

第肆章 結果

本章節將研究期間所得之實驗資料依照：一、受試者基本資料；二、攝氧量；三、換氣量；四、心跳率；五、呼吸頻率；六、血乳酸；七、自覺努力程度；八、均方根肌電振幅；九、運動時間等各項生理值的測驗結果加以呈現比較與分析。

一、受試者基本資料

本實驗之受試者為 12 位有腳踏車健身習慣男性，平均年齡、身高、體重與身體質量指數，如表 4-1 所示：

表 4-1 受試者個人基本資料

| 人數 | 年齡 (yrs) | 身高 (cm) | 體重 (kg) | 身體質量指數 (kg/m ²) |
|----|--------------|---------------|--------------|--------------------------------|
| 12 | 23.30 ± 0.97 | 175.62 ± 6.66 | 72.63 ± 7.32 | 23.52 ± 1.44 |

二、攝氧量

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢平均攝氧量如表 4-2，統計後結果發現交互作用呈顯著水準 ($F=11.158, p < .05$) (附錄4-1)，進一步進行單純主要效果之顯著性檢定。

表 4-2 不同騎乘姿勢於不同負荷時的攝氧量(單位: ml/kg/min) (n=12)

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|---------------|--------------|-----------------|
| UP | 26.34 ± 3.23* | 34.20 ± 3.37 | 49.97 ± 5.78* # |
| DP | 27.92 ± 2.69 | 35.30 ± 3.85 | 48.99 ± 5.88* |
| AP | 28.37 ± 3.07 | 36.45 ± 4.44 | 46.63 ± 6.58 |

* $p < .05$ 和 AP 比較 # $p < .05$ 和 DP 比較

在150 W的運動負荷下，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的攝氧量分別為 26.3 ± 3.2 、 27.9 ± 2.7 、 28.4 ± 3.1 ml/kg/min，考驗結果達顯著水準 ($F=3.721$, $p < .05$)，以 LSD 法進行事後比較，發現俯握姿勢大於直立姿勢 ($p < .05$)，而彎把姿勢與俯握姿勢、直立姿勢與彎把姿勢之間則無顯著差異。

在200 W的運動負荷下，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的攝氧量分別為 34.2 ± 3.4 、 35.3 ± 3.8 、 36.4 ± 4.4 ml/kg/min，考驗結果並無顯著差異。

在衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的最大攝氧量分別為 50.0 ± 5.8 、 49.0 ± 5.9 、 46.6 ± 6.6 ml/kg/min，考驗結果達顯著水準 ($F=13.084$, $p < .05$)，以 LSD 法進行事後比較，發現直立姿勢大於彎把姿勢，彎把姿勢大於俯握姿勢 ($p < .05$)。

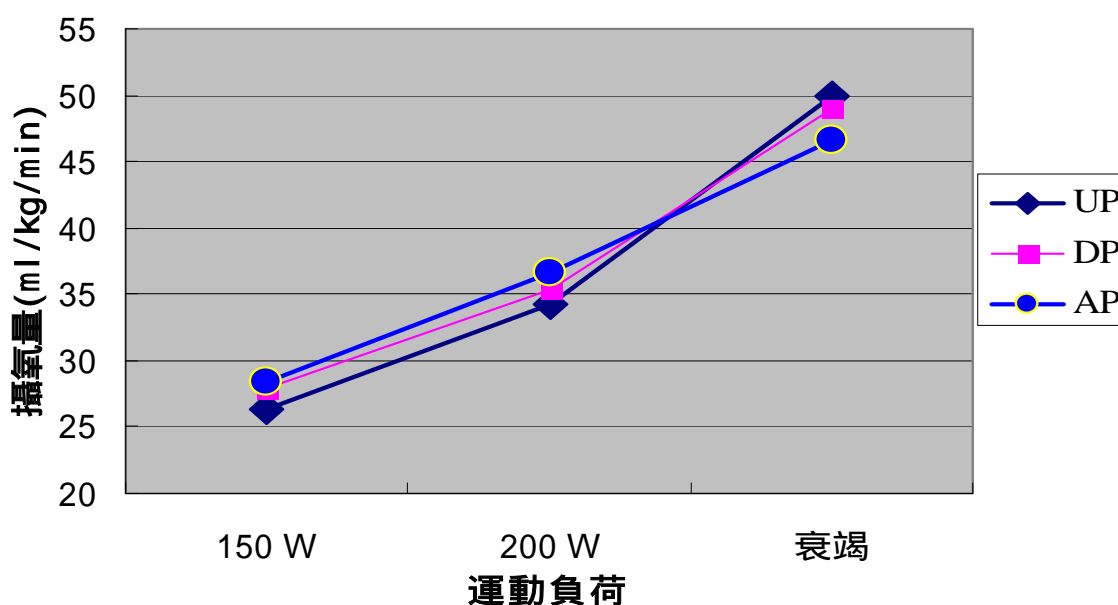


圖 4-1 不同騎乘姿勢於不同負荷下之攝氧量

三、換氣量

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢平均換氣量如表4-3，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄4-2），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-3 不同騎乘姿勢於不同負荷時的換氣量（單位：L/min）（n=12）

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|---------------|----------------|-----------------|
| UP | 52.25 ± 6.96 | 75.42 ± 11.84* | 124.52 ± 21.40 |
| DP | 53.46 ± 5.66* | 75.17 ± 11.40* | 125.68 ± 19.29* |
| AP | 49.43 ± 6.20 | 69.87 ± 9.83 | 114.02 ± 15.88 |

* $p < .05$ 和 AP 比較

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的換氣量分別為 84.1 ± 2.8 、 84.8 ± 2.7 、 77.8 ± 2.4 L/min，考驗結果達顯著水準（ $F = 10.523$ ， $p < .05$ ），以 LSD 法進行事後比較，發現直立姿勢大於俯握姿勢，彎把姿勢大於俯握姿勢（ $p < .05$ ），而直立姿勢與彎把姿勢則無顯著差異。

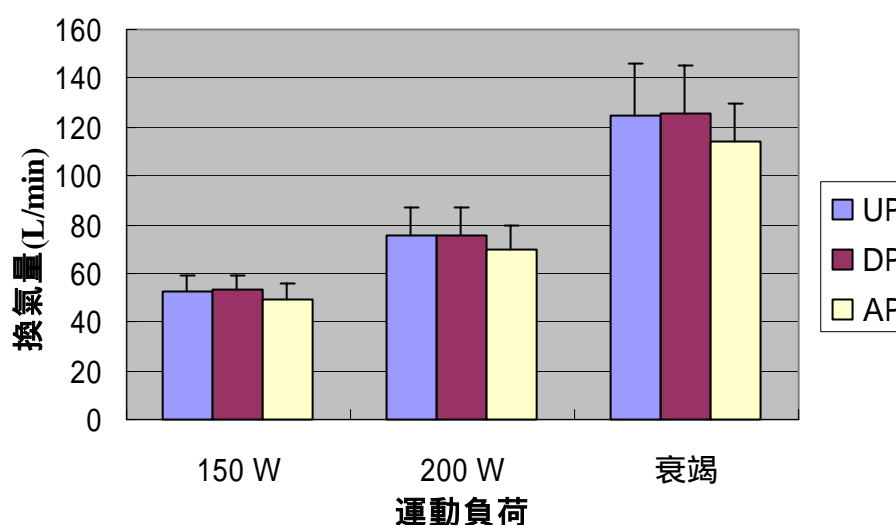


圖 4-2 不同騎乘姿勢於不同負荷下之換氣量

四、心跳率

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢平均心跳率如表4-4，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄4-3），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-4 不同騎乘姿勢於不同負荷時的心跳率(單位:beats/min)(n=12)

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|-------------------|-------------------|------------------|
| UP | 150.42 ± 13.35* # | 172.21 ± 11.21* # | 190.17 ± 8.58* # |
| DP | 145.88 ± 10.33* | 166.04 ± 10.55* | 187.75 ± 8.50* |
| AP | 139.63 ± 10.98 | 161.83 ± 12.39 | 184.42 ± 11.05 |

* $p < .05$ 和 AP 比較；# $p < .05$ 和 DP 比較

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的心跳率分別為 170.9 ± 2.8 、 166.6 ± 2.6 、 162.0 ± 2.9 beats/min，考驗結果達顯著水準 ($F=33.640$, $p < .05$)，以 LSD 法進行事後比較，發現直立姿勢大於彎把姿勢，彎把姿勢大於俯握姿勢 ($p < .05$)。

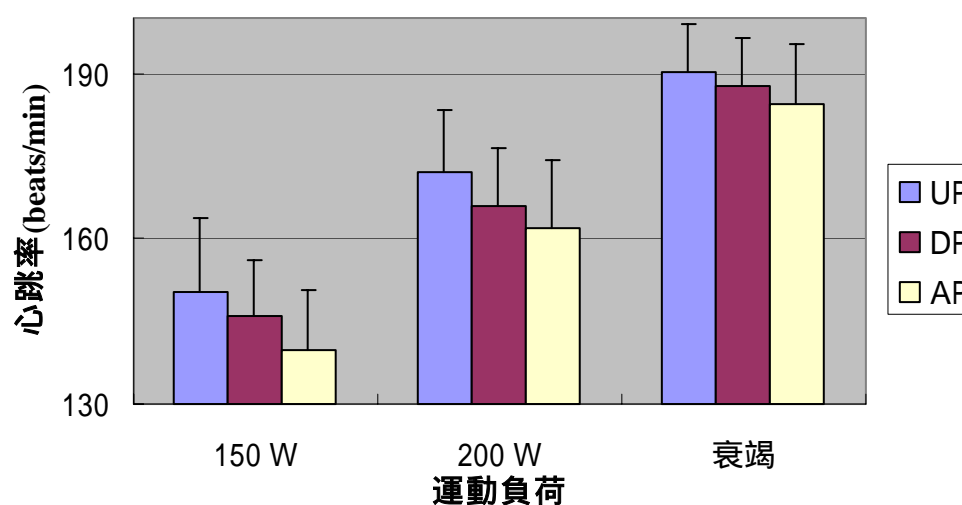


圖 4-3 不同騎乘姿勢於不同負荷下之心跳率

五、呼吸頻率

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢平均呼吸頻率如表 4-5，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄4-4），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-5 不同騎乘姿勢於不同負荷時的呼吸頻率（單位：次/分）（n=12）

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|---------------|--------------|--------------|
| UP | 29.42 ± 4.14* | 36.92 ± 8.37 | 52.50 ± 7.29 |
| DP | 30.17 ± 5.27* | 36.58 ± 7.98 | 53.17 ± 7.37 |
| AP | 31.42 ± 5.48 | 37.83 ± 8.31 | 54.25 ± 8.18 |

* $p < .05$ 和 AP 比較

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的呼吸頻率分別為 39.6 ± 1.5 、 40.0 ± 1.7 、 41.2 ± 1.8 次/分，考驗結果達顯著水準（ $F = 5.427$ ， $p < .05$ ），以 LSD 法進行事後比較，發現俯握姿勢大於直立姿勢，俯握姿勢大於彎把姿勢（ $p < .05$ ），而直立姿勢與彎把姿勢則無顯著差異。

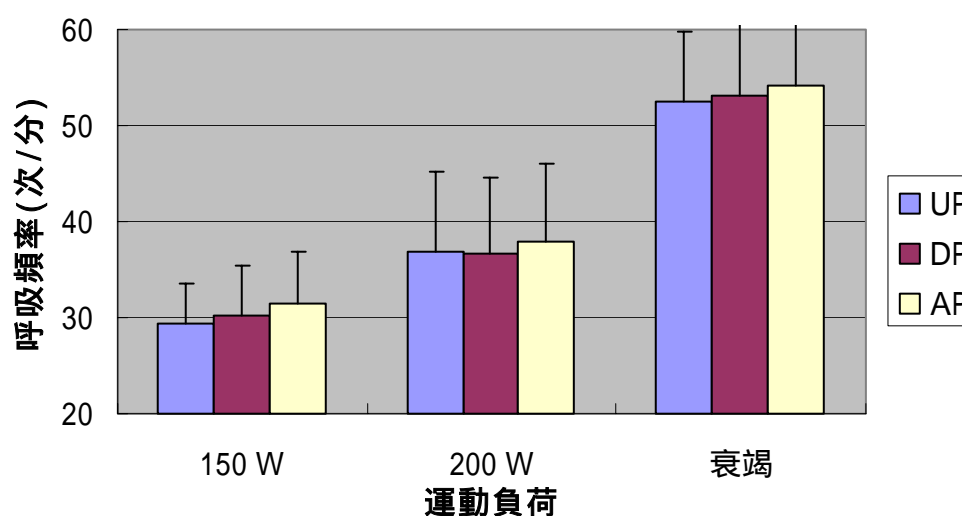


圖 4-4 不同騎乘姿勢於不同負荷下之呼吸頻率

六、血乳酸

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢平均血乳酸如表 4-6，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄4-5），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-6 不同騎乘姿勢於不同負荷時的血乳酸(單位:mmole/L)(n=10)

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|-------------|-------------|-------------|
| UP | 2.21 ± 0.75 | 3.54 ± 1.68 | 8.21 ± 0.98 |
| DP | 2.26 ± 0.76 | 3.65 ± 1.28 | 8.18 ± 0.74 |
| AP | 2.27 ± 0.74 | 3.54 ± 1.48 | 7.97 ± 1.53 |

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的血乳酸分別為 4.7 ± 0.3 、 4.7 ± 0.3 、 4.6 ± 0.3 mmole/L，考驗結果並未達顯著水準。

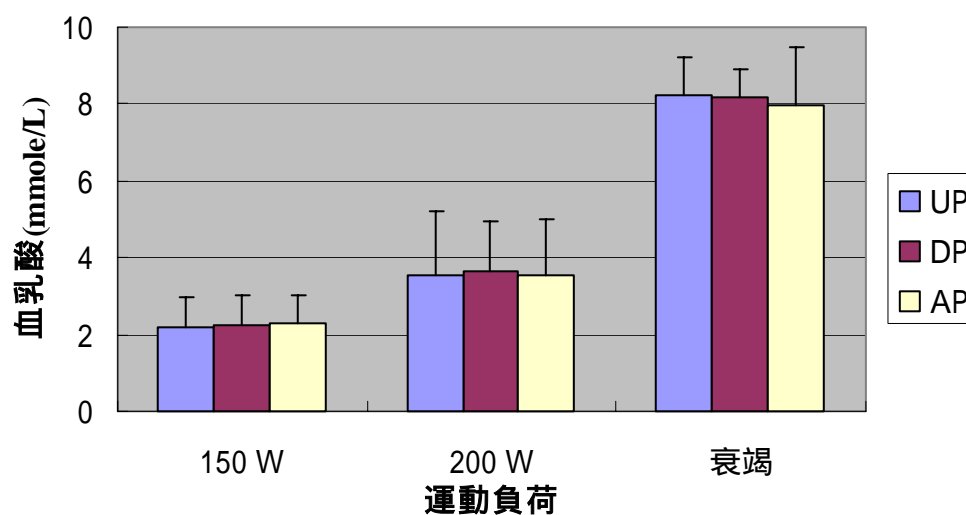


圖 4-5 不同騎乘姿勢於不同負荷下之血乳酸

七、自覺努力程度

在運動強度150 W、200 W與衰竭時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢自覺努力程度如表 4-7，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄4-6），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-7 不同騎乘姿勢於不同負荷時的血乳酸(單位: mmole / L) (n=10)

| | 150 W | 200 W | 衰竭 |
|----|--------------|--------------|--------------|
| UP | 11.82 ± 1.40 | 14.27 ± 1.68 | 16.91 ± 1.45 |
| DP | 11.64 ± 1.43 | 14.55 ± 1.63 | 17.09 ± 1.51 |
| AP | 11.36 ± 2.01 | 14.55 ± 2.02 | 17.00 ± 1.95 |

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的自覺努力程度分別為 14.3 ± 0.4 、 14.4 ± 0.4 、 14.3 ± 0.5 ，考驗結果並未達顯著水準。

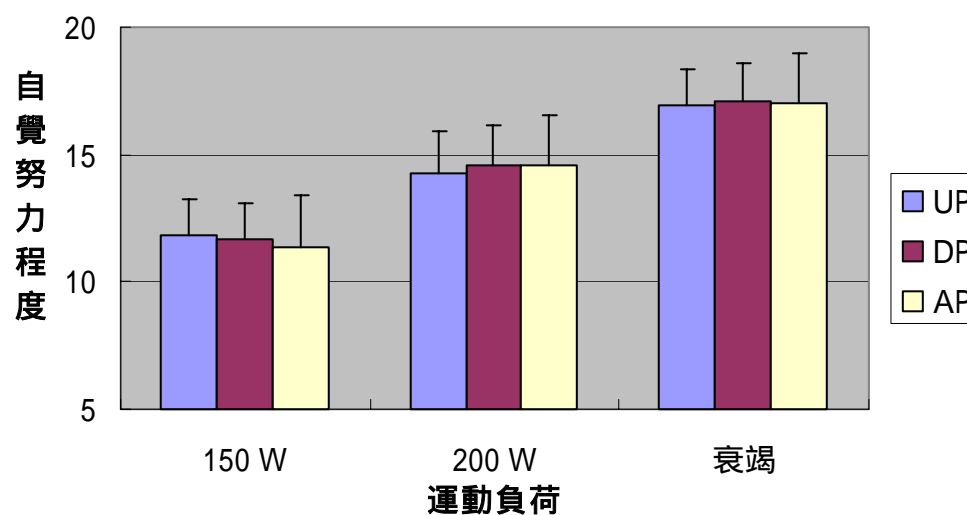


圖 4-6 不同騎乘姿勢於不同負荷下之自覺努力程度

八、均方根肌電訊號

在運動強度150 W與200 W時，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢股外側肌均方根肌電訊號如表 4-8，統計後結果發現並無顯著交互作用（附錄 4-7），進一步進行主要效果之顯著性檢定。

表 4-8 不同騎乘姿勢於不同負荷時的均方根肌電訊號(單位： μV) (n=11)

| | 150 W | 200 W |
|----|--------------------|---------------------|
| UP | 86.76 \pm 50.37 | 114.65 \pm 49.49 |
| DP | 113.70 \pm 45.01 | 159.14 \pm 65.48* |
| AP | 75.45 \pm 44.41 | 107.00 \pm 52.35 |

* $p < .05$ 和 AP 比較

經主要效果檢定得知，直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的股外側肌均方根肌電訊號分別為100.70 \pm 14.68、136.42 \pm 16.47、91.23 \pm 13.90 μV ，考驗結果並未達顯著水準。

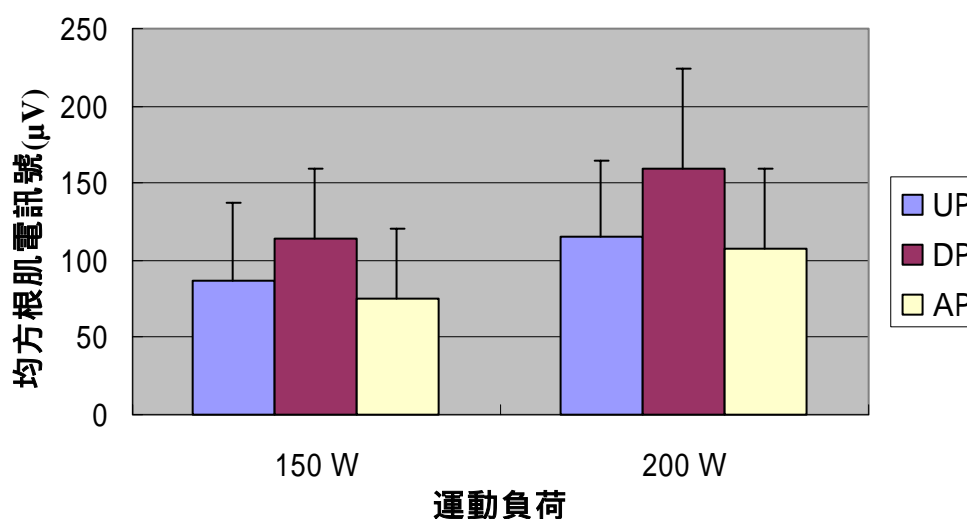


圖 4-7 不同騎乘姿勢於不同負荷下之股外側肌均方根肌電訊

九、運動時間

在漸增負荷測驗過程中，受試者分別以直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢三種不同騎乘姿勢運動至衰竭，其運動時間分別如表 4-9。

表 4-9 不同騎乘姿勢運動至衰竭的時間（單位：sec.）（n=12）

| | UP | DP | AP |
|------|----------------|-----------------|-----------------|
| 運動時間 | 797.25 ± 80.99 | 771.33 ± 84.63* | 756.17 ± 95.14* |

* $p < .05$ 和 UP 比較

如表4-9所示，不同騎乘姿勢直立姿勢、彎把姿勢與俯握姿勢的運動時間分別為 797.3 ± 81.0 、 71.3 ± 84.6 、 756.2 ± 95.1 sec.，經相依樣本單因子變異數分析進行考驗，考驗結果達顯著水準 ($F=7.969$, $p < .05$)（附錄4-8），以 LSD 法進行事後比較，發現直立姿勢大於彎把姿勢，直立姿勢大於俯握姿勢 ($p < .05$)，而彎把姿勢與俯握姿勢則無顯著差異。

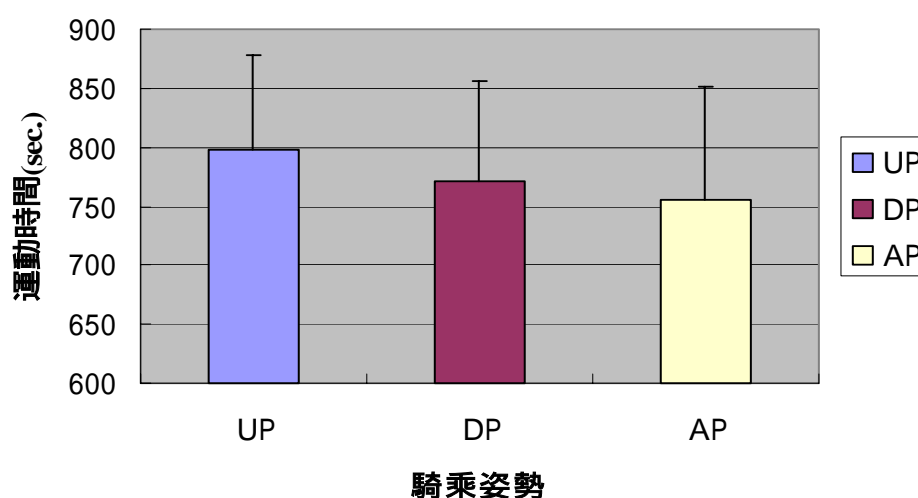


圖 4-8 不同騎乘姿勢運動至衰竭時間