



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA - UDESC

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE - CEFID

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

EQUAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD GLITRE

CARDINE MARTINS DOS REIS

FLORIANÓPOLIS, SC, 2014

ANO
2014

CARDINE MARTINS DOS REIS – EQUAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-GLITTRE



O teste de AVD-Glittre (TGlittre) foi desenvolvido considerando-se um conjunto de tarefas cotidianas conhecidas por causarem dificuldade em pacientes com DPOC.

Entretanto, se desconhecem quais fatores influenciam o desempenho no TGlittre e ainda não há uma equação de referência para o teste. Desse modo, o objetivo desse estudo foi o de estabelecer uma equação de referência para o tempo despendido no TGlittre com base em variáveis antropométricas e demográficas de indivíduos aparentemente saudáveis. Uma equação de referência para o TGlittre foi determinada com base na idade e índice de massa corpórea como variáveis independentes e pode ser útil na predição do desempenho de pacientes adultos e indivíduos saudáveis no TGlittre.

Orientadora: Anamaria Fleig Mayer

CARDINE MARTINS DOS REIS

EQUAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD GLITTRE

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia.

Orientadora: Anamaria Fleig Mayer

**FLORIANÓPOLIS, SC
2014**

R375e

Reis, Cardine Martins dos
Equação de referência para o Teste de AVD Glittre /
Cardine Martins dos Reis. -- 2014.
p. : il. ; 21 cm

Orientadora: Anamaria Fleig Mayer
Dissertação (mestrado)-Universidade do Estado de
Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em
Fisioterapia, 2014
Inclui bibliografias

1. Testes funcionais (Medicina). 2. Pulmões -
Doenças obstrutivas. I. Mayer, Anamaria Fleig. II.
Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de
Pós-Graduação em Fisioterapia. III. Título.

CDD: 616.24 - 20.ed.

Catálogo na publicação elaborada pela Biblioteca do CEFID/UESC

CARDINE MARTINS DOS REIS

EQUAÇÃO DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE AVD-GLITTRE

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Fisioterapia na área de concentração “Avaliação e Intervenção em Fisioterapia Cardiorrespiratória”.

Banca Examinadora

Orientadora.

Profa. Dra. Anamaria Fleig Mayer
Universidade do Estado de Santa Catarina

Membro.



Prof. Dr. Fabio de Oliveira Pitta
Universidade Estadual de Londrina

Membro.

Profa. Dra. Elaine Paulin
Universidade do Estado de Santa Catarina

Florianópolis,SC, 18/07/2014

RESUMO

REIS, Cardine Martins dos. Equação de referência para o teste de AVD-Glittre. 2014. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia – Área: Avaliação e intervenção em fisioterapia cardiorrespiratória) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Florianópolis, 2014.

Pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apresentam como manifestação comum a limitação nas atividades de vida diária (AVD). A fim de avaliar essa limitação, o teste de AVD-Glittre (TGlittre) foi desenvolvido considerando-se um conjunto de tarefas cotidianas conhecidas por causarem dificuldade nesses pacientes. Entretanto, se desconhecem quais fatores influenciam o desempenho no TGlittre e ainda não há uma equação de referência para o teste. Desse modo, o objetivo desse estudo foi o de estabelecer uma equação de referência para o tempo despendido no TGlittre com base em variáveis antropométricas e demográficas de indivíduos aparentemente saudáveis e verificar sua confiabilidade em uma amostra de pacientes com DPOC. Cento e cinquenta e seis (80 homens) adultos, com idade entre 40 e 80 anos, realizaram dois TGlittre e tiveram seu peso, altura e índice de massa corpórea (IMC) mensurados. Para análise, considerou-se o TGlittre de menor tempo. Os dados foram descritos em média $\pm$ DP. Para análise da normalidade, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. Os coeficientes de correlação de Pearson ou Spearman foram usados para verificar a correlação entre o tempo no TGlittre (variável dependente) e idade, sexo, altura, peso e IMC (variáveis independentes). O modelo de regressão linear múltipla foi utilizado para gerar a equação de referência. Para as análises considerou-se um valor de $p < 0,05$, exceto no caso do

modelo de regressão linear múltipla, que considerou um valor de $p < 0,10$. O tempo médio para desempenhar o TGlittre foi de $2,90 \pm 0,45$ (variação de 1,92 – 4,97 min). Idade ($r = 0,54$, $p < 0,001$), altura ($r = -0,29$, $p < 0,001$) e IMC ($r = 0,15$, $p < 0,06$) mostraram correlação significativa com o TGlittre. Nenhuma correlação foi encontrada com o peso ($r = -0,6$, $p = 0,451$) e sexo ($r = -0,1$, $p = 0,133$). Na análise de regressão linear múltipla, idade e IMC foram selecionados como preditores do TGlittre, explicando 35% ($p < 0,015$) da variância total. A equação de referência derivada foi: $TGlittre_{prev} = 1,006 + (0,024 \times idade) + (0,019 \times IMC)$. Uma equação de referência para o TGlittre foi determinada com base na idade e IMC como variáveis independentes e pode ser útil na predição do desempenho de pacientes adultos e indivíduos saudáveis no TGlittre. Além disso, os valores preditos mostraram-se confiáveis quando aplicados em pacientes com DPOC.

Palavras-chave: Teste de AVD-Glittre. Valores de referência. Teste de exercício. Regressão linear.

ABSTRACT

REIS, Cardine Martins dos. Reference equation for the Glittre-ADL test. 2014. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia – Área: Avaliação e intervenção em fisioterapia cardiorrespiratória) – Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, Florianópolis, 2014.

Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) present as common manifestation the limitation in the activities of daily living (ADL). In order to assess this limitation the Glittre ADL-test (TGlittre) was developed considering a standardized set of ADL-like activities which is known to be difficult for these patients. However, it is unknown what factors influence TGlittre performance and no reference equation for the test has been developed yet. Thus, the aim of this study was to establish a reference equation for TGlittre based on antropometric and demographic variables of apparently healthy subjects and to verify its reliability in a COPD patient sample. A hundred and fifty-six (80 males) adults, aged 40-80 years old, performed two TGlittre and had their weight, height and body mass index (BMI) measured. For the analysis it was considered the TGlittre shortest spent time. Data were described in mean $\pm$ SD. For the normality analysis it was used the Shapiro-Wilk test. Correlation coefficients of Pearson or Spearman were used to verify the correlation between time in TGlittre (dependent variable) and age, sex, height, weight and BMI (independent variables). The stepwise multiple linear regression was used to derive the reference equation. For the analysis a $p < 0.05$ value was considered, except in the case of multiple linear regression model that considered a $p < 0.10$ value. The mean time to perform the TGlittre shortest spent time was

2.90 $\pm$ 0.45 (range 1.92 – 4.97 min). Age ($r = 0.54$, $p < 0.001$), height ($r = -0.29$, $p < 0.001$) and BMI ($r = 0.15$, $p < 0.06$) showed significant correlation with TGlittre. Neither correlation was found with weight ($r = -0.6$, $p = 0.451$) nor gender ($r = -0.1$, $p = 0.133$). In the stepwise multiple linear regression analysis age and BMI were selected as predictors of TGlittre, explaining 35% ($p < 0.015$) of the total variance. The derived reference equation was: $\text{TGlittre}_{\text{pred}} = 1.006 + (0.024 \times \text{age}) + (0.019 \times \text{BMI})$. A reference equation for TGlittre was determined based on age and BMI as independent variables and can be useful for predicting the performance of adult patients and healthy subjects in TGlittre. Moreover the predicted values showed to be reliable when applied in COPD patients.

Keywords: Glittre-ADL test. Reference equation. Exercise test. Regression analysis.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Gráfico de Bland Altman da diferença entre o valor atual e o predito do TGlittre, em segundos, e a média do valor atual e predito do TGlittre.....37
- Figura 2 – Gráfico da correlação linear entre o teste da caminhada de seis minutos e o TGlittre.....38
- Figura 3 – Gráfico da correlação linear entre o teste da caminhada de seis minutos (%predito) e o TGlittre(%predito).....38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características da amostra estudada.....	32
Tabela 2 – Parâmetros de desfecho dos dois testes de AVD-Glittre.....	34
Tabela 3 – Modelo de predição para o tempo gasto no TGlittre.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD – Atividades de vida diária

CVF – Capacidade vital forçada

DPOC – Doença pulmonar obstrutiva crônica

IPAQ – Questionário internacional de atividade física

SpO₂ – Saturação de pulso de oxigênio

TC6min – Teste da caminhada de seis minutos

TGlittre – Teste de AVD-Glittre

VEF₁ – Volume expiratório forçado no primeiro segundo

VEF₁/CVF – Relação do volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada

LISTA DE SÍMBOLOS

cm – Centímetro

Kg – Quilograma

m – Metro

µg – Micrograma

% - Porcentagem

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	12
1.2	OBJETIVOS	14
1.2.1	Objetivo Geral	14
1.2.2	Objetivos Específicos	14
2.	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	ESTADO FUNCIONAL	15
2.2	TESTES FUNCIONAIS	15
2.3	TESTE DE AVD-GLITTRE	16
2.4	VALORES DE REFERÊNCIA	17
	REFERÊNCIAS	20
3.	ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE	25
3.1	ABSTRACT	26
3.2	INTRODUCTION	27
3.3	METHODS	28
3.3.1	Participants	28
3.3.2	Glittre ADL-Test	29
3.3.3	Statistical analysis	30
3.4	RESULTS	31
3.4.1	Variability in the Glittre ADL-Test	33
3.4.2	Glittre-ADL Test determinants and reference equation	35
3.4.3	Reliability and interpretation of the reference equation	37
3.5	DISCUSSION	39
3.6	CONCLUSION	42
	REFERENCES	43

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Doenças crônicas ameaçam a saúde e desenvolvimento humano por sua alta mortalidade e morbidade. Dados de 1998 mostraram que as doenças crônicas foram responsáveis por 66% de anos de vida perdidos devido à incapacidade e, em 2007, causaram 72% das mortes mundialmente (SCHRAMM et al., 2004; SCHMIDT et al., 2011). Estimativas, para o período de 2006 a 2015, sugerem uma perda de produtividade no trabalho e diminuição de renda familiar com custo de US\$ 4,18 bilhões para a economia brasileira (ABEGUNDE, 2007). Dentre as doenças crônicas destaca-se a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), cuja prevalência, no Brasil, tem sido baseada nas estatísticas de mortalidade, o que configura um subdiagnóstico. A partir de um estudo de base populacional em São Paulo (Estudo Platino), estimou-se que existam 7,5 milhões de pessoas com DPOC no país, gerando um custo anual de cerca de US\$ 1.522,00 por paciente (BRASIL, 2010). Dentre as repercussões da DPOC tem-se o impacto no estado funcional, o qual repercute negativamente na morbi-mortalidade dos pacientes.

O estado funcional, o qual compõe a funcionalidade como um todo, possui quatro dimensões estreitamente relacionadas: capacidade, desempenho e reserva funcional e utilização de capacidade funcional. A capacidade funcional é o potencial máximo que um indivíduo tem para desempenhar atividades e traduz-se, fisicamente, por função da força muscular, resistência, equilíbrio e coordenação, entre outros fatores; o desempenho funcional é o que o sujeito realmente faz no seu dia a dia; a reserva funcional é a diferença entre a capacidade e o desempenho funcional; e a utilização da capacidade é o esforço empregado para atingir o desempenho funcional (LEIDY, 1994). A fim de avaliar o estado funcional, tem-se desenvolvido instrumentos subjetivos e objetivos e de laboratório ou de campo.

Dentre os instrumentos objetivos de campo, tem-se o teste de caminhada de 6 min (TC6min) e o teste Shuttle, os quais são de simples execução, baixo custo (ATS, 2002; SINGH et al., 1992) e validados em diversas populações (KING et al., 1999; LIN&BOSE, 2008; BERIAULT et al., 2009; VIS et al., 2009).

Entretanto, estes testes não identificam atividades específicas cujas limitações ocorrem por comprometimento dos membros superiores (MOREIRA, 2012). Com base nisso, o teste de AVD-Glittre (TGlittre), elaborado e validado por Skumlien et al. (2006), tem como objetivo ser representativo das atividades cotidianas por, além de envolver atividade de membros inferiores na caminhada, subida e descida de degraus, senta-levanta e agachamento, requerer o uso dos membros superiores na descida e levantamento de objetos em diferentes alturas e flexão de tronco.

O TGlittre já mostrou ser uma ferramenta de fácil administração, válida e confiável para medir o estado funcional em pacientes com DPOC (SKUMLIEN et al., 2006; CORRÊA et al. 2011; KARLOH et al., 2014); aplicável na avaliação da limitação nas atividades de vida diária (AVD) em sujeitos com insuficiência cardíaca, classe III e IV (VALADARES et al., 2011); capaz de diferenciar o estado funcional de indivíduos saudáveis daqueles com DPOC (CORRÊA et al., 2011); mostrou relação com tempo sentado e caminhando em pacientes com DPOC (KARLOH et al., 2012); e resposta fisiológica similar ao TC6min, com um ligeiro aumento de consumo de oxigênio (KARLOH et al., 2014).

Por ser relativamente recente, o TGlittre não possui equação de referência, o que restringe uma adequada interpretação de seus resultados. Por esse motivo, faz-se necessário gerar equação de referência para o teste com base em dados antropométricos e demográficos práticos, de fácil acesso e baixo custo (peso, altura, idade, índice de massa corpórea e sexo), como as que foram produzidas para outras ferramentas (ENRIGHT&SHERRIL, 1998; IWAMA et al., 2009; JÜRGENSEN et al., 2011; PROBST et al., 2011; SOARES, ALBERTO. PEREIRA, 2011; BRITTO et al., 2013), permitindo a universalidade de seus resultados tanto na prática clínica quanto no meio científico.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Determinar quais variáveis antropométricas e demográficas influenciam o tempo despendido no TGlittre, bem como estabelecer uma equação de referência a partir de indivíduos aparentemente saudáveis.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Avaliar o desempenho de indivíduos adultos e idosos aparentemente saudáveis no TGlittre;
- b) Verificar a relação entre peso, idade, sexo, altura e IMC, dessa amostra, com o tempo despendido no TGlittre;
- c) Gerar equação de referência para o TGlittre;
- d) Verificar a confiabilidade da equação de referência do TGlittre.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ESTADO FUNCIONAL

O estado funcional constitui um importante desfecho de saúde por representar a funcionalidade diária de um indivíduo. Historicamente, a necessidade de sua avaliação originou-se na prática da reabilitação com o propósito de definir a capacidade em relação ao desempenho esperado (WANG, 2004). Embora ainda haja certa confusão quanto à unificação da terminologia nas diferentes disciplinas, Leidy (1994) e a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2011) subdividem o estado funcional, principalmente, em capacidade e desempenho funcionais. A capacidade reflete a habilidade máxima para executar uma tarefa ou ação e o desempenho configura o que realmente é feito pelo indivíduo em seu ambiente. Com base nisso, diferentes instrumentos têm sido desenvolvidos para avaliar esses dois domínios do estado funcional em várias situações, como nas doenças crônicas, as quais ainda perseguem tratamento e cujos pacientes apresentam declínio significativo da sua capacidade de execução das atividades de vida diária (AVD). Assim, a manutenção ou melhora da função é o objetivo em longo prazo para pacientes, familiares e equipe médica (WANG, 2004).

Devido ao estado funcional poder permanecer estável, gradualmente declinar ou aumentar com o passar do tempo, testes basais, paralelos e subsequentes ao tratamento são vitais na determinação de mudanças. Vários testes máximos e submáximos são utilizados para avaliar o grau de comprometimento da capacidade funcional e de exercício desses sujeitos. Dentre os testes submáximos, há os testes de campo, que fornecem simplicidade, confiabilidade e são custo-efetivos quando incorporados na rotina do cuidado desses pacientes (DOWNS, 2011).

2.2 TESTES FUNCIONAIS

Os testes funcionais são comumente usados na prática clínica e científica por avaliar a intolerância ao exercício, ou seja, inability de completar uma tarefa física com sucesso, o grau de limitação física e prognosticar sobrevivência. Seu princípio

básico é de que sistemas como o cardiovascular e respiratório falham mais facilmente sob estresse. Na óptica clínica, procura-se estimar se o paciente mostra intolerância à tarefa quando um indivíduo saudável a toleraria, auxiliando no objetivo fundamental que é restaurar ou ampliar a independência nas AVD (PALANGE et al. 2007; CHETTA et al., 2009; FERRAZZA et al., 2009).

Diversos testes válidos e confiáveis estão à disposição, como o teste senta-levanta e testes de caminhada, a exemplo o teste shuttle e o TC6min. Estes últimos têm sido amplamente estudados e, inclusive, são utilizados como preditores de mortalidade, morbidade e exacerbação nas doenças pulmonares (CELLI et al., 2004; RINGBAEK et al., 2010; DOWNS, 2011). Porém, o foco principal destes instrumentos são os membros inferiores, desconsiderando que tarefas da vida diária também são desempenhadas pelos membros superiores. Sabe-se que o uso dos braços acarreta alterações da mecânica da caixa torácica, levando a uma dessincronia tóraco-abdominal que potencializa a dispneia (CELLI et al., 1986; McKEOUGH et al., 2003) e aumenta a demanda ventilatória e metabólica em pacientes com DPOC (MARTINEZ et al., 1991; VELLOSO et al., 2003). Com intuito de adicionar os membros superiores e outros componentes das atividades cotidianas nos instrumentos de avaliação da capacidade funcional desses pacientes, Skumlien et al. (2006) desenvolveram o teste de AVD-Glittre.

2.3 TESTE DE AVD-GLITTRE

Em seu estudo de validação, observou-se que o TGlittre mostrou-se válido, confiável como medida do estado funcional, responsivo a um programa de reabilitação pulmonar e de fácil administração. Também se obteve uma relação significativa entre o tempo despendido no teste e o estadió da DPOC, número de hospitalizações, relato de restrição às atividades e dispneia durante as AVD e capacidade de exercício (SKUMLIEN et al. 2006).

Em trabalho conduzido por Corrêa et al. (2011), investigou-se se o TGlittre pode diferenciar a capacidade funcional e resposta cardiorrespiratória de sujeitos com DPOC de pessoas saudáveis. Seus resultados mostraram que o grupo com DPOC obteve pior desempenho no teste do que o grupo de

saudáveis, além de correlação com o domínio atividade física da escala London Chest Activity of Daily Living, que avalia a limitação nas AVD por meio de relato do paciente. Quanto à resposta cardiorrespiratória, os pacientes com DPOC registraram aumento na dispneia e dessaturação, comprovando a capacidade do TGlittre em diferenciar o desempenho de sujeitos com DPOC de saudáveis.

Ao investigar a resposta fisiológica induzida pelo TGlittre em pacientes com DPOC, Karloh et al. (2014) demonstraram que o teste é capaz de induzir reposta metabólica, ventilatória e cardiovascular similares às do TC6min, com um consumo de oxigênio máximo levemente superior, tornando-o uma alternativa interessante na avaliação da capacidade funcional.

Além disso, o TGlittre mostrou associação com as atividades físicas da vida diária, monitoradas por um sensor de movimento, em pacientes com DPOC, correlacionando-se positivamente com o tempo sentado e negativamente com o tempo de caminhada, número de passos, intensidade de movimento na caminhada, energia despendida na caminhada e energia total despendida, sugerindo que o TGlittre é capaz de refletir o desempenho funcional desses indivíduos (KARLOH et al., 2012).

Afora pesquisas com DPOC, o TGlittre também tem sido utilizado na avaliação da limitação funcional em pacientes com insuficiência cardíaca – classe funcional III e IV, apresentando associação com a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, com o grau de dispneia e qualidade de vida (VALADARES et al., 2011). Porém, ainda não se dispõe de equações de referência que predigam o tempo gasto na sua realização, limitando a sua interpretação clínica e científica.

2.4 VALORES DE REFERÊNCIA

Historicamente, os valores de referência foram introduzidos, em 1969, como uma filosofia a fim de descrever o analito sanguíneo em grupos de sujeitos bem caracterizados (GRASBECK&SARIS, 1969 *apud* GEFFRE', 2009). Intencionou-se, com isso, substituir o conceito mais ambíguo de valor de normalidade e estabelecer uma terminologia mais recomendada para os procedimentos nesse campo e satisfazer as

necessidades da medicina moderna, na qual as decisões em relação ao diagnóstico e tratamento devem ser apoiadas em bases científicas firmes. Seu princípio básico apoia-se no conceito de que seus valores são construídos a partir de indivíduos que servem como controle relevante para pacientes em um estudo e podem ser coletados como o pesquisador achar melhor ou da forma mais realista (GRÄSBECK, 1988; 1990).

Assim, tem-se que valor de referência é o valor obtido da observação ou mensuração de um tipo particular de quantidade em um grupo de amostra de referência, sendo que esse grupo deve conter um número adequado de indivíduos de referência selecionados a partir de uma população de referência (GRÄSBECK et al., 1988). Desse modo, a seleção desses sujeitos é desafiante, tendo em vista a premência de uma população homogênea e em bom estado de saúde. Tenta-se ao máximo amenizar a variabilidade interindividual, entretanto, a variabilidade biológica inevitavelmente acontece, principalmente em função do envelhecimento, posto que a definição de saúde na terceira idade ainda é insatisfatória. Desta maneira, deve-se lançar mão de ferramentas estatísticas para atenuar a variabilidade humana (HENNY&PETERSEN, 2004).

Dentre esses métodos, dispõem-se da análise de regressão múltipla para avaliar a influência ou significância de fatores biológicos e fisiológicos. Entre suas vantagens salienta-se sua simplicidade de implementação, consideração de um número quase ilimitado de variáveis e retenção de critérios biológicos significantes. Todavia, deve-se ter em mente que uma padronização muito rígida em um campo dinâmico, como é a variabilidade humana, pode vir a inibir a heterogeneidade de sua natureza (HENNY&PETERSEN, 2004). Além disso, deve-se considerar a facilidade no acesso e aplicabilidade dessas variáveis quando se pensa na sua utilização clínica. Com isso, tem-se preferido empregar variáveis antropométricas e demográficas na geração de equações de referência de instrumentos que avaliam a capacidade funcional, como o TC6min e o teste Shuttle, por exemplo.

O TC6min tem sido largamente usado na prática clínica não somente em doenças cardiorrespiratórias, mas também em populações com doenças reumáticas, neurológicas, com obesidade mórbida e idosos, possuindo algumas equações de previsão da distância percorrida, baseadas em idade, sexo, peso,

altura e índice de massa corpórea, que explicam entre 25 a 66% da variabilidade total no teste (ENRIGHT&SHERRIL, 1998; TROOSTERS et al., 1999; IWAMA et al., 2009; DOURADO, 2011; SOARES et al., 2011; BRITTO et al., 2013).

Já o teste Shuttle incremental, o qual tem se tornado muito útil na prática clínica e em pesquisa, é preditor de mortalidade (RINGBAEK et al., 2010) e morbidade (MURRAY et al., 2007) em pacientes com doenças respiratórias crônicas, entre outras. Possui duas equações baseadas também em variáveis antropométricas e demográficas, que determinam 71% e 50% da variabilidade na distância percorrida (PROBST et al., 2011; JURGENSEN et al., 2011).

REFERÊNCIAS

ABEGUNDE, D. et al. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. **Lancet**, n. 370, p. 1.929-38, 2007.

ATS/ERS. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 165, p. 201-304, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Cadernos de Atenção Básica**: doenças respiratórias crônicas. Brasília, DF, 2010.

BRITTO, R. R. et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 556–63, 2013.

CELLI, B. R.; RASSULO, J.; MAKE, B. J. Dyssynchronous breathing during arm but not leg exercise in patients with chronic airflow obstruction. **The New England Journal of Medicine**, v. 314, n. 23, p. 1485-1490, 1986.

CELLI, B. R. et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease. **The New England Journal of Medicine**, v. 10, n. 350, p. 1005-1012, 2004.

CHETTA, A. et al. The walking capacity assessment in the respiratory patient. **Respiration**, n.77, p. 361-367, 2009.

CORRÊA, K. et al. O teste de AVD-Glittre é capaz de diferenciar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC da de saudáveis? **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, p. 467-473, 2011.

DOURADO, V.Z. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 6, p. 128-138, 2011.

DOWNS, C.A. Functional assessment of chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of the American Association of Nurse Practitioners**, v. 23, p. 161-167, 2011.

ENRIGHT, P.L.; SHERRIL, D.L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 158, p. 1384-1387, 1998.

FERRAZZA, A.M; MARTOLINI, D.; PALANGE, P. Cardiopulmonary exercise testing in the functional and prognostic evaluation of patients with pulmonary diseases. **Respiration**, v. 77, p. 3-17, 2009.

GEFFRÉ, A. et al. Reference values: a review. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 38, n. 3, p. 288-298, 2009.

GRÄSBECK, R. Reference values: Relevant controls for clinical decision-making. **European Journal of Haematology**, v. 40, p. 1-6, 1988.

GRÄSBECK, R. Reference values, why and how. **Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation**, v. 50, p. 45-53, 1990.

HENNY, J.; PETERSEN, H. Reference values: from philosophy to a tool for laboratory medicine. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 42, n. 7, p. 686-691, 2004.

IWAMA, A.M. et al. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy brazilian subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, n. 42, n.1080-1085, 2009.

JURGENSEN, S.P. et al. The incremental shuttle walk test in older Brazilian adults. **Respiration**, v. 81, p. 223-228, 2011.

KARLOH, M. et al. O teste de AVD-Glittre reflete as atividades de vida diária em pacientes com DPOC. In: XVI Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Fisioterapia em

Terapia Intensiva, 2012, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Fisioterapia** (Impresso).

KARLOH, M. et al. Physiological responses to the Glittre-ADL Test in patients with chronic pulmonar disease. **Journal of Rehabilitation Medicine**, 2014.

KING, S. et al. Validity and reliability of the 6 minute walk in persons with fibromyalgia. **J Rheumatology**, v. 26, n. 10, p. 2233-2237, 1999.

LIN, S.J.; BOSE, N.H. Six-minute walk test in persons with transtibial amputation. **Arch Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, v. 89, n. 12, p. 2354-2359, 2008.

LEIDY, N.K., Functional status and the forward progress of merry-go-rounds: toward a coherent analytical framework. **Nursing Research**, v. 43, p. 196-202, 1994.

MARTINEZ, F.J. et al. Respiratory response to arm elevation in patients with chronic airflow obstruction. **American Review of Respiratory Disease**, v. 143, p. 476-480, 1991.

MCKEOUGH Z.J et al. Arm positioning alters lung volumes in subjects with COPD and healthy subjects. **Australian Journal of Physiotherapy**, v. 49, p. 133-137, 2003.

MOREIRA, F.B.R. et al. Functional evaluation instruments in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a review of the literature. **Journal of Respiratory and Cardio Vascular Physical Therapy**, v. 1, n.2, p. 59-66, 2012.

MURRAY, P. et al. Preoperative shuttle walking testing and outcome after oesophagogastrrectomy. **British Journal of Anaesthesia**, v. 99, p. 809-811, 2007.

PALANGE, P. et al. Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice. **European Respiratoty Journal**, n.29, p. 185–209, 2007.

PROBST, V.S. Reference values for the incremental shuttle walking test. **Respiratory Medicine**, p. 1-6, 2011.

RINGBAEK T. et al. Shuttle walking test as predictor of survival in chronic obstructive pulmonary disease patients enrolled in a rehabilitation program. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention**, v. 30, p. 409-414, 2010.

SCHRAMM, J.M.A. et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897-908, 2004.

SCHMIDT, M.I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, p. 1949-1961, 2011.

SINGH, S.J. et al. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. **Thorax**, v. 47, p. 1019-1024, 1992.

SKUMLIEN, S. et al. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respiratory Medicine**, v. 100, p. 316-323, 2006.

SOARES, M. R.; ALBERTO, C.; PEREIRA, D. C. Teste de Caminhada de Seis Minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 5, p. 576-583, 2011.

TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R.; DECRAMER, M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. **European Respiratory Journal**, v. 14, n. 2, p. 270-274, 1999.

VALADARES, Y. D. et al. Aplicabilidade de testes de vida diária em indivíduos com insuficiência cardíaca. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, p. 310-314, 2011.

VELLOSO, M. et al. Metabolic and ventilatory parameters of four activities of daily living accomplished with arms in COPD patients. **Chest**, v. 123, n. 4, p. 1047-1053, 2003.

VIS, J.C. et al. Six-minute walk test in patients with Down syndrome: validity and reproducibility. **Archives of Physical Medicine Rehabilitation**, v. 90, n. 8, p. 1423-1427, 2009.

WANG, T. Concept analysis of functional status. **International Journal of Nursing Studies**, n. 41, p. 457-462, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Report on Disability**. ICF, Geneva. 2011.

3. ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

REFERENCE EQUATION FOR THE GLITTRE ADL-TEST

Cardine Martins dos Reis^{a,b}

Anamaria Fleig Mayer^{a,b,c}

^aCenter of Assistance, Education and Research in Pulmonary Rehabilitation, Santa Catarina State University (UDESC), Florianópolis, Brazil

^bMaster's Degree Program in Physiotherapy, Santa Catarina State University (UDESC), Florianópolis, Brazil.

^cPhysical Therapy Department, Santa Catarina State University (UDESC), Florianópolis, Brazil

Corresponding author: Anamaria Fleig Mayer, Center of Assistance, Education and Research in Pulmonary Rehabilitation, Santa Catarina State University (UDESC), Pascoal Simone Street, 358, Florianópolis, Brazil.

Email: anafmayer@terra.com.br

3.1 ABSTRACT

Background: Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) present as common manifestation the limitation in the activities of daily living. In order to assess this limitation the Glittre ADL-test (TGlittre) was developed considering a standardized set of ADL-like activities which is known to be difficult for these patients. However, it is unknown what factors influence TGlittre performance and no reference equation for the test was developed yet. Thus, the aim of this study was to establish a reference equation for TGlittre based on antropometric and demographic variables of apparently healthy subjects and to verify its reliability in a COPD patient sample.

Methods: A hundred and fifty-six (80 males) adults, aged 40-80 years old performed two TGlittre and had their weight, height and body mass index (BMI) measured. For the analysis it was considered the TGlittre shortest spent time.

Results: The mean time to perform the TGlittre shortest spent time was 2.90 ± 0.45 min (range 1.92 – 4.97). Age ($r = 0.54$, $p < 0.001$), height ($r = -0.29$, $p < 0.001$) and BMI ($r = 0.15$, $p < 0.06$) showed significant correlation with TGlittre. Neither correlation was found with weight ($r = -0.6$, $p = 0.451$) nor gender ($r = -0.1$, $p = 0.133$). In the stepwise multiple linear regression analysis age and BMI were selected as predictors of TGlittre, explaining 35% ($p < 0.015$) of the total variance. The derived reference equation was: $\text{TGlittre}_{\text{pred}} = 1.006 + (0.024 \times \text{age}) + (0.019 \times \text{BMI})$.

Conclusion: A reference equation for TGlittre was determined based on age and BMI as independent variables and can be useful for predicting the performance of adult patients and healthy subjects in TGlittre. Moreover the predicted values showed to be reliable when applied in COPD patients.

Keywords: Glittre-ADL test; reference equation; exercise test; regression analysis.

3.2 INTRODUCTION

Reference equations for tests that assess functional status have been part of the patient functioning evaluation by quantifying the activities of daily living (ADL) impairment and therapeutic responses. Factors such as aging (WHO, 2011), obesity (JENSEN; HSIAO, 2010) and presence of chronic diseases (FIEDLER; PERES, 2008) may be responsible for impairing functional status. The impact of the chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the functional status has been widely investigated and the exercise and ADL limitations are common manifestations in these patients and have negative repercussion on their morbidity and mortality (MONTES DE OCA et al., 2005; PITTA et al., 2005). Accordingly, in order to evaluate the functional status in patients with COPD with a standardized set of ADL-like activities, which is known to be difficult for these patients, Skumlien et al. (SKUMLIEN et al., 2006) developed the Glittre ADL-test (TGlittre). TGlittre is composed by tasks that require the upper and lower limbs in activities as walking, sitting-standing, climbing-descending, crouching and kneeling, and carrying up and down objects in different levels.

TGlittre has already demonstrated to be an easily administered, valid and reliable tool to measure functional status in patients with COPD (CORRÊA et al., 2011; KARLOH et al., 2014; SKUMLIEN et al., 2006); to be applicable in the assessment of ADL limitations in subjects with heart failure, class III and IV (VALADARES, CORRÊA, SILVA, 2011); to be able to differentiate the functional status of healthy subjects from patients with COPD (CORRÊA et al., 2011); the time spent in TGlittre showed correlation with walking and sitting time and other real life physical ADL in COPD patients (KARLOH et al., 2012) and TGlittre had a similar physiological response to the six minute walking test (6MWT) with slightly higher oxygen uptake (KARLOH et al., 2014).

However, for being a relatively new test it is still unknown what factors influence the performance in

TGlittre and thus there is no reference equation to guide the level of predicted functional capacity based on anthropometric and demographic data in a healthy population. Thereby this study aimed to investigate the influence of these variables in TGlittre performance, to establish a reference equation in apparently healthy subjects from 40 to 80 years old and to verify the reference equation reliability in a COPD patient sample.

3.3 METHODS

3.3.1 Participants

A hundred and eighty-one apparently healthy subjects were evaluated for the reference equation derivation. They were all invited from the community of Florianópolis region, different federal public institutions, employees and student's relatives as well as apparently healthy elders from the Gerontology Laboratory of the Santa Catarina State University. They had their exercise capacity, pulmonary function, level of physical activity and anthropometric and demographic characteristics assessed. Data were collected from August, 2012 to March, 2014. All participants gave written informed consent and the study was approved by the Research Ethics Committee of the Santa Catarina State University (225/2011). The inclusion criteria were: subjects from both genders; aged 40 - 80 years old; and clinical stability (characterized by absence of any severe and/or unstable disease in the 6 weeks prior to the study). Participants were excluded if they presented: forced expiratory volume in the first second (FEV_1) < 80%predicted (post-bronchodilator); forced vital capacity FVC < 80%predicted (post-bronchodilator); FEV_1/FVC < 0.7 (post-bronchodilator); BMI under 18.5 Kg.m^{-2} or above 40 Kg.m^{-2} ; actual smoking habits or being a former smoker for less than 6 months prior to the study; and inability to understand or perform any protocol procedure.

After signing the informed consent, a questionnaire was applied to investigate health status, medication, smoking history and level of physical activity

by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Its short form, validated in Brazil (MATSUDO et al., 2001), was used for individuals aged 40-59 years old and the adapted form for Brazilian elderly population (MAZO; BENEDETTI, 2010) for 60- 80 years old. Subject's weight (Kg) and height (cm) were measured using a digital scale (*Tanita®* BC-558, Japan) and a portable stadiometer (*Sanny®* ,Brazil), respectively, and the BMI was calculated (weight/height^2). The pulmonary function was assessed by a spirometer (*EasyOne™*, NDD, Switzerland) with the calibration checked previously. The methods and criteria were those recommended by ATS/ERS (MILLER et al., 2005). The pulmonary function parameters were obtained before and 15 minutes after inhalation of 400 µg of salbutamol. The FEV₁%predicted, FVC%predicted and FEV₁/FVC were evaluated. The predicted values were those established by Pereira (PEREIRA; SATO; RODRIGUES, 2007).

A sample of 22 COPD patients, from mild to very severe stage (GOLD, 2011), from 40 years old, non-oxygen dependents and able to perform both TGlittre and the 6MWT, was invited from the Centre of Assistance, Teaching and Research in Pulmonary Rehabilitation from the Santa Catarina State University for the TGlittre reference equation reliability analysis. They had their anthropometric measurements, pulmonary function and performance in TGlittre and 6MWT assessed. The 6MWT was performed indoors along a flat, straight 20m walking course according to the ATS guidelines (ATS, 2002).

3.3.2 Glittre ADL-Test

Each subject performed the test twice with a 30 minute interval between them. The test with shorter time was chosen for analysis. The Glittre-ADL test consists of completing a circuit while carrying a weighted backpack (2.5 kg for women, 5.0 kg for men). The circuit is as follows: from a sitting position, the patient stands up and walks along a flat 10-m long course; in the middle of which is a 2-step staircase (each step 17 cm high × 27 cm

deep) to be traversed; after completing the second 5 m, the subject faces a shelf containing 3 objects, each weighing 1 kg, positioned on the top shelf (shoulder height) and moves them 1 by 1 to the bottom shelf (waist height) and then to the floor; the objects are then returned to the bottom shelf and finally to the top shelf again; the patients then walk back along the circuit, climbing and descending the stairs, until reaching the starting point (chair); sitting down and immediately beginning the next lap. Patients were instructed to complete 5 laps on this circuit as quickly as possible (SKUMLIEN et al., 2006). Arterial pulse oximetry (SpO₂) and dyspnea, using the Modified Borg Scale (BORG, 1982), were measured at the beginning of the test, at the end of each lap and at the end of the test. The arterial pressure was measured at the beginning and at the end of it. The initial explanation was standardized and no encouragement was given during the test.

3.3.3 Statistical analysis

The statistical analysis was performed using the statistical packages of SPSS 20.0 (SPSS Inc., USA) and GraphPad Prism 5 (GraphPad Software Inc., USA). The formula used to calculate de sample size was $N > 50 + 8m$ (in which m is the number of independent variables) [15]. Considering five independent variables (gender, age, height, weight and BMI) the equation should have at least 90 individuals. Regarding the normality of data distribution it was checked by the Shapiro-Wilk test. Data were described as mean $\pm$ S.D and median [interquartile range 25%-75%]. Wilcoxon test was used to compare the outcomes of both TGlittre. Mann-Whitney or the independent student t test was used to compare male and female characteristics. Chi-square analysis was performed to compare the level of physical activity between male and female. Pearson or Spearman correlation coefficients were calculated to verify the simple correlation between the time spent in TGlittre (dependent variable) and gender, age, height, BMI and weight (independent variables). To verify the reliability of

the test it was used the intraclass correlation coefficient (ICC). The derived equation reliability was tested with Pearson correlation coefficient between the time spent in TGlittre in %predicted and the distance in the 6MWT in %predicted using equation 1 by Britto et al. (BRITTO et al., 2013). For the analysis a $p < 0.05$ value was considered, except for the inclusion of the independent variables in the multiple linear regression model that considered a $p < 0.10$ value. The predicted maximal heart rate (HRmax) was calculated using the following formula: $220 - \text{age}_{\text{years}}$. A Bland-Altman plot was used to evaluate the agreement between the actual time spent in TGlittre and the predicted value.

3.4 RESULTS

From the 181 evaluated subjects, 156 (80 males) apparently healthy subjects (from 40 to 80 years old), with normal pulmonary function were included. Twenty-five were excluded due to: restrictive respiratory disorder (10); obstructive respiratory disorder (6); inability to perform spirometry (5); severe joint pain during the test (3); and lack of balance performing the test (1). The sample characteristics are summarized in Table 1. The age distribution of the 156 subjects was: 40-49 (27%); 50-59 (29%); 60-69 (24%); and 70-80 years old (20%). In relation to the body composition, 57 (36%) presented normal weight, 61 (39%) were overweight and 38 (25%) were classified as obese (BRASIL, 2010). Regarding the physical activity, 119 (77%) were classified as active and no difference between male and female physical activity level was found ($p = 0.446$). The prevalence of comorbidities was: systemic hypertension (30%); metabolic disorders (18%); thyroid disorders (10%); stable cardiac disease (3%) and osteoporosis (1%). About smoking history, 63% were non-smokers and 37% were former smokers.

Table 1 Characteristics of the study sample

	Total group (n=156)	Male (n=80)	Female (n=76)	p value
Age (yrs)	57 [49-67]	56 [48-66]	59 [51-69]	0.256
Weight (kg)	72.8 ± 12.9	78.3 ± 12.3	66.8 ± 10.6	<0.001
Height (cm)	163 [157-173]	173 [168-173]	158 [153-162]	<0.001
BMI (kg.m ⁻²)	26 [24-29]	26 [24-26]	26 [24-26]	0.342
FEV ₁ /FVC	0.81 [0.78-0.85]	0.82 [0.79-0.82]	0.81 [0.77-0.81]	<0.024
FEV ₁ %pred	97 [91-106]	96 [90-96]	98 [91-98]	0.716
FVC %pred	94 [88-102]	94 [86-94]	96 [91-96]	<0.019
TGlitter (min)	2.90 ± 0.45	2.85 ± 0.49	2.95 ± 0.42	0.156

Data are presented as mean ± S.D and median [interquartile range 25-75%]. p-value expresses the differences between male and female subjects. BMI: body mass index; FEV₁ (%pred): forced expiratory volume in the first second; FVC (%pred): forced vital capacity.

3.4.1 Variability in the Glittre ADL-Test

When considering the time spent in TGlittre, 122 subjects (78%) showed better performance in the second TGlittre. The median time spent on the best test was 2.88 min [2.57-3.14] (2.88 is equivalent to 2min53s). The shortest and the longest time to perform the test were 1.92 (which is equivalent to 1min55s) and 4.97 min (which is equivalent to 4min58s), respectively. Subjects completed TGlittre1 in a median time of 3.02 min [2.72-3.43] (3.02 is equivalent to 3min01s) and TGlittre2 in 2.88 min [2.57-3.18] (2.88 is equivalent to 2min53s) ($p < 0.001$) (Table 2). There was a reduction in the mean time spent of 0.16 ± 0.22 min ($p < 0.001$) in the second TGlittre test compared to the first one, with a $5 \pm 6\%$ learning effect. An ICC of 0.92 ($p < 0.001$) was found between the time spent in TGlittre1 and TGlittre2. When comparing genders, there was no statistically significant difference in the time performance of the test ($p = 0.156$).

Table 2 Outcome parameters of the two Glittre ADL-tests

	TGlittre1	TGlittre2	p value
TGlittre (min)	3.08 [2.72-3.43]	2.88 [2.57-3.18]	<0.001
HR baseline (bpm)	78 [70-86]	77 [71-86]	0.537
Δ HR (bpm)	37 [28-45]	35 [27-47]	0.670
% HR Max	71 [63-79]	69 [62-80]	0.559
SBP initial (mmHg)	125 [110-130]	120 [110-130]	<0.028
SBP final (mmHg)	140 [140-160]	140 [130-160]	0.315
Δ SBP (mmHg)	20 [10-30]	20 [20-30]	0.520
DBP initial (mmHg)	80 [70-80]	80 [70-80]	0.114
DPB final (mmHg)	80 [80-90]	80 [80-90]	0.490
Δ DPB (mmHg)	0 [0-10]	0 [0-10]	0.540
Borg initial (points)	0 [0-0]	0 [0-0]	0.404
Borg final (points)	0 [0-0]	0 [0-0]	0.629
Δ Borg (points)	0 [0-1]	0 [0-0.5]	0.740

Data are expressed as median [interquartile range 25-75%]; TGlittre: Glittre ADL-test; HR: heart rate; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; Borg: Borg dyspnea scale.

3.4.2 Glittre-ADL Test determinants and reference equation

The performance in TGlittre had significant correlation with age ($r = 0.54$, $p < 0.001$), height ($r = -0.29$, $p < 0.001$) and BMI ($r = 0.15$, $p < 0.06$). Neither correlation was found with weight ($r = -0.6$, $p = 0.451$) nor gender ($r = -0.1$, $p = 0.133$). In the stepwise multiple linear regression analysis age and BMI were selected as TGlittre predictors, explaining 35% ($p < 0.015$) of the total variance. Unstandardized coefficients, part correlation and p-value are shown in Table 3. Thus, the proposed reference equation for TGlittre was:

$$\text{TGlittre}_{\text{pred}} = 1.006 + (0.024 \times \text{age}) + (0.019 \times \text{BMI})$$

Table 3 Predicted model for the time spent in TGlitter

	Unstandardized coefficients	95% Confidence interval for B	p-value	Part Correlation
Constant	1.006	0.494 – 1.517		
Age (yrs)	0.024	0.018 – 0.029	<0.001	0.573
BMI (Kg.m ⁻²)	0.019	0.004 – 0.035	<0.015	0.160

Residual standard deviation: 0.36 min

The derived equation was:

$$\text{TGlitter}_{\text{pred}} = 1.006 + (0.024 \times \text{age}) + (0.019 \times \text{BMI}).$$

A Bland-Altman plot presents the agreement between the actual TGlittre and the predicted value from the reference equation (Figure 1). A strong correlation was found between the difference (actual – predicted) and the mean $[(\text{actual} \pm \text{predicted}) / 2]$ time spent in TGlittre ($r = 0.93$, $p < 0.001$).

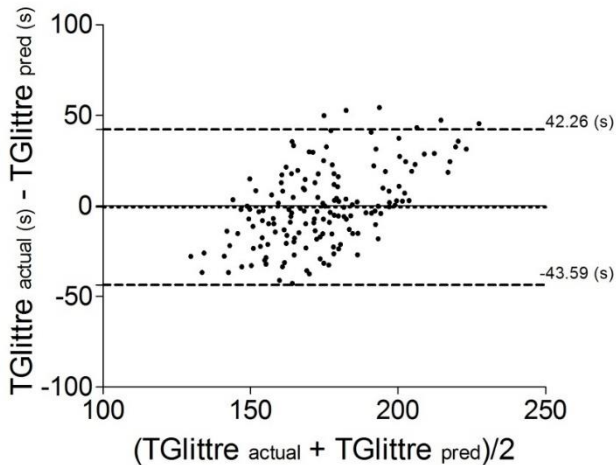


Figure 1 Bland-Altman plot of the difference between the actual and predicted value of TGlittre, in seconds, and the mean of actual and predicted value of TGlittre. The central dotted line is the average difference between the actual and predicted value of TGlittre and the upper and lower dotted lines are the lower and upper limits of agreement, respectively.

3.4.3 Reliability and interpretation of the reference equation

TGlittre reference equation reliability was verified in 22 COPD patients (15 males; 62 ± 8 years old; BMI 28 ± 5 Kg.m^{-2} ; FEV_1 $34 \pm 14\%$ predicted; FVC $59 \pm 14\%$ predicted). The subjects' performances showed a strong correlation between the tests ($r = -0.79$, $p < 0.001$) (Figure 2) with a time spent of 4.25 ± 1 min ($139 \pm 40\%$ predicted) and a walked distance of 445 ± 72 m ($81 \pm 13\%$ predicted). A

strong correlation between the percentage predicted values of both equations was found ($r = -0.81$, $p < 0.001$) (Figure 3).

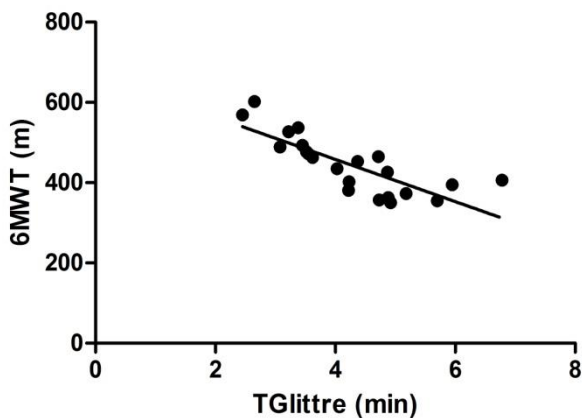


Figure 2 Significant correlation between the TGlittre and 6MWT ($r = -0.79$, $p < 0.001$).

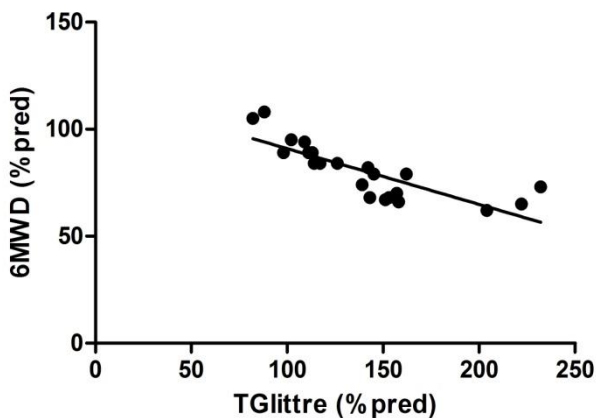


Figure 3 Significant correlation between TGlittre (%predicted) and the 6MWT (%predicted) ($r = -0.81$, $p < 0.001$).

3.5 DISCUSSION

To our knowledge, this is the first study designed to establish a reference equation for TGlittre in healthy subjects. The mean time to perform TGlittre was 2.90 min (which is equivalent to 2min54s) and among the demographic and anthropometric independent variables, age and BMI were the significant independent predictors, explaining 35% of its variance.

It is known that aging affects the muscle mass, strength, resistance, balance and coordination which are functional capacity components that lead to a progressive physical decline even in healthy physically active subjects (HUGHES et al., 2001; LEIDY, 1994). In the present study, age was related to a longer time spent in TGlittre and physical activity level had no relation to the test performance, even though 76% of the subjects were active. Possibly the relation between aging and a more time consuming performance can be explained by the test tasks as sitting-standing from a chair, walking, crouching and kneeling, and climbing-descending steps. Concerning the sitting-standing task, aging deteriorates the ability to rise from a chair and constitutes an important source of disability and autonomy impairment, being the loss of quadriceps strength highly associated with it (DEHAIL et al., 2007; LORD et al., 2002). Regarding walking task, it was found that age is an important predictor and is alone associated to the speed in different functional status tests, such as the 6MWT and incremental shuttle walk test (BOHANNON, 2011; BRITTO et al., 2013; IWAMA et al., 2009; PEARCE et al., 1983; PROBST et al., 2011; SOARES; ALBERTO; PEREIRA, 2011). Another tasks required in TGlittre are crouching and kneeling, which a quarter of older adults reports a lot of difficulty or disability to perform. The main causes for this can be poor ankle plantar-flexor and knee strength as well as balance confidence lack (HERNANDEZ; GOLDBERG; ALEXANDER, 2010). The last possible factor is to climb-descend step task, which according to Tiedemann et al. (TIEDEMANN; SHERRINGTON; LORD, 2007) is impaired

in elderly people because of reduced muscle strength, balance, presence of pain, fear of falling and impaired sensation.

It was hypothesized that the anthropometric and demographic measurements as height, BMI, weight and gender would be predictors of the time spent in TGlittre. However, despite height was related to TGlittre time ($r = -0.29$, $p < 0.001$) when performing the multiple linear regression only BMI showed to influence the time consuming in the test as found in other studies (BRITTO et al., 2013; IWAMA et al., 2009; PROBST et al., 2011). Considering the weight variable, it was anticipated that it would be a predictor since overweight influences gait and increases workload not only on horizontal but also on vertical displacements as the tasks of walking, sitting-standing from a chair, climbing-descending steps and crouching or kneeling presented in TGlittre (ENRIGHT et al., 2003). However, even though this rationale, there was no relationship between weight and the time spent in TGlittre ($r = -0.6$, $p = 0.451$) despite 63.5% of the study sample being considered overweighted and obese. Furthermore, weight did not influence the performance in other functional tests as it was demonstrated in other studies (BRITTO et al., 2013; CAMARRI et al., 2006; CHETTA et al., 2006; PROBST et al., 2011; SOARES; ALBERTO; PEREIRA, 2011). Concerning gender, it usually tends to be a predictor as happened in other functional status studies (BRITTO et al., 2013; CHETTA et al., 2006; ENRIGHT; SHERRILL, 1998; IWAMA et al., 2009; JÜRGENSEN et al., 2011; PROBST et al., 2011; TROOSTERS; GOSSELINK; DECRAMER, 1999). The absence of relationship between gender and TGlittre time ($r = -0.1$, $p = 0.133$) could be explained by the absence of statistical difference between male and female performances in the test ($p = 0.156$). Moreover the heavier backpack carried by the male subjects could have influenced their performance and perhaps compensated possible fitness differences between genders. Despite Skumlien et al. (SKUMLIEN et al., 2006) having selected 2.5 kg for women and 5 kg for men, it is not clear what impact this additional and proportion of weight have

between genders on the individual functional capacity. Besides gender was not a predictor in other studies that assessed functional status either (CAMARRI et al., 2006; ENRIGHT et al., 2003; SOARES; ALBERTO; PEREIRA, 2011).

A better performance was observed in the second TGlittre (78%) in the present study, with a 5% learning effect and a minimum time to perform it of 1.92 min (which is equivalent to 1min55s). Skumlien et al.(SKUMLIEN et al., 2006), in a pilot study, found that healthy subjects took 2 min as the shortest time to perform TGlittre. However, their demographic and anthropometric characteristics were not mentioned. In our preliminary study, 35 apparently healthy young subjects (from 20 to 39 years old) presented as mean time 2.62 ± 0.34 min (2.62 is equivalent to 2min37s) to perform TGlittre and as the shortest time 2.03 min (which is equivalent to 2min2s), with a 6.3% learning effect. Thus, it can be speculated that the present results may indicate that subjects with a performance close to 2 min possibly do not have impairment in functional capacity.

Reference equation reliability is usually verified in healthy subjects. However, once TGlittre is mostly applied but not adequately interpreted in COPD patients so far it was considered more appropriate to test the derived TGlittre reference equation in this population and to correlate the reference values to the ones obtained from equation 1 for the 6MWT (BRITTO et al., 2013) since TGlittre had previously showed strong correlations with the 6MWT in COPD patients (KARLOH et al., 2014; SKUMLIEN et al., 2006) as both tests are designed to assess functional capacity. Moreover equation 1 was derived from the largest sample size for a 6MWT reference equation, with people from different regions and had a coefficient of determination closer to the one found in the present study than the second equation. TGlittre reference equation showed to be reliable as it was capable of demonstrating the impaired functional status of the COPD patients since its mean time exceeded in about 39% of the maximum expected time for this group.

Besides its predicted values showed a strong correlation to the 6MWT predicted values (BRITTO et al., 2013).

Some potential limitations should be considered. The convenience sample, although the estimated sample size and the attempt to maintain a proportion between genders and number of individuals in the age range were fulfilled. The fact that only 35% of the variance in TGlittre time was explained by the derived equation makes interesting to verify if other factors such as balance, peripheral muscle force, behavior, cognition and/or physiologic parameters influence the time in TGlittre. Despite all this, other studies for the 6MWT showed similar variability considering the same independent variables (CAMARRI et al., 2006; CHETTA et al., 2006; ENRIGHT; SHERRILL, 1998). Finally, although the reliability of the reference equation has not been tested in healthy subjects, in order to prioritize the clinical practice the reference value's reliability was directly analyzed in COPD patients. The reliability of the equation was demonstrated since the impaired functional capacity of these patients was evidenced both by relating their performances in TGlittre and 6MWT and by comparing their performances in TGlittre to that of healthy individuals.

3.6 CONCLUSION

In summary, a reference equation, based on age and BMI, which are easily available predictors, was determined in a sample of apparently healthy subjects from 40 to 80 years old that can explain 35% of the variance in the performance of TGlittre. Moreover the predicted values showed to be reliable when applied in COPD patients.

REFERENCES

ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v.166, p. 111-117, 2002.

BOHANNON, R. W. Body mass index and mobility of older home care patients. **Physiotherapy Theory and Practice**, v. 27, n. 6, p. 460–2, 2011.

BORG, G. A. V. Psychological bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 377–381, 1982.

BRASIL. **Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica: Diretrizes Brasileiras de Obesidade**. 3. ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, p. 1–85

BRITTO, R. R. et al. Reference equations for the six-minute walk distance based on a Brazilian multicenter study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 6, p. 556–63, 2013.

CAMARRI, B. et al. Six minute walk distance in healthy subjects aged 55-75 years. **Respiratory Medicine**, v. 100, n. 4, p. 658–65, 2006.

CHETTA, A. et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20-50 years old. **Respiratory Medicine**, v. 100, n. 9, p. 1573–8, 2006.

CORRÊA, K. S. et al. O teste de AVD-Glittre é capaz de diferenciar a capacidade funcional de indivíduos com DPOC da de saudáveis ? **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 15, n. 6, p. 467–473, 2011.

DEHAIL, P. et al. Kinematic and electromyographic analysis of rising from a chair during a “Sit-to-Walk” task in elderly subjects: role of strength. **Clinical Biomechanics** , v. 22, n. 10, p. 1096–103, 2007.

ENRIGHT, P. L. et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, v. 123, n. 2, p. 387–98, 2003.

ENRIGHT, P. L.; SHERRILL, D. L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 158, n. 5 Pt 1, p. 1384–7, 1998.

FIEDLER, M. M.; PERES, K. G. Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil : um estudo de base populacional Functional status and associated factors among the elderly in a southern Brazilian city : a population- based study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 2, p. 409–415, 2008.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD. 2011.

HERNANDEZ, M. E.; GOLDBERG, A.; ALEXANDER, N. B. Decreased muscle strength relates to self-reported stooping, crouching, or kneeling difficulty in older adults. **Physical Therapy**, v. 90, n. 1, p. 67–74, 2010.

HUGHES, V. A et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 5, p. B209–17, 2001.

IWAMA, A M. et al. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 42, n. 11, p. 1080–5, 2009.

JENSEN, G. L.; HSIAO, P. Y. Obesity in older adults: relationship to functional limitation. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 13, n. 1, p. 46–51, 2010.

JÜRGENSEN, S. P. et al. The incremental shuttle walk test in older Brazilian adults. **Respiration**, v. 81, n. 3, p. 223–8, 2011.

KARLOH, M. et al. O teste de AVD-Glittre reflete as atividades de vida diária em pacientes com DPOC. In: XVI Simpósio Internacional de Fisioterapia Respiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva, 2012, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Fisioterapia (Impresso).

KARLOH, M. et al. Physiological responses to the Glittre-ADL test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 46, n. 1, p. 88–94, 2014.

LEIDY, N. K. Functional Status and the Forward Progress of Merry-Go-Rounds: Toward a Coherent analytical Framework. **Nursing Research**, v. 43, n. 4, p. 196–202, 1994.

LORD, S. R. et al. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological sciences and Medical Sciences**, v. 57, n. 8, p. M539–43, 2002.

MATSUDO, S. et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de Validade e Reprodutibilidade no Brasil. **Atividade Física e Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001.

MAZO, G. Z.; BENEDETTI, T. B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 480–484, 2010.

MILLER, M. R. et al. Standardisation of spirometry. **The European Respiratory Journal**, v. 26, n. 2, p. 319–38, 2005.

MONTES DE OCA, M. et al. [Changes in exercise tolerance, health related quality of life, and peripheral muscle characteristics of chronic obstructive pulmonary disease patients after 6 weeks' training]. **Archivos de Bronconeumología**, v. 41, n. 8, p. 413–8, 2005.

PEARCE, M. E. et al. Energy cost of treadmill and floor walking at self-selected paces. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, v. 52, n. 1, p. 115–9, 1983.

PEREIRA, C. A. D. C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. **Jornal brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 4, p. 397–406, 2007.

PITTA, F. et al. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 171, n. 9, p. 972–7, 2005.

PROBST, V. S. et al. Reference values for the incremental shuttle walking test. **Respiratory Medicine**, v. 106, n. 2, p. 243–8, 2011.

SKUMLIEN, S. et al. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. **Respiratory Medicine**, v. 100, n. 2, p. 316–23, 2006.

SOARES, M. R.; ALBERTO, C.; PEREIRA, D. C. Teste de Caminhada de Seis Minutos: valores de referencia para adultos saudáveis no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 37, n. 5, p. 576–583, 2011.

TABACHNICK, B. G.; FIDELL, L. S. Multiple Regression. In: **Using Multivariate Statistics**. 5. ed. Boston: Pearson Education Inc., 2007. p. 117–194.

TIEDEMANN, A. C.; SHERRINGTON, C.; LORD, S. R. Physical and psychological factors associated with stair negotiation performance in older people. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 62, n. 11, p. 1259–65, 2007.

TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R.; DECRAMER, M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. **The European Respiratory Journal**, v. 14, n. 2, p. 270–4, 1999.

WHO. **WORLD REPORT ON DISABILITY**. 1. ed. Malta: World Health Organization, 2011. p. 1–350

VALADARES, YD; CORRÊA, KS ; SILVA, BO et al..
Aplicabilidade de Testes de Atividades de Vida Diária em
Indivíduos com Insuficiência Cardíaca. **Revista Brasileira de
Medicina do Esporte**, v. 17, n. 5, p. 310–314, 2011.

ANEXO A – Carta de aprovação do comitê de ética



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
GABINETE DO REITOR
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

Florianópolis, 07 de dezembro de 2011

Nº. de Referência: 225/2011

A(o) Pesquisador(a),

Profª. Anamaria Fleig Mayer

Analisamos o projeto de pesquisa intitulado “**Determinação dos Valores de Referência para o Teste AVD-Glitter**” enviado previamente por V. S.ª. Desta forma, comunicamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos tem como resultado à **Aprovação** do referido projeto.

Este Comitê de Ética em Pesquisa segue as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução CNS 196/96, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Gostaríamos de salientar que quaisquer alterações do procedimento e metodologia que houver durante a realização do projeto em questão e, que envolva os indivíduos participantes, deverá ser informado imediatamente ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos.

Duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverão ser assinadas pelo indivíduo pesquisado ou seu representante legal. Uma cópia deverá ser entregue ao indivíduo pesquisado e a outra deverá ser mantida pelos pesquisadores por um período de até cinco anos, sob sigilo.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Rodney da Silva

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – UDESC

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA GABINETE DO REITOR – GR COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP SH
---	---

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa de mestrado intitulada Determinação dos Valores de Referência para o Teste AVD-Glittre, que fará avaliação antropométrica, avaliação da prova de função pulmonar pré e pós o uso de broncodilatador, avaliação das atividades físicas habituais por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), e duas vezes a avaliação da capacidade funcional por meio do teste AVD-Glittre, tendo como objetivo geral avaliar o desempenho de indivíduos saudáveis brasileiros no teste AVD-Glittre com a finalidade de determinar valores de referência para o referido teste, e como objetivo específico verificar a relação entre idade, peso, altura e sexo e o tempo despendido no teste AVD-Glittre.

Serão previamente marcadas a data e horário para as avaliações, utilizando teste que envolve atividades de vida diária e outras avaliações que compreendem a capacidade respiratória, volumes pulmonares e dados antropométricos. Será utilizado entrevista, questionário, espirômetro, estadiômetro de parede, balança digital, oxímetro de pulso, esfigmomanômetro, estetoscópio. Estas medidas serão realizadas no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte.

Na avaliação antropométrica o(a) senhor(a) será pesado(a) e medido(a) respectivamente em uma balança digital e estadiômetro. Os volumes pulmonares serão avaliados através da espirometria, exame no qual o(a) senhor(a) ficará sentado(a) e deverá soprar o máximo ar o mais rápido possível em um bucal previamente esterilizado. Esta manobra será realizada no mínimo três vezes e no máximo oito vezes.

As atividades físicas serão avaliadas por meio de um questionário auto-administrado, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e IPAQ-adaptado para idosos. A capacidade funcional de realizar atividades de vida diária será verificada por meio de um circuito padronizado que consiste em sentar e levantar de uma cadeira, caminhar no plano, subir e descer dois degraus, e mover três objetos de um quilograma cada nas prateleiras de uma estante.

Não é obrigatório participar das avaliações.

Os riscos destes procedimentos serão médios por envolver atividade física submáxima. Porém os seus sinais vitais e seus sintomas serão monitorados continuamente durante todo o teste.

A identidade do(a) senhor(a) será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão que com os resultados obtidos nas avaliações, os profissionais de saúde poderão qualificar a gravidade da doença e a evolução do paciente em um programa de tratamento a partir dos valores de referência proposto pelo estudo. O participante se beneficiará diretamente com o resultado das avaliações que serão realizadas, como a sua função pulmonar e a sua avaliação antropométrica. A comunidade científica se beneficiará com o conhecimento de valores de referência para o teste AVD-Glittre.

As pessoas que estarão acompanhando os procedimentos serão as pesquisadoras estudantes de mestrado Cardine Martins dos Reis, Cintia Laura Pereira

de Araujo, os fisioterapeutas Thales Cavallazzi da Silva e Manuela Karloh e a professora responsável Anamaria Fleig Mayer.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Solicitamos a sua autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome

Agradecemos a vossa participação e colaboração.

Anamaria Fleig Mayer

(48) 88016686

Rua João Roberto Sanford, n41/ apto: 602 – Coqueiros

ASSINATURA DO PESQUISADOR

RESPONSÁVEL _____

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e, que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e, que todos os dados a meu respeito serão sigilosos. Eu compreendo que neste estudo, as medições dos experimentos/procedimentos de tratamento serão feitas em mim, e que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso

Assinatura _____

Local:

Data: ____ / ____ / ____ .

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIA, VÍDEO E GRAVAÇÕES

	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA GABINETE DO REITOR – GR COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEP SH
---	---

CONSENTIMENTO PARA FOTOGRAFIAS, VÍDEOS E GRAVAÇÕES

Permito que sejam realizadas fotografia, filmagem ou gravação de minha pessoa para fins da pesquisa científica intitulada “Determinação dos Valores de Referência para o Teste AVD-Glittre”, trabalho este que tem como pesquisadora responsável a fisioterapeuta/Doutora Anamaria Fleig Mayer (CREFITO 14362-F). Estudo este que tem como objetivo geral avaliar o desempenho de indivíduos saudáveis brasileiros no teste AVD-Glittre com a finalidade de determinar valores de referência para o referido teste, e como objetivo específico verificar se existe associação entre idade, peso, altura e sexo e o tempo despendido no teste AVD-Glittre.

Para a pesquisa, serão previamente marcadas a data e horário para as avaliações. Serão avaliadas as medias antropométricas, a capacidade funcional, os volumes pulmonares, e as atividades físicas. Estas avaliações serão realizadas no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte.

Na avaliação antropométrica o(a) senhor(a) será pesado(a) e medido(a) respectivamente em uma balança digital e estadiômetro. Os volumes pulmonares serão avaliados através da espirometria, exame no qual o(a) senhor(a) ficará sentado(a) e deverá soprar o

máximo ar o mais rápido possível em um bucal previamente esterilizado. Esta manobra será realizada no mínimo três vezes e no máximo oito vezes.

A capacidade funcional de realizar atividades de vida diária será verificada por meio de um circuito padronizado que consiste em sentar e levantar de uma cadeira, caminhar no plano, subir e descer dois degraus, e mover três objetos de um quilograma cada nas prateleiras de uma estante. As atividades físicas serão avaliadas por meio de um questionário auto-administrativo, o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) e IPAQ-adaptado para idosos.

O estudo se delimitará a avaliar o desempenho de indivíduos saudáveis brasileiros no TGlitter com a finalidade de determinar valores de normalidade para o teste, a partir de variáveis como idade, sexo, altura e peso.

Não é obrigatório participar das avaliações. Sendo que o(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento.

Sendo assim, concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em eventos científicos ou publicações científicas. Porém, a minha pessoa não deve ser identificada por nome ou rosto em qualquer uma das vias de publicação ou uso.

As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e, sob a guarda dos mesmos.

_____, ____ de ____ de ____
Local e Data

Nome do Sujeito Pesquisado

Assinatura do Sujeito Pesquisado