

血管健康列車活動快報

- 101 年 9 月 1 日(六) 健康列車講座-『點亮粉紅絲帶』，由一般外科賴鴻文醫師與全方位乳房腫瘤中心林逸祥藥師主講，歡迎院內同工踴躍參加。

活動流程表(時間：14:30~16:30)

時間	主題內容	主講人
14:00~14:30	入場	
14:30~15:20	『點亮粉紅絲帶』 乳癌發生與始末	賴鴻文 醫師
15:20~15:40	運動	
15:40~16:30	乳癌化學藥物與用藥安全介紹	林逸祥 藥師
16:30~	血管健康列車講座活動結束	
地點：彰化縣文化局 1 樓演講廳		

醫學健康專欄

心肺運動功能測試系統

Cardiopulmonary Exercise Testing(CPET)簡介

◎文 林慶雄/胸腔內科主任
依據美國學者統計，二十歲以上族群有二成患有心血管疾病，但有一半以上的心絞痛病人第一次發作，就面臨到心臟停止跳動的危險，這些病人過去大多沒有心臟病史。其實，有心血管病史者在運動過後，因為血流集中在全身末梢血管，心肌缺氧的情況會更嚴重；據統計，這些人跑馬拉松時發生猝死的機率是一般人的二十倍。許多有胸悶及氣促心肺疾病的患者，卻在歷經各種精密的檢查卻找不出毛病。大部分的心肺檢查，如肺量計、一氧化碳擴散試驗、心臟超音波及電腦斷層等都是應用於患者平靜休息狀態，而心肺疾病的初期，往往只在運動時有症狀，休息時卻沒有徵兆，因此造成這類疾病診斷的盲點。但心肺功能運動檢查能在運動量穩定增加的過程，監測呼吸氣體交換及心跳、血壓、心電圖等參數，診斷出錯的環節，並定量運動耐受力。

由於運動能力在靜態的時候時是無法被準確評估及測量的，彰基引進一套 Cardiopulmonary Exercise Testing(以下簡稱 CPET)心肺運動功能測試，它是功能性評估的一種工具，用於評估心臟、肺臟、血液或是骨骼肌肉的運動極限

(mechanisms of exercise limitation)，接下來將從生理學機制為您介紹 CPET 這個測試的運用及原理。當我們運動的時候，能量從何而來？提供人體運動的能量系統可分為下列三種

提供能量機轉	食物或化學燃料	是否需氧	ATP 形成的量	供能速度
ATP-PC	PC(磷酸肌酸 (creatine phosphate, 簡稱 PC))	無	少量有限	最快
乳酸系統(醣酵解系統)	葡萄糖	無	少量有限	其次
有氧系統	醣、脂肪、蛋白質	有	多量無限	最慢

Table1. 人體運動的能量系統

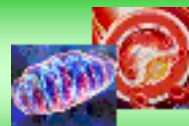
肌肉能量的來源可分為以下三種形式：ATP-PC 系統、乳酸系統（醣酵解系統）、有氧系統，前兩個系統形成之 ATP 為無氧系統，第三個系統則稱有氧的，CPET 提供了有氧運動及無氧運動時，生理反應紀錄，以做完整的功能性評估。CPET 所做的評估，主要是針對三大系統，呼吸系統、心臟系統及肌肉系統這三大系統來做評估。

CPET 所需要的設備，如下圖所示

彰基MS CPX 硬體介紹



- 運動心肺主機 (呼吸耗氧量監測)
- 12 Leads ECG
- BP監測系統
- 血氧SPO2偵測器
- 電腦化腳踏車



心肺運動功能測試在運動醫學領域應用在運動員表現的評估，無氧閾值的測定及最大氧攝取量，為運動員競賽前準備做最佳訓練控制。在心臟病學與肺病學方面則為評估不明原因的運動性呼吸困難及慢性支氣管炎、肺氣腫、肺泡炎、肺纖維化、肺栓塞、肺動脈高壓、鬱血性心臟衰竭、心血管阻塞、肺心症等之鑑別診斷，也可做肺部復健效果評估。測定心臟病患者的表現及各種大型胸腹手術、心肺移植手術風險評估。復健醫學方面為療法監測和患者激勵的應用，療法與復健措施二者的量化。另外他也在殘障鑑定上扮演重要角色。

總結：有慢性心、肺疾病的病人經過 CPET 的評估，一方面醫師可以根據檢查結果做出正確的診斷及來治療病人控制病情、並設計適當的復健計畫，改善病人體能；另一方面可以使病人對自己的體能有正確及進一步的認識，因此活動能力加強，信心增加，有助於日常生活品質的改善及心理狀況的提昇。