

Avaliação quantitativa da intensidade da transpiração palmar e plantar em pacientes portadores de hiperidrose palmoplantar primária*

Quantitative assessment of the intensity of palmar and plantar sweating in patients with primary palmoplantar hyperhidrosis

Bruno Yoshihiro Parlato Sakiyama, Thaís Vera Monteiro, Augusto Ishy, José Ribas Milanez de Campos, Paulo Kauffman, Nelson Wolosker

Resumo

Objetivo: Comparar a intensidade de transpiração em palmas das mãos e planta dos pés de indivíduos portadores de hiperidrose com a de um grupo controle. **Métodos:** Foram selecionados 50 pacientes com diagnóstico clínico de hiperidrose palmoplantar e 25 indivíduos controles. Um método objetivo de quantificação da transpiração foi utilizado com um aparelho eletrônico portátil, não invasivo, com sensores de umidade relativa e de temperatura capazes de quantificar a perda de água transepidérmica. Todos os indivíduos apresentavam índice de massa corpórea de 20-25 kg/cm² e permaneceram em repouso por 20-30 min antes das medições para reduzir a interferência externa. A mensuração foi realizada em sala climatizada com a temperatura de 21-24°C. Os locais determinados para a aferição foram região hipotenar da face palmar e região medial da face plantar. **Resultados:** No grupo com hiperidrose palmoplantar, as médias da intensidade de transpiração nas mãos e nos pés foram de, respectivamente, 133,6 ± 51,0 g/m²/h e 71,8 ± 40,3 g/m²/h, enquanto, no grupo controle, essas foram de 37,9 ± 18,4 g/m²/h e 27,6 ± 14,3 g/m²/h. As diferenças das médias entre os grupos foram estatisticamente significativas (p < 0,001). **Conclusões:** Este método de quantificação mostrou-se uma ferramenta precisa e confiável na avaliação da transpiração palmar e plantar, quando operado por um profissional treinado e capacitado.

Descritores: Hiperidrose; Suor; Dermatologia/instrumentação.

Abstract

Objective: To compare individuals with and without hyperhidrosis in terms of the intensity of palmar and plantar sweating. **Methods:** We selected 50 patients clinically diagnosed with palmoplantar hyperhidrosis and 25 normal individuals as controls. We quantified sweating using a portable noninvasive electronic device that has relative humidity and temperature sensors to measure transepidermal water loss. All of the individuals had a body mass index of 20-25 kg/cm². Subjects remained at rest for 20-30 min before the measurements in order to reduce external interference. The measurements were carried out in a climate-controlled environment (21-24°C). Measurements were carried out on the hypothenar region on both hands and on the medial plantar region on both feet. **Results:** In the palmoplantar hyperhidrosis group, the mean transepidermal water loss on the hands and feet was 133.6 ± 51.0 g/m²/h and 71.8 ± 40.3 g/m²/h, respectively, compared with 37.9 ± 18.4 g/m²/h and 27.6 ± 14.3 g/m²/h, respectively, in the control group. The differences between the groups were statistically significant (p < 0.001 for hands and feet). **Conclusions:** This method proved to be an accurate and reliable tool to quantify palmar and plantar sweating when performed by a trained and qualified professional.

Keywords: Hyperhidrosis; Sweat; Dermatology/instrumentation.

* Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Torácica, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Bruno Yoshihiro Parlato Sakiyama Rua Caraibas, 326, apto. 171, Vila Pompéia, CEP 05020-000, São Paulo, SP, Brasil.

Tel. 11 38039774. E-mail: brunoyps@yahoo.com.br

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 7/3/2012. Aprovado, após revisão, em 13/7/2012.

Introdução

A hiperidrose é uma doença caracterizada por transpiração excessiva, além do fisiologicamente necessário, que ocorre principalmente em palmas das mãos, axilas, plantas dos pés e face.^(1,2) A etiologia da hiperidrose é desconhecida e associa-se a intenso estresse emocional, ocupacional e social.⁽³⁾ A hiperidrose inicia-se na infância ou adolescência⁽⁴⁾ e acarreta importante prejuízo da qualidade de vida.⁽⁵⁾ Entre 12,5% e 56,5% dos pacientes com hiperidrose possuem história familiar da doença.⁽⁶⁾

O tratamento da hiperidrose tem como objetivo reduzir a transpiração das regiões em que se verifica hipersecreção de suor. Dentre os tratamentos clínicos, encontram-se os medicamentos anticolinérgicos – que inibem os impulsos simpáticos e cujos efeitos colaterais são boca seca, alterações visuais, retenção urinária, constipação e dificuldade para deglutir, mastigar e engolir⁽⁷⁾ – e os tratamentos dermatológicos, incluindo a aplicação de soluções ou cremes adstringentes,⁽⁸⁾ iontoforese⁽⁹⁾ (banhos elétricos com água salgada na área afetada), capaz de reduzir o suor em áreas específicas por curto período, e a injeção de toxina da bactéria botulínica sob a pele.⁽¹⁰⁾ Já o tratamento cirúrgico é definitivo e consiste na simpatectomia torácica bilateral por videotoracoscopia, na qual se realiza ressecção, termocauterização ou clipagem da cadeia simpática responsável pela ativação de glândulas sudoríparas relativas à região na qual se deseja eliminar a transpiração abundante,^(11,12) sendo o principal efeito colateral a hiperidrose compensatória.^(13,14) A maioria dos estudos nos quais é avaliada a intensidade da hiperidrose ou sua evolução, após os diferentes tipos de tratamento, é baseada em avaliações subjetivas, isto é, dependem inteiramente de dados referidos pelos pacientes.⁽¹⁵⁾ Contudo, alguns testes já foram desenvolvidos com a finalidade de quantificar objetivamente a intensidade da transpiração. Um equipamento portátil (VapoMeter; Delfin Technologies Ltd., Kuopio, Finlândia), capaz de quantificar a perda de vapor d'água pela pele, vem sendo utilizado recentemente para avaliar resultados de tratamentos da hiperidrose primária.^(16,17) Ainda não possuímos em nosso país estudos que padronizem valores de normalidade de transpiração em mãos e pés por meio de um método objetivo de avaliação.

O objetivo do presente estudo foi comparar a intensidade de transpiração em mãos e pés de indivíduos com queixa de hiperidrose com aquela de um grupo controle sem hiperidrose, utilizando esse equipamento portátil.

Métodos

Entre fevereiro e maio de 2011, 50 pacientes com diagnóstico clínico de hiperidrose palmoplantar (grupo estudo) e 25 indivíduos sem hiperidrose (grupo controle) foram submetidos à avaliação da intensidade de transpiração com o equipamento portátil, de acordo com as orientações do Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa em Experimentação Humana de nossa instituição. Nenhum dos pacientes apresentava hiperidrose em outras áreas do corpo. Todos os pacientes apresentavam índice de massa corpórea entre 20 e 25 kg/cm².

Os pacientes foram submetidos à mensuração da sudorese nas palmas de suas mãos e plantas dos pés através do aparelho. Este é um instrumento portátil, não invasivo, que possui uma câmara de aferição fechada que elimina a interferência externa de correntes de ar (ar condicionado, respiração e abertura e fechamento de portas e janelas), permitindo uma medida precisa da perda de água transepidermica. Dentro da câmara estão os sensores de umidade relativa e de temperatura. Durante as medições, o instrumento foi posicionado perpendicularmente sobre a pele, permanecendo em contato com a superfície cutânea até que sinalizasse o término da operação de leitura. A taxa de evaporação foi calculada automaticamente pelo instrumento a partir da elevação da umidade relativa do ar dentro da câmara fechada do dispositivo. A medida relaciona o aumento da massa de água (em g) pela área de evaporação (em m²) por unidade de tempo (em h), ou seja, a unidade de medida é g/m²/h.

Para padronizar a quantificação do suor, todos os pacientes permaneceram em repouso por 20-30 min antes da aferição para reduzir a interferência externa. A mensuração foi realizada no ambulatório de hiperidrose da instituição em sala climatizada com temperatura de 21-24°C, independente da estação do ano. Os locais determinados para a aferição foram a região hipotenar da face palmar (Figura 1) e a região medial da face plantar (Figura 2).

Comparamos a quantidade de suor das mãos e pés dos pacientes com hiperidrose com aquela dos indivíduos do grupo controle.

Na análise estatística, avaliamos a média da sudorese palmar e plantar em cada grupo de pacientes. O teste U de Mann-Whitney foi utilizado para medir a quantidade de suor em mãos e pés. Foi considerada uma probabilidade de erro do tipo I (α) de 0,05 em todas as análises inferenciais.

Resultados

A quantificação da intensidade de transpiração palmar e plantar dos pacientes e dos controles está representada na Tabela 1. Os valores médios da intensidade de transpiração de pacientes com hiperidrose palmoplantar foram de $133,6 \pm 51,0$ g/m²/h nas mãos e de $71,8 \pm 40,3$ g/m²/h nos pés. No grupo controle, os resultados foram, respectivamente, $37,9 \pm 18,4$ g/m²/h e $27,6 \pm 14,3$ g/m²/h.

Nota-se que as medidas dos casos com hiperidrose foram superiores aos dos controles, com diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,001$).

Discussão

A quantificação da transpiração é de extrema importância para a avaliação dos resultados de tratamentos da hiperidrose, bem como de outras doenças nas quais a transpiração de regiões corporais, como face, palmas, plantas, tronco e dorso, encontre-se alterada, como a síndrome do túnel do carpo⁽¹⁸⁾ ou o diabetes.⁽¹⁹⁾

Atualmente, questionários de qualidade de vida e indicadores de satisfação pessoal são frequentemente utilizados para avaliar a intensidade da hiperidrose. Com base nesses relatórios, várias tentativas de modificar a extensão da ressecção dos gânglios simpáticos na simpatectomia torácica têm sido realizadas, visando abolir ou diminuir



Figura 1 - Avaliação da transpiração palmar.



Figura 2 - Avaliação da transpiração plantar.

Tabela 1 - Distribuição das medidas de suor nas mãos e nos pés nos grupos hiperidrose e controle.^a

Variáveis	Grupos						p*
	Hiperidrose (n = 50)			Controle (n = 25)			
	Média ± dp	Mediana	Variacão	Média ± dp	Mediana	Variacão	
Suor nas mãos, g/m ² /h	133,6 ± 51,0	129,0	55,6-256,0	37,9 ± 18,4	29,6	19,1-83,2	< 0,001
Suor nos pés, g/m ² /h	71,8 ± 40,3	62,3	18,4-228,0	27,6 ± 14,3	26,0	10,6-82,5	< 0,001

^aForam realizadas duas medições, nas mãos e nos pés, por indivíduo. *Teste U de Mann-Whitney.

a hiperidrose compensatória. Contudo, essas informações são subjetivas e variam de paciente para paciente, incluindo duração dos sintomas, gravidade dos sintomas, extensão e distribuição dos focos de transpiração, intervenções anteriores e resultados do pós-operatório.⁽²⁰⁻²²⁾

Poucos métodos avaliam de forma objetiva a quantidade de suor produzida pelos pacientes. Em 1996, Kalkan et al.⁽²³⁾ descreveram um método objetivo para se mensurar o suor, denominado *Pad Glove*, no qual utilizavam luvas preparadas com material absorvente previamente pesadas em balanças eletrônicas. Os participantes colocavam as luvas em ambas as mãos e, então, passavam a repousar em uma sala confortável, livre de fatores estressantes, onde eram mantidas constantes a temperatura (19-22°C) e a umidade (45-55%). Ao fim de um período de tempo, as luvas eram cuidadosamente removidas, impedindo a evaporação do suor coletado, e imediatamente pesadas. A diferença entre o peso final e inicial das luvas correspondia à quantidade de suor, medida em g/h.

A utilização de um equipamento de cápsula ventilada (SKD 1000, Skinos Co., Nagoia, Japão) é outra das técnicas utilizadas, pelo qual é medido o conteúdo do gás que percorre o espaço entre a pele e cápsula posicionada sobre ela, por meio de dois sensores de umidade; dessa forma, a medida obtida indica a quantidade de suor em $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$.^(17,18)

Kuwabara et al.⁽¹⁸⁾ utilizaram o equipamento de cápsula ventilada com o intuito de avaliar a resposta simpática de transpiração em pacientes com síndrome do túnel do carpo, enquanto Asahina et al.⁽¹⁹⁾ o utilizaram com a finalidade de mensurar a transpiração em casos de disfunção autonômica em pacientes com diabetes.

Para avaliar objetivamente a alteração no padrão de transpiração após simpatectomia torácica videotoracoscópica bilateral realizada em 17 pacientes, Bonde et al.⁽²²⁾ utilizaram um equipamento de cápsula ventilada, conectando-o a ambas as palmas, à sola de pé esquerdo e ao tórax. Medições da transpiração nas fases pré-operatória e pós-operatória foram feitas sob condições experimentais diversas. Além do valor basal de transpiração (a 29°C), foram obtidas medidas durante estimulação verbal (a 29°C), desafio mental de aritmética (a 29°C), estímulo térmico (a 40°C) e exercício físico (a 40°C). O estudo constatou a ausência da hiperidrose

palmoplantar primária a longo prazo e o aumento da intensidade da hiperidrose compensatória no tórax durante situações de estresse mental, de estímulo térmico e após exercícios físicos.

O sistema *quantitative sweat measurement* (Q-sweat, model 1.0; WR Medical Electronics Co., Stillwater, MN, EUA) foi desenvolvido para quantificar a transpiração humana de pequena área de pele. Rand et al.⁽²⁴⁾ utilizaram-no para a avaliação da transpiração durante estímulo elétrico em pacientes portadores de diabetes.

Mais recentemente, o equipamento VapoMeter (Delfin Technologies Ltd.) foi utilizado para avaliar o resultado do tratamento da hiperidrose palmar e plantar primária por simpatectomia via toracosopia.^(15,16) O uso desse equipamento já foi validado por De Paepe et al.,⁽²⁵⁾ que demonstraram que as medidas obtidas com esse equipamento são mais precisas e confiáveis do que as obtidas por um equipamento de câmara aberta (Tewameter; Courage & Khazaka, Colônia, Alemanha), considerado como referência.

Até o momento, não existem estudos específicos para a obtenção de dados basais de transpiração de pacientes com hiperidrose ou de indivíduos saudáveis.

Com o equipamento portátil, nós aferimos as taxas de transpiração de 50 pacientes com hiperidrose e de 25 pacientes saudáveis e verificamos que indivíduos com hiperidrose apresentam índices muito superiores aos do grupo controle, com diferenças estatisticamente significativas. Agora possuímos dados basais de transpiração de indivíduos normais e de portadores de hiperidrose, que podem ser utilizados como referência por profissionais que venham a se interessar pelo uso desse equipamento para a avaliação de pacientes com hiperidrose.

A medida da transpiração cutânea com o uso do equipamento estudado demonstrou ser uma técnica bastante rápida, prática e confiável, quando operado por profissional treinado e capacitado, o que viabiliza seu uso na prática médica e faz dele um exame complementar em potencial para o auxílio diagnóstico da hiperidrose e para a avaliação da severidade da doença.

Referências

1. Lear W, Kessler E, Solish N, Glaser DA. An epidemiological study of hyperhidrosis. *Dermatol Surg.* 2007;33(1 Spec No.):S69-75. PMID:17241417.

2. Vorkamp T, Foo FJ, Khan S, Schmitto JD, Wilson P. Hyperhidrosis: evolving concepts and a comprehensive review. *Surgeon*. 2010;8(5):287-92. PMID:20709287.
3. de Campos JR, Kauffman P, Werebe Ede C, Andrade Filho LO, Kusniek S, Wolosker N, et al. Quality of life, before and after thoracic sympathectomy: report on 378 operated patients. *Ann Thorac Surg*. 2003;76(3):886-91. PMID:12963223.
4. Stolman LP. Hyperhidrosis: medical and surgical treatment. *Eplasty*. 2008;8:e22. PMID:18488053.
5. Weber A, Heger S, Sinkgraven R, Heckmann M, Elsner P, Rzany B. Psychosocial aspects of patients with focal hyperhidrosis. Marked reduction of social phobia, anxiety and depression and increased quality of life after treatment with botulinum toxin A. *Br J Dermatol*. 2005;152(2):342-5. PMID:15727649.
6. Ro KM, Cantor RM, Lange KL, Ahn SS. Palmar hyperhidrosis: evidence of genetic transmission. *J Vasc Surg*. 2002;35(2):382-6. PMID:11854739.
7. Harmsze AM, Houte M, Deneer VH, Tupker RA. Exercise-induced sweating in healthy subjects as a model to predict a drug's sweat-reducing properties in hyperhidrosis: a prospective, placebo-controlled, double-blind study. *Acta Derm Venereol*. 2008;88(2):108-12. PMID:18311434.
8. Goh CL, Yoyong K. A comparison of topical tannic acid versus iontophoresis in the medical treatment of palmar hyperhidrosis. *Singapore Med J*. 1996;37(5):466-8. PMID:9046194.
9. Köstler E. Significance of iontophoresis in dermatology. With special reference to the management of lymphedemas [Article in German]. *Dermatol Monatsschr*. 1977;163(9):689-99. PMID:336427.
10. Grunfeld A, Murray CA, Solish N. Botulinum toxin for hyperhidrosis: a review. *Am J Clin Dermatol*. 2009;10(2):87-102. PMID:19222249.
11. Munia MA, Wolosker N, Kauffman P, de Campos JR, Puech-Leão P. A randomized trial of T3-T4 versus T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *J Vasc Surg*. 2007;45(1):130-3. PMID:17210397.
12. Munia MA, Wolosker N, Kaufmann P, de Campos JR, Puech-Leão P. Sustained benefit lasting one year from T4 instead of T3-T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis. *Clinics (Sao Paulo)*. 2008;63(6):771-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322008000600011>
13. Yazbek G, Wolosker N, Kauffman P, Campos JR, Puech-Leão P, Jatene FB. Twenty months of evolution following sympathectomy on patients with palmar hyperhidrosis: sympathectomy at the T3 level is better than at the T2 level. *Clinics (Sao Paulo)*. 2009;64(8):743-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322009000800006>
14. Lyra Rde M, Campos JR, Kang DW, Loureiro Mde P, Furian MB, Costa MG, et al. Guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of compensatory hyperhidrosis. *J Bras Pneumol*. 2008;34(11):967-77. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132008001100013>
15. Wolosker N, Yazbek G, Ishy A, de Campos JR, Kauffman P, Puech-Leão P. Is sympathectomy at T4 level better than at T3 level for treating palmar hyperhidrosis? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2008;18(1):102-6. PMID:18266585.
16. Ishy A, de Campos JR, Wolosker N, Kauffman P, Tedde ML, Chiavoni CR, et al. Objective evaluation of patients with palmar hyperhidrosis submitted to two levels of sympathectomy: T3 and T4. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2011;12(4):545-8. <http://dx.doi.org/10.1510/icvts.2010.252015>
17. Tetteh HA, Groth SS, Kast T, Whitson BA, Radosevich DM, Klopp AC, et al. Primary palmoplantar hyperhidrosis and thoracoscopic sympathectomy: a new objective assessment method. *Ann Thorac Surg*. 2009;87(1):267-74; discussion 274-5. PMID:19101310.
18. Kuwabara S, Tamura N, Yamanaka Y, Misawa S, Iose S, Bae JS, et al. Sympathetic sweat responses and skin vasomotor reflexes in carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg*. 2008;110(7):691-5. PMID:18485585.
19. Asahina M, Yamanaka Y, Akaogi Y, Kuwabara S, Koyama Y, Hattori T. Measurements of sweat response and skin vasomotor reflex for assessment of autonomic dysfunction in patients with diabetes. *J Diabetes Complications*. 2008;22(4):278-83. PMID:18413213.
20. Wolosker N, Yazbek G, de Campos JR, Munia MA, Kauffman P, Jatene FB, et al. Quality of life before surgery is a predictive factor for satisfaction among patients undergoing sympathectomy to treat hyperhidrosis. *J Vasc Surg*. 2010;51(5):1190-4. PMID:20299178.
21. Ribas Milanez de Campos J, Kauffman P, Wolosker N, Munia MA, de Campos Werebe E, Andrade Filho LO, et al. Axillary hyperhidrosis: T3/T4 versus T4 thoracic sympathectomy in a series of 276 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2006;16(6):598-603. PMID:17243877.
22. Bonde P, Nwaejike N, Fullerton C, Allen J, Mcguigan J. An objective assessment of the sudomotor response after thoracoscopic sympathectomy. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2008;135(3):635-41. PMID:18329485.
23. Kalkan M, Aydemir E, Karakoç Y, Körpınar M. The measurement of sweat intensity using a new technique. *Turk J Med Sci* 1998;28(5):515-7.
24. Rand S, Petrofsky JS., Zimmerman G. Diabetes: sweat response and heart rate variability during electrical stimulation in controls and people with diabetes. *The J Appl Res*. 2008;8(1):48-54.
25. De Paep K, Houben E, Adam R, Wiesemann F, Rogiers V. Validation of the VapoMeter, a closed unventilated chamber system to assess transepidermal water loss vs. the open chamber Tewameter. *Skin Res Technol*. 2005;11(1):61-9. PMID:15691261.

Sobre os autores

Bruno Yoshihiro Parlato Sakiyama

Médico. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Thaís Vera Monteiro

Médica. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Augusto Ishy

Médico Cirurgião Torácico. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

José Ribas Milanez de Campos

Médico Cirurgião Torácico. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Paulo Kauffman

Médico Cirurgião Vascular. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Nelson Wolosker

Médico Cirurgião Vascular. Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.