• 系統編號	RN9705-2053
• 計畫中文名稱	碎形分析法應用在不同呼吸形態下對植物人自律神經功能之評估
• 計畫英文名稱	Fracatl Analysis for Autonomic Control Function in Patients with Persistent Vegetative State under Various Breathing Patterns
• 主管機關	行政院國家科學委員會 • 計畫編號 NSC94-2320-B038-017
• 執行機構	台北醫學大學共同學科
• 本期期間	9408 ~ 9507
• 報告頁數	11 頁 • 使用語言 中文
• 研究人員	潘力誠; 邊苗瑛; 林伯威 Pan, Li-Chern; Bien, Mauo-Ying
• 中文關鍵字	碎形維度; 頻譜分析法; 不規則呼吸
• 英文關鍵字	--
• 中文摘要	文獻顯示經由分析心電圖中 R-R 波的時序信號所得的碎形維度(fractal dimension; D)，可用來描述所相對的自律神經系統狀態。而頻譜分析法(spectral analysis)被公認爲現有的碎形維度估算方法中最有效的方法之一。相較於相對散佈分析法(relative dispersion analysis)，Hurst 分析法(Hurst rescaled range analysis)，自動相關分析法 (autocorrelation analysis)等常見於推估碎形維度的方法，頻譜分析法同時兼具最小的估算偏差以及最小的平均變化(variance)的特點。但是，這此項方法所遭遇的困難之一就是不容易判斷正確計算系統複雜度所需的數據長度。因此本研究計將根據前期研究，提出改良型碎形頻譜分析法，並強調如何使用一分析視窗來縮短計算時間內取得碎形頻譜冪次。另外，本研究將提出一類神經網路演算法，針對不同大小的分析視窗進行最佳化，以提升該方法估算的準確性。另外本研究將進行床應用評估。實驗主要步驟如下：(1) 分析持續性植物人(persistent vegetative state , PVS) 呼吸形態; (2) 探討該類病患是否顯現不規則呼吸；若有則進一步評估呼吸 100% O2 對不規則呼吸的影響。(3)由植物人與植物人間，或由植物人與正常控制組之間，尋找其在呼吸形態上的差異。(4)針對這些呼吸形態上的差異進行分組，再在將碎形分析法應用於各組別間之心電圖(ECG)分析，並探討自律神經系統狀態。
• 英文摘要	Current study proposes a novel dimension estimation process, based on spectral analysis for short-period fractal time series. A moving window technique, along weighted moving average optimized with least mean square algorithm, will be implemented for the estimation of fractal exponent. Particular effort is addressed in the accelerated convergent effects of weighted moving average and that of least mean square algorithm for selection of proper signal length for without compromise on prediction power for minimum step change in signal complexity. In addition to the surrogate data, we also test the clinical feasibility of this proposed method. Points of interest will include: (1) to analyze the spontaneous breathing patterns of PVS patients and normal control volunteers, (2) to

assess the effects of inhalation of 100% O2 on their respiratory instability, (4) to apply the proposed method on RR-interval from ECG data within PVS group and between PVS and normal control ones for the assessment of their corresponding autonomic function. Comparison will also be performed in linear and nonlinear aspects of the time series, as well as between cardiac and respiratory autonomic influence for PVS.