9,10}

Considerando que a avaliação eletromiográfica foi realizada com o músculo em repouso, este incre-

mento de sua atividade mioelétrica sugere um aumento do tônus muscular da criança. Conclui-se, portanto que a posição canguru pode está associada a uma alteração muscular funcional, podendo favorecer a postura e o desenvolvimento da criança a ela submetida.

O presente estudo embora com resultados preliminares, mostram evidências de que a posição

canguru pode produzir um aumento da atividade eletromiográfica de RNPT. Ao mesmo tempo sugerem a necessidade de extensão do período de submissão bem como diferentes períodos após esta posição para verificar o seu efeito na atividade mioelétrica, representando o tônus muscular, em longo prazo.

Referências

1. Nyqvist KH, Anderson GC, Bergman N, Cattaneo A, Charpak N, Davanzo R, Ewald U, Ibe O, Ludington-Hoe S, Mendoza S, Pallás-Allonso C, Ruiz Peláez JG, Sizun J, Widström AM. Towards universal kangaroo mother care: recommendations and report from the First European conference and Seventh International Workshop on Kangaroo Mother Care. *Acta Paediatr.* 2010; 99: 820-6.
2. Conde-Agudelo A, Belizán JM, Diaz-Rossello J. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 6: CD002771.
3. Moore ER, Anderson GC, Bergman N, Dowswell T. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database Syst Ver.* 2012; 6: CD003519.
4. Barradas J, Fonseca A, Guimarães CL, Lima GM. Relationship between positioning of premature infants in kangaroo mother care and early neuromotor development. *J Pediatr (Rio J).* 2006; 82: 475-80.
5. Barradas J. Kangaroo position effect on the flexor muscle tone of newborn preterm [dissertation]. Recife: Departamento de Pós-graduação do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira; 2010.
6. Als H, Tronick E, Lester BM, Braselton TB. The Braselton neonatal behavioral assessment scale (BNBAS). *J Abnorm Child Psychol.* 1977; 5: 215-29.
7. Dubowitz L, Ricciw D, Mercuri E. The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev.* 2005; 11: 52-60.
8. Hermens JH, Freriks B, Klug CD, Rau G. Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000; 10: 361-74.
9. Vickers A, Ohlsson A, Lacy J, Horsley A. Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 7: CD000390.
10. Symington AJ, Pinelli J. Developmental care for promoting development and preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 7: CD001814.
11. Ferber SG, Makhoul IR. The effect of skin-to-skin contact (kangaroo care) shortly after birth on the neurobehavioral responses of the term newborn: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 2004; 113: 858-65.
12. Ottenbacher K. Developmental implications of clinically applied vestibular stimulation. *Phys Ther.* 1983; 63: 338-42.

Recebido em 2 de julho de 2012

Versão final apresentada em 1 de agosto de 2012

Aprovado em 30 de agosto de 2012