

第四章 結果

以使用腰帶後在划船測功儀上模擬真實的划槳動作，評估與分析划船運動員在使用腰帶前後划船運動員的划槳動力及軀幹肌群肌電變化情形，動力學方面是透過 Load Cell 拉力計擷取划船運動員動力學資料。軀幹肌電訊號是以 Biovision 表面肌電系統。本研究結果主要可分為（一）有無使用腰帶對划槳作用力的差異；（二）有無使用腰帶軀幹肌群 EMG 之差異。下圖為使用 DasyLab 6.0 分析軟體所擷取之各項數據，第一條為拉槳週期時拉力計的變化，第二條為拉槳週期時豎脊肌的變化，第三條為拉槳週期時腹直肌的變化，第四條為拉槳週期時腹外斜肌的變化。

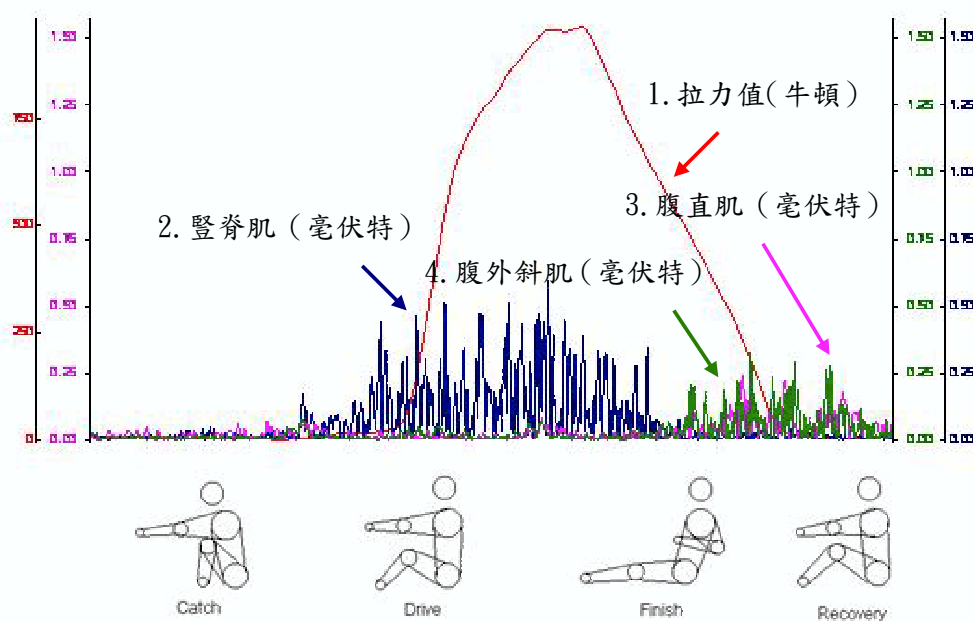


圖 4-1 拉槳週期肌電及使用肌肉數據數據變化情形

第一節 動力學分析

在動力學方面，利用拉力計擷取到的訊號，經 DasyLab 6.0 資料分析軟體分析，主要探討腰帶使用前後對選手在平均功率、最大力量、積分（時間－力量曲線）及斜率。由 Microsoft Excel 計算出每一位選手各項參數，再將各項參數應用 SPSS 10.0 統計軟體進行相依樣本 t 考驗，所得分析結果如下：

表 4-1 有無使用腰帶下拉力計各項參數分析

參數	有腰帶 (M ± SD)	無腰帶 (M ± SD)
平均力量 (牛頓)	574.184 ± 40.670	559.471 ± 59.351
最大力量 (牛頓)	984.129 ± 93.966	954.303 ± 99.494
時間－力量曲線 (牛頓*秒)	380.828 ± 29.487	368.150 ± 34.613
斜率 (牛頓/秒)	3323.542 ± 420.137	3260.482 ± 410.653

壹、平均力量

表 4-1 指出選手在使用腰帶平均力量為 581.286 牛頓高於未使用腰帶平均功率 544.863 牛頓，兩次間拉槳平均力量差異 36.423 牛頓，但經統計並未達顯著差異。

貳、最大力量

表 4-1 指出選手在使用腰帶後最大力量為 984.129 牛頓高於使用前平均功率 954.303 牛頓，兩次間拉槳最大力量差異 29.826 牛頓，但經統計並未達顯著差異。

參、積分（時間－力量曲線）

表 4-1 指出選手在使用腰帶後時間－力量曲線為 380.828（牛頓*秒）高於使用前時間－力量曲線 368.150（牛頓*秒），兩次間拉槳時間－力量曲線差異 12.678

(牛頓*秒)，但經統計後並未達顯著差異。

肆、斜率

斜率是拉槳用力上升曲線，斜率越大者表示其爆發力越好。表 4-1 指出選手在使用腰帶斜率為 3323.542 牛頓/秒高於未使用斜率 3260.482 牛頓/秒，兩次間拉槳斜率差異 63.06 牛頓/秒，但經統計後並未達顯著差異。



第二節 肌電圖分析

以時間為橫軸、電壓為縱軸的時域分析 (time domain) 肌電訊號，紀錄的並非單獨一個活化的運動單位圖形，而是多個運動單位活動疊加的總和，其代表的生理意義為眾多運動單位的加成，再者，因為每個肌細胞僅在有限的範圍發生電位差變化，所以紀錄儀上的肌電圖波形範圍越大，也表示有更多的運動單位一起參與肌肉活動。時域分析常用的方法有積分肌電圖 (integral electromyography, iEMG)、均方根值 (RMS) 肌電、平均肌電振幅等參數的分析，本研究中以正規化方式 (平均肌電振幅/最大MVC) 分析。

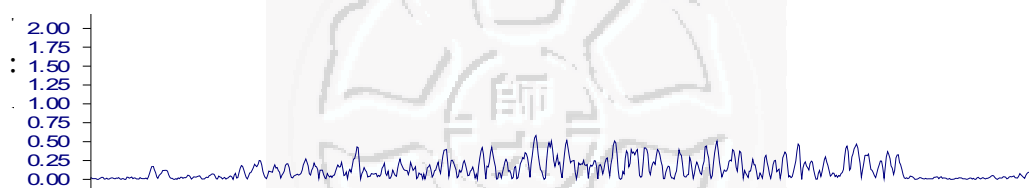


圖 4-2 豎脊肌肌電波型

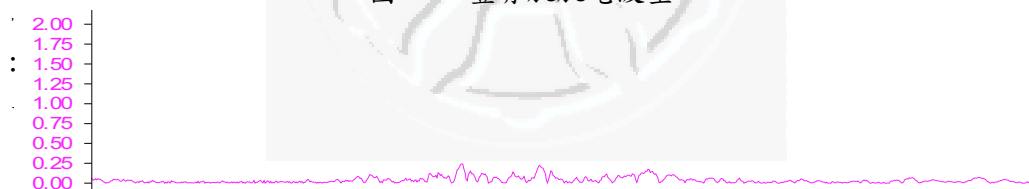


圖 4-3 腹直肌肌電波型

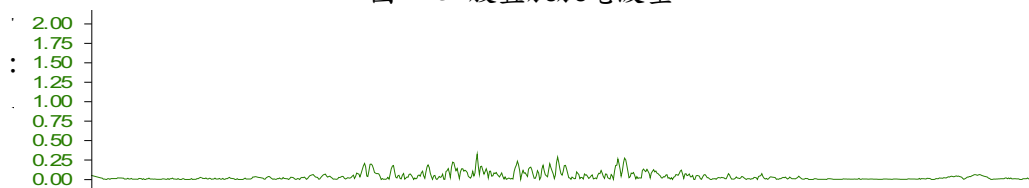


圖 4-4 腹外斜肌肌電波型

壹、有無使用腰帶各肌群肌電圖之差異

表 4-2 有無使用腰帶各肌群正規化之比較

	豎脊肌 (%)	腹直肌 (%)	腹外斜肌 (%)
使用 (M ± SD)	0.154 ± 0.024	0.150 ± 0.041	0.120 ± 0.029
未使用 (M ± SD)	0.142 ± 0.032	0.154 ± 0.032	0.103 ± 0.043

一、正規化之比較

表 4-2 顯示出豎脊肌在使用腰帶之正規化值平均數為 0.154 大於未使用正規化平均值 0.142，腹直肌在使用腰帶之正規化值平均數為 0.150 小於未使用正規化平均值 0.154，腹外斜肌在使用腰帶之正規化值平均數為 0.120 大於未使用正規化平均值 0.103，但三者經統計後並無顯著差異。

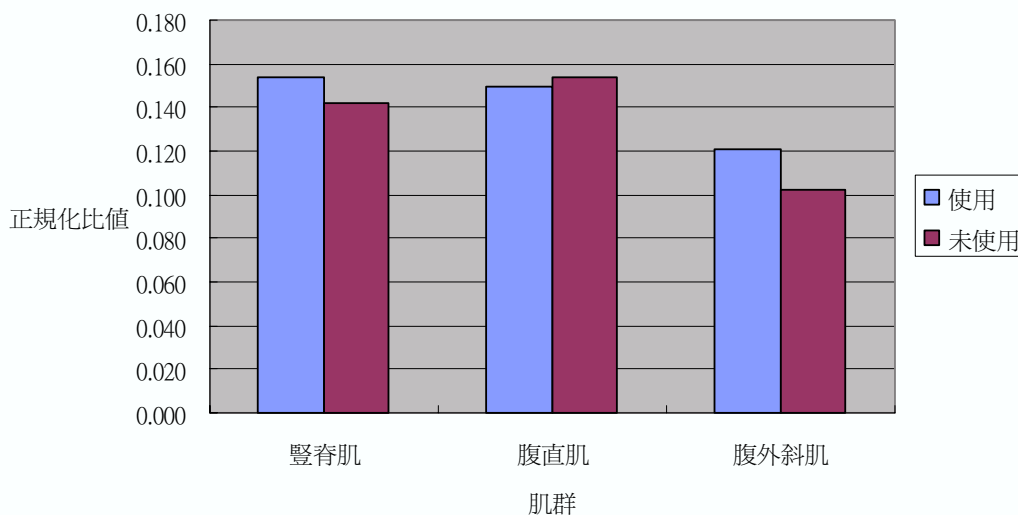


圖 4-5 有無使用腰帶各肌群正規化數值之比較