



FATORES AMBIENTAIS INALÁVEIS EM PORTADORES DE DPOC NUM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO PULMONAR

*Cássia Cinara da Costa*¹

*Kelly Furlanetto*²

*Caroline Colombo*³

*Paulo José Zimmermann Teixeira*⁴

RESUMO: Avaliar a história de exposição a fatores de risco ambiental inaláveis, como influencia nos resultados de um programa de reabilitação pulmonar para portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Foi realizado um estudo retrospectivo com 75 pacientes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica, divididos em grupos 1 e 2, segundo a presença ou ausência de fatores de risco ambientais inaláveis, respectivamente. Para avaliar os resultados do programa de reabilitação pulmonar foram utilizados o questionário Saint George de qualidade de vida e a distância percorrida no teste da caminhada dos seis minutos. Realizada análise estatística mediante análise bivariada (Qui quadrado) e ANOVA, com post-hoc LSD. Foi observada uma diferença estatisticamente significativa na obstrução do fluxo aéreo (VEF_1 : $1,2 \pm 0,6$ vs. $0,9 \pm 0,2$; $p= 0,020$). Em relação à distância percorrida, o grupo exposto à poeira obteve um melhor desempenho quando comparado aos sem exposição, aos expostos a produtos químicos e a ambos ($63,4m$ vs. $48,5m$ vs. $43,3m$ vs. $49,9m$). No questionário de qualidade de vida, houve redução em todos os domínios, porém apenas no domínio sintomas demonstrou diferença significativa ($p=0,029$) em ambos grupos. A história de exposição ambiental não influenciou nos resultados de um programa de reabilitação pulmonar.

Palavras chave: DPOC; Reabilitação; Exposição Ambiental

¹Doutora em Ciências Pneumológicas. Docente da Universidade Feevale. Endereço: Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul – Brasil. E-mail: cassiab@feevale.br

²Mestre em Qualidade Ambiental. Docente da Universidade Feevale. Endereço: Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul – Brasil. E-mail: kellyf@feevale.br

³Especialista em Terapia Intensiva. Universidade Feevale. Endereço: Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul – Brasil. E-mail: carola.colombo@gmail.com

⁴Doutor em Pneumologia. Docente da Universidade Feevale. Endereço: Porto Alegre, Rio Grande do Sul – Brasil. E-mail: pzt@feevale.br

INHALED AMBIENTAL FACTORS IN COPD PATIENTS IN REHABILITATION PROGRAM

ABSTRACT: To evaluate the history of inhalable environmental risk factors exposure influence in the rehabilitation pulmonary results in patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. We conducted a retrospective study of 75 Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients divided into groups 1 and 2 in the presence or absence of inhalable environmental risk factors, respectively. To evaluate the results, quality of life using Saint George's Respiratory questionnaire and the distance walked during the six-minute walk test were considered. Statistical analysis by bivariate analysis (chi square) and ANOVA with post hoc LSD. We observed a statistically significant difference in airflow obstruction (FEV1 1.2 ± 0.6 vs. 0.9 ± 0.2 ; $p= 0.020$) between the two groups. Regarding the distance walking, the group exposed to dust obtained a better performance when compared to no exposure, those exposed to chemicals, and both (63.4m vs 48.5m vs 43.3m vs 49.9m). An improvement of quality of life were observed in all domains but only the domain symptoms showed significant difference ($p =0.029$) in both groups. The history of inhalable environmental exposure did not influence the results of a pulmonary rehabilitation for patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease.

Key words: COPD; Rehabilitation; Environmental exposition.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma doença caracterizada por limitação crônica ao fluxo aéreo associada a uma resposta inflamatória anormal do pulmão à partículas ou gases nocivos. O tabagismo é a principal causa, porém a poluição ambiental e os poluentes ocupacionais podem ser responsáveis por até 30% dos casos (RABE et al. 2007). A DPOC é influenciada por fatores genéticos, interação genótipo-ambiente, em que os fatores ambientais são muito importantes, mas difíceis de mensurar (CHAUHAN; JOHNSTON, 2003). No caso em particular dos pulmões, é difícil separar o efeito atribuído exclusivamente ao envelhecimento fisiológico do efeito cumulativo da ação do ambiente, já que o sistema respiratório está diretamente exposto ao ar ambiente e aos pneumopoluentes (CHAUHAN; JOHNSTON, 2003).

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstram que a poluição intradomiciliar, secundária a queima de combustíveis sólidos, foi considerado como um dos dez mais importantes riscos para a saúde do mundo (RODRIGUES, 2009). Em 2002, 1,5 milhões de pessoas morreram devido a doenças causadas pela poluição intradomiciliar, porém a maioria destes estudos foram observacionais, não avaliando detalhadamente a intensidade de exposição (OMS, 2003). Um estudo que comparou pacientes tabagistas (> 20 maços-ano) com indivíduos que utilizavam lenha para cozinhar por 2 a 4 horas por dia por 10 anos e observou que ambos têm um aumento do fator de risco para desenvolvimento de DPOC (GODOY, 2008).

No Brasil não temos estudos que avaliem o risco do desenvolvimento de DPOC por causas ocupacionais ou ambientais. Um estudo recente realizado por Moreira e cols. demonstrou que os sintomas respiratórios e as alterações funcionais compatíveis com DPOC foram observados nos grupos expostos à fumaça de lenha, porém numa menor intensidade do que aqueles expostos ao tabagismo (MENEZES, 2005). Considerada uma modalidade de tratamento com grau de evidência A, a reabilitação pulmonar tem demonstrado eficácia na redução da dispneia imposta pela DPOC, melhorando a qualidade de vida destes pacientes e aumentando a participação física em atividades cotidianas (MOREIRA et al. 2008).

Poucos estudos têm sido publicados sobre o efeito de poluição atmosférica e exacerbações em portadores de DPOC. Porém alguns estudos têm demonstrado que a relação entre determinados tipos de polens e doenças respiratórias não é linear (PUENTE-MAESTU et al. 2000).

Estudos concluem que exposição por um longo tempo a poluição ambiental sugerem um aumento no risco de desenvolver doenças respiratórias crônicas. Enquanto que quando expostos a curtos tempos de exposição com altas concentrações estão associadas com alta prevalência de bronquite, asma e sintomas respiratórios, principalmente em áreas urbanas com maior densidade de tráfego (CICERA et al. 2011).

Em um estudo que relacionou fatores ambientais com sintomas respiratórios de indivíduos moradores de uma área de 100 m de uma via com intenso tráfego de automóveis apresentam maior risco de aparecimento de sintomas respiratórios como tosse, dispneia e sibilos (CICERA et al. 2011). Em outro estudo desenvolvido nos USA evidenciou que a função pulmonar mensurada através da espirometria é reduzida em adultos que moram próximas de rodovias com tráfego intenso (150m), principalmente em homens (NUVOLONE et al. 2011).

Este estudo tem como objetivo avaliar se os resultados do programa de reabilitação pulmonar para portadores de DPOC são influenciados pela história de exposição a fatores de risco ambiental inaláveis.

METODOLOGIA

Este estudo foi uma análise retrospectiva de 75 portadores de DPOC, cujas informações constavam no banco de dados do Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) de uma Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Esses pacientes foram atendidos no período de 2006-2011 e eram avaliados no ingresso e no término do PRP, com duração de quatro meses. Critérios de inclusão foram portadores de DPOC estáveis e em uso de terapêutica medicamentosa máxima, motivados e em condições de acompanhar as atividades relacionadas ao programa de reabilitação (palestras, sessões de condicionamento físico, avaliações e consultas programadas).

No ingresso ao PRP, todos os pacientes respondiam a um questionário clínico para identificação dos sintomas e sinais, além da história ocupacional e de exposição ambiental à agentes inaláveis. Apresentavam espirometria e radiografia de tórax para confirmação do diagnóstico de acordo com as diretrizes (GOLD, 2011). Antes e após o PRP realizaram o Teste da Caminhada dos Seis Minutos (TC6) e o Questionário de Qualidade de Vida do Hospital Saint Georg (SGRQ). O TC6 foi realizado pelo fisioterapeuta, em um corredor aberto, com 48m de comprimento. Eram mensuradas as variáveis: Frequência Cardíaca (FC), Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂) por oxímetro de pulso Nonin®, Frequência Respiratória (f), sensação de esforço por dispneia (Escala modificada de Borg-CR 10) e a distância percorrida em metros após o término do teste. Realizaram-se pelo menos dois testes para excluir a possibilidade de o aprendizado influenciar nos resultados. Diferenças maiores do que 54m percorridos no teste, após o PRP, foram considerados clinicamente significativos.

O SGRQ foi aplicado pela psicóloga responsável pelo PRP. O teste foi realizado individualmente, em uma sala fechada. Entregou-se uma folha com as questões objetivas, em que era solicitado que o paciente lesse, interpretasse e marcasse suas respostas. Este questionário apresenta os seguintes domínios: impacto, atividades, sintomas e total. Para efetivação da soma referente aos domínios do questionário, utilizaram-se as pontuações próprias do SGRQ, em que zero significa nenhum comprometimento e 100% significaria o máximo de comprometimento. Reduções iguais ou maiores do que 4%, em cada domínio, após o PRP, foram consideradas clinicamente significativas.

Após a revisão das informações obtidas do Banco de Dados e a identificação dos fatores de risco ambiental inaláveis, os pacientes foram divididos em dois grupos: Grupo 1 (G1), com exposição aos fatores de risco ambiental, e Grupo 2 (G2), sem exposição. Após a identificação do G1 (pacientes expostos aos fatores de risco), esses pacientes foram divididos em três grupos conforme o tipo de exposição (poeira, produto químico e ambos). Os resultados da distância percorrida no teste de caminhada e do SGRQ foram analisados em cada grupo.

Para a análise estatística utilizou-se a estatística descritiva para apresentar os resultados do estudo por meio das frequências absolutas (n) e relativas (%), assim como média aritmética, desvio-padrão, valores mínimos e máximos. Para comparar os resultados entre os grupos de estudo: presença ou ausência de exposição aos fatores de risco ambiental inaláveis, utilizou-se o teste T de Student para amostras independentes e ANOVA, com post-hoc LSD para identificar os grupos significativos, na ANOVA. Para comparar as distribuições relativas foi utilizado o teste de Qui-Quadrado (χ^2). Todos os procedimentos estatísticos acima descritos foram executados no SPSS (Statistical Package for Social Sciences, versão 11.5), adotando-se valor crítico de probabilidade em $p \leq 0,05$.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade onde foi desenvolvida, garantindo a execução da pesquisa dentro dos padrões éticos da resolução 196/96 pelo número 4.01.01.07.823.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo contou com 75 portadores de DPOC com predomínio do sexo masculino (65,3%). Com relação à exposição a fatores de risco ambientais inaláveis, embora a maioria dos pacientes não relatasse história de exposição, foi possível observar que um terço deles, em algum momento de suas vidas, tinha ficado exposto a poeiras e/ou produtos químicos, no ambiente de trabalho.

Ao analisarmos o estadiamento da doença, a maioria dos pacientes encontrava-se nos estádios III (37,3%) e IV (33,3%), enquanto o outro terço da amostra estava com a doença nos estádios I (12%) e II (17,3%). O tabagismo foi o principal fator de risco ambiental detectado nos pacientes (84%), onde 54 pacientes eram ex-fumantes (72%), 9 pacientes fumantes (12%) e, em 12 pacientes (16%) não havia história de fumo. As características dos pacientes em cada grupo estão descritas na tabela 1.

Tabela 1 – Análise de 75 portadores de DPOC tratados num Programa de Reabilitação Pulmonar, segundo a existência de exposição ambiental.

Variáveis	Exposição ambiental		p
	(G1) Presente (n = 47)	(G2) Ausente (n = 28)	
Idade (anos)	63,6 ± 7,0	63,5 ± 9,3	0,984
Peso (kg)	67,6 ± 13,3	66,1 ± 16,9	0,675
Altura (m)	1,65 ± 0,09	1,63 ± 0,10	0,425
IMC (Kg/m ²)	24,6 ± 3,9	24,5 ± 6,1	0,915
CVF	2,4 ± 0,9	1,9 ± 0,7	**0,010
CVF%	67,5 ± 22,1	56,3 ± 18,0	*0,025
VEF ₁	1,2 ± 0,6	0,9 ± 0,2	*0,020
VEF ₁ %	41,8 ± 17,2	34,0 ± 14,1	*0,045
VEF ₁ /CVF	50,7 ± 18,8	48,5 ± 15,5	0,601
Distância Percorrida Antes (m)	367,8 ± 103,7	368,7 ± 84,4	0,970
Qualidade de Vida			
Sintomas	53,8 ± 21,0	41,7 ± 15,2	**0,009
Atividades	66,2 ± 24,6	69,1 ± 21,8	0,613
Impacto	37,4 ± 18,3	30,3 ± 16,1	0,093
TOTAL QVG	51,3 ± 16,9	45,5 ± 13,3	0,123
Quantidade de Fumo (anos)	33,1 ± 25,7	31,8 ± 20,7	0,843
Quantidade de Carteiras / Ano	604,1 ± 468,3	580,5 ± 378,1	0,843

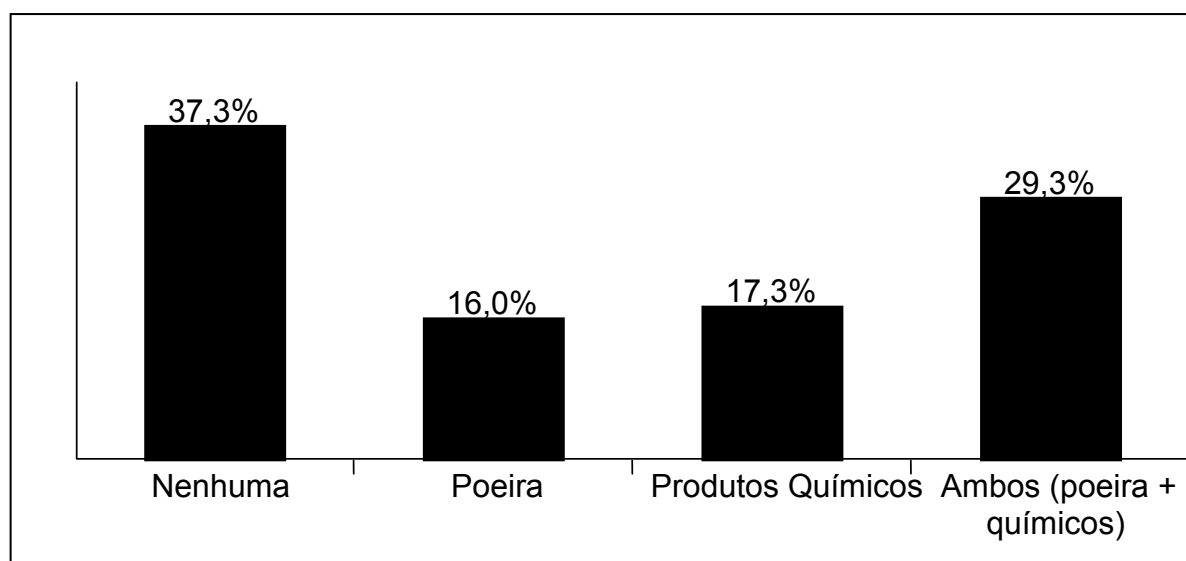
IMC-índice de Massa Corporal, CVF- Capacidade Vital Forçada, VEF₁- Volume Expiratório no Primeiro Segundo.

(*) Significativo $p \leq 0,05$

(**) Significativo $p \leq 0,01$

No gráfico 1 está demonstrada a distribuição relativa em relação à existência de exposição ambiental. A exposição a ambos, poeira e produtos químicos ocorreu

em 29,3% dos pacientes, enquanto a exposição somente à poeira ou somente a produtos químicos, foi encontrada em 16% e 17,3% dos pacientes, respectivamente, além de 37,3% não estarem expostos a nenhum poluente ambiental.



Na tabela 2 estão demonstradas a distância percorrida no TC6 e a pontuação obtida nos domínios do questionário de qualidade de vida, antes e após o PRP.

Tabela 2 - Variáveis de acordo com a exposição ambiental de 75 pacientes portadores de DPOC tratados num Programa de Reabilitação Pulmonar.

Variáveis	Exposição Ambiental			
	Nenhum (n=28)	Poeiras (n=12)	Produtos Químicos (n=13)	Ambos (n=22)
Teste de Caminhada (m)				
Distância Antes	368,7 ± 84,4	340,9 ± 101,3	384,8 ± 97,6	372,4 ± 110,1
Distância Depois	415,1 ± 95,8	404,4 ± 72,6	428,1 ± 89,7	419,5 ± 92,5
Δ variação	48,5 ± 73,7	63,4 ± 88,6	43,3 ± 78,9	49,9 ± 96,9
Qualidade de Vida				
Sintomas Antes	41,7 ± 15,2	52,2 ± 18,6	49,7 ± 22,7	57,2 ± 21,5
Sintomas Depois	36,9 ± 16,8	38,1 ± 16,1	33,5 ± 20,3	38,5 ± 19,0
Δ variação	-4,7 ± 19,1	-14,1 ± 21,2	-15,4 ± 22,6	-18,6 ± 24,9
Atividades Antes	69,1 ± 21,8	65,1 ± 24,9	62,1 ± 27,9	69,3 ± 23,2
Atividades Depois	57,6 ± 16,4	55,4 ± 15,6	58,8 ± 22,7	54,5 ± 24,4
Δ variação	-11,6 ± 20,4	-9,7 ± 28,7	-2,5 ± 29,0	-14,7 ± 32,1
Impacto Antes	30,3 ± 16,1	32,3 ± 14,0	37,8 ± 18,8	40,0 ± 20,2
Impacto Depois	17,9 ± 11,8	16,5 ± 12,7	26,1 ± 19,7	21,4 ± 16,4
Δ variação	-12,1 ± 15,8	-15,8 ± 13,3	-11,4 ± 14,4	-18,6 ± 19,2
TOTAL Antes	45,5 ± 13,2	49,7 ± 17,7	49,6 ± 15,9	53,2 ± 17,5
TOTAL Depois	35,5 ± 16,1	31,8 ± 12,3	37,3 ± 17,1	36,1 ± 15,6
Δ variação	-9,9 ± 15,5	-17,9 ± 18,3	-11,9 ± 9,0	-17,1 ± 17,3

Todos os grupos, independente do tipo de exposição ambiental, obtiveram melhora na distância percorrida, mas apenas os pacientes do grupo com história de exposição a poeiras, apresentou melhora de 63,4m em média, indicando melhora clinicamente significativa. Os demais pacientes incluídos nos outros grupos apresentaram melhora na distância percorrida, mas todas inferiores a 54 metros, o que tem sido considerado como diferença mínima clinicamente significativa.

Analisando a qualidade de vida através do questionário Saint George, verificou-se que ocorreu melhora significativa na maioria dos domínios, nos três grupos expostos, com exceção do domínio atividade, no grupo exposto aos produtos químicos com uma variação de apenas $(-2,5 \pm 29,0)$. É importante ressaltar que todos os grupos de pacientes, independentemente do tipo de exposição ambiental, obtiveram reduções nas pontuações dos domínios do questionário de qualidade de vida, mas a comparação das diferenças entre os grupos não demonstrou significância estatística. Apenas a comparação da redução dos sintomas no grupo sem exposição ao ser comparado com o grupo de exposição a ambos os fatores de risco mostrou diferença significativa ($p=0,029$).

Este estudo demonstrou, que a história de exposição a fatores ambientais inaláveis não influenciou nos resultados de um PRP. Embora ainda existam poucos estudos em que tenha sido avaliada a importância dos fatores de risco ambientais na patogênese da DPOC, a possível interferência desses fatores num PRP, até onde se sabe, ainda não tinha sido estudada. A possibilidade de que os indivíduos expostos a vários fatores poderiam apresentar doença de maior gravidade e ter um pior desempenho num PRP não foi confirmada.

Embora já tenha ficado bem estabelecida a importância do tabagismo como fator de risco para o desenvolvimento da DPOC, tem sido crescente a identificação de outros fatores de risco na gênese dessa doença. Pesquisas em adultos demonstraram que não fumantes expostos a ambientes de trabalho enfumaçados absorviam, em oito horas diárias, o equivalente ao consumo de cinco cigarros (KAN et al. 2007). Nos países industrializados, o tabagismo representa o principal fator de risco da maioria dos casos de DPOC, mas, nos países em desenvolvimento, outros poluentes ambientais têm sido responsabilizados como fatores de risco, especialmente a partícula associada à fumaça em cozinha que utiliza queima de biomassa ou carvão em espaços confinados. Em estudos realizados, foi comprovado que os níveis de material particulado estão associados com o decréscimo da função pulmonar e aumento das doenças respiratórias (OMS, 2003; MENEZES et al. 2005; DOCKERY et al. 1989).

Vários estudos vêm sendo desenvolvidos com a aplicação de diferentes metodologias que tentam isolar o máximo possível o fator “poluição” dos demais agentes causadores de doenças respiratórias (CHAUHAN; JOHNSTON, 2003). Apesar de esses fatores influenciarem no contexto, todos os trabalhos efetuados têm mostrado a estreita relação entre os problemas respiratórios e a poluição atmosférica. Os efeitos à saúde causados pela exposição à poluição atmosférica dependem diretamente de fatores como a concentração dos poluentes, o tempo de exposição e a composição química.

O estudo PLATINO que avaliou a prevalência de DPOC em cinco capitais da América Latina verificou a exposição a fatores de risco ambientais e encontrou, no Brasil, que 23,9% dos entrevistados tiveram exposição a poeiras por um período menor do que dez anos e 33,1%, por um período maior do que dez anos. Importante também ressaltar que desse mesmo grupo de indivíduos avaliados no estudo PLATINO, 15 % utilizavam carvão para cozinhar ou se aquecer e que 49,1% utilizavam queima de biomassa para o mesmo fim (MENEZES et al. 2005).

No presente estudo, os fatores de exposição ambiental inaláveis mais relatados pelos pacientes foram: exposição à combinação de poeiras e produtos químicos. A maioria dos pacientes negava ter algum tipo de exposição a fatores de risco ambiental inalável, que não a fumaça de cigarros. Uma importante limitação do nosso estudo foi o fato de não termos uma identificação precisa desses fatores de risco, bem como as medidas de exposição nos locais referidos. Utilizamos para estratificação dos grupos a história clínica coletada dos pacientes, que embora deva ser considerada e valorizada não permite uma comprovação contundente do ambiente de trabalho. Outro fator importante foi a falta de informações sobre o tempo de exposição.

O grupo sem exposição ambiental apresentou um comprometimento maior da função pulmonar, com a doença (Grau IV-42,9%), enquanto o comprometimento menor (Grau III-40,9%) foi demonstrado no grupo exposto a ambos (poeira e produtos químicos). Embora não se tenha uma explicação para este achado de maior comprometimento funcional, a história de tabagismo estava presente na maioria dos pacientes avaliados, sendo o fator de risco mais importante para o desenvolvimento da doença. Além disso, em ambos os grupos, a exposição ao tabagismo foi semelhante, tanto nos anos, quanto na quantidade de fumo. Durante longos períodos de observação realizada pela comunidade europeia para controle da saúde respiratória, não foi detectada uma perda funcional mais significativa naqueles indivíduos expostos a poeiras, gases ou fumaças, quando comparados aos indivíduos não expostos. Também não foi observado nenhum aumento no grau de obstrução do fluxo aéreo relacionado à exposição ocupacional. A incidência de bronquite crônica foi um pouco maior em homens expostos a poeiras minerais, gases e fumaças (SUNYER, 2005).

O treinamento físico tem importância fundamental na melhora da dispneia e o aumento da distância percorrida no TC6 após o treinamento físico realizado no PRP, tem sido utilizado como parâmetro de melhora da capacidade de exercício. Ao se avaliar o desempenho do PRP por meio da distância percorrida no TC6, utilizou-se como parâmetro de melhora clinicamente significativa, um aumento de 54 metros na distância, embora ainda não haja, na literatura, dados suficientes para assumir esse valor como indiscutível (ZANCHET; VIEGAS; LIMA, 2005).

Quando se estratificaram os pacientes conforme o tipo de exposição, o grupo exposto à poeira obteve um melhor desempenho no TC6, quando comparado aos sem exposição, aos expostos a produtos químicos e a ambos (63,4m vs. 48,5m vs. 43,3m vs. 49,9m). Em uma revisão recente, os autores demonstraram que 49m, com intervalo de confiança de 95% variando entre 26 e 72m tem sido relatado como melhora significativa. Desta forma, poder-se-ia assumir que todos os pacientes

apresentaram melhora na distância percorrida no TC6, embora uma melhora baseada no ponto de corte de 54 metros tenha ocorrido apenas no grupo exposto a poeiras (TROSTERS et al. 2005).

No SGRQ houve redução significativa dos percentuais de comprometimento em todos os domínios, demonstrando a eficácia de um PRP para melhorar a qualidade de vida destes indivíduos. No entanto, ao analisarmos os grupos, os pacientes expostos aos produtos químicos foram exceção, pois não apresentaram melhora no domínio atividades: $\Delta - 2,5 \pm 29,0\%$. Também existiu diferença significativa no domínio sintomas no questionário de qualidade de vida nos pacientes que tinham história de exposição a riscos ambientais ($p = 0,009$). Em um estudo com uma amostra de 27 pacientes, ao analisarem a qualidade de vida medida pelo SGRQ encontraram melhora significativa nos domínios atividades e impacto, mas não no domínio sintomas (TROOSTERS et al. 2005). No presente estudo, na comparação entre os grupos, àquele sem exposição e o exposto a ambos os poluentes apresentaram diferença significativa ($14,0 \pm 6,3$; $p = 0,029$) em relação ao domínio sintomas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo-se, embora as evidências da participação dos poluentes ambientais e atmosféricos na patogênese da DPOC sejam crescentes na literatura médica, não foi possível demonstrar neste estudo que a história de exposição a esses fatores determinem algum impacto no programa de reabilitação pulmonar utilizado no tratamento destes indivíduos. Porém, observa-se que os pacientes, independente da exposição, após o PRP obtiveram um aumento na distância do TC6 e diminuição dos resultados do QGRQ.

REFERÊNCIAS

CHAUHAN, Anoop J.; JOHNSTON Sebastian L. Air pollution and infection in respiratory illness. **Br Med Bull.**, v.68, n.1 p. 95-112, 2003. Disponível em: <<http://bmb.oxfordjournals.org/content/68/1/95.full>>. Acesso em: out. 2012.

CIRERA L, et al. Daily effects of air pollutants and pollen types on asthma and COPD hospital emergency visits in the industrial and Mediterranean Spanish city of Cartagena. **Allergol Immunopathol.**, v. 317, n. 04, p. 0-7, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21890258>> Acesso em: jan. 2013.

DOCKERY, Douglas W. et al. Effects of inhalable particles on respiratory health of children. *Am. Rev. Respir. Dis.*, v. 139, n. 03, p. 587-594, 1989.

DUCHIADE, Milena P. Poluição do ar e doenças respiratórias: uma revisão. *Cad Saúde Pública*, v.3, p. 311-330, 1992.

GODOY, Irma de. Fogão a lenha: um passatempo agradável, uma rotina perigosa. *J. Bras Pneumol.*, v.9, p. 637-8, 2008.

GLOBAL Initiative for Chronic Obstrutive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD). 2011. Disponível em: <http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLDReport_April112011.pdf>. Acesso em: abr. 2012.

KAN, Haidong et al. Traffic Exposure and lung function pulmonar in adults: the atherosclerosis risk in communities study. *Thorax*, v. 10, p. 873-79, 2007. Disponível em: <<http://thorax.bmj.com/content/62/10/873.full>> Acesso em: maio 2011.

MENEZES, Ana Maria et al. PLATINO Team. Chronic obstructive pulmonary disease in five Latin American cities (the PLATINO study): a prevalence study. *Lancet* ., v. 9500, p. 1875-81, 2005.

MOREIRA, Maria Auxiliadora Carmo et al. Estudo comparativo de sintomas respiratórios e função pulmonar em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica relacionada à exposição à fumaça de lenha e tabaco. *J. Bras. Pneumol.*, v.9, p. 667-74, 2008.

NUVOLONE, Daniela et al. Geographical information system and environmental epidemiology: a cross-sectional spatial analysis of the effects of traffic-related air pollution on population respiratory health. *Environ Health*, p. 10-12, 2011. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1476-069X-10-12.pdf>>. Acesso em: jun. 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Convenção-quadro do controle do uso do tabaco. Aprovação na 56^a Assembléia Mundial de Saúde. Genebra, 2003.

PUENTE-MAESTU, L. et al. Comparison of effects of supervised versus self-monitored training programmed in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Respir J.*, v.3, p. 517-25, 2000. Disponível em: <<http://erj.ersjournals.com/content/15/3/517.full.pdf>>. Acesso em: out. 2012.

RABE, Klaus et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med*, v.6, p.532-55, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1750754>> Acesso em: jan. 2013.

RODRIGUES, Fatima. A DPOC como uma doença de envelhecimento acelerado. *Rev Port Pneumol.*, v.4, p.743-46, 2009.

SUNYER, Jordi et al. Lung function decline, chronic bronchitis, and occupational exposures in young adults. **Am J Resp Crit Care Med.**, v. 9, p. 1139-45, 2005.

TROOSTERS, Thierry et al. Rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 1, p. 19-38, 2005.

ZANCHET, Renata Claudia; VIEGAS, CARLOS Alberto Assis; LIMA, Terezinha. A eficácia da reabilitação pulmonar na capacidade de exercício, força da musculatura inspiratória e qualidade de vida de portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **J Bras Pneumol.**, v.2, p. 118-24, 2005.

Artigo recebido em: 18/09/2013

Artigo aprovado em: 10/12/2013