

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 運動對心血管疾病的影響

The Influence of Exercise on Cardiovascular Disease

doi:10.6462/JCDPE.201306_(5).0007

交大體育學刊, (5), 2013

Journal of Chiao Da Physical Education, (5), 2013

作者/Author：張祐華(Yu-Hua Chang);謝錦城(Chin-Cheng Hsieh)

頁數/Page：61-69

出版日期/Publication Date：2013/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

[http://dx.doi.org/10.6462/JCDPE.201306_\(5\).0007](http://dx.doi.org/10.6462/JCDPE.201306_(5).0007)



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



運動對心血管疾病的影響

張祐華、謝錦城

新竹教育大學體育學系

摘 要

隨著生活物質越趨富裕，慢性病罹患率逐年增加，因心臟病、高血壓、心肌梗塞與動脈硬化等心血管疾病而死亡的人數，也逐年攀升。規律運動對於心血管有正面的影響，可幫助人體調控血壓與血脂肪，讓心血管系統產生變化，使血壓下降、減少血栓形成以及預防動脈硬化，進一步降低心血管疾病的發生機率。建議可採取每週 3 至 5 天，每次至少 10 分鐘，單日累積 30 分鐘以上的中等強度有氧運動，像是跑走、游泳或騎自行車等，即可幫助調控心血管功能，降低罹患高血壓、高血脂或血管硬化的風險。倡導適度運動對於人體的益處，預防勝於治療，讓我們遠離心血管疾病，並希望藉由規律運動來改善國人的健康與生活品質。

關鍵詞：高血壓、高血脂、動脈硬化

通訊作者：謝錦城

電子郵件：chsieh@mail.nhcue.edu.tw

地 址：300 新竹市南大路 521 號

壹、前言

隨著生活物質越趨富裕，國人的生活型態與飲食習慣也隨之改變，慢性病罹患率逐年增加，因心臟病、高血壓、心肌梗塞與動脈硬化等心血管疾病而死亡的人數，也逐年攀升。根據行政院衛生署的統計，在 100 年度臺灣地區因心臟疾病死亡的人數，占全國總死亡人數 10.9%，而腦血管疾病占 7.1%。另外，在十大主要死因方面，心臟疾病為第二，腦血管疾病第三，高血壓性疾病為第九順位（行政院衛生署，2012）。由此可知，如何預防心血管疾病的發生，是相當值得重視的議題。在此，本文以文獻回顧方式，探討運動對於心血管影響效果，提倡藉由規律運動來改善國人的健康與生活品質。

貳、運動與心血管疾病

一、高血壓

在身體運動時，人體透過舒張周邊血管，會暫時性的降低血壓，而長期運動訓練則經由降低交感神經的活性，產生長期降低血壓的效果(Shern-Brewer, Santanam, Wetzstein, White-Welkley, & Parthasarathy, 1998)。Fagard(2006)的研究發現，有氧運動不只降低休息時血壓，也減少白天作息的血壓。Seal 與 Hagberg(2001)指出，從事規律運動者的收縮壓與舒張壓顯著低於同儕。運動訓練可降低動脈平均血壓，也同時有增進主動脈壓力感受器敏感度的效果(Brum et al., 2000)。Paffenberger, Wing, 與 Hyde(2000)研究哈佛大學校友運動情形與高血壓的關係，在排除遺傳因素後發現，沒有規律運動習慣的校友比規律運動者罹患高血壓比率高出 35%。然而，有文獻指出，有氧運動（如慢跑或步行）與阻力運動（如舉重等重量訓練）對血壓的影響是否有所不同來作比較，發現動態運動對於血壓下降比靜態運動更具有效果(Jennings, Deak, & Korner, 1991)。Hagberg, Park, 與 Brown(2000)的一篇整合分析研究，針對高血壓患者參與運動訓練後顯示，平均可降低收縮壓 11mmHg 和降低舒張壓 8mmHg，運動訓練降低血壓效果女生優於男生，中年人降低血壓的效果優於年輕人和老年人，低至中等強度運動降血壓的效果優於高等強度運動。利用運動訓練預防或控制高血壓的產生，有多種不同的途徑與作用機制，建議可依高血壓患者的病因特徵，發展出適合個人化的運動處方（黃森芳、何采容、黃國欽，2012）。因此，高血壓患者除了藥物控制外，也可藉由運動來輔助調控血壓。

二、高血脂

高血脂是指由各種因素所引起使機體代謝異常，因而使血液中膽固醇和三酸甘油脂指數升高的情況，長期血脂肪增高最直接的後果是會造成膽固醇侵入血管壁、沉澱、聚集，促使動脈內膜平滑肌和纖維細胞增生，導致動脈血管粥樣硬化

(黃艾君、江界山, 2006)。人體血液中的脂質由脂蛋白來輸送, 脂質主要成分包含了膽固醇(cholesterol)及三酸甘油酯(triglycerides, TG), 是人體內不可或缺的材料, 而脂蛋白是由脂質與蛋白質所結合而成, 在血液中脂蛋白分為乳糜微粒(chylomicron)、極低密度脂蛋白(very low-density lipoprotein, VLDL)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein, LDL)與高密度脂蛋白(high-density lipoprotein, HDL)四種類型(徐緯珍、黃憲鐘, 2010)。其中 HDL 對血管硬化、冠狀動脈心臟疾病有保護作用, 而 LDL 的主要機能是運送膽固醇至組織細胞中, 造成血管硬化的脂質沈積主要來自於 LDL 所攜帶的膽固醇, 所以 LDL 為誘發動脈硬化的危險因子(江瑞峰, 2009)。Leon 與 Sanchez(2001)以 4700 位受試者, 給予運動訓練 12 週以上結果顯示, HDL 增加 4.6%, TG 降低 3.7%, LDL 降低 5.0%, 此研究顯示, 運動可以提升好的膽固醇並降低壞的膽固醇。而 Kelley 與 Tran(2004)以整合分析方法, 探討有氧運動方式當作實驗設計介入的研究, 結果指出, 有氧運動能夠降低血漿 TG5%、LDL3%及總膽固醇 2%。由此可知, 運動對於血脂肪的影響是相當正面且有助於減少血管硬化的風險。

參、運動對心血管的益處

一、改善血管硬化

Boreham 等(2004)發現, 心肺適能(cardiovascular fitness)及身體活動量與動脈硬化程度呈現負相關, 且當運動處方的目的在於改善心肺適能水準時, 才足以對預防動脈硬化有所助益, 也意謂著提昇心肺適能在預防動脈硬化上比身體活動來得重要。而老化也是導致動脈硬化的重要因素之一, 規律的有氧運動則可減輕因年齡增長所導致的動脈順應性降低之情形(Moreau, Donato, Seals, DeSouza, & Tanaka, 2003)。另外, 長時間規律從事激烈運動或耐力型的運動訓練之中老年男性, 其一般動脈血管與頸動脈, 的硬化程度均比不運動的同儕小(Jensen-Urstad, Bouvier, & Jensen-Urstad, 1999)。Gates 與 Seals(2006)指出, 有氧運動介入對動脈順應性的改變是相對快速的, 且可能反映在血管平滑肌細胞張力的改變上, 而此現象至少有部分原因是受到內皮細胞功能的調節。朱嘉華(2009)的研究也發現體適能低下與動脈硬化之間彼此互有影響, 可透過身體活動或運動訓練來改善心肺適能, 進一步改善動脈結構和功能特性, 並建議選擇全身性的運動訓練來改善整體的血管功能。而規律的有氧運動介入確實能引起動脈功能與結構的正面改變, 如血管內膜中層厚度減低、血管內腔直徑增大、脈波速率下降及動脈順應性增加, 這些改變均能降低或減緩動脈硬化的發生, 以減少心血管疾病的罹患率(陳玫秀, 2008)。

二、調節血脂

曹德弘、楊俊斌、徐錦興與楊昌斌(2007)探討 18 位女性參與每週二次, 每次約 50 分鐘的 12 週有氣舞蹈課程, 結果發現對身體質量指數(BMI)、HDL、

LDL 均有顯著的正面助益。運動影響血脂的機制可能為（一）運動能消耗體內游離脂肪酸，加速乳糜微粒和 VLDL 的分解；（二）運動會導致細胞間脂蛋白脂肪酶的活性增大，使毛細血管內皮脂蛋白脂肪酶得到補充，血漿中 TG 脂解能力增加，而導致 TG 水準下降；（三）運動可以有效地改善血脂蛋白的成分，能夠提升 HDL，降低 LDL，使體內脂肪達到適宜的分布狀態；（四）運動使體內 TG 大量消耗，在從 VLDL 向 LDL 轉運的過程中，轉運物質以膽固醇代替了 TG（高榮慧、李曉榕，1999；Hardman & Hudson, 1994）。另外，Wilund, Colvin, Phares, Goldberg, 與 Hagberg(2002)的研究指出經過六個月的有氧運動訓練介入能有效增加脂蛋白元 AI(LpAI)，其扮演著運動在降低心血管危險因子中的關鍵因素，顯示運動除可藉由減少體脂肪來調控血脂濃度外，對於 HDL 的成份亦能有顯著的影響。

三、改善自主神經系統

心臟收縮壓與舒張壓受交感神經分泌的正腎上腺素或兒茶酚胺的影響，運動能使其濃度轉低，讓交感神經活性減少，而副交感神經亦有減緩降低活性的效果。因此，運動會改變高血壓患者之交感神經與副交感神經在調控血壓、心跳等血液循環之生理作用(Gava, Veras-Silva, Negrao, & Kreiger, 1995)。而降低交感神經活性後可能也同時降低腎素及血管張力素(angiotensin)系統之活性，因而促進動脈血管之舒張，達到降低血壓的目的（羅元鴻，2008）。王顯智、高瑞鍾、黃惠貞（2010）的研究發現，不同類型的運動會造成不同的自律神經系統反應，耐力型的運動員有副交感神經活性上升及交感神經活性下降的明顯傾向。陳益民（2007）建議改善心臟自律神經系統的功能，運動時可選擇耐力性的運動項目，對個人自律神經系統會產生較佳的效果。因此，運動訓練可以改變自主神經活性，即降低交感神經活性及增加副交感神經的活性，進而對心血管系統產生有利的影響(Kakiyama et al., 2005)。

四、調控血管收縮

Maeda 等(2003)研究有氧運動是否影響血管內皮細胞所分泌的內皮素-1(endothelin-1, ET-1)，ET-1 之功用為收縮血管與增高血壓，如果過度作用則將衍生不同心血管疾病，如高血壓、心臟肥大等。研究結果顯示，血液中 ET-1 會隨年齡增長而升高，而經常性有氧運動有助於降低血漿中 ET-1 的濃度，因而可以抑制血管粥狀硬化的形成，進一步預防心血管疾病的發生。

五、抑制血液凝結

規律運動可以促進血液中纖維蛋白溶解(fibrinolysis)，抑制血小板的聚集及附著作用，降低血栓的風險，預防心肌梗塞與腦中風的發生。運動會增加冠狀動脈血管的血流量。同時增加微血管血液與心臟肌肉間氧氣交換的效率；並使心臟發展新的冠狀微血管和小動脈。這些運動後的反應機制，也是降低心肌缺血，減

少心血管疾病的原因之一（林吟映、林瑞興，2006）。

六、小結

總括而論，長期規律的運動會使人體心血管系統產生變化，包括動脈結構正面改變、調節血脂蛋白成分比例、使交感神經活性減少、降低血漿中 ET-1 濃度以及促進血液中纖維蛋白溶解，這些變化可使血壓下降，減少血栓形成，降低心血管疾病的發生率。

肆、預防心血管疾病的運動處方

預防心血管疾病適當的運動強度，Marceau, Kouame, Lacourciere, 與 Cleroux (1993) 發現，中等強度（70 % 最大攝氧量）的運動訓練比低強度的運動訓練（50 % 最大攝氧量）能產生更大的降血壓效果。當運動強度超過 75 至 80 % 最大攝氧量時，降血壓的效果似乎有限，甚至有可能會使高血壓更加惡化（朱嘉華，2012）。此外，在不同運動強度對於血脂的影響上，Katsanos, Grandjean, 與 Moffatt (2004) 將 13 名男性隨機分成控制組及 2 組不同強度的運動組（25% $\dot{V}O_2\max$ 低強度與 65% $\dot{V}O_2\max$ 中強度的跑步機測試），測試三組血液中 TG 的變化，結果發現 65% $\dot{V}O_2\max$ 中等強度的有氧運動比 25% $\dot{V}O_2\max$ 低強度的有氧運動更能明顯降低餐後血脂濃度。因此，不一定需要非常激烈的運動才會有效果，每天適度的跑走運動，就可以減少心血管疾病之發病率與死亡率（Haennel & Lemire, 2002）。

在運動的頻率方面，美國運動醫學會建議，可採取每週 3 至 5 天，每次至少 10 分鐘，單日累積 30 分鐘以上的中等強度有氧運動，即可預防心血管疾病的發生（American College of Sports Medicine, 2006）。另外，Miyashita, Burns, 與 Stensel (2006) 以 10 位男性為實驗對象，測試連續運動 30 分鐘及 10 組 3 分鐘分段運動後血液中 TG 值並與控制組作比較，發現兩組運動組在運動後的總 TG 值都比控制組來得低，結果顯示運動的總時間也是影響血脂的主因。

運動對人體的幫助顯而易見，適當的運動強度與頻率可調控血壓與血脂肪且預防動脈硬化，對於現代社會久坐少動的上班族而言，若每週維持適度的運動量，即可減少罹患高血壓、高血脂及中風的機率。

伍、心血管疾病患者的運動考量

高血壓患者應避免高強度的運動，例如伏地挺身、舉重過重及短距離的快跑等均不適宜，運動強度以中低強度為佳（蔡櫻蘭，1995）。對高血壓患者而言，每日進行溫和而持之以恆的有氧活動，是安全而有益的；有節奏性的或性質屬於有氧活動的基本形式，高血壓患者都可以進行，例如快走、登山、慢跑、游泳、騎腳踏車及韻律操等（詹文琪，2011）。有心血管疾病的患者，可先經由醫師做運動能力檢測，進行低強度、多次數的有氧運動，且在運動前後執行熱身及緩和運動，避免冷熱溫差較大的環境，若運動中發現有不舒服，應馬上停止（崔凌震、

宋壬夫, 2007)。對於心血管患者, 建議培養良好的運動習慣, 並採漸進性負荷, 以安全為前提下進行運動訓練, 降低發病率與死亡率。

陸、結語

經相關文獻彙整與分析後, 發現運動對於人體心血管有正面的影響, 而運動的頻率、強度與持續時間, 則建議可採取每週3至5天, 每次至少10分鐘, 單日累積30分鐘以上的中等強度有氧運動, 即可幫助調控心血管功能, 降低罹患高血壓、高血脂或血管硬化的風險。希望藉由此文獻探討, 倡導適度運動對於人體的益處, 預防勝於治療, 讓我們遠離心血管疾病。

參考文獻

- 王顯智、高瑞鍾、黃惠貞 (2010)。運動對自律神經系統的影響。 *輔仁大學體育學刊*, 9, 24-34。
- 行政院衛生署 (2012)。 *中華民國100年死因統計*。臺北市。
- 江瑞峰 (2009)。高血脂患者之運動處方。 *屏東教大體育*, 12, 123-131。
- 朱嘉華 (2009)。有氧運動對動脈硬化程度之影響。 *屏東教大體育*, 12, 96-110。
- 朱嘉華 (2012)。從二十四小時動態血壓監測的觀點探討高血壓的運動處方。 *中華體育季刊*, 26 (1), 11-19。
- 林吟映、林瑞興 (2006)。運動對預防中老年人心血管疾病的功效探討。 *中華體育季刊*, 20 (3), 11-17。
- 徐緯珍、黃憲鐘 (2010)。耐力運動對餐後高三酸甘油血症之影響。 *中華體育季刊*, 24 (3), 109-115。
- 高榮慧、李曉榕 (1999)。運動對老年冠心病血壓血脂的影響。 *實用護理雜誌*, 1, 20-21。
- 陳益民 (2007)。運動訓練對心率變異度之影響。 *國北教大體育*, 2, 18-23。
- 陳玫秀 (2008)。探討有氧與阻力運動對動脈功能與結構之影響。 *中華體育季刊*, 22 (4), 23-31。
- 崔凌震、宋壬夫 (2007)。運動與高血壓。 *臺中學院體育*, 4, 6-16。
- 黃艾君、江界山 (2006)。運動與高血脂症。 *大專體育*, 87, 191-197。
- 黃森芳、何采容、黃國欽 (2012)。運動調控高血壓之可能作用機制。 *大專體育*, 120, 49-55。
- 曹德弘、楊俊斌、徐錦興、楊昌斌 (2007)。有氧舞蹈對健康女性C-反應蛋白與血脂質的影響。 *大專體育學刊*, 7 (2), 279-286。
- 詹文琪 (2011)。高血壓患者之運動處方。 *屏東教大體育*, 14, 123-131。
- 蔡櫻蘭 (1995)。高血壓的運動療法。 *國民體育季刊*, 24 (4), 87-90。

- 羅元鴻 (2008)。新陳代謝症候群及其延伸疾病與運動介入之相關探討。長榮運動休閒學刊, 2, 58-67。
- American College of Sports Medicine. (2006). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (7th ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Boreham, C. A., Ferreira, I., Twisk, J. W., Gallagher, A. M., Savage, M. J., & Murray, L. J. (2004). Cardiorespiratory fitness, physical activity, and arterial stiffness. *Hypertension, 44*, 721-726.
- Brum, P. C., Da-Silva, G. J., Moreira, E. D., Ida, F., Negrao, C. E., & Krieger, E. M. (2000). Exercise training increases baroreceptor gain sensitivity in normal and hypertensive rats. *Hypertension, 36*(6), 1018-1022.
- Fagard, R. H. (2006). Exercise is good for your blood pressure: Effects of endurance training and resistance training. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology, 33*(9), 853-856.
- Ford, E. S., Kohl, H. W., Mokdad, A. H., & Ajani, U. A. (2005). Sedentary behavior, physical activity, and the metabolic syndrome among U.S. adults. *Obesity Research, 13*, 608-614.
- Gates, P. E., & Seals, D. R. (2006). Decline in large elastic artery compliance with age: A therapeutic target for habitual exercise. *British Journal of Sports Medicine, 40*, 897-899.
- Gava, N. S., Veras-Silva, A. S., Negrao, C. E., & Kreiger, E. M. (1995). Low-intensity exercise training attenuate cardiac 19-adrenergia. *Hypertension, 26*(2), 1129-1133.
- Haennel, R.G., & Lemire, F. (2002). Physical activity to prevent cardiovascular disease: How much is enough?. *Canadian Family Physician, 48*, 65-71.
- Hagberg, J. M., Park, J. J., & Brown, M. D. (2000). The role of exercise training in the treatment of hypertension: *An update. Sports Medicine, 30*, 193-206.
- Hardman, A. E., & Hudson, M. (1994). Brisk walking and serum lipid and lipoprotein variables in previously sedentary women-effect of 12 weeks of regular brisk walking followed by 12 weeks of detraining. *British Journal of Sports Medicine, 28*(4), 225-231.
- Jennings, G. L., Deak, G., & Korner, P. (1991). What is the dose-response relationship between exercise training and blood pressure?. *Annals of Internal Medicine, 23*, 313-318.
- Jensen-Urstad, K., Bouvier, F., & Jensen-Urstad, M. (1999). Preserved vascular reactivity in elderly male athletes. *Journal of Medicine and Science in Sports, 9*(2), 88-91.
- Kakiyama, T., Sugawara, J., Murakami, H., Maeda, S., Kuno, S., & Matsuda, M. (2005). Effects of short-term endurance training on aortic distensibility in young males. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 37* (2), 267-271.

- Katsanos, C. S., Grandjean, P. W., & Moffatt, R. J. (2004). Effects of low and moderate exercise intensity on postprandial lipemia and postheparin plasma lipoprotein lipase activity in physically active men. *Journal of Applied Physiology*, *96*, 181-188.
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Tran, Z.V. (2004). Exercise, lipids, and lipoproteins in older adults: a meta-analysis. *Preventive Cardiology*, *8*(4), 206-214.
- Leon, A. S., & Sanchez, O. (2001). Meta-analysis of the effects of aerobic exercise training on blood lipids. *Circulation*, *104*, 414-415.
- Maeda, S., Tanabe, T., Miyauchi, T., Otsuki, T., Sugawara, J., Iemitsu, M. (2003). Aerobic exercise training reduces plasma endothelin-1 concentration in older women. *Journal of Applied Physiology*, *95*(1), 336-341.
- Marceau, M., Kouame, N., Lacourciere, T., & Cleroux, J. (1993). Effects of different training intensities on 24-hour blood pressure in hypertensive subjects. *Circulation*, *88*, 2803-2811.
- Miyashita, M., Burns, S. F., & Stensel, D., J. (2006). Exercise and postprandial lipemia: Effect of continuous compared with intermittent activity patterns. *American Journal of Clinical Nutrition*, *83*, 24-29.
- Moreau, K. L., Donato, A. J., Seals, D. R., DeSouza, C. A., & Tanaka, H. (2003). Regular exercise, hormone replacement therapy and the age-related decline in carotid arterial compliance in healthy women. *Cardiovascular Research*, *57*, 861-868.
- Paffenberger, R. S., Wing, A. L., & Hyde, R. D. (2000). Physical activity and incidence of hypertension in college alumni. *The Journal of American Epidemiol*, *117*, 245-257.
- Seal, D. R., & Hagberg, J. M. (2001). The effect of exercise training on human hypertension: A review. *Exercise and Sport Science of Medicine*, *16*, 207-215.
- Shern-Brewer, R., Santanam, N., Wetzstein, C., White-Welkley, J., & Parthasarathy, S. (1998). Exercise and cardiovascular disease: A new perspective. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, *18*, 1181-1187.
- Wilund, K. R., Colvin, P. L., Phares, D., Goldberg, A. P., & Hagberg, J. M. (2002). The effect of endurance exercise training on plasma lipoprotein AI and lipoprotein AI: AII concentrations in sedentary adults. *Metabolism Clinical and Experimental*, *51*(8), 1053-1060.

The Influence of Exercise on Cardiovascular Disease

Yu-Hua Chang, Chin-Cheng Hsieh

Hsinchu University of Education, Department of Physical Education

Abstract

With the abundant sufficiency of material life, the happening rate of chronic disease cases gradually increases. Death caused by cardiovascular disease, like cardiopathy, hypertension, myocardial infarction, or arteriosclerosis, is also increasing. Regular exercise can bring positive effect for cardiovascular system. Regular exercise can help maintaining blood pressure and blood fat. It makes change of cardiovascular system, including of lowering the blood pressure, reducing the thrombosis and preventing from atherosclerosis, in order to decrease the rate of cardiovascular disease. Recommendation has that taking aerobic exercise, like running, walking, swimming or bike-riding, at average intense for 3 to 5 days per a week, at least 10 minutes per a time, accumulating to 30 minutes per a day, can help maintain cardiovascular function, lessening the risk of hypertension, hyperlipidemia and vascular sclerosis. We propose the benefit of appropriate exercise since prevention is better than cure. Let people prevent ourselves from cardiovascular disease. We hope to improve compatriots' health and quality of life by regular exercise.

Key words: hypertension, hyperlipidemia, atherosclerosis