

Confiabilidade da medição da circunferência de membros inferiores utilizando fita métrica e Leg-O-Meter II

Reproducibility of lower limb circumference measurement by using metric tape and Leg-O-Meter II

João Paulo Ferreira de Carvalho¹, André Maurício Borges de Carvalho², Danielle Aparecida Gomes Pereira³,
Luciana Campanha Carvalho³, Inácio Teixeira da Cunha Filho⁴

¹ Graduando em Fisioterapia no Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH)

² Médico; Prof. Dr. do UNI-BH

³ Fisioterapeutas; Profas. do UNI-BH

⁴ Fisioterapeuta; Prof. Dr. do UNI-BH

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Inácio Teixeira da Cunha Filho
Depto. de Fisioterapia UNI-BH
Av. Prof. Mário Werneck 1685
30455-610 Belo Horizonte, MG
e-mail: inacutex@terra.com.br

RESUMO: A fita métrica (FM) e o Leg-O-Meter II (LGM) são instrumentos utilizados para medir circunferência dos membros inferiores (MMII) e estimar dimensão de edema. A confiabilidade desses métodos ainda não foi testada em avaliadores sem experiência clínica. Este estudo visou contrastar a confiabilidade da medição de circunferência de MMII intra e inter-avaliadores usando FM e LGM. Vinte indivíduos saudáveis participaram do estudo. Dois avaliadores mediram a circunferência de ambos os membros inferiores utilizando os dois métodos em duas ocasiões consecutivas (teste e reteste). As circunferências avaliadas em decúbito dorsal com a FM foram medidas 20 cm acima da base da patela e 15 cm abaixo do pólo inferior da patela. Com o LGM as circunferências foram medidas a 20 e a 30 cm acima da plataforma do aparelho, na posição ortostática. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre a média das circunferências medidas com cada instrumento tanto intra quanto inter-avaliadores. O coeficiente de correlação de Pearson inter-avaliadores variou de 0,86 a 0,99 ($p < 0,0005$) para ambos os instrumentos. Conclui-se que a reprodutibilidade das medições das circunferências de MMII obtidas com ambos os instrumentos é excelente, mesmo entre avaliadores sem experiência clínica, não sendo percebida superioridade de um método em relação ao outro.

DESCRIPTORIOS: Extremidade inferior; Reprodutibilidade de resultados; Equipamentos de medição

ABSTRACT: In view of the established relationships between neonatal malnutrition and the immune system, peritoneal macrophages of male Wistar rats were exposed to diathermic pulsate short waves (DPSW) and to alternated magnetic field on extreme low frequency, in order to verify in vitro adhesion index and phagocytic activity. The rats were submitted to malnutrition during the nursing period and to a recovery diet after weaning. The extracted peritoneal macrophages were exposed to DPSW modulated at 30 Hz, 50 Hz and 430 Hz by using the Schliephake and conventional techniques in parallel, and to a magnetic field of 60 Hz. Results show increased adhesion index only with the 30 Hz and 50 Hz experimental groups using Schliephake technique and CM 60 Hz; phagocytic activity was reduced with 30 Hz and 50 Hz using Schliephake technique and CM 60 Hz, as compared to the control group ($p < 0,05$). Since macrophages of malnourished and recovered animals responded to such irradiations, and since these are largely used in physical therapy, present results could be used to choose correct DPSW modulation in therapeutic process, particularly in cases who have previously suffered malnutrition.

KEY WORDS: Inferior extremity; Reproducibility of results; Measurement equipment

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO
set. 2005

INTRODUÇÃO

A avaliação do edema de membros inferiores (MMII) é usualmente inferida na prática clínica pela medida da circunferência desses membros. A fita métrica (FM) é um instrumento utilizado com freqüência para esse fim, já que possibilita uma mensuração rápida, econômica e de fácil manipulação¹⁻⁵. Um aparelho recentemente desenvolvido denominado Leg-O-Meter II (LGM), também utilizado para avaliar a circunferência dos MMII, produz resultados comparáveis aos da FM, embora pressupostamente mais precisos devido a suas características de manufatura^{1,3,4,6-8}. A confiabilidade das medidas obtidas tanto com a FM quanto com o LGM tem sido relatada na literatura quando a análise é feita intra ou inter-observador com experiência clínica^{1,9}. Não obstante, estudantes dos últimos períodos do curso de Fisioterapia e mesmo fisioterapeutas recém-formados, em suas práticas clínicas, necessitam avaliar edema de MMII, dada a alta prevalência dessa condição entre os pacientes que procuram tratamento. Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar a confiabilidade das medidas obtidas com FM e o LGM entre os estudantes do curso de Fisioterapia que iniciam o aprendizado clínico. Foram testadas a reprodutibilidade intra e inter-avaliadores de medidas consecutivas das circunferências obtidas com cada instrumento.

METODOLOGIA

Sujeitos

Os participantes deste estudo foram recrutados entre os alunos do curso de Fisioterapia do Centro Universitário de

Belo Horizonte (UNI-BH). Foram incluídos apenas aqueles que concordaram voluntariamente em participar do estudo, e que não apresentavam qualquer patologia vascular previamente conhecida ou edema de membros inferiores.

Material

Foram utilizados para o experimento uma fita métrica (marca 3M) com subdivisões em milímetros, com um comprimento total de 100 cm, e um LGM. O LGM II consiste em uma plataforma com uma haste graduada em centímetros, onde a fita é fixada por uma pinça na altura em que se deseja avaliar.

Procedimentos

As medidas foram coletadas por dois estudantes veteranos que avaliaram a circunferência dos MMII dos voluntários, tendo sido conduzidas no mesmo dia de modo consecutivo, com intervalo aproximado de uma hora entre uma medição e outra.

As medidas obtidas com a FM foram realizadas com os voluntários em decúbito dorsal. As alturas das medidas foram a 15 cm abaixo do pólo inferior da patela e a 20 cm acima da base da patela. Já as medidas colhidas com LGM foram realizadas a 20 e a 30 cm a partir da plataforma do aparelho, com os voluntários em ortostatismo. Foram avaliados ambos os MMII de todos os voluntários. Considerando-se que este é um estudo de confiabilidade envolvendo pessoas saudáveis, os locais de avaliação foram selecionados de forma a coincidir com a região de maior variabilidade de circunferência, ou seja, área de maior massa muscular. Entretanto, na me-

didada inferencial de edema pré-tibial, o local normalmente utilizado para avaliação é mais próximo ao tornozelo.

Análise de dados

Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão. O teste T-Student Pareado foi utilizado para avaliar as diferenças. A confiabilidade (teste-reteste do mesmo avaliador) e grau de concordância entre avaliadores (inter-avaliador) foi estimada pelo coeficiente de correlação de Pearson. Um valor mais conservador de $\alpha \leq 0,01$ foi utilizado para considerar os resultados estatisticamente significativos, em função das múltiplas análises.

RESULTADOS

Vinte indivíduos (13 mulheres e 7 homens) participaram voluntariamente do estudo. Sua idade média foi de 23,8 \pm 3,0 anos, a altura média de 145,05 \pm 56,11 cm, e o peso médio de 62,19 \pm 10,18 Kg.

A Tabela 1 apresenta os valores médios das circunferências obtidas pelo avaliador 1 com a FM e o LGM no teste e no reteste. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas realizadas nos locais definidos com qualquer dos instrumentos, em ambos os membros. O coeficiente de correlação do teste-reteste para a FM no membro inferior direito (MID) foi de 0,98 para ambas as medidas realizadas (a 20 cm acima da base da patela e a 15 cm abaixo do pólo inferior da patela). Para o membro inferior esquerdo (MIE), o coeficiente de correlação foi de 0,97 para a medida acima da patela e 0,83 abaixo do pólo patelar. O coeficiente de correlação intra-avaliador (teste-reteste) obtido com o LGM no MID

Tabela 1 Média das circunferências dos membros inferiores obtidas pelo avaliador 1 e coeficiente de correlação entre medidas (teste-reteste)

Instrumento local de medição		MID			MIE		
		Teste	Reteste	Pearson	Teste	Reteste	Pearson
FM	20 cm	53,40 \pm 3,98	52,95 \pm 3,93	0,98	53,05 \pm 3,68	52,55 \pm 3,85	0,97
	15 cm	34,90 \pm 2,95	34,55 \pm 3,16	0,98	34,88 \pm 3,12	34,05 \pm 3,19	0,83
LGM	20 cm	26,45 \pm 1,64	26,25 \pm 1,85	0,95	26,35 \pm 1,85	26,23 \pm 1,67	0,95
	30 cm	33,85 \pm 2,24	33,67 \pm 2,37	0,95	33,90 \pm 2,22	33,92 \pm 2,31	0,99

MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo; FM: fita métrica; LGM: Leg-O-Meter II

foi de 0,95 para ambas as alturas medidas (20 e 30 cm acima da plataforma). No MIE esse coeficiente foi de 0,95 e 0,99 a 20 cm e a 30 cm acima da plataforma, respectivamente.

De forma semelhante, a Tabela 2 apresenta os valores médios das circunferências obtidas pelo avaliador 2 com a FM e o LGM no teste e no reteste. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as medidas realizadas nos locais definidos com qualquer dos instrumentos, em ambos os membros inferiores. O coeficiente de correlação do teste-reteste para a FM no MID foi de 0,94 e 0,98 para as medidas a 20 cm acima da base da patela e a 15 cm abaixo do pólo patelar, respectivamente. Para o MIE, o coeficiente de correlação foi de 0,98 para ambos os locais de medição. O coeficiente de correlação intra-avaliador (teste-reteste) obtido com LGM no MID foi de 0,93 e 0,96 para os locais situados a 20 e a 30 cm acima da plataforma, respectivamente. No MIE esse coeficiente foi de 0,89 e 0,90, a 20 cm e a 30 cm acima da plataforma, respectivamente.

Tampouco houve diferença estatisticamente significativa entre os valores médios das medidas obtidas pelos dois avaliadores com qualquer dos instrumentos utilizados. A análise do grau de concordância entre as medidas obtidas pelos avaliadores 1 e 2 utilizando ambos os métodos durante o

primeiro e o segundo testes variou de 0,86 a 0,99, com nível de significância estatística menor que 0,01 (Tabela 3).

DISCUSSÃO

As medidas de confiabilidade da FM e do LGM têm sido relatadas na literatura sem ser precisado o nível de experiência dos avaliadores^{1,6,9}. As medidas obtidas com o LGM pressupõem maior confiabilidade considerando que uma das fontes de variação durante a medição, i.e., determinação exata do local a ser medido no membro a ser avaliado, seria reduzida, uma vez que o local pode ser previamente fixado no próprio aparelho^{1,6}. Isso, teoricamente, reduziria a variabilidade inerente à determinação exata do pólo patelar e às medidas derivadas a partir desse ponto. Entretanto, os resultados obtidos com este estudo não indicam que haja superioridade de um método em relação ao outro.

Apesar de os avaliadores serem acadêmicos do curso de Fisioterapia prestes a iniciar o estágio clínico – portanto sem experiência profissional –, não houve diferenças significativas entre os resultados obtidos com a FM ou com o LGM. Além disso, foi encontrado excelente índice de correlação entre as medidas intra-avaliador e inter-avaliador.

As avaliações feitas com a FM foram realizadas com o paciente em

decúbito dorsal, já que esta é uma recomendação dessa técnica. O pressuposto é que, em decúbito, pudesse ser abolida uma possível variabilidade na circunferência do membro, devido a contração muscular. Já com o LGM as medidas são realizadas em ortostatismo devido às características do instrumento. Entretanto, não se pode inferir a partir deste estudo que a posição do indivíduo durante a medição tivesse influenciado os resultados.

Portanto, este estudo não demonstra que o LGM possa reduzir de maneira significativa a variabilidade na medida da circunferência dos MMII quando comparado à FM. A simplicidade no uso tanto da FM quanto do LGM permite que mesmo avaliadores sem grande experiência clínica e com um mínimo de treino sejam capazes de gerar avaliações com alto nível de correlação entre si.

CONCLUSÃO

O grau de concordância entre os avaliadores em cada método de medição testado foi alto. Isso sugere que a técnica de medição da circunferência é simples e não requer treinamento exaustivo, independente do aparelho a ser utilizado. A reprodutibilidade das medidas de circunferência obtidas dos MMII por ambos os instrumentos foi excelente, tanto intra quanto inter-avaliador.

Tabela 2 Média das circunferências dos membros inferiores obtidas pelo avaliador 2 e coeficiente de correlação entre medidas (teste-reteste)

Instrumento		MID			MIE		
local de medição		Teste	Reteste	Pearson	Teste	Reteste	Pearson
FM	20 cm	53,78±3,73	53,30±3,70	0,94	53,45±3,43	53,13±3,68	0,98
	15 cm	34,63±3,05	34,63±2,87	0,98	34,85±2,97	34,78±3,03	0,98
LGM	20 cm	26,53±1,70	26,53±1,50	0,93	26,50±1,69	26,48±1,74	0,89
	30 cm	33,98±2,04	33,98±2,26	0,96	33,70±2,21	34,08±2,36	0,90

MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo; FM: fita métrica; LGM: Leg-O-Meter II

Tabela 3 Coeficiente de correlação inter-avaliadores

Instrumento		Teste		Reteste	
local de medição		MID	MIE	MID	MIE
FM	20 cm	0,95	0,93	0,96	0,95
	15 cm	0,99	0,97	0,98	0,86
LGM	20 cm	0,95	0,90	0,96	0,93
	30 cm	0,96	0,97	0,98	0,95

MID: membro inferior direito; MIE: membro inferior esquerdo; FM: fita métrica; LGM: Leg-O-Meter II

REFERÊNCIAS

- 1 Bérard A, Kurz X, Zuccarelli F, Ducros JJ, Abenhaim L. Reliability study of the Leg-O-Meter, an improved tape measure device, in patients with chronic venous insufficiency of the leg. *Angiology*. 1998;49:169-73.
- 2 Mawdsley R, Hoy D, Erwin P. Criterion-related validity of the figure-of-eight method of measuring ankle edema. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000;149-53.
- 3 Petersen E, Irish S, Lyons C, Miklaski S, Bryan J, Henderson N, et al. Reliability of water volumetry and the figure-of-eight method on subjects with ankle joint swelling. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1999;609-15.
- 4 Brijker F, Heijdra YF, Van den Elshout FJJ, Bosh FH, Folgering HTM. Volumetric measurements of peripheral oedema in clinical conditions. *Clin Physiol*. 2000;20:56-61.
- 5 Consensus Document of the International Society of Lymphology. The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema. *Lymphology*. 2003;31:84-91.
- 6 Bérard A, Kurz X, Zuccarelli F, Abenhaim L. Validity of the Leg-O-Meter, an instrument to measure leg circumference. *Angiology*. 2002;53:21-8.
- 7 Perrin M, Guex JJ. Edema and leg volume: methods of assessment. *Angiology*. 2000;51:9-12.
- 8 Janted G. Relief study: first consolidated european data. *Angiology*. 2000;51:31-7.
- 9 Bérard A, Zuccarelli F. Test-retest reliability study of a new improved Leg-O-Meter, the Leg-O-Meter II, in patients suffering from venous insufficiency of the lower limbs. *Angiology*. 2000;51:711-7.