

氣喘患者在不同座位位置下騎乘健身車時肌電訊號、心跳及攝氧量差異之分析

陳柏穎 陳昭慶 陳億成*

臺北市立體育學院

*Corresponding Author, ycchen@tpec.edu.tw

摘要

目的：探討氣喘患者騎乘健身車不同座椅高度位置時，其下肢肌肉肌電訊號(Electromyograph, EMG)、心率及攝氧量之差異。方法：受測對象以長期氣喘患者以每分鐘 60 RPM 下，騎乘健身車於五種不同座椅位置騎乘 3 分鐘，並輔以兩種不同騎乘阻力模式進行比較；實驗儀器係利用 BioPacMP150、及 CosMed 心肺測量儀記錄騎乘時下肢肌電訊號、心率及攝氧量變化。實驗結果發現：受試者在無阻力騎乘時，股外側肌(VL) EMG 在標準座椅位置時活化量較大，股二頭肌(BF)及脛前肌(TA)在座位前移時活化量較大，腓腸肌(GS)EMG 表現則在座位後移時，活化量較大。在有阻力騎乘時，股外側肌 EMG 的表現標準座椅位置時活化量較大；股二頭肌 EMG 在座位前移時，活化量較大；脛前肌(TA)及腓腸肌(GS)則在座椅上移時，活化量較大。在心率方面，無阻力騎乘時，座椅上移，心率較高；有阻力騎乘時，座椅上移，心率較高。在攝氧量方面，無阻力騎乘時，座椅上移，攝氧量較大；有阻力騎乘時，座椅上移，攝氧量較大。結論：本研究顯示氣喘患者於不同高度座位騎乘時確可誘發不同肌群收縮、心率及攝氧量之差異，此差異將有助於氣喘患者進行健身車運動訓練之參考。

關鍵字：健身車、肌電訊號、心率、攝氧量

壹、緒論

慢性阻塞性肺部疾病如肺氣腫、慢性支氣管炎和氣喘，其中氣喘患者是我們生活上時常所遇見的，而氣喘也時常造成患者學業及工作上的不便，尤其是氣喘患者常常因為環境之過敏原不明或者是濕度變化劇烈，而引發氣喘之發生 (吳英黛，2008)。狀況輕微者可服用噴霧式支氣管擴張劑緩解症狀，狀況嚴重者甚至必須立即就醫住院觀察，但仍然時常好發，美國運動醫學會(ACSM，2003)指出適當的運動可以有效的控制氣喘的發生，並且對心肺功能有所改善，許多氣喘患者害怕運動時產生運動誘發性氣喘(EIA)之症狀發生，而不敢放心從事運動，又因為運動誘發性氣喘(EIA)時常在劇烈運動後 5-15 分鐘後發生，而且也較難以控制和緩解，所以常造成氣喘患者有過重及心肺耐力有不足等症狀發生而造成其他慢性病的發生，如高血脂、高血壓等慢性病的發生。本實驗想探討氣喘患者騎乘健身車時在不同的座位變化下，是否在下肢肌電活化量及心肺耐力上能有所變化而肌電活化量又以 Edmund R. Burke 在 2002 年指出在腳踏車的運動期間，下肢常用到的大肌肉群，如股外側肌、腓腸肌、股二頭肌及脛前肌作為 EMG 測量之肌肉，進而找出適當的騎乘時座位位置來做為適合氣喘患者之健身車運動。

本研究目的係探討氣喘患者於(一)不同騎模式及不同

座椅位置變化下，下肢 EMG 活化量之差異。(二) 不同騎乘模式及不同座椅位置變化下，心率及攝氧量之反應差異。

貳、方法

一、研究對象

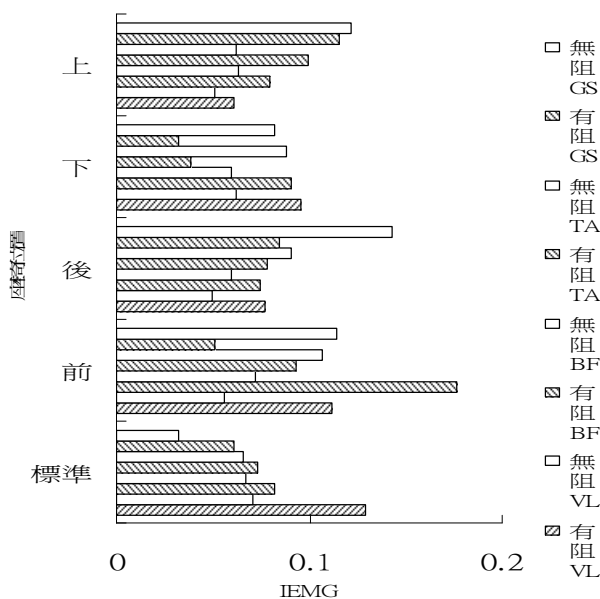
一位有長期氣喘疾患之大學生(年齡 22 歲、平均體重 120 公斤及身高 172 公分)。

二、實驗設計

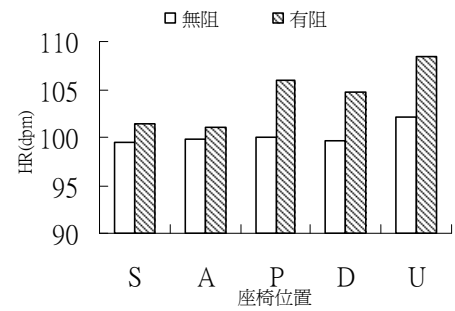
本研究以五種不同的座椅位置以 60RPM 騎乘 3 分鐘，且分為有無阻力期程和五阻力騎乘兩種騎乘模式進行測試；測試時健身車座椅位置為 1. 標準(Standard)座位高度、2. 座椅向前(Anterior)3 公分、3. 座椅向後(Posterior)3 公分、4. 座椅向下(Down)5 公分及 5. 座椅向上(Up)5 公分。對左下肢股外側肌(VL)、股二頭肌(BF)、脛前肌(TA)、腓腸肌(GS)。檢測儀器係利用 BioPac MP150，利用 ACQ Knowledge Version 3.8.1，設定放大倍率 1000 倍，取樣頻率為 1000Hz 下，進行收集肌電訊號；心率及攝氧量方面使用 CosMed 心肺測量儀進行不同阻力下騎乘及休息時心率和攝氧量之變化。資料收集及分析則將 EMG 肌電訊號經 10-500HZ 雜訊處理後，以積分處理進行肌肉活化量差異分析。心率和攝氧量方面則取騎乘時三分鐘中間一分鐘之平均心律和攝氧量進行差異分析。

參、結果與討論

由實驗數據中得知氣喘疾患在無阻力騎乘健身車時，股外側肌(VL) EMG 的表現在標準座椅位置時活化量較大，因為標準位置時股外側肌(VL)較為好施力的位置；股二頭肌(BF)則由在座位前移時，EMG 活化量較大，此由於座位前移時，股二頭肌更能將髖關節做伸展的動作；脛前肌(TA)在座椅前移時，EMG 活化量較大，因為做以前移時，脛前肌需較大收縮，才能將踏板勾起；腓腸肌(GS)在座位後移，EMG 活化量較大，因為座椅向後時，腓腸肌需要收縮才能增加騎乘的穩定度。在有阻力騎乘時，股外側肌 EMG 的表現在標準座椅位置時活化量較大，因為標準位置時股外側肌較為好施力的位置；股二頭肌在座位前移，EMG 活化量較大，因為座位前移時，股二頭肌才能將髖關節做伸展的動作；脛前肌在座椅上移時，EMG 活化量較大，因為脛前肌需要收縮，才能將踏板勾起；腓腸肌在座位上移時，EMG 活化量較大，因為腓腸肌需要勾起，才能增加身體的穩定度（如一圖）。

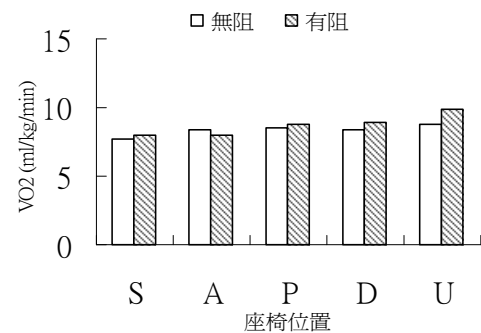


圖一 不同座椅位置騎乘下肢肌肉 EMG 活化量差異圖
在心率方面，無阻力騎乘時，座椅上移，心率較高；有阻力騎乘時，座椅上移，心率較高。因為座椅上移時，上肢必需維持騎乘穩定度，會增加心血管負擔，所以心率較高（如圖二）。



圖二 不同座椅位置心率比較圖

在攝氧量方面，無阻力騎乘時，座椅上移，攝氧量較大；有阻力騎乘時，座椅上移，攝氧量較大。因為座椅上移時，上肢必需維持騎乘穩定度，會增加心肺系統負擔，所以攝氧量較高（如圖三）。



圖三 不同座椅位置攝氧量比較圖

肆、結論與建議

以運動傷害預防觀點：以氣喘病患而言，不同的座椅位置變化，可以緩和和改變所要訓練的肌肉群，也可以緩和的訓練心肺耐力；就以運動傷害防護來說，座椅位置的變化，對預防直接阻力而造成的肌肉及心肺系統的負擔來說，利用簡單的座椅位置變化來預防訓練上的運動傷害對氣喘患者來說是一項新的運動模式選擇。

伍、參考文獻

- 吳英黛(2008)。呼吸循環系統物理治療學(第五版)。台北市：金名圖書股份有限公司
- American College of Sports Medicine(2003). Exercise Management For Persons with Chronic Disease and Disability.
- Edmund R. Burke(2002). Serious Cycling.