

CENTRO UNIVERSITÁRIO METODISTA IPA
PROGRAMA DE MESTRADO EM REABILITAÇÃO E INCLUSÃO

Andrea Weigel

**AVALIAÇÃO FUNCIONAL ATRAVÉS DO TESTE DE CAMINHADA E DO
DEGRAU DE DOIS E SEIS MINUTOS EM PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

PORTO ALEGRE

2009

ANDREA WEIGEL

**AVALIAÇÃO FUNCIONAL ATRAVÉS DO TESTE DE CAMINHADA E DO
DEGRAU DE DOIS E SEIS MINUTOS EM PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

**Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado em Reabilitação e Inclusão do
Centro Universitário Metodista IPA como
requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Reabilitação e Inclusão.**

Orientador: Dr. Alexandre Simões Dias

PORTO ALEGRE

2009

**AVALIAÇÃO FUNCIONAL ATRAVÉS DO TESTE DE CAMINHADA E DO
DEGRAU DE DOIS E SEIS MINUTOS EM PORTADORES DE DOENÇA
PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Andrea Weigel¹, Alexandre Simões Dias².

1. Fisioterapeuta e Especialista em Fisioterapia Cardiorrespiratória Avançada pela Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC; mestranda do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Inclusão do Centro Universitário Metodista do IPA.
Rua Sete de Setembro, 1481, Goiás/Avenida, Santa Cruz do Sul, RS – Brasil
Tel.: (51) 37133659.
2. Fisioterapeuta, Professor do curso de fisioterapia do Centro Universitário Metodista do IPA, Mestre em Fisiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Doutor em Fisiologia pela UFRGS, pesquisador do laboratório de Fisiologia e Hepatologia Experimental do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Coordenador do Mestrado em Reabilitação e Inclusão do Centro Universitário Metodista do IPA.

Alexandre Simões Dias. Centro Universitário Metodista-IPA

Rua: Hipólito da Costa, 543 – casa 18

Bairro: Santa Tereza

Porto Alegre – RS, Brasil

CEP: 90840-110

Telefone para contato: (51) 99165657

e-mail: simoesdias@terra.com.br

Título secundário:

Teste de caminhada e de degrau de dois e seis minutos em portadores de DPOC

RESUMO

AVALIAÇÃO FUNCIONAL ATRAVÉS DO TESTE DE CAMINHADA E DO DEGRAU DE DOIS E SEIS MINUTOS EM PORTADORES DE DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

Introdução: O estudo avaliou as variáveis cardiorrespiratórias, dispnéia, distância percorrida (DP) e quantidade de passos completados (QDC) nos testes de caminhada (TC) e degrau (TD) aplicados em 2 e 6 minutos em portadores de DPOC. **Métodos:** Após a autorização do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Metodista de Porto Alegre e do Programa de Reabilitação Cardiorrespiratória e Metabólica e suas Interfaces, da Universidade de Santa Cruz do Sul, iniciou-se a coleta de dados (mai/dez. de 2007). Doze portadores de DPOC compuseram a amostra por conveniência e destes, coletou-se dados antropométricos, função pulmonar, variáveis cardiorrespiratórias, dispnéia, DP e QPC durante os TC e TD no período pré-Reabilitação Pulmonar. Os TC seguiram o protocolo pela ATS – *Statement: guidelines for the six-minute walk-test* (2002), e o TD, seguiu o protocolo de Brunelli (2002). Foi utilizado o Teste t de *Student* e Correlação de *Pearson* com nível de significância de $p \leq 0,05$. **Resultados:** Entre o pré e pós-teste encontrou-se diferença na Pressão arterial diastólica, Frequência Cardíaca (FC) e Saturação Periférica de Oxigênio (SpO_2) no TC de 2 minutos; na SpO_2 no TC de 6 minutos e na FC e SpO_2 nos dois TD. Entre os TD, houve correlação moderada para a FC e SpO_2 ($r = 0,83$; $p = 0,001$ e $r = 0,68$; $p = 0,013$, respectivamente) e entre os dois TC, somente a DP apresentou correlação moderada ($r = 0,7$; $p = 0,01$). **Conclusão:** O estudo demonstrou correlação positiva entre a FC e SpO_2 nos TD, bem como para a DP nos TC. **PALAVRAS-CHAVE:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; Teste de Caminhada; Teste de Degrau.

ABSTRACT**FUNCTIONAL EVALUATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE PATIENTS USING WALKING AND STEP TESTS OF TWO AND SIX MINUTES.**

Introduction: The study evaluated the cardiorespiratory, dyspnea, distance walked (DW) and quantity of steps done (QSD) in the Walking Test and Step Test (ST) applied for 2 and 6 minutes in COPD patients. **Methods:** After approval in Ethics and Research Committee of Porto Alegre Methodist University Center, and Metabolic and Cardiorespiratory Rehabilitation Program of Santa Cruz do Sul University, the data collection began (may/dec, 2007). Twelve COPD patients composed the sample by convenience, and from those patients the anthropometric, pulmonary function cardiorespiratory variables, dyspnea, DW and QSD during WT and ST in pre-pulmonary rehabilitation period were collected. The WT followed the protocol of ATS – *Statement: guidelines for the six-minute walk-test* (2002), and the ST followed the Brunelli Protocol (2002). It was used the Student t test and Pearsons Correlation with a significance level of $p \leq 0.05$. **Results:** between pre and post tests we found changes in Diastolic Arterial Blood Pressure, Heart Rate (HR), Periferic Oxygen Saturation (SpO_2) in the 2 minutes WT; in the SpO_2 in the 6 minutes WT, and in the HR and SpO_2 in both ST. Between the ST, there was a moderate correlation between HR and SpO_2 ($r = 0,83$; $p = 0,001$ e $r = 0,68$; $p = 0,013$, respectively) and between the WTs only the DW had a moderate correlation ($r = 0,7$; $p = 0,01$). **Conclusion:** The study show a positive correlation between HR and SpO_2 in the ST, as well as to DW in WT.

KEY WORDS: Chronic Obstructive Pulmonary Disease; Walking Test; Step Test.

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias crônicas são caracterizadas pela piora progressiva da função pulmonar, que é traduzida pelo aumento da dispnéia e pela percepção de cansaço ao realizar algum tipo de esforço físico. Os indivíduos com diagnóstico clínico de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) também apresentam diminuição no volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e no condicionamento físico, fatores que estão associados a inatividade física e contribuem para aumentar a sensação de dispnéia e alterar a qualidade de vida (GOLD, 2006).

Desta forma o valor preditivo da tolerância ao exercício atribui-se a origem multifatorial da doença que apresenta limitação ventilatória por disfunção mecânica, alterações das trocas gasosas, incremento inadequado do débito cardíaco durante o exercício e disfunção muscular periférica (RABINOVICH, VILARÓ; ROCA, 2004).

A disfunção muscular periférica pode ser atribuída ao descondicionamento induzido pela inatividade física, e desencadeada pela inflamação sistêmica, estresse oxidativo e inadequada troca gasosa. Os corticosteróides utilizados no tratamento destes pacientes também contribuem para a redução da massa muscular e perda óssea (osteoporose). O uso prolongado de corticosteróides está associado com diminuição e perda de força muscular em pacientes com DPOC (DOURADO et al, 2006).

Observa-se nos músculos periféricos destes pacientes, uma diminuição na porcentagem das fibras tipo I (atividade oxidativa) e um aumento nas fibras tipo II

(glicolíticas e fadigáveis). Quando a fadiga dos membros inferiores (MsIs) está presente, há redução da tolerância ao exercício e a caracterização do maior fator limitante (NICI et al; 2006).

Atualmente, diversos testes funcionais são utilizados para avaliar a capacidade de exercício em pacientes com DPOC, dentre eles destacam-se: o teste de subir lances de escadas, o teste de caminhada de doze, seis, três e dois minutos (repectivamente TC12M, TC6M, TC3M e TC2M), e o *shuttle-walk test*. (SOLWAY et al, 2001). Todos estes testes são bem tolerados por indivíduos que possuem grau de doença pulmonar, e podem ser realizados para avaliar a efetividade de um Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP), auxiliar no manejo clínico, e principalmente estabelecer a estabilidade clínica destes indivíduos (GOLD, 2006; IRIBERRI et al, 2002).

Segundo a iniciativa Global para o tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (*Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease- GOLD, 2006*) “as metodologias reprodutíveis e baratas de testes físicos, adequadas para o uso em países em desenvolvimento, precisam ser avaliadas e o seu uso incentivado”. Segundo Vilaró; Resqueti; Fregonezi (2008) as provas de avaliação da capacidade do exercício realizadas em laboratórios de avaliação cardiopulmonar não estão ao alcance da grande maioria dos profissionais que atuam no tratamento na área da saúde, e testes alternativos e acessíveis devem ser realizados e investigados.

Tradicionalmente a avaliação da capacidade de exercício em indivíduos com DPOC era realizada através de perguntas abertas, entretanto estes testes subestimavam e/ou

superestimavam a real condição funcional dos pacientes. A partir deste momento iniciou-se a busca por testes que verifiquem o real status funcional apresentado, e os mais utilizados por ordem de complexidade são o teste de subir escadas, o teste da caminhada dos seis minutos, o teste do cone (*shuttle-walk test*), o teste de estresse cardíaco (ex. protocolo de Bruce) e o teste do degrau (ATS, 2002).

O objetivo deste estudo foi o de comparar o desempenho das variáveis cardiorrespiratórias (pressão arterial, saturação periférica de oxigênio, frequência cardíaca), da dispnéia, distância percorrida e quantidade de passos completados de pacientes com DPOC, antes e após a realização dos testes de caminhada e de degrau de dois e seis minutos, bem, como a correlação entre as variáveis nos dois diferentes tempos. comparando nos teste de caminhada e degrau de dois e seis minutos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se por ser transversal e prospectivo, sendo realizado nas dependências do Programa de Reabilitação Cardiorrespiratória e Metabólica e suas Interfaces, da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), instalado no Hospital Santa Cruz (HSC), na cidade de Santa Cruz do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul (RS), entre os meses de maio e dezembro de 2007. Esta pesquisa foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Metodista do IPA e da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Foram selecionados adultos voluntários, de ambos os sexos, que participaram do Programa de Reabilitação Pulmonar (PR) no HSC. Todos os indivíduos possuíam diagnóstico clínico de DPOC segundo laudo médico e critérios de diagnóstico estabelecidos pela GOLD (2006), que inclui qualquer paciente com dispnéia, tosse crônica ou produção de muco, e/ou uma história de exposições a fatores de risco para a doença e espirometria alterada). Os indivíduos selecionados deveriam estar sem período de agudização da doença em pelo menos oito semanas antes de iniciar o PR. Todos os indivíduos foram avaliados antes de ingressar no PR, conforme rotina pré-estabelecida pelos diferentes profissionais atuantes no programa. Para esta pesquisa, os pacientes realizaram a espirometria e os testes funcionais de esforço submáximo (caminhada e degrau de dois e seis minutos, respectivamente TC2M, TC6M, TD2M, TD6M).

Preencheram os critérios de inclusão 22 indivíduos, ocorrendo as seguintes perdas: 01 indivíduo ainda era tabagista, 01 indivíduo apresentava doença músculo-esquelética associada a doença pulmonar (artrose de joelhos) e necessitava uso de muletas para deambulação, 02 indivíduos tiveram internação recente (menos de um mês) devido a exacerbação da DPOC e 06 indivíduos não completaram ou não realizaram todos os testes solicitados, restando no final do estudo o número de 12 pacientes.

Para a coleta de dados, o participante tomava conhecimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que era assinado pelos participantes e ou responsáveis e também pelo pesquisador, dando-os o direito de não aceitar participar da pesquisa. Posteriormente, utilizou-se uma ficha de avaliação contendo os dados de identificação (nome, idade, data da avaliação, peso, altura, pressão arterial, frequência cardíaca (FC), saturação

periférica de oxigênio (SpO_2), Índice de Massa Corporal (IMC), dispnéia, distância percorrida (DP) e quantidade de passos completados (QPC), diagnóstico clínico da doença pulmonar e variáveis da espirometria – Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF_1) e Capacidade Vital Forçada –CVF). A dispnéia foi avaliada antes e após os testes funcionais através da Escala de *Borg* Modificada, a qual classificou como zero a ausência dos sintomas e dez para a máxima dispnéia (BORG, 1982).

Para avaliar os dados antropométricos como o peso e a altura foi utilizada balança mecânica (*Welmy*) e para a espirometria [Capacidade Vital Forçada (CVF- litros); Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF_1 - litros) e Índice de *Tiffeneau* (relação VEF_1/CVF)] utilizou-se um espirômetro digital portátil (*Easy One*[®], *modell 2001, Zurich, Switzerland*), seguindo os critérios preconizados pela *American Thoracic Society (ATS - Statment Standardisation Spirometry* (1995), onde o estágio I- DPOC leve, estágio II- DPOC moderada, estágio III- DPOC grave e estágio IV- DPOC muito grave.

A espirometria foi realizada de maneira que o paciente deveria realizar três manobras aceitáveis, sendo duas delas reprodutíveis. Os critérios de reprodutibilidade envolveram a diferença entre os dois maiores valores de VEF_1 e CVF, que deveria estar abaixo de 0,2 litros, o que significa que o valor máximo foi provavelmente obtido (ATS, 1995).

A saturação periférica de oxigênio foi aferida com a utilização de um oxímetro de pulso digital da marca NONIN[®] e a pressão arterial com o esfigmomanômetro Anaeróide (*Glicomed*) e estetoscópio (*Littmann*[®]). Antes da realização dos testes os participantes permaneceram em repouso e os dados de FC, SpO_2 , PA, dispnéia foram mensurados.

Os Testes de Caminhada de dois e seis minutos (TC2M E TC6M) seguiram o protocolo estabelecido pela *American Thoracic Society (ATS) – Statement: guidelines for the six-minute walk-test* (2002). Os testes de caminhada foram realizados num corredor plano, sem tráfego de 30 metros de comprimento e 2 metros de largura nas dependências do HSC.

O degrau utilizado foi construído em madeira resistente com cobertura de material antiderrapante, nas seguintes dimensões: 15 cm de altura por 40 cm de profundidade e 60 cm de largura. A altura do degrau seguiu o preconizado por Brunelli et al (2002), que em seu estudo utilizou a altura de 15 cm para a avaliação de pacientes com doença pulmonar crônica e candidatos à cirurgia de ressecção pulmonar.

Antes da realização do teste de degrau de dois e seis minutos, o indivíduo realizou um “pré-teste”, que consistiu na adaptação do mesmo ao passo de quatro tempos. O paciente foi instruído a realizar o teste subindo e descendo o degrau em quatro tempos (sobe um pé, sobe o segundo, desce um pé, desce o segundo). O paciente permaneceu em repouso por no mínimo 10 minutos ou até que os sinais vitais retornassem aos valores basais.

Para o início dos testes foram feitas as seguintes instruções: “o(a) senhor(a) pode se levantar e, ao meu comando, iniciar os passos”. Durante os testes o participante foi monitorado quanto a FC, SpO₂ e dispnéia e recebeu frases de incentivo e informado do tempo realizado, do tipo: “Você esta indo bem. Você tem 5 minutos”. “Mantenha o bom trabalho. Você tem 4 minutos”. “Você esta indo bem. Você esta na metade do teste”. “Mantenha o bom trabalho. Você tem 2 minutos”. “Você está indo bem. Você tem apenas 1 minuto”. “Pare”. A

partir deste momento, com o paciente em sedestação, verificou-se as mesmas variáveis coletadas no pré-teste.

Os testes foram aplicados em dias alternados, conforme participação do indivíduo no grupo de reabilitação pulmonar, que acontecia três vezes por semana, sempre no período da tarde. Desta forma, no encontro posterior às avaliações antropométricas e de espirometria, o indivíduo realizava o TC2M e nos próximos encontros seguintes o TC6M, TD2M e TD6M, respectivamente nesta ordem. O pesquisador e dois bolsistas eram responsáveis pela aplicação dos testes.

Análise Estatística

A análise estatística foi realizada no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 15.0, onde as variáveis quantitativas foram descritas através de média e desvio-padrão (DP), ao passo que as categóricas foram expressas através de frequências absolutas e relativas. Para comparar os testes de capacidade funcional (teste da caminhada e degrau de dois e seis minutos) no momento do repouso e no final de cada teste foi utilizado o teste t de *Student* para amostras pareadas. Para verificar as correlações das variáveis cardiorrespiratórias, dispnéia, distância percorrida e quantidade de passos completados entre o TC2M *versus* TC6M e TD2M *versus* TD6M utilizou-se o Teste de Correlação de *Pearson*, sendo verificado neste caso as diferenças absolutas (variação= Δ) das variáveis. O nível de significância utilizado para configurar uma diferença estatisticamente significativa foi de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

No período de coleta de dados, foram selecionados 22 indivíduos com o diagnóstico de DPOC, no entanto houve 10 perdas, sendo a amostra final composta por 12 indivíduos, onde 10 eram do sexo masculino e 02 do sexo feminino, com média de idade $66,4 \pm 8,15$ anos, $IMC = 21,11 \pm 1,13$ Kg/m², $CVF = 2,19 \pm 0,68$ L, $VEF_1 = 1,06 \pm 0,42$ L, Índice de *Tiffeneau* = $0,5 \pm 0,19$ L/min. Desta forma os sujeitos estudados caracterizaram-se como idosos, com IMC dentro dos parâmetros de normalidade e com distúrbio ventilatório obstrutivo entre leve e muito grave (Tabela 1).

Tabela 1 – Variáveis antropométricas e valores encontrados na espirometria

Variáveis	Valores Encontrados
Nº de pacientes	12
Gênero (Masculino-Feminino)	10/2
Média de Idade (anos)	$66,4 \pm 8,15$
IMC (Kg/m ²)	$21,11 \pm 1,13$
Estadiamento da Doença (I-II-III-IV)	1-1-5-5
VEF ₁ (L)	$1,06 \pm 0,42$ (38,3 % do predito)
CVF (L)	$2,19 \pm 0,68$ (63 % do predito)
Índice de <i>Tiffeneau</i> (L/min)	$0,5 \pm 0,19$ (61 % do predito)

IMC: Índice de Massa Corporal; VEF₁: Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CVF: Capacidade Vital Forçada.

A Tabela 2, mostra as variáveis cardiorrespiratórias apresentadas pelos indivíduos do estudo quando comparado os períodos pré e pós-teste nos diferentes tempos e testes funcionais. Observa-se que houve aumento na pressão arterial diastólica (PAD; $p = 0,01$). A frequência cardíaca apresentou diferença de $p < 0,001$ em todos os testes funcionais, quando comparado o período pré e pós-teste. Em relação a saturação periférica de oxigênio houve diferença entre os período pré e pós-teste nos seguintes tempos e testes funcionais

respectivamente, TC2M (SpO₂; p < 0,001), TC6M (SpO₂; p = 0,001), TD2M (SpO₂; p = 0,008) e TD6M (SpO₂; p = 0,02). Não houve diferença entre as demais variáveis cardiorrespiratórias mensuradas nos diferentes tipos de testes funcionais.

A Distância Percorrida (DP) nos testes de caminhada, a Quantidade de Passos Completados (QPC) nos testes de degrau e a dispnéia de repouso e ao final de cada teste também estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2- Alterações das variáveis cardiorrespiratórias nos períodos pré e pós-teste nos testes de caminhada e degrau.

Variáveis	TC2M		TC6M		TD2M		TD6M	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
PAS	130,4±12,1	131,2±16,5	130,8±18,3	130,8±19,2	126,6±20,5	131,6 ±21,2	128,3±17,4	132±19,7
PAD	70,8±9,9	75±8,2*	76,6±8	75±10,8	73,7 ±10,2	78,7 ±11,1	73,3±6,5	76,6±7,4
FC	81,1±10,7	99,6±10*	83,5±11,4	103,5±11,7*	87 ±10,2	106,9 ±6,5*	86,3±13,8	110,1±15,7*
SpO₂	94,4±3,1	89,5±3,5*	94,4±3,4	89,4±4,3*	93,8 ±2,5	90,1 ±3,8*	94±2,9	91,2±3,8*
DP	142±20,9		366,7±114,2		-		-	
QPC	-		-		38,2±6,1		118,6±17,8	
Dispneia	0-1		1-2		2-3		0-3	

TC2M- teste de caminhada de dois minutos; TC6M- Teste de caminhada dos seis minutos; TD2M- teste do degrau dos dois minutos e TD6M- Teste do degrau de seis minutos.

PAS- Pressão arterial sistólica; PAD- Pressão arterial diastólica; FC- Frequência cardíaca; SpO₂- Saturação periférica de oxigênio; DP- distância percorrida no teste de caminhada; QPC- quantidade de passos completados no teste de degrau. Valores expressos em média e desvio padrão. Valores da dispnéia (repouso- final) baseados na Escala de Borg modificada para a dispnéia expressos pelo cálculo da mediana. * Diferença significativa entre os períodos pré e pós-teste (p < 0,05).

Quando correlacionadas as variáveis estudadas, encontrou-se forte correlação entre a frequência cardíaca (FC; r = 0,83; p = 0,001), saturação periférica de oxigênio (SpO₂; r = 0,68; p = 0,013) e Distância Percorrida (DP; r = 0,70; p = 0,010) somente quando comparado o TD2M com o TD6M. (Figura 1).

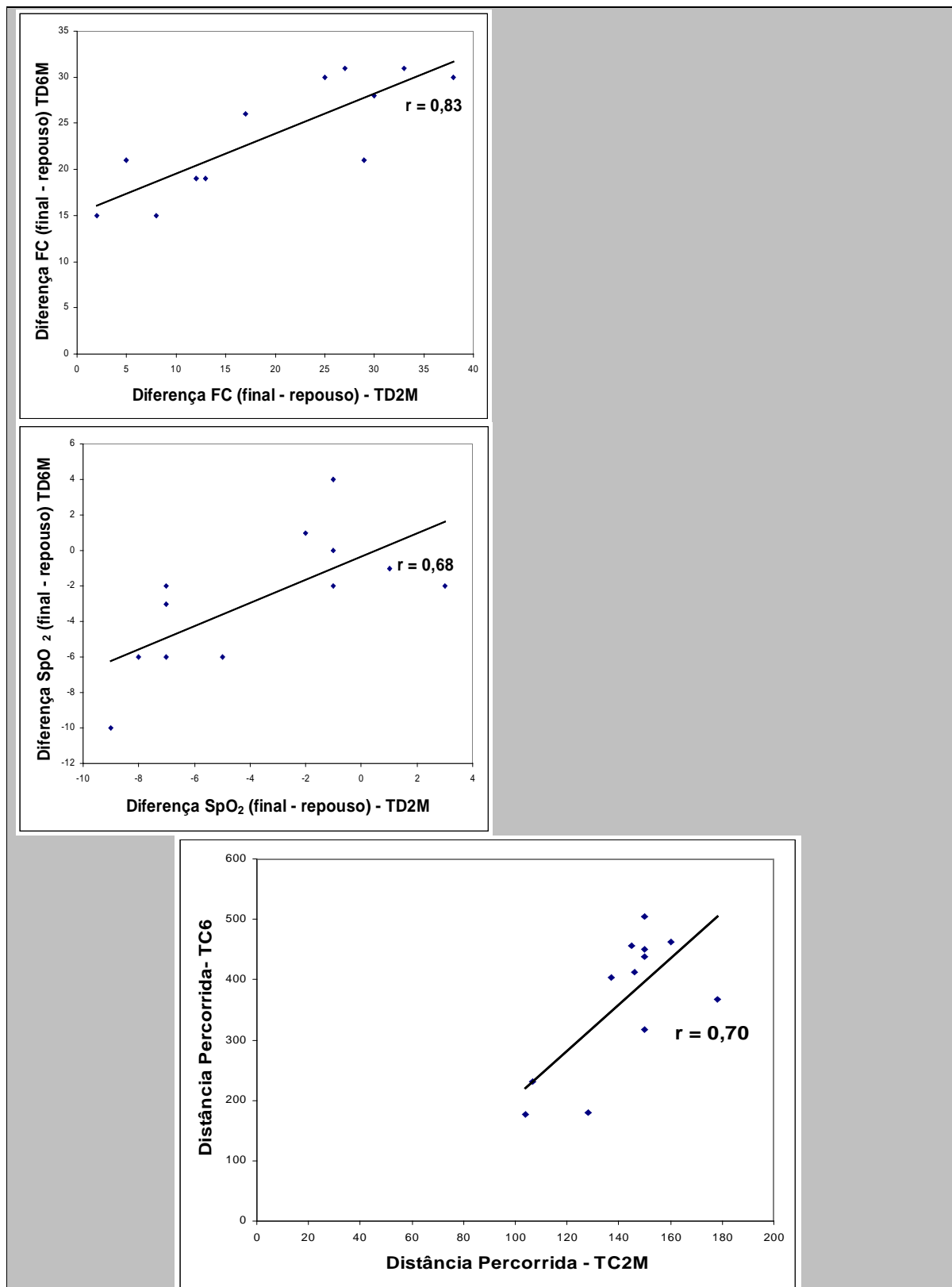


Figura 1. Correlação entre as variáveis (finais-iniciais) da frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio entre os testes de degrau de dois e seis minutos e entre a distância percorrida nos testes de caminhada de dois e seis minutos.

DISCUSSÃO

Os testes que avaliam a capacidade funcional são utilizados na avaliação e no monitoramento de indivíduos com DPOC que participam dos programas de Reabilitação Pulmonar e também predizem a capacidade aeróbia submáxima e a resposta dos indivíduos em atividades físicas padronizadas (SOLWAY et al, 2001; FERNANDES FILHO, 1999; MOLINARI, 2000).

Os testes de caminhada, principalmente o TC6M, são largamente empregados para medir a capacidade funcional de exercício em indivíduos com DPOC e outras doenças pulmonares. Seu principal objetivo é medir a distância máxima percorrida pelo indivíduo durante um tempo determinado. Por ser um teste simples e de fácil reprodutibilidade, que se assemelha às atividades cotidianas, permite a observação da tolerância e das alterações cardiorrespiratórias que ocorrem durante o esforço (CORRÊA DA SILVA; RUBIN; CORRÊA DA SILVA, 2000; ATS, 2002).

O TC2M apresenta forte correlação com o TC6M e TC12M, em relação às variáveis da distância percorrida e com o consumo máximo de oxigênio (VO_2), mas como o tempo utilizado é menor, o teste apresenta também menor poder discriminatório, e por este motivo o

TC6M ainda é o mais adequado e menos exaustivo para avaliar a resposta ao exercício (SOLWAY et al, 2001).

O TC2M vem sendo utilizado em pacientes com DPOC, e demonstrando que a capacidade de exercício pode ser avaliada num tempo de esforço menor, no entanto com menor poder discriminatório também. Assim, o TC6M ainda seria o teste de capacidade funcional mais adequado e menos exaustivo para avaliar a resposta ao exercício (SOLWAY et al, 2001; LEUNG et. al, 2006). As afirmativas devem-se a correlação positiva encontrada para o VO_{2max} e DP entre o TC6M e TC2M.

Baseados no estudo de Leung et al (2006), nosso estudo propôs-se a comparar e correlacionar as variáveis cardiorrespiratórias, dispnéia e DP entre o TC2M e TC6M e encontrou forte correlação para a DP. Neste mesmo sentido, ao comparar e correlacionar as variáveis cardiorrespiratórias, dispnéia e DP entre o TD2M e TD6M, encontrando correlação significativa para as variáveis da FC e SpO_2 .

Segundo Molinari (2000), o TD é capaz de avaliar a capacidade aeróbica de indivíduos com doença pulmonar, pois apresenta baixo custo, é portátil, dispensa necessidade de utilizar energia elétrica, envolve grande massa muscular e requer pouco espaço físico para sua realização. No estudo de Karsten (2003), foi utilizado o teste de degrau ou banco com cadência livre (ritmo de subidas e descidas determinada pelo sujeito) justificado pela diminuição da coordenação motora, força muscular, flexibilidade, tempo de reação, equilíbrio e da própria capacidade funcional apresentada nos indivíduos idosos saudáveis pesquisados. Neste mesmo estudo o autor concluiu que o teste de banco de cadência livre é reprodutível,

válido e quando comparado ao TC6M, o mesmo deve ser aplicado num período igual a quatro minutos para apresentar as mesmas alterações de variáveis cardiorrespiratórias. No entanto, em nosso estudo encontramos alterações semelhantes do pré para o pós-teste na SpO₂ e FC para todos os testes pesquisados (TC2M, TC6M, TD2M e TD6M), indicando que o tempo de dois minutos foi o suficiente para provocar alterações variações nas variáveis cardiorrespiratórias.

Gallego et al (2002), estudaram 36 homens com DPOC com o objetivo de verificar a dispnéia durante o TC6M e o efeito do exercício cardiopulmonar máximo através da escala de *Borg* modificada para a dispnéia. Os portadores de DPOC dessaturaram ao final do TC6M e esta se correlacionou de forma inversa e significativa com a dispnéia crônica, quantificada pela escala *Medical Research Council* – MRC. O aumento da dispnéia durante a caminhada também esteve relacionada com a MRC. Nosso estudo mostrou aumento de 01 ponto na Escala de *Borg* modificada para a dispnéia no TC2M, TC6M e TD2M e de 03 pontos no TD6M. Logo, o tempo de caminhada não teve influência sobre a sensação de dispnéia, ao contrário dos testes de degrau.

Ao revisar o teste de degrau e da caminhada, Neder (2007) descreve que as respostas fisiológicas ao TD são distintas ao TC, pois o trabalho contra a gravidade e o uso de grupos musculares não utilizados com frequência na vida diária aumentam a demanda metabólica e ventilatória daqueles que realizam o teste.

A dispnéia basal é um fator prognóstico de sobrevida para indivíduos com DPOC, inclusive sendo melhor que o VEF₁ (NISHIMURA et al, 2002). Assim, o estudo de Martinez

Francésa et al (2008) investigou em 101 pacientes com DPOC, o grau de dispnéia crônica e a resposta de variáveis como dispnéia ao esforço, SpO₂ e FC antes e após o TC6M, bem como qualidade de vida e estado emocional. A dispnéia crônica foi maior nos indivíduos com DPOC grave e se relacionou com o ânimo e a dispnéia induzida por esforço, ou seja, quanto maior era a dispnéia menor a distância percorrida no TC6M. Os autores ainda apontam que em portadores de DPOC grave, a dispnéia basal, a dessaturação de O₂ e o incremento da FC, são fatores limitantes para o exercício. Neste sentido, em nossa pesquisa, não encontramos alterações significativas para a dispnéia nos testes de caminhada e degrau nos períodos pré e pós-teste, mas sim um incremento significativo na FC e dessaturação de O₂ nos testes de caminhada e testes de degrau.



Marino et al (2005) avaliaram as variáveis do consumo de O₂, a ventilação pulmonar e a oxigenação no TD6M e TC6M em portadores de DPOC e em indivíduos saudáveis, encontrando um volume minuto significativamente maior e uma SpO₂ significativamente menor nos dois testes realizados (TC6M e TD6M) nos indivíduos com DPOC.

Bavaresco et al (2007), aplicaram o TD6M em 80 indivíduos, onde 46 apresentavam distúrbio ventilatório e 34 eram saudáveis. Houve alteração significativa do pré para o pós-TD6M na FC, SpO₂, como em nosso estudo, e ainda para a sensação de dispnéia. Neste mesmo estudo, os indivíduos saudáveis apresentaram 126 ± 36 passos completados e os indivíduos com distúrbio ventilatório 103 ± 36 passos completados (p < 0,01), não mostrando correlação com VEF₁. No estudo de Karsten (2003), indivíduos saudáveis apresentaram 152,04 ± 29,66 passos completados no TD6M e completaram 529,36 ± 79,84 metros DP no TC6M. Logo, deve-se considerar que para indivíduos com DPOC, a DP pode ser influenciada

por diversos fatores tais como idade, sexo, IMC, dispnéia crônica, qualidade de vida, $VO_{2\text{pico}}$, estadiamento da doença e evolução da mesma (NEDER, 1993). Desta forma, a média da DP nos portadores de DPOC, depende das características clínicas e antropométricas do indivíduo, sendo a investigação da capacidade funcional pré e pós-reabilitação a melhor forma de avaliá-los.

Por muito tempo somente o VEF_1 foi utilizado como uma variável para caracterizar a severidade dos pacientes com DPOC, determinar o prognóstico e os resultados do tratamento utilizado nestes indivíduos. Posteriormente houve a necessidade de categorizar melhor a grande variabilidade que os pacientes apresentavam, e os testes funcionais começaram a ser utilizados. No entanto até o momento não está estabelecido que teste funcional é o mais indicado para avaliar os indivíduos com DPOC, nem o tempo que o mesmo deve ser realizado. Por isto cada vez mais torna-se necessário a utilização de testes funcionais, como o teste da caminhada e o teste do degrau, em diferentes tempos para estabelecer que tipo de alterações cardiorrespiratórias os pacientes com DPOC podem apresentar e qual é o teste mais indicado para este tipo de indivíduo.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstra que pode ser possível avaliar a capacidade funcional em indivíduos com DPOC utilizando o teste da caminhada e do degrau de dois e seis minutos, e que existe uma correlação positiva nas variáveis da FC e SpO_2 no teste do degrau nos tempos de dois e seis minutos, bem como boa correlação para a distância percorrida no teste de caminhada aplicado em dois e seis minutos.

Todos os testes assemelharam-se entre si quanto às alterações significativas de frequência cardíaca e dessaturação de oxigênio e, alterações não significativas para as demais variáveis analisadas como dispnéia e pressão arterial, com exceção da pressão arterial diastólica no TC2M. Assim, sugere-se que sejam realizados outros estudos investigando o real efeito dos testes funcionais e a resposta cardiorrespiratória de pacientes com DPOC com diferentes graus de doença.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao Grupo de Pesquisa em Reabilitação em Saúde e suas Interfaces da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), em especial a coordenadora do grupo, Prof^a. Msc. Andréa Lúcia Gonçalves da Silva e aos colegas e docentes da primeira turma do Programa de Mestrado em Reabilitação e Inclusão do Centro Universitário Metodista IPA- Porto Alegre.

REFERÊNCIAS

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). Standardization of Spirometry. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 152, p. 1107-136, 1995.

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). Statement: Guidelines for Six-Minute Walk Test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, p. 111-117, 2002.

BAVARESCO, P.S. et al. **Avaliação do Teste de Degrau em Pacientes com Distúrbio Ventilatório Obstrutivo**. 2007. 17f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) – Centro Universitário Metodista, IPA, Porto Alegre, 2007.

BORG, GA. Psychophysical bases of perceived exertion. **Med Sci Sport Exerc.** 1982;14(5):377-81.

BRUNELLI, A et al. Stair Climbing Test Predicts Cardiopulmonary Complications After Lung Resection. **Chest**, v. 121, p. 1106-1110, 2002.

CORRÊA DA SILVA, L.C., RUBIN, A S., CORRÊA DA SILVA, L.M. **Avaliação funcional pulmonar**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. p. 60-65.

DOURADO, V.Z.et al. Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol**. 2006; 32 (2): 161-71.

FERNANDES FILHO, J. Avaliação da aptidão cardiorrespiratória. In: **A prática da avaliação física: testes, medidas de avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica**. Rio de Janeiro: Shape, 1999. cap. 2, p. 79-112.

GALLEGO, M.C. et al. Disnea en la EPOC: relación de la escala MRC con la disnea inducida en las pruebas de marcha y ejercicio cardiopulmonary máximo. **Arch Bronconeumol**. 2002; 38(3):112-6.

INICIATIVA GLOBAL PARA A DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA (GOLD). **Estratégia global para o diagnóstico, a conduta e a prevenção da DPOC**. Relatório do NHLBI/OMS, 2006.

KARSTEN M. **Proposta de um teste de exercício submáximo, com a utilização de banco e cadência livre**. 2003. 114 p. Dissertação Mestrado em Centro de Educação Física, Fisioterapia e Desportos, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

IRIBERRI, M. et al. Comparison of the distances covered during 3 and 6 min walking test. **Resp Med**. 2002; 96(10):812-6.

LEUNG, A.S.Y. et al. Reability, vality, and responsiveness of a 2-min walk test to assess exercise capacity of COPD patients. **Chest**, v. 130, n.1, p. 119-125, 2006.

MARINO, D.M. et al. **Consumo de oxigênio, ventilação pulmonar e oxigenação no teste do degrau e teste de caminhada em indivíduos com DPOC**. Trabalho apresentado na sessão de pôsteres do II Congresso Paulista de Fisioterapia Respiratória da SOBRAFIR. São Paulo, maio de 2005.

MARTÍNEZ FRANCÉSA, M.E.et al. Importancia de la disnea basal e inducida en la calidad de vida de los pacientes con EPOC. **Arch Bronconeumol**. 2008; 44 (3):127-34.

MOLINARI, B. **Avaliação médica e física para atletas e praticantes de atividades físicas**. São Paulo: Roca, 2000.

NEDER, J.A. **Teste da Caminhada e do Degrau**. Temas de Revisão. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Dez. 2007.

NICI, L. et al. ATS/ ERS on Pulmonary Rehabilitation. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 173, p.1390-1413, 2006.

NISHIMURA K. et al. Dyspnea is a better predictor of 5-year survival than airway obstruction in patients with COPD. **Chest**, 121:1434-40, 2002.

RABINOVICH, R.A., VILARO, J., ROCA, J. Evaluación de la tolerância al ejercicio em pacientes com EPOC. Prueba de marcha de 6 minutos. **Arch Bronconeumol**, v. 40, n. 2, p. 80-85, 2004.

SOLWAY, S. et al. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. **Chest**, v. 119, p. 256-270, 2001.

VILARÓ, J.; RESQUETI, V.R. FREGONEZI, G.A.F. Avaliação clínica da capacidade do exercício em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica. **Rev Bras Fisioter**. 2008; 12(4): 249-59.

GLOSSÁRIO

A

Avaliação funcional- avaliação dos níveis de capacidade de um indivíduo usando testes e procedimentos específicos, segmentarmente ou em todo o corpo.

ANOVA- análise de variância. Cálculo estatístico.

B

Bronquite crônica- uma inflamação dos brônquios que causa tosse irritativa, produtiva, que dura três meses e retorna num período de pelo menos dois anos consecutivos.

C

Capacidade vital- a maior quantidade de ar que uma pessoa pode inspirar e expirar.

Crônico- significa prolongado ou geralmente presente.

D

Descondicionamento- mudança que ocorre nas funções cardiovasculares, neuromusculares e metabólicas, que resulta de repouso prolongado no leito ou inatividade física.

Diagnóstico- identificação ou determinação da causa e natureza de uma condição patológica.

Dispnéia- falta de ar; respiração cansativa, forçada.

Doença- qualquer desvio ou interrupção da estrutura ou função normais de qualquer órgão ou parte do corpo.

Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)- termo usado para descrever uma variedade de condições pulmonares crônicas como a bronquite crônica e o enfisema pulmonar.

Distância percorrida- maior percurso realizado pelo indivíduo em um determinado tempo.

E

Enfisema pulmonar- doença pulmonar obstrutiva crônica que é caracterizada por inflamação, espessamento e deterioração dos bronquíolos e alvéolos respiratórios.

Espirometria- Exame laboratorial de caráter predominantemente mecânico que fornece medidas sobre a entrada e saída de ar nos pulmões do paciente, avaliando desta forma as condições físicas tóraco-pulmonares. É comum ser utilizada na fisioterapia respiratória para auxiliar o diagnóstico, o prognóstico e avaliar a evolução das pneumopatias ou das disfunções respiratórias.

Escala de Borg modificada para dispnéia- escala numérica onde cada número, de 0 a 10, corresponde a um determinado grau de falta de ar do paciente testado. Muito utilizado em testes de capacidade funcional, como o teste de caminhada.

Espirômetro- Um dispositivo para a medição da quantidade de ar que pode ser inspirada e expirada numa única respiração.

Esfigmomanômetro – Instrumento destinado a medir a pressão arterial. É constituído por um manômetro de mercúrio ou de ponteiro onde é indicado o valor da pressão, um manguito insuflável que é colocado ao redor do braço do paciente, uma pêra de borracha e uma válvula de metal. Seu uso é rotina da fisioterapia principalmente cardiovascular e respiratória, pois ele

auxilia na avaliação determinando se é preciso ou não intervir. Também fornece as variações de pressão durante o tratamento, mostrando se o mesmo pode ser mantido ou deve sofrer alguma alteração.

Estetoscópio – Instrumento simples utilizado para auscultar os ruídos internos do organismo. É constituído por um pequeno cone metálico acoplado a uma membrana formando uma câmara captadora de sons. Esta câmara transmite os sons captados através de um conduto metálico que se bifurca terminando em olivas, adaptáveis anatomicamente aos ouvidos de quem ausculta.

F

Fluxo expiratório forçado no primeiro segundo (FEV₁)- O volume de ar expirado num segundo. O FEV₁ é reduzido nos doentes com DPOC, pois estes necessitam de mais tempo para expirarem completamente.

Fisioterapia - Parte da medicina física encarregada do campo de agentes físicos no tratamento de doenças. Tratamento pelos meios físicos, tais como: água, luz, calor, massagens, exercícios e, mais recentemente, manipulações ortopédicas e tração. // F. gr. *Physis* (natureza) + *Therapeia* (tratamento).

H

Hg- símbolo químico do mercúrio.

I

Índice de Massa Corporal (IMC)- resultado do cálculo onde divide-se altura e peso ao quadrado do paciente. Este resultado classifica o paciente em obeso, normal e abaixo do peso ideal.

Incapacidade- inabilidade de desempenhar atividades de vida diária (AVD) normais como resultado de comprometimentos físicos, mentais, sociais ou emocionais..

Insuficiência cardíaca – Situação clínica na qual o desempenho do coração encontra-se comprometido, ou seja, há uma dificuldade em suprir as necessidades metabólicas de todos os tecidos do corpo, estando este em esforço ou repouso. Representa via final comum de diversas doenças do coração, de diferentes etiologias. Pode ser classificada em aguda ou crônica, e os sintomas mais encontrados são: dispnéia; distensão abdominal; edema de extremidades; náuseas; vômitos; e tem evolução progressiva e quase sempre fatal. A fisioterapia cardiorrespiratória trabalha com exercícios padronizados quanto à intensidade e periodicidade, trazendo para o paciente melhora progressiva da tolerância ao esforço além de outros benefícios, devendo ser evitado somente em caso de insuficiência cardíaca

O

O₂- símbolo químico do oxigênio.

Oxímetro de pulso-Aparelho usado para medir o nível de oxigênio

Oxigenoterapia – Administração de oxigênio para o paciente, que pode ser de forma invasiva (ventiladores mecânicos) ou não invasiva (tenda de oxigênio, máscaras, cateter nasal). A oxigenoterapia é utilizada principalmente pela fisioterapia cardio-respiratória com o objetivo de aliviar a redução dos níveis de oxigênio no organismo, e os prejuízos que ela pode trazer para os pacientes.

P

Pulmonar- De ou pertencente aos pulmões.

S

Saturação periférica de oxigênio- saturação do oxigênio pela hemoglobina.

Sensação- condução de um impulso pelos nervos aferentes ao sensorio.

T

Teste de capacidade funcional ou submáximo- teste que determina a capacidade cardiorrespiratória funcional do indivíduo.

Tosse – Ação reflexa na qual o organismo tenta expulsar substâncias estranhas da árvore brônquica, através de movimentos expiratórios bruscos e violentos, tendo assim caráter preventivo e de auto-higiene brônquica. Caracteriza-se também como um importante sinal clínico de certas disfunções ou doenças respiratórias, o que torna sua avaliação relevante na determinação do diagnóstico. Pode ser classificada quanto ao timbre (bitonal, metálica, rouca, anfórica, etc.) e quanto a presença ou não de secreção: tosse úmida (produtiva) e tosse seca (não produtiva).

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Reabilitação Cardiorrespiratória e Metabólica e suas Interfaces (2007).

As doenças cardiovasculares (DCV) se apresentam em grandes proporções, sendo responsáveis por um aumento considerável de prejuízos à saúde e mortalidade em todo o mundo. São causas de muitas incapacitações nas atividades da vida diária e no trabalho das pessoas, levando a um grande número de aposentadorias por invalidez. Dentre as doenças cardiovasculares, o Acidente Vascular Encefálico (AVE) e o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) são as mais prevalentes. Diversas são as alterações metabólicas, genéticas e ambientais que predisõem as DCV, tais como os fatores de risco modificáveis- hipertensão arterial, diabetes mellitus, tabagismo, colesterol alto, aumento da medida de circunferência abdominal e sedentarismo-, e os fatores de risco não-modificáveis- idade, sexo e história familiar. Considerando que a presença de um ou mais fatores de risco implicam maior chance de desenvolver a doença, a redução dos prejuízos à saúde e mortalidade por DCV devem estar direcionada na promoção de atitudes que visem a mudança de comportamento da população, com vistas a intervir nos fatores modificáveis.

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma das principais causas de morte em todo o mundo, representando um custo econômico e social significativo. No núcleo familiar provoca preocupação, limita a vida social e o lazer, compromete o orçamento e abrevia a vida. No campo profissional, reduz a produtividade, antecipa a aposentadoria e é causa de pagamento de pensões e benefícios. Por ser esta uma doença crônica e progressiva, o portador de DPOC diminui a atividade física e global devido a piora progressiva da função pulmonar como consequência de qualquer forma de esforço físico realizado. Este progressivo descondicionamento associado a inatividade dá início a um ciclo vicioso em que a piora da falta de ar associa-se a esforços físicos cada vez menores, com grave comprometimento da qualidade de vida e impacto social.

Sendo assim, atendendo a necessidade de trabalho multidisciplinar ou seja, com fisioterapeutas, educador físico, farmacêutico e nutricionista, o Programa de Reabilitação Cardiorrespiratória e Metabólica é uma alternativa terapêutica imprescindível no tratamento de indivíduos acometidos por estes distúrbios. Este projeto será executado utilizando-se da reabilitação físico-funcional, conscientização e educação em saúde, educação e acompanhamento farmacoterapêutico, reeducação alimentar e abordagem às alterações comportamentais frente as manifestações das doenças.

Contudo, as interfaces que pressupõe o sucesso destas modalidades terapêuticas perpassam pelo mapeamento dos sujeitos que se beneficiarão com o tratamento. Neste sentido, este estudo visa identificar as condições da população e das manifestações da doença dos sujeitos candidatos a Reabilitação, junto aos Programas de Saúde da Família de nossa comunidade, podendo assim estender e transferir a casa dos pacientes as atividades acima propostas. Este seria um mecanismo de transferências dos conhecimentos a casa dos pacientes que, por ventura, sejam incapazes de freqüentar programas de tratamento em locais especializados e também desenvolver a saúde local sob esta ótica.

Este projeto objetiva reconhecer as interfaces e estudar as estratégias terapêuticas que interferem na reabilitação de indivíduos portadores de distúrbios cardiorrespiratórios e metabólicos dos sujeitos portadores destas doenças, bem como desenvolver estratégias terapêuticas adequadas ao contexto regional de Santa Cruz do Sul. Especificamente, visa verificar as características

populacionais, físicas e terapêuticas; investigar abordagens terapêuticas de intervenção; implementar as intervenções terapêuticas adequadas ao contexto.

Para você estar sendo convidado a participar como voluntário neste estudo significa que você apresenta algumas das patologias e/ou condições: hipertensão arterial sistêmica, pós-cirurgia de revascularização do miocárdio, pós-infarto, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes mellitus tipo I e II e/ou obesidade. Possui autorização médica para realização de exercícios físicos, concordando e assinando este termo de consentimento.

Os procedimentos que serão utilizados inclui a avaliação da fisioterapia, educação física, nutrição e farmácia, no atual Serviço de Reabilitação Pulmonar do Hospital Santa Cruz/UNISC, na Rede Básica de Saúde e na Clínica FisioUNISC.

Será preenchida uma ficha de admissão constando dados pessoais, sinais vitais, problemas de saúde, cuidados com a saúde e história familiar paterna e materna quanto a presença de doenças. Para a avaliação de peso e altura será utilizada uma balança e uma fita métrica flexível. Os sinais vitais serão aferidos com um monitor de frequência cardíaca, esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e um estetoscópio. A saturação de oxigênio no sangue arterial será mensurada através de um oxímetro de pulso. A pressão arterial média (PAM) e a pressão de pulso (PP) serão mensuradas pelo método auscultatório indireto, baseando-se nas medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD).

A avaliação da Função Pulmonar será realizada utilizando um aparelho chamado espirômetro. Para isto, você ficará sentado (a) confortavelmente, descansando por cinco minutos enquanto se descreve o procedimento para a realização do teste, como evitar vazamentos em torno do bucal e realizar uma inspiração máxima (encher o pulmão de ar) seguida de expiração máxima (esvaziar o pulmão) e sustentada até que se ordene a interrupção. Cada teste será repetido três vezes e você estará usando um clipe nasal.

A avaliação da Força Muscular Respiratória será realizada com um aparelho chamado manovacuômetro. Para medir a força dos músculos da inspiração, você será orientado a esvaziar o pulmão e, em seguida, realizar uma inspiração máxima (encher o pulmão de ar) através do aparelho. Para medir a força dos músculos da expiração, você irá encher o pulmão de ar e, em seguida, expirar (soltar o ar) através do aparelho. Para ambas medidas serão realizadas três manobras com você sentado de forma confortável.

A avaliação da capacidade funcional será através dos Testes de Caminhada e degrau. O Teste de caminhada é executado em um corredor plano de 30 metros de comprimento, com marcas a cada três metros, onde você será orientado a percorrer a maior distância possível no período solicitado (2 e 6 minutos) com velocidade própria, porém esforçando-se o máximo para caminhar a maior distância possível no referido tempo. Poderá parar se necessário e deverá relatar a partir da visualização da Escala de *Borg* modificada para dispnéia, apontando o nível da mesma. Ao final será registrado em metros a distância percorrida.

O Teste de degrau consiste em subir e descer um degrau o mais rápido possível no período solicitado (2 e 6 minutos). Poderá parar se necessário e deverá relatar a partir da visualização da Escala de *Borg* modificada para dispnéia, apontando o nível da mesma. Ao final será registrado a quantidade de passos completados no degrau.

A avaliação da força muscular e da resistência localizada será com o Teste de Uma Repetição Máxima (1RM) dos músculos a serem treinados, ou seja, a maior quantidade de peso que você conseguir erguer no movimento completo apenas uma vez. Você irá realizar uma série de 6 a 10 repetições, com aproximadamente 50% da carga a ser utilizada na primeira tentativa do teste, para familiarização e aquecimento. Após dois minutos, você será orientado para tentar completar duas repetições. Caso complete ou não, uma segunda tentativa será executada após intervalo de três a cinco minutos com uma carga superior ou inferior à empregada anteriormente. Algumas frases serão expressadas pelo pesquisador na averiguação do teste. São elas: "Como você se sente?", "Você está pronto?", "O quanto você pensa que falta para alcançar sua 1RM?" e "Você pode erguer mais 1Kg?"

A qualidade de vida determina o impacto das limitações físicas nas atividades de vida diária através de um questionário composto de 11 questões divididas em 8 domínios: funcionamento físico, limitações físicas, limitações emocionais, funcionamento social, dor física, estado mental geral, vitalidade e percepções de saúde em geral, sendo auto-aplicável ou seja, você responde sozinho.

A avaliação nutricional é composta de um inquérito alimentar quanto a ingesta alimentar através de um programa, sobre o valor calórico total, macro e micro nutrientes. A atenção farmacêutica será através do método próprio de seguimento farmacoterapêutico. Baseia-se na obtenção da história dos problemas de saúde que você apresenta, nos medicamentos que utiliza e na avaliação do estado de situação, de forma a identificar e resolver os possíveis problemas relacionados aos medicamentos. Após, será realizada a intervenção farmacêutica necessárias para resolver os problemas e posteriormente avaliados os resultados obtidos.

Os benefícios esperados são a redução dos sintomas patológicos; redução da perda funcional causada pela doença; otimizar as atividades físicas e sociais; maximizar e manter a independência funcional; melhorar a qualidade de vida; evitar e diminuir as complicações cardiorrespiratórias e metabólicas, as internações hospitalares, os problemas de saúde e a mortalidade; educar o portador da doença, o cuidador e a sociedade para os problemas relacionados as doenças cardiorrespiratórias e metabólicas, o tratamento e suas complicações. Os desconfortos previstos estão sendo amenizados e a forma de manifestação clara e direta destes, mas se ocorrerem, devem ser relatadas por você ao pesquisador que, se necessário, interromperá as avaliações e o programa. Declaro que autorizo a minha participação neste projeto de pesquisa, pois fui informado, de forma clara e detalhada, livre de qualquer forma de constrangimento e coerção, dos objetivos, da justificativa, dos procedimentos que serei submetido, dos desconfortos e benefícios, todos acima listados.

Fui, igualmente, informado:

Da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida a cerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa.

Da liberdade de retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuação de meu cuidado e tratamento.

Da garantia de que não serei identificado quando da divulgação dos resultados e que as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos vinculados ao presente projeto de pesquisa.

Do compromisso de proporcionar informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar a minha vontade em continuar participando.

Os gastos decorrentes da minha participação no estudo, estão previstas e serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa. Os pesquisadores responsável pelo Programa de Reabilitação Cardiorrespiratória e Metabólica e suas Interfaces são: Profa. Tânia Fleig e Profa. Andrea L.G. da Silva (fone: 3717 7387). O presente documento foi assinado em duas vias de igual teor, ficando uma com o voluntário da pesquisa e outra com os pesquisadores responsáveis.

Data — / — / —

Nome e assinatura do Paciente ou Voluntário

Nome e assinatura do responsável pela obtenção do presente consentimento

APÊNDICE B**AVALIAÇÃO (CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS)**

- Nome: _____
- Idade: _____
- Data Avaliação ____ / ____ / ____
- Índice de Massa Corpórea -

Peso: _____ Altura: _____

- Prova de Função Pulmonar

Medidas	Melhor Valor
CVF	
VEF1	
VEF1/CVF	

APÊNDICE C**Nome:****Data:****TESTE DA CAMINHADA****- TC2'**

Período	PA	FC	SpO ₂	Dispneia	DP
Pré-teste					X
1º minuto	X				X
2º minuto					

Nome:**Data:****TESTE DA CAMINHADA****- TC6'**

Período	PA	FC	SpO ₂	Dispneia	DP
Pré-teste					X
1º minuto	X				X
2º minuto	X				X
3º minuto	X				X
4º minuto	X				X
5º minuto	X				X
6º minuto	X				
Pós					

Nome:**Data:**

TESTE DO DEGRAU**- TD2'**

Período	PA	FC	SpO2	Dispneia	QPC
Pré-teste					X
1º minuto	X				X
2º minuto					

Nome:**Data:****TESTE DO DEGRAU****-TD6'**

Período	PA	FC	SpO2	Dispneia	QPC
Pré-teste					X
1º minuto	X				X
2º minuto	X				X
3º minuto	X				X
4º minuto	X				X
5º minuto	X				X
6º minuto	X				
Pós					

APÊNDICE D

FRASES PADRONIZADAS UTILIZADAS A CADA MINUTO DOS TESTES DE CAPACIDADE FUNCIONAL (CAMINHADA E DEGRAU).

TESTES DE CAMINHADA (TC) E DEGRAU (TD) DE SEIS MINUTOS

1ª FRASE: Você está indo bem. Você tem 5 minutos para caminhar (TC) ou subir e descer (TD).

2ª FRASE: Mantenha o bom trabalho. Você tem 4 minutos para caminhar ou subir e descer.

3ª FRASE: Você está indo bem. Você está na metade do testes.

4ª FRASE: Mantenha o bom trabalho. Você tem 2 minutos para caminhar ou subir e descer.

5ª FRASE: Você está indo bem. Você tem apenas 1 minuto para caminhar ou subir e descer.

6ª FRASE: Pare.

TESTES DE CAMINHADA (TC) E DEGRAU (TD) DE DOIS MINUTOS

1ª FRASE: Você está indo bem. Você tem ainda 1 minuto para caminhar ou subir e descer.

2ª FRASE: Pare.

ANEXO A

ANEXO B

ANEXO C

ESCALA DE BORG MODIFICADA PARA DISPNEIA

- 0 NENHUMA
- 0,5 MUITO, MUITO LEVE
- 1 MUITO LEVE
- 2 LEVE
- 3 MODERADA
- 4 POUCO INTENSA
- 5 INTENSA
- 6 _____
- 7 MUITO INTENSA
- 8 _____
- 9 MUITO, MUITO INTENSA
- 10 MÁXIMA

BORG, 1982.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Avaliação	9, 16
da capacidade funcional	28
da capacidade de exercício	7
da função pulmonar	28
American Thoracic Society, normas da	10
ATS – <i>Statement: guidelines for the six-minute walk-test</i> (2002)	11
ATS – <i>Statment Satndardisation Spirometry</i> (1995)	10

C

Capacidade	
Funcional	13, 16, 18, 20, 21
de exercício	7, 8, 17
vital forçada (CVF)	10, 14

D

Dispneia	
sensação de dispneia	6, 18, 20
Distância Percorrida	19, 24, 28
teste de caminhada	7, 8, 15
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)	6, 9, 10, 13, 16 18, 20, 27

E

Espirometria	
Classificação	2, 10, 13, 24
Espirômetro	10, 24, 28

F

Frequência cardíaca	8, 10, 15, 16, 21, 28
---------------------------	-----------------------

I

Índice de massa corporal (IMC)	10, 13, 14, 20, 25
--------------------------------------	--------------------

P

Pressão arterial sistêmica	8, 10, 14, 24
arterial sistólica	15, 28
arterial diastólica	14, 15, 21
Programa de Reabilitação	7, 8, 9, 27
Reabilitação Pulmonar	7, 9, 12, 16, 28

Q

Quantidade de passos completados 8, 10, 13, 14, 15, 28

S

Saturação periférica de oxigênio (SpO₂) 8, 9, 10, 15, 16, 25
 Sensação de dispnéia 6

T

Teste

de degrau de 2 minutos 7, 8, 9, 11, 12
 de degrau de 6 minutos 7, 8, 9, 11, 12
 de caminhada de 2 minutos 7, 9, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 32
 de caminhada de 6 minutos 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 32
 de capacidade funcional 13, 16, 17, 18, 20, 21
 de exercício 7, 8, 16, 18, 19
 submáximo 9, 28
 de função pulmonar 6, 32

V

Variáveis cardiorrespiratórias 8, 13, 14, 17, 18
 Volume expiratório forçado no 1º segundo (VEF₁) 6, 10, 11, 13, 14, 19, 20