

# 書寫硬筆字時不同握筆位置對高年級學童上臂肌電值之影響

陳俊傑<sup>1</sup> 李典穎<sup>2</sup> 邱文信<sup>2</sup>

<sup>1</sup>國立臺灣體育大學(桃園) <sup>2</sup>新竹教育大學

E-mail: tg040100@mail.rfes.tyc.edu.tw

## 摘要

本研究以肌肉生理機能評估的角度，利用多功能訊號處理器，探討高年級學童在硬筆字書寫時，不同的握筆位置對其上臂肌電值之影響，以五位高年級學童為樣本，根據市售原子筆的防滑墊位置，將握筆高度區分三個低、中、高三個位置，為本實驗的三個水準。收集其書寫時，橈側伸腕長肌以及尺側屈腕肌的第一分鐘、第二分鐘、第三分鐘以及連續三分鐘的肌電值，以單因子變異數進行資料分析。所得結果三個握筆水準與不同收集時間之肌電值皆無顯著差異。所以握筆位置的高低，在書寫時對上臂肌肉生理機能變化，並無明顯差異。

關鍵字：握筆姿勢、握筆位置、肌電值

## 壹、緒論

手指與筆尖的距離可以表示大小肌肉使用的程度，距離愈遠，使用臂力的機會愈大，表示尚不會運用到手部精細的肌肉(黃意舒，1991)；距離愈近則表示愈牽制手指尖的小肌肉運用，也表示肌肉運用不夠靈活。黃意舒(1999)曾以照相觀察的方法得知受試者之筆尖距離太遠的百分比隨年齡的增長而下降，而筆尖距離太近百分比則隨年齡的增長而漸增。許秀菊(2004)提到學童握筆的錯誤姿勢包括手指太靠近筆尖、手指擋住視線等。綜合以上，那合適的握筆位置為何呢？盧瑞琴、宋蕙君、林意淳、陳金鈴(2002)認為多數探討握筆姿勢的文獻，僅限於從書寫教學、握筆技巧等觀點來研究，至於探討握筆寫字時手臂肌肉的運動生理機能並不多見。所以本研究目的為以肌肉生理機能的角度使用 EMG，來評估書寫時不同握筆位置，對其手臂肌肉造成的肌電圖變化。

## 貳、研究方法

### 一、實驗設計與流程

(一)受試者為桃園縣瑞豐國小 11 歲至 12 歲之國小學童 5 位，慣用手皆為右手且握筆姿勢為動態三點握姿(圖一)，Schneck & Henderson(1990)表示 90%的六歲兒童已經能使用此動態三點握姿。



圖一動態三點握姿

(二)使用原子筆書寫，根據一般市售原子筆上的防滑墊位置(約從筆尖算起 2.5~4cm) 來訂定本實驗之不

同握筆位置的一個水準，比防滑墊位置低的為第一個水準(約從筆尖算起 1.5~2.5cm)，防滑墊位置為第二個水準，比防滑墊位置高的為第三個水準(約從筆尖算起 4~5.5cm)。在每種水準下，學童在符合教育部規定的合適座位及相同的燈光照射下，必須書寫相同文字 3 分鐘，平均速度約 20 字/分，休息五分鐘，再進行其餘握筆位置水準的書寫，握筆位置的先後次序，採亂數分配，以避免系統性誤差，並使用統一規格紙本，抄寫相同之文章，中間不間斷。

(三)本實驗使用多功能訊號處理器(Biopac MP150)及二條肌電儀，再透過 Acqknowledge 3.8.1 (1000Hz)，來擷取書寫時右手上臂之尺側屈腕肌及橈側伸腕長肌的肌電訊號。實驗前，先測量每人的最大握力後，休息五分鐘再進行測驗，擷取書寫時間共三分鐘。

### 二、資料處理

本研究所得資料以 SPSS 套裝軟體加以統計分析，不同握筆位置與手臂肌肉肌電值變化之結果，取各水準書寫時之第一分鐘、第二分鐘、第三分鐘以及連續三分鐘的肌電訊號，所得平均肌電值並以各別 MVC 平均肌電做為標準化參考值。使用單因子重複量數變異數進行分析，若達顯著再進行事後比較，顯著水準訂為  $\alpha=.05$ 。

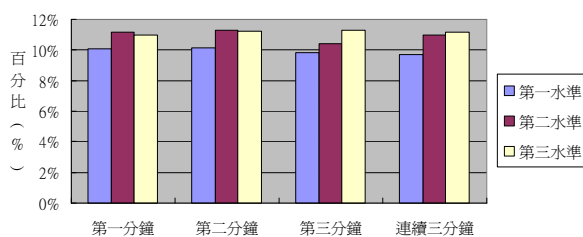
## 參、結果與討論

本研究結果：不同的握筆水準，不論在橈側伸腕長肌或是尺側屈腕肌的肌電值變化，結果都是未達顯著差異。表示握筆位置的高低，在書寫時，手臂肌肉的肌電值，並無顯著之差異(表一)。

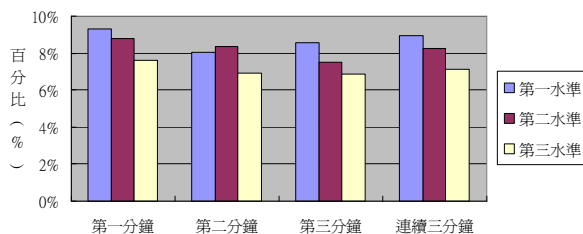
表一不同握筆水準單因子變異數分析摘要表

	變異來源	平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 檢定	顯著性
橈側伸腕長肌第一分	組間	.000	2	.000	.234	.795
	組內	.008	12	.001		
	總和	.009	14			
第二分	組間	.000	2	.000	.534	.599
	組內	.005	12	.000		
	總和	.005	14			
第三分	組間	.001	2	.000	.724	.505
	組內	.004	12	.000		
	總和	.005	14			
連續三分鐘	組間	.001	2	.000	.865	.446
	組內	.005	12	.000		
	總和	.005	14			
尺側屈腕肌第一分	組間	.001	2	.000	.155	.858
	組內	.029	12	.002		
	總和	.030	14			
第二分	組間	.000	2	.000	.083	.921
	組內	.030	12	.002		
	總和	.030	14			
第三分	組間	.000	2	.000	.045	.956
	組內	.023	12	.002		
	總和	.023	14			
連續三分鐘	組間	.001	2	.000	.192	.828
	組內	.027	12	.002		
	總和	.027	14			

\*P<.05



圖二不同握筆水準下橈側伸腕長肌之平均肌電變化



圖三不同握筆水準下尺側屈腕肌之平均肌電變化

橈側伸腕長肌在第一水準的握筆位置，書寫時所測得的肌電值，在四個取樣時間內皆低於其它水準，即是書寫時橈側伸腕長肌肌肉活動量較少的書寫位置(圖二)；在取樣時間第三分鐘時，握在第三水準的書寫

方式，橈側伸腕長肌肌電值大於握在另外二個水準，所以在第三分鐘後，因為握筆位置較高，橈側伸腕長肌也呈現出較為肌肉活動量較大的現象。再者從連續三分鐘的肌電值中，也發現到握筆高的位置，橈側伸腕長肌的肌電值，也較其餘二種握筆位置來得高(圖二)。尺側屈腕肌取樣的四個時間的肌電值，皆是以第三水準的肌電值為最小；除了第二分鐘外，第一水準的握筆位置，尺側屈腕肌的肌電值皆高於其餘三個取樣時間(圖三)。

#### 肆、結論與建議

一、本研究結果經過討論分析後，獲得以下結論：在硬筆字書寫時，以目前在高年級學童中常見的握筆低、中、高位置，其肌肉的生理機能變化並無顯著的差異。握筆位置的高低現象，代表的是精細肌肉的使用情形(黃意舒, 1999)。學童正處於生理發展期，不良的書寫姿勢常會導致視力的傷害，特別是較低位置的握筆容易擋住視線，造成學童在書寫時距離簿子太近或側著頭等現象；而握筆在較高位置的書寫姿勢，橈側伸腕長肌的使用情況會較其它位置來更為明顯。二、未來研究上，可延長書寫時間探討疲勞現象，配合攝影器材，記錄書寫時筆與簿子所接觸之角度以及頭頸部的轉動情形，更完整的探討握筆姿勢的差異。

#### 伍、參考文獻

黃意舒(1991)。幼兒書寫前能力的研究-握筆姿勢的分析。《教育心理與研究》，14，235-265。

黃意舒(1999)。幼兒運筆姿勢之年齡及性別分析。《台北市立範學院學報》，30，397-414。

盧瑞琴、宋蕙君、林意淳、陳金鈴(2002)。書寫時握筆姿勢對手臂肌電值之影響。《人因工程學刊》，4，1-8。

Schneck, C. M., & Henderson, A.(1990). Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control on nondysfunctional children. *American Journal Occupational Therapy*,44,893-900.

#### 陸、致謝詞

感謝文信老師的指導以及學校實驗室、光偉的幫忙，最重要的感謝這段時間獨自照顧二個孩子，最最辛苦的太太怡君，謹此致謝。