Micro FET 於頸部肌力測試上的信度與效度之評估

黃景鶴、黃明祥

摘 要

頸部肌力與頸部傷害有絕對的正相關，是被大衆所公認的，因此，肌力測試是訓練和復健過程中的重要指標之一。本研究的目的在比較 Micro FET 和 BIODEX 之測試工具對頸部肌力測試之效度與信度。具體的方法是測量 20 名男運動員的頸部伸展及屈曲時的最大肌力，並同時記錄從上機受測開始到結束所需之時間。兩者之相關係數爲 r^2=.210(圖 6)，r^2=.476(圖 7)，r^2=.326(圖 8)，r^2=.554(圖 9)。

平均時間分別是以 Micro FET 測得前屈曲肌力爲 10.5±2.6 秒，右側彎肌力爲 11.8±4.2 秒，左側彎肌力爲 10.7±3.4 秒，後伸展肌力爲 8.9±1.9 秒；以 BIODEX 測得前屈曲肌力爲 18.6±7.4 秒，右側彎肌力爲 19.7±7.6 秒，左側彎肌力爲 19.4±7.5 秒，後伸展肌力爲 17.5±6.9 秒。

兩者測試時所需之時間相比較之下，很明顯的是，Micro FET 較省時，因此，Micro FET 爲頸部肌力測試之工具，其效度雖高且較爲迅速，但 BIODEX 的準確率較高，其客觀評估，兩者有正相關係。

Micro FET 是頸部肌力訓練和復健過程時重要的測試工具之一;Micro FET 是一種攜帶方便的等長收縮肌力測試器，操作容易、適用於大多數場合、準確性高，與等速收縮肌力測試裝置 BIODEX 有其客觀評估之效能，兩者有正相關係，值得信賴和推廣[1、4)]。

關鍵詞：Micro FET、頸部肌力、信度、效度

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

Micro FET in Neck Muscle Strength Reliability and Validity of Testing

Huang,Ching-Ho　　Huang, Ming-Hsiang

Abstract

It is widely accepted by many people that there is absolutely positive correlation between neck muscle and neck injury consequently, it is worthy of nothing that neck muscle strength testing is an important indictor for training and recovery. Our purpose in this paper is to figure out the reliability and validity of Micro FET in relation to BIODEX, two testing tools of neck muscle. Twenty athletes are experimented to measure the maximum of their neck strength; also, at the same time, to record the required time from an athlete being tested to completing the whole procedure. The compared related modulus are r^2=.210(figure 6)，r^2=.476(figure 7)，r^2=.326(figure 8)，r^2=.554(figure 9)。

The mean values in Micro FET tests are front bending muscle 10.5±2.6 second，right cure muscle 11.8±4.2 second，left cure muscle110.7±3.4 second，behind stretching muscle 8.9±1.9 second；BIODEX front bending muscle 18.6±7.4 second，right cure muscle 19.7±7.6 second，left cure muscle 19.4±7.5 second，behind stretching muscle 17.5±6.9 second。

Obviously, Micro FET is a faster muscle strength test machine with better reliability and validity.

While examining neck muscle strength and rehabilitation, Micro FET is an important, and easy to operate portable muscle strength testing instrument. And its accuracy is dependable. In conclusion, both BIODEX, isokinetic contraction muscle strength apparatus and Micro FET are objective, reliable and easy to use.

Key words: Micro FET、Neck muscle strength testing、Reliability、Validity

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

壹、前　言

近年來，國民所得大幅提高，運動人口的增加，尤如台灣海島型國家對外接觸頻繁，同時受到歐式運動風氣的影響，運動種類激增，特別是衝撞性運動，如：改良式美式足球、美式足球、橄欖球、足球、角力、柔道、拳擊、武術等，使得運動員的頸部傷害層出不窮，專家學者們彙集心思探究其原因，得知頸部肌力與頸部傷害有絕對的正相關。因此，平日的頸部肌力訓練和復健過程的測試，是極爲重要的步驟之一；但有關肌力測試裝置之攜帶和實用諸多不便，常被運動團體或個人所忽略，基於肌力測試是訓練和復健過程中的重要指標之一，實不容疏忽[3、5)]。

頸部肌力之測試爲醫療人員常用來對患者評估與檢查的方法之一，其結果可做爲評定患者頸部關節受限及障礙程度，擬定患者之治療計畫，也是患者進步的指標。在臨床上，一位患者通常由一位醫療人員用相同的工具和手法做一系列的測試，雖有誤差但也不至影響患者之療程，但一嚴謹的研究必須對測試值之效度及信度有較高的要求。

貳、研究目的

運動員的頸部傷害和國民所得的提高以及運動種類的激增幾乎成正比，當際，除了傷害之機轉需徹底的了解外，其臨床症狀及後遺症的處理也是重要的一環，如肌力是否衰退之測試；但是在體育工作職場中所能參與之肌力測試裝置不外乎是笨重的肌力測試裝置，如 BIODEX 系統肌力測試裝置、Kin-com 系統肌力測試裝置等。

有鑑於此，本研究之目的在於比較不同之測試工具對頸部肌力測試之信度與效度，做爲研究時選擇測試工具之參考。本文利用 HOGGAN HEALTH 公司所製造的徒手等長收縮肌力測試器 Micro FET 和等速收縮肌力測試裝置 BIODEX 做比較和檢討其信度和效度，以做爲可行性高低之依據，以便於能加入肌力測試之行列，並擴大層面進而有助於臨床及基礎研究，希望它能扮演一個稱職的角色。

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

參、研究對象與方法

(1)對象：日本筑波大學體育專門學群男運動員 20 名，年齡平均爲 20.8 歲，體重平均爲 69.4 公斤。

(2)方法：男運動員 20 名爲受測者，以 BIODEX 做等速收縮肌力測試(仰臥頸部前屈曲肌力和腹臥頸部後伸展肌力和側臥頸部右側彎肌力和側臥頸部左側彎肌力)各測試三次，以及 Micro FET 做等長收縮肌力測試(仰臥頸部前屈曲肌力、側臥頸部右側彎肌力、側臥頸部左側彎肌力、腹臥頸部後伸展肌力)各測試三次，取其最大值(肌力)，做爲數據相互加以比較、檢討及確認 Micro FET 之信度和效度。

(3)Micro FET 之介紹：

Micro FET(圖 1)之原製造廠爲美國 HOGGAN HEALTH INDUSTORIES INC.。它是一種攜帶方便、操作簡單的肌力測試器，重量約爲 1 磅，使用電源：2 個 1-/2，3 號電池，3.5V；環境濕度：10～40%，測試範圍：2.7～440 Newtons，體積約與手掌般大，底部設有開關按鍵，重新設定及閾值低感應度：0.6 磅，閾值高感應度：0.6 磅，可正確並連續測出不同方向的肌力數據[2、6)]。

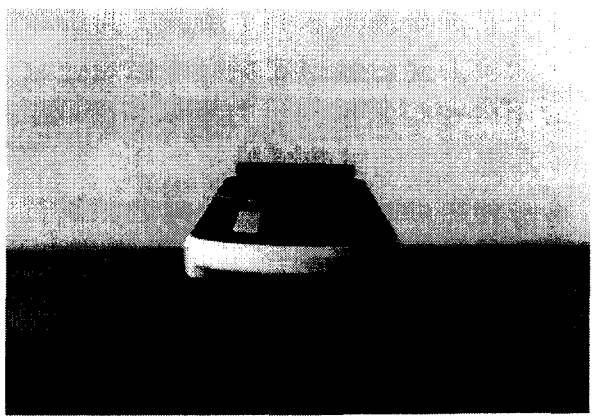

圖 1.Micro FET 之外型

Micro FET 肌力測試器之特點：(1)審查所有病患紀錄。(2)監察病患的進度。(3)對診斷及療程作出證明。(4)評估工作理賠的案件。(5)用文件證明個人受傷紀錄。(6)提供合法的診斷書。(7)對理賠事件提供另一新方法。

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

(8)擴大運動醫學治療[6)]。醫學研究與治療用途皆支持這項科學技術，包括美國猶他州醫學中心大學及密西根大學工作學系(研究工作對個人適合性的一門科學)等十數所著名大學及醫院都曾使用這種肌力測試器作爲重視研究工具，在醫療設定中，提供精確性、可靠性的資料。研究人員與執業醫師、治療師對這部肌力測試器都有極高的評價[6)]。

圖 2.頸部前屈曲肌力測試

圖 3.頸部右側彎肌力測試

圖 4.頸部左側彎肌力測試

圖 5.頸部後伸展肌力測試

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

肆、結　果

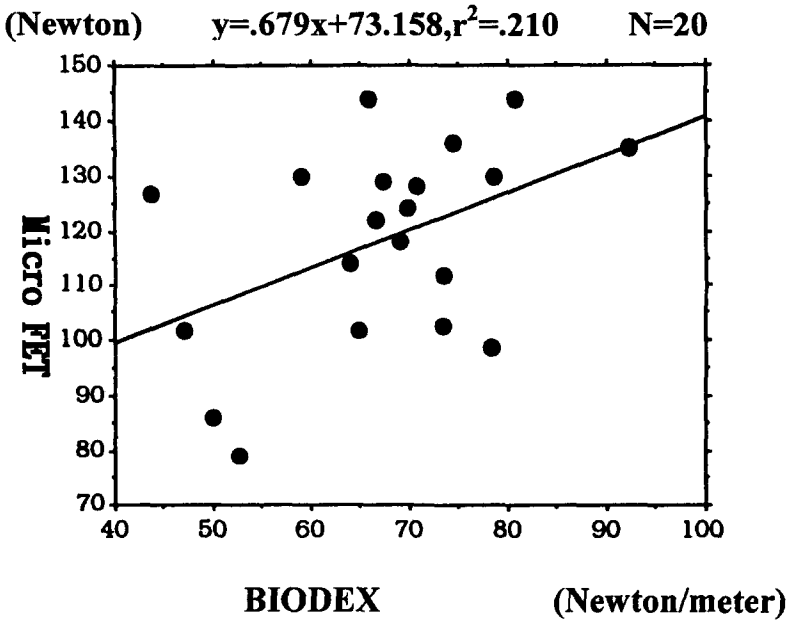

圖 6、以 Micro FET 對 BIODEX 測試前屈曲肌力結果作圖

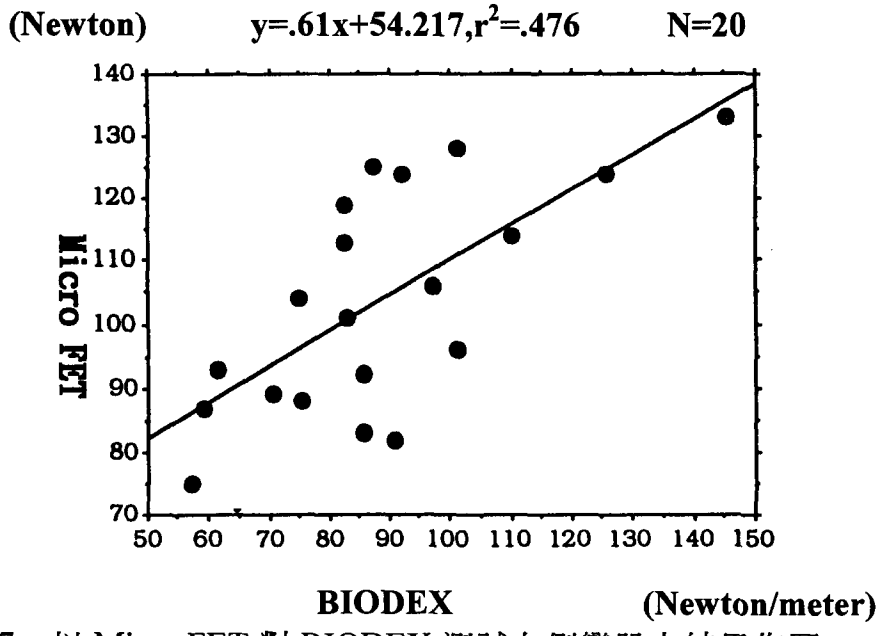

圖 7、以 Micro FET 對 BIODEX 測試右側彎肌力結果作圖

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

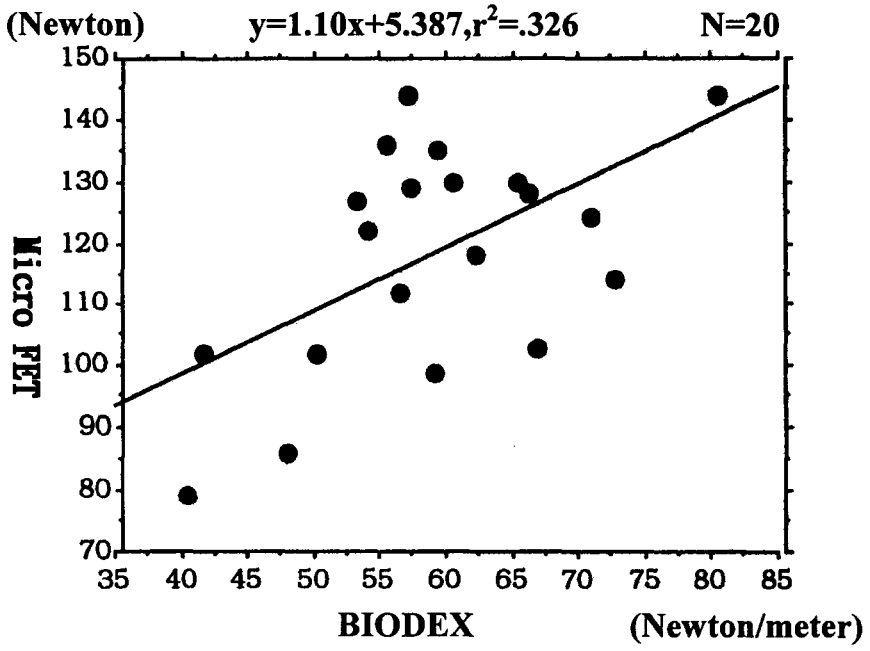

圖 8、以 Micro FET 對 BIODEX 測試左側彎肌力結果作圖

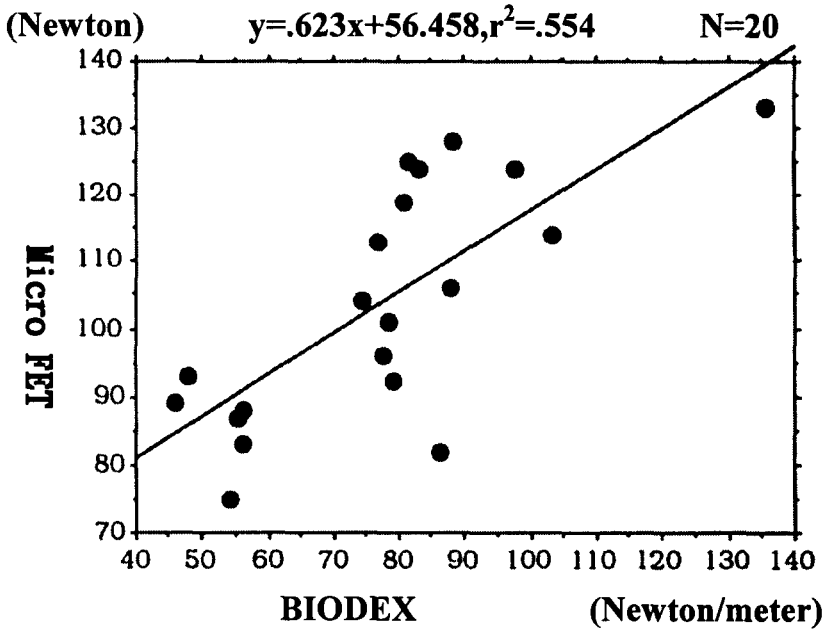

圖 9、以 Micro FET 對 BIODEX 測試後伸展肌力結果作圖

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

1、BIODEX 和 Micro FET 測試結果，前屈曲肌力之相關係數 r^2=.210(圖 6)。
2、BIODEX 和 Micro FET 測試結果，右側彎肌力之相關係數 r^2=.476(圖 7)。
3、BIODEX 和 Micro FET 測試結果，左側彎肌力之相關係數 r^2=.326(圖 8)。
4、BIODEX 和 Micro FET 測試結果，後伸展肌力之相關係數 r^2=.554(圖 9)。

平均時間分別是以 Micro FET 測得前屈曲肌力爲 10.5±2.6 秒，右側彎肌力爲 11.8±4.2 秒，左側彎肌力爲 10.7±3.4 秒，後伸展肌力爲 8.9±1.9 秒；以 BIODEX 測得前屈曲肌力爲 18.6±7.4 秒，右側彎肌力爲 19.7±7.6 秒，左側彎肌力爲 19.4±7.5 秒，後伸展肌力爲 17.5±6.9 秒。

伍、討　論

本實驗之目的在於比較不同之測試工具對頸部肌力測試之信度與效度，做爲研究時選擇測試工具之參考，以及做爲可行性高低之依據，以便於能加入肌力測試之行列，並擴大層面進而有助於臨床及基礎研究。

Micro FET 是一種攜帶方便的等長收縮肌力測試器，操作容易、適用於大多數場合、準確性高，與等速收縮肌力測試裝置 BIODEX 有其客觀評估之效能，兩者有正相關係；經實驗結果，兩者之相關係數爲 r^2=.210(圖 6)，r^2=.476(圖 7)，r^2=.326(圖 8)，r^2=.554(圖 9)。就肌力測試的可信度和訓練，以及在臨床使用中，醫學基礎研究與治療用途皆支持 Micro FET 與 BIODEX 的科學技術，包括美國猶他州立大學醫學中心及密西根大學工作學系(研究工作對個人適合性的一門科學)等十數所著名大學及醫院都曾使用這種肌力測試器，被視爲重要研究工具；在醫療設定中，提供精確性、可靠性、快速的資料。研究人員與執業醫師、物理治療師、職能治療師對此肌力測試器之評價極高[5)]。

陸、結　論

由圖 1～圖 4 之 Micro FET 和 BIODEX 之相關比較:

爲了確認徒手肌力測定器 Micro FET 的信度及效度，和等長肌力測試裝置 BIODEX 做了肌力之相關係數的比較和檢討；由 Micro FET 肌力測試結果和 BIODEX 肌力測試結果所顯示，有高度相關，Micro FET 肌力測試

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC

結果和 BIODEX 肌力測試結果都有其正相關性(圖 6、圖 7、圖 8、圖 9)；兩者測試時所需之時間 Micro FET 較省時，且攜帶方便、操作容易、適用於大多數場合[2)]；等長肌力測試裝置 BIODEX 一直被公認爲對於頸部肌力測試是有其客觀評估之效能的裝置；其結果顯示，兩者有正相關[3、5)]，因此 Micro FET 肌力測試器是可信賴且適用的，值得推廣。

根據以上統計之圖表顯示及文獻記載和醫學研究與治療上廣泛地被應用，可證明 Micro FET 肌力測試器能測試頸部任何一方之肌力，並無固定或不固定之疑惑，可信度和效度是無庸置疑的。

參考文獻

1. Jarrett, G. J.: Injuries in collegiate wrestling. Am. J. Sports Med.；26: pp.674-680, 1998
2. Torg, J. S.: Cervical spinal stenosis with cordneurapraxia and transient quadriplegia.Clin. Sports Med.；9: pp.279-296, 1990
3. Odor, J. M.: stenosis in professional and rookie football players. Am. J. Sports Med.；18: pp.507-509, 1990
4. Torg, J. S.: Spear tackler's spine: An entity precluding participation in tackle football and collision activities that expose the cervical spine to axial energy inputs. Am. J. Sports Med.；21: pp.640-649, 1993
5. Torg, J. S.: The epidemiologic, pathologic,biomechanical and cinematographic analysis of football-induced-cervical spine trauma. Am. J. Sports Med.；18: pp.50-57, 1990
6. Edward L. Donnelly: Sammons Preston, Strength Evaluation, AbilityOne Corporation, p.305, 2000

NATIONAL CENTRAL LIBRARY 國家圖書館 ROC