

Análise do fluxo sanguíneo após intervenção com diferentes recursos físicos e cinesioterapia

Autores

Rinaldo Roberto de Jesus Guirro
Elaine Caldeira de Oliveira Guirro
Delaine Rodrigues Bigaton

Apoio Financeiro

Fap

1. Introdução

As disfunções vasculares periféricas associadas ao diabetes, produzem complicações circulatórias nos membros e, quando diagnosticada, a doença arterial periférica implica em redução de 10 anos na expectativa de vida (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 1998). A expectativa é de que nos próximos 25 anos dobrem os 150 milhões de portadores de diabetes hoje existentes no mundo. Cerca de 50% dos pacientes desconhecem o diagnóstico, e 24% dos pacientes portadores de diabetes não fazem qualquer tipo de tratamento (GROSS, 1999).

Embora não existam dados populacionais sobre a prevalência das complicações crônicas do diabetes no Brasil, estima-se que o número seja elevado, já que, provavelmente apenas uma pequena fração da população dos pacientes diabéticos é avaliada regularmente para a presença de complicações circulatórias nas suas fases iniciais, bem como recebe orientação terapêutica apropriada (OLIVEIRA, 2001).

Dentro deste contexto, diversos recursos fisioterapêuticos são utilizados com a finalidade de incrementar a circulação de membros inferiores, porém há controvérsias relacionadas à quantificação e perfil do fluxo sanguíneo após a aplicação destes.

A estimulação elétrica vêm sendo muito utilizada na prática clínica, com diversas finalidades, como fortalecimento muscular, analgesia, incremento da circulação, redução de edema, entre outros (GUIRRO; GUIRRO, 2002).

Os efeitos da corrente de alta voltagem no sistema vascular têm sido relatados, pois a contração muscular rítmica e o relaxamento de nervos motores, aliados ao aumento da voltagem, produzem um efeito de bombeamento, aumentando o fluxo sanguíneo no músculo e tecidos vizinhos (LOW; REED, 2001).

Outro tratamento pouco utilizado e estudado em diversas condições clínicas, principalmente no que se refere aos efeitos circulatórios é a diatermia por ondas curtas (OC).

Os tecidos biológicos quando submetidos à diatermia por OC, podem criar tanto campos elétricos como campos magnéticos (KITCHEN; BAZIN, 1998); como consequência, ocorre o aquecimento, aumento da circulação e a reparação tecidual (KITCHEN, 1992). Porém, Pope (1999) salienta que o OC é pouco estudado, e que seus efeitos relevantes em diversas condições clínicas não devem ser esquecidos.

Além desses recursos, sabe-se que exercícios ativos livres e resistidos dos membros inferiores, mais especificamente os exercícios de bomba muscular, que envolvem os músculos gastrocnêmio e sóleo, exercem função importante na circulação do membro inferior, sendo esta uma modalidade terapêutica bastante indicada para pacientes portadores de disfunções vasculares periféricas (LIMA et. al., 2002).

Diante dos fatos apontados, justifica-se a necessidade da realização de estudos, que visem estabelecer as melhores diretrizes para a intervenção fisioterapêutica no diabetes.

2. Objetivos

Avaliar os efeitos da corrente pulsada de alta voltagem, ondas curtas contínuo e cinesioterapia sobre a circulação de membros inferiores de mulheres diabéticas.

3. Desenvolvimento

DESENVOLVIMENTO

Foram convidadas e avaliadas 16 voluntárias sedentárias, na faixa etária de 60 anos ($\pm 14,1$), divididas em 2 grupos de 8: Grupo 1 (G1) sem história pregressa de disfunção do sistema circulatório, e grupo 2 (G2) portadoras de diabetes.

O exame físico constou de: inspeção visual, exame funcional, índice de massa corporal (IMC) e coleta do índice braço/tornozelo (IBT).

Foi aplicado o delineamento cruzado do tipo *cross-over*, no qual as voluntárias foram submetidas aos três procedimentos (aplicação de corrente de alta voltagem, ondas curtas e cinesioterapia) de forma aleatória, após um intervalo de 7 dias entre os procedimentos, suficiente para que não tenha interferência da aplicação dos diferentes recursos (*wash-out*).

Os valores referentes à variação da velocidade do fluxo, antes e após aplicação de recursos, foram avaliados pela aplicação do teste das Ordens Assinaladas de Wilcoxon, com nível de significância de 5 %.

4. Resultados

Com o objetivo de avaliar os procedimentos de coleta, foram analisados todos os valores pré-intervenção dos grupos controle e diabéticas. Foi constatado que não houve diferença entre as três coletas (cinesioterapia, ondas curtas e corrente de alta voltagem), independente do grupo analisado. Esse fato demonstra que os procedimentos de coleta foram padronizados, não permitindo variações entre os diferentes dias, já que as mesmas foram realizadas com um intervalo mínimo de 7 dias.

A velocidade máxima do fluxo sanguíneo das artérias dorsal do pé, femoral e tibial posterior, foi maior para o grupo controle, não havendo diferença para a artéria poplítea, como pode ser observado na Tabela 1. Estes

achados podem ser justificados pelo fato de que fatores locais, como estenoses em diversos graus presentes no indivíduo diabético, podem produzir modificações na velocidade do fluxo (MORAES, 1998).

Tabela 1 - Média da velocidade máxima (cm/s) do fluxo sanguíneo das artérias dorsal do pé, femoral, poplítea e tibial posterior, dos grupos controle e diabéticas pré intervenção. * $p < 0,05$ em relação ao respectivo pré. $n=8$.

A tabela 2 apresenta os resultados da velocidade máxima do fluxo sanguíneo das artérias dorsal do pé, femoral, poplítea e tibial posterior, antes e após a intervenção com os diferentes recursos. No grupo controle, ocorreu diminuição da velocidade máxima do fluxo sanguíneo da artéria dorsal do pé quando da aplicação da corrente de alta voltagem, diferente das artérias femoral, poplítea e tibial posterior, que ocorreram aumentos com a aplicação da cinesioterapia ou ondas curtas.

Para o grupo de diabéticas houve inversão do padrão, isto é, para a artéria dorsal do pé houve aumento da velocidade máxima do fluxo sanguíneo quando da aplicação da cinesioterapia e do ondas curtas, e diminuição para as artérias femoral e poplítea quando da aplicação do ondas curtas e cinesioterapia, respectivamente. Este fato pode ser explicado pelo estado do tônus vascular periférico, sendo que para Sacks et al. (1992), a velocidade do fluxo pode ser influenciada pelas modificações decorrentes de vasoconstrição ou vasodilatação, que pode ter ocorrido proximal ou distalmente ao ponto avaliado. Para Gale et al. (1998) a vasodilatação local pode produzir uma redução na velocidade do fluxo, pela redução na resistência imposta pela parede do vaso.

Tabela 2 - Média da velocidade máxima (cm/s) do fluxo sanguíneo das artérias dorsal do pé, femoral, poplítea e tibial posterior, dos grupos controle e diabéticas, pré e pós-intervenção com cinesioterapia (C), ondas curtas (OC) e corrente de alta voltagem (AV). * $p < 0,05$ em relação ao respectivo pré. $n=8$.

5. Considerações Finais

Com base no presente estudo pode-se considerar que a metodologia de avaliação mostrou-se adequada a proposta do estudo; a velocidade máxima do fluxo sanguíneo foi menor no grupo de voluntárias diabéticas, com exceção para a artéria poplítea e os resultados após a intervenção com os recursos físicos apresentaram resultados opostos nos grupos de diabéticas quando comparados ao grupo controle.

Referências Bibliográficas

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION: Manual of Clinical Diabetics. Role of cardiovascular risk factors in prevention and treatment of macrovascular disease in diabetes. **Diabetes Care**, v.12, p.573, 1998.

GALE, SS, SCISSONS, R.P., SALLES-CUNHA, S.X.. Lower extremity arterial evaluation: segmental arterial blood pressures. **J. Vasc. Surg.**, v.27, p.831-9, 1998.

GUIRRO,E., GUIRRO,R. **Fisioterapia Dermato-Funcional**. 3ª edição Editora Manole ,SP, 2002.

GROSS,J.L., NEHME,M. Detecção e tratamento das complicações crônicas do Diabetes mellitus: Consenso da Sociedade Brasileira de Diabetes e Conselho Brasileiro de Oftalmologia. **Revista Assmed Brasil**, 45 (3), p. 279-84, 1999.

KITCHEN, S., BAZIN, S. **Diatermia por ondas curtas**. In: Eletroterapia de Clayton. 10.ed. São Paulo: Manole. p.150-173, 1998.

KITCHEN, S., PARTRIDGE, C., Review of shortwave diathermy continuous and pulsed patterns. **Physiotherapy**. v.78, n.4, pp.243-252, 1992.

LIMA, RCM, SANTIAGO L, MOURA RMF Efeitos do fortalecimento muscular da panturrilha na hemodinâmica venosa e na qualidade de vida em um portador de insuficiência venosa crônica. **J Vasc Br**, v.1, n.3, p.219-26, 2002.

LOW, J.; REED, A. **Eletroterapia explicada: princípios e prática**. Ed. Manole, São Paulo, 1ª. ed., 2001.

MORAES, F.D.M. Princípios físicos e análise espectral **Revista de Angiologia e Cirurgia Vascul**, v.7, p.26-35, 1998.

OLIVEIRA, R.F. A educação dos diabéticos. **Diabetes clínica**, v.4, p.307-310, 2000.

POPE, G., The trouble with electrotherapy. **Physiotherapy**, v. 85, n.6, pp. 290-293, 1999.

SACKS, D., ROBINSON, M.L., MARINELLI, D.L., PELMUTTER, G.S. Peripheral arterial Doppler ultrasonography: diagnostic criteria. **J. Ultrasound Med.**, v.11, p.95-103, 1992.

Anexos

	Controle	Diabéticas
A. Dorsal do Pé	27,9	15,5*
A. Femoral	67,2	54,6*
A. Poplítea	40,8	43,6
A. Tibial Posterior	41,4	31,8*

		Controle		Diabéticas	
		Pré	Pós	Pré	Pós
A. Dorsal do Pé	C	29,7	30,0	15,6	17,7*
	OC	22,3	26,2	13,3	25,0*
	AV	31,5	21,4*	17,5	19,4
A. Femoral	C	67,0	88,7*	49,5	47,1
	OC	66,5	75,8*	55,0	45,3*
	AV	62,4	63,2	60,0	59,0
A. Poplíteia	C	34,7	41,2*	49,9	34,8*
	OC	39,3	51,2*	39,2	34,6
	AV	42,3	41,1	40,2	39,7
A. Tibial Posterior	C	47,9	44,6	28,3	27,7
	OC	37,3	44,3*	33,5	31,4
	AV	42,7	39,0	33,7	30,1