

## 瑜伽運動對呼吸機能與舒壓之影響

郭琦圻\* 李蕙君

國立臺北護理健康大學

\*通訊作者：郭琦圻

通訊地址：11219 臺北市北投區明德路 365 號

E-mail：yuchi.kuo@gmail.com

DOI：10.6167/JSR/2015.24(1)4

投稿日期：2014 年 12 月 接受日期：2015 年 5 月

### 摘 要

呼吸肌和肺活量的優劣，關係著人體的健康情形。眾多的研究指出，藉由呼吸肌訓練可以提升運動表現，瑜伽運動主要強調有意識的操作身體呼吸，以緩慢、深沉的方式吸入更多的氧氣，並經由長期的練習來增加肺活量、提高肺功能；瑜伽練習中的調息、呼吸和伸展的姿勢，使呼吸肌耐力增加、放鬆胸部肌肉、增強呼吸肌肌力且擴張肺部。瑜伽運動提供針對不同族群的呼吸肌與肺功能之影響，及增進心肺耐力的另一種方法。統整文獻結果指出，不論短期或長期的瑜伽運動介入，對呼吸肌力（MIP、MEP）和肺功能（FVC、FEV<sub>1</sub>）指標均有改善作用。

**關鍵詞：**呼氣肌、吸氣肌、用力肺活量

## 壹、前言

瑜伽起源於印度已有幾千年歷史，歷史學家研究，瑜伽在有文字記載以前，就發現一些壁畫刻有坐禪冥想姿勢流傳，經由一些修行者發展出一套修練和維持身心平衡健康的修持法，稱之為Yoga（劉美珠，1990）。更有研究者指出瑜伽練習中的各種姿勢，是古代瑜伽修行者，觀察大自然中各種動物的生活習慣，經研究改良出一套有系統的運動動作，如貓式、犬式等，重點是在藉由獨特姿勢練習，配合呼吸調息以適度刺激腦、臟器、神經與荷爾蒙等腺體，進而促進個體生心理健康（嚴莞華，1992）。

由於社會型態的改變，許多文明病不斷的產生，然而對生活品質的要求及追求身心健康的情況下，因此瑜伽運動因應而生。林美汝（2010）的研究指出，瑜伽可以治療睡眠障礙和胃腸障礙等病症，可以自然調控呼吸、血壓和脈搏等身體自律機能。林容瑄與林晉利（2008）指出精神性疾病患者，在短期（12週）且規律的練習體位法，能增進體適能、改善血壓和紓解壓力，並提升正面的情緒作用，能有顯著且穩定的成效。除體位法外，瑜伽對於呼吸法也相當重視，透過有節奏的呼吸和腹部深層吐納的呼吸技巧（Iyengar, 2005），可以快速地促進肺部擴張並增加氧氣的濃度，對改善心肺功能具有良好的功效

（Prakasamma & Bhaduri, 1984）。

研究指出，學習瑜伽一個月後，可使潮氣量（Tidal volume）及呼吸支持時間（Breathe holding time, BHT）增加，肺部擴張增加1英寸或甚至更多（Nayar, Mathur, & Kumar, 1975）。陳桂敏與洪瑄曼（2006）研究指出，瑜伽教學中採用腹式深呼吸方式，可增加肺活量（Vital Capacity），徹底排出肺部廢氣，進行體內氣體的新陳代謝。因此，肺活量對於正常人、吸煙者、呼吸系統和心血管疾病患者都是非常重要的（Mandanmohan, Jatiya, Udupa, & Bhavanani, 2003）。而在另一個研究中也指出低的用力肺活量（Forced Vital Capacity, FVC）是死亡的危險因子（陳玫茵、唐憶淨、楊宗穎、劉丕華，2006）。

因此，瑜伽運動在現代被當成是一種互補的物理治療方式（Emmey & Dawn, 2002），透過瑜伽練習中的調息、呼吸和伸展的姿勢，可以增加呼吸耐力、放鬆胸部肌肉、擴張肺部，以提高身體能量，讓身體保持平靜（Singh, Soni, Singh, & Tandon, 2012）。瑜伽運動不僅對身體健康層面影響之效益甚多，更可統合身心的鍛鍊，除了重視姿勢練習，更注重呼吸與意念配合，可解除身心壓力束縛，對一些慢性病具有預防治療效果。

## 貳、瑜伽運動與呼吸肌肌力

呼吸肌群主要功能是將胸腔壁收

縮或擴張，在功能上可分為呼氣肌（*expiratory muscles*）和吸氣肌（*inspiratory muscles*）。呼吸肌群就如同骨骼肌，一般在用力呼吸時胸廓外壁有許多肌肉，可以幫助呼吸。此時，空氣進出肺臟，來維持動脈血液、氣體和酸鹼值的平衡。

吸氣時橫膈肌收縮，胸內壓減少使得肺部膨脹，而橫膈肌下沉使腹壓升高造成腹部突出。呼氣時則是一種被動的過程，因肺和胸壁彈性而發生，只有在用力呼氣時內肋間肌和腹肌才會收縮。但在運動情形之下，呼氣變成主動的動作，須依靠腹部肌肉、內肋間肌和其他呼氣肌的共同參與（莊鑫裕，1998）。孫颯（2002）研究指出在運動中能促進最大換氣量增加、換氣效率提高、安靜呼吸次數減少，並使胸部擴張能力提高，提升運動表現。

瑜伽運動對於增進呼吸和胸壁擴張是有助益的，Chanavirut, Khaidjapho, Jaree, 與 Pongnaratorn（2006）研究顯示瑜伽可以改善健康人和呼吸疾病的呼吸功能。Villien, Yu, Barthelemy, 與 Jammes（2005）研究指出從事瑜伽呼吸練習可以改變呼吸感覺、提高最大呼氣壓力（*Maximum expiratory pressure, MEP*）和流量（Yadav & Das, 2001）、改善呼吸功能和增加胸壁擴大（Chanavirut et al., 2006）。

在短期瑜伽課程介入方面，Ankad 等（2011）以50位（20-60歲）健康受

試者為對象，進行15天（每天2小時）的瑜伽課程訓練。結果顯示胸部擴張提升（ $2.90 \pm 1.28$  vs  $3.82 \pm 1.36$ cm）、呼吸支持時間（*BHT*）加長（ $33.23 \pm 10.48$  vs  $38.59 \pm 11.23$  sec），另在最大呼氣流量（*Peak expiratory flow rate, PEFR*）方面也顯著提升。

另外，Mandanmohan, Mahadevan, Balakrishnan, Gopalakrishnan, 與Prakash（2008）研究中指出，實驗組經6週的短期瑜伽訓練課程後，46位健康受試者（17-20歲）不論是男生或女生，其肺功能指標的最大吸氣壓力（*Maximum inspiratory pressure, MIP*）、*MEP*及40mmHg呼氣耐力測試，都明顯地上升。作者認為瑜伽訓練後可以顯著改善呼吸肌力和耐力。同樣地 Chanavirut等（2006）進行6週瑜伽訓練中，研究58位健康年輕受試者（ $20.1 \pm 0.6$ 歲）在瑜伽課程介入後的胸壁擴張和肺容積影響。結果顯示短期瑜伽訓練後，胸壁擴張方面不論是上部胸骨角、第5中間肋、第8下部肋，都明顯的提升。在肺容積方面，第一秒用力肺活量（*forced expiratory volume in first second, FEV<sub>1</sub>*）、*FEV<sub>25-75%</sub>*和*FVC*都明顯提升，但在休息時潮氣量（*Resting tidal volume, RTV*）則未改變。

在Danilo等（2011）的研究中顯示，進行為期4個月（每週2次加上在家練習）的訓練課程後，控制組在各項參數都沒有顯著差異，而瑜伽組在

MEP和MIP有顯著增加，然而在FVC和FEV<sub>1</sub>方面雖未達顯著差異（ $p<.05$ ），但兩者都些微的提升，由此顯示瑜伽呼吸訓練對改善老年人的呼吸功能是有所幫助的。而Villien等（2005）也進行為期兩個月（每天20-30分鐘）的瑜伽訓練，以26位健康受試者為對象，主要檢測呼吸感覺、身體觸覺和聲音感覺。結果顯示經瑜伽練習後，呼吸頻率從 $19.6\pm 2$ 下降至 $13.6\pm 3$ 次/分，顯示瑜伽練習可呼吸感覺顯著提升。

以學齡兒童為受試對象方面，Mandanmohan等（2003）以40位學齡兒童（12歲至15歲），在經過6個月（每週6天、每天45分鐘）的瑜伽訓練後，瑜伽組的MEP、MIP、FVC、FEV<sub>1</sub>和PEFR等指標，都有明顯的上升。

綜合以上文獻可知，短期瑜伽訓練可以藉由增加胸壁擴張和用力呼氣肺容積而改善呼吸通氣量、提升呼吸肌力和耐力。經由中長期瑜伽訓練後，使得呼吸頻率顯著降低，提升呼吸感覺且改善呼吸功能。另外對於不同族群受試者（兒童、青少年和老年人）的呼吸肌力和耐力都有明顯提升，可見瑜伽中的呼吸訓練是有助於呼吸功能的改善。

### 參、瑜伽運動與肺功能

在肺功能方面，常見的判讀參數為FVC、FEV<sub>1</sub>和兩者的比率（FEV<sub>1</sub>/FVC）。FVC是病人在最大吸

氣之後快速吐氣且儘可能吐完，一般正常的肺功能在一秒內能吐出80%以上的容積。10歲以上的受試者必須吐氣至少6秒以上，10歲以下者則必須吐氣至少3秒以上（陳玫茵等，2006）。

而瑜伽運動是一種溫和且不受場地限制的運動模式，研究指出對於肺部功能特殊的族群有所助益，在Visweswaraiah與Telles（2004）的研究中指出，以48位結核病患者（年齡在20至55歲之間）為對象，進行兩個月（每週6次、每次60分鐘）抗結核治療的（Anti-tuberculosis treatment, ATT）課程，對肺結核患者的肺容量和細菌狀態的療效比較。結果顯示瑜伽組在FVC（ $0.8\pm 0.5$  vs  $1.4 \pm 0.4$ ）和FEV<sub>1</sub>（ $0.7\pm 0.4$  vs  $1.2\pm 0.4$ ）方面都有所提升。經研究結果得知，透過這課程改善結核病的程度、用力肺活量、體重增加和症狀的減輕等；作者認為瑜伽運動在肺結核治療上扮演著不可獲缺的角色。而Pomidori, Campigotto, Amatya, Bernardi, 與Cogo（2009）研究11名慢性阻塞性肺病（Chronic Obstructive Pulmonary Disease, COPD）患者，探討30分鐘的自主呼吸和瑜伽呼吸的影響，結果顯示瑜伽呼吸實驗組，在潮氣量（TV）方面有顯著的上升（ $0.54\pm 0.04$  vs  $74\pm 0.08$ ），呼吸頻率則顯著下降（ $20.8\pm 1.3$  vs  $13.8\pm 0.2$ 次/分）。結果顯示短期瑜伽訓練，改善COPD患者的呼吸狀況，且有更好的耐受度。

另外在甲狀腺功能減退的研究中，Swami, Singh, Singh, 與Guptam (2009) 以為期6個月（每天45分鐘）的瑜伽運動介入方式，進行肺功能成效的評估。結果顯示實驗組在FEV<sub>1</sub>、最大自主換氣（Maximum voluntary ventilation, MVV）、吸氣量（Inspiratory Capacity, IC）和PEFR等指標上都有明顯的提升。作者表示瑜伽呼吸法和冥想法與傳統療法一起施行，對甲狀腺功能減退患者的肺功能產生有益的影響。

除肺部疾患者外，也有研究針對健康受試者進行瑜伽課程訓練，如Birkel 與 Edgren (2000) 針對287位大學學生，依性別、年齡、健康狀況（抽煙、氣喘、肺部疾患）等分類進行研究，在17週的瑜伽運動介入後觀察肺活量的變化。結果發現所有參與者的肺活量均有顯著增加 ( $p < .001$ )，由此可知瑜伽訓練也可增進健康受試者的肺部功能。另外Mandanmohan等 (2003) 針對40位學齡兒童 (12-15歲) 為研究對象，進行6個月（每週6天、每天45分鐘）的瑜伽課程訓練，結果顯示瑜伽組在FEV、FEV<sub>1</sub>和PEFR方面，都有顯著增加 ( $p < 0.01$ )。而Chanavirut等 (2006) 也以58位健康年輕受試者 (20.1±0.6歲) 為對象，進行6週、每周3次、每次30分鐘的瑜伽訓練，結果顯示短期瑜伽訓練，可以增加胸壁擴張和用力呼氣肺容積，進而改善呼吸通氣量。青少年的肺容量和

呼吸流量隨身高、體重和年齡的增加而增長（鄭勁平、李敏然、安嘉穎、羅定芬、劉妙芳，2002）。

綜合文獻得知，瑜伽訓練果不僅可以增進特殊族群（肺部疾病）的FEV和FEV<sub>1</sub>功能的提升，對於一般青少年和兒童也有相同效果。因此，藉由瑜珈運動的特殊屬性，或許可達到運動健身的效果。

## 肆、未來研究方向

過去許多研究顯示，瑜伽運動的呼吸操可以改善肺功能並提升呼吸肌力，有意識的操作呼吸，使練習者能以更緩慢、深沉的方式吸入更多的氧氣，而且更專注於運動。因此建議在未來體育課程上，可以加入瑜伽課程，提供傳統體育教學外的另一種選擇。另外在研究受試者的選擇上，則建議未來能廣徵國小學童為受試者，探討瑜珈運動訓練對其生理和心理的影響層面。

## 參考文獻

- 林美汝 (2010)。瑜伽體位法對國小學童健康體適能之影響（未出版之碩士論文）。國立東華大學，花蓮縣。
- 林容萱、林晉利 (2008)。瑜伽呼吸法、體位法及冥想之生心理效益探討。大專體育，97，154-161。
- 孫飆 (民 91 年 6 月)。運動與呼吸的關係。運動生理週訊，126。取自 <http://www.epsport.idv.tw/epsport/>

- week/show.asp?repno=126&page=1
- 莊鑫裕 (1998)。運動對呼吸肌力的影響。 *大專體育*, **36**, 68-72。
- 陳玫茵、唐憶淨、楊宗穎、劉丕華 (2006)。肺功能量計的判讀。 *基層醫學*, **21**, 296-301。
- 陳桂敏、洪瑄曼 (2006)。探討瑜珈的身心治療效益。 *長期照護雜誌*, **10** (2), 190-202。
- 劉美珠 (1990)。瑜伽—身心合一的科學。 *中華體育*, **13**, 45-50。
- 鄭勁平、李敏然、安嘉穎、羅定芬、劉妙芳 (2002)。少年兒童肺通氣功能正常值與預計方程式。 *中華兒科雜誌*, **40**(2), 103-106
- 嚴苑華 (1992)。 *圖解瑜珈自然健康法*。臺北市：遠流出版社。
- Ankad, R. B., Ankad, B. S., Herur A., Patil S., Chinagudi S., & Shashikala, G. V. (2011). Effect of short term pranayama and meditation on respiratory parameters in healthy individuals. *International Journal of Collaborative Research on Internal Medicine and Public Health*, **3**(6), 430-438.
- Birkel, D. A., & Edgren, L. (2000). Hatha yoga: Improved vital capacity of college students. *Alternative Therapies*, **6**(6), 55-63.
- Chanavirut, R., Khaidjapho, K., Jaree, P., & Pongnaratorn, P. (2006). Yoga exercise increases chest wall expansion and lung volumes in young healthy Thais. *Thai Journal of Physiological Sciences*, **19**(1), 1-7.
- Danilo, F. S., Cesar, R. S., Marcos, R. R., Marcelo, B. P., Luciano, F. D., Karina, R. C., Nicola, M., & Geraldo, L. F. (2011). Yoga respiratory training improves respiratory function and cardiac sympathovagal balance in elderly subjects: a randomized controlled trial. *British Medical Journal Open*, **1**, 1-8.
- Emmey, R., & Dawn, M. (2002). Hatha yoga therapy management of urologic disorders. *World Journal of Urology*, **20**, 306-309.
- Iyengar, B. K. S. (2005). *Light on Pranayama: The yogic art of breathing*. New York: The Crossroad Publishing Company.
- Mandanmohan, Jatiya, L., Udupa, K., & Bhavanani, A. B. (2003). Effect of yoga training on handgrip, respiratory pressures and pulmonary function. *Indian Journal Physiology Pharmacology*, **47**, 387-392.
- Mandanmohan, Mahadevan, S. K., Balakrishnan, S., Gopalakrishnan, M., & Prakash, E. S. (2008). Effect of six weeks yoga training on weight loss following step test, respiratory pressures, handgrip strength and handgrip endurance in young healthy subjects. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, **52**(2), 164-170.

- Nayar, H. S., Mathur, R. M., & Kumar, R. S. (1975). Effects of yogic exercises on human physical efficiency. *Indian Journal of Medical Research*, 63(10), 1369-1376.
- Pomidori, L., Campigotto, F., Amatya, T. M., Bernardi, L., & Cogo, A. (2009). Efficacy and tolerability of yoga breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A pilot study. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 29, 133-137.
- Prakasamma, M., & Bhaduri, A. (1984). A study of yoga as a nursing intervention in the care of patients with pleural effusion. *Journal of Advanced Nursing*, 9, 127-133.
- Swami, G., Singh, S., Singh, K. P., & Guptam. (2009). Effect of yoga on pulmonary function tests of hypothyroid patients. *Indian Journal Physiology Pharmacology*, 54(1), 51-56.
- Singh, S., Soni, R., Singh, K. P., & Tandon, O. P. (2012). Effect of yoga practices on pulmonary function tests including transfer factor of lung for carbon monoxide (TLCO) in asthma patients. *Indian Journal Physiology Pharmacology*, 56(1), 63-68.
- Villien, F., Yu, M., Barthelemy, P., & Jammes, Y. (2005). Training to yoga respiration selectively increases respiratory sensation in healthy man. *Respiratory Physiology and Neurobiology*, 146, 85-96.
- Visweswaraiah, N. K., & Telles, S. (2004). Randomized trial of yoga as a complementary therapy for pulmonary tuberculosis. *Respirology*, 9, 96-101.
- Yadav, R. K., & Das, S. (2001). Effect of yoga practice on pulmonary functions in young females. *Indian Journal Physiology Pharmacology*, 45, 493-496.



# The beneficial effects of yoga on respiratory function and diastolic pressure

**Yu-Chi Kuo<sup>\*</sup>, Hui-Chun Li**

National Taipei University of Nursing and Health Sciences

\*Corresponding author: Yu-Chi Kuo

Address: No.365,Ming-te Road,Peitou District, Taipei, 11219, Taiwan, R. O. C.

E-mail: yuchi.kuo@gmail.com

DOI : 10.6167/JSR/2015.24(1)4

Received:December, 2014 Accepted: May, 2015

## Abstract

The strength of respiratory muscles and vital capacity of lungs are related to the health of humans. Studies have shown that athletic performance can be improved through respiratory muscle training. Besides, yoga is an exercise focusing on conscious respiratory control to inhale more oxygen slowly and deeply, and to increase the vital capacity and lung function through long-term practice. The breathing control, respiration and stretching in yoga could enhance the respiratory capacity and relax muscles in the chest, which strengthen respiratory muscles and expand lung capacity. This study reviewed the effects of yoga on respiratory muscle and lung function in different population, and provided alternatives to physical activities for the public in general and instructors of physical education. The available literature indicated that either short-term or long-term intervention of yoga contributes to improve the respiratory muscle strength (MIP, MEP) and pulmonary function (FVC, FEV1) in humans.

**Keywords:** expiratory muscle, inspiratory muscle, forced vital capacity