

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

► 老化對前國手級橄欖球員在血壓、血糖及尿酸的影響

Aging Effect on Blood Pressure, Blood Sugar and Uric Acid in National Level Rugby Players

doi:10.6127/JEPF.2008.07.09

運動生理暨體能學報, (7), 2008

Journal of Exercise Physiology and Fitness, (7), 2008

作者/Author：魏啟弘(Chii-Horng Wei);董益吾(I-Wu Tung)

頁數/Page：91-97

出版日期/Publication Date：2008/05

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/10.6127/JEPF.2008.07.09>



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



老化對前國手級橄欖球員在血壓、血糖及尿酸的影響

魏啟弘 董益吾*

東南科技大學

摘要

痛風 (Gout)，高血壓與糖尿病是老化時的流行性疾病，近年防護醫學專家較注意心舒壓 (diastolic pressure)，因其與全部末梢血管阻力 (TPR) 有關，高血糖症的糖尿病不但是流行病也是國內外死亡率急驟升高的疾病，衛生署公布中老年人的死亡率中，心臟病、高血壓及糖尿病比例都名列前茅。目的：橄欖球員是每日運動量最高的球員 (約 6000 卡)，離開運動場及競賽場後，老化對其在血壓、血糖及尿酸的影響值得探討。以 45 位國手級橄欖球員為樣本，在填寫同意書後，接受天主教耕莘醫院檢驗中心抽血檢測血壓、血糖及尿酸，並依年齡分為 20 歲以下、20-34 歲、35-49 歲及 50-64 歲等共四組，以探討其老化情形，利用變異數分析 (ANOVA) 及最低顯著性檢驗 (least significant difference, L.S.D) 探討不同年齡層的差異。結果：經變異數分析及 LSD 檢定後，除尿酸外，各年齡層的心縮壓，心舒壓及血糖都呈現差異顯著性 ($p < .05$)。50-64 歲組心縮壓 147.25 mmHg，心舒壓 81.5 mmHg，血糖 96.29 mg/dl，比較於 20 歲以下組心縮壓 130.1 mmHg，心舒壓 69.33 mmHg 及血糖的 79.64 mg/dl 都具差異性。結論：從各年齡層心縮壓、心舒壓及血糖上升的差異，可看出老化的影響相當明顯，但其檢測數據除心縮壓外，都在安全範圍。

關鍵詞：普林素、末梢血管阻力、高血糖症

連絡作者：董益吾

聯絡電話：0933-066597

投稿日期：96 年 04 月

通訊地址：台北縣深坑鄉北深路 3 段 152 號

E-mail：ywtung88@yahoo.com.tw

接受日期：96 年 09 月

緒論

問題背景

自人類愈文明國家，其老年人口（一般以 65 歲以上）的問題會愈嚴重。老年不只是個人老化，而且是整個社會有效生產力年齡（15-55 歲）的減少（Baker & Martin, 1994）事實上老化造成了味覺的失落、骨質疏鬆、消化功能不佳、視力減退、肌肉退化、礦物質減少、心理不平衡、營養及藥物吸收不良，罹患慢性病，神經肌肉協調差，肝腎功能退化，泌尿系統失調及心肺功能降低等（Nieman, 2003），在老化的過程中，一般人的流行疾病，如高血壓、糖尿病及痛風等都是目前社會相當棘手的防護醫療問題，經過許多先進國家的努力，也都有非常優異的預防措施。如痛風應少吃普林素（purine）食物，以免尿酸過高，其標準值為 2.5-7.7 mg/dl，並常以利尿劑及多喝水來預防，高血壓則以藥劑抑制，並且少吃動物性脂肪，減輕體重及少吸取鈉鹽等預防，心舒壓較與中風相關大，則鼓勵以緩慢式活動來減少末梢血管阻力（total peripheral resistance, TPR）（American Collage of Sport Medicine [ACSM], 2000）相關的血糖糖尿病也困擾著許多中老年人的生涯，目前少吃米食與制糖劑的使用，至少使此一重大疾病獲得控制，國手級橄欖球員，每天接受高強度訓練（6000 卡）及長時間的競賽，由表一可看出橄欖球員的技術體能條件（Nieman, 2003），除此之外，橄欖球員有前鋒與後衛的攻防特性，其體能與技術條件不同，前鋒以阻斷、衝撞、撲抱及團體推擠等動作為主，後衛以傳接、拋球及奔跑等動

作為主（Duthie, Pyne, & Hoopers, 2003）唯老化是一般，況且橄欖球受傷率高（Gissane, Jennings, Kerr, & White, 2002）平日訓練及比賽的生理退化，應是發展國際競賽最值得考慮的一個課題，其中最能提供助力及一般性的探討是血壓、血糖及尿酸。

尿酸與乳酸的爭議

劇烈運動會造成心肺功能及其他生理上的變化有二個原因：小肌肉活動因堆積過多二氧化碳而刺激末梢神經受納器；大肌肉活動則因缺氧而刺激中樞神經，這些生理變化也與有氧性（aerobic）及無氧性（anaerobic）之能量系統有關。長時間低強度的運動，大都由糖及脂肪的氧化來供應能量，短時間的強烈運動則由無氧系統供應，因此乳酸是任何劇烈運動最易產生的產物，（Green & Fraeser, 1988; Janssen, Degenaar, Menheere, Habets, & Geurten, 1989; Sutton, Toews, Ward, & Fox, 1980）等認定，任何劇烈運動都會由過量的乳酸造成尿酸堆積（urea acid）而造成痛風。

但另有一些學者（Cooper et al., 1976; 方進隆, 2000）等認為普林素由核酸及胺基酸造成，其結構式無法融合。

近年來已將其機轉移至氧自由基的問題，使二方面的爭論有一共同方向，雖是一個老問題，但如果能藉機再加以澄清，也是一個好課題，特別是老化後，這個課題的延伸，仍有待再確定，況且國內外有關老化與尿酸的論著尚不多見，老化對尿酸的影響，更有價值探討。

高血壓、糖尿病與相關心臟血管疾病的衝擊—死亡率的爬升

高血壓與糖尿病都是慢而長期性的疾病，與遺傳有很大相關，而且與相關的心臟血管疾病死亡率在最近十年急速爬升，十年前心臟疾病及腦血管疾病在青年（15-25 歲）2.97%，壯年 8.99%，中年 17.48%，老年 23.53%，糖尿病青年組未列入前十名，但中壯年糖尿病有 1.85%，中年有 6.53%，老年則有 7.27%（行政院衛生署，2007）。

針對高血壓的嚴重性，美國運動醫學會（American College of Sport Medicine, ACSM）也有一個標準，其正常值為心縮壓< 130 mmHg，心舒壓< 85 mmHg。

最近醫療體系比較重視心舒壓的問題，原因是心舒壓與全部末梢血管阻力有關（total peripheral resistance, TPR），心縮壓與心舒壓都會隨年齡而急速上升，而且男性比女性上升的快。國內也相當重視此一流行病，健康主管單位大力推展低鈉食品，降體重及維持經常性運動及藥物治療等，然而可能是遺傳，環境或其他尚未可知的因素，使高血壓多年來都位列死亡率的前茅，如果與心臟血管疾病合併計算，則死亡率達近 25%，其老化的危險因素不能不考慮。

另一個可怕的流行性疾病是糖尿病（diabetes mellitus），其原因是過高血糖症（hyperglycemia），一般二種型態，第一是胰島素依賴型（insulin-dependent, IDDM），因胰臟缺少胰島素製造而導致代謝異常，另一種是非胰島素依賴型（non insulin-dependent, NIDDM），因為細胞胰島素分泌少所致，一般確認是否高血糖症可由血液直接檢測，其標準值為飯前 70-110 mg/dl，飯後

70-140 mg/dl。

年齡老化後一般有 88% 容易罹患慢性疾病，其中包括糖尿病、癌症、心臟病、高血壓及關節炎等，如何抑制糖尿病的侵襲，蘇福新等（2006）著力很多，並積極探討運動如何控制血糖劑使用及探討 DNA 等，但因環境與遺傳是無法克服再加老化因素，一般醫生常勸人維持活動習慣及抑制劑共同使用，雖成效不錯，但今年糖尿病仍然位居國內死亡率第四位，就可見其不可忽視了。

研究目的

一、比較國手級橄欖球員老化時不同年齡之心縮壓、心舒壓的差異情形。

二、比較國手級橄欖球員老化時不同年齡層血糖的差異情形。

三、比較國手級橄欖球員老化時不同年齡層尿酸的差異情形。

研究方法

受試者

一、由建中橄欖球俱樂部抽取 45 人為樣本，經身高及體重測量後，填寫參加實驗同意書。

二、45 人樣本分為四組：（一）20 歲以下，（二）20-34 歲，（三）35-49 歲，（四）50-64 歲。

三、國手級的認定為全國冠軍，曾獲選亞青盃、亞洲盃國家代表隊及其他代表國家參加各項國際競賽的參賽。

四、前鋒與後衛技術特殊，抽樣時以前

鋒及後衛分配均勻為主要考量。

實驗過程

一、利用每週六建中校友及同學的集訓日，早晨八時檢驗心縮壓及心舒壓後再抽血檢測血糖及尿酸。

二、抽血檢測由天主教耕莘醫院檢驗中心負責，現場抽血處理再送醫院檢驗。

三、樣本數多，年齡大者樣本分多次抽血檢測。

資料處理

一、樣本 45 人分成 4 組不同的年齡層，其年齡、身高、體重及前鋒及後衛不同位置

作表列基本資料。

二、不同年齡層之心縮壓、心舒壓，血糖及尿酸以變異數分析 (ANOVA) 探討其差異顯著水準。

三、以最低顯著差異性 (L.S.D) 比較不同年齡層的差異性。

四、以 $\alpha = .05$ 為顯著水準。

結果與討論

依據本研究之不同年齡分組，獲得結果如表一。

表一 國手級橄欖球員之基本資料 (N = 45 人)

	20 歲以下	20-34 歲	35-49 歲	50-64 歲
年齡 (歲)	18.6	24.6	38.5	57.71
身高 (公分)	176.9	175.4	175.5	175.2
體重 (公斤)	77.3	84.1	90.8	77.67
樣本數 (人)	14	13	10	8
位置	前 6 後 8	前 5 後 8	前 4 後 6	前 5 後 3
代號	A	B	C	D

表二 不同年齡層國手級橄欖球員心縮壓、心舒壓、血糖及尿酸的檢測結果

	20 歲以下	20-34 歲	35-49 歲	50-64 歲	事後比較
心縮壓 (mmHg)	130.1±9.01	130.69±9.98	133.44±10.92	147.25±15.75	4.40*
心舒壓 (mmHg)	69.73±6.44	73.62±7.12	79.56±8.19	81.5±6.23	5.99**
血糖 (mg/dl)	79.6±16.42	81.39±11.73	92.3±17.07	96.29±16.42	5.80**
尿酸 (mg/dl)	7.54±2.36	6.39±1.36	6.74±1.59	7.25±1.34	1.15

* $p < .05$; ** $p < .01$

尿酸

運動可否影響尿酸至今仍未定論，本

實驗經變異分析後及事後比較，四個年齡層未有差異，此與 Sutton et al. (1980)、Green

and Fraser (1988) 的意見略有不同，唯其是由乳酸在強烈運動後過多而造成尿酸堆積，但依 Cooper et al. (1976) 及方進隆 (2000)，檢測結果又有不同認定，本研究與 Cooper et al. 的檢測相同。本研究在 20 歲以下組為最高 (7.54 mg/dl)，其次為 50~64 歲組 (7.25 mg/dl)，但這兩組都在危險邊緣，因此老化影響不明顯。Lynch, Ryan, Evan, Katzel, and Goldberg (2007) 以 16 位國家級美式橄欖球員為樣本，探討年輕強量訓練對中年人健康有相當程度的有利因素，但本研究中的 20 歲以下組，其尿酸量相當高。高年齡因肥胖及少強度運動，尚可接受，但青年組卻如此高尿酸，不能不提高警覺，惟依統計上顯著性來看，老化影響不大，況且尿酸與遺傳，飲食及工作壓力等可能有關，一些學者認為在劇烈運動後二、三小時，正常腎功能者即可將尿酸轉化為尿排出體外，因此劇烈運動或老化對尿酸影響應不大。

血壓與血糖

從實驗資料及分析比較可看出血糖、心縮壓及心舒壓在不同年齡層都具有差異顯著性。唯心舒壓與血糖雖顯著差異 ($p<.01$)，實驗所得數據都在美國運動醫學會認可的範圍，尤其愈年輕其心舒壓愈小，不但可看出

橄欖球的強量訓練，不論是前鋒或後衛，都有利於全部末梢血管阻力 (TPR) 的功能，也看不到老化的影響，而心縮壓就完全不一樣，50-64 歲組不但超越了一般性標準，屬輕度高血壓群體 (147.25 mmHg)，經最低顯著性差異事後比較後與其他年齡組都有高差異性 ($p<.01$)，其他三組年齡層則未見差異，這表示老化在這些年齡層已呈現影響力，這個現象與衛生署最近公布台灣地區死亡原因及比例 (2007) 不謀而合 (表三)。也與 Sallinen et al. (2005) 的發現接近，証明 50 歲後，生理情況受老化影響較大。

如果計算血糖與血壓相關的疾病近十年前死亡率有 28.27%，但至今年卻仍然維持在 27.8% 雖有些降低，但糖尿病卻爬升不少，血糖的檢測四個不同年齡層卻在安全範圍 (飯後 70-140 mg/dl) 卻呈現高差異性 ($p<.01$)，而 50-64 歲 (96.29 mg/dl)，也與 20 歲以下組 (79.64 mg/dl) 及 20-34 歲組 (81.39 mg/dl) 有顯著差異 ($p<.05$)，這個資料也可說明老化對心縮壓的影響 (El. Feghali, Topouchian, Pannier, & Asmar, 2007)，在免疫系統來看也應是老化對血糖及血壓都會有影響 (Huang, Patel, & Manton, 2005)。

表三 台灣地區十年來死亡原因調查 (行政院衛生署，2007)

原因	百分比		原因	百分比	
	1997	2006		1997	2006
惡性腫瘤	24.3	26.8	慢性肝病及肝硬化	3.99	4.0
腦血管疾病	10.79	9.5	肺炎	3.03	74.1
事故傷害	9.46	6.0	腎炎及腎變性病	2.94	3.5
心臟疾病	9.01	9.3	高血壓疾病	2.19	3.1
糖尿病	6.28	7.6	自殺	1.82	1.4

結論與建議

根據以上論證，本研究獲得以下諸項結論與建議。

結論

一、除尿酸外，心縮壓、心舒壓及血糖，在國手級橄欖球員身上，因具有高差異顯著性，可看到老化的影響；二、除心縮壓外，心舒壓及血糖都在安全範疇，但血糖顯然是比心舒壓更受年齡老化的影響；三、從衛生署公布之台灣地區死亡原因及比例來看，近十年來主要死亡原因有相當大變動，而糖尿病急驟上升，國民應提高警惕。

本實驗仍有下列考量，在今後研究中需要補強。

建議

一、為確認老化的影響，具有老年疾病者，應有用藥及醫診資料追蹤；二、樣本多，無法以飯前做血糖檢測，今後嚴謹度應可加強；三、老化是人生常事，橄欖球員的退化，雖然具有高度差異性，但是否受強量運動訓練的影響，有待擴大縱深再做比對。

引用文獻

方進隆 (2000): 長跑訓練和運動強度對青年男子血清尿酸之影響。《體育學報》，12，115-143。

行政院衛生署 (2007): 台灣地區死亡原因及比例調查報告。台北市: 作者。

蘇福新、錢桂玉、李毓國、陳美枝、林勁宏、郭家驊 (2006): 短期停止訓練對不同位置橄欖球選手之葡萄糖耐受度影響。《體育學報》，39(3)，1-13。

American Collage of Sport Medicine. (2000). *ACSM'S guidelines for exercise testing and Prescription* (6th ed.). New York: American College of Sports Medicine.

Baker, G. T. III., & Martin, G. R. (1994). Biological

aging and longevity: Underlying mechanisms and potential intervention strategies. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2(4), 304-328.

Cooper, K. H., Pollock, M. L., Martin, R. P., White, S. R., Linnerud, A. C., & Jackson, A. (1976). Physical fitness levels vs selected coronary risk factors. A cross-sectional study. *The Journal of the American Medical Association*, 236(2), 116-169.

Duthie, G., Pyne, D., & Hooper, S. (2003). Applied physiology and game - analysis of rugby union sports. *Sports Medicine*, 33(13), 973-991.

El. Feghali, R., Topouchian, J., Pannier, B., & Asmar, R. (2007). Ageing and blood pressure modulate the relationship between metabolic syndrome and aortic stiffness in never-treated essential hypertensive patients. A comparative study. *Diabetes & Metabolism*, 33(3), 183-188.

Gissane, C., Jennings, D., Kerr, K., & Whiet, J. A. (2002). A pooled data analysis of injury incidence in rugby league football. *Sports Medicine*, 32(3), 211-216.

Green, H. J., & Fraser, I. G. (1988). Differential Effects of Exercise Intensity on Serum Uric Acid Concentration. *Medicine and science in sports and exercise*, 22(1), 55-59.

Huang, H., Patel, D. D., & Manton, K. G. (2005). The immune system in aging: Roles of cytokines, T cells and NK cells. *Frontiers in Bioscience: A Journal and Virtual Library*, 10, 192-215.

Janssen, G. M., Degenaar, C. P., Menheere, P. P., Habets, H. M., & Geurten, P. (1989). Plasma urea, creatinine, uric acid, albumin, and total protein concentrations before and after 15-, 25-, and 42-km contests. *International journal of sports medicine*, 10(Suppl. 3), S132-S138.

Lynch, N. A., Ryan, A. S., Evan, J., Katzel, L. I., & Goldberg, A. P. (2007). Old elite football players have reduced cardiac and osteoporosis risk factor. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(7), 1124-1130.

Nieman, D. C. (2003). *Exercise testing and prescription: A health-related approach*. Boston: McGraw-Hill.

Sallinen, J., Fogelholm, M., Pakarinen, A., Juvonen, T., Volek, J. S., Kraemer, W. J., et al. (2005). Effects of strength training and nutritional counseling on metabolic health indicators in aging women. *Canadian journal of applied physiology*, 30(6), 690-707.

Sutton, J. R., Toews, C. J., Ward, G. R., & Fox, I.H. (1980). Purine metabolism during strenuous muscular exercise in man. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 29(3), 254-260.

Aging Effect on Blood Pressure, Blood Sugar and Uric Acid in National Level Rugby Players

Wei, Chii-Horng Tung, I-Wu*

Tungnan University

Abstract

Gout has been bothered many elite athletes when they retired from competition, It is believed that it was caused by high level purine and lactic acid. High blood pressure and diabetes are not only list in prevalence diseases but the death rate also grade up rapidly. Total peripheral resistance (TPR) and hyperglycemia have been emphasized by protect medicine researchers in aging currently. **Purpose:** Rugby player has been recognized that it is the most energy expenditure game. The metabolic rates reach to 6000 cal/day. It is our interesting to detect the rugby players blood pressure, blood sugar and uric acid in aging. **Method:** Forty-five national level rugby players were referred for subjects. They are divided into four groups depend on their age. They are below 20 yrs, 20-34 yrs, 35-49 yrs and 50-64 yrs respectively. Systolic pressure, diastolic pressure, blood sugar and uric acid were test by cardinal tien hospital biological examination center. ANOVA and least significant difference (L.S.D) are used to check the different level and groups' comparison. **Results:** From ANOVA analysis and L.S.D test, we found systolic pressure (147.25-130.1 mmHg) diastolic pressure (81.5-73.62 mmHg) and blood sugar (96.29 -79.64 mg/dl) are different significantly. Uric acid is not different, but they are a little more than safe range (7.54-6.39 mg/dl). **Conclusion:** From analysis and discussion, we found that systolic pressure, diastolic pressure and blood sugar are affected by aging obviously. Except systolic pressure, the testing items are located in safe range.

Key words: total peripheral resistance, hyperglycemia, purine