

Reprodutibilidade inter-avaliador do teste de discriminação de dois pontos na região plantar.

Reproducibility inter-assessor of discrimination of two points foot region.

Reproducibilidad entre asesor de dos puntos de prueba la discriminación en la región de la planta del pies.

Armando Ferreira Filho¹, Airton Fialho da Silva², Adriano Drummond³

Resumo: Introdução: a avaliação sensitiva periódica permite detectar perdas sensoriais para acompanhar a evolução do quadro. O teste de discriminação de dois pontos (DDP) é um teste clássico, de fácil aplicação e baixo custo, que determina a sensibilidade tátil funcional, e a reprodutibilidade deste pode facilitar o acompanhamento do tratamento e das condutas adotadas. Objetivo: verificar a reprodutibilidade inter-avaliador do DDP em idosos institucionalizados e em jovens adultos. Metodologia: foram selecionados 12 idosos residentes em uma Instituição de Longa Permanência (grupo 1 – G1) e 24 adultos jovens (grupo 2 – G2), os quais foram submetidos ao teste DDP por meio do aparelho TouchTest®, por dois avaliadores. Para o tratamento

estatístico dos dados, aplicou-se o teste de normalidade pelo método Shapiro-Wilk, e teste T para amostras independentes, com nível de significância $p < 0,05$; e os resultados processados pelo programa SPSS, versão 13. Resultados: no G1 pôde-se perceber uma tendência para que houvesse diferença dos resultados obtidos entre os avaliadores ($p = 0,08$); no G2 $p = 0,95$ praticamente não houve diferença entre os resultados ($p = 0,95$). Conclusão: O teste de DDP mostrou-se reprodutível quando aplicado inter-avaliador para a mensuração da sensibilidade plantar de idosos e adultos jovens.

Descritores: Fisioterapia. Propriocepção. Percepção do tato. Idoso.

Abstract: Introduction: periodic sensory evaluation allows detecting sensory loss to follow the evolution of the frame. The test of two-point discrimination (DDP) is a classic, easy to use and low cost one, which determines the functional tactile

¹ Fisioterapeuta, curso de fisioterapia, Centro Universitário Euro-Americano – UNIEURO, Brasília, DF. Email: affisio-09@hotmail.com

² Fisioterapeuta, curso de fisioterapia, Centro Universitário Euro-Americano – UNIEURO, Brasília, DF. Email: airton_3108@hotmail.com

³ Programa de Mestrado em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília. E-mail: pos.adriano.unb@gmail.com

sensitivity and reproducibility of this can facilitate the monitoring and treatment of conduct adopted . Objective: to verify inter-rater reproducibility of DDP in institutionalized elderly and young adults. Methods: 12 elderly residents were selected from a long-stay institution (group 1 - G1) and 24 young adults (group 2 - G2), which were submitted to the test by the DDP TouchTest™ device, by two evaluators. For statistical treatment of the data , we applied the test of normality by Shapiro - Wilk method and T -test for independent samples, with significance level $p < 0.05$ and processed using SPSS 13 version. Results : In G1 we could notice a tendency for there to be differences of results between raters ($p = 0.08$), $p = 0.95$ for G2 virtually no difference between the results ($p = 0.95$) . Conclusion : the test DDP proved reproducible when appli - market inter - evaluator for the measurement of plantar sensitivity of elderly and young adults.

Keywords: Physical Therapy Specialty. Proprioception. Touch Perception. Aged.

Resumen: Introducción: periódica evaluación sensorial puede detectar pérdidas sensoriales para seguir la

evolución de la trama. La prueba de discriminación de dos puntos (DDP) es una prueba clásica, fácil de usar y de bajo costo, que determina la funcionalidad tátil sensibilidad y reproducibilidad de que esto podría facilitar el seguimiento del tratamiento y el comportamiento observado. Objetivo: Para comprobar la fiabilidad entre evaluadores de la DDP en institucionalizadas adultos mayores y jóvenes. Métodos: Se seleccionaron 12 ancianos residentes en un Instituciones Cuidado a Largo Plazo (grupo 1 - G1) y 24 adultos jóvenes (grupo 2 - G2), que se presentaron a la prueba DDP a través del dispositivo TouchTest®, por dos evaluadores. Para el tratamiento estadístico de los datos, se aplicó la prueba de normalidad por el método de Shapiro-Wilk y la prueba t para muestras independientes con un nivel de significación de $p < 0,05$; y los resultados procesados por el software SPSS, versión 13. Resultados: el G1 podría notar una tendencia para que haya diferencias de resultados entre los evaluadores ($p = 0,08$); G2 $p = 0,95$ prácticamente no hubo diferencia entre los resultados ($p = 0,95$). Conclusión: la prueba DDP demostró ser reproducible cuando aplicado entre calificadores para medir la sensibilidad plantar de los adultos mayores y los jóvenes.

Descriptorios: Fisioterapia.
Propiocepción. Percepción del tacto.
Ancianos.

Introdução

A Organização das Nações Unidas estima que 22,1% da população mundial terá, em 2050, sessenta anos ou mais. Com o envelhecimento, vários são os fatores que interferem na capacidade funcional e na qualidade de vida dos idosos, dentre eles estão as alterações nas estruturas anatômicas e fisiológicas dos pés, que causam uma instabilidade postural e um aumento no risco de quedas. As modificações que ocorrem nos pés dos idosos podem ser decorrentes de doenças sistêmicas, de transtornos da marcha, maus tratamentos ou traumatismo nos pés, os quais comprometem a integridade da pele, dos nervos, dos vasos e das estruturas ósseas⁽¹⁾.

Com o envelhecimento, há a redução do número de mecanorreceptores nos pés e o aumento do limiar de excitabilidade vibratória e cutânea plantar, causando assim, alteração do equilíbrio corporal. O cérebro emite reflexos posturais para manter o equilíbrio e a postura do corpo conforme as informações recebidas pelos mecanorreceptores localizados na

região plantar, pois codifica as mudanças de pressão⁽²⁾.

A avaliação sensitiva é um recurso muito útil para o auxílio ao diagnóstico da perda da sensibilidade e, associadamente, do desequilíbrio corporal, pois os distúrbios ocorrem em todas as formas clínicas. Quando realizada periodicamente, permite detectar alterações sensoriais e acompanhar a evolução do quadro. Os resultados obtidos fornecem parâmetros para avaliar os efeitos do tratamento realizado⁽³⁾.

O estudo de Bretan et al demonstra que há correlação entre alteração de sensibilidade cutânea plantar e distúrbios do equilíbrio em indivíduos com queixas de sensibilidade, com doenças neurológicas ou sistêmicas e, principalmente, com Diabetes Mellitus. Idosos saudáveis podem apresentar redução significativa da sensibilidade cutânea plantar e, por consequência, o desequilíbrio⁽⁴⁾.

A sensação de instabilidade provoca medo de cair, comprometendo a qualidade de vida, principalmente se o idoso já caiu alguma vez. O risco de queda nos idosos é acentuado devido às doenças sistêmicas, à degeneração neurossensorial e às alterações neuromusculares. A queda leva o idoso

a uma redução de mobilidade, aumento do sedentarismo, dentre várias outras consequências, gerando um círculo vicioso⁽²⁾.

Para se avaliar a sensibilidade cutânea diferentes métodos são empregados, e um deles é o Teste de Discriminação de Dois Pontos, viável pelo uso do aparelho Touch-test. Assim sendo, acerca da avaliação da

sensibilidade plantar, a densidade de inervação das fibras de adaptação lenta e a dos receptores cutâneos presentes na pele estão diretamente ligadas com a distância percebida entre as duas pontas das hastes do aparelho Touch-test TM (figura 1), uma vez que quanto menor a distância entre elas maior é a densidade das fibras e a quantidade de receptores na área⁽⁵⁾.



Figura 1 – Aparelho Touch-Test

O Teste de Discriminação de Dois Pontos (DDP) é clássico, de fácil aplicação e baixo custo e é utilizado para detectar pequenos déficits sensitivos não diagnosticados por outros testes⁽³⁾. Trata-se de um instrumento rígido de hastes, com pontas móveis que são levemente posicionadas sobre a área avaliada⁽⁶⁾. O teste é frequentemente associado à utilização dos monofilamentos de Semmes-Weinstein (estesimetria) e da percepção de vibração, fazendo parte de alguns protocolos de avaliação da sensibilidade cutânea. Mais recentemente foi empregado em estudo sobre pé

diabético⁽⁷⁾. Ferreira et al, em sua pesquisa, sugeriu que o DDP associado ao *Pressure Specified Sensory Device* (PSSD) é útil para examinar pacientes diabéticos com neuropatias em membros inferiores e fornecer diagnóstico da progressão da morbidade, assim como para o estudo crítico e desenvolver tratamento⁽⁸⁾.

Os métodos de medição do limiar de sensibilidade e discriminação tátil são padrões para avaliação da mão após lesão de nervo. Foi comprovada a confiabilidade do DDP no resultado da avaliação inter-avaliador para testar a sensibilidade da mão em estudo

comparativo com outros testes. A avaliação da sensibilidade da mão pode ser obtida com a medição da vibração e do limiar de pressão cutânea, DDP e identificação do objeto⁽⁹⁻¹¹⁾.

Vale ressaltar que já houve a preocupação de se avaliar a reprodutibilidade do DDP intra-avaliadores, confirmando a possibilidade de uso do instrumento com segurança⁽⁶⁾. O que proporcionou a hipótese de discussão sobre a reprodutibilidade inter-avaliadores.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi verificar a reprodutibilidade inter-avaliadores do teste de discriminação de dois pontos em idosos institucionalizados e adultos jovens.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal do tipo cego, em que dois avaliadores, discentes do último semestre do curso de fisioterapia, foram devidamente treinados por um terceiro pesquisador, docente do curso, para a realização da avaliação. Cada discente foi responsável por coletar os dados de todos os voluntários, em momentos diferentes e de forma individual, e encaminhá-los para o docente, o qual foi o único a ter acesso aos dados dos dois avaliadores. Houve a participação

de idosos institucionalizados e jovens universitários. Os idosos eram residentes da Instituição de Longa Permanência Lar Maria Madalena (Núcleo Bandeirante – Distrito Federal). Voluntariaram-se 17 idosos, mas somente 12 foram selecionados para a coleta dos dados. E dos 42 jovens voluntários, estudantes do Centro Universitário Euro Americano – Unieuro (Brasília – Distrito Federal), somente 24 foram considerados aptos.

Como critérios de inclusão consideraram-se: idosos que obtiveram 27 pontos ou mais no Mini Exame do Estado Mental (mini mental)⁽¹²⁾, residentes da referida instituição; e adultos jovens considerados não sedentários de acordo com o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)⁽¹³⁾. Os critérios de exclusão foram: participantes com alterações cognitivas, com lesões nervosas periféricas, amputações de extremidades inferiores, sequelas de alterações e síndromes neurológicas e aqueles que apresentaram úlceras nas regiões do pé, especificamente na área de avaliação. Ainda, foram considerados desistentes os participantes que não compareceram para o segundo momento da coleta de dados, portanto, inaptos ao aproveitamento dos dados.

Para a coleta dos dados foi utilizado um aparelho discriminador de dois pontos tipo Touch-test TM, modelo NC 12776, medidas de 1 a 25 mm, North Coast Medical, Inc.(Figura 1). O treinamento para a sua utilização foi realizado no próprio Centro Universitário, com voluntários que não tiveram seus dados registrados para os resultados deste estudo.

Os pesquisadores coletaram os dados dos idosos em duas visitas realizadas no Lar Maria Madalena com um intervalo de 24 horas entre elas. Em cada uma delas os dados foram colhidos por pesquisadores diferentes. Nos dois momentos o protocolo de coleta foi o mesmo. Da mesma forma, a coleta de dados dos jovens foi realizada em duas visitas à Clínica Escola de Fisioterapia do Unieuro, com intervalos e protocolos idênticos aos dos idosos. Os resultados foram colocados em uma caixa selada e analisada por um terceiro pesquisador, evitando que, durante os testes, aqueles que avaliaram a sensibilidade tivessem acesso aos dados e, portanto, não fossem influenciados.

Antes da realização do DDP, para melhor acomodação dos tecidos plantares e para se evitar movimentos que afetassem a sensibilidade cutânea, os participantes foram orientados a permanecerem por aproximadamente 3

minutos em repouso na posição de decúbito ventral, o que impediu que o voluntário visualizasse o teste. O aparelho foi posicionado de forma que somente uma ou duas pontas das hastes tocassem ao mesmo tempo a área a ser avaliada (região plantar do hálux do pé dominante) sem que o avaliador fizesse pressão excessiva. Diante disso, os avaliadores deste estudo optaram por não aplicar pressão sobre o discriminador durante o teste, além do próprio peso do aparelho, deixando que as duas pontas das hastes tocassem a pele simultaneamente. Desta forma, buscou-se reduzir as possibilidades de diferentes pressões exercidas pelos distintos pesquisadores.

A cada posicionamento do aparelho o participante foi questionado se uma ou duas hastes estavam tocando a pele. Foram testadas três vezes aleatoriamente cada distância. Considerou-se como a menor distância aquela que o participante identificou no mínimo duas vezes em três tentativas.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Unieuro sob o parecer número 266.098, datado de 07 de Maio de 2013.

Para análise dos dados, primeiramente os dados foram tabulados no programa Excel®, posteriormente foi aplicado o teste de normalidade para o método, Shapiro-Wilk, para distribuição normal. Ainda, utilizou-se o teste T-student para amostras independentes, com nível de significância menor que 0,05 ($p < 0,05$). Para análise estatística utilizou-se o software SPSS (Statistical Package for Social Science) versão 13.

Resultados

De acordo com o critério de inclusão e exclusão foi possível estabelecer um grupo com jovens (G1) com uma amostra de 24 voluntários ($n=24 \rightarrow 67\%$ mulheres e 33% homens) e uma amostra de idosos (G2) com 12 voluntários ($n=12 \rightarrow 17\%$ mulheres e 83% homens), conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização dos grupos

	G1			G2		
	Idade (Kg)	Peso (cm)	Altura	Idade (Kg)	Peso (cm)	Altura
Média	25,20	70,29	1,71	70,91	69,66	1,67
DP	6,73	20,57	0,12	7,21	10,11	0,08

G1: Grupo de jovens; G2: Grupo de idosos; DP: desvio padrão

Os resultados do teste DDP apresentam insignificância estatística de acordo com as Tabelas 2 e 3. Contudo há uma tendência de diferença estatística entre avaliadores do G1, diante do valor de p.

Tabela 2: Média de distância (em milímetros) referida pelos voluntários

Grupo dos jovens		
Avaliador	1	2
Média	5,9	5,27
DP	$\pm 2,2$	$\pm 1,9$
p = 0,08		
Grupo dos idosos		
Avaliador	1	2
Média	7,07	7,0
DP	$\pm 4,31$	$\pm 2,64$
p = 0,95		

DP: desvio padrão

Discussão

Observou-se que não houve diferença significativa entre os resultados colhidos pelos avaliadores com o teste DDP utilizando o aparelho Touch-test, indicando a possibilidade de reprodutibilidade entre avaliadores. O que já difere do estudo realizado por Rozental et al⁽¹⁴⁾, para a avaliação da reprodutibilidade e sensibilidade intra e inter-avaliador do teste de sensibilidade cutânea com DDP e monofilamentos de Semmes-Weinstein, em pessoas assintomáticas, em que houve alta variação dos resultados entre eles. Em adição, há controvérsias sobre a confiabilidade nos resultados do teste DDP⁽⁶⁾, acerca da padronização da técnica, bem como é questionado o próprio uso do aparelho para se avaliar sensibilidade tátil⁽¹¹⁾.

O resultado do teste inter-avaliador neste estudo apresentou pequena diferença, não significativa estatisticamente ($p>0,05$), entre as médias da distância, obtidas pelos avaliadores e a serem conferidas nas Tabelas 2 e 3. Contudo, na tabela 3, pode-se analisar que houve maior similaridade dos resultados entre avaliadores com o grupo de idosos do que com o de jovens. Semelhante

resultado foi obtido por Franco et al⁽⁶⁾, e em seu estudo discute-se a possibilidade deste fato ter relação com a própria integridade nervosa dos jovens, o que os leva a perceberem melhor pequenas alterações de estímulos, percepção esta que pode estar comprometida nos idosos.

Em pesquisa realizada para comparar o desempenho dos sistemas sensoriais e motor entre jovens e idosos e identificar as contribuições das possíveis diferenças para o controle postural ficou constatado que os idosos tiveram menor sensibilidade dos pés e pior controle postural do que os jovens, e que já era esperado um desempenho inferior por parte dos idosos, pois com o envelhecimento são esperadas alterações nestes sistemas⁽¹⁵⁾. No presente estudo, embora o G1 seja constituído de um número maior de voluntários em relação ao G2, verificou-se maior variação entre os dados aferidos nos grupo dos idosos.

A facilidade da avaliação quantitativa do teste DDP com este aparelho vem somar-se à praticidade e à confiabilidade do resultado comparada à avaliação da sensibilidade realizada com testes quantitativos como os monofilamentos de Semmes-Weinstein,

diapasões e estudos eletrodiagnósticos⁽⁸⁾.

Mas apesar das vantagens deste método de avaliação, há poucos estudos que indiquem utilizá-lo para membros inferiores e para a sola dos pés⁽⁶⁾. Assim sendo, sugere-se que outras pesquisas sejam realizadas para determinar em qual das diferentes regiões da planta do pé este teste obteria resultado mais fidedigno, pois a sensibilidade plantar é variável em diferentes partes do pé devido às características dos tecidos moles e músculos. Este fator pode interferir consideravelmente no controle postural⁽¹⁶⁾ e, portanto, deve ser considerado no momento de avaliação física e funcional.

É importante considerar também que a avaliação da sensibilidade por si, não implica em um diagnóstico de perda sensitiva. Assim sendo, indica-se a aplicação bilateral do teste para efeito de comparação entre extremidades e determinação de porcentagem de perda sensitiva⁽¹⁷⁾.

Conclusão

Este estudo demonstrou que há reprodutibilidade para o teste de DDP, quando realizada na sola do pé, na região do hálux de adultos jovens e idosos, por diferentes avaliadores.

Referências bibliográficas

1. Ferrari SC, Santos FC, Araújo MSL, Cendoroglo MS, Trevisani VFM. Patologias no pé do idoso. RBCEH 2009; 1(6): 106-18.
2. Bretan, O. Sensibilidade cutânea plantar como risco de queda em idosos. Rev Assoc Med Bras 2012; 58(2): 132.
3. Sacco ICN, Sartor CD, Gomes AA, João SMA, Cronfli R. Avaliação das perdas sensório-motoras do pé e tornozelo decorrentes da neuropatia diabética. Rev Bras Fisioter 2007; 11(1): 27-33.
4. Bretan O, Pinheiro RM, Corrente JE. Avaliação funcional do equilíbrio e da sensibilidade cutânea plantar de idosos moradores na comunidade. Braz J Otorhinolaryngol 2010; 76(2): 219-24.
5. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR, "Mini - Mental State": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975; (12):189.
6. Franco PG, Bohrer RCD, Rodacki ALF. Reprodutibilidade intra-avaliador do teste de discriminação de dois pontos na sola dos pés em idosos e jovens assintomáticos. Rev Bras Fisioter 2012; 16(6):523-27.

7. Tassler PL, Dellon AL, Scheffler NM. Computer-assisted measurement in diabetic patients with and without foot ulceration. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1995; (85): 679-84.
8. Ferreira MC, Vieira SAT, Carvalho VF. Estudo comparativo da sensibilidade nos pés de diabéticos com e sem úlceras utilizando o PSSD™. *Acta Ortop. Bras.* 2010; 18(2): 71-74.
9. Lundborg G, Rosén B. The two-point discrimination test: time for a re-appraisal? *J Hand Surg Br.* 2004; 29(5): 418-22.
10. Novak CB, Mackinnon SE, Williams JI, Kelly L. Establishment of reliability in the evaluation of hand sensibility. *Plast Reconstr Surg.* 1993; 92(2):311-22.
11. Dellon AL, Mackinnon SE, Crosby PM. Reliability of two-point discrimination measurements. *J Hand Surg Am.* 1987; 12(5 Pt 1):693-6.
12. Almeida OP. Mini exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 1998; 56(3B):605-12.
13. Benedetti TRB, Antunes PC, Rodriguez-Añez CR, Mazo GZ, Petroski ÉL. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev Bras Med Esporte* 2007; 13(1): 11-16.
14. Rozental TD, Beredjiklian PK, Guyette TM, Weiland AJ. Intra- and interobserver reliability of sensibility testing in asymptomatic individuals. *Ann Plast Surg.* 2000; 44(6): 605-9.
15. Toledo DR, Barela JA. Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. *Rev Bras Fisioter.* 2010; 14(3):267-75.
16. Ueda LS, Carpes FP. Relação entre sensibilidade plantar e o controle postural em jovens e idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2013; 15(2): 215-24.
17. Tustumi F, Nakamoto HA, Tuma Junior P, Milcheski DA, Ferreira MC. Estudo prospectivo da sensibilidade tátil em mãos de uma população brasileira usando pressure-specified sensory device. *Rev Bras Ortop* 2012; 47(3): 344-47.

Sources of funding: No
Conflict of interest: No
Date of first submission: 2015-06-11
Last received: 2015-07-27
Accepted: 2015-07-28
Publishing: 2015-09-30