

心臟衰竭患者寸口脈波圖之分析

楊岳隆^{1,2} 張恒鴻^{1,2} 王俊力² 林汶正³ 吳文祥⁴ 程文俊²

¹長庚大學 傳統中國醫學研究所

²長庚紀念醫院 中醫醫院暨心臟內科

³中原大學 電機工程研究所

桃園，台灣

⁴元培科學技術學院 醫務管理系

新竹，台灣

(2005年6月29日受理，95年8月8日接受刊載)

傳統中醫認為寸口六部各配藏府，而左寸候心，心臟病患左寸脈象是否異於常人，值得研究。本文探討心臟衰竭患者寸口脈波圖之變化，並評估其臨床症狀之嚴重程度，是否與左寸脈波圖各項參數相關。

由心臟內科病房篩選鬱血性心臟衰竭病患 22 人，依症狀表現之嚴重度分為四級，並於健檢中心篩選年紀性別相當之 20 人為對照組。兩組均使用汪氏脈波儀量取兩側寸口脈壓力波形，取主波高度上三分之一處的寬度為 W；T 為心舒縮週期；H1 為主波高度；H4 為降中峽高度；T1 為急性射血期；T4 為收縮期；T5 為舒張期，並以 Student's t-test 進行統計分析。

研究結果顯示：兩組在左寸脈位比右寸脈位有更顯著的差異；寸、尺脈位較關位有更顯著的差異；脈波參數 W/T 在左寸沉、右寸沉、右尺浮等部位兩組間有極顯著差異 ($p < 0.001$)。左寸候心之說，有其可能性，但究竟適用於那些範疇，尚待進一步研究。

關鍵詞：中醫，心臟衰竭，脈波圖。

前 言

中醫診斷之發展上，診脈的部位由多處精簡至寸口，寸口六部各配藏府¹⁻²，而各藏府在寸口的對應問題，持異議者大有人在³⁻¹⁰。中醫理論認為「心主血脈」，而「左寸候心」，為了探究其相關性，我們選擇鬱血性心臟衰竭 (Congestive Heart Failure, CHF) 住院病患為研究對象，進行探討。CHF 患者左寸脈是否有異常表現，是我們研究的目的。

以往的研究指出：左心室功能不佳的病患，可能會出現 Hypokinetic pulse¹¹ (弱脈)、Pulse alternans¹¹ (交

替脈) 以及 Pulsus bisferiens¹¹ (重搏波脈) 等波型, 不過這些壓力波型都是經由侵入性的動脈導管, 在接近心臟的大動脈所測量出來的, 而本研究則是採用非侵入性的方式, 在遠端的橈動脈上經由體表記錄壓力波型, 使用的儀器是台灣醫界自行研發出來的汪氏脈波儀。

材料與方法

本研究鬱血性心衰竭患者之篩選, 乃依據 Framingham Heart Study 的診斷標準¹², 必須符合兩項主要條件, 或是一項主要條件加上兩項次要條件。主要條件包括: 陣發性夜間喘息、頸靜脈擴張、肺部囉音、X光顯示心臟擴大、急性肺水腫、心室奔馬音、肝-頸靜脈回流等。而次要條件包括: 雙側腳踝水腫、夜間咳嗽、一般運動喘息、肝腫大、肋膜積液、心搏過速 (每分鐘大於 120 次) 等。並將患有週邊動脈阻塞性疾病, 或生命徵象不穩定, 有安全上顧慮者, 均排除在外。另於健檢中心篩選年紀性別相當, 無明顯心臟疾病, 無發燒, 無甲狀腺亢進, 非洗腎等明顯影響血流動力學狀態者為對照組。

依紐約心臟學會之分類標準, 將 CHF 症狀嚴重程度分為四級, 以評估心臟功能: 第一級: 沒有心臟病症狀, 身體活動不受限制, 平常身體活動不致引起不適。第二級: 身體活動稍受限制, 休息時並無不適, 但進行一般活動即會出現疲倦、心悸、心絞痛和呼吸困難等症狀。第三級: 身體活動受限制, 休息時並無不適, 但輕微活動即有疲倦、心悸、心絞痛、和呼吸困難等症狀。第四級: 任何活動都會不適, 靜止休息時也有心臟病症狀, 任何身體活動都加劇症狀。

脈波之檢查使用汪氏脈波儀 (Wang's sphygmometer, PDS-2000) 腕帶式壓力探頭, 量測兩手寸口寸關尺脈位的波形, 至於浮中沉之壓力設定¹³⁻²⁵與身高、體重有關²⁶⁻²⁸, 首先依下列公式求出理想體重^{27,28}:

$$\text{男: } 48 \text{ kg} + 1.1 \times (\text{身高 cm} - 152); \text{女: } 45 \text{ kg} + 0.9 \times (\text{身高 cm} - 152)$$

其次依實際體重/理想體重之比值, 設定壓力如下:

體重比	脈位*		
	浮	中	沉
≤ 0.8	50	100	200
0.8-1.0	70	130	250
1.0-1.2	100	180	300
> 1.2	150	230	350

*以壓力 gm 表示

由於脈圖診斷標準在兩岸中醫界尚有部份未達共識, 本研究患者係經三位中醫診脈, 並參照汪氏脈波儀所測得之脈波圖, 共同討論後, 取得共識而記錄之。

脈波圖參數之設定: 以主波高度上三分之一處的波峰寬度為 W (左側 W_L, 右側 W_R); T 為心舒縮週期; H₁ 為主波高度; H₄ 為降中峽高度; H₅ 為重搏波高度; T₁ 為急性射血期; T₄ 為收縮期; T₅ 為舒張期。脈波模型如圖 1:

每一個人在寸、關、尺之浮、中、沉各單一脈位均採取 12 個波, 將此 12 波之脈波參數經取平均值後

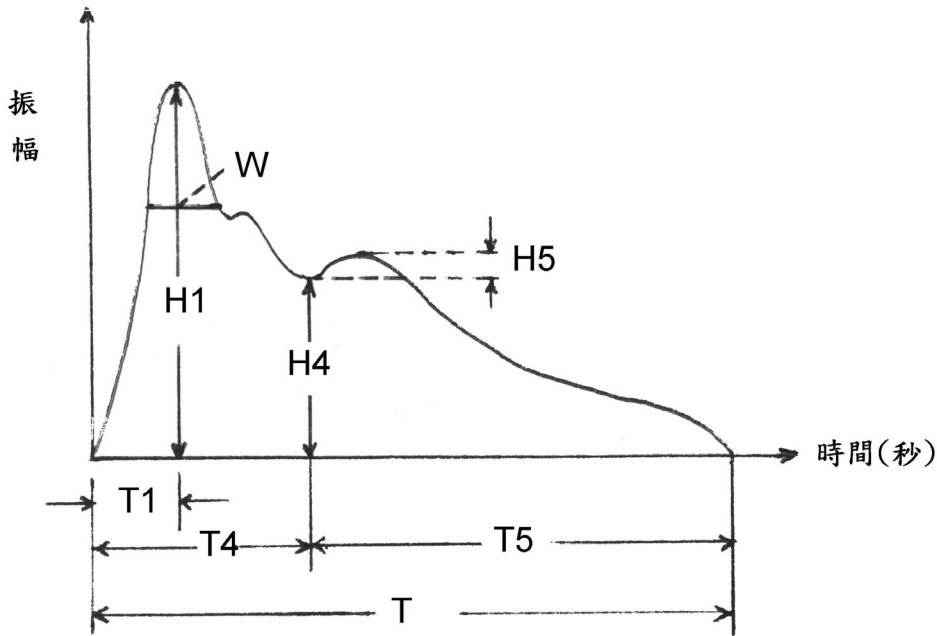


圖 1：脈波模型圖

做此人單一脈位之觀察值，再以 Student's t-test 分析實驗組對照組間寸、關、尺、浮、中、沉各脈位之差異，以 $p < 0.05$ 為具有顯著性差異。

結 果

本研究共篩選鬱血性心衰竭病人 22 例，男 15 人，女 7 人，年齡 32 至 88 歲，平均 66 ± 13.9 歲；另篩選對照組 20 例，男女各 10 人，年齡 38 至 79 歲，平均 63.2 ± 11.3 歲。兩組人數、性別及年齡以獨立樣本 t 檢定比較（性別 $p = 0.39$ ，年齡 $p = 0.42$ ）並無顯著差異。CHF 組 22 例中依紐約心臟學會功能分級有 12 例為第 II 級，9 例為第 III 級，1 例為第 IV 級。

經獨立樣本 t 檢定，CHF 組與對照組兩組收縮壓、舒張壓、心跳，並無顯著差異（見表 1）。

CHF 患者脈象最常見者為澀脈及弦脈，各佔 82%、68%，見表 2。一般人脈象則以平脈、滑脈、弦脈為主，澀脈最少²⁹，年齡漸大弦象也愈多，60 歲以上絕大多數為弦脈^{30,31}；本研究收案年齡平均 66 ± 13.9 歲和 63.2 ± 11.3 歲，所以弦脈比例亦合理的較高，因此 CHF 患者脈象和一般人不同的地方在澀脈比例最多。

將每一個人寸、關、尺（脈管前後部位）（見圖 2）之浮、中、沉（不同深度部位）各單一脈位採取 12

表 1 CHF 組與對照組血壓心跳之比較分析

	收縮壓 (mmHg)	舒張壓 (mmHg)	心跳 (次/分鐘)
心衰組	120.9 ± 22.1	73.5 ± 14.1	78.2 ± 19.8
對照組	128.9 ± 22.4	75.1 ± 11.7	73.0 ± 7.14
p^*	0.27	0.70	0.26

*獨立樣本 t 檢定

表 2 心臟衰竭患者脈象統計

脈象	澀	數	弦	結	沈	滑	浮	細	弱
個數	18	6	15	8	6	3	8	6	7
相對%	82	27	68	36	27	14	36	27	32

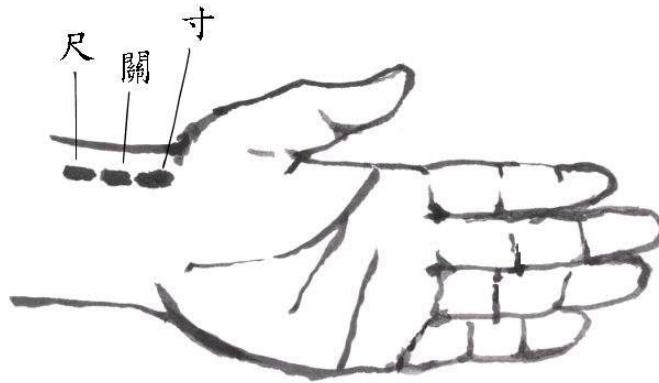


圖 2：左手寸關尺脈位示意圖

個脈波圖。單手 9 個脈位，兩手共 18 個脈位。

爲了處理大量脈波圖形，本研究以半自動脈波圖分析程式顯示。

單一脈位的 12 個脈波圖形（圖 3.1），並以自動化標定參考點（U1, P, V, D, U2），再以人工判讀修正參考點位置（圖 3.2 及圖 3.3），取得單一波形的參考點坐標位置，將單一波形數值化。

再將單一脈位 12 個波型參數，取平均值做爲本病例單一脈位之觀察值，以 Student's t-test 分析心衰組

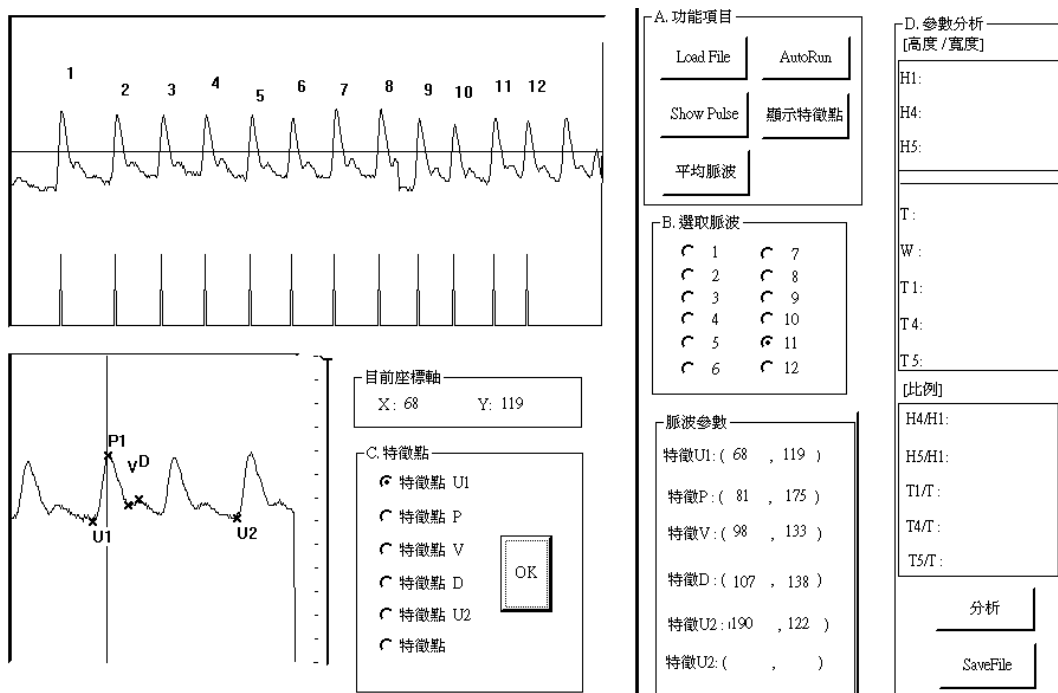


圖 3.1：脈波圖及其分析模式

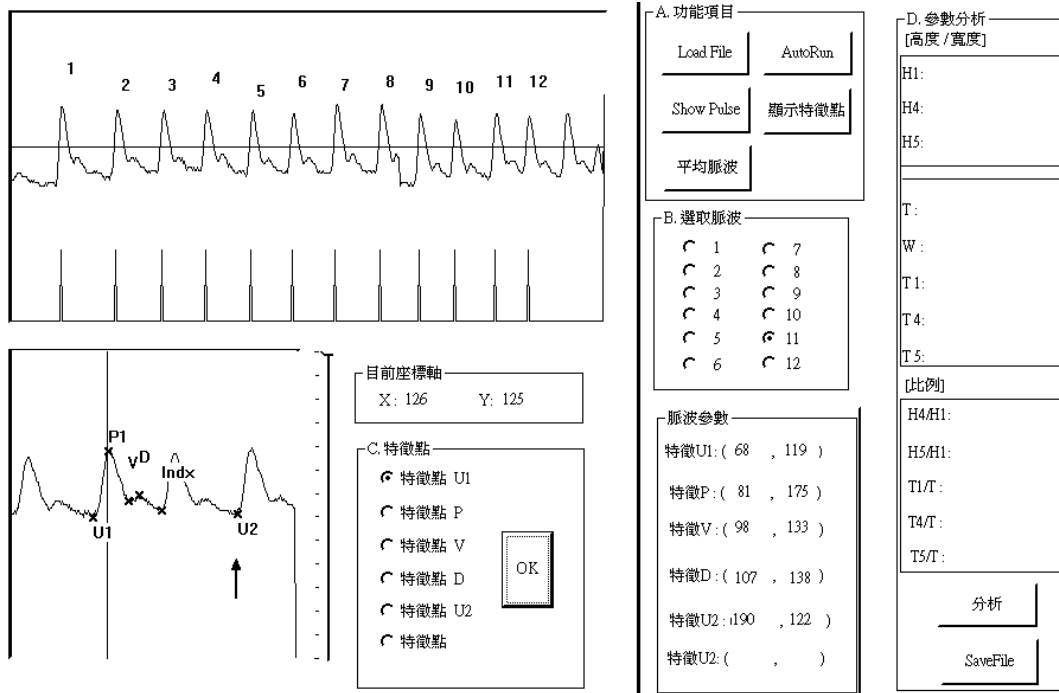


圖 3.2：以人工判讀修正第 11 波 (U2 點) 參考點位置 (190, 122)

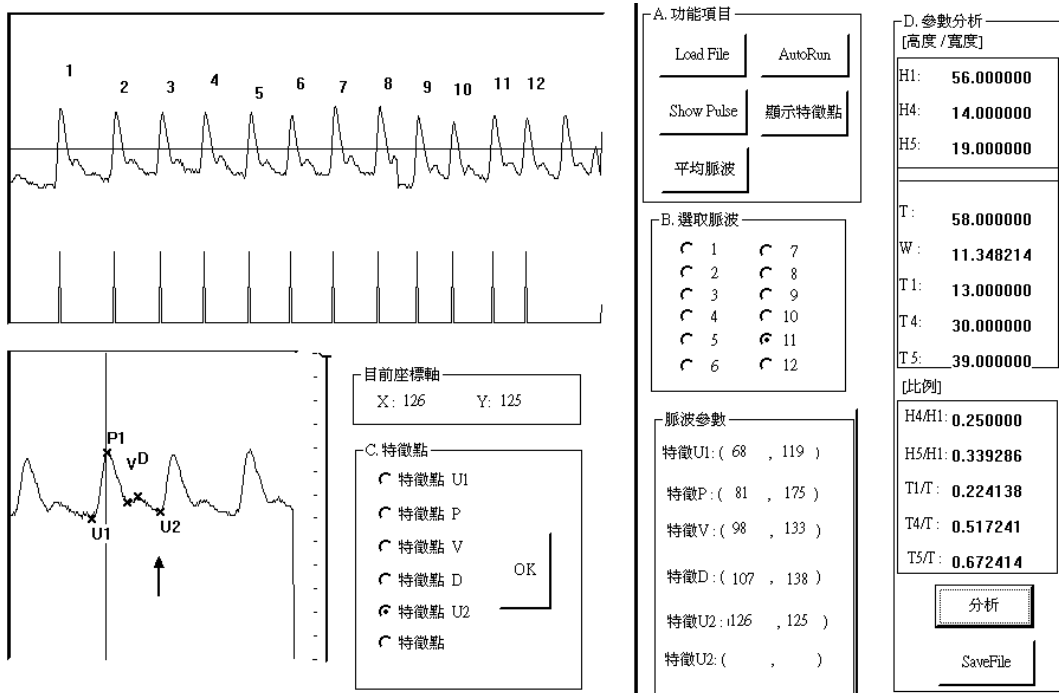


圖 3.3：修正後第 11 波之 U2 點參考位置 (126, 125)

與對照組間各脈位各脈波參數的差異，其結果見表 3。

整體而言，表 3 兩組參數差異較顯著之處集中在寸部，寸部比尺部顯著，尺部又比關部顯著，左寸又較右寸顯著。左寸部位顯著差異有 14 處，右寸部位有 8 處，右尺 6 處，左尺 4 處，左關及右關各只有 2 處。中醫的古典理論認為「左寸候心」，在本研究中心臟衰竭的病人，左寸脈位參數與對照組確有顯著差異，其中以 W/T 及 H4 差異最顯著，18 個脈位中有 8 處顯著差異。

表 3 兩組脈波參數在不同脈位之比較^ψ

脈	位	H1	H4	H5	T1	T4	T5	T	W	W_L	W_R	W/T
左寸	浮	-1.63	-2.70**	-1.50	-0.20	-2.88**	-1.17	-0.05	-2.71**	-1.50	-2.40*	-3.27**
	中	-2.28*	-3.68***	-2.79**	0.64	-1.14	0.73	0.30	-1.46	-1.17	-1.04	-2.13*
	沉	-0.96	-2.70**	-2.46*	-0.14	-1.94	-0.77	0.63	-2.06*	-0.28	-2.25*	-3.84***
左關	浮	0.29	-0.82	-0.29	0.11	-1.95	-0.52	-0.05	-0.83	-0.29	-0.80	-0.44
	中	0.68	-0.92	0.11	0.20	-0.33	1.40	1.25	-1.21	-0.81	-1.11	-2.36*
	沉	0.46	-1.50	-0.95	1.49	-0.80	0.03	0.35	-1.57	0.92	-2.89**	-1.76
左尺	浮	-0.96	-2.03*	-1.37	-0.18	-1.37	-0.03	-0.14	-2.64*	-2.24*	-1.65	-3.05**
	中	-1.03	-1.42	-1.01	-0.28	-0.64	-0.58	1.15	-0.41	-0.43	-1.20	-1.76
	沉	0.83	-0.35	0.18	0.22	-1.32	-0.56	0.46	-1.02	-0.39	-0.94	-0.84
右寸	浮	-2.09*	-3.28**	-2.64*	0.36	-2.02	-1.35	0.24	-1.19	0.20	-1.39	-2.39*
	中	0.08	-2.02	-0.76	0.95	-1.19	0.01	0.90	-1.39	-0.62	-1.28	-1.98
	沉	-0.24	-2.72*	-1.55	1.62	-0.94	0.08	-0.24	-2.97**	-0.79	-2.74*	-3.98***
右關	浮	-0.66	-2.40*	-1.44	0.96	-1.86	-1.31	-0.45	-1.18	1.39	-1.79	-1.15
	中	-1.03	-1.91	-1.42	-0.02	-1.46	-0.68	0.87	-1.10	-0.78	-0.78	-1.26
	沉	0.79	-1.01	0.07	0.50	-0.87	-0.51	-0.14	-1.69	0.54	-2.39*	-1.27
右尺	浮	0.36	-1.30	-0.50	0.75	-1.65	-0.73	-0.23	-2.56*	-1.38	-2.35*	-3.75***
	中	-1.85	-2.15*	-1.87	0.63	-1.73	-0.29	-0.18	-1.17	-1.00	-0.82	-0.63
	沉	-0.38	-2.01	-1.53	0.73	-1.21	-0.39	-1.16	-2.14*	-0.24	-2.24*	-1.01

^ψ以 t 值表示，Student's t-test * $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

參數 W/T 除了在左關浮、左關沉、左尺沉、右寸中、右關浮中沉、右尺中、右尺沉，沒有顯著差異外，其餘皆有顯著差異。而在上述部位，其 t 值都是負數，代表 CHF 組的數值比對照組低。在左寸沉、右寸沉、右尺浮等部位有「極顯著」的差異 ($p < 0.001$)。而「很顯著」差異 ($p < 0.01$) 者有左寸浮、左尺浮等脈位，「顯著」差異 ($p < 0.05$) 者有左寸中、左關中、右寸浮等脈位。

CHF 組和對照組之 H4 參數特別在左寸有顯著差異，左寸中 (極顯著, $p < 0.001$)，左寸浮及沉 (很顯著, $p < 0.01$)，其次是右寸浮 ($p < 0.01$)，右寸沉、右尺中、左尺浮 (顯著, $p < 0.05$)。H5 則在左寸中 ($p < 0.01$)、左寸沉 ($p < 0.05$)、右寸浮 ($p < 0.05$) 等脈位上有顯著差異。

參數 W 也在 6 個脈位上有顯著差異，即使在沒有顯著差異的部位，其 t 值也都是負數，這可能和心臟衰竭組澀脈佔 82% 的特色有關，由於澀脈脈波較小，W 也可能因此較小。

討 論

本研究所見心衰竭患者以澀脈最多 (82%)，關於澀脈，《診家樞要》描述：「澀，不滑也；虛細而往來難」；《張氏醫通》：「指下澀滯不前」，這種特色的脈象，古籍認為和心病有關，如《素問·脈要精微論》：「澀則心痛」，《素問·平人氣象論》：「脈澀曰痺」。而《金匱要略》又把胸痺心痛放在一起討論，提示了澀脈、心痛、胸痺的相關性。《醫宗金鑑·四診心法》說：「浮澀血虛，澀為血滯」，澀脈主病項目還有津液虧損、女子半產失血、汗出傷津等證，因津血虧少，使血液運行艱澀，脈道失於濡潤，故脈澀而無力。清代張瀾

的《診宗三昧》說：「澀脈……良由津虧血少，不能濡潤經絡，所以澀澀不調。」；澀脈又主痰食膠固，多見于痰食積聚、癥瘕積塊等證。清代徐靈胎《脈訣啓悟》描述：「亦有痰食，膠固中外，脈道阻滯，皆見澀數模糊者。」病邪阻於脈道，使氣血運行不暢，以致脈搏往來艱澀；澀脈又主氣滯血瘀，跌仆氣滯血瘀，或虛而致滯致瘀，或病久而痰瘀互結，亦能導致脈道不能濡潤，阻滯而呈澀脈表現。而多數心臟衰竭患者，被認為和低心輸出量相關（高心輸出心衰竭例外），中醫認為這是心氣不足的表現，或和冠狀動脈粥狀硬化等血瘀痰阻，或瓣膜疾病，或心律不整等，氣滯血瘀，痰阻互結相關，綜上所述，心衰竭患者呈現高比例的澀脈表現，符合學理和臨床經驗。

脈波參數 T 代表心臟舒縮週期的時間，在兩組中並無顯著差異 ($p > 0.05$)，由於心衰組病人脈波量測時多已經過藥物治療，在相對較穩定的狀態下測量，可能使得這項指標單獨比較時兩組無顯著差異；而脈波參數 W 相當於動脈內壓力在較高狀態持續的時段^{30,32}，在心衰組和對照組兩組間有顯著差異 ($p < 0.01$ 有二處脈位， $p < 0.05$ 有四處脈位)，可能是心臟衰竭者，心肌收縮功能狀態欠佳等等，使得動脈內高壓力狀態所能維持的時間不能持久，所以使得兩組有顯著差異；若將參數 W 與參數 T 相除運算，W/T 代表每一次心臟搏動中，動脈內高壓力狀態下所佔的時間與每次心搏週期時間的比例。經運算後的脈波參數 W/T 比 W 有更顯著的差異，心衰組均比對照組小（8 處顯著差異，其中 $p < 0.001$ 有三處， $p < 0.01$ 的有二處， $p < 0.05$ 有三處脈位顯著差異）。

降中峽高度 H4 在兩組間有顯著差異，H4 被認為和血壓（舒張壓）相應，主要與動脈血管周邊阻力、主動脈瓣關閉功能有關，周邊阻力增加時 H4 數值增加；反之降低^{33,34}，其中兩組又以左寸浮中沉差異最大。

同一條橈動脈在近腕的寸、關、尺部位前後差距不過 3-5 公分，許多人質疑相差些許距離，為何能代表不同藏府？歷來即有許多爭議。本研究以心臟衰竭患者為例，此種說法是有根據的，因為在不同脈位的脈波參數和對照組確實存在著顯著差異，且此種現象在兩寸比尺關更明顯，至於寸關尺部位與藏府之相關分配，有待進一步研究。

左右兩手看似對稱，脈壓波應相類似，但通常右臂血壓高於左側³⁵，兩側血壓差常達 5-10 mmHg，可能的原因，從解剖學上來看血流自心臟打出，主動脈分出左右兩支，右邊為頭臂動脈再分為右總頸動脈和右鎖骨下動脈二條，左邊動脈直接分成左總頸動脈、左鎖骨下動脈和降主動脈三條³⁶，向左向右血管數及結構均不同，根據血流動力學有關管徑、射角和分支等原理，左側血流動力較右側弱^{37,38}。另外，也有學者提出一個可能的原因，人類習慣用右手，故右上肢肌肉血管均較粗壯，脈力亦較強³⁹。也有學者發現腕部橈動脈直徑左、右相似的少，不相似的較多，陳爾瑜報告橈動脈直徑左、右相似的僅 23%，楊昌煜研究相似的僅佔 4/26⁴⁰。解剖構造上的差異可能是左右脈波差異的原因之一。

由於 CHF 組病人脈波量測時多已經過藥物治療，在相對較穩定的狀態下測量，所以本文結論不能推論到急性發作或未經治療的心臟衰竭病人群。心臟衰竭急性發作時正值危重期，患者及家屬的生理及心理狀態均不穩定，增加了收案的困難度，因此收案人數較不足，尤其是嚴重等級第 IV 級僅只有一例，代表性較不全面。

此外，本研究所使用的脈波儀每個脈位的儲存量只有 1000 個資料點（約 10~15 個脈波），因此採取 12 個波是儀器上的限制，如未來新發展的儀器可以記錄更完整，將更有利於研究。

致 謝

本研究惠承衛生署中醫藥委員會研究計劃 (CCMP93-RD-010) 補助，台北市立聯合醫院中興院區黃伯瑜醫師，長庚中醫系 CM96 級楊政道、楊登凱、黃新家、楊宗憲等四位同學惠予協助，在此一併致謝。

參考文獻

1. 徐珊，論寸口脈分六部之意義，浙江中醫學院學報 18：1-2，1994。
2. 尤大梁，中醫脈診寸關尺分屬臟器理論初探，現代中西醫結合雜誌 12：2147-2148，2003。
3. 莊建西，談脈診中的「左肝右脾」，河南中醫學院學報 18：8-25，2003。
4. 李忠堂，中蒙醫脈學異同之探討，中國民族民間醫藥雜誌 3：19-22，1995。
5. (清)周學霽，三指禪，中國中醫藥出版社，北京，pp. 4-5，1996。
6. 顏之亨，脈診六部臟腑分屬定位法的臨床經驗，北京中醫學院學報 8：12-15，1985。
7. 張崇，脈象圖與脈學研究的初步結果，江西中醫藥 3：38-41，1980。
8. 吳智兵，寸關尺與臟腑對應關係的探討-附肝膽濕熱證六部脈象分析，北京中醫學院 1992 屆碩士研究生學位論文。
9. 徐蓉娟、費兆馥，62 例慢性胃炎患者寸口六部脈圖與中醫辨證關係的探討，上海中醫藥雜誌 10：45-47，1987。
10. 費兆馥，現代中醫脈診學，人民衛生出版社，北京，pp. 40-42，2003。
11. Braunwald E, Perloff JK. Physical Examination of the Heart and Circulation. In: Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E (eds.). 7th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, pp. 82-548, 2005.
12. Ho KKL, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham Heart Study subjects. Circulation 88: 107-115, 1993.
13. 汪叔游，脈波圖及其各同步曲線上在時域上與傳統脈學之相互印證，中醫藥雜誌 4：177-190，1993。
14. 田莒昌，系統性紅斑狼瘡陰虛證患者脈波圖之研究，中醫藥雜誌 12：145-154，2001。
15. 呂明進，外感六淫脈診圖形之研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1982。
16. 賈明德，糖尿病之特異脈診，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1984。
17. 張繼憲，尿毒症在血液透析前後波圖形之研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1984。
18. 黃惠新，中醫脾胃病之脈診圖形研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1986。
19. 柯存財，特發性腎病症候群脈診圖形之研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1986。
20. 陳逸光，以微電腦分析中醫脈波圖形之軟體設計並以肝炎為例，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1987。
21. 張白欣，懷孕初期、中期之脈波圖研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1988。
22. 蔡順輝，慢性活動性與持續性 B 型肝炎之脈波圖研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1988。
23. 楊文達，慢性氣道阻塞病脈學圖形之初步探討，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1988。
24. 黃素華，以脈波一次導函數分析中對高血壓病的診斷，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1988。
25. 陳立德，腦卒中之中醫脈證學研究，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1989。

26. (漢)張仲景，桂林古本傷寒雜病論，平脈法第一，中醫整合研究小組發行，pp. 10，1986。
27. 田莒昌，陰虛證脈波圖之研究 – 以系統性紅斑狼瘡患者為例，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，1999。
28. 呂世明，外感在寸部脈波表現之探討，中國醫藥學院中國醫學研究所碩士論文，2002。
29. 鄭進、王景明、王志紅，45 例正常青年人脈圖的初步研究，雲南中醫院學報，17：25-27，1994。
30. 費兆馥、張志楓，中醫脈診的圖象化和定量化，自然雜誌 17：269-274，1995。
31. 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 6：9-11，2000。
32. 周宜軒、戴小華，弦脈與左心室功能關係的實驗研究，中國醫藥學報 9：56-57，1994。
33. 費兆馥，現代中醫脈診學，人民衛生出版社，北京，pp. 163，2003。
34. 黃進明，中醫脈診圖譜診斷，知音出版社，台北，pp. 70-71，2001。
35. 曾淵如，高血壓及其療法，台大內科學講義，張天鈞主編，第 3 版，橘井文化事業出版社，台北，pp. 107-109，2003。
36. Snell RS. Clinical Anatomy for Medical Students. 4th ed. Little, Brown and Company, Boston, pp. 120, 1992.
37. 費兆馥、達慶維、沈雄偉，三頭脈象換能器測繪圖的意義，中西醫結合研究學術論文匯編·四診研究專輯，北京：中國中西醫結合研究會出版，pp. 22-24，1983。
38. 岡小天，生物流變學，人民衛生出版社，第 2 版，北京，pp. 43-45，1984。
39. 尤大梁，中醫脈診寸關尺分屬臟器理論初探，現代中西醫結合雜誌 12：2147-2168，2003。
40. 楊昌煜，寸關尺脈與橈動脈下段的解剖關係，貴陽中醫學院學報 16：62-63，1994。

A STUDY OF RADIAL SPHYGMOGRAM IN HEART FAILURE PATIENTS

Yueh-Lung Yang^{1,2}, Hen-Hong Chang^{1,2}, Chun-Li Wang², Wen-Chen Lin³,
Wen-Hsiang Wu⁴ and Wen-Jin Cherng²

¹*Graduate Institute of Traditional Chinese Medicine, Chang Gung University*

²*Center for Traditional Chinese Medicine and Cardiovascular Department,
Chang Gung Memorial Hospital*

³*Department of Electrical Engineering, Chung Yuan Christian University
Taoyuan, Taiwan*

⁴*Department of Healthcare Management, Yuanpei Institute of Science and Technology
Hsinchu, Taiwan*

(Received 29th June 2005, accepted 8th August 2006)

Traditional Chinese medicine dictates that the six positions of radial pulses are associated with the condition and activity of specific internal organs, and the left inch position is associated with that of the heart. It is important to understand whether the pulse characteristics of the heart patients at the left inch are truly different from that of the normal population. This study analyzes the radial sphygmogram variations in heart failure patients, and discusses whether the severity of heart symptoms is associated with specific variables in the left radial sphygmogram.

Twenty-two patients with congestive heart failure are selected from the ward of Internal Medicine department, then categorized into four levels according to severity of clinical symptoms. The control group is comprised of 20 normal individuals of a similar mixture of age and gender, selected from the Health Examination Center. Dr. Wang's Sphygmography is used to measure the waveform values of radial pulsation on both arms. In this study, "W" represents the width of the principle wave at one-third of its height, "T" represents the cardiac cycle, "H1" represents the height of the principle wave, "H4" represents the height of the dicrotic notch, "T1" represents the phase of acute ejection, "T4" represents the systolic phase, and "T5" represents the diastolic phase. Statistical analysis is performed with Student's t-test.

Results indicate that the difference in inch pulse values between the control group and the experimental group is more significant on the left side. The difference in pulse values is also more significant at the inch and cubit position than at the guan position. Significant difference is observed in the pulse parameter W/T between the control group and the experimental group at the left inch sunken pulse, right inch sunken pulse and right cubit floating pulse ($p \leq 0.001$). Results of this study suggest that it is highly probable that the pulsation at the left inch position is associated with the condition of the heart. Further studies are required to determine the practical implication of this model.

Key words: Traditional chinese medicine, Heart failure, Sphygmogram.