

第五章 討論

本研究以二十位受試者經服用生脈散(十人)與服用安慰劑(十人)二種實驗處理，所得之結果分三部份加以討論：一、服用生脈散對安靜心跳率的影響；二、服用生脈散對安靜血壓的影響。三、服用生脈散對 12 分鐘跑走的影響。

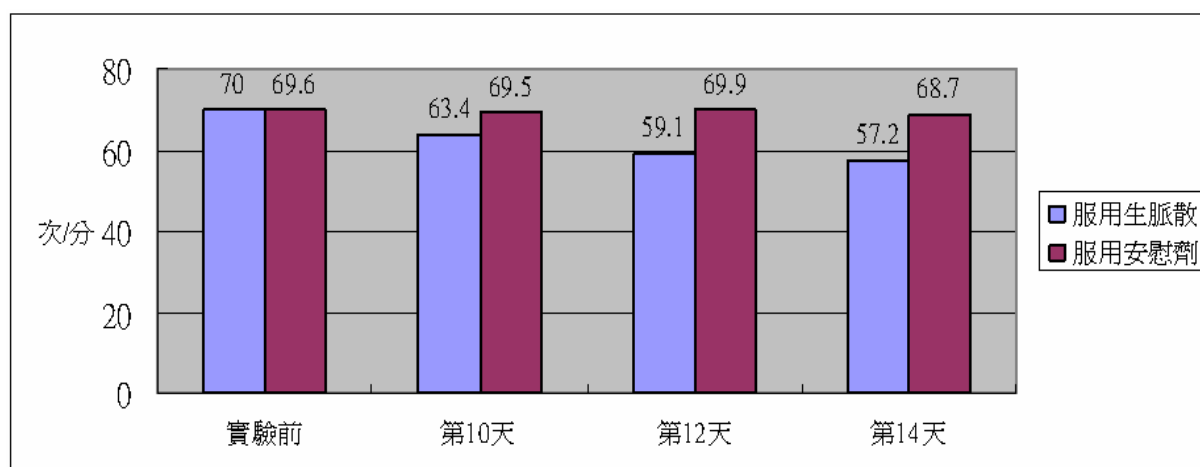
第一節 服用生脈散對安靜心跳的影響

中藥複方在我國傳統醫療上常被使用，近年來也較普遍使用的是以科學方法及技術所製造出來的濃縮中藥，而本研究所採用的中藥複方為生脈散，該方劑係由人蔘、麥冬、五味子所組成。生脈散在臨床上的研究，無論在耐高溫、耐低溫、耐缺氧、抗炎、解毒、提高免疫抗腫瘤、以及對心血管、肝臟、血液系統等方面，皆有研究報告(張三林，1991)，另外，有許多研究結果發現，生脈散本方具有強心、改善心肌的作用(陳前芬等，1996)。陳德磊等(1994)的研究結果發現，生脈散具有加強心血管系統及呼吸系統方面的功能。

本研究在安靜心跳率結果方面，由表二的變異數分析摘要可以發現，實驗處理(A)與時段(B)的交互作用達到顯著($F=13.12$ ， $p<.05$)，也就是不同實驗處理和不同時段在安靜心跳率上具交互作用的關係，且不同的實驗處理(A)與不同的時段(B)都會對安靜心跳率造成影響($p<.05$)，而經過單純主要效果比較分析(表三)後發現，不同的實驗處理在不同時段中，服用藥前($F=0.01$)未達顯著差異($p>.05$)；顯示受試者參與實驗時的情況，相當的一致；在服用藥後第 10 天($F=3.86$)在不同實驗處理上未達顯著差異($p>.05$)，但在服用藥後第 12 天和第 14 天($F=11.58$ 和 $F=23.35$)在不同實驗處理上達顯著差異($p<.05$)，另外，從(表三)亦可看出，只有服用生脈散($F=20.36$ ， $p<.05$)時，在時段上達顯著差異，經單純主要效果事後比較(表五，表六)後，發現各實驗處理在第 10 天後，第 12 天後與第 14 天後，只有服用生脈散顯著低

於服用前($p < .05$)，但在第 10 天和第 12 天及第 14 天之間，僅第 14 天顯著低於第 10 天時，其它時段間未達顯著差異($p > .05$)；而服用安慰劑方面，各時段間則未達顯著差異($p > .05$)。

由上述可發現，服用生脈散無論在時段間或實驗處理間都顯著的優於服用安慰劑，如圖八所示，受試者服用生脈散後，其安靜心跳率在第 10 天後較服用前顯著降低 6.60 次/分(9%)，第 12 天後較服用前顯著降低 10.9 次/分(15.5%)，第 14 天後較服用前顯著降低 12.8 次/分(18.2%)，顯示服用生脈散對於降低心跳率確實有作用。有關服用生脈散方面的研究，無論在耐缺氧、或對心血管及血液系統等方面，皆有研究報告(張三林，1991)，另外，生脈散具有加強心臟功能、改善心肌的作用(陳前芬等，1996)，而本研究結果，服用生脈散降低安靜心跳率，再次證明這方面的效果。



圖八 服用生脈散與安慰劑各時段的安靜心跳率之比較

本研究藥物為生脈散，在中醫治療中，它主要用於熱傷元氣、肢體倦怠、氣短口渴、汗出不止、咳嗽喘促、肢體痿弱等症狀，因此，生脈散加強心臟功能的效果也在本研究獲得肯定。另外，心跳率的降低，不但可顯示中藥生脈散對神經系統的作用效果，也可顯示其對調整與加強心臟功能的影響作用，在運動方面，安靜心跳率常被用來判定運動強度的指標之一，所以心跳率的降低可能會使得運動員於跑步時，感覺較為輕鬆。

近年來，生脈散於臨床上的研究，有許多研究結果發現，生脈散確可應用於治療冠心病心絞痛、病毒性心肌炎與心臟衰竭等心臟疾病。例如：孫麗等(1998)治療不穩定性心絞痛，以常規西藥治療為對照，觀察發現加用生脈注射液的治療組其心絞痛症狀改善與心電圖改善率均明顯優於單用西藥的對照組。高素琴等(1999)以生脈注射液治療不穩定性心絞痛，發現其臨床症狀有效率達到 86.7 %，心電圖改善率則可達 63.3 %，同時具有降低血液黏稠度與纖維蛋白原的作用。李增唏(1984)研究結果發現，生脈散注射液能提高實驗小鼠耐缺氧與耐寒冷的能力，降低耗氧量，並能延長存活時間。Imre Forgo 等(1980)研究結果發現，服用人蔘精(Ginsana)後，使得運動中之乳酸堆積量比服用前明顯減少，心跳率也顯著降低。而王秋生等(1998)以生脈注射液治療難治性心力衰竭，結果發現加用生脈注射液的治療組總有效率為 86.7 %，明顯優於單用西藥的對照組的 73.3 %。劉躍飛(1989)以電子顯微鏡觀察家兔實驗性心肌缺血時超微結構的改變，發現生脈散可能經由降低粒腺體與糖原顆粒的結構損傷，改善了缺血心肌的能量代謝，從而提高了心肌對缺血缺氧的耐受性，此結果，亦為臨床以生脈散治療缺血性心臟病提供了理論根據。也可作為生脈散影響心肺功能方面的根據。本研究服用生脈散可使心跳率下降，此結果與 Imre Forgo 等(1980)之研究結果相一致。且和服用安慰劑相比較亦達到顯著差異。

安靜心跳率之高低常被作為體適能好壞指標(林正常，1998)，本研究結果發現於服用生脈散後，其安靜心跳率的降低反應在 12 分鐘跑走時，使得運動員於跑步時感覺較輕鬆，跑步距離也較遠。

第二節 服用生脈散對安靜血壓的影響

人體中含有充分氧氣和養分的血液，從心臟中輸送出來，循環給全身各部位，以維持身體的基本生命現象。血液透過血管，輸送至身體，必須有適當的壓力來促使血流通過；心臟扮演幫浦角色，藉由搏動，將血液由

左心室送至周邊血管，在動脈血管造成壓力，這壓力我們稱之為血壓。隨著心臟的收縮與舒張，血壓也跟著上升與下降。

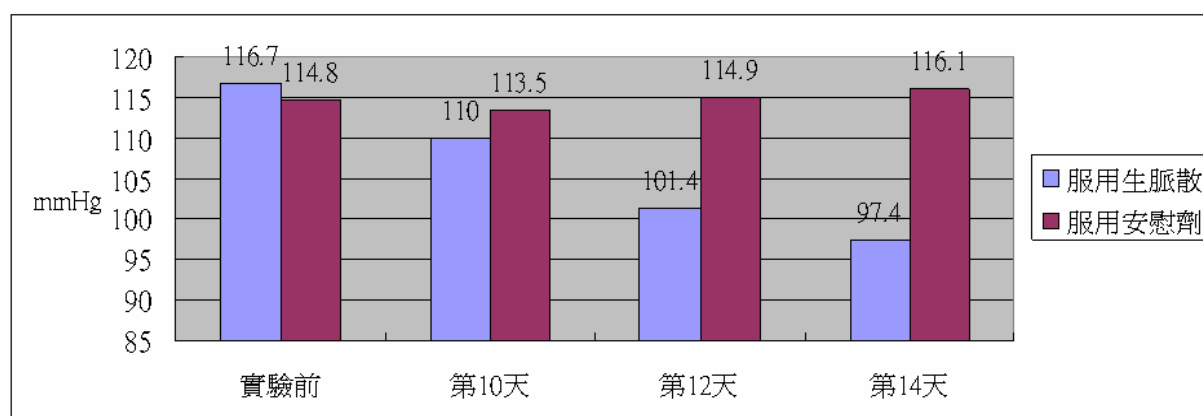
人體的血管，就像一條有彈性的橡皮水管一樣，如果長期在承受較高壓力的情況下，常會導致許多重要器官如腦部、心臟及腎臟等血管的病變或破損，如中風、心臟病等。所以，隨時保持血壓於正常的範圍之內，可以減少心臟血管的許多負荷，對於以上疾病的預防，也有許多的正面功效，而中藥對於血壓的調節，可說是一種很好的方式。本研究在血壓方面所得之結果分二部份加以討論：一、對安靜心收縮壓的影響，二、對安靜心舒張壓的影響。

一、對安靜心收縮壓的影響

本研究在安靜心收縮壓結果方面，由表七的變異數分析摘要可以發現，實驗處理(A)與時段(B)的交互作用達到顯著($F=46.94$, $p<.05$)，也就是不同實驗處理和不同時段在安靜心收縮壓上具交互作用的關係，且不同的實驗處理(A)與不同的時段(B)都會對安靜心收縮壓造成影響($p<.05$)，而經過單純主要效果比較分析(表八)後發現，不同的實驗處理在不同時段中，服用藥前($F=0.71$)未達顯著差異($p>.05$)，顯示受試者參與實驗時的情況，相當的一致；而在服用藥後第 10 天($F=2.00$)在不同實驗處理上亦未達顯著差異($p>.05$)，但是在服用藥後第 12 天和第 14 天($F=26.06$ 和 $F=60.14$)在不同實驗處理上則達顯著差異($p<.05$)，此結果可能顯示連續服用生脈散在經過 10 天後才開始顯現成效。另外，從表八亦可看出，只有服用生脈散($F=52.29$, $p<.05$)時，在時段上達顯著差異，經單純主要效果事後比較(表十，表十一)後，發現各實驗處理在第 10、12、14 天時，只有服用生脈散顯著的低於服用前($p<.05$)，另外，在其它時段間亦達顯著差異($p<.05$)，而在服用安慰劑方面，各時段間則未達顯著差異($p>.05$)。

由上述可發現，服用生脈散後，無論在實驗處理上或時段間，均顯著的優於服用安慰劑，顯示服用生脈散對於降低安靜心收縮壓確實有作用。如

圖九所示，受試者服用生脈散後，其安靜心收縮壓在第 10 天後較服用前顯著降低 6.7mmHg(5.7%)，第 12 天後較服用前顯著降低 15.3mmHg(13.1%)，第 14 天後較服用前顯著降低 19.3mmHg(16.5%)。在服用生脈散方面的研究，何友作(1993)以超聲心動圖研究生脈注射液對慢性充血性心臟衰竭患者的急性血流動力學作用。結果顯示，服用藥後心功能指標中的搏出分率(EF)、每分鐘心輸出量(CO)與纖維短縮率(FS)均增加。顯示左心室收縮功能改善。二尖瓣前葉 EF 斜率(MVV)與快速充盈分值(RFF)增加，等容舒張期(IVR)降低，顯示左心室舒張功能改善。Hitoshi Kanek 等(1984)的研究結果發現，服用人蔘粉後，使得運動中之血壓比服用前顯著減少，此結果與本研究之安靜血壓結果相一致的。陳元美(1998)以生脈注射液治療冠心病合併左心功能不全的病患，結果發現，生脈注射液對於患者的左心室收縮與舒張功能均有明顯改善作用。陳德磊(1994)研究結果發現，生脈散具有加強心血管系統及呼吸系統方面的功能。本研究結果，為服用生脈散降低安靜心收縮壓效果的應用，提供了實驗的依據。



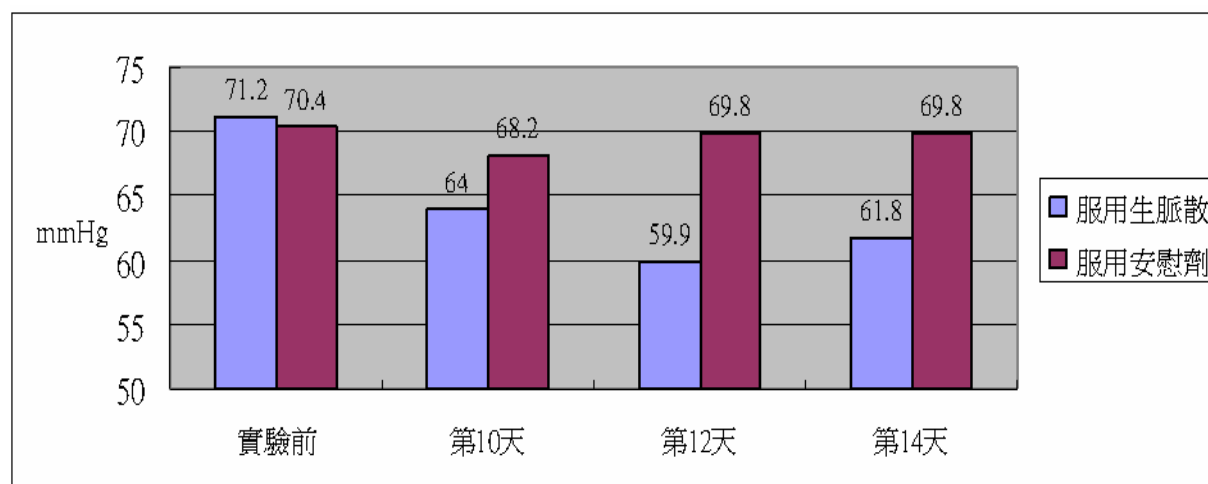
圖九 服用生脈散與安慰劑各時段的安靜心收縮壓之比較

二、對安靜心舒張壓的影響

本研究在安靜心舒張壓結果方面，由表十二的變異數分析摘要可以發現，實驗處理(A)與時段(B)的交互作用達到顯著($F=7.07$, $p<.05$)，也就是不同實驗處理和不同時段在安靜心舒張壓上具交互作用的關係，且不同的

實驗處理(A)與不同的時段(B)都會對安靜心舒張壓造成影響($p < .05$)，而經過單純主要效果比較分析(表十三)後發現，不同的實驗處理在不同時段中，服用藥前($F=0.27$)未達顯著差異($p > .05$)，顯示受試者參與實驗時的情況，相當的一致；而在服用藥第 10、12、14 天時($F=4.67$ 和 $F=20.49$ 及 $F=11.40$)在不同實驗處理上達顯著差異($p < .05$)，另外，從表十三亦可看出，只有服用生脈散($F=10.22$, $p < .05$)時，在時段上達顯著差異，經單純主要效果事後比較(表十五，表十六)後，發現各實驗處理在第 10 天後、第 12 天後與第 14 天後，服用生脈散時，各時段均顯著低於服用前($p < .05$)，但有趣的是，在第 10 天後、第 12 天後與第 14 天後間，只有第 12 天時顯著低於第 10 天($p < .05$)；而服用安慰劑在各時段間則未達顯著差異($p > .05$)。

由上述可發現，服用生脈散後，無論在實驗處理上或時段間，均顯著的優於服用安慰劑，顯示服用生脈散對於降低安靜心舒張壓確有某種程度的作用。如圖十所示，受試者服用生脈散後，其安靜心舒張壓在第 10 天後較服用前顯著降低 7.2mmHg(10.1%)，第 12 天後較服用前顯著降低 11.3mmHg(15.8%)，第 14 天後較服用前顯著降低 9.4mmHg(13.2%)。有關生脈散方面的研究，王好問等(1996)的研究指出，生脈散注射液對麻醉犬有降低率與總外周阻力的作用；張作華(1987)以離體家兔心臟乳頭肌進行研究，發現生脈散有增強心肌收縮力，降低自律性，延長不反應期的作用。另外，Hitoshi Kanek 等(1984)研究結果發現，服用人蔘精對運動中之血壓與心跳率均有明顯的下降。此結果不但與本究結果相一致的，且顯示生脈散對增強心血管有一定的影響效果。



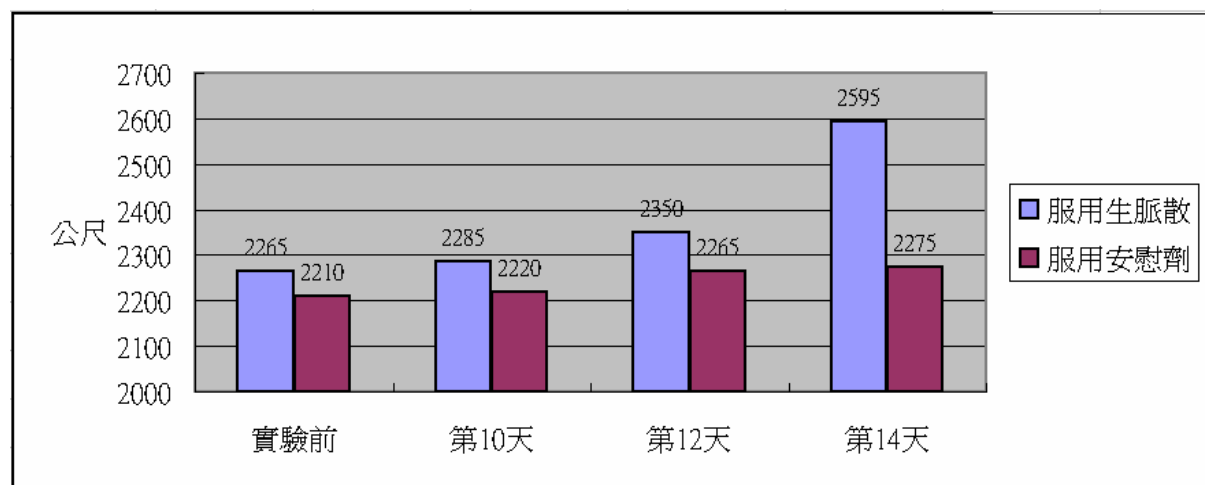
圖十 服用生脈散與安慰劑各時段的安靜心舒張壓之比較

第三節 服用生脈散對 12 分鐘跑走的影響

本研究在 12 分鐘跑走結果方面，由表十七的變異數分析摘要可以發現，實驗處理(A)與時段(B)的交互作用達到顯著($F=15.36$, $p<.05$)，也就是不同實驗處理和不同時段在 12 分鐘跑走上具交互作用的關係，且不同的實驗處理(A)與不同的時段(B)都會對 12 分鐘跑走造成影響($p<.05$)，而經過單純主要效果比較分析(表十八)後發現，不同的實驗處理在不同時段中，服用藥前($F=0.08$)未達顯著差異($p>.05$)，顯示受試者參與實驗時的情況，相當的一致；且在服用藥後第 10 天($F=0.11$)和第 12 天($F=0.19$)及第 14 天($F=2.32$)各種實驗處理在時段間亦未達顯著差異($p>.05$)，另外，從表十八及圖十一亦可看出，只有服用生脈散($F=36.71$, $p<.05$)時，在時段上達顯著差異，經單純主要效果事後比較(表二十，表二十一)後，發現各實驗處理在第 12 天時與第 14 天時，服用生脈散顯著低於服用前($p<.05$)，其它時段間亦達顯著差異($p<.05$)，而在服用安慰劑方面，各時段間則未達顯著差異($p>.05$)。

由上述可發現，服用生脈散後，無論在實驗處理上或時段間，均顯著的優於服用安慰劑，顯示服用生脈散對於 12 分鐘跑走確實有影響。如圖十一所示。

受試者服用生脈散後，其 12 分鐘跑在第 10 天後較服用前顯著進步 20 公尺(0.8%)，第 12 天後較服用前顯著進步 85 公尺(3.6%)，第 14 天後較服用前顯著進步 330 公尺(12.7%)。



圖十一 服用生脈散與安慰劑各時段的 12 分鐘跑走之比較

在服用生脈散方面的研究，Imre Forgo 等(1980)研究結果發現，服用人蔘精對運動中之乳酸堆積量比無服用明顯減少，心跳率也顯著降低，但在血液生化值方面，如膽固醇、三酸甘油脂、總蛋白質、尿酸等則無明顯變化。而 Sang Pil Han 等(1984)的研究結果發現，服用人蔘精後，有 50%的受試者運動慾望上昇，35%的受試者疲勞程度降低，34%的受試者精神集中程度提高，40%的受試者熟睡程度提高，34%的受試者食慾增加。

Seung Hee Yoo 等人(1990)研究結果發現，服用人蔘精後，實驗組的腳肌力在八週後增加 14.26%($p<.05$)，而控制組經四週後，其腳肌力只增加了 4.37%，而在運動衰竭時間方面，實驗組經四週後減少 2.46%($p<.001$)。在控制組運動衰竭時間只減少 0.32%。在身體作業能力時間也增加 4.39%($p<0.1$)。研究結果服用生脈散對心血管確實有其作用，也反應在 12 分鐘跑走的結果，使運動者對運動的執行感覺較為輕鬆，而且完成的距離較遠。

故適當的服用生脈散有利於提昇人體的心臟血管功能，且有助於提昇運動員的體適能及運動訓練效果。

第四節 綜合討論

為探討生脈散對運動員安靜時的心跳率與血壓值及 12 分鐘跑走等反應影響，在實驗處理上除服用生脈散外，並在研究設計上，另設計服用安慰劑等二種實驗處理。在研究結果之結論，採取比較嚴謹的作法，換句話說，結果必須顯示服用生脈散效果顯著優於服用安慰劑實驗處理時，其實驗處理的效果才能被認定。

綜觀本研究的結果(表二十二)，安靜心跳率因服用生脈散而下降，而且和服用安慰劑相比較，二種實驗處理各時段間有達顯著差異。先前的研究結果顯示，服用生脈散具有降低安靜心跳率的結果，這可能和實驗設計或樣本及藥物劑量有關，但不可否認，生脈散確能加強與調整心臟的功能。

從表四進一步觀察服用生脈散之情況下，不同時間的安靜心跳率反應，在安靜條件下，第 10、12、14 天的心跳率皆明顯的下降，此結果和相同受試者在不同實驗處理間，服用生脈散與服用安慰劑安靜心跳率的比較結果頗相吻合。本研究實驗處理，服用生脈散之效果，在安靜心跳率方面相當明顯。

受試者經過服用生脈散之後，其安靜收縮壓與安靜舒張壓於第 10、12、14 天時，較服用前均顯著地降低，而且第 12、14 天時之效果顯著優於服用安慰劑處理($p < .05$)。顯示服用生脈散到第 12 天後才開始產生較顯著的作用。本研究結果中，服用生脈散可以有效降低安靜心跳率與安靜血壓，其真正原因，若以綜合先前有關血壓的研究加以推論，應是內分泌系統與神經系統的作用結果。

雖然本研究並沒有測量運動中及運動後的心跳率與血壓，但是，心跳率是生理學中使用最多的一項生理反應指標(林正常，1996)，安靜心跳率也

可反應出一個人心肺耐力水準的高低，一般而言，心肺耐力優者，安靜心跳率較低，非最大運動負荷中，心跳率反應值的高低與心肺耐力成反比，心肺耐力優者，非最大運動心跳率較低。

另外，心輸出量與氧攝取量的功能有關，血紅素攜氧能力及血流量皆為影響氧攝取量之重要因素。血紅素攜氧能力較不易改變，而血流量之改變則較大。所以，運動心跳率與安靜心跳率差距越大，運動時，血流量可增加愈多，相對來說即可增加氧攝取量，代表有利於心肺功能。

本研究結果在 12 分鐘跑走方面，雖然服用生脈散於第 12、14 天時顯著地優於服用藥前，但是和服用安慰劑相比較未達顯著差異，本研究結果與先前的研究結果相一致的，江奇峰(1998)以老鼠為研究對象，發現服用生脈散組的跑步時間多 4 分鐘(增加 20%)。綜合先前的研究發現服用生脈散也顯著地降低乳酸的產生，生脈散也可使冠狀動脈右旋支血流量增加而心肌耗氧量及動脈氧差異減少，血管擴大，心臟收縮力指數增加，本研究雖然未分析血液與氣體的變化，但是所得到的結果在跑步運動方面是和先前研究相一致。

表二十二 服用生脈散時第 10、12、14 天各生理反應一覽表

項目 \ 時段	第 10 天	第 12 天	第 14 天
心跳率	—	↓	↓
心收縮壓	—	↓	↓
心舒張壓	↓	↓	↓
12 分鐘跑走	—	—	—

註：↓：顯著降低； —：沒有變化

從以上的結果來推論，口服生脈散對正常人應該能夠擴張血管，並藉此以達到降低負荷後，增加心功能的作用。至於生脈散擴張血管的有效成分為何？若單從生脈散的組成藥物進行個別分析：人蔘性味甘苦微溫，據

本草備要的記載，其功能是大補肺中元氣，益土生金，明目開心，益智添精神，定驚悸除煩渴、通血脈，破堅積消痰水，治虛勞內傷(汪昂，1985)。現代藥理研究認為，生脈散對正常人血壓、心率與左心室功能都有調整的作用，並能使其收縮加強，人蔘對麻醉動物的血壓影響是小劑量升壓，大劑量降壓，同時人蔘對實驗動物有抗疲勞的作用(林鉅超，1991)。麥門冬的性味是甘苦微寒，藥理研究顯示，麥門冬注射液能提高實驗小鼠的耐缺氧能力，並有升高血糖的作用，對血壓的影響鮮少被提及(林鉅超，1991)。五味子性味酸鹹微溫，動物實驗顯示，五味子具有興奮中樞神經系統與呼吸系統的作用，並有部份的保肝作用。對血壓的影響尚無一致的結論，有研究報告其無降壓作用，也有研究報告五味子能擴張血管降壓(林鉅超，1991)。若再考慮本方劑的原始設計是重用人蔘，即人蔘很可能在生脈散擴張血管，降壓強心的作用裏，扮演著主要的角色。當然，本方生脈散是三種藥物的綜合處方，也不能排除是藥物之間的協同與交互作用之後造成的總效應。

有關生脈散的不良反應方面，臨床上也有少數的案例報告，而且都是運用生脈注射液造成的。例如：周小琳(1996)的研究指出，運用大量生脈注射液導致嚴重腹瀉的四個案例。郝靜(1997)的研究指出，生脈注射液引發患者皮膚過敏二例。一般而言，血管內給藥的方式，藥物起效快，作用明顯，可於短時間內觀察其副作用，而口服給藥，藥物起效較慢，理論上，必須長時間服藥才能評估其不良反應。在本研究中，十位受試者在口服生脈散後，觀察二週，有二位受試者表示有輕微不適的症狀，包括口乾舌燥、脹尿感、腸鳴。對於此點觀察結果，可能是由於本研究生脈散中含有較大劑量的人蔘，人蔘在臨床上多用以溫補元氣，用量較大時會出現口乾舌燥的副作用，這點可以從傳統藥理上得到解釋。生脈散是人蔘、麥門冬與五味子等三種中藥的綜合體，其真正的有效成分為何？尚待進一步分析與萃取。如果改變每種藥物的組成劑量，是否會影響其對心臟血管的作用？人

體服藥後何時達到血中最高濃度？藥物的作用持續時間有多久？如何新陳代謝？這些都是有待日後進一步的研究。生脈散在理論、實驗研究與臨床上均顯示出有利於人體的心臟血管功能。但是目前，仍然未被廣泛的應用於體育運動中，究其原因，乃是由於有關中藥應用於體育運動方面之研究非常缺乏，所以有待更多研究者的投入，共同開發此領域。

現今運動競賽日益激烈，為了追求體能的極限，爭取最高榮譽，運動人員無不嘔心瀝血想盡辦法力求突破，而運動員服用保健營養劑日益普遍，與其盲目服用且效果不明確或有副作用，倒不如由醫界來研就提供，近年來全世界研究藥物方面，趨向自然也較少副作用的天然藥物，中醫正符合這期望，因此我們認為中醫在運動醫學藥物方面可以扮演重要角色，而且迫切需要。另外，由於運動員於運動時及運動後表現體溫上升、過度流汗、四肢倦怠、呼吸喘促、心跳加速等症狀之產生，係代表呼吸和循環系統功能的問題，因此我們選用能夠增強心肺功能的方劑生脈散作為研究題材，來探討它對運動員安靜時及 12 分鐘跑走反應的作用效果。進而提供運動選手一個可加速疲勞恢復的方法，並協助增進運動成績的表現。

從本研究結果可看出，服用生脈散對安靜心跳率和安靜血壓及 12 分鐘跑走引起明顯的作用，為服用生脈散在運動訓練中的應用，提供了實驗的依據。