

合理運動對慢性阻塞性肺病的重要性

台北醫學大學附設醫院 胸腔內科 周百謙

慢性阻塞性肺病為肺部氣道及肺部實質受外在的影響，如抽菸，在身體內在修補能力受限時所產生的病變¹。由於影響到的區域，可能造成氣道在吐氣時的阻礙現象，而通稱為慢性阻塞性肺病。按照病患的臨床表現型不同，而可能細分為肺氣腫、慢性氣管炎，或是與氣喘合併的症候群²。隨著空氣汙染的逐漸惡化，室內空氣汙染和室外空氣汙染常同時存在，這部分使得即使不抽菸的族群，也同樣有肺部破壞後的損傷，出現了慢性阻塞性肺病的問題³。

雖然成因不同，但在慢性阻塞性肺病發展初期，病患的症狀表現多半輕微，可能從咳嗽到胸悶，而忽略了臨床警訊。常等到了症狀嚴重走路偏喘時，病患才會開始尋找醫療協助，但因延遲治療，肺部的變化常成為不可逆，影響到生活品質及運動能力。由於嚴重氣道阻塞會惡化運動過程中可能發生的缺氧現象，加重從肺部到全身性的氧化壓力增加，進一步造成系統性發炎⁴。

按照現在的疾病表現型的發展趨勢，在空氣汙染持續惡化⁵，以及老年人口比例上升下，慢性阻塞性肺病的盛行率會相對增加。發展針對治療相關的藥物與非藥物照護方式，以及調整兼具肌肉訓練以及日常生活所需的運動強度，將成為未來治療肺阻塞性疾病需要面對的一個問題。

運動的重要性

當氣道出現阻塞現象，慢性阻塞性肺病

的病患在疾病後期會因氣道狹窄造成氣體滯留 Air-trapping，出現運動受到限制的現象。此時的症狀依程度不同，可能在爬樓梯時不能順利爬上樓梯，或是在走平地或山坡時慢慢跟不上同年齡朋友的腳步，更嚴重時連離開床鋪都有問題，各種症狀出現在不同嚴重度的病患身上⁶。由於運動受到限制，自然許多的戶外活動不會參與，此時就會延伸相關的身體問題。這部分包括：缺乏日曬造成維生素D的缺乏⁷，引起免疫功能的下降；食慾下降⁸；心臟功能因缺乏運動，心臟耐受力下降的速度會增加；肌肉無力⁹；自律神經失調；社交功能的下降；以及缺乏自信心等。這些表現都造成原先侷限在肺部的發炎，影響到了全身性的整體表現。

現在的證據呈現，適度運動可以改善心肺耐受力¹⁰，訓練肌肉力量¹¹，降低身體發炎，甚至改善病患的情緒問題。適度的運動由於讓呼吸肌肉得以訓練，同時加強清痰效果，也可以讓藥物的臨床效果得以加強。

慢性阻塞性肺病病患於運動時須注意的問題

運動對慢性肺阻塞性病患的日常照護是重要的。但是卻必須要注意幾個環節：

1. 運動過程中是否維持合理的吸氣與吐氣比例
2. 運動過程中是否強度過強，時間過久，惡化周邊組織缺氧的問題
3. 運動過程中是否注意到水分補充，防曬，衣物的防護，以及過喘時的休息策略

4. 運動過程中是否造成心跳過快
5. 運動前是否要使用保護性的支氣管擴張劑，避免過程因吸入乾冷空氣，造成氣管平滑肌的收縮問題
6. 運動過程中，是否維持用鼻腔呼吸，或是使用過多的張嘴呼吸，惡化相關的氣道問題
7. 運動中是否需要使用氧氣，避免缺氧問題

適用於慢性阻塞性肺病的漸進型運動類型

對於慢性肺阻塞性患者而言，合理的運動包含最大心跳數的評估，運動時間的合理性，運動距離，氧氣的搭配¹²，以及身體耐受強度的搭配，都需要同時注意。目前的運動設計中，Shuttle walking exercise梭式運動是可行的設計。梭式運動的概念，是請病患在固定距離的設計下來回走動。按照不同的目的，分為漸進型Incremental shuttle walking和耐久型Endurance shuttle walking兩種型式¹³。

在漸進型梭式運動執行時，是請病患按照特定速率，進行運動。在測試的過程中，特定時間後進行下一階段的運動速率。逐漸加速的結果，以病患無法跟上預定速度的階段，作為病患的最大耐受性。當漸進型梭式運動的最大耐受性設定之後，將病患的最大耐受速度乘以80%，即代表病患可承受的亞強度運動耐受性submaximal exercise tolerance。利用相關衛教，此時讓病患熟悉此種行動速率，不但可以在不造成病患負擔的情況下達到訓練目的，又可以讓病患在運動過程中適應運動中的呼吸調

控。此外，行走過程中的平衡過程，可以訓練上下肢肌肉的強度。這些部分的改善，使得簡單的行走運動，卻具備了全身性的訓練效果，成為了簡單復健的替代方式¹⁴。

吸入型支氣管擴張劑對運動的改善效果

運動中胸腔壓力的相對增加，會造成氣道的狹窄，加重原先的肺部阻塞。新型的支氣管擴張劑，透過長效乙二型交感神經刺激劑(long-acting beta2-agonist, LABA)，長效型抗膽鹼吸入劑(long-acting muscarinic antagonist, LAMA)等類藥物¹⁵，都能夠在大氣管或是中小型氣管這部分，達到支氣管擴張以及降低氣體滯留的目的。所以在較嚴重的慢性阻塞性肺病，合理的支氣管擴張劑的使用會降低運動過程中呼吸道阻力的問題¹⁶。在藥物相關的大型試驗中，可以注意到複合型支氣管擴張劑(Dual bronchodilator)可以有效改善肺活量，增加運動時間，改善生活品質。但是也在試驗中，注意到部分的支氣管擴張劑並不能夠完全的下降急性發作的機率。雖然每個病患急性發作的原因不盡相同，但是相對於慢性阻塞性肺病患者常常具備心臟共病的可能性下¹⁷，選擇合適的支氣管擴張劑¹⁸，控制運動強度，避免心臟過度勞動，或許會是治療病患的關鍵之一。

多面向治療面對肺阻塞性疾病的威脅

在評估慢性阻塞性肺病患者的預後部分，證據顯現病患臨床表現型的多元性，使得臨床醫師無法單純從肺功能的高低評估病患預

後。先前新英格蘭醫學雜誌就提出，BODE指數¹⁹的概念，透過B(BMI，身體質量指數)，O(Obstruction，第一秒吐氣量)，D(Dyspnea，喘的程度)，以及E(Exercise，六分鐘運動行走距離)，可以描述出病患如果具備BMI過輕，呼吸阻塞較嚴重，呼吸較喘，以及行走距離過短，都是預後不好的可能性高。在這個概念下可以了解，營養會是評估病患嚴重度的重要一環²⁰，避免營養不良所引起的肌肉失養現象，可以協助維持全身的重要功能。合理運動概念下，透過全身性的訓練，可以在藥物正確使用下，改善運動功能。也相信未來在更多的證據支持下，治療慢性阻塞性肺病病患的方式會從藥物的直接調控，延伸為各面向的評估與治療。也相信治療的全面化，評估病患的臨床表現型，透過合理運動的設計，可以創造出更多的治療空間，創造醫療與病患端雙贏的最佳結果。

參考文獻

1. Cerveri I, Dore R, Corsico A, et al: Assessment of emphysema in COPD: a functional and radiologic study. *Chest* 2004; 125(5): 1714-8.
2. Han MK, Agusti A, Calverley PM, et al: Chronic obstructive pulmonary disease phenotypes: the future of COPD. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182(5): 598-604.
3. Ko FW, Hui DS: Air pollution and chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2012; 17(3): 395-401.
4. Papaioannou AI, Mazioti A, Kiropoulos T, et al: Systemic and airway inflammation and the presence of emphysema in patients with COPD. *Respir Med* 2010; 104(2): 275-82.
5. Cromar KR, Gladson LA, Perlmutter LD, et al: American Thoracic Society and Marron Institute Report. Estimated Excess Morbidity and Mortality Caused by Air Pollution above American Thoracic Society-Recommended Standards, 2011-2013. *Ann Am Thorac Soc* 2016; 13(8): 1195-201.
6. Eisner MD, Blanc PD, Yelin EH, et al: COPD as a Systemic Disease: Impact on Physical Functional Limitations. *Am J Med* 2008; 121(9): 789-96.
7. Ampikaipakan SN, Hughes DA, Hughes JC, et al: Vitamin D and COPD: seasonal variation is important. *Thorax* 2011; 66(6): 541-2.
8. Laveneziana P, Palange P, Faculty ERSRS: Physical activity, nutritional status and systemic inflammation in COPD. *Eur Respir J* 2012; 40(3): 522-9.
9. Donaldson AV, Maddocks M, Martolini D, et al: Muscle function in COPD: a complex interplay. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2012; 7: 523-35.
10. Wang CH, Chou PC, Joa WC, et al: Mobile-phone-based home exercise training

- program decreases systemic inflammation in COPD: a pilot study. *BMC Pulm Med* 2014; 14: 142.
11. Koppers RJ, Vos PJ, Boot CR, et al: Exercise performance improves in patients with COPD due to respiratory muscle endurance training. *Chest* 2006; 129(4): 886-92.
 12. Stevenson NJ, Calverley PMA: Effect of oxygen on recovery from maximal exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2004; 59(8): 668-72.
 13. Sandland CJ, Morgan MD, Singh SJ: Detecting oxygen desaturation in patients with COPD: incremental versus endurance shuttle walking. *Respir Med* 2008; 102(8): 1148-52.
 14. Liu WT, Wang CH, Lin HC, et al: Efficacy of a cell phone-based exercise programme for COPD. *Eur Respir J* 2008; 32(3): 651-9.
 15. Spina D: Current and novel bronchodilators in respiratory disease. *Curr Opin Pulm Med* 2014; 20(1): 73-86.
 16. Beeh KM, Korn S, Beier J, et al: Effect of QVA149 on lung volumes and exercise tolerance in COPD patients: the BRIGHT study. *Respir Med* 2014; 108(4): 584-92.
 17. Suissa S, Dell'Aniello S, Ernst P: Concurrent use of long-acting bronchodilators in COPD and the risk of adverse cardiovascular events. *Eur Respir J* 2017; 49(5). pii: 1602245. doi: 10.1183/1399.
 18. Miravittles M, Anzueto A, Jardim JR: Optimizing bronchodilation in the prevention of COPD exacerbations. *Respir Res* 2017; 18(1): 125.
 19. Celli BR, Cote CG, Marin JM, et al: The Body-Mass Index, Airflow Obstruction, Dyspnea, and Exercise Capacity Index in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2004; 350(10): 1005-12.
 20. Schols AM, Ferreira IM, Franssen FM, et al: Nutritional assessment and therapy in COPD: a European Respiratory Society statement. *Eur Respir J* 2014; 44(6): 1504-20. 