

Influência da demanda atencional e instrução no teste levantar, caminhar e sentar

Bruno R. Leite¹, Sandra R. Alouche², Jéssica P. Estevam¹, Samara M. Abdouni¹
& Sandra M.S.F. Freitas²

¹ Curso de Graduação em Fisioterapia, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil 03071-000

² Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil 03071-000

Influence of attentional demand and instruction on Time up and Go Test

Abstract: The activities of standing, walking and sitting performed in association with other tasks (e.g., holding an object) are very common in our everyday lives. The performance of these concurrent tasks may require greater attentional demand. Therefore, the aim of the current study was to evaluate the performance of young healthy adults on the "Timed Up and Go" (TUG) test on the dual task paradigm. Twelve young adults performed the TUG test in four conditions: a) no secondary task; b) with a task of holding a tube with both hands without defined attentional focus; c) holding the tube with internal attentional focus (i.e., minimize the hands motion); and, d) holding the tube with external attentional focus (i.e., minimize the movement of a light from a laser pointer fixed to the tube which reflected on a target placed on the wall). A digital chronometer was used to record the time taken to complete the tests. The time spent in the conditions with secondary task relative to the original TUG test was also analyzed. The movement variability of the tube was assessed by recording the kinematics of markers placed on the lateral side of the tube. Analyses of variance were used to compare the total and relative time and tube variability across conditions. More time was necessary to complete the TUG test when specific instruction about the secondary task was given, mainly when related to the movement of the tube (external focus). However, the variability of the tube was also smallest in that condition. Therefore, the addition of a secondary task (holding a tube) affects the performance of TUG only when specific instructions on the attentional focus are given in particular about external effects of the secondary task.

Key Words: Time up and Go test, dual task, attentional focus, secondary tasks.

Introdução

Levantar, caminhar e sentar são atividades que fazem parte do nosso cotidiano. Em geral, estas atividades são comumente realizadas em associação a outras tarefas motoras, visuais e/ou cognitivas (Cavanagh & Alvarez, 2005; Eversheim & Bock, 2001; Herath, Klingberg, Young, Amunts, & Roland, 2001; Yardley et al., 2001). Desta forma, no dia-a-dia, sem notarmos na maioria das vezes estamos fazendo duas ou mais tarefas simultaneamente, executando uma tarefa que poderia ser considerada a principal ou primária e uma ou mais tarefas que seriam as secundárias. No entanto, em muitas das atividades diárias esta divisão nem sempre parece tão clara tal como atravessar a rua em que é necessário detectar obstáculos e veículos durante o trajeto enquanto se caminha. Neste exemplo, tanto o caminhar quanto a

tarefa de detecção visual são importantes (Teixeira et al., 2008).

A realização de uma tarefa secundária dependendo da sua complexidade e demanda de atenção pode influenciar a realização da tarefa primária. Tarefas como a marcha que apresentam uma sequência de movimentos previsíveis e automáticos permitem que outras atividades sejam realizadas ao mesmo tempo. No entanto, a interferência causada pela competição de demandas de atenção pode se tornar mais evidente quando as tarefas são ou se tornam mais complexas. Por exemplo, a tarefa de caminhar e carregar um copo cheio com água se torna muito complexa com o avanço da idade. Isto porque além de alterações na marcha, os indivíduos idosos podem ter dificuldades no controle dos movimentos dos membros superiores exigindo maior atenção ao

carregar o copo bem como caminhar com segurança (Teixeira et al., 2008).

O teste de levantar, caminhar e sentar [em inglês, o teste é chamado de “Timed Up and Go” (Podsiadlo & Richardson, 1991), e será referido neste estudo como TUG] é muito utilizado na prática clínica para avaliar o equilíbrio dinâmico e a mobilidade funcional. O TUG mede o tempo que um indivíduo leva para realizar algumas atividades funcionais, tais como, levantar de uma cadeira, caminhar, virar e reverter a direção do movimento, retornar a cadeira (andar os 3 metros) e sentar (Podsiadlo & Richardson, 1991). Trata-se de um instrumento válido, confiável (Bohannon, 2006) e capaz de discriminar o risco de quedas em idosos (Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000). O tempo gasto para completar o teste TUG depende de vários fatores como idade (Bohannon, 2006; Williams, Carroll, Reddihough, Phillips, & Galea, 2005) e se é executado em associação a outras tarefas (Barbosa, Prates, Gonçalves, Aquino, & Parentoni, 2008; Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000). Estudos têm mostrado que adultos jovens gastam aproximadamente 7 segundos para realizar o teste TUG (Wall, Bell, Campbell, & Davis, 2000). Em crianças, o tempo médio necessário para completar o teste TUG é de aproximadamente 6 segundos (Williams, Carroll, Reddihough, Phillips, & Galea, 2005) enquanto que indivíduos idosos (60 a 99 anos) levam, em média, 9,4 segundos (Bohannon, 2006). Estes valores fornecem um padrão para que o desempenho dos avaliados possa ser comparado dentro de cada faixa etária. Se valores mais altos são encontrados durante a realização do teste TUG associado a uma tarefa secundária é sugerido que esta tarefa interferiu na execução do teste TUG (Hofheinz & Schusterschitz, 2010). No entanto é preciso salientar que outros fatores têm sido descritos como interferindo na execução do teste TUG, tal como altura da cadeira utilizada (Siggeirsdottir, Jonsson, Jonsson, & Iwarsson, 2002) e instrução sobre o percurso: andar normal, confortável e/ou mais rápido possível (Bohannon, 2006).

Um estudo realizado por Shumway-Cook, Brauer, Woollacott (2000), avaliou o tempo gasto para realizar o TUG com o objetivo de identificar indivíduos idosos propensos a quedas quando avaliados em três condições diferentes: TUG, TUG com uma tarefa de subtração (tarefa cognitiva), TUG carregando um copo cheio de água (tarefa motora). Idosos com e sem risco de quedas aumentaram o tempo gasto para concluir o teste TUG quando tarefas adicionais foram realizadas. No entanto, um tempo maior foi gasto pelos adultos idosos com histórico de quedas, independente da

adição da tarefa secundária. Os autores sugeriram que o teste TUG é capaz de identificar caidores e não caidores independentemente se uma tarefa secundária é adicionada. Por outro lado, outros estudos têm mostrado que a atenção dividida entre duas tarefas pode ser um fator preditor de risco de quedas (Barbosa, Prates, Gonçalves, Aquino, & Parentoni, 2008; Verghese et al., 2002) e, portanto, sugeriram a inclusão de testes avaliando o efeito de tarefas secundárias na prática clínica.

A influência da demanda atencional no desempenho e aprendizagem de tarefas tem sido amplamente discutida em vários estudos por Wulf e colaboradores (Chiviawsky, Wulf, & Wally, 2010; McNevin & Wulf, 2002; Wulf, Hoss, & Prinz, 1998; Wulf, Lauterbach, & Toole, 1999; Wulf, Tollner, & Shea, 2007). Em geral, as conclusões destes estudos indicam que um melhor desempenho e maior aprendizagem de uma nova tarefa são observados quando o foco de atenção dado pela instrução da tarefa é voltado para os efeitos dos movimentos (definido como foco de atenção externo) do que dirigido a detalhes das próprias ações dos segmentos corporais (definido como foco de atenção interno; (McNevin & Wulf, 2002). Tal conclusão foi inicialmente obtida por experimentos envolvendo simulador de esqui (Wulf, Hoss, & Prinz, 1998) em que o desempenho dos participantes foi melhor quando eles foram instruídos a manter atenção aos movimentos das rodas da plataforma (foco externo) em comparação com os movimentos dos pés (foco interno). Resultados similares sobre o efeito do foco externo foram posteriormente observados em tarefas envolvendo equilíbrio sobre uma plataforma instável (Chiviawsky, Wulf, & Wally, 2010; Wulf, Mercer, McNevin, & Guadagnoli, 2004) e aprendizagem do golfe (Wulf, Lauterbach, & Toole, 1999).

Maior influência do foco de atenção externo sobre a tarefa secundária também foi observado em outro estudo realizado por Wulf e colaboradores (2004) onde participantes foram instruídos a segurar um tubo com as duas mãos e mantê-lo na horizontal enquanto permaneciam em pé sobre um disco de borracha inflável. No estudo de Wulf e colaboradores (2004), os participantes realizaram quatro condições diferentes da tarefa determinadas pela instrução sobre o foco de atenção: duas relacionadas a tarefa principal e duas relacionadas a tarefa secundária. Isto é, manter a atenção voltada para os pés ou disco (foco interno ou externo da tarefa principal, respectivamente) ou voltada para as mãos ou tubo (foco interno ou externo da tarefa secundária, respectivamente). Os resultados indicaram que houve um melhor desempenho dos

participantes quando o foco de atenção externo era voltado para a tarefa secundária uma vez que os participantes apresentaram menor oscilação corporal e maior frequência de oscilação da tarefa secundária. Isto quer dizer que os participantes procuraram minimizar os movimentos do tubo enquanto mantinham o corpo o mais parado possível. Os autores concluíram então que participantes apresentaram melhor desempenho no equilíbrio estático em função da instrução dada para realizar a tarefa secundária.

No entanto, a influência da demanda de atenção determinada pela instrução e/ou foco de atenção de uma tarefa secundária sobre o teste TUG ainda é desconhecida. Tal influência mostra-se especialmente relevante ao considerar-se a prevalência de alterações neuropsicológicas que afetam a memória, a linguagem, a atenção em indivíduos que apresentam doenças vasculares, neurodegenerativas e traumáticas (Ladavass, Paolucci, & Umilta, 2011). Portanto, conhecer as relações entre as funções neuropsicológicas (em particular, a influência da demanda atencional) e o desempenho motor normais auxiliará na fundamentação da avaliação e intervenção destas afecções. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência da demanda atencional no desempenho no teste de levantar, caminhar e sentar (TUG) em adultos jovens saudáveis. Para tanto, os participantes realizaram o TUG com adição ou não de uma tarefa secundária (carregar um tubo de PVC). Além disso, nas condições em que a tarefa secundária estava presente, instruções diferenciadas quanto à execução desta tarefa foram dadas aos participantes, sejam elas: sem instrução específica (apenas carregar o tubo), manter o foco de atenção voltado para o movimento das mãos (foco de atenção interno) ou voltado para o movimento da luz emitida por uma ponteira laser presa ao tubo que refletia num alvo fixo (foco de atenção externo).

Neste estudo esperamos encontrar um aumento do tempo para realizar o TUG simultâneo com uma tarefa secundária comparado ao tempo gasto para realizar apenas o TUG (sem tarefa secundária). Isto porque a adição de uma tarefa ao teste TUG pode requerer maior demanda atencional e, conseqüentemente, exigir um tempo maior na realização do TUG. Além disso, esperamos que um tempo maior será necessário para completar o TUG quando participantes receberem instrução para manter a atenção voltada para um foco externo, isto é, participantes gastarão mais tempo para realizar o TUG quando atenção é voltada para os efeitos do movimento.

Método

Participantes

Este foi um estudo experimental transversal no qual participaram 12 indivíduos jovens, com idade entre 18 e 30 anos (média de 21 ± 2 anos), de ambos os gêneros, funcionalmente independentes, alunos de graduação da mesma instituição onde o estudo foi desenvolvido. Foram excluídos indivíduos que utilizassem recursos para deambular (andadores, muletas, próteses) e que reportassem déficit de equilíbrio e/ou força; distúrbios musculoesqueléticos e/ou neurológicos que pudessem afetar a marcha. Outros critérios de exclusão foram: vertigem; déficits auditivos e/ou visuais; indivíduos com diabetes e hipertensão arterial descompensadas; doenças cardiorrespiratórias agudas; dores em tronco; membros superiores e inferiores. Os participantes recrutados realizaram a atividade de levantar, caminhar e sentar sem nenhum tipo de ajuda e recurso. Este estudo foi realizado após a aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Cidade de São Paulo e após os participantes assinarem o Termo de Consentimento.

Material

Uma câmera do sistema de análise do movimento Qualisys Proreflex240 foi utilizada para filmar marcadores presos ao tubo de PVC a uma frequência de 100 Hz. A câmera ficou posicionada em um plano sagital em relação ao participante a cerca de 3 metros para registrar a posição de um marcador preso na parte superior e central de cada lado do tubo.

Uma cadeira padrão (altura do assento de aproximadamente 45 cm), com braços, foi colocada a 1,78 m de uma parede (Fig. 1). A distância de 3 metros dos pés anteriores da cadeira foi demarcada por uma fita adesiva no chão. Esta fita indicou a distância a ser percorrida e o local em que o participante deveria reverter a direção e retornar à cadeira.

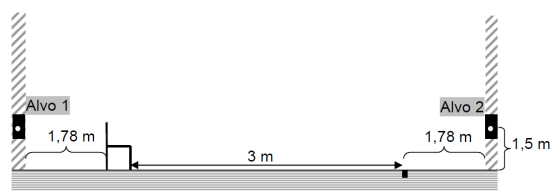


Figura 1: Desenho experimental da Tarefa de levantar, caminhar e sentar (Teste “Timed Up and Go”, TUG) e a posição dos alvos para a condição de foco externo (TUGE).

Em três das quatro condições, os participantes seguraram o tubo de PVC de 50 cm de comprimento e 6 cm de diâmetro. Na condição de foco externo, uma luz proveniente da ponteira a laser presa ao tubo de PVC foi projetada em uma parede a uma distância de 1,78m da linha dos 3m ou do encosto da cadeira. Nesta condição também foram colocados alvos (círculos amarelos de 6cm de diâmetro) numa altura de 1,5m. Um cronômetro digital foi utilizado para marcar o tempo gasto pelo participante para completar cada tentativa da tarefa.

Procedimento experimental

Os participantes realizaram o teste TUG em quatro condições experimentais diferentes que foram sorteadas antes do início do experimento. O teste TUG foi feito em solo plano e não escorregadio. Os participantes realizaram os testes descalços e com vestimentas que não prejudicaram a realização dos movimentos. Os participantes foram instruídos a, após o comando “vai”, levantar de uma cadeira com braços (podendo ser utilizados como apoio a critério do participante), andar uma distância de 3 metros demarcada pela fita adesiva colada ao solo, virar e reverter a direção, andar de volta para a cadeira e sentar. Estas tarefas deveriam ser realizadas o mais rapidamente possível, porém de maneira confortável e segura, sem qualquer assistência física. Os participantes foram instruídos a não correrem durante o percurso total dos 6 metros.

Cada indivíduo realizou três tentativas para cada condição. Na primeira condição (teste original, TUGO) o indivíduo realizou o teste TUG sem nenhuma outra tarefa simultânea. Na segunda condição (teste com a tarefa secundária, TUGS) o indivíduo realizou o teste TUG sem comando verbal específico da tarefa secundária além da instrução para segurar o tubo de PVC com os cotovelos fletidos a 90 graus e com os antebraços pronados. A terceira e quarta condições representaram uma tentativa de mudar o foco de atenção do participante durante a realização do teste TUG com uma tarefa secundária. Na terceira condição (teste com a tarefa secundária e foco de atenção interno, TUGI), o indivíduo realizou o teste segurando o tubo de PVC com os cotovelos fletidos a 90 graus e os antebraços pronados com a instrução de atenção voltada para minimizar o movimento das mãos durante o percurso (foco de atenção interno). Na quarta condição (teste com a tarefa secundária e foco de atenção externo, TUGE), o indivíduo realizou o teste novamente com o tubo de PVC, porém, com um foco de atenção diferente. Nesta condição a ponteira de

laser presa ao tubo foi ligada para que a luz refletisse sobre o alvo fixado na parede 4,78m a frente do participante e 1,78m atrás dele, quando este estava sentado. Assim, o indivíduo realizou o teste com o foco de atenção externo relacionado aos efeitos do movimento.

Análise dos resultados

Os tempos cronometrados para cada condição foram analisados. Para analisar o movimento do tubo na tarefa secundária foi calculada a variabilidade (desvio padrão) do movimento de um marcador fixo de cada lado do tubo na direção vertical durante o percurso em direção aos 3 metros (ida) e em direção à cadeira (volta). A média entre a variabilidade da ida e da volta foi obtida. A média entre as três tentativas para cada condição foi obtida para as três variáveis dependentes: tempo gasto para realizar o teste, tempo em relação ao TUGO e variabilidade do movimento do tubo. Análises de variância (ANOVA) de medidas repetidas no fator condição (TUGO, TUGS, TUGI e TUGE) foram feitas para cada variável dependente. Testes pos-hoc com ajustes de Bonferroni foram utilizados quando necessário. Valor de alfa foi assumido em 0,05.

Resultados

Todos os participantes foram capazes de realizar os testes. O tempo médio entre as tentativas foi comparado entre as condições. Em geral, os participantes gastaram menos tempo para completar o teste TUG original (média \pm S.E. = $5,76 \pm 0,41$ s; Fig. 2). Este tempo aumentou à medida que a tarefa secundária foi adicionada ($5,96 \pm 0,38$ s) e mais ainda quando instruções específicas para a tarefa secundária foram dadas aos participantes ($6,11 \pm 0,38$ s e $8,02 \pm 0,61$ s, respectivamente, para as condições de foco interno e externo). ANOVA indicou diferença estatisticamente significativa entre as condições [$F(3,33)=36,32$; $p<0,001$]. Testes pos-hoc, no entanto, revelaram que os tempos gastos para realizar as condições TUGO, TUGS e TUGI foram menores que o tempo gasto na condição TUGE. O tempo gasto para realizar a condição TUGI também foi diferente do tempo para realizar a condição TUGO. Nenhuma diferença entre os tempos gastos na realização do TUGO e TUGS e entre TUGS e TUGI foi observada.

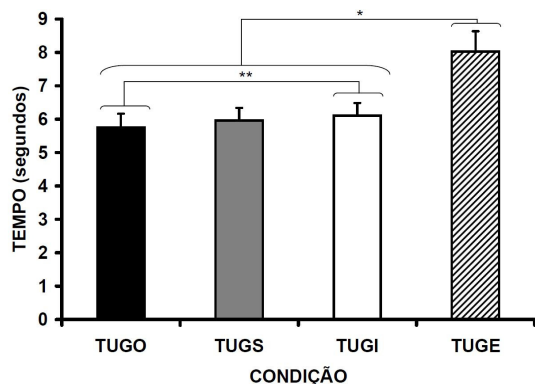


Figura 2: Tempo gasto para executar o teste de Levantar, caminhar e andar nas quatro condições (TUGO, teste original; TUGS, teste e tarefa secundária sem qualquer instrução específica; TUGI, teste e tarefa secundária com instrução específica sobre a estabilidade da mão; TUGE, teste e tarefa secundária com instrução específica sobre a estabilidade do tubo). A barra de erro representa o erro padrão. Diferenças significantes entre TUGO, TUGS, TUGI e a condição de TUGE são representadas por *. Diferença entre TUGO e TUGI é representada por **.

Os tempos gastos para realizar os testes TUGS, TUGI e TUGE em relação ao TUGO são apresentados na figura 3a. Os resultados apontam para um aumento do tempo nas três condições de tarefa secundária principalmente na condição TUGE. A ANOVA revelou diferença estatisticamente significativa no tempo em relação ao teste TUGO [$F(2,22)= 43,20$; $p<0,001$]. Testes pos-hoc indicaram diferenças nas condições TUGS e TUGI comparadas a TUGE. Tais resultados foram devido ao grande aumento no tempo para realizar o teste TUGE, uma condição que exigiu maior atenção do participante. Nenhuma diferença no desempenho entre TUGS e TUGI foi observada.

Com relação à performance na tarefa secundária foi avaliada a variabilidade do movimento do tubo (Fig. 3b). Movimentos do tubo foram observados apesar da instrução para manter o cotovelo fletido a 90° nas condições de tarefa secundária e instruções específicas para minimizar os movimentos das mãos (TUGI) ou tubo (TUGE). No entanto, a condição sem comando verbal foi que apresentou variabilidade maior do tubo com relação às condições de foco interno e externo. Além disso, na condição TUGE houve uma menor variabilidade comparada à condição TUGI. A ANOVA apresentou diferença estatisticamente significativa entre as condições [$F(2,22)= 26,1$; $p<0,001$]. Testes pos-hoc revelaram que houve diferenças na variabilidade entre as três condições comprovando as observações de que a variabilidade foi menor na condição TUGE e maior na condição TUGS.

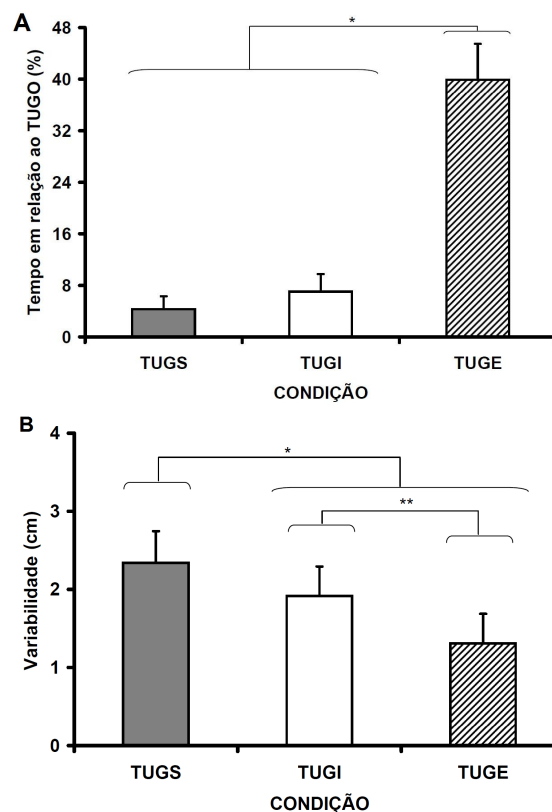


Figura 3: A) Tempo médio gasto para executar o teste nas três condições de tarefa secundária (TUGS, TUGI e TUGE) em relação ao teste original (TUGO). B) Variabilidade (desvio padrão) do movimento do tubo nas três condições de tarefa secundária (TUGS, TUGI e TUGE). A barra de erro representa o erro padrão. Diferenças significantes entre TUGS, TUGI, TUGE são representadas por*. Diferenças significantes entre TUGI e TUGE são representadas por **.

Discussão

Tendo em vista que a realização de duas tarefas (uma principal e outra secundária) requer que a atenção seja dividida entre elas, no presente estudo, a influência da demanda atencional na realização do teste de levantar, caminhar e andar (tarefa principal) foi avaliada pela adição de uma tarefa secundária e de instruções específicas sobre o foco de atenção na execução da mesma. Adultos jovens foram avaliados nas diferentes condições determinadas: a) pela adição ou não de uma tarefa secundária (segurar um tubo com as duas mãos) e b) pelo foco de atenção determinado pela instrução na tarefa (sem instrução, instrução para reduzir movimento da mão, instrução para reduzir movimento do tubo através do controle da luz emitida pela ponteira laser em um alvo externo). Em geral os participantes levaram menos tempo para realizar o teste TUG original (TUGO) e, conforme foram acrescentadas a tarefa de segurar o

tubo e os diferentes focos de atenção houve um aumento do tempo para completar o teste TUG, principalmente na condição TUGE. O fato de que maior aumento no tempo foi observado quando a atenção era voltada para uma referência externa (no presente estudo, a luz emitida pela ponteira a laser em um alvo) pode ser um indicativo de que o foco de atenção externo tem grande influência na realização de tarefas dinâmicas. Esta maior influência do foco externo sobre a tarefa secundária também pode ser observada pela menor variabilidade do movimento do tubo. Isto é, na condição de foco externo, participantes aumentaram o tempo para realizar o teste TUG na tentativa de minimizar o movimento da luz da ponteira presa ao tubo. É importante ressaltar que os resultados demonstram que o foco atencional determinado pela instrução gerou um impacto mais acentuado sobre o desempenho da tarefa primária (TUG) do que a simples adição de uma tarefa secundária (carregar o tubo).

Uma vez que o menor tempo para completar a tarefa analisada está associado ao maior controle do equilíbrio dinâmico, é possível sugerir que o aumento no tempo para completar a condição TUGE indique uma piora neste controle. Tal efeito do foco externo apresentado neste estudo também foi observado em estudos sobre controle do equilíbrio estático (Chiviacowsky, Wulf, & Wally, 2010; McNevin & Wulf, 2002; Wulf, Mercer, McNevin, & Guadagnoli, 2004). Por exemplo, McNevin e Wulf (2002) realizaram um estudo em que os participantes permaneceram em pé sobre uma plataforma de força enquanto eram instruídos a tocar a ponta do dedo indicador numa folha de papel suspensa e manter a atenção voltada para a minimização do movimento do dedo (foco interno) ou da folha de papel (foco externo) e compararam com a tarefa sem toque. Os resultados indicaram um aumento da amplitude de oscilação corporal, medida pela plataforma de força, realizando a tarefa de toque independente do foco de atenção ser interno ou externo. No entanto, outra medida relacionada ao controle do equilíbrio estático, a frequência de oscilação corporal, foi maior quando o foco de atenção era voltado ao movimento da folha de papel indicando que o desempenho dos participantes foi afetado pela instrução dada. Este aumento foi considerado como importante no controle do equilíbrio estático uma vez que mais correções estariam sendo feitas na posição do corpo. Desta forma, o presente estudo parece corroborar com o estudo de McNevin e Wulf (2002) de que somente a adição de uma tarefa secundária não é suficiente para interferir na tarefa primária, mas o foco de atenção dado pela instrução

influencia o desempenho na tarefa de equilíbrio estático e dinâmico (como investigado no presente estudo).

Maior influência do foco de atenção externo sobre a tarefa secundária também foi observado em outro estudo realizado por Wulf e colaboradores (2004). No estudo, participantes foram instruídos a segurar um tubo com as duas mãos e mantê-lo na horizontal enquanto permaneciam em pé sobre um disco de borracha inflável e mantinham a atenção voltada para a tarefa principal (movimento dos pés ou disco, respectivamente, foco interno ou externo) ou para a tarefa secundária (movimento das mãos ou tubo, respectivamente, foco interno ou externo). Os resultados indicaram que houve um melhor desempenho dos participantes na condição de foco de atenção externo para a tarefa secundária, uma vez que os participantes apresentaram menor oscilação corporal e maior frequência de oscilação do tubo. Os autores concluíram então que há uma otimização do desempenho que é baseada na instrução dada para realização da(s) tarefa(s) a ser(em) realizada(s).

O efeito da instrução sobre o foco externo no desempenho de tarefas secundárias também foi observado em pacientes com diagnóstico de doença de Parkinson (Wulf, Landers, Lewthwaite, & Tollner, 2009) realizando as mesmas condições do estudo citado anteriormente (Wulf, Mercer, McNevin, & Guadagnoli, 2004). Os resultados indicaram que os pacientes que utilizaram o recurso de foco de atenção externo tiveram uma menor oscilação postural em relação ao foco interno e a condição controle, sendo que não houve diferença entre as duas últimas condições. Desta forma, os autores também concluíram que as instruções específicas sobre o foco de atenção externo podem diminuir a instabilidade postural e reduzir o risco de quedas em pacientes com doença de Parkinson.

A ausência de um efeito maior no tempo de realização do teste TUG com a adição de uma tarefa secundária sem qualquer instrução específica sobre o foco de atenção difere dos resultados de outros estudos já descritos na literatura em particular, para indivíduos idosos (Barbosa, Prates, Gonçalves, Aquino, & Parentoni, 2008; Hofheinz & Schusterschitz, 2010; Shumway-Cook, Brauer, & Woollacott, 2000; Verghese et al., 2002). Esta diferença pode ser devido a escolha da tarefa secundária (i.e., carregar um tubo). As tarefas de levantar e caminhar presentes no teste TUG são muito comuns em nosso dia-a-dia e a adição da tarefa secundária escolhida associada a elas é similar as atividades de ir ao mercado ou andar de um ponto a outro carregando um objeto. De qualquer forma era esperado que a realização da

tarefa secundária tivesse uma interferência maior na execução da tarefa principal (levantar e caminhar). No entanto, mesmo outros estudos apontaram que o efeito da tarefa secundária depende da complexidade e da demanda atencional requerida por esta tarefa. Por exemplo, Barbosa e colaboradores (2008) investigaram o efeito de tarefas secundárias (sejam elas motoras como carregar um copo com água ou transferir moedas de um bolso para o outro e cognitivas como repetir uma frase ou falar os dias da semana em ordem inversa) no tempo gasto por idosos para realizar o teste TUG. O tempo médio para realizar o TUG associado as tarefas secundárias foi maior comparado ao teste TUG original, em particular para a tarefa de transferência das moedas de um bolso para outro e falar os dias da semana em ordem inversa. De acordo com os autores, a complexidade da tarefa teve um efeito maior sobre a tarefa primária do que a natureza (motora ou cognitiva), sugerindo que a realização do teste TUG simultaneamente com outra tarefa exige mais tempo quando tarefas secundárias mais complexas são realizadas (Barbosa, Prates, Gonçalves, Aquino, & Parentoni, 2008). No presente estudo, somente participantes adultos jovens e sadios foram avaliados. Novas investigações utilizando o mesmo protocolo experimental precisam ser feitas em outras populações, principalmente em indivíduos que apresentem afecções vasculares e neurodegenerativas, cujo quadro clínico envolve, com frequência, alterações na atenção (Ladavass, Paolucci, & Umilta, 2011). É possível que um efeito maior da adição de uma tarefa secundária seja observado em indivíduos adultos idosos ou após um acidente vascular encefálico, por exemplo

Conclusão

As variações no tempo gasto para realizar o teste TUG nas diferentes condições analisadas sugerem maior influência do foco de atenção externo tanto no controle do equilíbrio dinâmico (maior tempo para completar o teste) como na tarefa secundária (menor variabilidade do tubo). Estes achados indicam que a natureza da instrução em relação ao foco de atenção (interno ou externo) foi mais importante do que a adição de uma tarefa motora (carregar o tubo). Tal estratégia voltada para o direcionamento do foco de atenção pode ser utilizada na prática clínica para possível melhora no desempenho nas atividades principal ou secundária quando atenção é voltada aos efeitos do movimento e não às próprias ações. Além disso, os achados do presente estudo sugerem que a instrução dada ao participante durante uma

avaliação tem grande influência sobre o resultado final e, portanto, deve ser considerada nos protocolos de avaliação e intervenção na prática clínica.

Referências

- Barbosa, J. M. M., Prates, B. S. S., Gonçalves, C. F., Aquino, A. R., & Parentoni, A. N. (2008). Efeito da realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras no desempenho funcional de idosos da comunidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(4), 374-379.
- Bohannon, R. W. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 29(2), 64-68.
- Cavanagh, P., & Alvarez, G. A. (2005). Tracking multiple targets with multifocal attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(7), 349-354.
- Chiviakowsky, S., Wulf, G., & Wally, R. (2010). An external focus of attention enhances balance learning in older adults. *Gait Posture*, 32(4), 572-575.
- Eversheim, U., & Bock, O. (2001). Evidence for processing stages in skill acquisition: a dual-task study. *Learning & Memory*, 8(4), 183-189.
- Herath, P., Klingberg, T., Young, J., Amunts, K., & Roland, P. (2001). Neural correlates of dual task interference can be dissociated from those of divided attention: an fMRI study. *Cerebral Cortex*, 11(9), 796-805.
- Hofheinz, M., & Schusterschitz, C. (2010). Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements. *Clin Rehabil*, 24(9), 831-842.
- Ladavass, E., Paolucci, S., & Umilta, C. (2011). Reasons for holding a Consensus Conference on neuropsychological rehabilitation in adult patients. *Eur J Phys Rehabil Med*, 47(1), 91-99.
- McNevin, N. H., & Wulf, G. (2002). Attentional focus on supra-postural tasks affects postural control. *Human Movement Science*, 21(2), 187-202.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Shumway-Cook, A., Brauer, S., & Woollacott, M. (2000). Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Physical Therapy*, 80(9), 896-903.
- Siggeirsdottir, K., Jonsson, B. Y., Jonsson, H., Jr., & Iwarsson, S. (2002). The timed 'Up & Go' is

- dependent on chair type. *Clinical Rehabilitation*, 16(6), 609-616.
- Teixeira, P. P. S., Voos, M. C., Machado, M. S. A., Castelli, L. Z., Valle, L. E. R., & Piemonte, M. E. P. (2008). Interferência mútua entre atividade visual e atividade motora em jovens e idosos. *Fisioterapia e Pesquisa*, 15(2), 142-148.
- Verghese, J., Buschke, H., Viola, L., Katz, M., Hall, C., Kuslansky, G., et al. (2002). Validity of divided attention tasks in predicting falls in older individuals: a preliminary study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 50(9), 1572-1576.
- Wall, J. C., Bell, C., Campbell, S., & Davis, J. (2000). The Timed Get-up-and-Go test revisited: measurement of the component tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 37(1), 109-113.
- Williams, E. N., Carroll, S. G., Reddihough, D. S., Phillips, B. A., & Galea, M. P. (2005). Investigation of the timed 'up & go' test in children. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 518-524.
- Wulf, G., Hoss, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for Motor Learning: Differential Effects of Internal Versus External Focus of Attention. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169-179.
- Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R., & Tollner, T. (2009). External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Physical Therapy*, 89(2), 162-168.
- Wulf, G., Lauterbach, B., & Toole, T. (1999). The learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 70(2), 120-126.
- Wulf, G., Mercer, J., McNevin, N., & Guadagnoli, M. A. (2004). Reciprocal influences of attentional focus on postural and suprapostural task performance. *Journal of Motor Behavior*, 36(2), 189-199.
- Wulf, G., Tollner, T., & Shea, C. H. (2007). Attentional focus effects as a function of task difficulty. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 78(3), 257-264.
- Yardley, L., Gardner, M., Bronstein, A., Davies, R., Buckwell, D., & Luxon, L. (2001). Interference between postural control and mental task performance in patients with vestibular disorder and healthy controls. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 71(1), 48-52.

Endereço para correspondência:

Sandra M.S.F. Freitas
Rua Cesário Galeno, 475, Tatuapé
São Paulo, SP, Brasil
03071-000
smsf.freitas@gmail.com

Submetido: 15/12/2010

Revisado: 25/05/2011

Aceito: 14/06/2011