

健康之醫學院學生正常、氣虛與痰濕體質脈波圖研究

王玟玲 田莒昌 林吟霓¹ 吳俊賢 梁文敏^{2,3} 劉省宏⁴ 陳建仲

中國醫藥大學附設醫院 中醫部

長庚紀念醫院嘉義分院 中醫科¹

中國醫藥大學 環境醫學研究所² 生物統計中心³

元培科技大學 生物醫學工程學系⁴

目的 以脈波儀對人體進行脈波測量，分析正常質、氣虛質與痰濕質在脈波圖上表現的差異，以瞭解脈波圖與體質的相關性。

方法 研究對象為台灣中部某大學醫學院經一般健康檢查無異常及無明顯不適症狀的學生，年齡範圍在22至30歲，以三位中醫師進行體質診斷，共篩選31例正常質、22例氣虛質及20例痰濕質，使用脈波儀對兩手寸、關、尺六處脈位進行測量，觀察不同體質在脈波圖表現的差異性。

結果 左寸及右寸之主波角(P角)，痰濕質顯著大於正常質 ($p < 0.05$)，左寸P角，痰濕質顯著大於氣虛質 ($p < 0.05$)。左寸之主波上升支角(U角)及左右寸之脈圖總面積(At)，痰濕質顯著小於正常質 ($p < 0.05$)。在關部及尺部的比較則皆無顯著的差異。

結論 運用中醫脈波儀進行體質與脈象研究，結果顯示痰濕質與正常質及氣虛質相比有顯著差異，表示痰濕質的脈象為細軟無力，其脈波圖的表現符合傳統中醫的論述。(中台灣醫誌 2007;12:117-23)

關鍵詞

體質，痰濕質，中醫脈診，氣虛質，脈波圖

前言

脈診是中醫學獨特的診病方法，累積數千年豐富的臨床經驗，根據脈象的變化來判斷人體臟腑的氣血、陰陽、生理與病理的狀況。脈診對於辨別病因，推斷疾病變化，判斷疾病預後，具有重要的臨床意義。脈象是醫者切脈手指端接觸病者脈搏所感覺到脈搏「位、數、形、勢」的變化。但誠如《脈經》序言「在心易了，指下難明。」，脈診主觀診斷與經驗性指感的傳授，欠缺明確的定量與定性的標準，使得中醫脈診在現代醫學中難以被廣泛運用及研究發展，因此，中醫脈診客觀化、標準化研究發展相當重要。使用脈診儀檢測所得脈波圖正好可以反映出脈搏應指的動態、脈搏的速率、緊張度、流利度和均勻度

聯絡作者：陳建仲

地 址：404 台中市北區育德路2號

中國醫藥大學附設醫院 中醫部

收文日期：2007年1月29日 修改日期：2007年3月16日

接受日期：2007年4月9日

[1]，與中醫脈診的位、數、形、勢有相通之處，並可提供客觀的參數指標協助診斷。

體質是人體生命過程中，在先天稟賦和後天環境的基礎上，所形成的形態結構、生理功能和心理狀態各方面的綜合、相對穩定的特質。表現為結構、功能、代謝及對外界刺激反應的個體差異性。這種特性決定人體對某種病因和疾病的易感性及疾病傳變轉歸的傾向[2]，一旦感受致病刺激而形成病理變化，二者結合後形成臨床表現特定的「證」[3]，因此，證候是在體質基礎上演變與發展而生。近代研究更發現亞健康狀態的人口，在世界各地呈現上升的趨勢，其中的90.9%符合中醫氣虛、肝鬱、心神不寧…等證候[4]。然而臨床診斷時，有些體質卻可能有相似之處，例如氣虛體質主要由於元氣不足，表現出身體及臟腑功能低下的狀態，其主要表現為平素體倦乏力，面色白，不耐寒熱及勞累，易患外感，語聲低怯，常自汗出，動則尤甚，心悸食少，有氣短

懶言，咳喘無力；或食少腹脹，大便溏瀉，精神疲憊，舌淡苔白，脈虛弱，病則諸症加重[5,6]，而痰濕體質則是由於陽氣素虛，脾弱不運，造成水液內停而痰濕凝聚，以黏滯重濁，影響氣血津液的功能為主要特徵，其主要表現為面色淡黃、目窠微浮、口黏、胸悶、痰多而黏或稀白、體型肥胖、腹部肥滿鬆軟、身重不爽、困倦、下肢浮腫、舌胖、苔白膩、脈滑[7]，但由於二者都容易有疲倦乏力，在病機的演變上都有「虛」的一面，有時會造成診斷的困難。

在近代對於體質與脈象的相關研究中，1994年鄭進等曾對45例正常青年人進行脈波圖研究，發現正常青年人寸關尺三部脈圖之形狀基本相似，尤其關部主波幅度最高，尺部最低，女子脈波強度多較男子稍弱、脈位較沉。且並不是皆呈現平脈，男子組以滑脈出現率居多，女子組除平脈外，還多見濡脈及弦脈[8]。2003年唐德志等針對600名健康青年人進行體質與傳統中醫切脈調查，結果顯示氣虛質以脈沉細數無力多見，痰濕質以滑脈為主，陽虛質多為脈沉細無力，陰虛質以脈細數為主，濕熱質以脈數多見，瘀血質多為澀脈[9]。探討各類體質與脈波圖相關性的研究並不多見，因此，本研究針對正常質、氣虛質及痰濕質的青年人進行脈波圖的測量，期望能找出正常質、氣虛質及痰濕質在脈波圖上的差異，以做為中醫體質診斷的參考。

材料與方法

研究對象

本研究在2005年4月至9月間，篩選台灣中部某大學醫學院一般健康檢查無異常及無明顯不適症狀的學生為研究對象，年齡範圍在22至30歲。本研究經該大學附設醫院人體試驗委員會同意，參加本研究者必須簽署受試者同意書方能進入本研究。

診斷標準

健康人定義：1)無全身器質性疾病病史。2)無明顯自覺症狀，或偶有1至2個輕微自覺症狀，但無法構成中醫證型診斷。3)一般健康檢查無異常。項目包括：Chest X-ray、EKG、CBC、Glucose AC、BUN/Cr、GOT/GPT、Cholesterol total、Triglyceride、Uric acid。符合以上三項者，即本研究所定義之健康人。

體質分組：由於目前體質分型並無嚴謹的診

斷標準，因此，本研究採用「中醫師專家效度」的方式，當受試者進行本研究時，即由醫師進行中醫體質問卷，正常質、氣虛質與痰濕質之診斷是由三位醫師分別進行診察之後進行判斷，三位醫師診斷一致者，則予以分組(正常質、氣虛質、痰濕質)，當其中任何一位醫師有不同診斷時，則須在三位醫師充分溝通後，取得一致意見，方予分組，如仍有不同意見，則予以排除。為避免參與研究的醫師對於體質診斷的認知差距過大而造成本研究的誤差，因此，在研究前先經過討論，以2005年王琦之體質分型研究為參考依據[2]。

儀器與方法

記錄脈波圖形之儀器設備

1)壓力感應器：Entrans S/N 22V2U-D3-3，U.S.A.。2)電腦：IBM個人電腦，Pentium 400，586，台灣。3)介面體：由元培科技大學設計製作之電腦程式。4)心電圖：Cardisumy 501A，Japan。5)感測器電動三軸平台：主要是由中國醫藥大學與元培科技大學合力所研發設計而成，平台控制可經由步進馬達調控移動及施加壓力至橈動脈，並可在螢幕上觀察所施加之壓力值。

脈波之測量步驟

要求所有受測者均禁用煙、酒、咖啡、茶、藥物等刺激物八小時以上，並避開月經期間前後三日，測量之時間設定於每日之下午一時三十分至五時三十分，脈波檢查程序如下：

- (1)患者在控制室溫 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ 之環境下休息20分鐘。
- (2)進行脈波檢查，受檢者須取下手錶及金屬物品，並坐在可調整高度的椅子上，兩手平放於桌上，調整兩手水平高度與心臟同高，掌心向上平放，手腕置於一柔軟之脈枕上。兩手與左腳各與心電圖傳導器相連。
- (3)脈波測定步驟
 - 脈波記錄主要是測量橈骨動脈腕端「寸、關、尺」三個不同部位之動脈搏動波形。在腕關節掌面橈骨動脈搏動處，相當於掌後高骨水平者為「關」部，以同身寸取法，關下近掌部一指為「寸」，關上近肘部一指為「尺」。
 - 依次把壓力感應器放置於受檢者左右手腕端橈骨動脈寸、關、尺之皮膚層上。並施予最佳脈大幅度之壓力值，相當於中醫尋脈手法。先取左手，再取右手，兩手共取六個脈圖。依關、尺、寸之次序紀錄於磁碟中。

- 取第二導程(Lead II)之心電圖做同步參數系統。
- 脈搏跳動經壓力感受器後，轉為電路訊號，經微電腦介面體之前置擴大後，輸入電腦IBM主機。
- 將脈波圖形存入磁碟，並經由印表機印出，以作存檔及判讀之用。

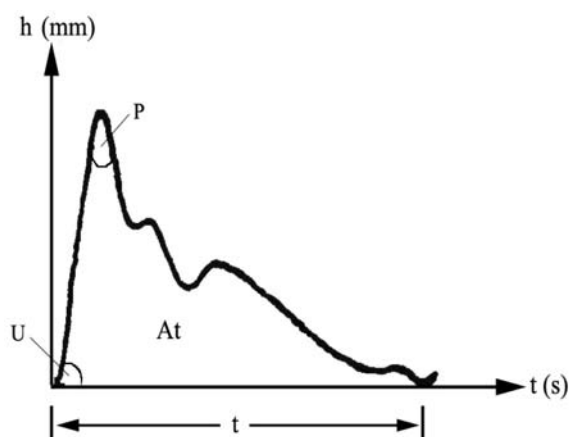
(4)脈波記錄

最佳脈圖所需壓力，心電圖定標為10 mm/1 mV，走紙速度25 mm/sec，同步記錄心電圖、脈象、斜率、時差，選擇基準線平穩，波形均勻一致的3至5個波進行測量，取其平均值。

脈波圖時域分析參數指標(圖一)

主波角(angle of percussion wave ; P角)：主波上升支與下降支之間所形成的夾角，顯示動脈內最大壓力對管壁作用的時間，反映血管彈性及血流狀況[10]。

主波上升支角(rising phase angle of percussion wave ; U角)：主波上升支與基線之間所形成的夾角，反映血管彈性及血液黏稠度[10]。



圖一 脈波圖主要測量參數。(P角=主波角，U角=主波上升支角，At=脈圖總面積。)

脈圖總面積(area of total sphygmogram ; At)：以脈波時域軸(X軸)上之每兩點之波高成一梯形，以梯形面積公式計算出此二點間之面積，再將每二點之面積均計算出後求其總和，即為總面積，與心輸出量有關[11]。

統計分析

將本研究所得的各項數據化脈波參數，利用SPSS統計分析軟體分析，並以Kruskal-Wallis one way ANOVA分析三組體質間是否有差異，若達到統計上顯著差異時，則進行Bonferroni多重比較檢定，以 $p < 0.05$ 為顯著差異。

結果

此次研究由於將三位醫師診斷不一者排除在外，故各組的樣本數並不相同，三組所篩選者均為青年人，在年齡、脈率上的比較，並無明顯差異，而性別則接近顯著差異($p = 0.06$)，正常質者男性較多(74%)。另外，收縮壓及舒張壓則有顯著差異($p < 0.05$)，其中以氣虛質最低(表一)。

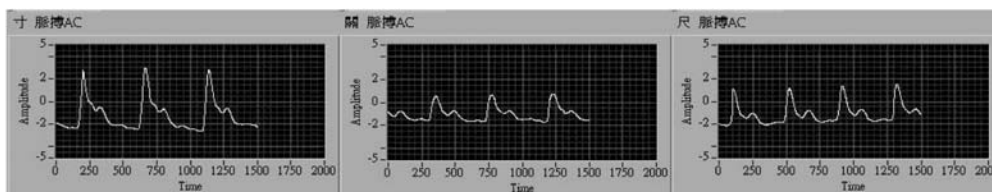
各組體質在脈波儀所紀錄的脈圖表現，正常質脈波上升支直立，上升支無不平滑之切跡，主波夾角小，重搏波明顯(圖二)。氣虛質相較於正常質組的主波降低，At減少(圖三)。痰濕質脈幅降低，降支下降較緩慢，有時重搏波不明顯(圖四)。

時域分析結果顯示左寸及右寸P角、At，左寸U角有顯著差異($p < 0.05$)。左寸及右寸P角皆以痰濕質最大，有顯著差異($p < 0.05$)，氣虛質右寸P角大於正常質，但無顯著差異。左寸及右寸U角痰濕質最小，正常質最大，但以左寸U角有顯著差異($p < 0.05$)，右寸則接近顯著差異($p = 0.091$)。左寸及右寸At表現痰濕質最低，有顯著差異($p < 0.05$) (表二)。

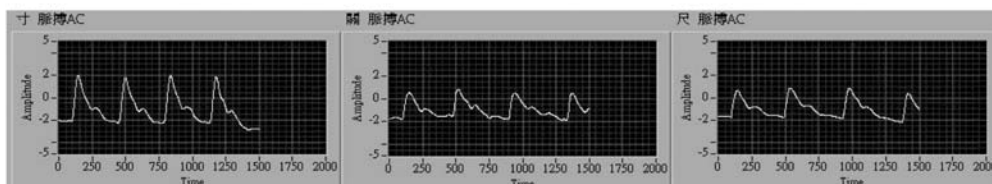
表一 三種體質組間人口學特質及生理指標比較

	a 正常 (n = 31)	b 氣虛 (n = 22)	c 痰濕質 (n = 20)	p	Bonferroni 多重比較
男性/女性	23/8	11/11	10/10	0.06	
年齡	27.23 ± 4.22	25.45 ± 3.71	27.50 ± 4.34	0.22	
收縮壓 (mmHg)	119.14 ± 10.60	107.14 ± 11.54	117.20 ± 17.39	0.01	a > b
舒張壓 (mmHg)	69.21 ± 8.59	65.33 ± 7.36	73.40 ± 10.97	0.02	c > b
心跳 (次/分)	75.48 ± 8.73	74.04 ± 9.05	79.12 ± 7.31	0.17	

年齡、收縮壓、舒張壓、心跳以Mean ± SD呈現。

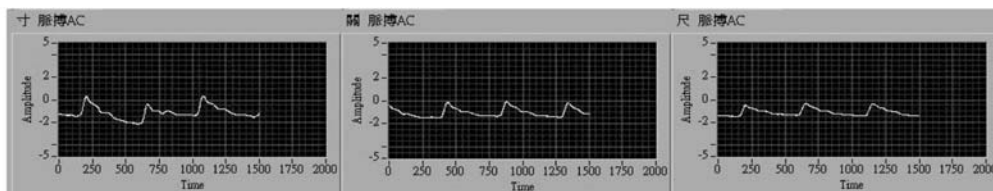


右手

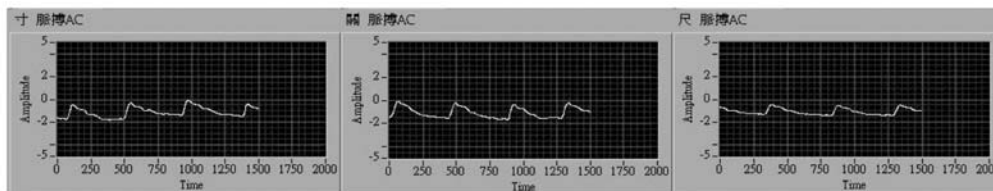


左手

圖二 正常質脈波圖。以滑脈為主，脈象和緩，節律一致有力。上升支直立，上升支無不平滑之切跡，主波夾角小，重搏波明顯。

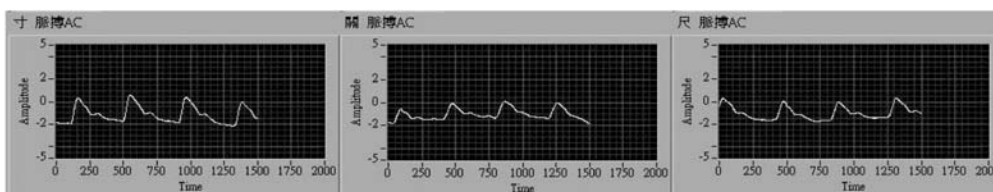


右手

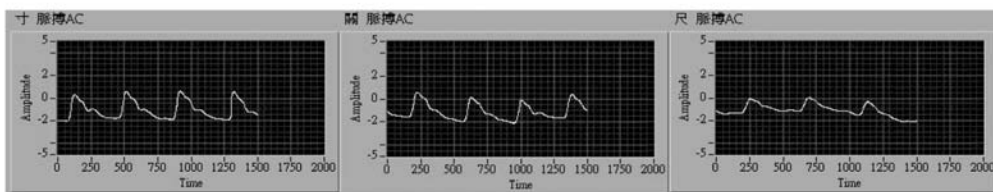


左手

圖三 氣虛質脈波圖。脈象虛緩無力，主波降低，脈圖總面積減少。



右手



左手

圖四 痰濕質脈波圖。脈象細軟無力，脈幅降低，降支下降較緩慢，有時重搏波不明顯。

表二 三種體質組間時域分析之比較

脈位參數 / 體質	a 正常質 (n = 31)	b 氣虛質 (n = 22)	c 痰濕質 (n = 20)	<i>p</i>	Bonferroni 多重比較
P 角 (度)					
左寸	21.1 ± 9.8	20.6 ± 8.3	33.1 ± 17.4	0.004	c > a, c > b
右寸	21.4 ± 11.4	24.4 ± 13.9	32.2 ± 14.4	0.026	c > a
U 角 (度)					
左寸	84.2 ± 2.6	83.6 ± 3.5	80.8 ± 4.7	0.012	a > c
右寸	83.5 ± 3.3	82.3 ± 4.4	80.9 ± 4.3	0.091	
At (sec.mV)					
左寸	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.4	0.8 ± 0.4	0.033	a > c
右寸	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.4	0.7 ± 0.3	0.030	a > c

P 角、U 角、At 以 Mean ± SD 呈現。

討論

《素問·平人氣象論》「常以不病調病人」[12]，要知道病人脈象的變化，必須以健康人脈象做比較。此次研究針對健康檢查無全身器質性病變及不適症狀的正常青年人進行體質分型及脈波測量，發現在健康人中仍存在體質的差異性，如正常質、氣虛質、陰虛質、濕熱質…等。孫思邈《千金方·平脈大法》「凡人秉形氣有中適，有躁靜，各不同，氣脈潮動，亦各隨其性韻。」更進一步指出健康人脈象往往因體質而異[13]。

本次研究針對正常質、氣虛質與痰濕質進行脈波分析，脈圖時域分析結果顯示三組間左寸及右寸 P 角、At，左寸 U 角有顯著差異 ($p < 0.05$)，右寸則接近顯著差異 ($p = 0.091$)，其餘在關部及尺部則無顯著差異。中醫理論心主血脈，結果發現左寸及右寸 P 角皆以痰濕質最大，U 角則以痰濕質最小，根據現代中醫脈診研究，P 角主要與血管彈性及血流狀況有關，U 角則與脈力的大小、外周阻力有關[10]，當血管彈性差，血液黏稠度大時，P 角角度增大；所以 P 角增大的原因，可能為血管硬化或血液黏稠度增加。本研究發現痰濕質之脈波圖表現呈現為波型緩升、緩降的趨勢，根據中醫師以手指切脈的記錄，脈象皆為細軟無力，再加上本研究篩選的樣本均為青年人，所以可以斷定 P 角增大的原因並非血管硬化所造成，而是因為血液黏稠度增加所致，符合痰濕質的血液流動性降低，黏稠度增高的現象[14]。而 U 角最小，亦表示脈象最無力。另外痰濕質左寸及右寸 At 最小，由於 At 與心輸出量有關，故可推測脈象傾向偏細，因此脈波圖的表現亦為細軟無力，與中醫師的指感相一致。在以往

的研究中，痰濕質多為滑脈[2,7,9]，與本研究的結果是細軟無力並不相符，但從中醫脈學典籍來看，濡脈的定義為浮、細、軟、無力，主病為痰濕[15]，因此我們認為本研究的結果為合理。

氣虛質與正常質比較，發現氣虛質與正常質的脈波圖表現並無差異，收縮壓及舒張壓則明顯降低 ($p < 0.05$)，推論其原因，氣虛質與正常質在脈波圖無法表現出差異，可能與本研究篩選的均為健康青年人，且收集樣本數不足所致。但在血壓的表現上仍可看出氣虛質血壓顯著較正常質及痰濕質低，以中醫的理論而言「氣為血之帥，血為氣之母」，血液的運行需要氣的推動，因此，可能是因為氣虛而造成血液的運行無力，表現出血壓偏低的情形。由於本研究採取的診斷依據，氣虛者表現多為神疲乏力、少氣懶言等全身性能量低下的症狀，因此符合上述的推論。

此外，結果顯示性別在三組體質間的比較為接近顯著差異 ($p = 0.06$)，根據文獻所述，男女脈象的確有所差異[16]，然而在本研究中氣虛質與痰濕質並無性別上的差異，男女例數均相同，但是在脈象的表現上卻有顯著差異，而造成差異的是在正常質組(男 23 例、女 8 例)，但是反而與氣虛質在脈波圖的表現並無差異，由此可以推知痰濕質在脈波圖的差異並非由於性別所造成。

整體結果顯示體質與脈象有一定的相關性與臨床意義，由於脈象的表現是人體內部各種因素綜合的結果，若干擾因素大於病理因素時，脈象將可能發生混淆，故中醫臨床診斷仍須以望、聞、問、切四診合參，方能做出最準確的診斷。本次研究對象為健康檢查無全身器質性病變及不適症狀的健康青年人，但卻發現他們各有不同的

體質表現，並且痰濕質在脈波圖有特異性的表現，而痰濕質一般與心血管疾病、代謝症候群有關[4]，因此若能使用中醫脈波儀協助痰濕質的診斷，對於預防疾病的發生有一定的價值。

致謝

本研究承蒙工業技術研究院(編號95021)研究經費的贊助、中國醫藥大學附設醫院中醫部大力支持，及中國醫藥大學生物統計中心 葉懿諄小姐在資料分析的協助，得以順利完成，在此致上最大的謝意。

參考文獻

1. 黃進明。實用臨床脈診。台北：知音出版社，2004: 14-21。
2. 王琦。9種基本中醫體質類型的分類及其診斷表述依據。北京中醫藥大學學報2005;28:1-8.
3. 匡調元。論辨證與辨體質。中國中醫藥基礎醫學雜誌2002;8:81-5.
4. 王琦，董靜，吳宏東等。發揮中醫藥「治未病」的特色優勢實踐健康促進。中醫藥通報2006;5:1-4.
5. 王琦。中醫體質學。北京：中國醫藥科技出版社，1995:70-80。
6. 張惠敏，鄭守曾。氣虛體質的研究進展。北京中醫藥大學學報2004;27:14-6.
7. 駱斌，王琦。痰濕體質論析。安徽中醫學院學報1999;18:10-1.
8. 鄭進，王景明，王志紅。45例正常青年人脈圖的初步研究。雲南中醫學院學報1994;17:25-7.
9. 唐德志，陳衛，黎高明。體質與脈象的相關調查研究。江西中醫藥2003;34:20-1.
10. 黃世林，孫明異。中醫脈象研究。台北：知音出版社，1995:45-53.
11. 田莒昌，張恒鴻，陳瑞照等。系統性紅斑狼瘡陰虛證患者脈波圖之研究。中醫藥雜誌2000;12:145-54.
12. 牛兵占，陳志強，徐樹楠等。黃帝內經。河北：河北科學技術出版社，1996。
13. 張路。千金方衍文。北京：中國中醫藥出版社，1996:572。
14. 王琦，葉加農。肥胖人痰濕型體質的血液流變學及甲襞微循環研究。中國中醫基礎醫學雜誌1995;1: 52-4.
15. 費兆馥。現代中醫脈診學。北京：人民衛生出版社，2003:99-100。
16. 謝夢洲，李紹芝，李冰星。常人脈象和脈圖參數的觀測。湖南中醫藥導報2000;6:9-11.

A Study of Radial Sphygmogram on Normal Physique, Qi-Deficiency and Phlegm-Dampness Constitutions in Healthy Medical Students

Wen-Ling Wang, Chu-Chang Tyan, Yin-Yin Lin¹, Chun-Hsien Wu,
Wen-Miin Liang^{2,3}, Shing-Hong Liu⁴, Jian-Jung Chen

Department of Chinese Medicine, China Medical University Hospital, Taichung; ¹Department of Chinese Medicine, Chiayi Chang Gung Memorial Hospital, Chiayi; ²Graduate Institute of Environmental Health, ³Biostatistics Center, China Medical University, Taichung; ⁴Department of Biomedical Engineering, Yuanpei University, Hsinchu, Taiwan.

Purpose. We investigated the relationship among the Chinese medicine-based constitutions and their corresponding pulse waves. Conclusions were drawn by comparing the sphygmographic profile of healthy medical students in three different groups: the normal physique group, qi-deficiency group, and phlegm-dampness group.

Methods. Healthy medical students (aged 22 to 30 years) from a university in central Taiwan were screened by three Chinese medicine doctors to determine their group status. There were 31 students in the normal physique group, 22 in the qi-deficiency group, and 20 in the phlegm-dampness group. The pulse waves of both hands, at six pulse locations ("Chun", "Guan", and "Chi" on both hands), were recorded by sphygmography.

Results. The phlegm-dampness group had significantly larger angles of percussion wave (P angle) at "Chun" on both hands compared with those in the normal physique group ($p < 0.05$). The phlegm-dampness group had a significantly larger P angle at "Chun" on the left hand compared with that in the qi-deficiency group ($p < 0.05$). The phlegm-dampness group had a significantly smaller rising phase angle of percussion wave (U angle) at "Chun" on the left hand and also significantly smaller area of total sphygmogram (At) at "Chun" on both hands compared with those in the normal physique group ($p < 0.05$). There were no significant differences in P or U angles, or At at the "Guan" and "Chi" among the three groups.

Conclusions. A comparison of the pulse waves among the three groups showed that subjects in the phlegm-dampness group had very different characteristics in the structure of their pulse waves. The sphygmographic profiles of the phlegm-dampness group exhibited a thready and generally weak pulse, which is consistent with pulse theory in traditional Chinese medicine. (*Mid Taiwan J Med* 2007;12:117-23)

Key words

constitution, phlegm-dampness, pulse waves, qi-deficiency, sphygmogram

Received : 29 January 2007.

Revised : 16 March 2007.

Accepted : 4 September 2007.

Address reprint requests to : Jian-Jung Chen, Department of Chinese Medicine, China Medical University Hospital, 2 Yuh-Der Road, Taichung 404, Taiwan.