

**Exercise for Patients with Coronary Artery Disease (MSSE 26:3, 1994 pp. i-v)**

**This pronouncement was written for the American College of Sports Medicine by: Steven F! Van Camp, M.D., FACSM (chair); John D. Cantwell, M.D., FACSM; Gerald F. Fletcher, M.D.; L. Kent Smith. M.D.; and Paul D. Thomason. M.D.. FACSM.**

**This pronouncement was reviewed for the American College of Sports Medicine by members-at-large, the Pronouncements Committee, and by: H. L. Brammell, M.D.; Barry A. Franklin, Ph.D., FACSM; G. R. Greenwell, M.D., FACSM; William L. Haskell, Ph.D., FACSM; Jeremy N. Morris, M.D., FACSM; and Paul Ftibisl, Ph.D., FACSM.**

## 冠心病患者的運動

**總編譯: 王香生 (香港中文大學 體育運動科學系)**

**Editor-in-Chief: Stephen H. S. WONG, Ph.D., FACSM.**

**(The Department of Sports Science and Physical Education, The Chinese University of Hong Kong)**

**翻 譯: 謝仲裕 (臺灣師範大學 體育系)**

**Translator: Sandy HSIEH Shen-Yu, Ph.D., FACSM.**

**(The Department of Physical Education, National Taiwan Normal University)**

### 概要

運動訓練可以改善冠心病患者心臟的功能能力，並緩解臨床症狀。然而在運動時，此類患者心血管併發症發病的危險會增大。因此，應為他們提供適當的安全措施，將這些危險性降至最低。基於文獻所報導的運動對冠心病患者的益處與危險，美國運動醫學院 (ACSM) 的立場聲明為：大多數冠心病患者應從事經過個體化設計的運動處方，以獲得最佳的身心健康。

### 前言

本立場聲明涉及冠心病患者的運動問題，而且下列觀點很容易得到認同。然而冠心病患者並不能被視為一個同質族群，因此需要按照個體特點進行考慮。他們的臨床狀態在個體間有很大差別，包括：冠心病，左心室功能失調，心肌缺血的潛在可能以及心率不齊等。有些冠心病患者在之前有心臟病病史 (如心肌梗塞、心搏停止)，或經過手術治療 (如冠狀動脈搭橋手術、冠狀動脈血管成型術或其他冠狀動脈手術處理)。有些患者還有其他方面的失調，包括高血壓、外周血管病、心臟瓣膜疾病、慢性阻塞性肺功能障礙和糖尿病。

本立場聲明主要針對院外患者的運動問題，雖然對住院患者而言，心臟病後的早期運動也很重要。

## 運動訓練的影響

### 心臟功能能力

總體而言，冠心病患者的  $VO_{2max}$  和對運動的耐受性均低與健康的同齡者，其差異幅度，部分地是隨病情的嚴重程度而變化的，而且某些冠心病患者具有正常的運動耐受能力。最大每搏量及心率兩者皆降低，也許會限制最大心輸出量以及耗氧量（7）。每搏量降低的程度受決於受運動影響心肌缺血的程度和/或以前心肌梗塞部位的大小。對於未使用藥物的患者其運動心率降低的機理尚無定論。心絞痛患者的最大運動能力受限於身體的不舒服感覺。假如每日的時間、室溫和身體姿勢等因素保持不變（6），當心率與收縮壓的乘積升高時（25），心絞痛患者會發生典型的不舒服感。許多患者並未表現出這些典型症狀，表明冠狀動脈痙攣性的變化，可以改變其心絞痛的閾值（42）。

患者的行為和醫師的推薦意見兩者也有可能降低患者的運動能力。患者的自我誘導以及醫學所需的活動限制都可使患者停止訓練。諸如  $\beta$ -腎上腺素阻斷劑等藥物，雖然有益於症狀明顯的冠心病患者，但也可能會降低一些病組患者的運動能力，尤其是如果每天服用這些藥物或是作為無症狀患者的預防用藥時，更是如此。

通過增加動靜脈氧差（在某些情況下也可增加最大心搏量）（7），運動訓練可以增加冠心病患者的心臟功能能力和最大耗氧量（ $VO_{2max}$ ）。這兩種因素對於增加  $VO_{2max}$  各自的相對貢獻，會因患者族群及運動訓練計畫類型的不同而有所不同。據有關文獻報導，3個月運動訓練之後，冠心病患者的  $VO_{2max}$  增加幅度為 10~60%，平均約 20%（16, 39）。僅從最大工作能力的增加，可能對運動訓練的功能性益處估價不足，因為對於健康的人而言，儘管運動並不能明顯增加  $VO_{2max}$ ，但次最大（極限下）耐力能力卻明顯增加（35）。

### 心肌缺血的症狀

經受運動訓練後，用力耐受性發生最大增加的人群是心絞痛患者（8）。運動訓練可以降低在完成任何既定的工作負荷或活動時的次最大心率，並在運動期間可延遲不適症狀的發生。更有某些患者在運動訓練後心絞痛就會消失（8）。運動訓練所導致的心絞痛症狀的緩解，也許有助於減少藥物治療，但運動訓練的這個益處尚未充分量化。

### 心肌缺血與血液灌注

雖然運動訓練可以改善運動能力並緩解冠心病的症狀，但尚無確證證實單靠運動就可以擴大血管口徑，促進側枝血管發展，或逆轉冠狀動脈狹窄（12, 39）。利用飲食誘導的動脈硬化的動物模型實驗，業已證實運動訓練後冠狀動脈的直徑增大（23）。此外，有些運動訓練的研究觀察到發生缺血時的心率-收縮壓乘積增加，在類似的心率-收縮壓乘積時心電圖 ST 段下移的幅度變小，這意味著冠狀動脈血流量增加（10），但這些改善並沒有被普遍地觀察到。鈾-201 同位素示蹤研究表明，通過訓練某些冠心病患者心肌血液灌注情況得到改善（14）。在這些報告中，並未對運動降低冠脈收縮的作用進行評價，而且血管造影研究尚無法描述安靜狀態下冠脈口徑與側枝血管的改變（39）。因此，儘管觀察到某些患者通過運動訓練可改善冠狀動脈的血液灌注，但其機理仍不明確（12）。

### 冠心病危險因素

#### 血脂

低密度脂蛋白（LDL）膽固醇含量增加以及高密度脂蛋白（HDL）膽固醇含量減少，均是影響

冠心病發生和發展的關鍵的危險因素。最近的許多研究也表明了改善這些脂蛋白水平在冠心病二級預防中的重要性(20)。有一項研究，對1965~1988年間進行的八項有關心肌梗塞存活者降低膽固醇的臨床實驗結果進行了綜合比較分析，結果發現在實驗組中，致命性心肌梗塞發生率降低了16%，非致命性心肌梗塞發生率降低了25%(34)。在這八項降低膽固醇的研究中，三項單純運用飲食控制，五項是飲食控制加上藥物治療。但上述研究沒有一項直接涉及到運動康復計畫，也沒有[僅有個別例外(19)]綜合性的運動康復計畫來監測血脂變化與存活率之間的關係。對15個有關運動訓練對患過心肌梗塞者的影響的報告所進行的一項綜合比較研究結果表明，隨著運動訓練，總膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇以及甘油三酯水平明顯降低，而高密度脂蛋白膽固醇水平則明顯升高(40)。這些研究結果表明，利用包括運動、飲食和藥物治療組成的綜合性運動計畫，如果應用得當的話，可以有益地改變血脂狀況以及病人的預後。

### **吸煙**

吸煙是一個公認的、重要的冠心病(尤其是心血管猝死)的危險因素。此外，患過心肌梗塞且戒煙者，在隨後6年其死亡率為19%，而如果繼續吸煙，死亡率為30%(36)。一項旨在觀察運動訓練對急性心肌梗塞康復患者吸煙的影響的研究表明，正式的康復計畫有助於戒煙及維持戒煙狀態(38)，但這項結論尚缺乏有力的支持。

### **高血壓的控制**

對高血壓不加以控制，會使心血管疾病的發病危險增加2~3倍，而且血壓升高是預測發生繼發性發病和預測心肌梗塞存活者死亡的一項獨立的預測指標(21)。對心肌梗塞患者人群的血壓升高進行有效的控制，可將心血管疾病的死亡率降低20%(24)。運動訓練有益於血壓的控制(15)，然而最佳的血壓控制通常還是依靠藥物。運動訓練可通過降低體重從而間接貢獻於對血壓的控制，但它對於冠心病患者血壓控制的獨立貢獻，仍尚無充分報導。

### **葡萄糖不耐性和糖尿病**

葡萄糖不耐性和糖尿病均是心血管疾病的重要危險因素。遺憾的是，控制糖尿病並未被證實可有益地影響冠心病。身體活動有助於控制高血糖症，尤其是通過身體活動使體重降低時(26)。這類身體活動應該有益於冠心病患者對葡萄糖進行控制。

### **肥胖的控制**

肥胖是影響冠心病形成與發展的一個獨立的危險因素(18)。肥胖還與高血壓、葡萄糖不耐性與血脂水平不佳有關。成功減重是運動訓練計畫所起的積極作用，應該有助於降低心血管疾病的發病率及死亡率(19, 28, 43)。

### **心理上的益處**

據報導，同對照組相比，患者無論實施運動計畫，或是實施運動加上諮詢計畫，均可改善生活質量(32)。而且據報導，患急性心肌梗塞後，通過運動訓練可以降低臨床上表現悲觀的患者的沮喪情緒(37)。這類心理變化可能是冠心病患者參與運動的重要益處，但近期有二篇研究報告並不能證實這種心理效益(5, 31)。

### **心血管病死亡率**

已發表的研究業已證實了心血管康復計畫對於降低繼發性冠心病死亡率的有益效應(29, 30)。與對照組相比，實施以運動作為主體的康復計畫的患者，其發生致命性心血管事件和總死亡率降低了20~25%。但這些分析並未能表明在非致命性再發事件方面的差異。此外，對於做

過冠狀動脈搭橋手術和冠狀動脈血管成型術後的患者，運動訓練的效益也尚未得到評估。不過，這些死亡率的結果表明，運動訓練是為數不多的可增加患心肌梗塞後存活率的預防措施之一。

### **成本效益**

患過心肌梗塞者或做過冠狀動脈搭橋手術者，其運動康復的成本效益尚未得到充分研究。不過有報告指出，與未參與運動的對照組患者相比，選擇以運動作為主體的心血管康復計畫的患者，其醫療費用顯著降低（1）。在另一項研究中，同未接受康復計畫的對照組患者相比，那些在做過冠狀動脈血管成型術後接受運動康復計畫的患者，再次住院的次數以及總的醫療花費明顯較少（9）。這類初步結果表明，運動在心臟康復方面獲得的經濟效益，超過了其金錢成本。

## **推薦意見**

### **評估**

冠心病患者在開始從事運動之前，需要一個完整的病史、身體檢查和多級遞增負荷運動測試（4, 11）。最初的評估目的旨在瞭解患者的心血管狀態，以及總體的醫學及矯形外科狀態。如果臨床上發現病理異常，則需更進一步的評估。這些病理異常包括左心室功能失調、心肌缺血或心率不齊。然後，在開始運動之前，可對所發現的異常情況進行藥物或外科手術處理。

運動具有誘發一些心血管併發症的高危險因素，這些併發症包括非穩定性心絞痛、主動脈嚴重狹窄、無法控制的心率不齊、代償性失調的充血性心衰，以及其他一些能夠為運動所加重的醫學問題（如急性心肌炎或感染性疾病）（11）。待上述問題得到控制後，這些患者才能進行運動訓練。

運動會增大發病危險的患者，也許可在直接的醫學監督下參與運動。此類疾病包括（2, 11, 17）：i) 左心室功能嚴重降低；ii) 安靜時發生複合性室性心率不齊；iii) 運動過程中出現心率不齊或程度加重；iv) 隨著運動收縮壓降低；v) 突發性心搏停止的生還者；vi) 近期發生心肌梗塞併發充血性心衰；vii) 明顯的運動誘發的心肌缺血。然而，應該特別注意的是，運動訓練對於這類患者所具有的危險：益處比率尚不明確。

運動處方，尤其是制定運動強度和確定監控與醫務監督的程度，均需要以最初的臨床和運動的評估結果作為基礎。

應當定期進行再次評估，並且具有臨床症狀者，一般在運動計畫開始實施後 2~3 個月進行再評估，然後每年最少再評估一次（11）。通過再評估，可確定實施運動計畫所導致的生理改變以及疾病進展的可能性，這點相當重要。

### **運動處方**

冠心病患者適用的運動包括在監督下實施的正式的運動計畫以及日常的身體活動。因此，除了完成正式的運動計畫，還應鼓勵患者參加一般的日常活動。

冠心病患者適用的運動計畫，是以適合健康者發展訓練效果而使用的傳統的運動處方作為基礎的（3）。然後，依照患者的心血管狀態和總的醫學狀態進行相應修改。這種適用個體特定需求的運動計畫涉及到運動方式、頻度、持續時間、強度和運動負荷漸進的進度（3, 4, 11）。

### **運動方式**

動用大肌群的持續性的運動（諸如走步、慢跑、騎自行車、游泳、健美操及划船），適用於提高心血管耐力。在上肢功率儀上進行上肢運動，適用於那些因矯形外科或其他原因無法耐受

下肢運動的患者，以及那些在職業活動或休閒活動中主要動用手臂者。力量訓練對於某些特定患者也是有益的(13)。抗阻訓練一般以迴圈練習方式進行，阻力大小應該能夠舒服完成，每組完成 10~12 次，最多完成 10~12 組 (22)。變換活動方式的交叉訓練也許有助於緩解肌肉和骨骼問題，並且增加對運動的順應性。

### **頻度**

最低頻度是每週三天，之間至少間隔一天。有些患者則寧願每天運動。然而增加運動頻度，也會增大肌肉骨骼發生損傷的危險 (33)。

### **持續時間**

正式運動前以及正式運動結束後，應至少進行為時 10 分鐘的熱身運動和整理活動，內容包括伸展練習和柔軟性練習。正式的心血管運動持續時間為 20~40 分鐘，無論以持續性方式完成或者以間歇性方式完成均可。但間歇性方式對於患有外周血管病和間歇性跛行者尤其適用。

### **強度**

運動強度應該適中，令患者能夠舒服完成，一般介於心臟最大功能能力 ( $VO_2 \max$ ) 的 40~85%，這個強度相當於最大心率儲備的 40~85% [(最大心率—安靜心率) × 40~85% + 安靜心率]，或相當於最大心率的 55~90%。RPE (主觀用力感覺量表) 也可用於監控運動強度，目的是將運動強度保持在適中水平。運動強度應低於可能誘發心肌缺血、明顯的心率不齊或難於耐受運動的各種不適症狀 (依據臨床檢查和運動測試的結果來確定) 的運動強度。

所推薦的運動訓練強度應因是否有運動監督、監督的介入程度以及患者發病的危險水平不同而有所變化。低強度適合於發病危險較高 (如上所述) 的患者，尤其適用於無人對運動進行監督或者並未對患者的心電圖進行持續性監控的情況下。

### **漸增負荷進度**

適用於冠心病患者的任何運動計畫，起始水平一定要低，然後逐漸延長持續時間，加大運動強度。

### **監督與監控**

患者的監督涉及到直接觀察患者以及監控患者的心率和心律。當出現臨床徵兆時，通常需要測量患者血壓。監督和監控的本質和介入程度取決於患者發生運動並發病的危險有多大。對待高危患者 (如前所述) 時，監督和監控的範圍和內容應該儘量廣泛。患者在缺乏醫務監督和監控的條件下運動時，運動強度一定要低。

### **運動的危險**

冠心病患者在運動時，主要的心血管併發症為急性心肌梗塞、心搏停止和猝死。據估算，在監督下實施的心臟康復計畫中，心血管併發症事件發生率是：每 294,000 個患時發生 1 例心肌梗塞，每 112,000 個患時發生 1 例心臟停跳，每 784,000 個患時發生 1 例死亡(41)。在有監督與監控的心臟康復計畫中，在報告說出現過心搏停止 (主要起因於室性纖維性顫動與室性心動過速) 的患者中，80% 以上的患者經過除顫均成功復蘇(41)。

### **結論**

美國運動醫學學院的觀點是：大多數冠心病患者應該實施按照個體特點所設計的運動計畫，以獲得最佳的身心健康。該運動計畫應該包括運動前的綜合性醫學評估 (包括漸增負荷的

運動測試)，以及個體化的運動處方。

為冠心病患者所適用的運動計畫已被證實有多重益處，而且實施的安全性較高。這些益處包括提高心臟的功能能力、緩解心肌缺血的症狀、降低繼發性冠心病的死亡率，改善血脂水平、改善體重與血壓的控制。而且，可以改善糖尿病患者的葡萄糖耐受性。此外，還可以改善心肌灌注、戒煙情況與心理因素。

**參考文獻：(略)**