

論文中文摘要

中文題目	使用光體積變化描記圖以圖形化呈現光通量與心跳間期之關聯來實現自動化心房顫動偵測
英文題目	Visual Reassessment with Flux-Interval Plot Configuration after Automatic Classification for Accurate Atrial Fibrillation Detection by Photoplethysmography
作者群	¹ 朱振豪, ^{1,2} 楊文策, ³ 張耀庭*, ¹ 楊富量* * 加註, 第一作者 (包含共同第一作者) 請皆以底線加註)
單位群	¹ 中央研究院應用科學研究中心, ² 國立臺灣大學生物機電工程學系, ³ 慈濟醫院台北分院
摘要內容	心房顫動是最常見的心律不整並會引起中風；雖然可以使用抗凝血藥物進行中風預防，但許多病患並無症狀表現因此不易早期發現。光體積變化描記圖方法已在許多健康穿戴裝置及社區醫療篩檢中當作替代心電圖來偵測心房顫動的方法之一，但目前大多透過心跳間期混亂程度的演算法並不完美也不直觀。本研究透過分析光體積變化描記圖的光通量與心跳間期，透過整合心跳間期混亂度(irregularity index: 20)與生理性的心跳間期與通量關聯性(flux-interval regression error: 0.06)實現一種新的演算法，並達到相當好的靈敏度、特異度、準確率、精確率(1、0.995、0.995、0.952)。此外，心跳間期與光通量的關係取決於心臟生理研究中舒張期的長短影響心臟前負荷(preload)，而直接影響心輸出量；此關係在心房顫動中呈顯著的線性關聯，在圖形化後可以清楚的觀察每個心跳點分布。透過心跳間期與光通量兩種變量做圖，比起僅僅依靠心跳間期一種變量混亂程度的方式更能呈現心律不整的特徵，也不會有人工智慧方法分析的不透明或“黑盒子”特性。自動分析後，透過作圖檢討僅有的兩個偽陽性個案，專業人員直接檢視分析之下也能重新評估並正確的重分類；因此本研究的結論認為此種更生理性的演算法，在有條件的篩檢環境中提供了極好的易用性並能發展為一種很有效的篩檢工具。
刊載雜誌資訊	雜誌英文全名：Diagnostics 雜誌中文全名：診斷學 卷：12 起始頁碼-結束頁碼： 網路開放取用(Open Access)無頁碼
發表年代	2022
SCI 影響係數	SCI 影響係數: 3.992 (學門MEDICINE, GENERAL & INTERNAL；排名 60/172 ，百分比 34.9 %)
本論文在學術上之重要發現或貢獻	我們的突破過去光體積變化描記圖方法僅依賴時間關係來分析的演算模式；整合通量的高低與心跳間期比起純人工智慧分析，在準確度的部分不相上下且有非常高的水準。由於易用性與計算的複雜度更低，未來可能用於社區篩檢以利早期發現應該接受治療的病人，並有可能替代心電圖作為長時間的心律不整監測工具。