



COMENTÁRIO

Controvérsias no uso da Prova de Esforço Cardiopulmonar na avaliação do deficit funcional e incapacidade em Portugal

Controversies in the Cardiopulmonary Exercise Test use in evaluation of impairment and disability in Portugal

V. Martins*, A. Arrobas e J. Moita

Serviço de Pneumologia, Centro Hospitalar de Coimbra, Coimbra, Portugal

Recebido em 1 de Setembro de 2010; aceite em 28 de Outubro de 2010

Os Pneumologistas estão envolvidos na avaliação da incapacidade funcional em doentes com doenças profissionais respiratórias¹⁻³. Esses pacientes frequentemente apresentam dispneia de esforço que interfere com a sua capacidade de desempenhar o seu trabalho, podendo ser legalmente compensados, de acordo de acordo com o deficit funcional reportado^{4,5}.

A Prova de Esforço Cardiopulmonar (PECP) é um exame complementar importante na avaliação da intolerância ao exercício e fornece informações relevantes na avaliação do deficit funcional e incapacidade⁶⁻¹⁵. Vários investigadores demonstraram a utilidade PECP na determinação do deficit funcional¹⁶⁻²². De todos os parâmetros avaliados durante a PECP é o consumo máximo de oxigénio (VO₂ max) que nos indica a limitação ao exercício e o que é considerado na maioria das *guidelines* para determinação do deficit funcional⁷⁻⁹. Um VO₂ max normal implica que a função respiratória está preservada, não havendo deficit funcional. Um VO₂ max diminuído pode ter várias causas e são os outros parâmetros que fornecem informações que permitem determinar os factores que contribuem para a intolerância ao exercício (psicogénico descondicionamento, limitação cardiovascular, limitação ventilatória ou limitação por anormalidades nas trocas gasosas)^{16-19,23}.

Aproximadamente, o consumo máximo de oxigénio em trabalho de escritório é de 5-7 ml/ kg/ min, em trabalho físico moderado cerca de 15 ml/ kg/ min e em trabalhos fisicamente exigentes 20-30 ml/ kg/ min¹³.

Em Portugal, a incapacidade respiratória é regulada por lei, de acordo com uma tabela de incapacidade, a Tabela Nacional de Incapacidades Por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais (Decreto-Lei n.º 352/ 2007 de 23 de Outubro)²⁴. Baseia-se principalmente no Estudo Funcional Respiratório sendo a utilidade da PECP também mencionada "se a função pulmonar é normal em repouso ou sempre que se clinicamente apropriado."

A disponibilidade da PECP é limitada a poucos centros, não sendo utilizada rotineiramente na avaliação do deficit funcional e incapacidade. Neste contexto, o estudo funcional respiratório realizado em repouso é utilizado como uma estimativa indirecta da capacidade de exercício²⁵. Embora se parta desse princípio, tal é discutível, uma vez que existe pequena quantidade de evidência, sendo baseado sobretudo em opinião de peritos. Alguns autores criticaram a ausência de relação entre função pulmonar em repouso e resultados em esforço^{13,26-28}. Além disso, dificuldades práticas e controvérsias surgem ao usar esta ferramenta importante para definição do deficit funcional e incapacidade, quando

*Autor para correspondência.

Correio electrónico: vitoria.b.martins@gmail.com (V. Martins).

Tabela 1 Tabela Nacional de Incapacidade (capítulo VII- Pneumologia)				
	Classe I (5-15%)	Classe II (16-30%)	Classe III (31-60%)	Classe IV (61-95%)
FVC%	> 80	60-79	59-50	≤ 49
FEV1 %	> 80	60-79	59-41	≤ 40
FEF 25-75 %	80-60			
FEF 50 %	80-60			
DLCO%	≥ 70	60-69	59-50	≤ 49
PaO ₂	≥ 75	≥ 75	75-65	< 64
PaCO ₂	≤ 45	≤ 45	≤ 45	> 45
Compliance estática%	≥ 70	60-69	59-50	≤ 49
PECP			↓ PO ₂ > 10 mmHg 90 Watts (30-34%); 60 Watts (35-44%); 30 Watts (45-60%)	
Factores correctores	Asma com > 3 exacerbações/ ano, após remoção Estenose da traqueia com repercussão funcional ligeira Lobectomia (língua e lobo médio)	Asma com terapêutica inalatória permanente, após remoção Alteração radiográfica Lobectomia (excepto língua e lobo médio)	Asma corticodependente Estenoses da traqueia com <i>cornage</i> Estenoses da traqueia com <i>cornage</i> ou estridor e limitação nas actividades Pneumetomia	Estenoses da traqueia com necessidade de cânula permanente Cor pulmonar

Adaptado da Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais 2007

confrontamos a Tabela Portuguesa com as evidências científicas e *guidelines* actuais:

1. A Tabela Portuguesa considera na avaliação de incapacidade “o valor da PaO₂ atingida”, sendo “positiva a queda da PaO₂ de 10 mmHg”, em vez do consumo máximo de oxigénio (VO₂ max), utilizado nas *guidelines* científicas actuais.
2. Considerando apenas a PaO₂ no exercício, estamos a levar em conta apenas um dos factores que pode ser responsável pelo deficit funcional e incapacidade.
3. Um doente com uma queda de 10 mmHg na PaO₂ não tem necessariamente intolerância ao exercício, de facto, uma queda de 90 para 80 mmHg tem implicações diferentes sobre o exercício do que uma queda de 75 para 65 ou 65 para 55 mmHg.
4. Embora a gasimetria arterial durante o exercício permita a determinação da PaO₂ e seja útil para a interpretação da PECP, não é absolutamente necessária na correcta avaliação da incapacidade se considerarmos o VO₂ max como o principal factor para classificar a incapacidade.

Além disso, a forma proposta para realizar a PECP é dúbia e não está de acordo com as *guidelines* da ATS/ ERS e ACCP^{6,10,11}. Na Tabela de Incapacidade Portuguesa “A prova de esforço é realizada com cargas sucessivas de 30 W, 60 W e 90 W (ciclo ergómetro ou tapete rolante)”. Novamente, surgem algumas questões:

1. A PECP pode ser realizada em ciclo ergómetro ou tapete rolante, mas apenas no primeiro é possível determinar com precisão, a carga utilizada.

2. Tanto no ciclo ergómetro como no tapete rolante, o melhor protocolo para avaliar a limitação ao exercício é o protocolo incremental máximo, onde o paciente é avaliado continuamente à medida que a carga (em ciclo ergómetro) ou velocidade/ inclinação (em tapete rolante) é aumentada gradualmente.
3. Na PECP incremental o objectivo é atingir o esforço máximo, avaliado objectivamente por sinais de exaustão, reserva respiratória ou cardíaca esgotada ou quociente respiratório (RQ) ≥ 1,05. A capacidade funcional pode estar além dos 90 watts, mesmo se houver queda, com esta carga, de mais de 10 mmHg na PaO₂.
4. Não está bem definido se o que se pretende é uma PECP incremental, passando por estas três cargas de 30, 60 e 90 Watts com a determinação da PaO₂, ou três PECP constantes para uma carga de 30, 60 e 90W, com colheita de gasimetria arterial. A PECP com protocolo constante é mais apropriada para monitorizar a resposta clínica após intervenção terapêutica, do que para determinar deficit funcional ou incapacidade.

Conclusão

A PECP é, sem dúvida, o melhor teste para uma medida objectiva do deficit funcional no exercício, fornecendo informações relevantes para avaliar incapacidade em doenças respiratórias ocupacionais. O parâmetro mais pertinente determinado na PECP incremental é o VO₂ máximo (consumo máximo de oxigénio) uma vez que proporciona uma medida objectiva da capacidade funcional do doente e pode ser determinada de forma não invasiva

em ciclo ergómetro ou tapete rolante. O VO_2 máx é o parâmetro considerado na avaliação do deficit funcional e incapacidade pela *American Thoracic Society*, *American Medical Association* e *Secretaria de Estado de la Seguridad Social* em Espanha.

O actual critério utilizado para classificar a incapacidade em Portugal, considera apenas uma parte limitada das informações fornecidas pela PECP, uma diminuição da PaO_2 igual ou superior a 10 mmHg em exercício, exigindo colheita de gasimetria arterial. Talvez seja oportuno reflectir sobre estas questões, para que possamos utilizar, mais frequentemente e de forma adequada, a PECP na avaliação do deficit funcional e incapacidade em Portugal.

Bibliografia

- Seaton A. Diagnosing and managing occupational diseases. *BMJ*. 1995;310:1282
- Martínez González C, Pego Fernández G. Enfermedades respiratorias de origen ocupacional. *Arch Bronconeumol*. 2000;36:631-44
- González C. The role of the pulmonologist in the assessment of disability in patients with respiratory disease. *Arch Bronconeumol*. 2008;44:204-12
- WHO. World Health Organization: International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps, Geneva, 1980. p. 10-11, 26-31, 86-7.
- Pondinelli RD, Beller TA. Impairment rating and disability evaluation of the pulmonary system. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2001;12:667.
- ATS/ ACCP statement on cardiopulmonary exercise testing. *Am J Respir Crit Care Med*. 2003;167:211.
- American Medical Association. Guides to the Evaluation of Permanent Impairment, 4th ed, American Medical Association, Chicago, 1994.
- American Thoracic Society. Evaluation of impairment/ disability secondary to respiratory disorders. *Am Rev Respir Dis*. 1986;133:1205.
- Resolución de 16 de Enero de 2006, Secretaria de Estado de la Seguridad Social. Spain
- Palange P, Ward SA, Carlesen KH, Casaburi R, Gallagher CG, Gosselink E et al. Recommendation to the use of exercise testing in clinical practice. *Eur Resp J*. 2007;29:185-209.
- ERS Task Force on Standardization of Clinical Exercise Testing. Clinical exercise testing with reference to lung disease: indication, standardization, and interpretation strategies. *Eur Resp J*. 1997;10:2662-89.
- Cotes JE, Zejda J, King B. Lung function impairment as a guide to exercise limitation in work-related lung disorders. *Am Rev Respir Dis*. 1988;137:1089-93.
- Wasserman K et al. Principles of exercise testing and interpretation. 4th Edition. Lippincott Williams and Wilkins 2005.
- Weisman IM, Zeballos RJ. Cardiopulmonary exercise testing. *Pulmonary Critical Care Update series*. 1995;11:1-9.
- Oren A, Sue DY, Hansen JE, Torrance DJ, Wasserman K. The role of exercise testing in impairment evaluation. *Am Rev Respir Dis*. 1987;135:230-5.
- Sue DY. Exercise testing in the evaluation of impairment and disability. *Clin Chest Med*. 1994;15:369-87.
- Oren A, Sue DY, Hansen JE, Torrance DJ, Wasserman K. The role of exercise testing in impairment evaluation. *Am Rev Respir Dis*. 1987;135:230-5.
- Agostoni P, Smith DD, Schoene RB, Robertson HT, Butler J. Evaluation of breathlessness in asbestos workers: results of exercise testing. *Am Rev Respir Dis*. 1987;135:812-6.
- Sue DY, Oren A, Hansen JE, Wasserman K. Diffusing capacity for plained dyspnea: the role of cardiopulmonary exercise testing. *Engl J Med*. 1987;316:1301-6.
- Sue DY, Oren A, Hansen JE, Wasserman K. Lung function and exercise performance in smoking and nonsmoking asbestos-exposed workers. *Am Rev Respir Dis*. 1985;132:612-8.
- Sue DY. Evaluation of impairment and disability: the role of cardiopulmonary exercise testing. In: Weisman IM, Zeballos RJ, editors. *Clinical exercise testing*. Basel, Switzerland: Karger; 2002. p. 217-30.
- Becklake MR, Rodarte JR, Kalica AR. NHLBI workshop summary: scientific issues in the assessment of respiratory impairment as related to work rate increment during cycle ergometer exercise. *Am Rev Respir Dis*. 1988;137:1505-10.
- Smith DD. Pulmonary impairment/ disability evaluation: controversies and criticisms. *Clin Pulm Med*. 1995;2:334-43.
- Tabela Nacional de Incapacidades por Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais (Decreto-Lei n.º 352/2007 de 23 de Outubro).
- Jones NL. *Clinical exercise testing*. 4th edition. Philadelphia: W.B. Saunders Co 1997.
- Harber P, Tamimie J, Emory J. Estimation of the exercise requirements of coal mining work. *Chest*. 1984;85:226.
- Ortega F, Montemayor T, Sánchez A, Cabello F, Castilho J. Role of the cardiopulmonary exercise testing and the criteria used to determine disability in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:747-51.
- Fink G, Moshe S, Goshen J et al. Functional evaluation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: pulmonary function test versus cardiopulmonary exercise test. *J Occup Environ Med*. 2002;44:54-8.