



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

GIANNA KELREN WALDRICH BISCA

**MÍNIMA MUDANÇA DETECTÁVEL NA ESCALA *LONDON*
CHEST ACTIVITY OF DAILY LIVING EM PACIENTES COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

GIANNA KELREN WALDRICH BISCA

**MÍNIMA MUDANÇA DETECTÁVEL NA ESCALA *LONDON*
CHEST ACTIVITY OF DAILY LIVING EM PACIENTES COM
DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Estadual de Londrina, para o exame de defesa do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Pitta

Londrina
2013

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

B621m Bisca, Gianna Kelren Waldrich.
Mínima mudança detectável na escala London Chest Activity of Daily Living em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica / Gianna Kelren Waldrich Bisca. – Londrina, 2013.
48 f: il.

Orientador: Fabio de Oliveira Pitta.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2013.

Inclui bibliografia.

1. Pulmões – Doenças obstrutivas – Teses. 2. Testes funcionais dos pulmões – Teses. 3. Exercícios físicos – Teses. 4. Qualidade de vida – Avaliação – Teses. 5. Questionários – Teses. I. Pitta, Fabio de Oliveira. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU 615.8:616.24

GIANNA KELREN WALDRICH BISCA

**MÍNIMA MUDANÇA DETECTÁVEL NA ESCALA *LONDON CHEST*
ACTIVITY OF DAILY LIVING EM PACIENTES COM DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Estadual de Londrina, para o exame de defesa do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Orientador. Prof. Dr. Fabio Pitta
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Graciane Laender Moreira
UNIESP – São Paulo – SP

Prof. Dr. Olavo Franco Ferreira Filho
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Nidia A. Hernandez
UEL – Londrina – PR

Profa. Dra. Vanessa S. Probst
UNOPAR – Londrina – PR

Londrina, 11 de dezembro de 2013.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Tereza de Calcutá

AGRADECIMENTOS

A Deus, que se faz presente em todos os momentos de minha vida, mostrando-me como sou protegida, guiada e iluminada pela Sua presença divina. Agradeço por todas as bênçãos recebidas, tendo tido muito mais do que esperava receber.

A minha família, em especial, aos meus pais Angelo e Rosana, a minha irmã Jéssica e ao meu marido Thiago. Agradeço por todo apoio e carinho, por aceitarem com paciência minha ausência em tantas ocasiões e por me transmitirem paz e força cada vez que eu precisei. Vocês são meu porto seguro e a base de tudo que sou. Vem de vocês a motivação para que eu seja uma pessoa melhor a cada dia.

Ao meu orientador Fabio Pitta, obrigada primeiramente pela inestimável confiança e por mostrar que aquilo que parece impossível se torna realizável quando se tem determinação e disposição para fazê-lo. Agradeço por ter dedicado a mim muito de seu tempo e paciência e por ser muito mais que um orientador, ser uma fonte de inspiração, mostrando que o sucesso sempre vem quando fazemos aquilo que amamos.

Aos professores que constituem minha banca examinadora, Profa. Dra. Graciane Laender Moreira e Prof. Dr. Olavo Franco Ferreira Filho, agradeço pela disponibilidade e pelas contribuições pessoais acerca dessa dissertação.

Aos amigos do Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar, por compartilharem vivências, entusiasmos e frustrações, por estarem sempre dispostos a colaborar nesse e em tantos outros trabalhos científicos e por tornarem a rotina dentro de um laboratório de pesquisa muito mais agradável. Agradeço também a todos os meus amigos que sempre estiveram ao meu lado comemorando com as conquistas e me ajudando a amadurecer quando as coisas não saíam como o planejado.

BISCA, Gianna K. W. **Mínima mudança detectável na escala *London Chest Activity of Daily Living* em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica.** 2013. 48 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

RESUMO

Introdução: Dispneia e fadiga resultam em limitação na capacidade para realizar atividades de vida diária (AVD) em pacientes com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). Questionários e escalas foram desenvolvidos para avaliar essas limitações nas AVD e, dentre estes instrumentos, destaca-se a escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL). Porém, ainda não está definido um valor de mínima mudança detectável (MMD) para esta escala. **Objetivo:** Determinar o valor de MMD no estado funcional de pacientes com DPOC, por meio da escala LCADL, após um programa de treinamento físico. **Métodos:** Quarenta pacientes portadores de DPOC (20 homens; 66±7 anos; VEF1 44±16%pred) foram submetidos a um programa de treinamento físico de alta intensidade durante três meses (3x/semana). Antes e após o protocolo, os participantes responderam por meio de entrevista, ao questionário LCADL e ao *Saint George Respiratory Questionnaire* (SGRQ). A fim de calcular a MMD, utilizou-se o *standard error of measurement* e o *effect size* (métodos *distribution-based*). **Resultados:** Após o protocolo, houve melhora nos domínios cuidado pessoal, doméstico, lazer e pontuação total do LCADL, além de forte tendência de melhora no domínio atividade física. MMDs estimadas para o LCADL foram 0,89; 2,60; 0,44; 0,58 e 3,88 para os domínios cuidado pessoal, doméstico, atividade física, lazer e pontuação total, respectivamente. Correlações entre mudanças no LCADL e SGRQ foram fracas ($r < 0,40$ para todos). **Conclusão:** Este estudo determinou MMDs para os domínios e pontuação total do LCADL. Uma mudança de quatro pontos na pontuação total da escala LCADL pode ser interpretada como significativa.

Palavras-chave: Doença pulmonar Obstrutiva crônica. Atividades cotidianas. Questionário.

BISCA, Gianna K. W. **Minimal detectable change of the London Chest Activity of Daily Living Scale in patients with COPD.** 48 p. MSc thesis (Post-Graduation in Health Sciences) – State University of Londrina, Londrina, 2013.

ABSTRACT

Background: Dyspnea and fatigue frequently impair the ability to perform activities of daily living (ADL) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Questionnaires and scales have been used to assess limitations in ADL; among them, the London Chest Activity of Daily Living (LCADL) scale is responsive to intervention to a higher extent when compared to other tools. However, the Minimal Detectable Change (MDC) for this scale remains unknown. **Objective:** To determine the MDC for functional status improvement measured by the LCADL scale in patients with COPD. **Methods:** Forty patients with COPD (20 male, 66±7 years, FEV1 44±16% predicted) participated in a 3-month high-intensity exercise training program (3x/week). Before and after the protocol, participants responded to the LCADL scale and the Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ). In order to calculate the MDC, we used the standard error of measurement and the effect size (distribution-based estimates). **Results:** There was improvement in the LCADL self-care, domestic and leisure domains and in the total score after the training program, besides a strong trend for improvement in the physical activity domain. The MDC estimated for the LCADL were 0.89, 2.60, 0.44, 0.58 and 3.88 points for self-care, domestic, physical and leisure domains and total score, respectively. Correlations between changes in LCADL and in SGRQ were weak ($r < 0.40$ for all). **Conclusion:** This study provided the MDC for the domains and total score of the LCADL. A change of 4 points in the total score of the LCADL can be interpreted as a meaningful change.

Keywords: Pulmonary disease. Chronic obstructive. Activities of daily living. Questionnaires

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo vicioso da DPOC	11
---	-----------

LISTA DE TABELAS

ARTIGO

Tabela 1 – Effect Size, Standard Error of Measurement, and MDC Values for the LCADL.....	27
--	----

ABREVIATURAS E SIGLAS

ADL	activities of daily living
AVD	atividades de vida diária
BMI	body mass index
CCI	coeficiente de correlação intraclasse
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CPCS	Centro de Pesquisa em Ciências da Saúde
CVF	Capacidade Vital Forçada
DP	desvio padrão
DPOC	doença pulmonar obstrutiva crônica
ES	effect size
EUA	Estados Unidos da América
FEV ₁	forced expiratory volume in the first second
FVC	forced vital capacity
GOLD	Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
ICC	intraclass correlation coefficient
LCADL	London Chest Activity of Daily Living
LFIP	Laboratório de Pesquisa em Fisioterapia Pulmonar
MDC	minimal detectable change
MID	minimal importante difference
MMD	mínima mudança detectável
MMI	mínima mudança importante
MRC	Medical Research Council
PFSDQ-M	Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire
SD	standard deviation
SEM	standardized error of measurement
SGRQ	St. George's Respiratory Questionnaire
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UNOPAR	Universidade Norte do Paraná
VEF ₁	volume expiratório forçado no primeiro segundo

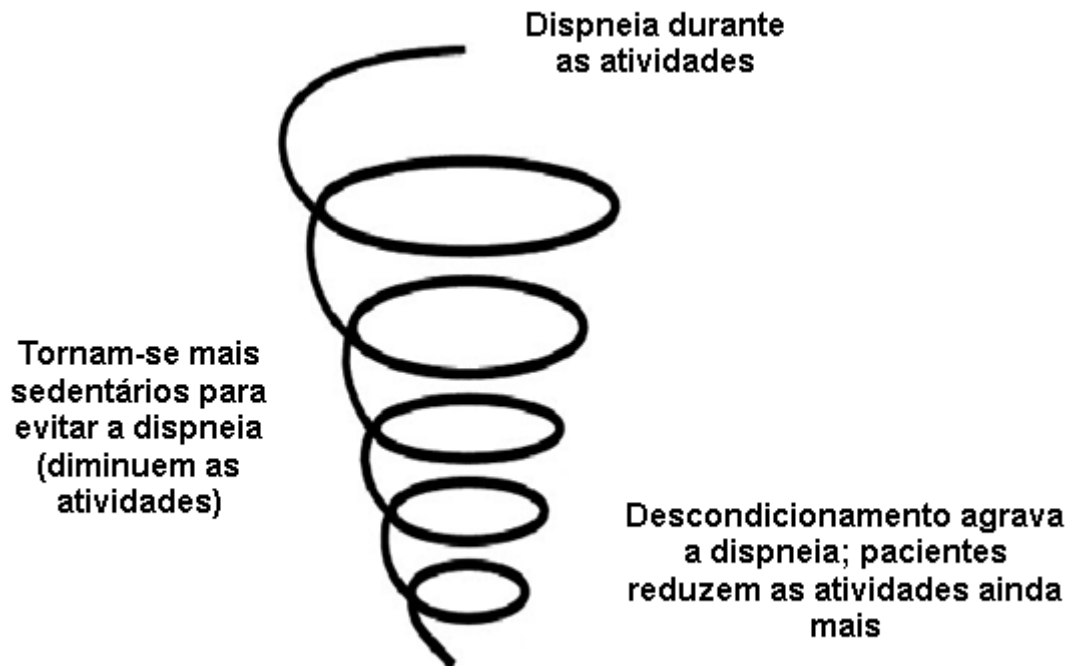
SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
3	MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1	DELINEAMENTO E RECRUTAMENTO	14
3.2	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	14
3.3	PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO	16
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
4	ARTIGO CIENTÍFICO	18
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
5.1	CONCLUSÕES	28
5.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
	ANEXOS	31
	ANEXO 1 – Questionário SGRQ.....	32
	ANEXO 2 – Escala LCADL	38
	ANEXO 3 – Normas para publicação – <i>Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention</i>	40

1 INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) tem característica multissistêmica, levando à redução da tolerância ao exercício, atividade física da vida diária e qualidade de vida, além do comprometimento pulmonar^{1,2}. Dispneia e fadiga são sintomas frequentes nesses pacientes e resultam em limitação da capacidade para realizar atividades de vida diária (AVD), também definido como prejuízo do estado funcional^{3,4}. Esta redução no estado funcional está ligada a um pior condicionamento físico e conseqüente aumento da dispneia e fadiga, formando o ciclo vicioso da DPOC classicamente descrito na literatura⁵. Além disso, o estado funcional tem sido apontado como um preditor de mortalidade em estágios avançados da DPOC⁶ e sua melhora tem sido uma meta importante após intervenções.

Figura 1 – Ciclo vicioso da DPOC.



Adaptado de: Reardon JZ, Lareau SC, ZuWallack R. Am J Med. 2006 Oct;119(10):32-7⁴

O método mais simples e comumente utilizado para avaliação das limitações em AVD é o uso de questionários específicos para esse fim. Entre esses instrumentos, destaca-se a escala *London Chest Activity of Daily Living* (LCADL), desenvolvida por Garrod et al. para avaliar o quanto a dispneia prejudica o

desempenho de diversas AVD⁷. Essa escala é específica para pacientes com DPOC, sendo curta, fácil de ministrar e de baixo custo, o que possibilita avaliar grande número de indivíduos. A validação desta escala foi realizada por Pitta et al⁸ e a versão em português mostrou-se reprodutível⁸ e mais sensível à intervenção quando comparada a outros instrumentos⁹. Entretanto, qualquer instrumento de medida pode apresentar um erro de medição aleatório e se este erro é desconhecido, a interpretação do instrumento torna-se limitada. Por isso, o uso da mudança mínima detectável (MMD) é importante na interpretação de resultados após intervenções.

Uma mudança mínima detectável (MMD) é definida como a menor alteração detectada pelo instrumento além do seu erro de medição¹⁰. Sendo assim, quando a pontuação em um questionário exceder esse valor de MMD, o clínico pode estar seguro de uma mudança real. A MMD difere da mínima mudança importante (MMI), visto que esta se refere à mínima mudança "importante ou significativa", após uma intervenção, do ponto de vista do paciente¹¹. A MMD pode ser utilizada como um limiar para determinar se uma alteração na pontuação de um instrumento representa uma verdadeira mudança ou está dentro dos limites de um erro do acaso. Assim, a MMD de um instrumento é fundamental para a interpretação dos dados em pesquisa e na clínica.

Os métodos comumente utilizados para determinar uma mínima mudança em um instrumento de avaliação são o anchor-based e/ou distribution-based. O método anchor-based utiliza um critério externo para interpretar se uma mudança é significativa e o distribution-based leva em consideração as propriedades estatísticas e psicométricas do instrumento de avaliação¹². É recomendado o uso concomitante de ambas as abordagens para avaliar os efeitos de uma intervenção.

Apesar da escala LCADL ser amplamente utilizada para avaliar a efetividade de intervenções em pacientes portadores de DPOC tanto em pesquisas quanto na prática clínica, há uma dificuldade de se interpretar os reais efeitos de intervenções sobre o estado funcional desses pacientes, visto que ainda não está definido o valor de MMD dessa escala.

2 OBJETIVO

Determinar o valor de MMD no estado funcional de pacientes com DPOC, por meio da escala LCADL, após um programa de treinamento físico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO E RECRUTAMENTO

Em um estudo longitudinal, foram incluídos 56 pacientes portadores de DPOC. Os pacientes foram recrutados durante a avaliação inicial de um programa de treinamento físico, no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, Londrina, Paraná.

Os critérios de inclusão para este estudo foram: diagnóstico clínico de DPOC, estabelecido conforme os critérios do *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)*¹³; estabilidade clínica, sem infecções e exacerbações nos últimos 3 meses; ausência de doença cardíaca severa e/ou instável; ausência de alterações ósteo-neuro-musculares que possam limitar as atividades físicas na vida diária. Os pacientes foram excluídos caso não conseguissem realizar os testes de avaliação e/ou manifestassem o desejo de não mais participar do estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (nº 061/06). Todos os indivíduos foram informados com relação aos procedimentos e, além disso, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes de sua participação no estudo.

3.2 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação da Função Pulmonar (Espirometria)

A espirometria (*Pony Graphics*, Cosmed, Itália) foi realizada de acordo com a padronização internacional¹⁴ e os parâmetros de função pulmonar obtidos foram a capacidade vital forçada (CVF) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF₁). Os valores de referência adotados foram os específicos para a população brasileira¹⁵.

St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) (ANEXO 1)

A qualidade de vida em saúde foi avaliada pelo Questionário SGRQ, um instrumento desenvolvido especificamente para pacientes com DPOC^{16,17}. Ele aborda os aspectos da qualidade de vida relacionada a três domínios: sintomas, atividade e impacto psicossocial que a doença respiratória causa ao paciente. Cada

domínio tem uma pontuação máxima possível; os pontos de cada resposta são somados e o total é referido como um percentual deste máximo. A pontuação total do SGRQ também é calculada com base nas notas dos três domínios. A pontuação varia entre 0 e 100, sendo que os valores mais altos indicam pior qualidade de vida. A versão em português utilizada para esse estudo foi a modificada e validada por Camelier et al.¹⁷.

London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL) (ANEXO 2)

A escala LCADL apresenta 15 questões divididas em quatro domínios: cuidado pessoal (4 itens), doméstico (6 itens), atividade física (2 itens) e lazer (3 itens)^{7,8}. Cada item dos domínios recebe uma pontuação, apontada pelo paciente, que vai de 0 a 5: 0 (não faço isso), se o paciente não faz a atividade porque ela não lhe é importante, ou se nunca fez essa atividade; 1 (não tenho falta de ar ao fazer); 2 (tenho falta de ar moderada); 3 (tenho muita falta de ar); 4 (desisti de fazer isso) e 5 (preciso de ajuda para fazer ou que alguém faça por mim). Um sub-escore é calculado para cada domínio, e um escore total é formado pela soma dos sub-escores dos 4 domínios. O escore total pode variar de 0 até 75 pontos, sendo que quanto mais alto for, maior é a limitação das AVD. A versão em português dessa escala já foi previamente validada⁸.

Teste da Caminhada de 6 minutos (TC6min)

A capacidade funcional de exercício foi avaliada por meio do TC6min, de acordo com a padronização da *American Thoracic Society*¹⁸. Os indivíduos foram orientados a caminhar e percorrer a maior distância possível em 6 minutos num corredor plano de 30 metros de extensão. Foram realizados dois testes com intervalo mínimo de 30 minutos, e os valores de referência utilizados foram os de Troosters et al¹⁹.

Teste de uma Repetição Máxima (1RM)

Para avaliação da força muscular periférica foi realizado o teste de 1RM, utilizando um aparelho multi-estação de musculação (CRW modelo 1000, Brasil). Foram avaliados os grupos musculares: quadríceps femoral, bíceps e tríceps braquial. Esse teste objetiva determinar o máximo de peso que pode ser levantado

pelo grupo muscular testado em apenas um movimento, sem movimentos compensatórios e em toda a amplitude de movimento²⁰.

3.3 PROGRAMA DE TREINAMENTO FÍSICO

O programa de treinamento físico de alta intensidade incluiu: cicloergômetro de membros inferiores, esteira e treinamento de força para membros inferiores (extensores de joelho) e superiores (flexores e extensores de cotovelo). A intensidade inicial de treinamento para o cicloergômetro foi fixada em 60% da carga máxima inicial, obtida pela fórmula de Cavalheri et al.²¹, e a duração inicial do exercício foi de 10 minutos. Para caminhada na esteira, a intensidade inicial foi de 75% da velocidade de caminhada média durante o TC6min basal, e a duração inicial também foi de 10 minutos. Para o treinamento em cicloergômetro, o objetivo era atingir 85% da carga máxima basal por 16 minutos em 3 meses de treinamento, enquanto que para a esteira o objetivo era atingir 110% da velocidade média de caminhada do TC6 basal também por 16 minutos em 3 meses de treinamento. Havia o incremento de 5% na carga na terceira e na quinta semana, tanto no cicloergômetro como na esteira. A partir da sexta semana o incremento ocorria semanalmente, porém de maneira alternada entre o cicloergômetro e a esteira. No treino de força, os pacientes realizaram três séries de oito repetições com a carga inicial determinada como 70% do teste de 1RM. Para esta modalidade, o objetivo foi o de aumentar a carga de 3% a 6% do 1RM por semana para atingir 121% da 1RM aos 3 meses de treinamento. Fisioterapeutas aumentavam a carga de trabalho dos pacientes, semanalmente, guiados pela escala de Borg modificada. Uma pontuação de Borg entre 4-6 para dispneia ou fadiga foi definida como meta²². O programa de treinamento apresentava sessões com duração de 1-h e os pacientes eram atendidos três vezes por semana, durante um período de 12 semanas.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O *software* estatístico utilizado foi o *GraphPad Prism 5.0* (*GraphPad Software Inc.*, EUA). A normalidade da distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste Shapiro-Wilk e devido à natureza ordinal dos dados, foram utilizados testes não paramétricos. O teste de Wilcoxon foi utilizado para analisar diferenças após o

tratamento, enquanto que o coeficiente de correlação de Spearman foi utilizado para verificar a correlação entre as mudanças da escala LCADL e mudanças no SGRQ. Todos os testes tiveram nível de significância de $p < 0,05$.

Os métodos *distribution-based* utilizados para estimar a MMD foram o: *effect size* (ES) e o *standardized error of measurement* (SEM). O ES expressa o efeito do tratamento em unidades de desvio padrão (DP) de mudança (diferença entre os valores basais e o *follow up*). Um ES moderado é representado por $0,5 \cdot DP$ unidades e pesquisadores geralmente consideram que esta estimativa corresponde a uma diferença mínima²³. O SEM tem como base a precisão de medição do instrumento e é definido como $\sigma_1 \sqrt{1-r}$, onde σ_1 é o DP basal e r é a confiabilidade teste-reteste. Em termos estatísticos, a MMD é representada pela seguinte fórmula: $\Delta = 1,96 * \sqrt{2} * SEM$, onde 1,96 corresponde ao intervalo de confiança de 95%¹⁰.

Para analisar a confiabilidade teste-reteste do LCADL, foi utilizado o coeficiente de correlação intraclassa (CCI) calculado em estudo prévio⁸, bem como o CCI foi utilizado para estudar a concordância entre ES e os valores da MMD.

4 ARTIGO

Artigo atualmente em fase de revisão final no periódico *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention* no formato de *Brief Report* (instruções de formatação do periódico no ANEXO 3)

Brief Report

Minimal detectable change of the London Chest Activity of Daily Living Scale in patients with COPD

Short title: Changes in the LCADL in patients with COPD

Author Data:

Gianna Waldrich Bisca^{1,2}; Mahara Proença^{1,3}; Alexandre Salomão^{1,4}; Nidia A. Hernandes^{1,5,6}; Fabio Pitta^{1,7}

Key words: Pulmonary disease. Chronic obstructive. Activities of daily living. Questionnaires

Word count: 2000

All authors have read and approved submission of the manuscript and the manuscript has not been published and is not being considered for publication elsewhere in whole or part in any language except as an abstract.

FP is supported by National Council of Technological and Scientific Development (CNPq).

¹ Laboratory of Research in Respiratory Physiotherapy (LFIP), Department of Physiotherapy, State University of Londrina (UEL). Av. Robert Koch, 60, Vila Operária, 86038-350, Londrina, PR, Brazil. Phone: +55 43 33712288; Fax: +55 43 33712459

² giannabisca@gmail.com

³ mahara.proenca@gmail.com

⁴ ale_isalomao@yahoo.com.br

⁵ Research Centre in Health Sciences (CPCS), North Parana University (UNOPAR). Av. Marselha, 675, Jd. Piza, 86041-120, Londrina, Paraná, Brazil. Phone.: +55 43 33717700; Fax: +55 43 33717721

⁶ nyhernandes@gmail.com

⁷ Dr. Fabio Pitta - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia - Av. Robert Koch, 60, Vila Operária, 86038-350 – Londrina, Paraná, Brazil. Phone: +55 43 3371 2477 - E-mail: fabiopitta@uol.com.br

ABSTRACT

Background: Dyspnea and fatigue frequently impair the ability to perform activities of daily living (ADL) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Questionnaires and scales have been used to assess limitations in ADL; among them, the London Chest Activity of Daily Living (LCADL) scale is responsive to intervention to a higher extent when compared to other tools. However, the Minimal Detectable Change (MDC) for this scale remains unknown.

Objective: To determine the MDC for functional status improvement measured by the LCADL scale in patients with COPD.

Methods: Forty patients with COPD (20 male, 66±7 years, FEV₁ 44±16% predicted) participated in a 3-month high-intensity exercise training program (3x/week). Before and after the protocol, participants responded to the LCADL scale and the Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ). In order to calculate the MDC, we used the standard error of measurement and the effect size (distribution-based estimates).

Results: There was improvement in the LCADL self care, domestic and leisure domains and in the total score after the training program, besides a strong trend for improvement in the physical activity domain. The MDC estimated for the LCADL were 0.89, 2.60, 0.44, 0.58 and 3.88 points for self-care, domestic, physical and leisure domains and total score, respectively. Correlations between changes in LCADL and in SGRQ were weak ($r < 0.4$ for all).

Conclusion: This study provided the MDC for the domains and total score of the LCADL. A change of 4 points in the total score of the LCADL can be interpreted as a meaningful change.

Condensed abstract: The Minimal Detectable Change for the London Chest Activity of Daily Living scale in patients with COPD was 0.89, 2.60, 0.44, 0.58 and 3.88 points for self-care, domestic, physical and leisure domains and total score, respectively. A 4-point change in the total score can be interpreted as a meaningful change.

Background

Patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) frequently show symptoms such as dyspnea and fatigue, which compromise their capacity to perform activities of daily living (ADL) and lead to functional status impairment and disability¹. Additionally, the functional status and the amount of physical activity of these patients predict exacerbations, hospital admissions and mortality². For those reasons, improvement in functional status is one of the major treatment goals for patients with COPD.

The more simple and widespread method to assess limitations in ADL are questionnaires/scales designed for this specific aim. These instruments provide a self-report of patients' perceived difficulties to perform ADL and have the advantages of being inexpensive and often of easy to apply. An example of these tools is the London Chest Activity of Daily Living (LCADL)^{3,4}, a short disease-specific scale used to grade how intensely dyspnea impairs the performance of various ADL. Other instruments include the Medical Research Council (MRC) scale⁵, which is even shorter and allows patients to indicate the impact of dyspnea on their daily life mobility; the Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire (PFSDQ-M)⁵, which quantifies symptoms of dyspnea and fatigue related to ADL and the change experienced in performing ADL compared with the period before disease onset; and the Nottingham Extended Activities of Daily Living scale, which was able to distinguish between patients with COPD at different levels of functional limitation, although it was not sensitive enough to detect improvements after pulmonary rehabilitation⁶.

The LCADL, which Portuguese version was shown to be valid and reproducible⁴, has been previously used in a scientific study involving rehabilitation of patients with COPD⁷ and was responsive to this intervention to a higher extent when compared to the PFSDQ and MRC⁵. However, the interpretation of post-treatment changes in the LCADL scores is rather limited since the Minimal Detectable Change (MDC) of this instrument remains unknown. The MDC is defined as the smallest change that can be detected by the instrument beyond measurement error, and only when an individual's score change exceeds this level, the clinician can be confident that it was a real change⁸. The aim of this study was to determine the MDC for

functional status improvement measured by the LCADL scale after pulmonary rehabilitation in patients with COPD.

Methods

Fifty-six patients were recruited during initial evaluation for an exercise training program at the University Hospital of Londrina, Brazil. The diagnosis of COPD was established according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)⁹. Other inclusion criteria were: clinical stability, i.e. no infections or exacerbations in the last three months, absence of severe or unstable heart disease and no comorbidities that might influence the performance of the training program. Patients were excluded if they had not completed the program. The research project was approved by the institution's Ethics Committee (n.061/06). All participants received information about the procedures and signed an informed consent.

Before and after the protocol, all patients were submitted to a lung function assessment (spirometry) and responded, through interviews, the St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) and the LCADL scale.

Lung function assessment

Spirometry was performed according to international guidelines by using the Pony Graphics (Cosmed, Italy) and Brazilian normal values were used as previously described⁷.

St. George's Respiratory Questionnaire

The SGRQ was specifically designed for patients with COPD and covers aspects of quality of life related to three domains: symptoms, activity and the psychosocial impact that the respiratory disease has on the patient¹⁰. Responses to its 76 questions can be aggregated into a total score and three subscores for the above-mentioned domains. Patients' scores are calculated by weighting each item and dividing the summed weights by the maximum possible weight and expressing the result as a percentage. Scores range from 0 to 100, with higher values indicating poorer quality of life.

London Chest Activity of Daily Living scale

The LCADL is a 15-item scale divided into four domains: self-care (4 items), domestic (6), physical (2) and leisure (3)^{3,4}. Each item corresponds to an activity that patients are required to do on a daily basis and is scored from 0 to 5 as follows: 0 (“I wouldn’t do it anyway”), 1 (“I have no shortness of breath doing this”), 2 (“I have a slight shortness of breath”), 3 (“I have a great shortness of breath”), 4 (“I no longer do this”) and 5 (“I need help in doing this or someone to do it for me”). The total score is calculated by summing the domains and ranges from 0-75, with higher values indicating more marked limitation in ADL performance.

Exercise training program

The high intensity training exercise program consisted of 1-h training sessions, which patients attended three times per week, during a period of 12 weeks. Circuit training included cycling, walking and strength training for the quadriceps, biceps and triceps muscle groups, based on a protocol previously described⁷. Close supervision was provided during training and an increase in work rates and/or duration was guaranteed every week, guided by a pre-determined schedule and driven by the patients’ symptoms perception (Borg-symptom scores). A Borg score 4–6 for dyspnea was set as a target.

Statistical analysis

The software used was GraphPad Prism 5.0 (GraphPad Inc., USA). Normality in data-distribution was checked with the Shapiro-Wilk test and non-parametric statistics were used due to the ordinal nature of the data. The Wilcoxon test was used to analyze differences after treatment, whereas the Spearman coefficient was used to verify correlations between changes of the LCADL and changes in the SGRQ. The level of significance was set at $p < 0.05$. The distribution-based methods used to estimate the MDC were the effect size (ES) and the standardized error of measurement (SEM). A moderate ES is considered a clinically important effect and was calculated as $0.5 \times \text{standard deviation (SD) of the change scores}$ ¹¹. The SEM is defined as $\sigma_1 \sqrt{1-r}$, where σ_1 is the baseline SD and r is the test-retest reliability. In statistical terms, the MDC is represented by the following formula: $\square = 1.96 \times \sqrt{2} \times \text{SEM}$, where the 1.96 derives from the 95% confidence interval of no change⁸. A previously calculated Intraclass Correlation Coefficient (ICC) was

used to analyze the LCADL's test-retest reliability⁴, as well as the ICC was used to study the agreement between ES and MDC values.

Results

Out of the initial 56 patients who entered the study, 16 patients did not complete the training program due to exacerbation, inability to come to the program 3 times/week, non-pulmonary factors and personal reasons. The group which remained (n=40; 20 male) was characterized by moderate-to-very severe obstruction (post-bronchodilator $FEV_1/FVC=53\pm 16$, $FEV_1=44\pm 16\%$ pred). Thirteen patients had moderate disease, 17 had severe, and 10 had very severe⁹. Mean age was 66 ± 7 years and median BMI was $28[21-32]kg/m^2$.

After the training program, there was significant improvement in the LCADL total score and self-care, domestic and leisure domains ($p<0.05$ for all). In addition, there was a strong trend for improvement in the LCADL physical activity domain ($p=0.06$). Furthermore, there was a significant difference between men and women in the domestic domain and in the total score.

The SEM was calculated using an ICC of 0.98^4 . The analysis showed that the MDC of the LCADL total score is approximately 4 points in patients with COPD. All ES, SEM and MDC values for the LCADL domains and total score are described in table 1. There was excellent agreement between ES and MDC values (ICC= $0.99[CI\ 95\% 0.94; 0.99]$).

Weak correlations were found between changes in LCADL's domestic domain and symptoms domain of the SGRQ, and between changes in LCADL's self-care and physical activity domains with changes in the activity and total SGRQ scores ($0.31<r<0.40$; $p<0.05$ for all). No other significant correlations between the two instruments were found.

Discussion

In order to make treatment decisions based on the patient's functional status, it is important to understand whether an observed change in LCADL scores over time represents a statistically significant effect. This study, the first one on this topic, suggests that a MDC of 4 points in this scale is the lower

acceptable threshold for detectable individual change and anything lower than that could be just the random error of the instrument.

Since the LCADL is responsive to intervention to a higher extent when compared to other questionnaires⁵, it is a useful tool to assess ADL in COPD. In trials using the LCADL, the established MDC will play an important role in interpreting treatment effects. For example, it is now possible to infer that the improvement of 4.1 points in the LCADL total score observed after a high-intensity training program in the study by Probst et al.⁷ exceeded a meaningful change.

The present study showed just a trend for improvement in the physical activity domain of the LCADL. This could be explained by the fact that short-term exercise training programs for patients with COPD are effective in improving exercise capacity, muscle force, symptoms and health-related quality of life, however this does not necessarily reflect into a more active lifestyle or an increase in physical activity in daily life. Pitta et al.¹² confirmed that three months of physical training at high intensity led to a slight and not statistically significant improvement in daily physical activity.

Another result was that, in comparison with women, men presented lower score in the domestic domain and in the total score of the LCADL. This might have happened because men may not perform some of the domestic activities, and therefore have chosen "0" for the questions of the domestic domain.

Two different distribution-based methods showed that the total LCADL should change by approximately 4 points in the LCADL total score in patients with moderate to severe COPD. Among the different distribution-based methods, SEM is less dependent on the data distribution and produces relatively stable results, by counterbalancing reliability and inter-assessor variability. Furthermore, it is not dependent on the sample size, relies on the instrument's precision and is expressed in the units of the instrument, facilitating its interpretation¹³. The ES appears attractive because it represents the individual change, is simple and is also independent of sample size¹³.

In statistical terms, the MDC shows whether changes fall outside the measurement error of the instrument. As a different concept, the minimal important difference (MID) is defined as "the smallest difference in score in the outcome of interest that informed patients or informed proxies perceived as important and which would lead the patient or clinician to consider a change in the management"¹⁴. Some

distribution-based methods have been more focused on MDC than on MID and for assessing MID, anchor-based methods are preferred, as they include a definition of what is minimally important. Concurrent use of both methods is recommended to evaluate changes after an intervention.

Study limitations

A limitation of the present results was that they involved distribution-based approaches only. However, this occurred because correlations with the anchor-based approach (SGRQ) were weak and could not be used. An external anchor provides a valid estimate of the minimal important difference only if the correlation between the target instrument and the anchor is sufficiently high. Changes in functional status after intervention are not necessarily correlated to changes in quality of life, as previously observed in the literature^{5,15}, because they comprehend different aspects of the impact of the disease on patients, and therefore their longitudinal relationship might depend on other reasons such as the level of baseline airway obstruction, dyspnea, fatigue, exercise capacity, adaptation to change, anxiety, depression and the characteristics of the exercise training protocol, among others⁵.

The sample size of the present study is somewhat reduced and this may affect the ability to generalize our results, especially for patients with milder disease. However, our sample size included patients with a wide range of moderate-to-very severe disease, which is the typical population involved in pulmonary rehabilitation programs. Furthermore, a post hoc power calculation using the present study's results and alpha of 0.05 showed a probability (power) of 82% of rejecting the null hypothesis that the response difference is zero. Further studies with larger number of patients (including mild disease) and the use of both anchor and distribution-based methods are welcome.

In conclusion, this study provided MDC for the LCADL total score and domains after a 3-month high intensity exercise training program. A change of 4 points in the total score of the LCADL can be interpreted as a meaningful change.

References

1. Lareau SC, Breslin EH, Meek PM. Functional status instruments: outcome measure in the evaluation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung* 1996; 25(3): 212-24.
2. Garcia-Rio F, Rojo B, Casitas R, Lores V, Madero R, Romero D, et al. Prognostic value of the objective measurement of daily physical activity in patients with COPD. *Chest* 2012 Aug; 142(2): 338-46.
3. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). *Respir Med* 2000; 94(6): 589-96.
4. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Leoni AMT, Garrod R, et al. Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Rev Port Pneumol* 2008; 14(1): 27-47.
5. Kovelis D, Zabatiero J, Oldemberg N, Colange AL, Barzon D, Nascimento CH, et al. Responsiveness of three instruments to assess self-reported functional status in patients with COPD. *COPD* 2011; 8(5): 334-9.
6. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. Supplemental oxygen during pulmonary rehabilitation in patients with COPD with exercise hypoxaemia. *Thorax*. 2000; 55(7): 539-43.
7. Probst VS, Kovelis D, Hernandez NA, Camillo CA, Cavalheri V, Pitta F. Effects of 2 exercise training programs on physical activity in daily life in patients with COPD. *Respir Care* 2011; 56(11): 1799-807.
8. Beaton DE. Understanding the relevance of measured change through studies of responsiveness. *Spine* 2000; 25(24): 3192-9.
9. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of COPD: revised 2011. http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2011_Feb21.pdf (accessed in 10 Jul 2012).
10. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145(6):1321-7.
11. Guyatt G, Walter S, Norman G. Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chronic Dis* 1987; 40: 171-8.
12. Pitta F, Troosters T, Probst VS, Langer D, Decramer M, Gosselink R. Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest*. 2008 Aug;134(2):273-80.

13. Turner D, Schunemann HJ, Griffith LE, Beaton DE, Griffiths AM, Critch JN, et al. The minimal detectable change cannot reliably replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol* 2010; 63(1): 28-36.
14. Schünemann HJ, Guyatt GH. Commentary--goodbye M(C) ID! Hello MID, where do you come from? *Health Serv Res.* 2005 Apr;40(2):593-7.
15. Garrod R, Paul EA, Wedzicha JA. An evaluation of the reliability and sensitivity of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL). *Respir Med.* 2002; 96(9):725-30.

Table 1 – Effect Size, Standard Error of Measurement, and MDC Values for the LCADL

	ES	SEM	MDC
Self-care	1.00	0.32	0.89
Domestic	2.30	0.94	2.60
Physical Activity	0.55	0.16	0.44
Leisure	0.51	0.21	0.58
Total	3.45	1.40	3.88

ES: effect size; SEM: standard error of measurement; MDC: minimal detectable change; LCADL: London chest activity of daily living.

5 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 CONCLUSÃO

Este estudo sugere que para obtenção de uma mudança potencialmente significativa, pacientes com DPOC moderada a muito grave deverão apresentar uma mudança de ao menos quatro pontos na pontuação total da escala LCADL, e que outra pontuação inferior a esta está sujeita a ser apenas um erro aleatório do instrumento. Este estudo tornou possível a utilização deste valor para tomar decisões clínicas, tendo como base o estado funcional do paciente.

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escala LCADL apresenta relevante papel na avaliação do estado funcional de pacientes com DPOC. É uma escala que exige poucos recursos e apresenta aplicação rápida e fácil, tornando sua utilização prática em ambos os contextos: pesquisa e clínica. A interpretação dessa escala após um programa de treinamento físico torna-se mais clara com o estabelecimento de uma mínima mudança detectável.

Ainda não está totalmente elucidada a melhor maneira para se definir uma mínima mudança importante. O conceito de MMD e MMI diferem ao passo que a primeira baseia-se nas características estatísticas da amostra e a segunda leva em consideração a perspectiva do paciente em relação à mudança em seu estado. Ambos os métodos são complementares e recomenda-se utilizar todos os métodos possíveis para um resultado mais concreto.

Pesquisas futuras nessa área são bem vindas, visto que a melhora no estado funcional de pacientes com DPOC é um alvo almejado em programas de reabilitação pulmonar.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1-7-2005;172(1): 19-38.
2. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Probst VS, Decramer M, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1-5-2005;171(9): 972-977.
3. Lareau SC, Breslin EH, Meek PM. Functional status instruments: outcome measure in the evaluation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung* 1996 May;25(3):212-24.
4. Reardon JZ, Lareau SC, ZuWallack R. Functional status and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med.* 2006 Oct;119(10):32-7
5. Schonhofer B, Ardes P, Geibel M, Kohler D, Jones PW. Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. *Eur Respir J* 1997 Dec;10(12):2814-9
6. Bowen JB, Votto JJ, Thrall RS, Haggerty MC, Stockdale-Woolley R, Bandyopadhyay T, et al. Functional status and survival following pulmonary rehabilitation. *Chest* 2000 Sep;118(3):697-703.
7. Garrod R, Bestall JC, Paul EA, Wedzicha JA, Jones PW. Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). *Respir Med* 2000; 94(6):589-96.
8. Pitta F, Probst VS, Kovelis D, Segretti NO, Leoni AMT, Garrod R, et al. Validation of the Portuguese version of the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL) in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Rev Port Pneumol* 2008; 14(1):27-47.
9. Kovelis D, Zabatiero J, Oldemberg N, Colange AL, Barzon D, Nascimento CH, et al. Responsiveness of three instruments to assess self-reported functional status in patients with COPD. *COPD* 2011; 8(5):334-9.
10. Beaton DE. Understanding the relevance of measured change through studies of responsiveness. *Spine* 2000; 25(24):3192-9.
11. Schünemann HJ, Guyatt GH. Commentary: goodbye M(C)ID! Hello MID, where do you come from? *Health Serv Res.* 2005;40(2): 593–597.
12. Turner D, Schünemann HJ, Griffith LE, Beaton DE, Griffiths AM, Critch JN, Guyatt GH. The minimal detectable change cannot reliably replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol.* 2010 Jan;63(1):28-36.
13. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of COPD, Updated 2013.

<http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report_2013_Feb20.pdf>
(accessed in 10 Set 2013).

14. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J*. 2005;26(2):319-338.
15. Pereira CA, Sato T, Rodrigues SC. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2007 Aug;33(4):397-406.
16. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM, Littlejohns P. A self-complete measure of health status for chronic airflow limitation. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Am Rev Respir Dis* 1992; 145(6):1321-7.
17. Camelier A, Rosa FW, Salim C, Nascimento OA, Cardoso F, Jardim JR. Using the Saint George's Respiratory Questionnaire to evaluate quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: validating a new version for use in Brazil. *J Bras Pneumol* 2006; 32(2):114-22.
18. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 1-7- 2002;166(1): 111-117.
19. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999;14(2): 270-274.
20. Spruit MA, Gosselin R, Troosters T, De Paepe K, Decramer M. Resistance versus endurance training in patients with COPD and peripheral muscle weakness. *Eur Respir J*. 2002;19(6): 1072-1078.
21. Cavalheri V, Hernandez NA, Camillo CA, Probst VS, Ramos D, Pitta F. Estimation of maximal work rate based on the 6-minute walk test and fat-free mass in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010 Oct;91(10):1626-8.
22. Horowitz MB, Littenberg B, Mahler DA. Dyspnea ratings for prescribing exercise intensity in patients with COPD. *Chest* 1996 May;109(5):1169-75.
23. Guyatt G, Walter S, Norman G. Measuring change over time: assessing the usefulness of evaluative instruments. *J Chronic Dis* 1987; 40:171-8.

ANEXOS

ANEXO 1
Questionário SGRQ

Nome: _____ **Data:** _____ **N° de sessões:** _____
Assinatura do Paciente: _____

Questionário do Hospital Saint George na Doença Respiratória (SGRQ)

Este questionário nos ajuda a compreender até que ponto a sua dificuldade respiratória o perturba e afeta a sua vida.

Nós o utilizamos para descobrir os aspectos da sua doença que causam mais problemas.

Estamos interessados em saber o que você sente e não o que os médicos, enfermeiras e fisioterapeutas acham que você sente.

Leia atentamente as instruções.

Esclareça as dúvidas que tiver.

Não perca muito tempo nas suas respostas.

Parte 1

Nas questões abaixo, assinale aquela que melhor identifica seus problemas respiratórios nos últimos 3 meses.

Obs.: Assinale um só quadrado para as questões de 1 a 8

	Maioria dos dias da semana (5-7 dias)	Vários dias na semana (2-4 dias)	Alguns dias no mês	Só com infecções respiratórias	Nunca
1) Durante os últimos 3 meses tossi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Durante os últimos 3 meses tive catarro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Durante os últimos 3 meses tive falta de ar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Durante os últimos 3 meses tive “chiado no peito”	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Durante os últimos 3 meses, quantas vezes você teve crises graves de problemas respiratórios:					
Mais de 3	3	2	1	Nenhuma	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6) Quanto tempo durou a pior das crises?
(passe para a pergunta 7 se não teve crises graves)

1 semana ou mais	3 ou mais dias	1 ou 2 dias	Menos de 1 dia
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7) Durante os últimos 3 meses, em uma semana considerada como habitual, quantos dias bons (com poucos problemas respiratórios) você teve:

Nenhum dia	1 ou 2 dias	3 ou 4 dias	Quase todos os dias	Todos os dias
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8) Se você tem “chiado no peito”, ele é pior de manhã?

Não	Sim
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Parte 2

- Seção 1

A) Assinale um só quadrado para descrever sua doença respiratória:

É o meu maior problema	Me causa muitos problemas	Me causa alguns problemas	Não me causa nenhum problema
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B) Se você já teve um trabalho pago, assinale um dos quadrados:
(passe para a seção 2, se você não trabalha)

Minha doença respiratória obrigou-me a para de trabalhar	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Minha doença respiratória interfere no meu trabalho normal ou já me obrigou a mudar de trabalho	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

Minha doença respiratória não afeta meu trabalho	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

- Seção 2

As perguntas abaixo referem-se às atividades que normalmente têm provocado falta de ar em você nos últimos dias.

A) Assinale com um “X” no quadrado de cada questão abaixo, indicando a resposta SIM ou NÃO, de acordo com o seu caso atualmente:

	SIM	NÃO
Sentado ou deitado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tomando banho ou vestindo-se	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhando dentro de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Caminhando em terreno plano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subindo um lance de escadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Subindo ladeiras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Praticando esportes ou jogos que impliquem esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Seção 3:

Mais algumas perguntas sobre a sua tosse e a sua falta de ar nos últimos dias. Assinale com um “X” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta SIM ou NÃO, de acordo com seu caso:

	SIM	NÃO
Minha tosse causa-me dor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha tosse me cansa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho falta de ar quando eu falo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho falta de ar quando dobro o corpo para a frente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha tosse ou falta de ar perturba meu sono	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico exausto com facilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Seção 4:

Perguntas sobre outros efeitos causados pela sua doenças respiratória nos últimos dias. Assinale com um “X” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta SIM ou NÃO, de acordo com o seu caso:

	SIM	NÃO
Minha tosse ou falta de ar me deixam envergonhado em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha doença respiratória é inconveniente para minha família amigos ou vizinhos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tenho medo ou mesmo pânico quando não consigo respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinto que minha doença respiratória escapa ao meu controle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eu não espero nenhuma melhora da minha doença respiratória	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha doença me debilitou fisicamente o que faz com que eu precise da ajuda de alguém	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fazer exercício é arriscado para mim	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tudo que eu faço parece ser um esforço muito grande	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Seção 5:

A) Perguntas sobre sua medicação. Assinale com um “X” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta SIM ou NÃO, de acordo com o seu caso: (passe para a Seção 6 se não toma medicamentos)

	SIM	NÃO
Minha medicação não está me ajudando muito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fico envergonhado ao tomar medicamentos em público	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha medicação me provoca efeitos colaterais desagradáveis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minha medicação interfere muito com o meu dia-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Seção6:

As perguntas seguintes se referem às atividades que podem ser afetadas pelas sua doenças respiratória . Assinale com um “X” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta SIM se pelo menos uma parte da frase corresponde ao seu caso; se não, assinale NÃO.

	SIM	NÃO
Levo muito tempo para me lavar ou me vestir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Demoro muito tempo ou não consigo tomar banho na banheira ou de chuveiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ando mais devagar que as outras pessoas ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Demoro muito tempo para realizar tarefas como trabalho de casa, ou tenho que parar pra descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quando subo um lance de escadas, vou muito devagar, ou tenho que parar para descansar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se estou muito apressado ou caminho mais depressa, tenho que parar para descansar ou ir mais devagar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha doença respiratória tenho dificuldades para desenvolver atividades como: subir ladeiras , carregar objetos subindo escadas, dançar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha doença respiratória tenho dificuldades para desenvolver atividades como: Carregar grandes pesos, fazer “Cooper”, andar muito rápido ou nadar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Por causa da minha respiração tenho dificuldades para desenvolver atividades como: Trabalho manual pesado, correr, nadar rápido ou praticar esportes muito cansativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Seção 7:

A) Assinale com um “X” no quadrado de cada pergunta abaixo, indicando a resposta SIM ou NÃO, para indicar outras atividades que geralmente podem ser afetadas pela sua doença respiratória no seu dia-dia:

(não se esqueça que Sim só se aplica ao seu caso quando você não puder fazer essa atividade devido a sua doença respiratória).

	SIM	NÃO
Praticar esportes ou jogos que impliquem esforço físico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair de casa para me divertir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair de casa para fazer compras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fazer trabalho de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sair da cama ou da cadeira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

B) A lista seguinte descreve uma série de outras atividades que o seu problema respiratório pode impedir você de realizar. (você não tem que assinalar nenhuma das atividades, pretendem,os apenas lembrá-lo das atividades que podem ser afetadas pela sua falta de ar).

Passear a pé ou passear com o seu cachorro

Fazer trabalho doméstico ou jardinagem

Ter relações sexuais

Ir a igreja, bar ou locais de diversão

Sair com mau tempo ou permanecer em locais com fumaça de cigarro

Visitar a família e os amigos ou brincar com as crianças

Por favor, escreva qualquer outra atividade importante que sua doença respiratória pode impedir você de fazer:

C) Assinale com um “X” a resposta que melhor define a forma como você é afetado pela sua doença respiratória:

Não me impede de fazer nenhuma das coisas que gostaria de fazer

Impede-me de fazer uma ou duas coisas que eu gostaria de fazer

Impede-me de fazer a maioria das coisas que eu gostaria de fazer

Impede-me de fazer tudo que eu gostaria de fazer

ANEXO 2
Escala LCADL

QUESTIONÁRIO LONDON

DATA: ____/____/____

NOME _____
—

- **POR FAVOR, NOS DIGA O QUANTO DE FALTA DE AR VOCÊ TEM SENTIDO DURANTE ESTES ÚLTIMOS DIAS ENQUANTO FAZ AS SEGUINTE ATIVIDADES:**

CUIDADO PESSOAL

ENXUGANDO-SE	0	1	2	3	4	5
VESTINDO PARTE SUPERIOR DO TRONCO	0	1	2	3	4	5
CALÇANDO SAPATOS / MEIAS	0	1	2	3	4	5
LAVANDO OS CABELOS	0	1	2	3	4	5

DOMÉSTICO

ARRUMAR A CAMA	0	1	2	3	4	5
TROCAR O LENÇOL	0	1	2	3	4	5
LAVAR JANELAS / CORTINAS	0	1	2	3	4	5
LIMPEZA / TIRAR PÓ	0	1	2	3	4	5
LAVANDO A LOUÇA	0	1	2	3	4	5
USANDO O ASPIRADOR DE PÓ / VARRENDO	0	1	2	3	4	5

ATIVIDADE FÍSICA

SUBINDO ESCADAS	0	1	2	3	4	5
INCLINANDO-SE	0	1	2	3	4	5

LAZER

ANDANDO EM CASA	0	1	2	3	4	5
SAINDO SOCIALMENTE	0	1	2	3	4	5
FALANDO	0	1	2	3	4	5

✓ Quanto a sua respiração prejudica você nas suas atividades do dia-a dia?

MUITO

UM POUCO

NÃO PREJUDICA

INSTRUÇÕES

- Por favor, leia o questionário cuidadosamente e marque o número correspondente próximo a cada atividade.
- Este questionário é feito para descobrir se há atividades que você não pode mais fazer por causa da sua falta de ar, e quão sem ar você fica fazendo as coisas que ainda pode fazer. Todas as respostas são confidenciais.

- Se você não faz a atividade porque ela não lhe é importante, ou você nunca fez essa atividade, por favor, responda:

0 EU NÃO FARIA DE FORMA ALGUMA

- Se a atividade é fácil pra você, por favor, responda:

1 EU NÃO FICO COM FALTA DE AR

- Se a atividade causa a você um pouco de falta de ar, por favor, responda:

2 EU FICO MODERADAMENTE COM FALTA DE AR

- Se a atividade causa a você muita falta de ar, por favor, responda:

3 EU FICO COM MUITA FALTA DE AR

- Se você parou de fazer a atividade por causa da sua falta de ar e não tem mais ninguém pra fazê-la por você, por favor, responda:

4 EU NÃO POSSO MAIS FAZER ISSO

- Se alguém faz isso por você, ou te ajuda, porque você sente muita falta de ar (por exemplo: alguém faz as compras para você), por favor responda:

5 EU PRECISO QUE OUTRA PESSOA FAÇA ISSO

ANEXO 3

Normas para publicação – Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention

Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention

Online Submission and Review System

Instructions for Authors

Ethical/Legal Considerations

A submitted manuscript must be an original contribution not previously published (except as an abstract or a preliminary report), must not be under consideration for publication elsewhere, and, if accepted, must not be published elsewhere in similar form, in any language, without the consent of Lippincott Williams & Wilkins. Each person listed as an author is expected to have participated in the study to a significant extent. Although the editors and referees make every effort to ensure the validity of published manuscripts, the final responsibility rests with the authors, not with the Journal, its editors, or the publisher.

All manuscripts must be submitted online through the journal's Web site at <http://jcrp.edmgr.com/>. See submission instructions, under "manuscript submission."

Permissions

Authors must submit written permission from the copyright owner (usually the publisher) to use direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted form elsewhere, along with complete details about the source. Any permissions fees that might be required by the copyright owner are the responsibility of the authors requesting use of the borrowed material, not the responsibility of Lippincott Williams & Wilkins.

For permission and/or rights to use content for which the copyright holder is LWW, please go to the journal website and after clicking on the relevant article, click on the "Request Permissions" link under the "Article Tools" box that appears on the right side of the page. Alternatively, send an e-mail to customer-care@copyright.com.

For Translation Rights & Licensing queries, contact Silvia Serra, Translations Rights, Licensing & Permissions Manager, Wolters Kluwer Health (Medical Research) Ltd,

250 Waterloo Road, London SE1 8RD, UK. Phone: +44 (0) 207 981 0600. E-mail: silvia.serra@wolterskluwer.com

For Special Projects **and Reprints** (U.S./Canada), contact Alan Moore, Director of Sales, Lippincott Williams & Wilkins, Two Commerce Square, 2001 Market Street, Philadelphia, PA 19103. Phone: 215-521-8638. E-mail: alan.moore@wolterskluwer.com

For Special Projects **and Reprints** (non-U.S./Canada), contact Silvia Serra, Translations Rights, Licensing & Permissions Manager, Wolters Kluwer Health (Medical Research) Ltd, 250 Waterloo Road, London SE1 8RD, UK. Phone: +44 (0) 207 981 0600. E-mail: silvia.serra@wolterskluwer.com

Preparation of Manuscript

Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.

Manuscript Submission

Authors are invited to submit original investigations, scientific reviews, brief reports, and case reports in all areas relating to the prevention and management of cardiopulmonary disease. These areas include but are not limited to cardiac and/or pulmonary rehabilitation, primary and secondary prevention, epidemiology, and exercise testing and training.

All manuscripts must be submitted on-line through the Journal Web site at <http://jcrp.edmgr.com/>. **First-time users:** Please click the Register button from the menu above and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an E - mail indicating your user name and password. Print a copy of this information for future reference. Note: If you have received an E - mail from us with an assigned user ID and password, or if you are a repeat user, do not register again. Just log in. Once you have an assigned ID and password, you do not have to re-register, even if your status changes (that is, author, reviewer, or editor). **Authors:** Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log in to the system as an Author. Submit your manuscript according to the author instructions. You will be able to track the progress of your manuscript through

the system. If you experience any problems, please contact **Abigail Lynn, Editorial Coordinator** at jcrp@smithbucklin.com. Requests for help and other questions will be addressed in the order received.

As of January 1, 2013, JCRP no longer requires that manuscripts be submitted in a blinded format. Author names, institutions, funding information, etc, are permissible within manuscript text.

If possible, all tables and figures should be included at the end of the text. The word count for the **text-only** portion for original investigations should be limited to 3000 words. A shortened form of the title should be included at the top of each manuscript page after the title page. A structured abstract and condensed abstract should be included for all manuscripts. Manuscripts are received with the understanding that they have not been previously published and are not currently under consideration for publication in any other journal. Manuscripts will be acknowledged upon receipt; those accepted for publication are subject to copy editing. The name, address, home and work telephone numbers, fax number, and e-mail address of the author responsible for correspondence regarding the manuscript should be included in an accompanying cover letter.

Acknowledgments must be given when material from other publications is included. Copies of the authors' and publishers' permission letters should be included with the manuscript. Provide names of author(s), title of article, title of journal or book, volume number, page(s), month, and year.

Figures:

A) Creating Digital Artwork

1. Learn about the publication requirements for Digital Artwork: <http://links.lww.com/ES/A42>
2. Create, Scan and Save your artwork and compare your final figure to the Digital Artwork Guideline Checklist (below).
3. Upload each figure to Editorial Manager in conjunction with your manuscript text and tables.

B) Digital Artwork Guideline Checklist

Here are the basics to have in place before submitting your digital artwork:

- Artwork should be saved as TIFF, EPS, or MS Office (DOC, PPT, XLS) files. High resolution PDF files are also acceptable.
- Crop out any white or black space surrounding the image.
- Diagrams, drawings, graphs, and other line art must be vector or saved at a resolution of at least 1200 dpi. If created in an MS Office program, send the native (DOC, PPT, XLS) file.
- Photographs, radiographs and other halftone images must be saved at a resolution of at least 300 dpi.
- Photographs and radiographs with text must be saved as postscript or at a resolution of at least 600 dpi.
- Each figure must be saved and submitted as a separate file. Figures should not be embedded in the manuscript text file.

Remember:

- Cite figures consecutively in your manuscript.
- Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.
- Upload figures consecutively to the Editorial Manager web site and enter figure numbers consecutively in the Description field when uploading the files.

Color Figures

The journal accepts for publication color figures that will enhance an article. Authors who submit color figures will receive an estimate of the cost for color reproduction. If they decide not to pay for color reproduction, they can request that the figures be converted to black and white at no charge.

Tables: Create tables using the table creating and editing feature of the word processing software (ie, Microsoft Word). Do not use Excel or comparable spreadsheet programs. Group all tables at the end of the manuscript, or supply them together in a separate file. Cite tables consecutively in the text, and number them in

that order. Key each on a separate sheet, and include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). Do not embed tables within the body of the manuscript. They should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

BRIEF REPORTS AND CASE REPORTS

Brief reports and case reports will be considered for publication in JCRP. These reports should be in the areas of cardiac and/or pulmonary rehabilitation, primary and secondary prevention, epidemiology, and exercise testing and training. Reports should be limited to 2000 words for the text-only portion, 15 references, and no more than a total of two tables or figures. The title page must be labeled "Case Report" or "Brief Report." A structured abstract and condensed abstract should be included for Brief Reports. Brief Reports should include the following subheadings: Introduction, Methods, Results, and Discussion. Case Reports should be divided into three sections: Details of the Clinical Case, Discussion, and Summary. Provide a summary sentence at the end. Negative decisions will not be accompanied by a full review. Accepted manuscripts may require revisions.

SCIENTIFIC REVIEW

Scientific Reviews may be submitted on topics relating to the prevention and/or management of cardiopulmonary disease. Word count is generally 3000-4000 words and references should be limited to 75 or less. A structured abstract and condensed abstract should accompany review articles. Title page of review article must be labeled "Review Article". Review articles should follow this outline: 1) title page; 2) title page without author names or institution; 3) structured and condensed abstracts; 4) introduction and statement of purpose; 5) review of relevant literature as appropriate to article; 6) discussion; 7) application to practice; 8) summary; and 9) references.

ABBREVIATIONS

Abbreviations should be limited to five commonly used terms or phrases per manuscript. Abbreviations should be spelled out at the first mention in the abstract and then again in the body of the text. The abbreviation should follow in parentheses. A term or phrase should be used more than five times to merit abbreviation.

TITLE PAGE

Information on the title page should include the full name, academic degree, hospital or university affiliation of each author and a word count for text only (excluding references). If an author's present affiliation is different from that under which the work was done, both should be given. The name, address, phone, fax, and e-mail of the corresponding author should be provided.

The title page must also include disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).

FORMAT AND ABSTRACTS

Original investigations should follow this outline: 1) title page; 2) structured abstract and condensed abstract; 3) introduction and statement of purpose; 4) patients (or subjects) and methods; 5) results; 6) discussion; 7) references; 8) tables; and 9) figure legends.

All submissions should be accompanied by two abstracts: a structured abstract of 250 words or less and a condensed abstract of no more than 50 words for use in the Table of Contents. The structured abstract should consist of four paragraphs, labeled Purpose, Methods, Results, and Conclusions. They should briefly describe, respectively, the rationale for the study, how the study was conducted, the salient results, and what the authors conclude from the findings.

REFERENCES

References should be listed in the order in which they appear in the article and should be typed double-spaced. Authors are responsible for the completeness and accuracy of all references. Journal references should include authors' surnames followed by initials (without punctuation), title of article, name of journal as abbreviated in *Index Medicus* (if not included in *Index Medicus*, the journal name should be spelled out), year of publication, volume number, and inclusive page numbers. If there are six or fewer authors, all authors should be listed. If there are seven or more authors, the first three authors and et al is adequate. Personal communications and unpublished data should be included within the text of the manuscript or as footnotes, not as references. References should be formatted as shown in the American Medical Association Manual of Style 10th edition.

LETTERS TO THE EDITOR

Letters will be published as space permits and at the discretion of the editors.

SUBMISSION REQUIREMENTS FOR ALL CATEGORIES

- Manuscripts must conform to "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (*N Engl J Med.* 1997;336:309-315).
- Manuscripts may not contain previously published material or be under consideration for publication elsewhere.
- If an author has work that is in preparation, has been previously submitted or published, or is in press and potentially overlaps the submitted manuscript, the work must be submitted as an attachment with the current submission.
- All sources of support must be cited on the title page. Sources of support and potential conflicts of interest must be stated in the submission letter.
- A statement of submission must accompany the manuscript. It should state the following: "All authors have read and approved submission of the manuscript and the manuscript has not been published and is not being considered for publication elsewhere in whole or part in any language except as an abstract."

- Word count for the text-only portion of the manuscript should be stated in the title page.

AFTER ACCEPTANCE

Page Proofs and Corrections

Corresponding authors will receive electronic page proofs to check the copyedited and typeset article before publication. Portable document format (PDF) files of the typeset pages and support documents (e.g., reprint order form) will be sent to the corresponding author by E - mail. Complete instructions will be provided with the E - mail for downloading and printing the files and for faxing the corrected page proofs to the publisher. It is the author's responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to conform to journal style will stand if they do not alter the authors' meaning. Only the most critical changes to the accuracy of the content will be made. Changes that are stylistic or are a reworking of previously accepted material will be disallowed. The publisher reserves the right to deny any changes that do not affect the accuracy of the content. Authors may be charged for alterations to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Proofs must be checked carefully and corrections faxed within 24 to 48 hours of receipt, as requested in the cover letter accompanying the page proofs.

Reprints

Authors will receive a reprint order form and a price list with the page proofs. Reprint requests should be faxed to the publisher with the corrected proofs, if possible. Reprints are normally shipped 6 to 8 weeks after publication of the issue in which the item appears. For commercial reprints and all quantities of 500 or more, e-mail reprintsolutions@wolterskluwer.com. For quantities of 500 or less, e-mail reprints@lww.com or call 1-866-903-6951.

COMPLIANCE WITH NIH AND OTHER RESEARCH FUNDING AGENCY ACCESSIBILITY REQUIREMENTS

A number of research funding agencies now require or request authors to submit the post-print (the article after peer review and acceptance but not the final published article) to a repository that is accessible online by all without charge. As a service to our authors, LWW will identify to the National Library of Medicine (NLM) articles that require deposit and will transmit the post-print of an article based on research funded in whole or in part by the National Institutes of Health, Wellcome Trust, Howard Hughes Medical Institute, or other funding agencies to PubMed Central. The revised Copyright Transfer Agreement provides the mechanism.

CONFLICTS OF INTEREST

Authors must state all possible conflicts of interest in the manuscript, including financial, consultant, institutional, and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared. All sources of funding should be acknowledged in the manuscript. All relevant conflicts of interest and sources of funding should be included on the title page of the manuscript with the heading “Conflicts of Interest and Source of Funding.” For example:

Conflicts of Interest and Source of Funding: A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker’s bureau for Organization X—the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

In addition, each author must complete and submit the journal’s copyright transfer agreement, which includes a section on the disclosure of potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors, “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (www.icmje.org/update.html). The form is readily available on the manuscript submission page (<http://www.editorialmanager.com/jcrp/>) and can be completed and submitted electronically. Please note that authors may sign the copyright transfer agreement form electronically. For additional information about electronically signing this form, go to <http://links.lww.com/ZUAT/A106>.