

## ***AValiação de DOIS TESTES DE FLEXIBILIDADE EM IDOSOS DO SEXO FEMININO – MÉTODO FOTOGRÁFICO***

**Lie Nonaka\***

**Fatima Aparecida Caromano\*\***

**Felipe Augusto dos Santos Mendes\*\*\***

---

NONAKA, L., CAROMANO, F.A., MENDES, F.A.S. Avaliação de dois testes de flexibilidade em idosos do sexo feminino – método fotográfico. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v.10, n.2/3, p.75-80, mai./dez., 1999.

**RESUMO:** O teste do 3º dedo ao chão, onde o participante, a partir da posição da bipedestação realiza a flexão anterior do tronco, sem fletir os joelhos ou deslocar a pelve posteriormente, levando as mãos em direção ao chão, fornece indicações sobre a flexibilidade da cadeia muscular posterior, sendo utilizado como parâmetro de evolução para os tratamentos propostos. Este quando realizado pelo método fotográfico, propicia uma avaliação com dados mensuráveis e qualitativos sobre a performance do teste. Com o objetivo de analisar o teste do 3º dedo ao chão modificado na posição sentada e em pé, através do método fotográfico, estes foram realizados com 42 sujeitos idosos do sexo feminino com idade entre 62 e 72 anos. Selecionou-se esta faixa etária em função das mudanças funcionais decorrentes das alterações fisiológicas do envelhecimento. Foram realizadas duas fotografias por sujeito realizando o teste a partir da posição em pé e sentado. A medida punho-chão foi coletada através da fotografia a partir de referências anatômicas marcadas no corpo dos participantes. Para a análise postural durante a realização do teste considerou-se as duas posições. A partir de um primeiro estudo os participantes foram divididos em três grupos: o primeiro apresentou a distância punho-chão na postura sentada que a em pé; o segundo, distância punho-chão em pé menor que a sentado e no terceiro as medidas não eram significativamente diferentes. Através das fotografias verificou-se que as diferenças nas distâncias punho-chão, foram decorrentes das alterações na amplitude de movimento da flexão de quadril, lordose lombar e cervical. O teste em pé forneceu maior número de informações sobre a flexibilidade da cadeia muscular posterior.

**DESCRITORES:** Idoso. Mulheres. Fisioterapia, métodos.

---

---

\* Fisioterapeuta, ex-aluna do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, FMUSP.

\*\* Profª Drª do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

\*\*\* Fisioterapeuta. Professor colaborador do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Endereço para correspondência:** Profa. Fátima Aparecida Caromano. Av. Jaguaré, 249, apto 138. 05346-000. São Paulo, SP.

## INTRODUÇÃO

**A** avaliação funcional minuciosa e precisa do paciente é importante para determinar a disfunção e limitações dos pacientes e, a partir daí seja elaborado o tratamento adequado acompanhado de uma evolução precisa.

O teste do 3º dedo ao chão é utilizado por muitos profissionais como um indicativo sobre a flexibilidade da cadeia muscular posterior, e sendo este um dado mensurável é também usado como parâmetro de evolução para tratamento propostos. Contudo, a técnica utilizada difere entre os profissionais da área, onde a variável considerada é somente a distância do 3º dedo ao chão. Desta forma conforme a evolução do paciente, as alterações qualitativas na performance do teste deixam de ser documentadas, ou seja, os dados gerados pelo teste podem ser subestimados.

Este teste, quando realizado pelo método fotográfico propicia uma avaliação mais detalhada, com critérios melhor definidos e delimitados, porque além do valor numérico da medida, da redução do desconforto do paciente em permanecer por muito tempo em uma determinada posição e o fato de ser um documento permanente, pode-se observar as possíveis compensações posturais utilizadas e também os bloqueios músculo-esqueléticos que estão interferindo de forma direta na medida.

Deu-se preferência a participantes idosos visto que as alterações funcionais devido aos processo de envelhecimento são mais evidentes, e pela crescente procura desta população pelos serviços de fisioterapia e reabilitação.

A flexibilidade é intimamente relacionada a diversos fatores, tal como a mobilidade articular, a elasticidade muscular e a maleabilidade da pele, e a idade é um dos principais responsáveis pela alterações nesses parâmetros consequentemente levado a uma diminuição na flexibilidade (BATTIE, RODRIGUES)<sup>1,13</sup>.

As alterações no colágeno também influenciam diretamente na flexibilidade. No idoso, a formação destas fibras se arranjam de forma menos paralelas, além da alteração no seu *turnover* onde aumenta a síntese e reduz a degradação. A deficiência em vitamina C, componente vital para formação do colágeno pode afetar sua elasticidade produzindo sintomas que incluem fraqueza, fadiga, dores articulares e musculares (LEWIS, 1990)<sup>9</sup>.

A coluna é menos flexível devido às alterações no disco vertebral. Ocorrem alterações no colágeno do anel fibroso e diminuição do conteúdo de água do núcleo pulposo, diminuindo o tamanho do disco e, juntamente com as alterações osteoporóticas que podem causar fraturas em achatamento das vértebras. Estas modificações também alteram a biomecânica da coluna (PAYTON, POLAND, 1983)<sup>12</sup>.

Dois exames básicos, necessários para compreensão das alterações funcionais decorrentes dessas modificações são a avaliação postural e a mensuração da flexibilidade.

## OBJETIVO

Com base nesses fatos, o objetivo desse estudo foi comparar o teste dedo-chão, modificado para punho (processo estilóide) – chão, realizado através do método fotográfico, em duas posturas diferentes, isto é, a flexão anterior do tronco a partir da posição de bipedestação e a posição de sedestação, através do método fotográfico.

## CASUÍSTICA E MÉTODO

### Participantes

Participaram do estudo 42 mulheres com idade entre 62 a 72 (média 69,9) anos.

### Situação

A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Fisioterapia do Centro de Docência e Pesquisa do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

### Material

Máquina fotográfica Fuji (Zoom Cardia 2000)®, filme marca Kodak® 24 poses, 136 mm e asa 100, tripé First® modelo 95, base para suportes dos sujeitos de 17 cm de altura, 35 cm de comprimento e 30 cm de largura com marcações em fita adesiva branca, paquímetro Somet®, régua e esquadro.

### Procedimento

O teste ocorreu conforme descrito por CAROMANO, 1998<sup>4</sup>. Os participantes compareceram em traje de banho

e os seguintes pontos anatômicos (hemicorpo direito) foram identificados pela palpação e marcados com adesivo maléolo externo, cabeça da fibula, trocânter maior do fêmur, e processo estilóide da ulna. As fotografias focaram a vista lateral direita do paciente realizando flexão anterior do tronco em bipedestação e em sedestação.

A câmara fotográfica sobre o tripé foi colocada à três metros de distância do participante. Foram realizadas duas fotografias com cada participante, sendo uma em cada posição.

A partir das fotografias, utilizando-se esquadro, régua e paquímetro mediu-se, a partir dos pontos anatômicos de referência a distância punho-chão: distância entre o processo estilóide da ulna e a linha de referência do suporte.

A análise de dados consistiu na caracterização das alterações posturais observáveis, através da fotografia, durante a realização do teste, na avaliação da distância punho-chão, e a divisão por participantes em três grupos (distância maior observada no teste realizado na posição de bipedestação, distância maior observada no teste realizado na posição de sedestação e equivalência de medidas nos dois testes). Utilizou-se o Teste t de Student para avaliar a diferença estatística para confirmar a diferença ou similaridade entre as medidas coletadas, em cada grupo.

## **RESULTADOS**

A partir de uma primeira avaliação os participantes foram divididos em três grupos onde no grupo A, a distância punho-chão na posição sentada foi menor em relação a medida em pé (n = 25 participantes); no grupo B, a distância punho-chão na posição em pé foi menor em relação à medida sentada (n = 7 participantes), e no grupo C as medidas não foram significativamente diferentes (n = 9 participantes).

### **Grupo A**

Nove participantes apresentaram aumento na flexão de quadril no teste punho-chão realizado sentado com conseqüente diminuição da medida.

A média das medidas punho-chão sentado foi de 26,9 cm (mínimo de 5,6 cm e máximo de 43,9 cm) com desvio padrão de  $\pm 9,68$  cm, e em pé foi de 35,2 cm (mínimo de 8,25 cm e máximo de 55,7 cm) com desvio

padrão de  $\pm 11,7$ cm. A diferença entre as medidas coletadas nas duas situações foram estatisticamente diferentes (p = 0,005).

Seis mulheres apresentaram aumento da amplitude de flexão de quadril e melhor acomodamento da coluna cervical. A medida punho-chão foi menor na posição sentada: 28,4 cm  $\pm 8,7$  cm (mínimo de 17,8 cm e máximo de 44,4 cm). Em bipedestação, a distância punho-chão foi de 40,1 cm  $\pm 14,4$  cm (mínimo de 25,9 cm e máximo de 65,8 cm). A diferença foi estatisticamente diferentes (p = 0,0004).

Em 10 mulheres, encontrou-se além das alterações citadas no segundo subgrupo, maior flexão da coluna lombar. Sentada, a distância média foi de 18,8 cm  $\pm 6,4$  cm (mínimo de 12,52 e máximo de 33,9), e em pé foi de 45,4 cm  $\pm 13,3$  cm (mínimo de 22,4 cm e máximo de 70,8 cm). A diferença entre as duas medidas coletadas foi estatisticamente diferente (p = 0,0052).

### **Grupo B (n = 7 mulheres)**

Observou-se no teste em pé, em relação ao teste na postura sentada que em 7 mulheres ocorria uma menor acomodação da coluna cervical, em 3 delas um aumento na amplitude de flexão de quadril e em 4 participantes um aumento na amplitude da coluna lombar.

A média da distância punho-chão durante o teste na posição sentada foi de 27,9 cm  $\pm 12,9$  cm e na postura de bipedestação foi de 22,3 cm  $\pm 13,2$  cm. A diferença entre os dois grupos foi estatisticamente significativa (p = 0,006).

### **Grupo C**

Foi formado por nove mulheres e a média da medida punho-chão na postura sentada foi de 23,3 cm (mínimo de 9,6 cm e máximo de 36,4 cm) e em pé de 22,9 cm (mínimo de 9,6 cm e máximo de 35,8 cm) e a diferença entre as medidas não foi significativamente diferentes (p = 0,873).

Das nove mulheres, cinco apresentaram alterações nas curvaturas da coluna, sendo que em três houve um aumento da flexão da coluna lombar no teste em pé e em duas acentuação da cifose torácica no teste sentado. Não observou-se alterações na postura sentada.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo indicam que o teste punho-chão realizado pelo método fotográfico, além da medida em si, proporciona dados qualitativos sobre a flexibilidade da cadeia muscular superior e de deformidades posturais que se mantêm durante a flexão anterior do tronco.

Quando realizado em bipedestação, é possível visualizar comprometimentos na cadeia muscular posterior sendo possível analisar também possível prevalência de encurtamento de um grupo muscular em relação a outro. Por outro lado, esta é uma posição instável e requer ajustes posturais significativos por parte do indivíduo testado, o que é difícil para o idoso. Os ajustes posturais antecipatórios deslocam os segmentos corpóreos e o centro de gravidade na direção oposta à força de reação do movimento (BOUISSET, ZATTARA)<sup>2</sup>.

No processo de envelhecimento, além das alterações dos sistemas músculos-esqueléticos, neurológico, cardiorespiratórios, o sistema de controle de movimento também é alterado. O declínio dos receptores e a perda sensorial afeta a identificação do estímulo, o tempo de reação é maior, ocorre uma diminuição na habilidade do controle antecipatório, dificuldade de programar novos movimentos e lentidão na resposta, desta forma os idosos são mais sensíveis às pequenas alterações na complexidade do movimento (LEWIS, WOOLACOTT et al.)<sup>9,14</sup>.

A flexão de tronco deslocando a cabeça 30 cm à frente é acompanhada por uma diminuição na atividade tônica do sóleo e ativação do músculo tibial anterior e o vasto medial, este último para manter a extensão dos joelhos (CRENNA et al.)<sup>5</sup>. A inatividade dos músculos sóleo e a atividade do músculo tibial anterior pode resistir o deslocamento posterior da perna, mas em caso de um encurtamento muscular do tríceps sural, é possível visualizar o aumento do ângulo tíbio-társico.

A medida do terceiro dedo ao chão é um bom indicador da flexão de tronco e do quadril, gerando informações a respeito da flexibilidade dos músculos ísquiotibiais, porém não são relacionados com a flexibilidade da coluna vertebral (KPPERS)<sup>8</sup>, pois o sujeito inclina-se até onde os músculos extensores de quadril permitirem e a flexão à nível de coluna vertebral

não é máxima sendo realizada principalmente pela ação da gravidade. Apesar dos efeitos dos fatores antropométricos e de composição corporal que influenciam o teste serem ainda contraditórios (BROER, GALLES)<sup>3</sup>, é considerado um método eficiente e reproduzível servindo como parâmetro de evolução no tratamento de um paciente.

A posição sentada, apesar de fornecer uma maior estabilidade para o indivíduo, impossibilita a visualização do comprometimento dos músculos posteriores dos membros inferiores, principalmente do tríceps sural pois este é um músculo antigravitário e o seu encurtamento só é visível em situações de carga. A medida neste caso tem um critério de relação moderado quando usado para se obter um indicativo sobre a flexibilidade dos músculos ísquiotibiais e a evidência de representar a flexibilidade da coluna lombar é muito pequena (JACKSON, BACKER, JACKSON, LANGFORD, LIGHT, MINCLER, PATTERSON)<sup>6,7,10,11</sup>.

Nesta posição, o ponto fixo a partir do qual o movimento foi iniciado centra-se à nível do quadril e devido à grande estabilidade, requer um menor número de ajustes posturais. Observou-se uma melhor acomodação da coluna cervical, aumento da amplitude de flexão da coluna lombar e do quadril, pois neste caso, a flexão da coluna vertebral foi resultado da contração dos agonistas e não somente da ação da gravidade e conseqüentemente em 61,9% da amostra (25 mulheres) essa medida foi menor em relação à medida realizada em pé.

Para o indivíduo idoso, o teste sentado poderia ser considerado como mais adequado devido a grande estabilidade, porém como as informações fornecidas são menores, o teste realizado em pé é o melhor indicativo sobre a flexibilidade da cadeia muscular posterior, sendo de extrema importância salientar que muito além de uma medida, o método fotográfico proporciona uma avaliação qualitativa rica em informações onde durante a evolução do paciente é possível observar não somente a alteração na medida mas em decorrência de quais modificações é que a medida se alterou, e em que não ocorreram modificações significativas na medida, pode se observar possíveis mudanças na postura do paciente, durante a realização do teste, como ocorreu com o grupo C desse estudo.

---

NONAKA, L., CAROMANO, F.A., MENDES, F.A.S. Evaluation of two tests of flexibility in female senior individuals - Photographic method. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v.10, n.2/3, p.75-80, mai./dez., 1999.

**ABSTRACT:** The test of the 3rd finger to the ground – with the anterior flexion of the spine - is an indicative about the flexibility of the posterior muscular chain, being used as evolution parameter for treatments. This when accomplished by the photographic method, it propitiates an evaluation with qualitative measurable and indicative data on the performance during the test. With the objective of comparing the test 3rd finger to the ground modified in the sitting position and standing, through the photographic method, we avaluates 42 female seniors with age between 62 and 72 years, selected owed to the current functional changes of the physiologic alterations of the aging. Two pictures were accomplished by subject, one in standin and another in sitting position. The measured fist - ground was accomplished in the two positions. For the postural analysis we considered the two positions, being then divided in three groups where the first was constituted of individual in that the distance in sitting position was smaller than the in standing position, the second: distance was smaller satnding than in the sitting, and the third where the measures were not significantly different. Through the pictures it was verified that the differences in the distances fist - ground, they were current of the alterations in the width of movement of the hip flexão, lumbar and cervical lordose. The test in stand position supplies larger indicative about the flexibility of the posterior muscular chain.

**KEY WORDS:** Aged. Women. Physical therapy, methods.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BATTIE, M.C., BIGOS, S.J., SHEEHY, A., WORTLEY, M.D. Spinal flexibility and individual factors that influence it. *Phys. Ther.*, v.67, n.5, p.653-8, 1987.
2. BOUISSET, S., ZATTARA, M. Biomechanical study of the programming of anticipatory postural adjustments associated with voluntary movement. *J. Biomech.*, v.20, p.735-42, 1987.
3. BROER, M.R., GALLES, N.R.G. Importance of relationship between varius body measurements in performance of the toe- touch test. *Res. Q. Exerc. Sport*, v.29, p.253-63, 1958 apud KIPPERS, V., PARKER, A.W. Toe-Touch Test: a measure of its validity. *Phys. Ther.*, v.67, n.11, p.1680-4, 1987.
4. CAROMANO F.A. *Efeitos do treinamento e da manutenção de exercícios físicos de baixa a moderada intensidade em idosos sedentários saudáveis*. São Paulo, 1998. Tese (doutorado) - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.
5. CRENNAN, P., FRIGO, C., MASSION, J., PEDOTTI, A. Forward and backward axial synergies in man. *Exp. Brain Res.*, v.65, p.538-48, 1987 apud FRANK, J.S., EARL, M. Coordination of posture and movement. *Phys. Ther.*, v.70, n.12, p.855-63, 1990.
6. JACKSON, A.W., BACKER, A.A. The relationship of the Sit na Reach Test to criterion measures of hamstring and back Flexibility in young females. *Res. Q. Exerc. Sport.*, v.57, n.3, p.183-6, 1986.
7. JACKSON, A., LANGFORD, N.J. The criterion-related validity of the sant-and-Rch Text: Replications and extencion of previous fidings. *Res. Q. Exerc. Sport.*, v.60, n.4, p.384-7, 1989.
8. KPPERS, V.W. Tou-Touch-test: A measure of its validity. *Phys. Ther.*, v.67, n.11, p.1680-4, 1987.
9. LEWIS, C.B. *Aging: the health care challenge: interdisciplinary approach to assesment and rehabilitative management of the elderly*. Philadelphia : Davis, 1990.
10. LIGHIT, K.E. Information processing for motor performance in aging adultis. *Phys. Ther.*, v.70, n.12, p.820-6, 1990.

NONAKA, L., CAROMANO, F.A., MENDES, F.A.S. Avaliação de dois testes de flexibilidade em idosos do sexo feminino – método fotográfico. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*, v.10, n.2/3, p.75-80, mai./dez., 1999.

11. MINCLER, S., PATTERSON, P. The validity of the modified sit- and- Reach Test in college-age students. *Res. Q. Exerc. Sport.*, v.65, p.189-92, 1994.
12. PAYTON, O., POLAND, J.L. Aging process: Implications for clinical Practice. *Phys. Ther.*, v.63, n.1, p.41-8, 1983.

13. RODRIGUES, T.L. *Flexibilidade e Alongamento*. Rio de Janeiro : Sprint, 1986.
14. WOOLLACOTT, M.H., SHUMWAY-COOAK, NASHNER, L. *Postural reflexes and aging*. In: MORTIMER, J.A., PIROZZOLO, F.J., MALETTA, G.J. *The aging motor system*. New York : Praeger, 1982.

Recebido para publicação: 11/11/1999

Aceito para publicação: 18/12/1999