

Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção



ARTIGO ORIGINAL

Custo de exacerbações em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica submetidos a um programa de reabilitação pulmonar

Cost exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease submitted to a pulmonary rehabilitation program

Costo de exacerbaciones en pacientes con enfermedad pulmonar obstrutiva crónica submetidos a un programa de rehabilitación pulmonar

Cristiane Carla Dressler Garske,¹ Paloma de Borba Schneiders,² Andréa Lúcia Gonçalves da Silva,² Lisiane Lisboa Carvalho.²

¹Hospital Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

²Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Recebido em: 15/09/2017 / Aceito em: 02/03/2018 / Disponível online: 01/07/2018
lisianelisboafisio@hotmail.com

RESUMO

Justificativa e Objetivos: A exacerbação contribui na progressão da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e gera altos custos para o Sistema Único de Saúde (SUS). Neste sentido nosso objetivo foi estimar o custo do SUS nas exacerbações dos portadores de DPOC em diferentes tempos de permanência no Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) do Hospital Santa Cruz (HSC). **Métodos:** 32 prontuários de portadores de DPOC foram analisados através do sistema informatizado do HSC, de novembro a dezembro de 2015. Posteriormente foram estratificados conforme tempo de PRP: Grupo 1 (G1, n=4), <2 meses; Grupo 2 (G2, n=20), 2-12 meses; e Grupo 3 (G3, n=8), ≥12 meses. **Resultados:** Houve predominância do sexo masculino (n=19, 59,3%), idade adulta (63,5±6,9anos), VEF₁ 1,03±0,47l/min, %predito do VEF₁ 39,4±16,5%, e estadiamento severo da doença (n=14, 43,7%). Exacerbações moderadas (n=34) e graves (n=3) foram contabilizadas, totalizando gasto de R\$7.030,78 para o SUS. Entretanto somente 2 indivíduos mantinham o hábito de fumar. O G3 apresentou-se menor na severidade da doença (n=2, 25%), taxa de exacerbação (n=3, 37,5%) e custos para o SUS (R\$40,8±14,5). **Conclusão:** A redução da quantidade e severidade de exacerbações, bem como menores custos do SUS, estão diretamente relacionados com a maior permanência no PRP. **Descritores:** Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Custos e análise de custo. Exacerbação dos sintomas. Reabilitação.

ABSTRACT

Background and Objectives: Exacerbation contributes to the progression of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and generates high costs for the Unified Health System (SUS). In this sense, our aim was to estimate the cost of SUS in the exacerbations of COPD patients in different times of stay in the Pulmonary Rehabilitation Program (PRP) of Santa Cruz Hospital (HSC). **Methods:** 32 medical records of patients with COPD were analyzed through the HSC computerized system, from November to December 2015. Subsequently, they were stratified according to PRP time: Group 1 (G1, n=4), <2 months; Group 2 (G2, n=20), 2-12 months; And Group 3 (G3, n=8), ≥12 months. **Results:** There was a predominance of males (n=19, 59.3%), adult age (63.5±6.9 years), FEV₁ 1.03±0.47l/min, predicted FEV₁ 39.4±16.5%, and severe disease staging (n=14, 43.7%). Moderate (n=34) and severe (n=3) exacerbations were recorded, totaling R\$ 7,030.78 for SUS. However, only 2 individuals maintained a smoking habit. G3 was lower in disease severity (n=2, 25%), exacerbation rate (n=3, 37.5%) and costs for SUS (R\$ 40.8±14.5). **Conclusion:** The reduction in the amount and severity of exacerbations, as well as lower SUS costs, are directly related to the longer stay in PRP. **Keywords:** Pulmonary Disease, Chronic Obstructive. Costs and Cost Analysis. Symptom Flare Up. Rehabilitation.

R Epidemiol Control Infec, Santa Cruz do Sul, 8(3):204-209, 2018. [ISSN 2238-3360]

Please cite this article in press as: DRESSLER GARSKE, Cristiane Carla et al. Custo de exacerbações em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica submetidos a um programa de reabilitação pulmonar. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção, Santa Cruz do Sul, v. 8, n. 3, jul. 2018. ISSN 2238-3360. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/11093>>. Acesso em: 30 ago. 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/rev.v8i3.11093>



Exceto onde especificado diferentemente, a matéria publicada neste periódico é licenciada sob forma de uma licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

RESUMEN

Justificación y objetivos: La exacerbación contribuye a la progresión de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y genera altos costos para el Sistema Único de Salud (SUS). En este sentido nuestro objetivo fue estimar el costo del SUS en la sexacerbaciones de los portadores de EPOC en diferentes tiempos de permanência en el Programa de Rehabilitación Pulmonar (PRP) del Hospital Santa Cruz (HSC). **Métodos:** 32 prontuarios de portadores de EPOC fueron analizados através del sistema informatizado del HSC, de noviembre a diciembre de 2015. Posteriormente fueron estratificados conforme tiempo de PRP: Grupo 1 (G1, n=4), <2 meses; Grupo 2 (G2, n=20), 2-12 meses; y el grupo 3 (G3, n=8), ≥12 meses. **Resultados:** Hubo predominio del sexo masculino (n=19, 59,3%), edad adulta (63,5±6,9 años), VEF₁ 1,03±0,47 l/min, % predicho del VEF₁ 39,4±16,5%, y estadificación severa de la enfermedad (n=14, 43,7%). Las exacerbaciones moderadas (n=34) y graves (n=3) se contabilizaron, totalizando un gasto de R\$ 7.030,78 para el SUS. Sin embargo solamente 2 individuos mantenían el hábito de fumar. El G3 se presentó menor en las everidad de la enfermedad (n=2, 25%), tasa de exacerbación (n=3, 37,5%) y costos para el SUS (R\$ 40,8±14,5). **Conclusiones:** La reducción de la cantidad y severidad de exacerbaciones, así como menores costos del SUS, están directamente relacionados con la mayor permanencia en el PRP.

Palabras Clave: Enfermedad Pulmonar Obstrutiva Crónica. Costos y Análisis de Costo. Brote de los Síntomas. Rehabilitación.

INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é definida como uma doença comum, evitável e tratável, caracterizada por limitação persistente e progressiva do fluxo aéreo associada resposta inflamatória crônica das vias aéreas e nos pulmões devido à exposição de partículas ou gases nocivos, primordialmente o tabagismo, portanto mudanças educacionais e de estilo de vida são necessárias.¹ Além da dispneia, sibilância, produção de secreção e infecções respiratórias de repetição, a DPOC produz consequências sistêmicas, extrapulmonares como descondicionamento físico funcional, fraqueza muscular, perda de peso, desnutrição, e alterações a nível vascular. É classificada em quatro estágios de gravidade: leve, moderada, grave e muito grave.^{1,2}

Apresenta crescente destaque no meio médico nos últimos anos em vista da tomada de consciência da sua importância como fator de morbidade e mortalidade. No mundo é a 6ª causa de morte e prevê-se que em 2020 ela seja a 3ª causa de morte e a 4ª em prevalência no mundo em 2030.¹ No Brasil, ocupa a 5ª posição em causa de morte e 290 mil pacientes são internados anualmente, trazendo um gasto enorme ao Sistema de Saúde do país.³

Os custos diretos e indiretos relacionados a esta doença vêm aumentando proporcionalmente com o envelhecimento da população. Ao valor financeiro dos portadores da doença, somam-se as perdas decorrentes da invalidez, do absenteísmo, da mortalidade prematura e do pagamento de benefícios. Os custos diretos estão ligados ao seu diagnóstico e manejo, e os indiretos são consequência das incapacidades acarretadas pela doença.³ Estima-se que exacerbções da DPOC são responsáveis por mais de 500.000 hospitalizações e 110.000 mortes por ano, apresentado custo econômico anual elevado, sendo mais de US\$ 18 bilhões.⁴

Uma exacerbção da DPOC trata-se de um agravamento dos sintomas respiratórios, levando-o a uma mudança na sua medicação. A causa mais comum das exacerbções são as infecções virais ou bacterianas do trato respiratório, sendo classificadas em leves (aumento da necessidade de medicação e o sentimento de que pode cuidar-se em seu ambiente); moderadas (aumento da necessidade de medicação e auxílio médico); e grave

(piora significativa e/ou rápida da condição clínica, atendimento e hospitalização).^{1,5-8} Visto isto, a DPOC é um problema que representa um desafio frequente para o clínico que trata de condições respiratórias.⁹

A Reabilitação Pulmonar tem sido definida como um programa individualizado e multidisciplinar que procura desenvolver ao indivíduo a maior capacidade funcional permitida, tendo em vista uma limitação pulmonar e situação geral de vida, apresentando como objetivos melhorar e controlar os sintomas, minimizar as complicações da doença e auxiliar os pacientes a viver uma vida ativa com poucas restrições.^{1,10}

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi estimar o custo, para o Sistema Único de Saúde (SUS), das exacerbções dos portadores de DPOC em diferentes tempos de permanência em um Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) do Rio Grande do Sul, visto que os estudos econômicos têm grande relevância em doenças de alta prevalência. Este trabalho torna-se de grande relevância, uma vez que os trabalhos relacionados com custos são bem escassos na literatura.

MÉTODOS

Estudo de delineamento transversal, constituído por uma amostra de 32 pacientes diagnosticados com DPOC e devidamente classificados devido ao grau da doença conforme a *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD), que após os testes de avaliação inicial, ingressaram no PRP ambulatorial do hospital de ensino do interior do Rio Grande do Sul, Hospital Santa Cruz (HSC), passando a fazer parte também de um Programa de Pesquisa para o SUS (PPSUS), de setembro de 2013 a setembro de 2015.¹

A coleta de dados aconteceu de novembro a dezembro de 2015, por meio de prontuários eletrônicos fornecidos pelo sistema informatizado do HSC e os custos das exacerbções foram obtidos através do setor de faturamento do mesmo. Esta pesquisa foi isenta de termo de consentimento livre e esclarecido, devido ao anonimato dos pacientes e a isenção de intervenções. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de ética e Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC sob o nú-

mero 764.946/2015 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 47023515.8.0000.5343.

Inicialmente, foram selecionados 38 pacientes para o PPSUS, cinco foram excluídos para este estudo por não completarem os testes iniciais e um por apresentar convênio de saúde privado. Os pacientes avaliados foram estratificados conforme o tempo de permanência no PRP (Figura 1). Cabe ressaltar que foram avaliadas exacerbações moderadas e graves, pois as leves podem ser amenizadas pelo próprio paciente, não sendo necessário atendimento médico e/ou hospitalar.

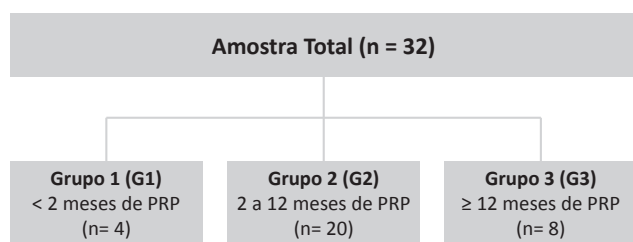


Figura 1 - Fluxograma da amostra estudada. PRP: Programa de Reabilitação Pulmonar.

Programa de Reabilitação Pulmonar

O Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) é baseado na GOLD 2017, com atendimentos de forma ambulatorial. O protocolo de exercícios é supervisionado e composto por exercícios aeróbicos, de duração de 30

minutos no cicloergômetro com devido monitoramento dos sinais vitais, buscando um nível de condicionamento através do controle da frequência cardíaca de treinamento (60% a 80%), e escalas de BORG para Grau de Dispneia e Esforço Percebido. Após os pacientes realizam exercícios anaeróbicos e respiratórios, totalizando 60 minutos de atendimento, 2 vezes por semana.

Análise Estatística

A normalidade dos foi analisada através do teste de *Shapiro-Wilk* e os dados foram apresentados na forma de média \pm desvio padrão e frequência. Foi realizada análise de variância (ANOVA) para comparações múltiplas com o teste post hoc de Tukey e teste *Qui-quadrado* para comparar as proporções de variáveis. Um valor estatisticamente significativo foi considerado quando $p \leq 0,05$. Os dados foram analisadas no software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versão 20.0)*.

RESULTADOS

As características clínicas e sociodemográficas dos sujeitos avaliados estão expressas na tabela 1, estratificados conforme o tempo de permanência no PRP. Ambos os grupos apresentaram predominância do sexo masculino e idade adulta, e variação de IMC entre magreza e sobrepeso, e estadiamento da doença de moderado a muito severo. Entre os grupos encontramos diferença significativa somente no status de tabagismo.

Tabela 1. Características clínicas e sociodemográficas dos portadores de DPOC estratificados conforme o tempo de PRP.

Variáveis	G1 (n=4)	G2 (n=20)	G3 (n=8)	P
Sexo, n (%) ^a				
Masculino	2(50,0)	11(55,0)	6(75,0)	0,573
Feminino	2(50,0)	9(45,0)	2(25,0)	
Idade (anos) ^a	61,5 \pm 6,3	62,2 \pm 7,9	68,6 \pm 4,0	0,435
IMC (Kg/m ²) ^a	25,3 \pm 7,1	27,6 \pm 7,9	26,1 \pm 4,3	0,789
Classificação IMC, n (%) ^a				0,929
Magreza	1(25,0)	4(20,0)	1(12,5)	
Eutrófico	2(50,0)	7(35,0)	3(37,5)	
Obesidade	1(25,0)	9(45,0)	4(50,0)	
Tabagismo, n (%) ^a				0,041
Ex-Fumante	4(100,0)	20(100,0)	6(75,0)	
Fumante	-	-	2(25,0)	
Função Pulmonar ^b				
VEF ₁ (l/s)	0,7 \pm 0,4	0,8 \pm 0,3	1,6 \pm 0,4	0,222
VEF ₁ (% predito)	34,0 \pm 19,7	32,0 \pm 11,5	60,3 \pm 11,5	0,207
CVF (l/s)	1,7 \pm 0,8	1,9 \pm 0,6	2,7 \pm 0,7	0,849
CVF (% predito)	55,2 \pm 21,7	59,8 \pm 12,5	74,2 \pm 22,5	0,097
VEF ₁ /CVF (l/s)	0,4 \pm 0,1	0,5 \pm 0,1	0,4 \pm 0,1	0,899
VEF ₁ /CVF (% predito)	60,7 \pm 24,4	61,7 \pm 20,3	62,7 \pm 15,2	0,980
Estadiamento GOLD ^a				0,054
Moderado	1(25,0)	2(10,0)	5(62,5)	
Severo	1(25,0)	11(55,0)	2(25,0)	
Muito Severo	2(50,0)	7(35,0)	1(12,5)	

Dados expressos em média \pm desvio; n (%): número de pacientes (% do total da amostra); DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; IMC: Índice de Massa Corporal; VEF₁: volume expiratório forçado no 1º segundo; CVF: capacidade vital forçada; GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. ^aQui-quadrado; ^bANOVA com post hoc de Tukey. Nível de significância: $p \leq 0,05$.

Tabela 2. Custos do SUS e taxas de exacerbação dos portadores de DPOC estratificados conforme o tempo de PRP.

Variáveis	G1 (n=4)	G2 (n=20)	G3 (n=8)	Total
Exacerbação, n (%)				
Sim	2(50,0)	13 (72,2)	3(16,7)	18(56,3)
Classificação exacerbação				
Moderada	5	41	5	51
Grave	-	3	-	3
Custos SUS (R\$)	183,17	6.725,05	122,56	7.030,78

Dados expressos em n (%): número de pacientes (% do total da amostra). DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica; SUS: Sistema Único de Saúde; R\$: reais brasileiros.

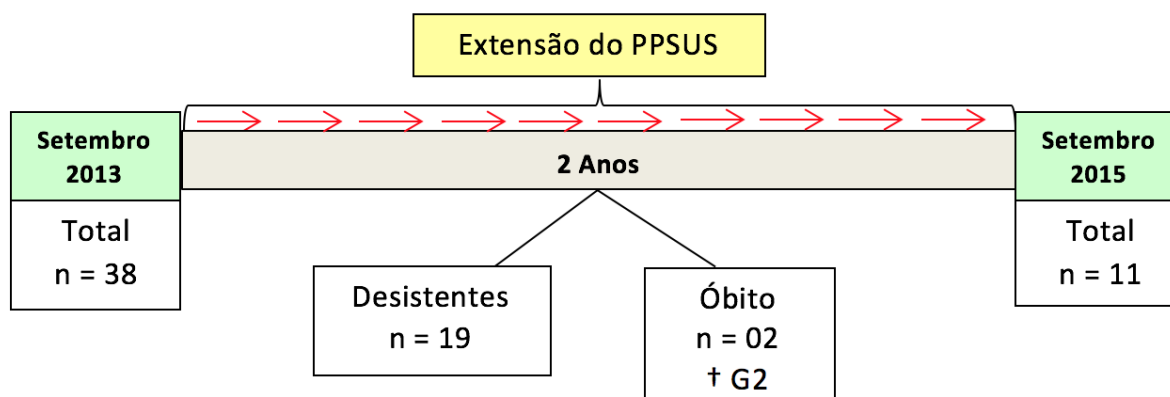


Figura 2. Desfecho dos pacientes analisados neste estudo. PPSUS: Programa de Pesquisa para o Sistema Único de Saúde. †: óbito. G2: grupo 2 (2 a 12 meses de Programa de Reabilitação Pulmonar).

Os custos do SUS pela população estudada e as taxas de exacerbação, estratificados pelo tempo de permanência no PRP, estão expressos na tabela 2. Dos 32 pacientes analisados, 18 (56,2%) exacerbaram pelo menos uma vez no período do estudo, sendo nove do sexo feminino, de idade adulta avançada (63,2±7,4 anos), com predominância de exacerbações moderadas. Menores índices de exacerbação e custo para o SUS foram identificados no G3.

Nos dois anos de extensão do PPSUS, houveram alguns desfechos dos pacientes analisados neste estudo, dentre eles estão a desistência e permanência no PRP e óbito (Figura 2). Dentre os motivos de desistência do programa, foram citadas, exacerbações, dificuldades problemas com o deslocamento até o programa, problemas de saúde e intercorrências familiares.

DISCUSSÃO

Os principais achados do nosso estudo são: a) menores índices de exacerbação e custo para o SUS identificados no G3, bem como ausência de exacerbação grave; b) maiores índices de exacerbação e custo para o SUS identificados no G2; c) apesar de o G3 ser o grupo de maior tempo de aderência ao PRP, dois indivíduos mantinham o hábito tabágico. d) Dos 32 indivíduos estudados, 18 exacerbaram pelo menos uma vez.

Por ser uma doença responsável pelo crescente número de mortalidade, buscaram-se alternativas de tratamento farmacológico e não farmacológico para a

DPOC. O PRP atua como tratamento não farmacológico, cuja finalidade é reduzir os sintomas da doença, aumentar a qualidade de vida do paciente e reduzir custos de despesas relacionadas com a saúde deste, revertendo ou estabilizando os efeitos da doença.^{1,11} Portadores de DPOC que aderem a um PRP por um ano ou mais diminuem sua taxa de exacerbação, bem como sua gravidade e custos.^{12,13} Fato este encontrado em nosso estudo através da tabela 2, em que pacientes do grupo de maior tempo de aderência ao PRP (G3) apresentaram somente exacerbações moderadas, menor índice de exacerbação e baixo custo para o SUS.

Em nosso estudo identificamos maiores índices de exacerbação e consequente elevado custo para o SUS no grupo de aderência intermediária, de dois a doze meses (G2), uma vez que foi o período de transição em que obteve-se dois óbitos e redução da aderência ao PRP. O PRP parece diminuir a frequência de exacerbações agudas da doença e o tempo de internação hospitalar, mostrando-se efetivo na redução de gastos com saúde pública, no entanto Prieto-Centurion e colaboradores (2014) afirmam, baseado em evidências, que não há intervenções direcionadas especificamente a redução de readmissão de exacerbações no espaçamento de 30 dias.^{14,15} Além disso, estima-se que entre os pacientes exacerbadados em internação, o risco de readmissão de 30 dias é maior entre os que vivem em áreas e países com menor renda e desta forma apresentam maiores taxas de mortalidade.^{1,16}

No Brasil, em 2003, a DPOC foi a quinta maior causa de internação no SUS em pacientes maiores de 40 anos, o que representa aproximadamente 197.000 internações e um gasto

de 72 milhões de reais.¹⁷ Existem dados disponíveis na América Latina que dão conta de que essa população procura com demasiada frequência emergências e/ou consultas de urgência.¹⁸ Estes atendimentos geram altos custos para a saúde pública, sendo que em nosso estudo contabilizamos R\$ 7.030,78 para exacerbações de 18 pacientes. Os custos relacionam-se diretamente com a gravidade da doença, sendo que as hospitalizações são responsáveis pelos custos mais elevados, resultando no Brasil custo de internações em torno de R\$ 2.761,00, o que representa quase o valor do tratamento ambulatorial por um ano.¹⁹

Apesar de prolongada aderência ao programa, dois indivíduos deste estudo mantinham o hábito de tabagismo. Visto isto, é de suma importância que profissionais clínicos e da saúde pública aumentem esforços específicos para recomendar e promover recursos de cessação do tabagismo baseados em evidências.¹ De Melo-Neto e colaboradores (2016) enfatizam que o esmero em investimentos na prevenção, promoção da saúde do idoso, novos protocolos de atendimento e aprimoramento dos tratamentos fisioterápicos, certamente, resultarão em melhor qualidade de vida para esses pacientes.²⁰

Referente ao desfecho final dos sujeitos aqui estudados, 34,3% apresentaram aderência satisfatória e ressaltamos que a cronicidade é um fator reconhecido de redução da adesão à terapêutica.²¹ Estudos afirmam que a não aderência a uma intervenção pode ser influenciada por fatores comportamentais (crenças pessoais e motivação), externos (custos e transporte), bem como por fatores de suporte e apoio que incluem uma equipe multidisciplinar, família e amigos.^{22,23} Destaca-se que os benefícios do tratamento devem ser percebidos pelo paciente, uma vez que barreiras emocionais, falta de apoio adequado, autoconfiança, percepção de resultados concretos imediatos, medo de estar sem fôlego e exacerbação de problemas de saúde já existentes bloqueiam diretamente a adesão ao PRP.^{8,12,24,25}

Este estudo servirá para futuras comparações de custos gerados pelos pacientes com DPOC para o SUS. Sugere-se mais estudos envolvendo custos, para mostrar a importância de programas de promoção da saúde para esta população e para maiores providências na prevenção de agravos de saúde, representando menor custo para a saúde pública. Este estudo apresentou algumas limitações, sendo caracterizada pela falta de registros, não sendo possível quantificar o custo real dos atendimentos, concluindo somente sobre o retorno do SUS para o atendimento, bem como o acompanhamento somente dos pacientes que faziam parte do programa, não sendo possível acompanhamento da população geral com DPOC.

Desta forma, concluímos que no presente estudo a maior permanência no programa de reabilitação pulmonar, está associada com a diminuição de quantidade e severidade dos índices de exacerbações e consequentemente menor gasto para o SUS. Neste sentido a reabilitação pulmonar é um cenário ideal para abordar as necessidades de conhecimento sobre a doença e tratamento ainda obscuros para o paciente, de forma multidisciplinar, garantindo boa compreensão a natureza, os

potenciais benefícios, riscos e resultados esperados para a equipe multidisciplinar trabalhar todas as questões relacionadas a doença do paciente.

A estimativa de custos de exacerbações é importante, pois pode designar aprofundamento da investigação e proporcionar a criação de dados epidemiológicos nacionais e econômicos. Tais dados poderiam contribuir para a estimativa do total de carga econômica e social da DPOC no país.

REFERÊNCIAS

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, management, and prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease updated 2017 [Internet]. 2017 [citado em 2017 jan 01]. Disponível em: www.goldcopd.org
2. Hang L, Hsu J, Chang C, et al. Predictive factors warrant screening for obstructive sleep apnea in COPS: a Taiwan National Survey. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2016;11(1):665. doi: 10.2147/COPD.S96504
3. Pessoa CLC, Pêsoa RS. Epidemiologia da DPOC no presente – aspectos nacionais e internacionais. *Pulm RJ* 2009;1(1):7-12.
4. National Institutes of Health. Morbidity & Mortality: 2012 Chart Book on Cardiovascular, Lung, and Blood Diseases [Internet]. 2012; p. 116 [citado em 2015 jan 01]. Disponível em: https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/research/2012_ChartBook_508.pdf
5. Decramer M, Celli B, Kesten S, et al. Effect of tiotropium on outcomes in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease (UPLIFT): a prespecified subgroup analysis of a randomised controlled trial. *Lancet* 2009;374(9696):1171-8. doi: 10.1016/S0140-6736(09)61298-8
6. Jenkins CR, Jones PW, Calverley PM, et al. Efficacy of salmeterol/fluticasone propionate by GOLD stage of chronic obstructive pulmonary disease: analysis from the randomised, placebo-controlled TORCH study. *Respir Res* 2009;10:59. doi: 10.1186/1465-9921-10-59
7. Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, et al. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med* 2010;363(12):1128-38. doi: 10.1056/NEJMoa0909883
8. Noval AR, Erro M, Alonso T, et al. Survival and characteristics of hospitalized patients with COPD who needed non-invasive mechanical ventilation during an exacerbation. *ERJ* 2017;50 (Suppl. 61):PA2157. doi: 10.1183/1393003.congress-2017.PA2157
9. Egan RL, Wilkins. Fundamentos da terapia respiratória. 9ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
10. Florian J, Rubin A, Mattiello R, et al. Impacto da reabilitação pulmonar na qualidade de vida e na capacidade funcional de pacientes em lista de espera para transplante pulmonar. *J Bras Pneumol* 2013;39(3):349-356. doi: 10.1590/S1806-37132013000300012
11. McCarthy B, Casey D, Devane D, et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;23(2):CD003793. doi: 10.1002/14651858.CD003793.pub3
12. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts

- and advances in pulmonary rehabilitation. *AJRCCM* 2013;188(8):e13-e64. doi: 10.1164/rccm.201309-1634ST
13. Huertas, D, Montón C, Maín A, et al. Effectiveness of a Respiratory Day Hospital Program to Reduce Admissions for Exacerbation in Patients with Severe COPD: A Prospective, Multicenter Study. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2017;14(3):1-7. doi: 10.1080/15412555.2017.1279598
 14. Rubi M, Renom F, Ramis F, et al. Effectiveness of pulmonary rehabilitation in reducing health resources use in chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91(3):364-8. doi: 10.1016/j.apmr.2009.09.025
 15. Prieto-Centurion V, Markos MA, Ramey NI, et al. Interventions to reduce rehospitalizations after chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: a systematic review. *Ann Am Thorac Soc* 2014;11(3):417-424. doi: 10.1513/AnnalsATS.201308-254OC
 16. Erro M, Roca A, Acosta C, et al. Determinants of re-hospitalizations due to acute exacerbation of COPD. *ERJ* 2017; 50:PA3618. doi: 10.1183/1393003.congress-2017.PA3618
 17. II Consenso Brasileiro de DPOC (2004). *J Bras Pneumol* 2014;30(supl 05):s1-s42.
 18. Cardoso AP. Exacerbação da DPOC. *Sumário Content* 2013;22(2):60-64.
 19. Miravites MARC. Avaliação econômica da doença pulmonar obstrutiva crônica e de suas agudizações: aplicação na América Latina. *J Bras Pneumol* 2004;30(3):274-285. doi: 10.1590/S1806-37132004000300015
 20. De Melo-Neto JS, Stroppa-Marques AEZ, De Campos Gomes F. Perfil de idosos pneumopatas admitidos em centro de reabilitação pulmonar. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2016;19(5):759-767. doi: 10.1590/1809-98232016019.150143
 21. Wisniewski D, Porzeziska M, Gruchała-Niedoszytko M, et al. Factors influencing adherence to treatment in COPD patients and its relationship with diseases exacerbations. *Pneumonol Alergol Pol* 2014;82(2):96-104. doi: 10.5603/PiAP.2014.0015
 22. Franco, MR, Tong A, Howard K, et al. Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *Br J Sports Med* 2015;49(19):1268-76. doi: 10.1136/bjsports-2014-094015
 23. Pinto JMS, Martín-Nogueras AM, Morano MT, et al. Chronic obstructive pulmonary disease patients' experience with pulmonary rehabilitation: A systematic review of qualitative research. *Chron Respir Dis* 2013;10(3):141-57. doi: 10.1177/1479972313493796
 24. Guo SE, Bruce A. Improving understanding of and adherence to pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a qualitative inquiry of patient and health professional perspectives. *PLoS One* 2014;9(10):e110835. doi: 10.1371/journal.pone.0110835
 25. Sohanpal R, Seale C, Taylor SJ. Learning to manage COPD: a qualitative study of reasons for attending and not attending a COPD-specific self management programme. *Chron Respir Dis* 2012;9(3):163-74. doi: 10.1177/1479972312444630