

# 2023 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 普高組 成果報告表單

題目名稱：探討運動與紅外線對良導絡之影響

### 一、摘要

近年來，越來越多人有腰酸背痛的症狀，為了找出腰痠背痛的原因，我們從 SDGS 中的「良好健康和福祉」出發，以經絡為研究主題，發現膀胱經阻塞會造成肩膀僵硬、腰痛或膝蓋疼痛等症狀。照射紅外線能提供身體部位局部加熱，促進血液循環並緩解疼痛，而跑步也能有效促進全身血液循環，加強心肺功能，因此，我們的實驗以紅外線照射膀胱經和運動為變因，測膀胱經數值的差異，結果發現紅外線照射和運動確實能改善經絡阻塞的問題，值得注意的是，原本的膀胱經數值過高，經過紅外線照射後，數值反而過低，推測是因為照射時間過長而導致數值過低。

### 二、探究題目與動機

中醫與西醫治療的基本概念大不相同，兩者診斷病症方式也不同。西醫針對生理症狀做治療，利用醫學知識與生理理論分析病因，因此西醫多利用體溫、血壓、疾病之可觀測病徵等做診斷。而中醫相信體內各器官的互通與陰陽調和，治療方式便是使人體系統恢復平衡，因此中醫利用把脈、四診辯證等方式診斷，目前也發展出利用經絡儀等電子儀器提高診斷效率及準確度。現在的人進行醫療檢測時多優先選擇西醫方式，較少會使用中醫的儀器，我們對中醫都很有興趣，想讓中醫更廣為人知，因此想利用中醫方式使用經絡儀檢測體內良導絡之數值，以探討不同狀況對人體之影響。根據研究指出，台灣有大約 80% 的成年人有慢性腰痛的症狀，可見其問題之嚴重，而腰酸背痛的症狀在中醫上來說與膀胱經最為相關，且為我們組員經測量後教友健康隱憂的經絡，因此選用膀胱經作為實驗的主要對象。

### 三、探究目的與假設

目的一:探討壓力、疲勞指數與經絡的關係

假設一:使用膀胱經說明壓力指數

目的二:探討紅外線熱療對壓力與疲勞的影響(陳甦臺、黃建諭(2006))。

目的三:探討跑步對膀胱經的影響(張瑞泰，2001)

### 四、探究方法與驗證步驟

#### 一、實驗設備與器材:

經絡儀	鈉離子導電棉	3%生理食鹽水	紅外線燈
			

## 二、實驗方法:

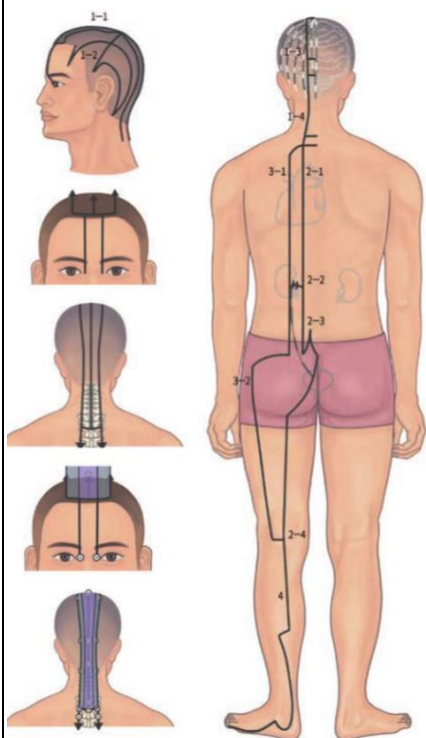
### 1. 紅外線照射實驗方法

- (1) 使用 MEAD 經絡能量分析儀 ( 以下簡稱經絡儀 ) 檢測穴位值
- (2) 於下午 3 ~ 5 時(申時)進行照射 20 分鐘持續兩日
- (3) 在第三天利用經絡儀檢測數值並與原本數值進行比較

### 2. 跑步實驗方法

- (1) 利用經絡儀檢測受試者穴位值
- (2) 於下午 3 ~ 5 時(申時)跑步 1 公里持續兩日
- (3) 於第三日利用經絡儀檢測數值並與原本數值進行比較

## 三、實驗原理:



膀胱經脈循行圖

1. 根據沈邑穎的經絡解密卷五指出，膀胱與腎是互相配合的，腎經在身體正面連接重要臟腑，而膀胱經則分布於背部，讓腎可以掌握身體狀況。腎主管中樞神經系統，而膀胱負責周邊神經系統，因此我們推測膀胱經會與因壓力而導致的自律神經失調有關。
2. 經絡阻塞是因為氣血不通順，而紅外線治療器能以輻射能的熱效應來加溫人體局部皮膚表面和淺層肌肉與血管，達到改善局部血液循環、舒緩肌肉疲勞及痠痛等目的。因此我們想證實紅外線治療是否能改善經絡阻塞問題，並緩解相關疾病。
3. 運動時，骨骼肌大量消耗氧氣，同時皮膚為了散熱，血液循環速度增加，而促進氣血流通，或許能改善經絡阻塞問題，並且根據教育部體育署分析，跑步是國人最常做的運動，也是最容易做的運動之一，不需使用額外的器材，因此我們選擇跑步來進行實驗。

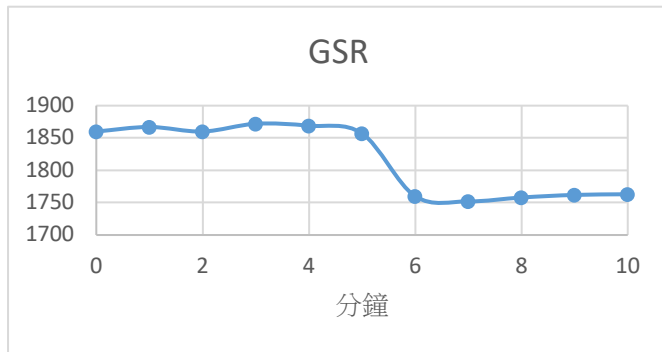
4. 在下午 3~5 時(申時)是最適合運動的時間，並且也是中醫上對應到膀胱經的時間，因此我們選這個時段跑步，推測對實驗數值的影響會最大。

#### 四、實驗分析

##### (一) 探討壓力、疲勞指數與經絡的關係

皮膚電阻的量測目前被廣泛運用在各種穿戴裝置，例如智能手錶，也有運用在很多智慧醫療上，例如經絡儀。

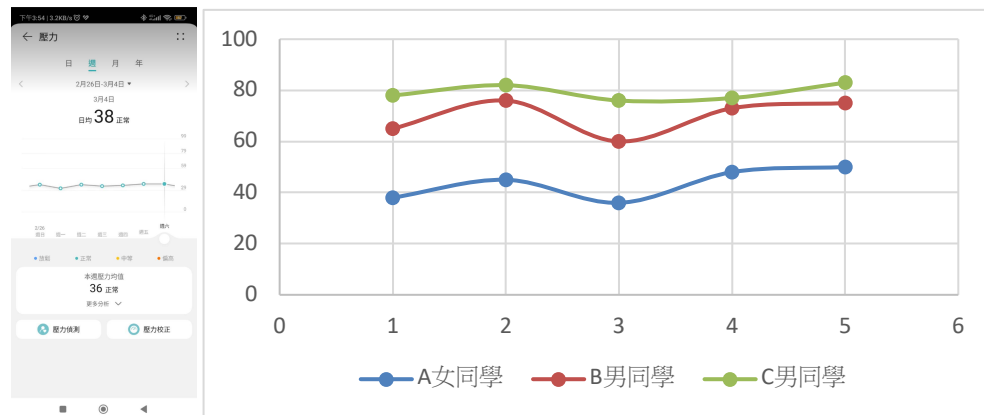
##### 1. 實驗一：使用 GSR Sensor 量測皮膚的電阻，每一分鐘量測一次



圖一 高壓力下進行深呼吸 GSR 會下降

討論：強烈的情感會刺激交感神經系統，汗腺會分泌更多汗液使電阻下降。

##### 2. 實驗二：使用智能手錶量測壓力，連續 5 周。

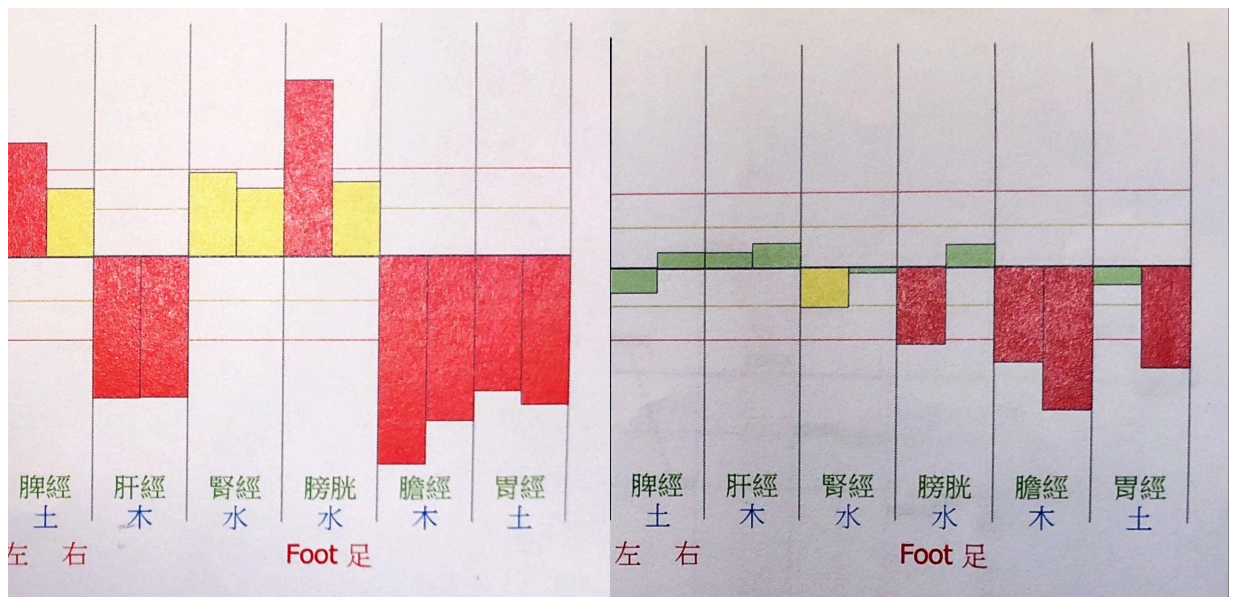


圖二 壓力指數

討論：後續的經絡儀研究，並不是單獨使用個人量測數據判斷，而是個人的數值與同年齡同性別的大數據做比較得到的數值報告，故在小組中，B C兩名男性同學的生理數值有比較的意義，且兩人壓力值都過高。

##### (二) 探討紅外線熱療對壓力與疲勞的影響。

## 1. 實驗三：紅外線照射前後使用經絡儀探討差異

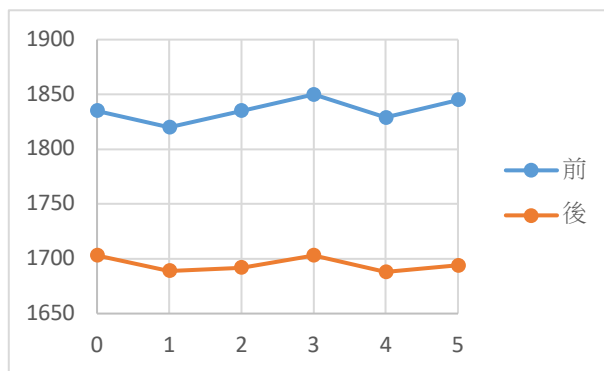


圖三、未照射紅外線

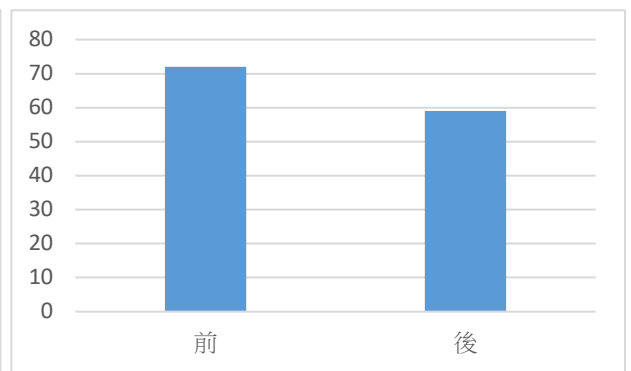
圖四、照射紅外線後

圖中的紅色區塊往上是數值過高，往下是數值過低，黃色區塊是需要注意，綠色是正常。由兩圖比對可知，在照射紅外線後的各項數值均有降低，顯示其具有改善經絡阻塞的效果，但反而會有數值過低的情況發生，我們推測或許是照射時間過長導致。

## 2. 實驗四：紅外線照射前後使用皮膚電阻與穿戴裝置探討差異



圖五 紅外線照射前後 GSR



圖六 紅外線照射前後壓力指數

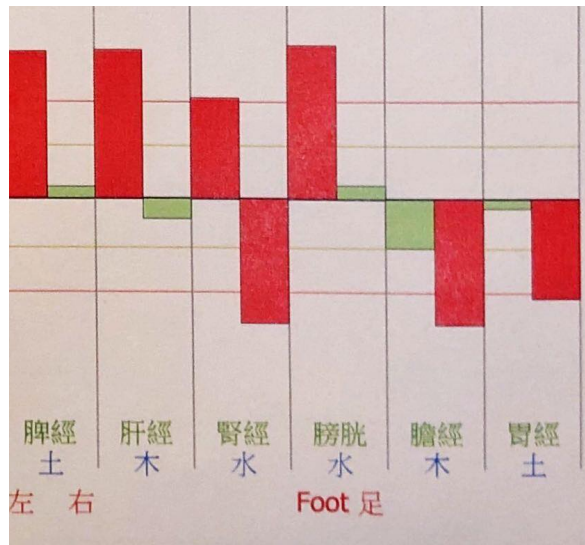
討論：

1. 紅外線照射後可能因為流汗而導致電阻變化，所以並不是照射完畢馬上量測，而是與經絡儀量測相同時間，且在量測時，有使用與經絡儀相同的方式清潔皮膚，以量測到較準確一致的數值。
2. 壓力量測則是整天的平均值，有較佳參考意義，紅外線能夠達到放鬆、改善疲勞效果。

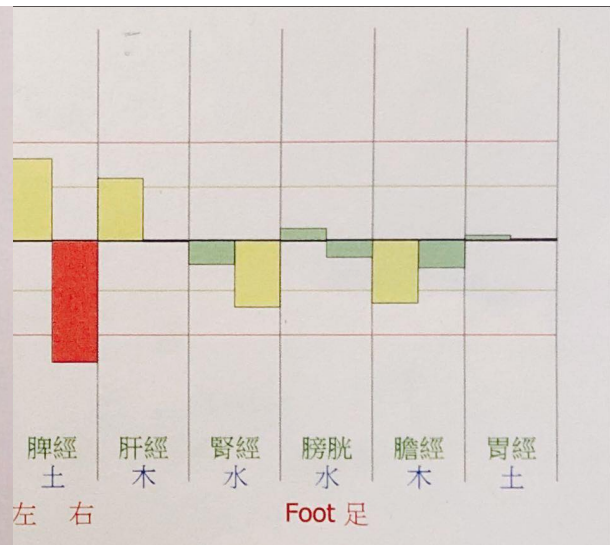
(三)、探討跑步對膀胱經的影響



## 1.實驗五：跑步射前後使用經絡儀探討差異



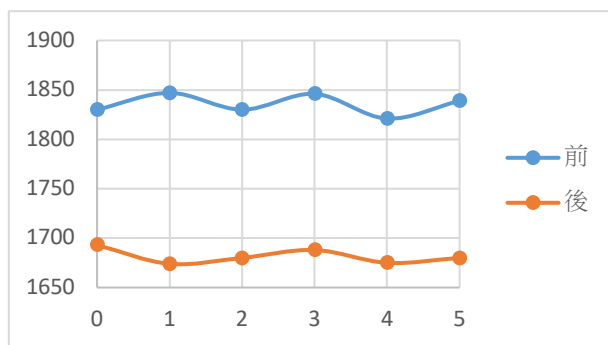
圖七、實驗前



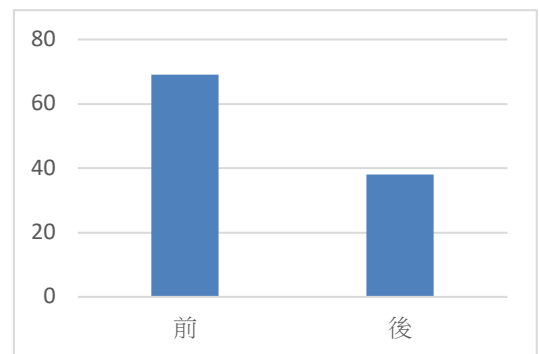
圖八、實驗後

討論：圖中的紅色區塊往上是數值過高，往下是數值過低，黃色區塊是需要注意，綠色是正常。由兩張圖對比可知跑步可以降低數值，且數值大多為正常，顯示對改善健康的效果更為顯著。

## 2.實驗四: 跑步前後使用皮膚電阻與穿戴裝置探討差異



圖九 跑步前後 GSR



圖十跑步前後壓力指數

討論：跑步與紅外線都有顯著的差異，但是跑步的改善是更多的，而且相對貼近民眾生活，不需要而外的經費購置，因此我們更推薦藉由運動改善人體經絡狀況。

## 五、結論與生活應用

### 一、結論

1. 我們實驗後發現，透過紅外線照射可以使氣血活絡，改善經絡阻塞，但效果不如跑步運動來的好，並且還有諸多因素需要改善，例如:照射時間長短、照射溫度等。
2. 透我我們的實驗與資料對比可知，跑步同樣可以促進氣血活絡、改善經絡阻塞，並且相對於紅外線照射來說實是成本更低、效果更好、更加經濟實惠的方法。

### 二、生活應用

，透過經絡儀的分析結果顯示，壓力會影響諸多經絡，造成不易入睡、情緒壓抑、內分泌失調等等症狀，而現在的運動手錶多有測量壓力的功能，且測量原理與經絡儀相同，皆是

測量皮膚電位的差異，因此我們可以參考手錶的數據，了解當前的壓力指數，對自身健康的管理更有幫助。

### 參考資料

王為(2007)。應用良導絡量測評估照度與色溫度對人體生理反應之影響。國立成功大學建築研究所:博士論文 <https://hdl.handle.net/11296/ns66ae>

陳文理(2012)。比較針刺與遠紅外線照射中腕穴對心律變異性與良導絡數值的影響。中國醫藥大學針灸研究所:碩士論文 <https://hdl.handle.net/11296/4ha6b9>

楊朝旺(2004)。以良導絡儀探討穴位經遠紅外線刺激後之電性反應。國立嘉義大學生物機電工程學系:碩士論文 <https://hdl.handle.net/11296/na2v85>

食品藥物管理署 (2014 年 11 月 05 日)。如何選擇合適的醫療器材 - 以「紅外線治療器」為例。 <https://www.mohw.gov.tw/fp-16-21369-1.html>

沈邑穎(2019)。經絡解密.: 卷五, : 雙太陽健美組合, 人體背景最雄厚的護衛官-小腸經+膀胱經。大塊文化出版股份有限公司

國立自然科學博物館(2019 年 2 月 27 日)。14 經絡銅人。  
<https://www.nmns.edu.tw/ch/exhibitions/galleries/human-cultures-hall/chinese-medicine/14/>

張瑞泰(2001)。運動中皮膚血流量的控制，中華體育季刊 15 卷第三期。1-7。

陳甦臺、黃建諭(2006)。中醫灸與遠紅外線照射入體穴位後之良導絡比較，中醫藥研究論叢 9 卷 1 期。116-124。