



# ESTUDO CORRELACIONAL DO PÉ GERIÁTRICO COM REQUISITOS CINÉTICO-FUNCIONAIS

## *Correlational study between geriatric foot and kinetic-functional requirements*

Adriana Correia Aikawa<sup>[a]</sup>, Sergio Márcio Pacheco Paschoal<sup>[b]</sup>,  
Fátima Aparecida Caromano<sup>[c]</sup>, Carolina Fu<sup>[d]</sup>, Clarice Tanaka<sup>[e]</sup>, Maiza Ritomy Ide<sup>[f]</sup>

<sup>[a]</sup>Mestre em Gerontologia, Serviço de Fisioterapia do Instituto Central do Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: adriaikawa@yahoo.com.br.

<sup>[b]</sup>Doutor em Medicina (Medicina Preventiva) - Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: spaschoal@gmail.com

<sup>[c]</sup>Doutora em Psicologia (Psicologia Experimental) - Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: fcaromano@uol.com.br

<sup>[d]</sup>Doutora em Psicologia (Psicologia Experimental) - Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: fcaromano@uol.com.br

<sup>[e]</sup>Doutora em Ciências Morfofuncionais, Serviço de Fisioterapia do Instituto Central do Hospital das Clínicas e Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP - Brasil, e-mail: cltanaka@usp.br

<sup>[f]</sup>Doutorado em Medicina (Reumatologia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel, PR - Brasil, e-mail: maizaide@hotmail.com

## Resumo

**INTRODUÇÃO:** O pé é uma unidade funcional importante no controle da postura, manutenção do equilíbrio e na execução dos movimentos. Essas funções dependem da integridade anatômica e funcional de suas estruturas que, com frequência, são alteradas com o envelhecimento. **OBJETIVOS:** Identificar alterações dos pés; verificar requisitos cinético-funcionais (equilíbrio, mobilidade, flexibilidade do tornozelo, força muscular), queda no último ano e a correlação entre eles e com a incidência de quedas. **MÉTODO:** Trata-se um estudo transversal, na qual participaram 25 indivíduos (70,68±4,7 anos) do Grupo de Atendimento Multidisciplinar ao Idoso Ambulatorial do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas de São Paulo. Foram utilizados: (i) questionário para identificar as alterações dos pés e ocorrência de quedas, (ii) flexímetro para a flexibilidade do tornozelo, (iii) alcance funcional ântero-posterior e o "Timed get-up and go" para o equilíbrio, e (iv) teste de levantar-sentar da cadeira para medida indireta da força dos membros inferiores. Foi realizada análise estatística descritiva das variáveis e a correlação de Pearson para verificar a correlação entre os dados ( $p < 0,05$ ). **RESULTADOS:** As alterações mais frequentes dos pés foram: calosidades nos dedos (80%), rachaduras nos calcanhares (80%), unhas quebradiças, encravadas e compridas (76%; 32% e 28%, respectivamente) e deformidades nos dedos (24%). Unha encravada, deformidades nos dedos e unhas quebradiças apresentaram correlação significativa com a flexibilidade do tornozelo direito ( $r = 0,497$  e  $p = 0,01$  para flexão e  $r = 0,435$  e  $p = 0,03$  para extensão), teste levantar-sentar ( $r = 0,451$  e  $p = 0,02$ ) e quedas ( $r = 0,459$  e  $p = 0,02$ ), respectivamente. **CONCLUSÕES:** Há uma correlação entre as alterações dos pés com os requisitos cinético-funcionais e com a incidência de queda do idoso. A maioria das alterações identificadas é potencialmente modificável através da prevenção, tratamento curativo e reabilitação.

**Palavras-chave:** Idoso. Pé. Equilíbrio corporal. Flexibilidade. Força muscular.

## Abstract

**INTRODUCTION:** The foot is an important functional unit in the control of posture, balance and maintenance of execution of movements. These functions depend on the anatomical and functional integrity of their structures that often are altered with aging. **OBJECTIVES:** Identifying foot problems; verify functional requirements (balance, mobility, flexibility of the ankle, muscle strength), report of fall in the last year and the correlation between geriatric foot, kinetic-functional requirements and incidence of falls. **METHOD:** This is a cross-sectional study in which 25 subjects ( $70.68 \pm 4.7$  years) assigned in the Group of Multidisciplinary Care for Elderly of Clinical Hospital participated in this study. To assess geriatric foot conditions and functional requirements it was used: (i) questionnaire to identify the changes of foot and occurrence of falls, (ii) fleximeter to evaluate the flexibility of the ankle, (iii) functional reach anterior-posterior and "Timed get up and go" to assess balance, and (iv) sit-to-stand test from chair for indirect measurement of strength the lower limbs. Descriptive analysis was performed of the variables and Pearson correlation to check the correlation between the data ( $p < 0.05$ ). **RESULTS:** The most frequent changes of foot were: calluses on the toes (80%), fissuring of heels (80%), thickened, ingrown and elongated nails (76%, 32% and 28%, respectively) and toes deformities (24%). Ingrown nails, toes deformities and thickened nails showed significant correlation with the flexibility of the right ankle ( $r = 0.497$  and  $p = 0.01$  for flexion;  $r = 0.435$  and  $p = 0.03$  for extension), sit-to-stand test ( $r = 0.451$  and  $p = 0.02$ ) and falls ( $r = 0.459$  and  $p = 0.02$ ), respectively. **CONCLUSIONS:** There is a correlation between the changes of the foot with the kinetic-functional requirements and the incidence of falls in the elderly. Most of changes are potentially modifiable through prevention, treatment and rehabilitation.

**Keywords:** Elderly people. Foot. Balance. Flexibility. Muscle strength.

## INTRODUÇÃO

O pé é uma unidade funcional importante no controle da postura constituindo ponto de referência para as estratégias de equilíbrio possibilitando ajustes finos para a manutenção do equilíbrio e a execução dos movimentos. Contribuem para a estabilidade corporal conferindo suporte biomecânico ao corpo através da arquitetura osteoligamentar. São coordenados ao sistema muscular e promovem informações sensoriais sobre a posição do corpo através de mecanorreceptores plantares (1). Os pés promovem contato direto com o solo, adaptando-se às suas irregularidades durante o ortostatismo, contribuindo para a absorção do impacto durante a marcha (2).

Tais funções dependem da integridade anatômica e funcional de suas estruturas que, com frequência, são alteradas com o envelhecimento. Essas alterações, que ocorrem nos indivíduos idosos por envelhecimento fisiológico, ou decorrente de processos patológicos, são agrupadas sob a denominação de "pé geriátrico" (3) e incluem alterações de unhas, pele, nervos, vasos e estruturas ósseas (2).

Estudos sobre a prevalência das alterações dos pés em idosos revelam que 40% a 86% dos indivíduos acima de 65 anos apresentam algum problema nos pés. A dor nos pés é a causa mais comum de desconforto, atingindo 41,6% da população de idosos (4, 5). Destaca-se ainda a presença do hálux valgo (37,1%), deformidade dos dedos (52,5%), onicomicoses (38%), calos (58%), rachaduras nos calcaneares (36%) e bolhas (37%) (4-6).

As alterações dos pés e tornozelos estão associadas com a redução na velocidade da marcha (7), dificuldade em realizar as atividades de vida diária (8), alterações da mobilidade e equilíbrio (4, 9, 10), aumentando o risco de quedas e fraturas nesta população (11).

Dada a elevada prevalência de alterações nos pés e a repercussão que estas acarretam nas habilidades funcionais dos idosos, como a marcha e as atividades da vida diária, torna-se essencial o entendimento da relação dessas alterações com requisitos cinético-funcionais, como força, mobilidade e outros itens que possam caracterizar o equilíbrio. Para os programas de promoção de saúde ou de tratamento das alterações funcionais do idoso, este conhecimento possibilitaria a especificidade necessária à maior eficiência do programa. Para esta população, a capacidade de prevenção e manutenção da funcionalidade refletirá na sua qualidade de vida e na sua capacidade de prolongar maximamente a autonomia e independência na comunidade.

Dessa forma, este trabalho teve por objetivo identificar: (i) alterações dos pés, (ii) alterações nos requisitos cinético-funcionais (equilíbrio, mobilidade, flexibilidade do tornozelo, força muscular), (iii) quedas no último ano, e (iv) existência de correlação entre eles e com a incidência de quedas nos idosos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Participaram deste estudo 25 indivíduos (16 mulheres e 9 homens), com idade variando de 64 a 80 anos ( $70,68 \pm 4,7$ ) do Grupo de Atendimento Multidisciplinar ao Idoso Ambulatorial (GAMIA) do Serviço de Geriatria do Hospital das Clínicas de São Paulo. O programa GAMIA foi fundado com o objetivo de cuidar do paciente idoso em diferentes aspectos (médico, psíquico e social) através do atendimento integrado de diversos profissionais, promovendo uma melhora da qualidade de vida desses pacientes. O GAMIA é composto atualmente por profissionais das seguintes áreas: medicina, odontologia, fisioterapia, enfermagem, terapia ocupacional, fonoaudiologia, psicologia, nutrição e serviço social. Todo ano, são selecionados (por meio de uma triagem) 30 pacientes com idade igual ou superior a 60 anos para fazerem parte do grupo.

Foram excluídos voluntários com sequelas importantes de acidente vascular encefálico, doença de Parkinson, amaurose, dependência de marcha e dificuldade de compreensão (demência, surdez importante, afasia de compreensão). Esses dados foram verificados na ficha clínica dos indivíduos cadastrados.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (parecer n. 682/06). Os indivíduos foram informados sobre os objetivos, esclarecidos quanto ao estudo e assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a participação no estudo.

### Procedimento

Todos os indivíduos foram submetidos às seguintes avaliações:

#### 1. Avaliação das alterações dos pés

A avaliação dos pés foi realizada em dois aspectos: alterações dermatológicas e deformidades, ambas realizadas pelo fisioterapeuta responsável.

**1.1 Alterações dermatológicas:** Foi realizada através de um questionário elaborado com base no levantamento bibliográfico, no qual as alterações mais comuns encontradas nos pés geriátricos foram identificadas. Trata-se de um questionário constituído de 13 questões fechadas com respostas numéricas ou dicotômicas, do tipo sim ou não, documentando a presença das alterações

nos pés e ocorrência de quedas no último ano. Além disso, os indivíduos foram questionados quanto à presença de dor e cuidados com os pés. As alterações dermatológicas dos pés documentadas incluíam: rachaduras no calcâneo; onicomicose (isto é, infecção que atinge as unhas, causada por fungos); unhas compridas, encravadas e quebradiças; frieiras e calosidade nos dedos.

**1.2 Deformidades:** As deformidades foram investigadas avaliando-se a presença do pé plano ou cavo, hálux valgo, dedo em martelo ou em garra. A deformidade dos pés e dedos, com exceção do hálux valgo, era categorizada em sim ou não. As medidas dos ângulos articulares foram feitas com um goniômetro para dedos que foi posicionado sobre a face dorsal do pé com o eixo centrado sobre a articulação metatarsofalangeana. O braço proximal do instrumento foi alinhado com o primeiro metatarso e o braço distal com a linha média da falange proximal. O desvio do hálux valgo foi graduado em graus leve ( $< 15^\circ$ ), moderado ( $15^\circ$  a  $45^\circ$ ) e grave ( $> 45^\circ$ ). Essa pontuação foi selecionada, pois estudo prévio mostra que o déficit na habilidade funcional é apenas evidente em indivíduos com grau grave de hálux valgo (10).

## 2. Requisitos cinético-funcionais

Os requisitos cinético-funcionais foram avaliados através da aplicação de testes específicos para o equilíbrio, mobilidade, flexibilidade do tornozelo e força muscular pelo fisioterapeuta responsável.

**2.1 Equilíbrio:** Foi aplicado o teste de Alcance Funcional Antero-Posterior (12) que determina o quanto o indivíduo é capaz de se deslocar dentro dos limites de estabilidade anterior e posteriormente. Uma fita métrica foi afixada à parede, paralela ao chão, e posicionada na altura do acrômio do indivíduo. Os voluntários foram instruídos a ficar em pé, de lado, próximo à parede, com os ombros fletidos a  $90^\circ$  e os cotovelos estendidos, punhos posição neutra e os dedos estendidos. Foi solicitado aos indivíduos inclinarem-se para a frente (alcance anterior) o máximo possível, sem perder o equilíbrio ou dar um passo. O deslocamento anterior foi verificado em centímetros sobre a fita métrica. Similarmente, o procedimento foi repetido para avaliar o alcance posterior.

**2.2 Mobilidade:** Aplicou-se o teste Timed Get-Up and Go (13) que avalia a rapidez do indivíduo durante a tarefa de levantar-se de uma cadeira, andar três metros, retornar e sentar. A rapidez em que o indivíduo executa o teste foi verificada através do cronômetro. O tempo gasto para realizar o teste está relacionado ao risco da queda: realizar em menos de 20 segundos indica que o paciente tem um risco pequeno de queda, entre 20 e 30 segundos um risco moderado, e mais de 30 segundos um grande risco de queda.

**2.3 Flexibilidade do tornozelo:** Foi utilizado o flexímetro, que é um aparelho que mensura com precisão e praticidade os movimentos angulares de cada articulação. Para a realização da avaliação da flexibilidade da flexão e extensão do tornozelo o indivíduo permaneceu sentado, com os membros inferiores em suspensão, joelho em flexão de  $90^\circ$ . O flexímetro foi posicionado na face lateral do pé (médio pé), com o mostrador voltado para o avaliador. Solicitou-se aos indivíduos a execução da máxima flexão e extensão do tornozelo verificando-se a angulação registrada no flexímetro.

**2.4 Teste de Força Muscular de Membros Inferiores:** O teste Levantar e Sentar é uma alternativa prática para a medida indireta da força dos membros inferiores, e é parte integrante do questionário Short Physical Performance Battery (14). O indivíduo foi orientado a sentarem-se em cadeira, mantendo o tronco ereto, pés apoiados no chão e membros superiores cruzados sobre o peito. Em seguida, o voluntário foi orientado a levantar-se da cadeira o mais rápido possível. A tarefa foi repetida por cinco vezes. O tempo total gasto para realização das cinco repetições do teste foi cronometrado e pontuado. Atribui-se escore 1 para maior que 16,7 seg.; 2 para tempo entre 13,7 a 16,6 seg.; escore 3 para tempo entre 11,2 a 13,6 e o escore máximo, 4 pontos, para tempo menor que 11,1 seg.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística utilizou-se o Software Minitab Statistical para ambiente Windows. Análise descritiva e correlação de Pearson foram aplicadas às variáveis a fim de se identificar as alterações dos pés e sua correlação com os requisitos cinético-funcionais. O nível de significância adotado foi  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a frequência e a descrição das variáveis coletadas para a caracterização dos 25 indivíduos ( $70,68 \pm 4,7$  anos) avaliados. Os dados referentes às alterações dos pés encontram-se na Figura 1. Todos os indivíduos apresentaram grau predominantemente moderado de hálux valgo, similar nos dois antímeros, 60% e 64% respectivamente à direita e à esquerda e nenhum com grau grave. Cerca de 40% relataram ter caído pelo menos uma vez no último ano. Dos idosos avaliados, 40% referiram ter dor nos pés, principalmente quando usam calçados fechados; 24% têm dificuldades para lavar os pés e 84% adotam algum cuidado com estes, como cortar as unhas (56%), hidratar (40%), ir ao podólogo (12%) e tratar da onicomicose (4%).

TABELA 1 - Caracterização da amostra (n=25)

Variáveis		n	%
<b>Sexo</b>	Feminino	16	64
	Masculino	9	36
<b>Cor</b>	Branco	21	84
	Negro	1	4
	Mulato	3	12
<b>Estado Civil</b>	Casado	17	68
	Viúvo	5	20
	Divorciado	2	8
	Nunca foi casado	1	4

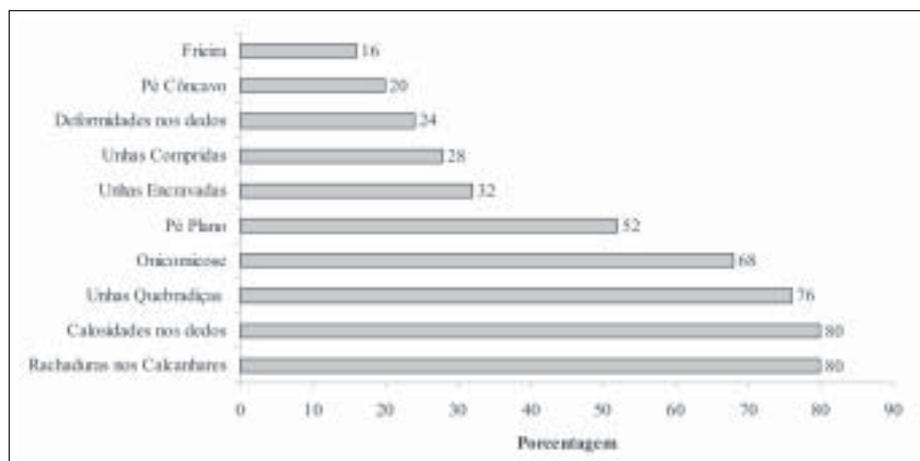


FIGURA 1 - Frequência das alterações dos pés geriátricos (n=25)

A Tabela 2 apresenta a média e desvio-padrão das variáveis referentes aos requisitos cinético-funcionais avaliados.

TABELA 2 - Média e desvio-padrão dos requisitos cinético-funcionais avaliados

Variável (unidade de medida)	Média e Desvio-Padrão	
	Direito	Esquerdo
Flexão do Tornozelo (graus)	18,6±8,31	21,52±8,73
Extensão do Tornozelo (graus)	18,24±7,26	15,52±8,41
TUG* (seg.)		9,55±1,11
Força Muscular (seg.)		11,18±3,37
Alcance Funcional Anterior (cm)		15,96±7,18
Alcance Funcional Posterior (cm)		11,04±4,74

\* TUG= Timed Get Up and Go

As Figuras 2 a,b e c referem-se às correlações encontradas entre alterações dos pés e requisitos cinético-funcionais. Verificou-se também correlação significativa entre a ocorrência de quedas com a presença de unha quebradiça ( $r = 0,459$  e  $p = 0,02$ ).

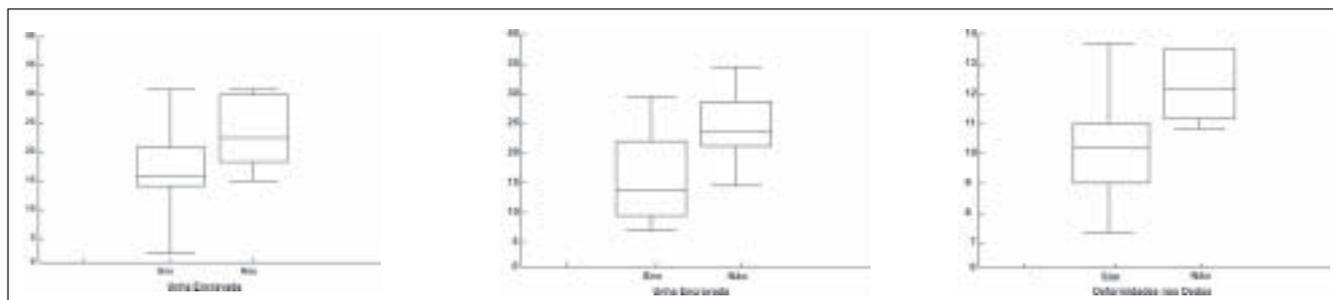


FIGURA 2 - BoxPlot entre o movimento de extensão do tornozelo direito com presença de unha encravada ( $r= 0,497$  e  $p=0,01$ ); b) BoxPlot entre o movimento de flexão do tornozelo direito com presença de unha encravada ( $r= 0,435$  e  $p=0,03$ ); c) BoxPlot entre o teste de levantar-sentar e deformidades nos dedos ( $r= 0,451$  e  $p=0,02$ )

## DISCUSSÃO

A primeira proposta deste estudo foi identificar as alterações dos pés. As alterações dermatológicas e deformidades do pé geriátrico podem advir de problemas decorrentes de doenças sistêmicas, de negligência no cuidado com os pés ou mesmo por causa da marcha inadequada, traumatismos ou calçados desconfortáveis (2, 3, 7). A prevalência de problemas nos pés aumenta com o avanço da idade: 3% dos idosos entre 65 e 69 anos contra 13% dos com mais de 85 anos de idade (15), entretanto, não há um consenso na frequência das alterações reportadas nos pés. A falta de uniformidade dos instrumentos utilizados e a diversidade regional da população estudada possivelmente expliquem a disparidade. A Tabela 3 demonstra as frequências comparativas entre os vários estudos e o presente.

TABELA 3 - Comparação das frequências das alterações entre os vários estudos e o presente

Variáveis	%			
	Dunn et al., 2004 (6)	Menz et al., 2001 (10)	Rocco, 2000 (3)	Aikawa et al., 2008 (27)
Rachaduras nos calcanhares	14	NP	NP	80
Calosidades	58,2 (dedos)	14 (dedos)31 (plantar)	48 (ignorado)	80 (dedos)
Unhas Quebradiças	65,2	NP	53	76
Onicomiose	22,4	NP	NP	68
Pé Plano	19	2,23	NP	52
Unhas Encravadas	7,4	NP	NP	32
Unhas Compridas	40,4	NP	32	28
Deformidades nos dedos	60	49	13	24
Pé Côncavo	5,2	NP	NP	20
Frieira	14	NP	NP	16
Bolhas nos dedos	37,1	NP	NP	NP
Halux Valgo – Grau Leve	NP	52	NP	38
Halux Valgo – Grau Moderado	NP	37	31	62
Halux Valgo – Grau Grave	NP	17	NP	NP

\* NP – não pesquisado

Calosidades são zonas de hiperqueratose reacional que ocorrem em local de proeminência óssea depois de muito tempo de excesso de pressão e atrito (2). Essa condição pode ocasionar dor e dificuldade para deambular, podendo ainda ulcerar e infectar-se. Transtornos tróficos das unhas como unhas encravadas e quebradiças são frequentes e muitas vezes estão associadas à limitação para cuidar dos seus pés por dificuldade visual, diminuição da mobilidade articular e transtornos da coluna. Entretanto, muitos idosos desconhecem a importância dos cuidados básicos, como, por exemplo, cortar as unhas ou ir ao podólogo, e sofrem desnecessariamente, prejudicando o seu dia-a-dia. A unha encravada é uma afecção em que os bordos da unha invaginam na pele adjacente e pode ser por uso do calçado apertado e inadequado e ao hábito de cortar a unha em curva com bordos curtos (16). É sabido que 36% dos idosos têm dificuldade de cortar as unhas dos pés e que após a ocorrência de queda este índice aumenta para 49% (17). Unha quebradiça, revelada em 76% dos idosos avaliados, é uma condição pela qual a unha descama e se quebra com facilidade, tendo como causa a desidratação extrema da unha ou a onicomiose não tratada. É importante ressaltar que a onicomiose é frequente no idoso (18) e foi identificada em 68% dos idosos avaliados. Os fatores que podem contribuir para o aumento da prevalência de onicomiose na população mais idosa incluem a taxa reduzida de crescimento da unha e o aumento de trauma em relação ao grupo mais jovem, oferecendo ao organismo maior oportunidade de causar doença no leito ungueal e de invadir a lâmina ungueal (19).

As deformidades nos dedos são frequentes entre os idosos (20) e o hálux valgo é a principal alteração. O hálux desempenha um papel essencial no desenvolvimento do passo. Indivíduos com grau moderado a severo de hálux valgo apresentam uma redução significativa da velocidade e do comprimento do passo durante a marcha em superfícies irregulares contribuindo para a instabilidade e risco de quedas na população idosa (1).

A segunda proposta deste estudo foi verificar requisitos cinético-funcionais como equilíbrio, mobilidade, flexibilidade do tornozelo, força muscular, queixa de dor e a frequência de queda no último ano.

**Equilíbrio:** O teste de alcance funcional (AF), que mensura os limites de estabilidade em pé, revelou em nosso estudo valores menores do que a reportada por Silveira et al. (21). Nossos resultados podem ter sido influenciados por fatores como o tipo de estratégia utilizada para a realização do alcance (22) (tornozelo, quadril e misto), flexibilidade das articulações do tornozelo e quadris, força muscular de membros inferiores (21).

**Mobilidade:** A mobilidade é um requisito da função física indispensável para a deambulação, para a preservação da independência e da capacidade funcional. Nosso estudo revelou média de 9,55 segundos para a realização do TUG. Segundo Posiadlo & Richardson (13), tempos inferiores a 20 segundos indicam risco pequeno de queda.

**Flexibilidade de tornozelo:** O movimento de flexão do tornozelo é essencial nas atividades funcionais como o levantar-sentar de uma cadeira e subir-descer degrau (23). Estudo prévio revela que a idade teve um efeito significativo no movimento de flexão do tornozelo, ou seja, quanto mais velho o indivíduo, menor a flexibilidade, além de existir uma correlação inversa significativa entre o movimento de flexão com a incidência de quedas. Idosos que relataram mais de duas quedas no último ano apresentaram uma diferença de cerca de oito graus de flexibilidade a menos comparados com os não caídores (24). A integridade da flexibilidade do tornozelo e a manutenção da força dos músculos flexores e extensores do tornozelo permitem a geração de força eficaz e execução de estratégia de movimento corporal adequada para marcha, equilíbrio e prevenção de queda, bem como a marcha funcional (24).

**Força muscular:** Os idosos avaliados terminaram o teste de levantar e sentar da cadeira em 11,18 segundos, tempo este muito próximo ao correspondente ao escore máximo (escore 4, 11,1 segundos), indicando bom desempenho físico. Os movimentos envolvidos nesta tarefa são movimentos incorporados no cotidiano e a independência para sua realização é importante para a prática de outras atividades do dia-a-dia (25).

**Dor:** Dor nos pés foi relatada em 40% dos indivíduos avaliados, principalmente quando usam sapatos fechados. Muitos idosos tendem a não identificar a dor nos pés como um problema a ser relatado e apenas um terço dos pacientes com dor recebem cuidados adequados, indicando a necessidade de focar um atendimento específico aos pés para melhorar a dor nesta região (26).

**Queda:** 40% dos idosos relataram ter tido pelo menos uma queda no último ano, em concordância com os achados na literatura (27). A frequência de quedas em pessoas idosas é certamente mais alta do que reportada, uma vez que os idosos as entendem como um acontecimento inevitável no processo de envelhecer e normalmente não as relatam, a menos que interrogados. A queda pode ser considerada um evento sentinela na vida de uma pessoa idosa, um marcador potencial do início de um importante declínio da função ou um sinal de uma nova enfermidade.

A terceira proposta deste estudo foi verificar a correlação entre as alterações dos pés, requisitos cinético-funcionais e a incidência de quedas. Os resultados deste estudo demonstraram correlação significativa de unha encravada com flexibilidade do tornozelo direito, deformidades nos dedos com o teste levantar-sentar e unha quebradiça com presença de queda no último ano.

Nosso estudo revelou que a presença de unha encravada se correlaciona com a diminuição da flexibilidade de tornozelo. Assintomáticas no início, com o decorrer do tempo podem causar dor, especialmente com o uso de calçados inadequados. O uso de calçados incorretos está fortemente associado com dor e patologias no ante-pé (28). A cronicidade desta situação pode acarretar, no lado acometido pela unha encravada, alteração da marcha e diminuição da mobilidade do tornozelo, com prejuízo de sua flexibilidade à flexão e extensão.

Nossos resultados revelaram, ainda, que a presença de deformidades dos dedos se correlaciona com o aumento do tempo do teste de levantar-sentar; a falta de alinhamento dos dedos reduz a informação sensorial sobre a posição dos pés, podendo afetar o equilíbrio corporal e ocasionar uma instabilidade mecânica durante a propulsão (10). Durante a postura ereta, os indivíduos idosos exercem uma maior pressão nos seus dedos do que os indivíduos jovens, possivelmente numa tentativa de intensificar as informações sensoriais para a manutenção do equilíbrio (29).

Nesta pesquisa, a presença de unha quebradiça foi a única variável que teve correlação com o índice de quedas. A onicomicose pode causar dor e desconforto tornando difícil permanecer em pé ou caminhar. Indivíduos com idade superior a 60 anos apresentam onicomicose devido à baixa imunidade, à associação de várias doenças e à ingestão de diversos medicamentos que debilitam o organismo (30). Sabe-se que o uso crônico e concomitante de vários medicamentos é um risco de queda muito relatado na literatura (31). Dollinis et al. (32) relataram também que a presença de calos e bolhas nos pés foi um fator independente para risco de queda, sugerindo que outras alterações encontradas nos pés podem ser fatores de risco para queda.

Nossos resultados permitem melhor conhecer as características do pé geriátrico e a importância da avaliação detalhada dessas alterações por causa de seu impacto funcional. A maioria das alterações dos pés e dos requisitos cinético-funcionais avaliados é potencialmente modificável recomendando-se a inclusão desses itens nos programas de prevenção, tratamento e reabilitação de idosos. Aspectos de limitação deste estudo como a falta de padronização do questionário das alterações dos pés e um número maior de participantes podem ser considerados para futuros estudos, possibilitando conhecimentos mais amplos sobre o pé geriátrico e sua influência nas limitações funcionais dos indivíduos idosos.

## REFERÊNCIAS

1. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle characteristics associated with impaired balance and functional ability in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(12):1546-52.
2. Pinto MJ. Os pés do idoso e suas repercussões na qualidade de vida. In: Freitas EV, PY L, Neri AL, Cançado FAX, Gorzone ML, Rocha SM. *Tratado de geriatria e gerontologia.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 690.
3. Rocco, JCP. Avaliação do pé geriátrico e sua relação com quedas [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina de São Paulo; 2000.
4. Badilissi F, Dunn JE, Link CL, Keysor JJ, McKinlay JB, Felson DT. Foot musculoskeletal disorders, pain, and foot-related functional limitation in older person. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(6):1029-33.
5. Evans G. The aged foot. *Reviews in Clinical Gerontology.* 2002;12(2):175-80.
6. Dunn JE, Link CL, Felson DT, Cincoll MG, Keysor JJ, McKinlay JB. Prevalence of foot and ankle conditions in a multiethnic community sample of older adults. *Am J Epidemiol.* 2004;159(5):491-8. *Am J Epidemiol.* 2004;159(5):491-8.
7. Benevenuti F, Ferricci L, Germaine J. Foot pain and disability in older people: an epidemiology survey. *J Am Geriatr Soc.* 1995;43(5):479-84.
8. Leveille S, Bean J, Bandeen-Roche K, Jones R, Hochberg M, Guralnik J. Musculoskeletal pain and risk falls in older disable women living in the community. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(4):671-8.
9. Menz HB, Lord SR. Foot pain impairs balance and functional ability in community-dwelling older people. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001a;91(5):222-9.
10. Menz HB, Lord SR. The contribution of foot problems to mobility impairment and falls in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2001b;49(12):1651-6.
11. Keegan THM, Kelsey JL, Sidney S, Quesenberry CP. Foot problems as risk factors of fractures. *Am J Epidemiol.* 2002;155(10):926-31.

12. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S. Functional reach: a new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990;45(6):M192-7.
13. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
14. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferricci L. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94.
15. Cartwright A, Henderson G. A survey of the foot problems and chiropody needs of the elderly. In: Cartwright A Ed. *More trouble with feet.* London: HMSO; 1986.
16. Manual Merck para família. [acesso 8 mar. 2007]. Disponível em: <http://www.manualmerck.net/?url=/artigos/%3Fid%3D82%26cn%3D804>
17. Fabricio SCC, Rodrigues, RAP. Percepção de idosos sobre alterações das atividades da vida diária após acidentes por queda. *Rev Enferm.* 2006;14(4):531-7.
18. Anane S, Chtourou O, Chedi A, Triki S, Belhaj S, Kaouech E, et al. Onychomycosis in the elderly. *Ann Dermatol Venereol.* 2007;134(10 Pt 1):743-7.
19. Araújo AJC, Souza MAJ, Bastos OMP, Oliveira JC. Ocorrência de onicomicose em pacientes atendidos em consultórios dermatológicos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *An Bras Dermatol.* 2003;78(3):299-308.
20. Elmslie RC. The treatment of hallux valgus and hallux rigidus. *Lancet.* 1996;2:665-6.
21. Silveira KRM, Matas SLA, Perracini MR. Avaliação do desempenho dos testes funcional reach e lateral reach em amostra populacional brasileira. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(4):381-6.
22. Liao CF, Lin SI. Effects of different movement strategies on forward reach distance. *Gait Posture.* 2008;28(1):16-23.
23. Bohannon RW, Tibério D, Walters G. Motion measured from forefoot and hindfoot landmarks during passive ankle dorsiflexion range motion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1991;13(1):20-2.
24. Nitz J, Low Choy N. The relationship between ankle dorsiflexion range, falls and activity level in women aged 40 to 80 years. *Journal of Physiotherapy.* 2004;32(3):121-5.
25. Omura, S, Kerbauy RR, Caromano FA. Elaboração e aplicação de teste para avaliação do levantar e sentar em idosos saudáveis. *Arq Ciênc Saúde.* 2001;5(2):127-33.
26. Garrow AP, Silman AJ, Macfarlane GJ. The cheshire foot pain and disability survey: a population survey assessing prevalence and associations. *Pain.* 2004;110(1/2):378-84.
27. Aikawa AC. Avaliação do equilíbrio postural, capacidade funcional e quedas em idosos vivendo na comunidade [dissertação]. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade de Campinas; 2006.
28. Menz HB, Moris ME. Footwear characteristics and foot problems in older people. *Gerontology.* 2005;51(5):346-51.
29. Tanaka T, Noriyasu S, Ino S. Objective method to determine the contribution of the great toe to standing balance and preliminary observations of age-related effects. *IEEE Trans Rehabil Eng.* 1996;4(2):84-90.

30. Ramos M. Onicomicoses: diagnóstico diferencial. *Dermatologia Atual*. 2000;6(1):27-34.
31. Gomes, GC. Tradução, adaptação transcultural e exame das propriedades de medida da escala “performance-oriented mobility assessment” (POMA) para uma amostragem de idosos brasileiro institucionalizados [dissertação]. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade de Campinas; 2003.
32. Dolinis J, Harrison JE. Factors associated with falling in older Adelaide residents. *Aust N Z J Public Health*. 1997;21(5):462-8.

Recebido: 29/09/2008

*Received:* 09/29/2008

Aprovado: 21/05/2009

*Approved:* 05/21/2009

Revisado: 23/09/2009

*Reviewed:* 09/23/2009