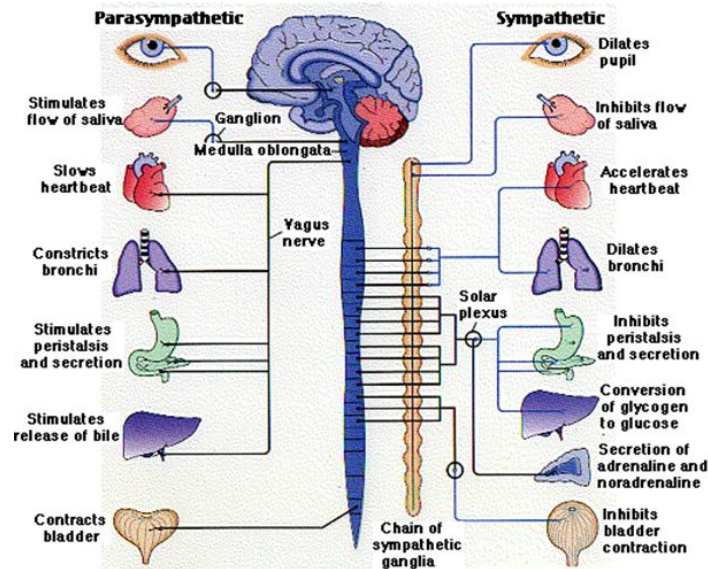


# 身心健康的支柱—自律神經系統

-如何避免自律神經失調-



親愛的心律大師®/ANSWatch®客戶,您好!

謝謝您購買台灣科學地 / Taiwan Scientific 之最新科技保健產品.煩請使用前先詳細閱讀產品操作手冊,並遵守安全事項,以便能正確的使用.

利用心律大師®測試心跳血壓及自律神經時,請注意以下事項:

1. 測試前需至少休息十分鐘.
2. 建議最佳量測時間為 早上 9:00~11:00AM,下午 2:00~5:00PM, 晚上 8:00~10:00PM. 重複測試至少間隔 20 分鐘.
3. 飯前與飯後或剛運動完(半小時內)之時間不宜測試.
4. 若只測試心跳與血壓,則採坐姿或臥姿皆可;若兼測自律神經,則以仰躺之臥姿為宜,測試時應將載有心律大師®之手腕置於與心臟同高之位置
5. \*患嚴重心血管疾病或身體極度衰弱的病人,不得使用本儀器. 如有疑問請先向醫生諮詢.
6. \*測試期間若因任何原因(如身體不舒服等)必須終止,請按”Power”鍵關機.

使用者如有以下狀況,請通知本公司服務人員:

1. 測試時出現錯誤訊息”Error”,且重載時狀況仍然沒有改善
2. 測試時或測試後手部皮膚產生青紫色,請立即停止使用,並通知本公司服務人員.

若您對本公司產品有任何的問題,請與我們的服務人員連絡

祝您 身體健康 萬事如意

台灣科學地股份有限公司

## 目錄

第一章 自律神經功能簡介	3
人體的神經系統組織	3
中樞神經系統 / 周圍神經系統	3
體神經系統 / 自律神經系統	4
交感神經系統	4
副交感神經系統	5
交感神經系統與副交感神經系統之交互作用	6
自律神經與免疫能力關聯性	7
第二章 什麼是自律神經失調	7
為何自律神經會失去平衡	7
自律神經失調常見症狀	8
第三章 如何用科學儀器檢查自律神經功能	9
國際標準規範-心率變異性及自律神經功能量測法	9
心律大師®腕式生理監視器	10
其他自律神經測試方法	10
第四章 心律大師®參數值介紹及健康範圍	11
第五章 心律大師臨床及居家應用	12
心臟病/高血壓 (Cardiovascular Diseases, Hypertension)	12
過勞猝死 (Sudden Death)	12
糖尿病 (Diabetes)	13
憂鬱症 (Depression)	13
過敏性腸道症候群 (Irritable Bowel Syndrome)	14
癌症 (Cancer)	14
減肥 (Diet)	14
失眠 (Insomnia)	15
女性更年期荷爾蒙治療 (Hormone Replacement Therapy)	15
運動治療 (Exercise Therapy)	15
中藥治療 (Herbal Medicine)	16
氣功/太極拳/針灸治療 (Chi, Tai-Chi, Acupuncture)	16
按摩治療 (Massage Therapy)	16

## 第一章 自律神經功能簡介

在還沒有進入醫學主題以前,先聽聽一般人對自律神經功能的說法:

- 自律神經又稱為自主神經,也就是不需主觀意識它自己就會運作了.
- 自律神經掌控人體 90%以上的活動,能說它不重要嗎?
- 自律神經分為交感與副交感,交感猶如踩油門,副交感猶如踩煞車,兩者互相制衡但又合作無間.
- 又有人說交感主緊張,戰鬥,憤怒,與潰逃,而副交感主休養,恢復,鬆弛,消化,與吸收.
- 如果說人體免疫系統的功能是對抗細菌,病毒及其他外物入侵,那麼自律神經系統的生理功能就是應付外在環境的變化及壓力.
- 為什麼有的人抗壓性差,而有的人卻老神在在? 自律神經功能強弱是其主因.
- 許多查不出原因的身體不適都是自律神經失調所致.
- 這麼重要的身心功能,健康檢查時有檢查嗎? 答案是沒有.

以上的概說都符合醫學理論. 接下來幾章將進一步說明自律神經系統的功能,量測方法,健康範圍,及臨床上的應用.

### 人體的神經系統組織

人體的神經組織分成許多『系統』,而這些系統彼此相互連結並有其功能. 神經系統先區分成中樞神經系統 (Central Nervous System, CNS) 和周圍神經系統 (Peripheral Nervous System, PNS).

### 中樞神經系統

中樞神經系統分為兩個部分:『腦』和『脊髓』(圖 1). 在一般成人,腦重量約 1.3~1.4 公斤(約 3 磅). 腦包含 100 兆個神經細胞(神經元)和許多的『支持細胞』稱為神經膠質. 脊髓在成年女性約 43 公分長,在成年男性約有 45 公分長,重約 35~40 公克.

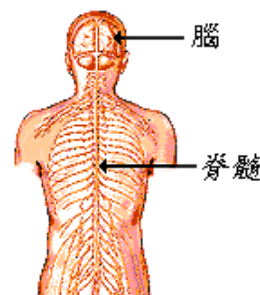


圖 1 中樞神經系統

### 周圍神經系統

周圍神經系統分成兩個主要部分:『體神經系統』(Sensory-Somatic Nervous System) (和『自律神經系統』(Autonomic Nervous System, ANS). 周圍神經系統包含感覺神經(Sensory neurons),其負責將肌肉或腺體所

接受之刺激訊息傳至中樞神經系統(腦和脊髓),及運動神經(Motor Neurons),其傳達中樞神經系統指令並執行所需行動於肌肉或腺體。

## 體神經系統

控制人體骨骼肌之體神經系統由周邊神經纖維所組成,此纖維會傳送感覺訊息至中樞神經系統.而運動神經纖維主要是傳送到骨骼肌. 圖 2 顯示本體運動神經系統,其細胞主體位於腦或脊髓,並正確的將訊息傳達至骨骼肌. 人體藉由體神經系統與中樞神經系統之交互作用,可以依意識驅動四肢及軀體.

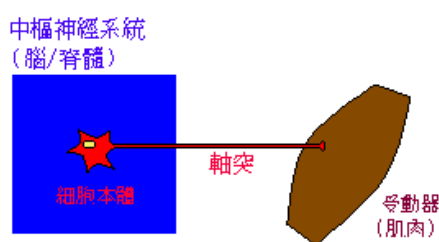


圖 2 體神經系統

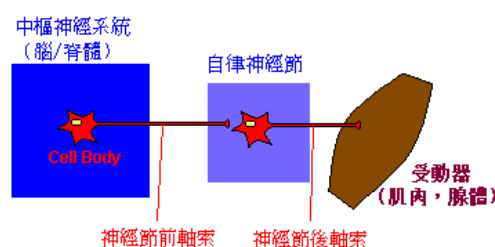


圖 3 自律神經系統

## 自律神經系統 (Autonomic Nervous System, ANS)

自律神經系統主要分成兩大部分: 交感神經系統(Sympathetic Nervous System)及副交感神經系統(Para-sympathetic Nervous System). 自律神經系統控制內臟(體內器官如心肺腸胃等)的平滑肌及腺體(內分泌腺(Endocrine)及外分泌腺(Exocrine)). 圖 3 顯示自律神經系統中的一般結構. 前神經節位於腦或脊髓,前神經節主要是傳送訊息到一個自律神經節,後神經節則是連結到標的物. 相較於前述之體神經系統(其受意識掌控,為自願性),自律神經系統的作用不是自願的,而是反射性的. 大部分的情況,我們不知道自律神經系統在工作. 舉例來說,我們不會注意血管的收縮,體溫的維持,呼吸的順暢或者因應環境的持續心跳變化等等,而低等動物大腦不發達,維護生命力幾乎全靠反射性的自律神經系統. 以人體而言,則超過 90%之活動由自律神經系統掌控,可見其對身心健康之重要性.

## 交感神經系統 (Sympathetic Nervous System)

當人面臨緊張,恐懼,戰鬥,或逃離之情境時,交感神經系統會被喚醒並且開始作用,體內使用能量迅速增加,造成血壓上升,心跳加快,血管收縮;另一方面尿液減少,消化變慢,以便全力對付眼前的危機. 圖 4 顯示源於脊髓的交感神經系統,其中第一個神經元的細胞本體位於胸腰的脊椎神經裏.來自這些神經元的軸索伸出一連串靠近脊髓的神經節.後

神經節的神經元則會伸到『目標區』,即內臟器官或是腺體. 交感神經系統利用神經末梢分泌之神經傳導素乙醯膽鹼 (acetylcholine) 及腎上腺素 (norepinephrine) 來傳遞訊息. 表一詳列交感神經系統對人體內臟器官及腺體分泌系統之控制功能. 值得注意的是交感神經系統反應迅速,例如它可以在五秒內將心跳加速,並且在三十秒內達到目標值.

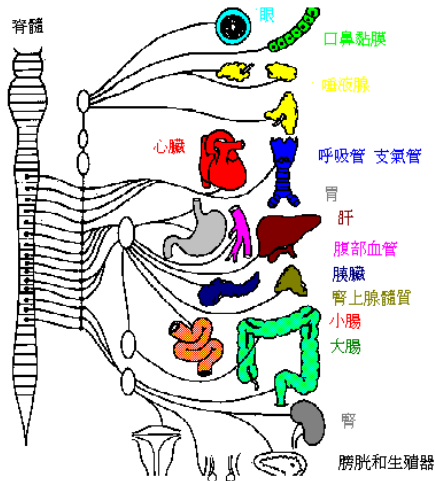


圖 4 交感神經系統

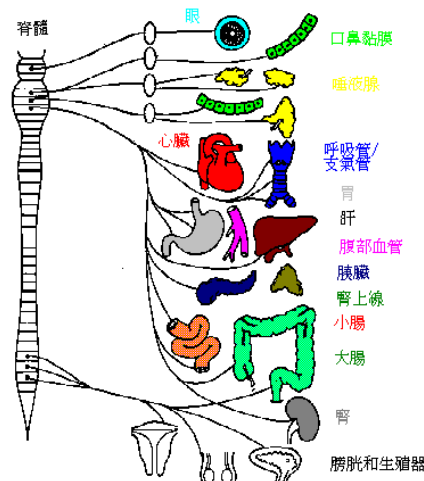


圖 5 副交感神經系統

### 副交感神經系統 (Para-sympathetic Nervous System)

當人處於輕鬆,休息,復原,睡覺或緊張過後之情境時,體內的生理活動改由副交感神經系統主宰.此時身體的工作目標是儲備能量,也因此血壓降低,心跳變慢,消化吸收過程開始. 圖 5 中,副交感神經系統細胞本體位於脊椎 (薦骨區) 和骨髓中. 在骨髓中,第三、七、九、十對的腦神經形成前神經節的副交感神經纖維. 副交感神經系統同樣利用神經末梢分泌之神經傳導素來傳遞訊息,但主要是乙醯膽鹼

(acetylcholine). 表一也詳列副交感神經系統對人體內臟器官及腺體分泌系統之控制功能. 如果說交感神經系統反應迅速,那麼副交感神經系統則名符其實為"神速". 它可以在幾乎瞬間(一至二個心跳)內將心跳減速到目標值.

表一: 交感神經與副交感神經系統之控制功能

自律神經系統		
結構	交感神經的刺激	副交感神經的刺激
虹膜 (眼睛肌肉)	瞳孔放大	瞳孔縮小
唾液腺	唾液減少	唾液增加
口/鼻黏膜	黏液減少	黏液增加



心	心跳加快;心肌收縮力增強	心跳變慢心;肌收縮力降低
肺	支氣管肌肉放鬆	支氣管肌肉收縮
胃	降低蠕動	分泌胃液;自動分泌
小腸	蠕動減少	消化作用增加
大腸	蠕動減少	分泌,增加蠕動
肝	肝醣轉換成葡萄糖	肝醣合成微幅增加
腎	減少尿液分泌	增加尿液分泌
腎上腺	正腎上腺素和腎上腺素的分泌	
膀胱	囊壁鬆弛 肛門括約肌關閉	囊壁收縮 肛門括約肌鬆弛
汗腺	全身排汗增加	手掌排汗增加
生殖器官功能	射精	充血/勃起
血管	緊縮	擴充
腦部活動	增加	
新陳代謝率	增加	

### 交感神經系統與副交感神經系統之交互作用

就生理學而言,交感神經負責因應人體緊張,恐懼,戰鬥,或逃難期間之生理需求,而副交感神經則主宰能量的保存及重建,兩者的目標無異,都是為了維繫生命. 從表一可以看出,交感神經受到刺激會造成心跳加快,瞳孔放大,支氣管放鬆,肝醣轉換成葡萄糖,新陳代謝加快,腦活動增強等強化活動力及消耗體能之反應;反之副交感神經受到刺激則引起心跳減慢,瞳孔縮小,支氣管收縮,肝醣合成,消化及吸收等保存及重建能量之反應. 白天期間因應工作及活動力需求,交感成爲主導,到了夜晚休息時,副交感又成爲主宰,兩者之影響是相互拮抗的,卻又需回應體內及體外之刺激而持續性的改變及維持平衡.

我們可以用心跳爲例,來探討自律神經平衡的重要性. 控制心跳之機制主要有兩個,一個是心肌肉之竇房結(Sino-atrial Node, SA Node),如果沒有外力的作用,它會以自己的自然節奏震盪,另一個則是自律神經系統,它負責依內需及外需調節心率,如果把心跳比喻爲開車,則交感神經爲油門,而副交感神經是剎車. 值得注意的是,自然心跳頻率高於正常心跳(每分鐘 72 次),若副交感神經失去調解功能,則有如開車時剎車失靈,比起油門不足(交感神經興奮功能不佳)更爲嚴重. 不少心血管疾

病病患因突然心跳劇烈加速而致死,便是這個原因. 此外,現代人的生活形式多半伴隨著緊張壓力,常會造成交感神經過盛,必須靠副交感神經舒緩及復原. 從表一可以得知,自律神經系統負責內臟器官,內分泌,外分泌,及排泄系統之正常運作與維持,當這些器官及系統之功能發生異常時,自律神經系統便緊急啟動,進行調整. 調整的方式包括心跳加速或減緩,肺部支氣管收縮或舒張,血管(動脈及靜脈)收縮或舒張,血流重新分配(例如將血液送至傷害區),新陳代謝速率調整等,此時自律神經的活性會較正常狀態為高,而且交感與副交感不一定處於平衡狀態. 由以上討論,我們可以體認到自律神經活性異常現象,常是體內器官或腺體異常之徵兆,而非自律神經本身組織及功能失常. 例如病患因腦部血管阻塞,常有缺氧及頭痛現象,自律神經此時會局部性擴充腦血管,加快心跳及心肌收縮力,但若是腦部突然嚴重缺氧(可能造成腦細胞壞死時),自律神經立即令病患暈倒. 這些都是自律神經發揮功能的正常現象. 另一方面,自律神經的功能無法配合身體需求時,則必需檢討其根源為體內器官嚴重異常,或自律神經系統之組織結構病變. 例如有人坐久突然站起時會眩暈(或爬樓梯時),這可能是自律神經功能不足所致,因為人體從坐姿變為站姿時,交感神經必需立即收縮下半身之血管,將血液送至腦部及上半身. 正常人有此健全機制,因此不會有眩暈現象,但具有眩暈現象的人,可能是腦血管異常(即使交感神經正常,甚至發揮至極限也仍不足),或是自律神經組織病變. 另一個結論是,藉由量測自律神經系統之活性及其平衡狀態(量測方法參見第三章),常可預先得知體內器官及分泌系統之疾病徵兆.

### 自律神經與免疫功能關聯性

自從日本新瀉大學免疫學安保徹教授於 1996 年發表白血球受自律神經的支配機制論文後,免疫功能與自律神經系統之關聯性研究已經逐步受到國際醫學界重視. 報章雜誌每天都有提升免疫力的民間療法或西藥,醫界也逐漸接受現代文明之疑難雜症(如癌症,過敏性皮膚炎,風濕性關節炎等)多是免疫系統異常所致的看法. 安保徹教授以動物及人體試驗證實人體免疫系統中白血球受到自律神經支配,其中專司細菌處理的顆粒球受到交感神經控制,人們一旦承受強大壓力,工作過度的話,交感神經呈亢奮狀態會造成顆粒球激增,以致破壞組織(如產生癌細胞,關節炎等),而精神過度放鬆又會變成副交感神經旺盛,而使得淋巴球增加,引起過敏性疾病. 安教授於 2000 年在 *Digestive Diseases and Science* 之論文明白指出胃潰瘍之另一起因(除了胃酸過多及細菌性因素外)為人體本身產生之顆粒球,其因交感神經過盛數目劇增且破壞胃壁黏膜組織所致.

由以上討論,我們可以發現,定期檢查自律神經系統之健康狀態,有助

於保持及加強人體免疫力。

參考文獻: (1) Textbook of Medical Physiology, ISBN 0-7216-3087-1, edited by Arthur C. Guyton (2) [http://www.dls.ym.edu.tw/neuroscience/auto\\_c.html](http://www.dls.ym.edu.tw/neuroscience/auto_c.html) (小小神經科學) (3) 免疫革命, 安保徹著, 夏淑怡譯, 麥田出版, 2004

## 第二章 什麼是自律神經失調

### 為何自律神經會失調

正常狀態下,自律神經系統透過交感及副交感神經調節體內器官及分泌系統的需求。所謂“自律神經失調”係泛指自律神經的調解功能異常,不足或喪失;第一章曾述及失調的根源可能是內臟器官異常或自律神經組織受損,再進一步分析,生活習慣不正常也是原因之一。

以下列出造成自律神經失調的常見原因:

- 內臟器官發炎(受到細菌及病毒感染,如急性肝炎,腎炎,肺炎等)
- 心血管疾病(如高血壓,血管硬化,中風,心肌梗栓等)
- 荷爾蒙分泌異常
- 糖尿病(末期時會造成神經末梢損壞)
- 憂鬱症(中樞及週邊神經系統異常)
- 營養不足(如缺乏電解質,維他命等)
- 不規則生活習慣(晝夜顛倒)
- 壓力過大(長期處於緊張,交感旺盛狀態)
- 藥物中毒(汞,鉛,西藥,中藥等,造成神經組織破壞)
- 藥物副作用(西藥,中藥,尤其是減肥藥,失眠藥等)

### 自律神經失調常見症狀

下列的症狀可能與自律神經失調有關(但需進一步由醫師診斷)

- 經常耳鳴
- 胸腔或心臟部位有壓迫感
- 常有心悸的感覺
- 常覺得呼吸困難
- 比別人更容易氣喘
- 夏天手腳冰冷
- 常食慾不振
- 消化不良
- 吃東西之後或空腹時肚疼
- 經常下痢
- 經常便秘



- 手腳,肩膀,或頸部痠痛
- 臉部有潮紅現象
- 常有頭痛
- 常有目眩
- 常有快要暈倒的感覺
- 身體常大量出汗
- 常覺得疲憊不堪
- 經常失眠,無法入睡

參考文獻: (1) <http://users.rcn.com/jkimball.ma.ultranet/BiologyPages/P/PNS.html> (2) 自律神經失調症, 井出雅宏著, 益群書店

### 第三章 如何用科學儀器檢查自律神經功能

#### 國際標準規範-心率變異性及自律神經功能量測法

由歐洲心臟學會(European Society of Cardiology)及北美心律電生理學會(North American Society of Pacing and Electrophysiology)及所成立之特別工作小組於 1996 年公佈了”心率變異性之量測,生理意義,及臨床應用”之國際標準. 這個由十七位國際心臟及生物物理學家所組成的工作小組,首次將心電圖機(ECG)量測心率及心率變異性(Heart Rate Variability, HRV)之步驟加以標準化. 所謂心率變異性,就是一個心跳與下一個心跳間之時間間距不是一成不變的,而是隱藏著規律性的變化. 兩個同具平均心跳 72 次(即心率)的人,極有可能在速率變異性上發生很大差異. 利用心電圖(通常在手腳或胸部貼上電極片量測),可以精確地測到心電訊號,並計算出 R-R 間距(R 峰為心電波型之主峰),心率,及速率變異性(即 R-R 間距之標準偏差). 速率變異性除了可以一般時間範圍分析(Time Domain Analysis)算出速率平均值及標準偏差外,還可以頻譜分析(Frequency Domain Analysis)計算出特定頻率範圍之功率. 上述工作小組依據多重臨床報告進一步訂定了以下 HRV 之生理意義:

速率變異性(HRV) - 自律神經系統總活性指標

高頻成份(High Frequency, HF) - 副交感神經活性指標

低頻成份(Low Frequency, LF) - 交感與副交感神經活性指標

高頻成份百分比(HF%, 等於  $HF/(HF+LF)$ ) - 副交感神經活性指標

低頻成份百分比(LF%, 等於  $LF/(HF+LF)$ ) - 交感神經活性指標

低頻/高頻成份比值(LF/HF) - 交感/副交感神經平衡指標

(其中 LF 之頻率範圍為 0.04-0.15 Hz;而 HF 則為 0.15-0.4 Hz)

至此,醫學界有了一個量測自律神經功能的國際標準.上述工作小組更進一步將 HRV 量測在臨床上(包括心臟,心血管,糖尿等疾病)之應用加以說明及建議. 自從 1996 年該報告公佈以後,利用 HRV 偵測自律神經及其他器官疾病的論文已超過 2000 篇. 美國醫療保險業也在最近幾年將 HRV/R-R 間距加入給付項目(CPT 95921 and CPT 95922), HRV 受到醫學界的重視,不言而喻. HRV/自律神經的測試通常以 5 分鐘為主,但若病情複雜,也可以連續監測 24 小時.

### 心律大師®腕式生理監視器

台灣科學地(股)公司(Taiwan Scientific)經過多年研究,並結合國內外醫學研究團隊(包括工業研究院生醫工程中心,三軍總醫院,慈濟醫學院,美國猶他州 Medical Physics Corp.,美國猶他州 Center for Performance and Longevity;美國奧克拉荷馬州 Lynn Health Research Institute, 及美國猶他州 Sun Scientific Corp.),利用動物及人體試驗證實心率變異性及自律神經系統活性可透過手腕橈動脈之血壓波型測得. 心電圖( ECG)量測的是心肌釋放出來的電波,而心律大師®量測的則是描述血壓波型的壓力;利用獨特的生物壓電感應器(台灣,美國,及全球專利),心律大師®將手腕橈動脈的血壓波型(即醫師把脈之處)轉換成電壓,再經過過濾,放大,及分析等演算過程,可以精確地測得 HRV 及相關之自律神經活性指標; 在生理學上, ECG 所量測的電波訊號(驅動心臟打血之訊號)為上游指標,而心律大師®所量測之血壓訊號(心臟輸出血液之訊號)則為下游指標,而兩者所量測的心率變異性都是來自調解心率的自律神經系統. 除此之外,心律大師®完全遵造 1996 年 HRV 國際標準; 此外,心律大師®採用最通用之 5 分鐘測試法. 有關心律大師®之詳細操作說明,請參閱使用者手冊.

### 其他自律神經測試方法

自從 1996 年 HRV/自律神經量測標準公佈實施以來,心電圖之 HRV 量測法已成為最通用之自律神經標準測試法. 其他還有幾個以前較常用(或目前仍併用)之方法,簡述如下:

站位心電圖-先躺下來做心電測試,在站起來測試一次,根據波型的變化,檢查神經功能是否正常. 此方法在分析時,可利用前述 R-R 間距及 HRV 分析法,此測試法的學理基礎是站立時血管應透過交感神經急速收縮.

Shulong 血壓起立試驗-首先靜躺十分鐘以上測量血壓,而後站立時再做測量血壓變動的檢查,其學理與站位心電圖類似.

皮膚紋化反應-利用一根細棒擦磨手臂內側的皮膚,再觀察皮膚上出現

的反應。自律神經系統健康的人,在數秒後會浮起白筋,再過 5-10 分鐘消失;久久不消,或變成紅腫隆起的人,則可能有自律神經失調的問題。

參考文獻: (1) Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*. 1996; 93: 1043–1065 (2) <http://www.ama-assn.org/>

## 第四章 心律大師®參數值介紹及健康範圍

醫學文獻顯示人體的生理參數是否正常,常需依個人身體狀況,年齡,性別,地區,及是否服藥等因素加以綜合判斷,此為醫療診斷行為,應由具專業訓練之醫護人員執行。表二列出心律大師®液晶銀幕所顯示之參數值,其生理意義,正常範圍,及警告範圍。這些資料係本公司根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO),歐洲心臟學會 (European Society of Cardiology),北美心律及電生理學會 (North American Society of Pacing and Electrophysiology),及其他科學文獻等彙整而得,謹供心律大師®使用參考。(本公司強烈建議與您的醫生諮商測量結果)

表二: 心律大師®參數值介紹及健康範圍

量測參數	生理意義	正常範圍	警告範圍
HR (1/min)	每分鐘心跳次數	60 – 100 (平均 72)	低於 60 或高於 100
SYS (mmHg)	收縮壓(Systolic Pressure)	90 – 140 (平均 110)	高於 140
DIA (mmHg)	舒張壓(Diastolic Pressure)	60 – 90 (平均 70)	高於 90
HRV (ms)	心律變異性;自律神經功能總活性指標	25 – 100 (平均 60)	低於 15
HF (%)	高頻成份百分比;副交感神經活性指標	25 – 40 (平均 33)	低於 20
LF (%)	低頻成份百分比;交感神經活性指標	40 – 70 (平均 66)	高於 80
LF/HF	高頻成份/低頻成份比值 交感/副交感平衡指標	0.5 – 2.5 (平均 2.0)	高於 3

附註:自律神經相關參數之正常值範圍,正由世界各國研究機構進行大型人體試驗,以更進一步確認其與年齡,性別及各種疾病之關連性,以上範圍僅供參考。

參考文獻: (1) Task Force of the European Society of Cardiology and the North American

Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*. 1996; 93: 1043–1065 (2) <http://www.ama-assn.org/> (3) Kuo, Terry B. J., Tsann Lin, Cheryl C. H. Yang, Chia-Lin Li, Chieh-Fu Chen, and Pesus Chou. Effect of aging on gender differences in neural control of heart rate. *Am. J. Physiol.* 277 (*Heart Circ. Physiol.* 46): H2233–H2239, 1999.

## 第五章 心律大師®臨床及居家應用

心律大師®腕式生理監視器可同時量測心跳,血壓,及自律神經,儀器上可儲存至少 100 次之測試結果,在臨床及居家應用上都是一個既方便又準確之醫療器材. 使用者在量測時應多重視形成趨勢之資料點,並注意其為改善或惡化方向. 下列臨床及居家應用,僅供心律大師®使用者參考,本公司強烈建議在醫師指示下使用.

### 心臟病/高血壓 (Cardiovascular Diseases, Hypertension)

通常症狀為 HRV 偏低及 LF% 偏高. 臨床資料顯示,在經歷一次急性心肌梗塞( Acute Myocardial Infarction)後,若其 HRV 仍偏低,則其再發或猝死之危險性大大提高. 急性心肌梗塞病人出院後,應定期量測 HRV, 確認其逐漸恢復提升(6 至 12 個月). 使用藥物治療心臟病或高血壓的病人應利用心律大師®腕式生理監視器定期監控病情及藥效.

參考文獻: (1) Wolf MM, Varigos GA, Hunt D, Sloman JG. Sinus arrhythmia in acute myocardial infarction. *Med J Aust.* 1978;2:52-53. (2) Kleiger RE, Miller JP, Bigger JT, Moss AJ, and the Multicenter Post-Infarction Research Group. Decreased heart rate variability and its association with increased mortality after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 1987;59:256-262 (3) Restoration of heart rate turbulence by titrated beta-blocker therapy in patients with advanced congestive heart failure: positive correlation with enhanced vagal modulation of heart rate, *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004 Jul;15(7):752-6 (ISSN: 1045-3873), Lin LY; Hwang JJ; Lai LP; Chan HL; Du CC; Tseng YZ; Lin JL, Division of Cardiology, Department of Internal Medicine, National Taiwan University College of Medicine and National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwan

### 過勞猝死 (Sudden Death)

熬夜,晝夜顛倒,菸酒咖啡過量,或長期處於高壓力狀況下,都有可能發生突如其來的死亡,也就是醫學上的猝死. 猝死之前最常見的症狀是心顫(即心跳急速加快),心律不整,心臟麻痺,心肌衰竭,及腦溢血. 患有心肌梗塞(Congested Heart Disease),心跳過快,或心律不整等疾病的人必

須嚴加防患。不少猝死病患平時並無任何徵候，即使年輕人也可能發生。醫學界現在認為，除了藉由過去病例分析外，HRV(即心率變異性)突然降低是最好的預測指標。忙碌的上班族應多利用心律大師®腕式生理監視器定期監控 HRV。若發現 HRV 偏低或逐漸降低，則應立刻休息。

參考文獻: (1) Prevalence and incidence of arrhythmias and sudden death in heart failure. *Heart Fail Rev* 2002 Jul;7(3):229-42(ISSN: 1382-4147)

Cleland JG; Chattopadhyay S; Khand A; Houghton T; Kaye GC

University of Hull, Castle Hill Hospital, Cottingham, Kingston-upon-Hull, HU16 5JQ

### 糖尿病 (Diabetes)

糖尿病患初期(甚至血糖仍在正常範圍內,例如飯前 110-120 mg/dl)HRV 便開始下降。中期及末期可能併發神經壞死症(Diabetic Neuropathy),此時交感及副交感之細小纖維開始壞死,病人會出現站立眩暈(低血壓),心悸,盜汗,及肚瀉等自律神經失調症狀。以心律大師®量測自律神經,會發現 HRV 偏離原有之基準線,治療效果也可依此判斷。

參考文獻: (1) Ewing DJ, Martin CN, Young RJ, Clarke BF. The value of cardiovascular autonomic function tests: 10 years' experience in diabetes. *Diabetes Care*. 1985;8:491-498.

(2) Relations between insulin sensitivity, fitness and autonomic cardiac regulation in healthy, young men. *J Hypertens* 2004 Oct;22(10):2007-15 (ISSN: 0263-6352)

Reims HM; Sevre K; Fossum E; Hoiegggen A; Mellem H; Kjeldsen SE

Department of Cardiology, Ullevaal University Hospital, Oslo, Norway. (3) The

Association of Heart-Rate Variability With Cardiovascular Risk Factors and Coronary Artery Calcification, *Diabetes Care*, June, 2001 by Helen M. Colhoun, Darrel P.

Francis, Michael B. Rubens, S. Richard Underwood, John H. Fuller (4) “Researchers Find Heart Rate Variability Link to Metabolic Syndrome, a Major Heart Disease Risk “, [http://www.emoryhealthcare.org/press\\_room/ehc\\_news/2004/Nov/Heart\\_Rate\\_Variability.html](http://www.emoryhealthcare.org/press_room/ehc_news/2004/Nov/Heart_Rate_Variability.html)

### 憂鬱症 (Depression)

[免費憂鬱症指數DIY線上測試 \(link\)](#)

如果你持續兩個星期以上表現出以下五個或以上的症狀，你就需要就醫或拜訪其他心理健康專家：

- 持續的悲傷、焦慮、或頭腦空白
- 睡眠過少或過多
- 體重減輕，食慾減退
- 失去活動的快樂和興趣
- 心神不寧或急躁不安
- 持續的對治療無反應的軀體症狀
- 注意力難以集中，記憶力下降，決策困難
- 疲勞或精神不振
- 感到內疚、無望或者自身毫無價值
- 出現自殺或死亡的想法

臨床上所說的憂鬱症不僅僅是“情緒沮喪”，而是一種醫學疾病，每年有上千萬的人患上這種疾病。婦女患有憂鬱症的可能性是男性的兩倍。患有其他疾病，比如心臟病、中風、癌症及糖尿病的患者憂鬱症的發病率更高。

在HRV量測上，通常症狀為HRV偏低，及LF%，LF/HF比值偏高。文獻顯示許多西醫處方藥可以改善憂鬱症狀。據估計，80%至90%的憂鬱症患者可以經專業治療而痊癒。專業治療包括藥物療法 and 心理療法，也可以二者並用，此時可利用心律大師®追蹤療效。

參考文獻: (1) Agelink MW; Boz C; Ullrich H; Andrich J, Relationship between major depression and heart rate variability. Clinical consequences and implications for antidepressive treatment. *Psychiatry Res* 2002 Dec 15;113(1-2):139-49 (ISSN: 0165-1781) (2) Agelink MW; Majewski T; Wurthmann C; Postert T; Linka T; Rotterdam S; Klieser E, Autonomic neurocardiac function in patients with major depression and effects of antidepressive treatment with nefazodone. *J Affect Disord* 2001 Feb;62(3):187-98 (ISSN: 0165-0327) (3) Changes in heart rate variability in response to treatment with electroconvulsive therapy *J ECT* 2004 Jun;20(2):81-8 (ISSN: 1095-0680), Karpyak VM; Rasmussen KG; Hammill SC; Mrazek DA Department of Psychiatry and Psychology, Mayo Clinic College of Medicine, Rochester, MN 55905, USA. (4) Relationship between major depression and heart rate variability. Clinical consequences and implications for antidepressive treatment. *Psychiatry Res* 2002 Dec 15;113(1-2):139-49 (ISSN: 0165-1781), Agelink MW; Boz C; Ullrich H; Andrich J Department of Biological Psychiatry and Neuroscience, Evangl Clinics Gelsenkirchen, Ruhr-University of Bochum, Munckelstr. 27, D-45879, Gelsenkirchen, Germany

## 過敏性腸道症候群 (Irritable Bowel Syndrome)



什麼是過敏性腸道症候群(腸道激躁症)? 其症狀是常常漲氣、噁心, 有時腹絞痛,又交替著腹瀉或便秘,又查不出個所以然,它就是屬於功能性胃腸疾病的一種. 功能性胃腸疾病是指一群會反覆發作,卻無法以解剖、結構病變和生化檢查異常來解釋的胃腸症. 這類疾病病人腸道的構造是正常的,但蠕動功能則失常,可利用藥物(如 Alosetron HCl,商品名 Lotronex)來改善狀況.

臨床文獻顯示此類病人之 LF% 及 LF/HF 比值偏高,建議病人利用心律大師®監控病情及追蹤療效.

參考文獻: (1) <http://www2.mmh.org.tw/gi/health/ibs.htm> (2) Elsenbruch S; Orr WC, Diarrhea- and constipation-predominant IBS patients differ in postprandial autonomic and cortisol responses. *Am J Gastroenterol* 2001 Feb;96(2):460-6. (3) Lu CL; Zou X; Orr WC; Chen JD, Postprandial changes of sympathovagal balance measured by heart rate variability, *Dig Dis Sci* 1999 Apr;44(4):857-61.

### 癌症 (Cancer)

癌症治療過程(放射線,西藥,中藥)極可能破壞自律神經組織及免疫力. 醫學論文顯示治療乳癌的化療藥物具有破壞自律神經組織及降低 HRV 現象. 建議利用心律大師®定期量測.

參考文獻: (1) Impairment of heart rate variability during paclitaxel therapy. *Cancer* 2000 May 1;88(9):2149-53 (ISSN: 0008-543X), Ekholm EM; Salminen EK; Huikuri HV; Jalonen J; Antila KJ; Salmi TA; Rantanen VT, Department of Obstetrics and Gynecology, University of Turku, Finland. (2) Immediate effects of docetaxel alone or in combination with epirubicin on cardiac function in advanced breast cancer. *Anticancer Res* 2003 Mar-Apr;23(2C):1869-73 (ISSN: 0250-7005), Syvanen K; Ekholm E; Anttila K; Salminen E, Department of Oncology, Turku University Hospital, Finland, Kiinamyllynkatu 4-8, Fin-00520 Turku, Finland. (4) Vagal changes following cancer chemotherapy: implications for the development of nausea. *Psychophysiology* 2000 May;37(3):378-84 (ISSN: 0048-5772), Morrow GR; Andrews PL; Hickok JT; Stern R, Behavioral Medicine Unit, University of Rochester School of Medicine and Dentistry, New York, USA.

### 減肥 (Diet)

減肥藥之副作用可能造成自律神經組織破壞. 有些雖然毒性較低,但可能造成交感神經及新陳代謝過盛. 另外,若節食過度造成營養不良,極可能發生心律不整甚至猝死. 值得慶賀的是若依靠運動及適度飲食控制來降低體重,則自律神經與心血管系統功能均會加強,而HRV也會升高. 本網站提供免費身材纖細指數測試 ([Link](#)).

進行減肥時應特別注意 HRV, LF%,及 LF/HF 比值是否偏離自己原有之基準線。

參考文獻: (1) Neuropeptide Y in obese women during treatment with adrenergic modulation drugs. *Med Sci Monit* 2001 May-Jun;7(3):403-8(ISSN: 1234-1010) Zahorska-Markiewicz B; Obuchowicz E; Waluga M; Tkacz E; Herman ZS Department of Pathophysiology, Silesian Medical University, ul. Medyków 18, 40-752 Katowice, Poland. (2) Changes of autonomic cardiac profile after a 3-week integrated body weight reduction program in severely obese patients. *J Endocrinol Invest* 2003 Feb;26(2):138-42(ISSN: 0391-4097), Facchini M; Malfatto G; Sala L; Silvestri G; Fontana P; Lafortuna C; Sartorio A, Division of Cardiology, Italian Institute for Auxology, IRCCS, Milan, Italy. (3) Efficacy and safety of ephedra and ephedrine for weight loss and athletic performance: a meta-analysis. *JAMA* 2003 Mar 26;289(12):1537-45(ISSN: 0098-7484) Shekelle PG; Hardy ML; Morton SC; Maglione M; Mojica WA; Suttrop MJ; Rhodes SL; Jungvig L; Gagne J, Southern California Evidence-based Practice Center-RAND, Santa Monica, Calif 90407-2138, USA (4) Pharmacologic agents for weight reduction. *J Gen Specif Med* 2002 Sep-Oct;5(5):16-21(ISSN: 1523-7036), Haller C; Schwartz JB Division of Clinical Pharmacology, University of California, San Francisco, USA.

### 失眠 (Insomnia)

腦力使用過當,煩惱多,壓力大,都可能造成交感神經過盛及併發失眠症。許多失眠藥若長期使用會造成自律神經失調。最有效的方法是降低壓力(事情永遠是做不完的啦!)及減少煩惱(天塌下來了還有高個子的人頂!)。不管是否服藥,監控時應特別注意 HRV 是否太低及 LF%及 LF/HF 比值是否偏高。

參考文獻: (1) Situational insomnia: consistency, predictors, and outcomes. *Sleep* 2003 Dec 15;26(8):1029-36(ISSN: 0161-8105), Bonnet MH; Arand DL Dayton Department of Veterans Affairs Medical Center, Wright State University, OH 45428, USA. (2) Hilton MF; Bates RA; Godfrey KR; Chappell MJ; Cayton RM, Evaluation of frequency and time-frequency spectral analysis of heart rate variability as a diagnostic marker of the sleep apnoea syndrome, *Med Biol Eng Comput* 1999 Nov;37(6):760-9 (3) A review of the evidence for the efficacy and safety of trazodone in insomnia. *J Clin Psychiatry* 2005 Apr;66(4):469-76(ISSN: 0160-6689), Mendelson WB, University of Chicago, Chicago, IL, USA. (4) Heart rate variability during sleep and the early development of posttraumatic stress disorder, *Biol Psychiatry* 2004 May 1;55(9):953-6 (ISSN: 0006-3223), Mellman TA; Knorr BR; Pigeon WR; Leiter JC; Akay

M, Department of Psychiatry, Dartmouth Medical School, Lebanon, New Hampshire, USA.

### **女性更年期荷爾蒙治療 (Hormone Replacement Therapy)**

美國國家衛生部(NIH)最近完成之大型荷爾蒙藥物人體試驗(H.E.R.S.)證實服用雙重女性荷爾蒙(estrogen/progesterone combined)過久,會提高罹患心臟病及癌症之危險性. 於此同時 HRV 臨床研究也證實不少服用女性荷爾蒙病人其 HRV 有下降趨勢,然而只服用 Estrogen 的病人則沒有此趨勢. 建議正服用荷爾蒙之女性應定期使用心律大師®量測自律神經活性,並特別注意 HRV 及 HF%是否偏低, LF%是否偏高.

參考文獻: (1) Writing Group for the Women's Health Initiative Investigators: Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women. principal results from the Women's Health Initiative randomized controlled trial. JAMA 2002; 28:321-333 (2) Christ M; Seyffart K; Tillmann HC; Wehling M, Hormone replacement in postmenopausal women: impact of progestogens on autonomic tone and blood pressure regulation. Menopause 2002 Mar-Apr;9(2):127-36 (3) Christ M; Seyffart K; Wehling M, Attenuation of heart-rate variability in postmenopausal women on progestin-containing hormone replacement therapy. Lancet 1999 Jun 5;353(9168):1939-40 (4) Yildirim A; Kabakci G; Yarali H; Aybar F; Akgul E; Bukulmez O; Tokgozoglu L; Gurgan T; Oto A, Effects of hormone replacement therapy on heart rate variability in postmenopausal women, Ann Noninvasive Electrocardiol 2001 Oct;6(4):280-4.

### **運動治療 (Exercise Therapy)**

醫學文獻證實長期性有規律的運動,可以升高 HRV,降低心率,及改善自律神經失調. 對於大多數交感神經過盛(HRV 偏低; LF/HF 偏高)的文明人,此消息實為一大福音. 只要立下運動計畫,並確實執行,其實身心健康不一定要靠藥物; 對於少數副交感神經過盛(LF/HF 及 HF%偏低)或心臟打血功能不佳(即心輸出太低;通常其 HRV 偏低但 LF/HF 正常;中醫師稱此為陰陽俱虛)的人,應選擇能讓心跳加速的運動(最好超過每分鐘 120 次),長期下來便可將自律神經平衡回來(LF/HF 在 1.0 -1.5 之理想狀態). 記得用心律大師®來監控身心恢復的進度.

參考文獻: (1) Levy WC; Cerqueira MD; Harp GD; Johannessen KA; Abrass IB; Schwartz RS; Stratton JR, Effect of endurance exercise training on heart rate variability at rest in healthy young and older men, Am J Cardiol 1998 Nov 15;82(10):1236-41. (2) Davy KP; De Souza CA; Jones PP; Seals DR, Elevated heart rate variability in physically active young and older adult women. Clin Sci (Lond) 1998 Jun;94(6):579-84 (3) Eight weeks of

moderate-intensity exercise training increases heart rate variability in sedentary postmenopausal women. *Am Heart J* 2004 May;147(5):e21 (ISSN: 1097-6744), Jurca R; Church TS; Morss GM; Jordan AN; Earnest CP, The Cooper Institute, Dallas, Tex 75230, USA (4) Effects of exercise on heart rate variability: inferences from meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 2005 Mar;37(3):433-9 (ISSN: 0195-9131), Sandercock GR; Bromley PD; Brodie DA, Research Centre for Health Studies, Buckinghamshire Chilterns University College, Buckinghamshire, UNITED KINGDOM

### 中藥治療 (Herbal Medicine)

許多良好的中藥配方,對於西醫診斷不出之自律神經失調症候群特別具有療效. 中醫師診斷上所依據的虛、實、陰、陽等徵候與自律神經系統之交感與副交感有高度關聯性. 自然療法,另類療法,與整合醫學常用到的能量療法,可以說是一語道破了自律神經活性之重要性. 有了心律大師®,便可科學客觀地監控療效. 監控的重點是心律大師所量測的八個生理參數是否逐漸歸向正常.

參考文獻: (1) 利用心率變異數評估中醫陰陽體質之研究, *Journal of Medical and Biological Engineering*, 22(S): s91—s98, 陳敬修,邱創乾,宋慶龍,張永賢,中國醫藥學院中國醫學研究所,逢甲大學 自動控制工程研究所,統計暨精算研究所 (2) Effects of Korean traditional herbal remedy on heart rate variability: linear and nonlinear analysis. *Int J Neurosci* 2005 Mar;115(3):393-403 (ISSN: 0020-7454), Lee MS; Shin BC; Rim YH; Woo WH Professional Graduate School of Oriental Medicine, Wonkwang University, Iksan, Republic of Korea. (3) Evaluation of modulations in heart rate variability caused by a composition of herbal extracts. *Arzneimittelforschung* 2000 May;50(5):420-4 (ISSN: 0004-4172), Cysarz D; Schurholz T; Bettermann H; Kummell HC, Department of Clinical Research, Community Hospital Herdecke, Germany.

### 氣功/太極拳/針灸治療 (Chi, Tai-Chi, Acupuncture)

東西方文獻都顯示常練氣功或太極拳的人,可以提高 HRV 及 HF% (並降低 LF%),針灸治療也有類似效果,對於提升副交感神經功能助益頗大. 不管是初習者或師傅指導學員,都可利用心律大師®來觀察效果.

參考文獻: (1) 心律變異度研討會論文摘要集,台北榮總教學研究部主辦,2003年四月二十六日 (2) The effect of wai tan kung on autonomic nervous modulation in the

elderly, J Biomed Sci 2003 Nov-Dec;10(6 Pt 2):697-705(ISSN: 1021-7770), Lu WA; Kuo CD; Institute of Traditional Medicine, National Yang-Ming University School of Medicine, Taipei, Taiwan. (3) 以心率變異性分析探討針刺非穴位與自律神經的關係, J Chin Med 13(1): 1-9, 2002, 劉定明,張永賢,林昭庚,邱創乾,紀美智,李燦銘, 中國醫藥學院中國醫學研究所, 逢甲大學 自動控制工程研究所, 統計暨精算研究所 (4) Effect of magnitopuncture on sympathetic and parasympathetic nerve activities in healthy drivers--assessment by power spectrum analysis of heart rate variability. Eur J Appl Physiol 2003 Jan;88(4-5):404-10 Li Z; Jiao K; Chen M; Wang C Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030, China. (5) Effect of sensory stimulation (acupuncture) on sympathetic and parasympathetic activities in healthy subjects. J Auton Nerv Syst 2000 Feb 14;79(1):52-9(ISSN: 0165-1838), Haker E; Egekvist H; Bjerring P, Department of Physical Therapy, Department of Physiology and Pharmacology, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden.

### 按摩治療 (Massage Therapy)

緊張疲憊的身軀,經由全身按摩,可幫助睡眠,恢復體力. 按摩後再用心律大師®確認,一定可以避免因長期緊張及壓力所引發之身心疾病. 觀察重點是 HRV 是否恢復升高, 過高的 LF/HF 比值是否逐步下降.

參考文獻: (1) The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects. J Adv Nurs 2002 Feb;37(4):364-71(ISSN: 0309-2402), Delaney JP; Leong KS; Watkins A; Brodie D, Wirral Metropolitan College, Department of Medicine, Clinical Sciences Centre, University Hospital Aintree, Liverpool, UK. (2) The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports Med 2005;35(3):235-56(ISSN: 0112-1642), Weerapong P; Hume PA; Kolt GS, New Zealand Institute of Sport and Recreation Research, Division of Sport and Recreation, Faculty of Health and Environmental Sciences, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand. (3) Energy healing training and heart rate variability; energy healing: an alternative explanation for efficacy attributed to massage therapy; economic evaluation in complementary and alternative medicine; J Altern Complement Med 2005 Jun;11(3):391-6 (ISSN: 1075-5535), Burleson KO; Schwartz GE; Murphy DG; Laidlaw TM; Pirrone-Novell C; Hulme C, University of Arizona, Tucson, AZ.

版權所有

翻印必究

2004.12

台灣科學地(股)公司

Taiwan Scientific Corp. ©All Rights reserved