

心臟衰竭病患運動復健訓練後中醫症狀之 評估：先導性試驗

周瑋玲¹、傅鐵城^{2,6}、林奕中³、黃澤宏^{1,6}、王兆弘⁴、張恒鴻^{5,*}

¹ 基隆長庚紀念醫院中醫科，基隆，台灣

² 基隆長庚紀念醫院復健科，基隆，台灣

³ 長庚大學醫學院中醫學系傳統中醫學碩士班，桃園，台灣

⁴ 基隆長庚紀念醫院內科部，心臟衰竭中心，基隆，台灣

⁵ 中國醫藥大學中醫系，中醫暨針灸研究中心，台中，台灣

⁶ 長庚大學醫學院臨床醫學研究所博士班，桃園，台灣

心臟衰竭有呼吸困難、疲勞、及運動不耐等症狀，係由心肌功能受損，心輸出量和組織器官的血液灌流減少所致。一般依紐約心臟學會功能性分級（NYHA FC）進行功能缺損之評估，而由中醫角度視之，應以「氣虛」為主要病機。二者之程度間是否相關，值得進一步觀察。心臟衰竭患者進行運動訓練，能改善心肌功能，促進運動能力，進而提升其生活品質，此等效果類似中醫「補氣」作用。本研究擬以中、西醫指標進行觀測，以評估運動復健對心臟衰竭患者氣虛症狀之效應。

本研究邀請長庚醫院基隆院區心臟衰竭中心患者 10 名，進行有氧間歇強度運動訓練先導性試驗，每周 3 次，每次 30 分鐘，為期 12 週，並於訓練前後接受運動測試、中醫症狀及生活品質評估。

經 12 週運動訓練後，10 名受試者最大氧氣攝取量（peak oxygen consumption, VO_{2peak} ， 1137.00 ± 466.20 vs 1371.90 ± 527.88 ml/kg/min, $P < 0.001$ ）、絕對做功量（ 83.50 ± 30.37 vs 106.50 ± 39.73 Watt, $P < 0.001$ ）、左心室射出分率（left ventricle ejection fraction, LVEF）（ 33.20 ± 14.75 vs $51.30 \pm 16.26\%$, $P = 0.05$ ）、攝氧效率斜率（oxygen uptake efficiency slope, OUES）（ 549.25 ± 221.41 vs 708.77 ± 283.71 , $P = 0.007$ ）、明尼蘇達心衰量表（ 28.4 ± 20.7 vs 14.8 ± 15.0 , $P = 0.02$ ）等指標皆有顯著改善，中醫問卷在四肢發冷、少氣等症狀有改善，與舌診、脈診之變化一致。心臟衰竭患者之生理功能參數與中醫症狀之部分指標有一致性表現，可作為臨床評估之參考。

關鍵字：心臟衰竭、功能分級、運動訓練、中醫、氣虛

104 年 2 月 16 日受理

104 年 3 月 31 日接受刊載

104 年 12 月 1 日線上出版

* 聯絡人：張恒鴻，中國醫藥大學中醫系；中醫暨針灸研究中心，40402 台中市北區學士路 91 號，電話：04-22053366 分機 3127，電子郵件信箱：tcmch55@mail.cmu.edu.tw

一、前言

自 2007 年起，台灣十大死亡中，心臟病已攀升到第二名，且死亡人數逐年增加，發生率在中年人約 3%，老年人平均 8% 左右 [1]。心臟衰竭是許多心臟疾病的病程終點，目前全世界約有 1500 萬名心臟衰竭患者，而其發病率仍在與日俱增，其中 65 歲以上的患者佔心臟衰竭總數的 20%，已經成為高齡者住院的重要原因 [2]，此與這類疾病具不可逆病程之特性有關 [3]，此外，心臟衰竭具相當高的再入院率，降低心臟衰竭的發生與減緩心臟衰竭病理進程的速度，是未來極為重要的醫療議題。

心臟衰竭是一種複雜的症候群，以呼吸困難、疲勞、及運動不耐性為特徵。主要是因為心肌功能受損、局部壞死或結構缺陷，致使心輸出量和組織器官的血液灌流量減少，導致其他器官功能失常 [4]。因此心臟衰竭患者之最大攝氧量 (VO_{2peak}) 常不到一般人一半 [5]，其臨床表現為疲憊、呼吸困難甚至動則氣喘等症狀。其功能缺損狀況一般依紐約心臟學會分類 (New York Heart Association Functional Class, NYHA FC) 將嚴重度由輕至重分為四個功能性等級 (I 至 IV 級) [6]，可用於臨床介入治療或運動訓練之成效評估，其中功能分級之疲倦、喘、呼吸困難等症狀表現與中醫氣虛症狀相仿。

近代中醫學者推論心衰成因、分類與進程，可分為「本虛」與「標實」兩個面向，本虛以「氣虛」貫穿始終，以「心氣虛」為主 [7-9]。黃平東等探討慢性心衰患者的中醫證型及演變規律，認為心衰的基本病機為心氣虛導致血瘀水停，而血瘀水停更進而使心氣更虛，形成惡性循環 [9]。由古籍來看，心臟衰竭在中醫病因病機論述最早見於《素問·氣交變大論篇第六十九》[10]：「歲水太過，寒氣流行，邪害心頭……甚則腹大脛腫」指出外淫侵襲，寒邪客於心中，導致水液積於體內，引發心衰。《金匱要略》[11]：「心氣不足，吐血衄血」，「凡食少飲多，水停心下，甚則悸，微者短氣」。明確指出「心氣虛」為心臟衰竭發生的基本病機。中醫的「氣」與「血」關係密切，血行脈中有賴氣的推動，氣行則血行，氣虛無力推動血行則至血瘀。《靈樞·經脈篇》[12]：「手少陰氣絕則脈不通，脈不通則血不流」，明確指出心氣虛可導致血流瘀滯；若以近期科學文獻證據而言：李新利等提出耆蔘強心膠囊能顯著改善慢性心衰患者的心臟功能 [13]，提

高左心室射出分率 (LVEF)，改善患者 6 分鐘步行距離，有效改善生活品質，明顯改善患者心慌氣短、下肢浮腫、疲勞乏力等症狀。耆蔘膠囊組成含有：黃耆、人參、附子、丹參、葶藶子、澤瀉、玉竹、桂枝、紅花、香加皮、陳皮等，主要為溫陽益氣、活血化癥、利水消腫之藥物，可見氣虛症狀在心臟衰竭患者為重要的臨床表現。

心臟衰竭受試者在接受藥物治療後，仍常有運動不耐等類似氣虛的表現，如生活中不斷受到活動無耐力、疲憊、呼吸困難等症狀困擾，因而降低身體活動意願及活動量，嚴重影響生活品質。有研究報告指出，適當的運動訓練能增加心臟衰竭患者左心室射出率、提升左心室功能及延緩心肌病理性惡化 [14]。心臟衰竭患者進行運動復健訓練能改善心肌功能，降低血管張力，增加週邊組織與骨骼肌肉的血液灌流量及利用率，進而促進運動能力 (exercise capacity)、改善運動表現 (exercise performance) [15]、延緩心臟功能惡化，提升其生活品質 [16]。運動的這些效果，雷同補氣效果，然而，在中醫觀點上是否真具有改善氣虛證之效果仍猶未知。

本研究藉由臨床生理功能檢查加上中醫四診輔助儀器之佐證與分析，期將更能精確界定在中醫觀點上，運動治療在心衰病人身上的角色。經由中醫四診、症狀問卷、以及 SF-36 生活品質量表、明尼蘇達心衰生活量表 (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaires, MLHFQ) 等，對病症嚴重度進行評估，並追蹤運動訓練對於心臟衰竭病患在前述主、客觀指標是否有明顯改善。假定運動訓練對心衰患者而言具有「益氣」的效果，則病患接受運動訓練之後，生理學檢查與生活品質的改善，亦應與中醫氣虛證之改善一致。

二、材料與方法

1. 研究對象

本研究經長庚醫療財團法人人體試驗倫理委員會審查通過 (103-1515B)。採立意取樣方式邀請 10 名基隆長庚醫院慢性心臟衰竭病患為受試對象。參與研究前所有受試者皆經研究人員說明整個研究流程，簽署書面受試者同意書，並接受第一次運動測試。依據測試結果判定合格受測者為 NYHA 第二級或第三級，並接受運動訓練。所有受試者均接受相同照顧與追蹤。

1.1. 受試者篩選條件

- 1.1.1. 近 3 個月有心臟衰竭症狀，且最少經過 4 週的治療。
- 1.1.2. 美國紐約心臟學會 (NYHA : stage II-III)。
- 1.1.3. 左心室射出分率 (left ventricle ejection fraction, LVEF) <40%。
- 1.1.4. 心臟衰竭經穩定藥物治療 4 週以上。
- 1.1.5. 經研究主持人或協同主持人判斷適合施行運動訓練。

1.2. 排除條件

- 1.2.1. 年齡未滿 20 歲。
- 1.2.2. 因疾病或行為上的限制，導致無法進行運動訓練達一年以上。
- 1.2.3. 過去 4 週內曾進行重大心血管事件或心血管處置。
- 1.2.4. 近六個月內將進行重大心血管手術或處置。
- 1.2.5. 懷孕中或一年內準備懷孕者。
- 1.2.6. 六個月內準備進行心臟移植者。
- 1.2.7. 因不可矯正的瓣膜性心臟疾病所導致的心臟衰竭。
- 1.2.8. 因先天性心臟疾病或阻塞性心肌疾病所導致的心臟衰竭。
- 1.2.9. 裝設植入式去顫器 (ICD, implantable cardioverter defibrillator) 或節律器者。
- 1.2.10. 其他運動禁忌症：
 - 1.2.10.1 不穩定的心絞痛 (unstable angina)。
 - 1.2.10.2 靜止休息時的收縮壓大於 180 mmHg 或舒張壓大於 110 mmHg。
 - 1.2.10.3 姿態性低血壓：血壓降低大於 20 mmHg，且伴隨有症狀。
 - 1.2.10.4 嚴重的主動脈瓣狹窄 (critical aortic stenosis)：其主動脈瓣開口面積小於 1.0 cm²。
 - 1.2.10.5 急性不適或發燒。
 - 1.2.10.6 未控制的心房或心室心律不整 (uncontrolled atrial or ventricular dysrhythmias)。
 - 1.2.10.7 未控制的竇性心律過速 (每分鐘大於 120 下)。
 - 1.2.10.8 無法代償的充血性心臟衰竭 (uncompensated congestive heart failure)。
 - 1.2.10.9 未裝節律器的第三度房室傳導阻滯 (3-degree AV block)。
 - 1.2.10.10 急性的心包膜炎或心肌炎。
 - 1.2.10.11 近期內發生的血栓症 (recent embolism)。
 - 1.2.10.12 血栓靜脈炎 (thrombophlebitis)。

- 1.2.10.13 休息時心電圖 ST 節段偏移 (ST segment displacement) 大於 2 mm。
- 1.2.10.14 未控制的糖尿病 (靜止時血糖大於 300 mg/dL 或大於 250 mg/dL 伴隨酮體出現)。
- 1.2.10.15 出血性或梗塞性中風、巴金森氏症或精神病者。

2. 實施步驟

研究對象為經心臟科主治醫師轉介符合收案條件之個案，經研究人員說明研究流程及目的，徵求病患同意後填寫同意書，並依照約定時間實施運動測試，包含心肺肌耐力指標〔尖峰攝氧量 (peak oxygen uptake, VO_{2peak})〕、運動測試時間、運動能力等。運動測試除用以篩選適合從事運動訓練之個案外，另可透過尖峰攝氧量 (VO_{2peak}) 與最大心跳率作為運動訓練處方的參考。

3. 中醫評估

第一次運動測試前以中醫症狀問卷與舌、脈診對受試者進行中醫評估，爾後進行 12 週運動訓練，其後再作訓練後運動測試，第二次測試前作再做一次中醫評估，問卷評估及舌診、脈診資料之收集皆由同一位在教學醫院接受專業訓練四年以上之中醫師進行評估：

3.1. 中醫症狀問卷：

主要依據中藥新藥臨床研究指導原則 [17]、Harrison 內科學心衰症狀 [18] 與明尼蘇達心衰量表 [19] 等，歸納出心衰臨床症狀 / 徵象以及相關因素共 73 項，並將望診、聞診、舌診、脈診等須由醫師主觀判斷之項次去除，得到問診項目共 36 項症狀。將上述 36 項症狀與資深中醫專家討論，確認每個問項的詢問方法，並依出現頻率與出現時的嚴重度分成兩區塊。再將頻率區分成從未發生、很少、有時、經常、總是，共五級；而嚴重度則區分為無此症狀、輕微、普通、嚴重、非常嚴重共五級，由病患自行勾選。(表一)

3.2. 脈診紀錄主要針對脈位 (寸、關、尺)、脈勢 (有力、無力)、脈形、頻率 (緩、中、數) 等作記錄。

3.3. 舌診則針對舌體、舌質、舌色、津液充盈與否及舌下絡脈表現作紀錄。

4. 運動壓力測試

運動壓力測試主要採用漸進式腳踏車方案 (ramp bicycle protocol) 為測驗的方

表一 心臟衰竭症狀問卷										
Patient Random Number : R □□□□ Patient Number : □□□□□□□□										
Permit Date : □□ / □□ / □□□□ (mm / dd / yyyy) Visit : □□										
最近一個月來，您是否具有以下症狀？您覺得這些症狀的頻率和嚴重度如何？										
	頻 率					嚴 重 度				
	沒有 0	很少 1	有時 2	經常 3	總是 4	沒有 0	輕微 1	普通 2	嚴重 3	非常嚴重 4
1. 自覺旋轉或搖晃，好像在坐船(頭暈)										
2. 影像會忽然一陣模糊、扭曲、晃動或昏黑、冒金星(目眩)										
3. 頭腦昏沉遲鈍，難以清醒(頭昏)										
4. 自覺口中乾，常想喝點水(口乾)										
5. 覺得家人準備的食物不夠鹹(嗜鹹)										
6. 咳嗽(咳嗽)										
7. 咽喉中有痰(痰)										
8. 嘔吐(嘔吐)										
9. 平躺睡眠感到呼吸不暢而急促(夜喘)										
10. 走平路五分鐘內就呼吸急促(動則氣喘)										
11. 平常輕微活動或沒有活動時感到呼吸急促(氣短)										
12. 覺得氣不夠，講話常氣接不上，需要再吸一口氣(少氣)										
13. 活動時心跳突然變快或變慢(心悸)										
14. 胸中堵塞不暢、滿悶不舒(胸悶)										
15. 胸部疼痛(胸痛)										
16. 感到噁心但是沒有吐(反胃)										
17. 肚子脹，並不是吃太飽所造成(腹脹)										
18. 肚子痛(腹痛)										
19. 氣溫變冷，手腳末端易覺寒冷(肢端發冷)										
20. 手腳沒有力氣(四肢無力)										
21. 白天排尿正常，晚上睡覺時需要起床小便2-3次以上(非攝護腺肥大)(夜尿)										
22. 對於性生活感到困難(房事不興)										
23. 一天小便量少於400CC(尿少)										
24. 精神較差，無法思考(神萎)										
25. 容易身體疲倦想休息(倦怠感)										
26. 全身無力，不想活動或使不出力(乏力)										
27. 身體怕冷，衣服總是穿得比別人多(畏寒)										
28. 容易忘記事情(健忘)										
29. 晚上不容易入睡，或睡眠品質很差影響日常生活(不寐)										

表一 心臟衰竭症狀問卷 (續)

Patient Random Number : R Patient Number : Permit Date : / / (mm / dd / yyyy) Visit :

最近一個月來，您是否具有以下症狀？您覺得這些症狀的頻率和嚴重度如何？

	頻 率					嚴 重 度				
	沒有 0	很少 1	有時 2	經常 3	總是 4	沒有 0	輕微 1	普通 2	嚴重 3	非常嚴重 4
30. 平常清醒時會無緣無故流汗不易停止 (不因勞動、天熱、穿衣過暖和服藥等因素而發)，活動或勞累後更明顯 (自汗)										
31. 睡著後容易自發性汗出，而且在清醒後停止 (盜汗)										
32. 情緒不穩定，沒有耐心，常常看什麼都不順眼 (煩躁)										
33. 感到焦慮擔憂 (憂慮)										
34. 感到情緒壓抑 (壓抑)										
35. 倦怠以致連話都懶得講 (懶言)										
36. 食慾變差，不想吃東西 (厭食)										

式 (ACSM, 2014) [20]。運動測試前，讓受試者先於腳踏車上練習，之後會戴上面罩收集氣體參數，包括攝氧量 (Oxygen consumption, VO_2)、二氧化碳生成量 (Carbon dioxide production, VCO_2) 與換氣量 (minute ventilation, V_E)，運動測試期間全程監控心跳、血壓及血氧。依照一般的心肺耐力測試流程，首先受測者於固定式腳踏車上先收集二分鐘的休息 (resting) 參數，接著踩兩分鐘無負載的作功量 (free pedal)，之後負載量每六秒增加 1 瓦 (每分鐘增加 10 瓦)，直到受試者無法再繼續為止。結束後判讀最大做功量 (peak workload)，最大攝氧量 (VO_{2peak})，最大換氣量 (V_{Epeak})，並以運動期間換氣的反應以最小平方線性回歸算出 V_E - VCO_2 斜率，($y=m \cdot x + b$, m =slope)，攝氧效率斜率 (oxygen uptake efficiency slope, OUES) 是以換氣量取對數後與 VO_2 進行回歸算出 ($VO_2 = a \log_{10} V_E \pm b$, a =OUES)。

5. 運動訓練計畫

經運動壓力測試後，排除不宜運動訓練者，將合格受測者安排接受後續 12 週 (共 36 次) 之有氧間歇運動訓練，其運動頻率為每週運動 3 次，運動時間包含以 40% VO_{2peak} 之強度運動 6 分鐘的暖身運動、60-70% VO_{2peak} 之強度運動 30 分鐘的主要運動，最後再以 40% VO_{2peak} 之強度運動 6 分鐘的緩和運動。受試者均於介入前後，分別進行運動壓

力測試與中醫評估。

6. 運動即時心臟動力學變化

運動壓力測試時，受測者之心輸出量、心搏出量、心跳率、血壓、總周邊血管阻力、心室收縮時間、胸廓液體容量等參數以是生物電抗測量系統 (Cheetah Medical, Wilmington, Delaware) 進行分析。進行運動測試時，為了避免身體晃動導致訊號干擾，因此進行運動時將電極貼片放置於受試者背部區域。心搏出量 (stroke volume, SV) = $C * VET * d\Phi / dt_{max}$ 計算， C 為固定的常數， VET 為心室收縮的時間， $d\Phi / dt_{max}$ 為電阻的變化。固定常數以先前 NICOM 公司所建立之人體參數，依據受試者年齡、性別及體型自行設定。心輸出量則採用 Fick 公式計算：心輸出量 (cardiac output, CO) = 為心搏出量 (stroke volume, SV) 與心跳率 (heart rate, HR) 之乘積。

7. 生活品質測量

本研究係採 SF-36 台灣版 (36-item Short Form Healthy Survey Taiwan version, SF-36) [21,22] 與明尼蘇達心衰生活問卷 [19] (Minnesota Living with Heart Failure Questionnaires, MLHFQ) 於運動測試前與每次追蹤測試時評估其生活品質。SF-36 量表以 36 個問題組成，包括身體生理功能 (physical function)、因生理功能角色受限

(role limitation due to physical problems, role physical)、身體疼痛 (bodily pain)、一般健康 (general health)、活力 (vitality)、社會功能 (social function)、因情緒角色受限 (role limitation due to emotional problems, role emotional)、心理健康 (mental health) 等共 8 個面向，分為生理層面 (physical component summary) 及心理層面 (mental component summary)，各層面及面向分數經計算轉化後範圍為 0 到 100 分，分數越高代表健康情形越佳。明尼蘇達心衰生活問卷源於 1986 年，由美國明尼蘇達大學發展，問卷包含生理與情緒 2 個次量表，內容包括心臟衰竭症狀、身體活動、社交情形、性活動、工作與情緒等，問卷是以病人主觀感受到心臟衰竭疾病或治療，在過去一個月對病患本身生活所造成的影響。問卷題目共 21 題，計分方式從 0 到 5 分，分數越高代表疾病對生活的影響越重。量表總分為 1-105 分，問卷具有良好信效度。

8. 資料處理及分析

所有資料皆以 IBM SPSS 22 統計軟體分析，分析中醫問卷選項 / 有氧適能參數 / 生活品質分數之相關性，資料統計分析方法如下：

8.1. 描述性統計分析：描述性統計中類別變項以次數及百分比表示，連續變項 (基本資料及各項測量分數) 以算術平均數及標準差 (Mean \pm SD) 呈現。

8.2. 推論性統計分析：類別變項用卡方檢定、連續變項用成對樣本 t 檢定來進行各變項之比較分析。統計顯著水準 (α) 則定為 0.05。以 $P < 0.05$ 視為有顯著差異。

三、結果

由 2013 年 10 月至 2014 年 10 月有 10 位受試者完成 36 次的運動訓練與前、後兩次的運動測試。一般資料，詳見表二：其中男性共 8 位 (80%)、女性 2 位 (20%)，個案年齡介於 30-80 歲，平均年齡 53.7 歲 (SD=18.37)，1 位個案 (10%) 有第二型糖尿病，5 位個案 (50%) 有高血壓，依紐約心臟醫學會 (NYHA) 定義 6 位個案 (60%) 心功能分級為第 II 級，4 位 (40%) 為第 III 級。研究對象在接受 12 週，每週 3 次，共 36 次的運動訓練後之前、後測結果如表三。運動訓練前在體位測量部分，平均體重為 62.36 ± 18.47 kg、身體質量指數 BMI 介於 $17.53-35.34$ kg/m² 之間，平均 22.90 ± 5.15

表二 心臟衰竭患者之基本資料

年齡 (歲)	53.70 \pm 18.37
性別 (男:女)	8:2
身高 (公分)	164.45 \pm 10.66
體重 (公斤)	62.36 \pm 18.47
其他罹患疾病	
糖尿病	1(10%)
高血壓	5(50%)
心衰竭分級	
NYHA FcII	6(60%)
NYHA FcIII	4(40%)

NYHA Fc: New York Heart Association functional class

kg/m²，運動前後改變不大。在有氧適能方面，10 位心臟衰竭病患運動訓練前之最大做功量為 83.50 ± 30.37 瓦，運動訓練後為 106.50 ± 39.73 瓦，增加 23 瓦 (27.54%， $P < 0.001$)，心肺耐力指標 VO_{2peak} 平均值 1137.00 ± 466.20 ml/min/kg，運動訓練後為 1371.90 ± 527.88 ml/min/kg，顯著增加 234.9 ml/min/kg (20.66%， $P < 0.001$)，運動能力 MET 在訓練前平均值為 5.04 ± 1.38 ，運動訓練後為 6.12 ± 1.33 ，增加 1.08 (21.43%， $P = 0.002$)。在心臟功能方面，左心室搏出分率 LVEF 訓練前整體平均值 $33.20 \pm 14.75\%$ ，小於正常界定心臟衰竭的切分點 40%，訓練後平均值達 $51.30 \pm 16.26\%$ ，增加 18.1% (54.52%， $P = 0.018$)，心臟輸出量 CO 在運動訓練前為 9.76 ± 4.83 L/min，運動訓練後增加為 10.36 ± 4.55 L/min，其增加 0.6L (6.15%， $P = 0.209$)。呼吸效率方面，運動訓練前 OUES 從運動前 549.25 ± 221.41 經訓練後增加為 708.77 ± 283.71 ，增加 159.52 (29.04%， $P = 0.007$)，但 V_E-VCO_2 slope 運動訓練前為 35.90 ± 10.45 經訓練後減為 30.52 ± 66.56 ($P = 0.072$)。

受試者主觀感受方面，以中醫問卷之頻率及嚴重度、SF-36 生活品質量表與明尼蘇達心衰生活量表的表現前、後測觀察，結果如表四：中醫症狀問卷頻率 ($P = 0.001$) 與嚴重度 ($P = 0.004$) 之前、後測有顯著差異，明尼蘇達心衰生活量表前、後測亦有顯著差異 ($P = 0.020$)，SF-36 生理 ($P = 0.214$) 及心理 ($P = 0.181$) 總分前、後測雖有進步，但未達顯著水準。

中醫問卷部分比較前、後測資料發現：在症狀頻率及嚴重度加總部分，後測總分較前測總分明顯下降，其中有二位受試者 (1、8) 在症狀嚴重度的差異上，後測與前測數值一樣，而有一位 (3) 後測較前測數值增加；

表三 10位心臟衰竭患者運動訓練前後之有氧適能比較分析

	運動訓練前	運動訓練後	P 值
體位測量			
體重 (kg)	62.36 ± 18.47	63.15 ± 17.66	
身體質量指數 BMI(kg/m ²)	22.90 ± 5.15	23.30 ± 4.79	
有氧適能			
絕對做功量 (Watt)	83.50 ± 30.37	106.50 ± 39.73	<0.001*
最大攝氧量 (ml/kg/min)	1137.00 ± 466.20	1371.90 ± 527.88	<0.001*
運動能力 METs	5.04 ± 1.38	6.12 ± 1.33	0.002*
心臟功能			
左心室射出分率 LVEF(%)	33.20 ± 14.75	51.30 ± 16.26	0.05*
尖峰心輸出量 CO(L/min)	9.76 ± 4.83	10.36 ± 4.55	0.209
呼吸效率			
V _E -VCO ₂ slope	35.90 ± 10.45	30.52 ± 66.56	0.072
攝氧效率斜率 OUES	549.25 ± 221.41	708.77 ± 283.71	0.007*

BMI: Body mass index; LVEF: Left ventricular ejection fraction; CO: Cardiac output; OUES: Oxygen uptake efficiency slope
*p<0.05

表四 10位心衰患者中醫指標與生活品質量表

	運動訓練前	運動訓練後	P 值
中醫指標			
中醫問卷頻率	21.50 ± 15.15	9.50 ± 7.25	0.001*
中醫問卷嚴重度	14.30 ± 8.46	6.90 ± 4.04	0.004*
生活品質			
短式 36 生理總分	45.13 ± 12.96	50.19 ± 6.83	0.214
短式 36 心理總分	47.62 ± 12.85	51.15 ± 12.63	0.181
明尼蘇達心衰生活量表	28.4 ± 20.7	14.8 ± 15.0	0.020*

*p<0.05

症狀頻率則有一位受試者(8)後測較前測數值增加,其餘皆下降。中醫症狀改善之分析如表五、表六,在症狀頻率方面,嗜鹹、咳嗽、動則氣喘、少氣、四肢發冷、夜尿等6項症狀有顯著差異(P<0.05);症狀嚴重度方面則在咳嗽、少氣、四肢發冷、夜尿等4項症狀有顯著差異(P<0.05)。

10位心衰患者於運動訓練前後經中醫師進行舌診、脈診,並藉由受試者主觀評估可爬樓梯不喘之樓梯層數,間接判別其症狀表現狀況,記錄如表七。從結果上來看,10位患者運動訓練前之脈象表現多為沉細弱而無力,運動後則轉為沉滑數而有力;舌診部分,運動前多半舌色紫暗、苔薄,甚者厚膩,津乾,邊有瘀斑,更甚者胖大齒痕及舌下絡脈瘀張等,運動後則呈現舌淡紅或紅,苔薄而津潤,齒痕漸減,舌下絡脈瘀張減輕等情況。

病患可自行爬樓梯不喘之樓層數分析結

果中發現:有兩位患者(1、4)前測與後測一樣,其餘爬樓梯不喘之樓層數皆有明顯進步。

所有心臟衰竭患者接受運動訓練過程中因胸痛或喘而終止運動訓練者,在本試驗中並未出現,多半終止原因為自行中斷,時間無法配合者為多。

四、討論

本研究為探討12週有氧間歇運動訓練對心臟衰竭患者之改善成效,共有10位病患完成試驗,除了利用西醫生理、病理參數外,並加入中醫診斷評估如舌診、脈診及中醫問卷等,以中醫觀點觀察運動治療在心衰病人身上的角色。視其是否對氣虛症狀有所改善。研究結果顯示,12週有氧間歇運動訓練顯著提升心臟衰竭患者的心肺耐力,包括最大攝

表五 10 位心衰患者運動訓練前後症狀出現頻率之比較分析

項次	症狀	運動訓練前	運動訓練後	P 值
1	頭暈	0.40±0.70	0.30±0.48	0.343
2	目眩	0.40±0.70	0.10±0.32	0.081
3	頭昏	0.30±0.68	0	0.193
4	口乾	0.90±0.99	0.70±0.82	0.168
5	嗜鹹	0.70±0.82	0.20±0.42	0.015*
6	咳嗽	1.00±0.67	0.10±0.32	0.004*
7	痰	1.00±0.82	0.40±0.52	0.111
8	嘔吐	0	0	-
9	夜喘	0.30±0.68	0.10±0.32	0.343
10	動則氣喘	0.60±0.97	0.60±0.32	0.037*
11	氣短	0.60±1.08	0.20±0.42	0.104
12	少氣	1.20±1.03	0.30±0.68	0.010*
13	心悸	0.50±1.08	0.40±0.84	0.758
14	胸悶	0.40±0.84	0.10±0.32	0.193
15	胸痛	0.40±0.70	0.20±0.22	0.343
16	反胃	0	0	-
17	腹脹	0.10±0.32	0.20±0.42	0.343
18	腹痛	0.20±0.42	0.10±0.32	0.343
19	肢端發冷	1.90±1.52	0.30±0.68	0.006*
20	四肢無力	0.70±0.95	0.10±0.32	0.081
21	夜尿	1.60±1.17	1.00±1.16	0.024*
22	房事不興	-	-	-
23	尿少	0	0	-
24	神萎	0.40±0.70	0	0.104
25	倦怠感	1.00±0.94	0.60±0.97	0.168
26	乏力	0.50±0.85	0.10±0.32	0.168
27	畏寒	1.40±1.65	0.70±1.06	0.132
28	健忘	1.30±1.06	0.80±0.92	0.177
29	不寐	0.80±1.03	0.60±1.08	0.509
30	自汗	0	0.10±0.32	0.343
31	盜汗	0	0	-
32	煩躁	0.40±0.52	0.20±0.42	0.168
33	憂慮	0.60±0.84	0.20±0.42	0.104
34	壓抑	0.40±0.52	0.20±0.42	0.168
35	懶言	0.50±0.71	0.30±0.48	0.343
36	厭食	0.20±0.42	0.40±0.84	0.168
總分		21.50±15.15	9.50±7.25	0.01*

*p<0.05 統計方法：paired t-test

氧量 VO_{2peak} 、最大做功量、運動代謝當量等；另心臟功能指標左心室射出分率 LVEF 也有顯著進步。此外，中醫症狀問卷之頻率及嚴重度總分其前、後測亦有顯著變化，足見運動治療確有其療效，且可於西醫生理參數，中醫症狀與生活量表上看出其變化。

受試者運動復健訓練後，雖在症狀頻率與嚴重度上達顯著差異。但其有顯著差異的

項次並無法全然以氣虛證型概括。原因可能是本問卷並非專門針對氣虛而設計，而心臟衰竭的證候分布相當廣泛，除氣虛之外還需考量其他兼證如血瘀、水飲痰濕、心腎陽虛等等。細究改善症狀在頻率方面有嗜鹹、咳嗽、動則氣喘、少氣、四肢發冷、夜尿等6項，在症狀嚴重度方面咳嗽、少氣、四肢發冷、夜尿等4項症狀，其中與氣虛相關者僅有2

表六 10 位心衰患者運動訓前後症狀出現嚴重度之比較分析

項次	症狀	運動訓練前	運動訓練後	P 值
1	頭暈	0.30±0.48	0.30±0.48	-
2	目眩	0.50±0.97	0.20±0.63	0.081
3	頭昏	0.20±0.42	0	0.168
4	口乾	0.80±1.03	0.70±0.82	0.343
5	嗜鹹	0.60±0.84	0	0.051
6	咳嗽	0.60±0.52	0.10±0.32	0.015*
7	痰	0.60±0.70	0.30±0.48	0.193
8	嘔吐	0	0	-
9	夜喘	0.20±0.42	0.10±0.32	0.343
10	動則氣喘	0.30±0.68	0.10±0.32	0.168
11	氣短	0.30±0.68	0.10±0.32	0.443
12	少氣	0.80±0.63	0.20±0.42	0.005*
13	心悸	0.30±0.68	0.10±0.32	0.168
14	胸悶	0.20±0.42	0.10±0.32	0.343
15	胸痛	0.30±0.68	0.10±0.32	0.443
16	反胃	0	0	-
17	腹脹	0	0.30±0.68	0.193
18	腹痛	0.40±0.97	0.10±0.32	0.193
19	肢端發冷	1.50±1.18	0.40±0.84	0.024*
20	四肢無力	0.60±0.84	0	0.051
21	夜尿	1.10±1.10	0.60±0.84	0.015*
22	房事不興	-	-	-
23	尿少	0	0	-
24	神萎	0.30±0.48	0	0.081
25	倦怠感	0.70±0.68	0.50±0.71	0.343
26	乏力	0.30±0.68	0.10±0.32	0.443
27	畏寒	1.20±1.40	0.50±0.71	0.111
28	健忘	1.10±0.88	0.60±0.70	0.096
29	不寐	0.70±0.82	0.50±0.97	0.343
30	自汗	0	0.10±0.32	0.343
31	盜汗	0	0	-
32	煩躁	0.30±0.48	0.10±0.32	0.168
33	憂慮	0.40±0.52	0.10±0.32	0.081
34	壓抑	0.30±0.48	0.10±0.32	0.168
35	懶言	0.30±0.48	0.10±0.32	0.343
36	厭食	0	0.10±0.32	0.343
總分		14.30±8.46	6.90±4.04	0.041*

*p<0.05 統計方法：paired t-test

項：動則氣喘、少氣。四肢發冷則列為陽虛範疇。在頻率及嚴重度亦皆有顯著差異者有 2 項：少氣、四肢發冷，此 2 項症狀雖與心氣虛之辨證可能相關但仍不能完全以心氣虛衰貫之。

舌診方面，總體而言，患者舌色（紫暗轉紫紅或紅）、舌質、舌苔厚薄（苔厚膩轉苔薄）及津液潤滑（津乾轉津可甚至有津）

與否的變化上均有一致性好轉現象，舌苔變化說明人體氣機的變化：心氣漸增，氣機慢慢運轉起來，氣液流通，津液漸生，舌苔厚膩轉為薄；舌下絡脈瘀張情況（瘀張轉為不張）也有改善：血瘀情況經心氣漸充，帶動氣血循環，進而改善周邊血流瘀滯；脈診部分，針對脈位、脈數、脈形、脈勢等記載，其中一位患者（7）因長期洗腎，左手置入廬

表七 10位心臟衰竭患者運動訓練前後之中醫舌脈診變化

病人編號	脈診	舌診	可爬樓梯 不喘之層 數	評析
1(前)	右弦細數有力寸洪大 左寸虛尺滑 至數(數)	舌淡紅苔薄白胖大 齒痕 津乾 舌下絡脈瘀	2*	脈診：脈由弦細轉沉滑， 氣血充盈中 舌診：舌體漸瘦，氣虛減 緩，津液漸生，但仍瘀
1(後)	右寸滑沉滑重按有力 左寸弱沉細較無力 至數(中)	舌淡紅苔薄根微黃 中裂 水滑 舌下絡脈瘀	2*	
2(前)	右細滑 左沉細澀無力 至數(遲)	舌紫暗苔白厚粗糙 津乾 裂紋深 舌下絡脈可	2	脈診：脈由細澀轉沉滑有 力，至數由遲轉緩，表氣 血漸充，濕滯之象轉緩 舌診：色紫暗轉暗紅，舌 苔白厚粗糙退為苔薄，痰 濕退去，津液漸回，裂紋 由深轉淺
2(後)	右沉滑重按有力 左寸虛關滑大尺弦 至數(緩)	舌暗紅苔薄微白 津可 裂紋淺 舌下絡脈可	3	
3(前)	右沉滑無力 左寸關尺沉滑 至數(中)	舌紫暗苔白厚膩 微齒痕 稍潤滑 舌下絡脈微張	2	脈診：脈沉滑無力轉滑而 有力，脈氣充盈，搏指有 力 舌診：苔色紫暗轉紅，苔 厚膩轉根膩，津液漸充， 舌體漸瘦，但仍有瘀象
3(後)	右寸弱關尺無力 左滑有力 至數(緩)	舌紅苔白根膩 水滑 舌下絡脈微張	3	
4(前)	右細數短寸虛無力 左細數寸滑 重按無力 至數(數)	舌淡紅苔白 津乾 舌下絡脈瘀	4*	脈診：脈由無力轉有力， 細數轉沉細，氣血充盈， 脈道流通 舌診：津液漸回，舌色轉 紅，氣血充，但仍瘀
4(後)	右沉細尺弱無力 左弦滑重按有力 至數(緩)	舌紅潤苔薄 水滑 中裂 舌下絡脈瘀	4*	
5(前)	右沉緩寸虛尺滑 左沉滑無力 至數(緩)	舌淡紅苔薄白 津稍乾 舌下絡脈微張	2	脈診：脈由寸虛轉寸滑， 至數相近，沉緩轉關弦， 脈管緊張度偏高，脈勢無 力，氣血充之象改變不多 舌診：舌下絡脈瘀象漸減， 其他改變不多
5(後)	右寸滑關弦重按無力 左沉細重按無力(緩) 至數(緩)	舌淡紅苔薄白尖朱點 津可 舌下絡脈可	3	
6(前)	右細澀無力尺滑 左寸虛關尺沉細 至數(中)	舌淡紅苔白粗糙齒痕 津可 中裂 舌下絡脈可	4	脈診：脈由細澀轉沉細， 有力，脈道流通，濕滯轉 為津液流通運行 舌診：舌體轉瘦，齒痕消 失，粗糙減，津液漸回， 但仍津液不布
6(後)	右沉細無力 左沉滑較有力 至數(緩)	舌紅苔薄粗糙 津可 舌下絡脈可	6	
7(前)	右寸弱關尺滑細數 左沉細無力(慶管) 至數(數)	舌紫暗苔薄白邊瘀 津乾 舌下絡脈張	2	脈診：尺脈細滑數轉弱較 有力，虛火浮越，浮火歸 原，尺脈根有力，但仍有 澀脈，脈道未充 舌診：津液回但瘀象仍在
7(後)	右細澀尺弱較有力 左沉細無力(慶管) 至數(數)	舌紫暗苔薄白邊瘀 津可 舌下絡脈可	5	

表七 10位心臟衰竭患者運動訓練前後之中醫舌脈診變化(續)

8(前)	右沉滑短無力尺滑 左細澀短無力 至數(緩)	舌淡苔薄白根微膩 微齒痕 津可 舌下絡脈微張	2	脈診：脈滑短無力轉滑無力 舌診：舌苔根膩轉薄白，膩苔退，津液回復仍氣虛痰濕齒痕，絡脈張象，痰飲水濕積聚亦在
8(後)	右滑尺弱無力 左尺弱重按無力 至數(三五不調 結代)	舌淡紅苔薄白 微齒痕 津可 舌下絡脈微張	4	脈診：脈沉細尺虛，陰損及陽，虛陽浮越，至數為數，陰虛火旺之脈，後尺脈漸長根氣出，滑而有力，至數轉緩 舌診：舌紅津乾，裂紋出，陰虛之象，轉淡紅苔薄微齒痕，津液回，陰虛之象減，陰足而後陽生，但仍氣虛之象
9(前)	右細數短促寸虛尺弱 左沉細重按無力關滑 尺虛 至數(數)	舌紅少苔(刷舌苔) 津乾 中裂紋 舌下絡脈可	1	脈診：脈勢無力轉有力，脈搏力道增，至數由緩轉中，氣力長 舌診：舌淡苔薄根厚，津乾，舌下絡脈可
9(後)	右沉滑尺滑較有力 左沉細尺有力 至數(緩)	舌淡紅苔薄微齒痕 津可 中裂紋 舌下絡脈可	4	脈診：脈勢無力轉有力，脈搏力道增，至數由緩轉中，氣力長 舌診：舌淡苔薄根厚，津乾，舌下絡脈可
10(前)	右寸滑關尺弱重按無力 左寸弱關弦尺弱 至數(緩)	舌淡苔薄白邊瘀 胖大齒痕 津可 中裂 舌下絡脈張	3	脈診：脈勢無力轉有力，脈搏力道增，至數由緩轉中，氣力長 舌診：舌淡苔薄根厚，津乾，舌下絡脈可
10(後)	右寸滑關尺沉細較有力 左關尺滑有力 至數(中)	舌淡苔薄根厚 津乾 舌下絡脈可	5	脈診：脈勢無力轉有力，脈搏力道增，至數由緩轉中，氣力長 舌診：舌淡苔薄根厚，津乾，舌下絡脈可

*表示未進步或退步

管，無法進行脈象蒐集外，其餘9位受試者其脈勢(無力轉有力)、脈數(數轉中或緩，緩轉中)及脈形(由窄轉寬)等表現也有明顯變化，如由細數短的脈轉變成沉滑脈，推測原本心氣不足時，心室搏動打出血液為無效做功，經過運動復健訓練後，心搏漸有力，心室打出之血流較多較連貫，脈象可能因此由細數短轉為連貫的沉滑，說明心氣不足的改善情況，但尚需藉由客觀的方法及增加患者數來加以證實。

針對10位心衰患者的舌診、脈診資料收集與中醫問卷對照分析可將10位心衰病患約略分為三類型：(1)氣虛血瘀型：病患1、3、4、7、10，(2)氣虛痰濕型：病患2、6、8，(3)氣虛型：病患5、9。其中氣虛血瘀者以舌下絡脈瘀張與否作鑑別，氣虛痰濕者則以舌苔之厚膩程度及津液敷布情況做鑑別，氣虛型表現則以舌胖大齒痕而舌苔表現無明顯厚膩，從本試驗中可大概看出氣虛兼夾血瘀證型之病患佔大多數，單純氣虛者不多，氣虛夾痰濕者也有一定比例，心臟衰竭患者臨床表現以本虛、標實兩個面向表現為主，

此與曹雪濱觀察充血性心臟衰竭患者[7]，正虛者在NYHA II以單純氣虛多見，標實者，在NYHA II以血瘀多見，血瘀兼痰濁則在NYHA III多見，可互相印證。但也說明本研究中醫症狀問卷的結果為何無法全然以心氣虛解釋概括之，或許應加上舌診以識清標實之血瘀表現是否已被活化，輔以脈診以辨明心氣虛衰是否得以扶正。運動治療對於氣虛兼夾標實(血瘀、痰濕)的心衰病患中，除標實或益氣之先後順序為何(益氣後，氣血行，血瘀自除；抑或血瘀除後，益氣效果更佳)，二者之治則及病程則有不同表現：這也能解釋本研究運動治療對心衰病患的療效無法完全盡以氣虛症狀之改善情況說明。若能做更細微觀察，方可全面理解心衰之中醫病機與運動治療在心臟衰竭病患身上的角色。

五、研究限制

本研究10例患者中，男性多於女性(8:2)，這樣的結果在過去研究中也曾發現

表八 VO_{2peak} 與中醫症狀嚴重度相關性分析

		相關			
		VO _{2peak}	動則氣喘	少氣	四肢發冷
VO _{2peak}	ρ	1			
	P				
動則氣喘	ρ	.355	1.000		
	P	.314			
少氣	ρ	.051	.339	1.000	
	P	.888	.338		
四肢發冷	ρ	.279	.545	.230	1.000
	P	.436	.104	.523	

ρ = Spearman's correlation

*P < 0.05

[14,24,25]，其中願意配合長時間回診做運動復健訓練者多為男性，可能與男性的運動動機較強，或與女性患診在家中的角色功能相關，因家務、主要家庭成員照顧者等角色，導致能完成訓練的個案為男性居多。

本研究樣本數較少且無對照組，屬先導性研究 (pilot study) 受試者之心肺耐力於運動復健前後雖呈顯著差異，其生理參數之改變與中醫四診及症狀之相關性，挑選中醫症狀中頻率及嚴重度改變差異具統計意義者：動則氣喘、少氣、四肢發冷等與 VO_{2peak} 作相關分析，見表八，發現以上三症狀與 VO_{2peak} 之 Spearman's 相關分析，顯示 P > 0.05，仍無統計上之意義，主要原因可能為：1. case 量不足，無明顯差異性，2. 其最大攝氧量改善無法僅由單一症狀改善，須由證型方能看出差異。且根據初步的因素分析發現確有證型分類的趨勢，但因樣本數過少，目前已呈現有差異的選項：1. 仍不足以精確描述證型（如僅以動則氣喘與氣短兩項即確認其為心氣虛似有所不足）因此未將樣本分證型收集，但可作為進一步研究的參考。之後可再增多病例收案或結合心衰中心資料庫，並加入對照組進行隨機單盲或雙盲試驗讓結果更加客觀且具參考性。此外，中醫舌、脈診均由同一位中醫師執行，可能有偏差產生，但同一人診斷一致性高，可將人為測量誤差降至最低。另本研究中之問卷並非針對心氣虛之證專門設計，也未經過大量專家意見得到共識，其臨床使用之有效性尚無嚴謹評估，但此初步觀察結果仍具有參考價值，未來在問卷設計上亦可逐步修正。

六、結論

本研究採用中、西醫診斷的方法，主觀、客觀相互參照以評估心臟衰竭病患之病程進展。此種模式可能成為未來發展的方向。研究結果顯示，12 週有氧間歇運動訓練顯著提升心臟衰竭患者的心肺耐力，明尼蘇達心衰量表、中醫症狀問卷之頻率及嚴重度總分其前、後測均有顯著變化，足見運動治療確有其療效。中醫問卷在四肢發冷、少氣等症狀有改善，與舌診、脈診之變化一致。心臟衰竭患者之生理功能參數與中醫症狀之部分指標有一致性表現，可作為臨床評估之參考。本研究雖未介入中醫治療，但以中醫診斷模式分析心臟衰竭患者經運動訓練後中醫症狀之表現，未來可針對不同階段心衰患者分析其經運動復健訓練後，氣虛證之改善是否有差異，進一步瞭解運動復健的中醫適應症及適合接受復健的病程階段為何，有助於臨床應用更進一步評估病患預後，也可做為治療指標。

誌謝

本研究計畫經費由財團法人基隆長庚紀念醫院補助 (CMRPG2D0231)。特別感謝基隆長庚醫院心臟衰竭中心提供各項專業協助。同時感謝所有參與研究計畫同仁的協助與付出。並感謝中國醫藥大學獲教育部頂尖大學計劃惠予協助。

參考文獻

1. 衛生福利部，101 年國人主要死亡原因統計結果，衛生福利部國民健康署，2013。
2. Organization WH. Preventing Chronic

- Diseases. Geneva: A Vital Investment: WHO Global Report, 2005.
3. Boxer R, Yang SX, Hager WD. Congestive heart failure and the elderly. *Conn. Med.*, 67:497-503, 2003.
 4. Remme WJ, Swedberg K. Task force for the D, treatment of chronic heart failure ESoC. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *Eur. Heart J.*, 22:1527-1560, 2001.
 5. Erceg P, Despotovic N, Milosevic DP. Health related quality of life in elderly patients hospitalized with chronic heart failure. *Clin. Interv. Aging*, 8:1539-1546, 2013.
 6. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Bohm M, Dickstein K. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur. Heart J.*, 33:1787-1847, 2012.
 7. 曹雪濱、浦斌紅、胡元會，充血性心力衰竭的中醫辨證分型特點，甘肅中醫學院學報，16:13-16，1999。
 8. 曹雪濱、王士雯、黃河玲、胡元會、何建成、梁保忠，充血性心力衰竭中醫辨證分型與心功能的關係，新中醫，32:37-39，2000。
 9. 黃平東、羅懿明、黃衍壽、沈淑靜、孫韶剛，充血性心力衰竭中醫證型特徵及其演變規律的臨床觀察，中西醫結合心腦血管病雜誌，685-686，2003。
 10. 程士德主編，內經，知音出版社，台灣，2004。
 11. 楊向輝，金匱要略註釋，正中書局，台灣，1998。
 12. 王洪圖，黃帝內經靈樞白話解，卷之三，人民衛生出版社，北京，2005。
 13. Li X, Zhang J, Huang J, Ma A, Yang J, Li W, Wu Z, Yao C, Zhang Y, Yao W, Zhang B, Gao R. A multicenter, randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled study of the effects of qili qiangxin capsules in patients with chronic heart failure. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 62:1065-1072, 2013.
 14. Haykowsky MJ, Liang Y, Pechter D. A meta-analysis of the effect of exercise training on left ventricular remodeling in heart failure patients: the benefit depends on the type of training performed. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 49:2329-2336, 2007.
 15. van der Meer S, Zwerink M, van Brussel M. Effect of outpatient exercise training programmes in patients with chronic heart failure: a systematic review. *Eur. J. Prev. Cardiol.*, 19:795-803, 2012.
 16. Writing Committee M, Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Jr. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *Circulation*, 128:240-327, 2013.
 17. 中藥新藥臨床研究指導原則，衛生部，中國大陸，2002。
 18. Harrison's Principles of Internal Medicine. McGraw-Hill, vol. 18, 2011.
 19. Naveiro-Rilo JC, Diez-Juarez DM, Romero Blanco A, Rebollo-Gutierrez F, Rodriguez-Martinez A, Rodriguez-Garcia MA. Validation of the Minnesota living with heart failure questionnaire in primary care. *Rev. Esp. Cardiol.*, 63:1419-1427, 2010.
 20. American College of Sports Medicine (ACSM). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
 21. Guyatt GH. Measurement of health-related quality of life in heart failure. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 22:185a-191a, 1993.
 22. 盧瑞芬、曾旭民、蔡益堅，國人生活品質評量(I): SF-36 台灣版的發展及心理計量特質分析，台灣公共衛生雜誌，22:501-511，2003。
 23. 盧瑞芬、曾旭民、蔡益堅，國人生活品質評量(II): SF-36 台灣版的常模與效度檢測，台灣公共衛生雜誌，22:512-518，2003。
 24. Beckers PJ, Denollet J, Possemiers NM. Combined endurance-resistance training vs. endurance training in patients with chronic heart failure: a prospective randomized study. *Eur. Heart J.*, 29:1858-1866, 2008.
 25. Tokmakova M, Dobрева B, Kostianev S. Effects of short-term exercise training in patients with heart failure. *Folia Med. (Plovdiv.)*, 41:68-71, 1999.

The Effect of Exercise on the Clinical Manifestation of Traditional Chinese Medicine Symptoms in the Heart Failure Patients: A Pilot Study

Wei-Ling Chou¹, Tieh-Cheng Fu^{2,6}, Yi-Chung Lin³, Tse-Hung Huang^{1,6}, Chao-Hung Wang⁴, Hen-Hong Chang^{5,*}

¹Department of Traditional Chinese Medicine, Chang Gung Memorial Hospital, Keelung, Taiwan

²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital, Keelung, Taiwan

³Graduate Institute of Traditional Chinese Medicine, College of Medicine, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

⁴Heart Failure Center, Department of Internal Medicine, Chang Gung Memorial Hospital, Keelung, College of Medicine, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

⁵Research Center for Chinese Medicine & Acupuncture, School of Chinese Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan

⁶Graduate Institute of Clinical Medical Sciences, College of Medicine, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

Heart failure (HF) patients experienced dyspnea, fatigue, and exercise intolerance, resulted from myocardial pumping deficiency, which lead to reduced cardiac output and impaired blood perfusion in peripheral tissue, and further systemic dysfunction. The New York Heart Association (NYHA) Functional Classification provides a simple way of classifying the degree of HF. It places patients in one of the four categories based on how they are limited in their physical activity. The limitations of daily activity correspond to the clinical manifestations of “Qi-deficiency” in traditional Chinese medicine (TCM). Due to pathogenesis of HF is closely related to “Qi-deficiency”, the relationship of NYHA functional classification and the degree of “Qi-deficiency” is worthy of further observation. We recruit 10 HF patients from the department of cardiology in medial center. All patients received exercise training for 30 minutes, three times per week for 12 weeks, and receive another CPET, TCM and quality of life evaluation before and afterwards. We evaluate them by maximal oxygen uptake (peak VO₂), cardiac output (CO), Minnesota Living With Heart Failure Questionnaire, SF-36, tongue diagnosis, pulse diagnosis, and TCM symptom questionnaire. The conclusion showed that the physical and body expression in HF patient are improved after exercise intervention, but poor correlated with the degree of “Qi-deficiency.”

Key words: Heart failure, functional classification, exercise training, traditional Chinese medicine, Qi-deficiency

Received 16 February 2015

Accepted 31 March 2015

Available online 1 December 2015

*Correspondence: Hen-Hong Chang, Research Center for Chinese Medicine & Acupuncture, School of Chinese Medicine, China Medical University, Taichung, Taiwan, No.91, Xueshi Rd., North Dist., Taichung City 404, Taiwan (R.O.C.), Tel: +886-4-22053366 ext. 3127, E-mail: tcmchh55@mail.cmu.edu.tw