

前十字韌帶損傷患者術後藉等速肌力訓練健康照護管理在性別上之差異性分析

李孟思¹ 吳明蒼² 李佳玲³ 戴嘉言⁴

- 1.高雄醫學大學附設中和紀念醫院健康管理中心護理師
- 2.高雄醫學大學臨床醫學研究所所長、高雄市立小港醫院環境職業醫療中心主任
- 3.高雄醫學大學醫學系復健醫學科助理教授、高雄市立小港醫院復健科主任
- 4.通訊作者。高雄醫學大學環境職業醫學博士學位學程教授、高雄醫學大學附設中和紀念醫院健康管理中心主任

摘要

目的：本研究探討前十字韌帶(Anterior Cruciate Ligament, ACL)重建患者採用等速肌力訓練的健康照護管理成效及其肌力進步率是否因患者的性別而有差異? **方法：**用Kin-Com等速肌力儀對73位ACL重建病患進行持續一個月的等速肌力訓練,再以MINITAB v.17進行統計分析與檢定。**結果：**73位ACL患者的平均年齡為28.5±8.7歲(女性22人,男性51人)。患者經等速肌力訓練後,以配對t檢定訓練前後兩組八個肌力指標變量(即伸肌和屈肌之60°/s和180°/s角速度等速向心與等速離心),均達到統計上顯著差異(p<0.05)。再以雙樣本t檢定患者等速肌力訓練後之肌力進步率,顯示在性別上均未達統計上的顯著差異(p>0.05)。**結論：**統計結果顯示等速肌力訓練確實有助於提昇男女性患者患側的肌力,但其肌力進步率不因性別而有顯著不同。本研究成果可作為ACL手術重建臨床健康照護管理的實證運用及肌力訓練之參考。

關鍵詞：前十字韌帶、ACL、等速肌力、膝關節、性別

Statistical Analysis in Gender Difference for Health Care Patients of Anterior Cruciate Ligament Injury by Isokinetic Muscle Strength Training

作者英文名字與職稱

ABSTRACT

Objective: This study investigated health care effectiveness on patients with anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction using isokinetic muscle strength training, and verified whether the muscle strength progress is depending on the gender of patients? **Methods:** 73 ACL patients were sustaining a month isokinetic muscle strength training by the Kin-Com isokinetic machine, after then working on statistical analysis and verification using the MINITAB v.17 for data collected from. **Results:** The mean age 73 ACL patients were 28.5 ± 8.7 years (22 female, 51 male). The isokinetic strength training data of ACL patients with before versus after training, including two groups of eight variables such as the extensor and flexor of 60°/s and 180°/s with a constant angular velocity of centrifugal and centripetal, is achieved statistically significant difference (p <0.05) by the paired t test. Then using the two-sample t-test on gender of the muscle strength progress rate of isokinetic training for ACL patients, it did not reach statistically significant difference (p > 0.05). **Conclusion:** Statistical results show that the isokinetic muscle strength training does help to enhance muscle strength for both male and female patients with ACL reconstruction, which indicates that the rehabilitation effectiveness of ACL patient injured muscle by isokinetic strength training is significant. But, the muscle strength progress has no significant difference on gender. This research can be used as ACL reconstruction surgery empirical operation of muscle strength training and clinical reference for health care ACL patient.

Key words: anterior cruciate ligament, ACL, isokinetic muscle strength, knee, gender

一、前言

前十字韌帶(ACL)是穩定膝關節的重要結構，影響每個人的日常生活動作及工作能力[1]。ACL 患者可藉由重建手術加以治療，但重建後的健康照護管理則有賴適當的肌力訓練來縮短康復期[2]。在臨床上常用等速肌力儀來達到肌力訓練與檢測之目的。等速肌力儀在設定的恒定角速度和順應性阻力條件下，使受測者的關節活動都能承受任何角度對應之最大阻力而產生最大力矩輸出，還可獲得肌肉作功能力、爆發力及耐力等資訊，且同時測得主動肌和拮抗肌兩組肌力，可用以瞭解拮抗肌群間的平衡情況。在等速肌力檢測過程中，等速肌力儀自動將關節運動中動態的力矩變化情況記錄下來，通過電腦處理，得到力矩曲線及多項反映肌肉功能的參數，作為評定肌肉運動功能的指標。評估等速肌力訓練成效的常用指標包括[3~6]：(1)力矩峰值(PT)：為肌肉收縮過程中的最大力矩輸出，與角速度成反比；(2)力矩峰值體重比(PT/BW)：又稱相對力矩峰值，可用於不同體質量人群之間的肌力比較；(3)力矩峰值角度(PTA)：在整個肌肉收縮過程中達到肌肉最大負荷量時所對應的關節角度；(4)屈肌與伸肌肌力比值(H/Q)：雙側肢體屈伸肌肌力比值能反映出雙側肢體肌力的平衡狀況，弱肌力一側較容易導致韌帶和肌肉的損傷；(5)平均關節活動範圍(AROM)：等速肌力測試過程中肢體關節運動範圍，其意義在於評估肌力下降時是由於運動範圍的縮小導致肢體未達力矩峰值角度，或是因肌肉本身做功量的下降所致；(6)平均功率(AP)：反映肌肉的作功效率，單位時間內的肌肉做功量。H/Q 是目前臨床研究採用最多的指標。黃婷婷等(2014)指出上述所有的肌力評估指標中，力矩峰值是各參數中穩定性最好、可信度最高，被稱為等速肌力測試的黃金指標。因此，本研究乃以力矩峰值作為統計分析的計量基準。

本研究主要目的在於藉由統計分析研究個案來探討等速肌力訓練對於 ACL 損傷患者手術後之健康照護管理成效，以便做必要的調整，縮短患者的康復期，讓其能及早恢復正常生活，進而重返職場。

二、研究對象與方法

2.1 研究對象

本研究募集民國 100 年 01 月 01 日起至民國 103 年 12 月 31 日止在高醫大附設醫院復健科曾經歷 ACL 手術重建患者共 73 個個案為研究對象(排除條件：骨折個案、腿部有開放性傷口、膝關節急性發炎期、有心血管問題者)。

2.2 研究方法

研究執行地點在高醫大附設醫院復健科的Kin-Com等速肌力檢查室。73 位ACL手術重建患者均接受持續一個月的等速肌力訓練，分別用Kin-Com等速肌力儀(見圖 1)檢測與記錄患側訓練前後之等速肌力指標，即伸肌和屈肌(角速度 60°/s和 180°/s等速向心與離心)等量度肌力的八個力矩峰值變量，作為統計分析的基礎數據。先用MINITAB統計軟體計算基本統計量，再用配對t檢定等速肌力訓練前後的肌力差異性，以便於瞭解ACL手術重建患者經等速肌力訓練後的健康照護管理成效。最後以雙樣本 t檢定ACL患者經一個月等速肌力訓練後的進步率在性別上之差異性。

三、結果分析與討論

3.1 研究樣本的基本統計量

經篩選得到持續進行等速肌力訓練一個月且完成兩次肌力檢測的研究樣本共 73 人(平均年齡為 28.5±8.73 歲)，其性別、年齡與體脂指數(BMI)之基本統計量，列如表 1 與圖 2~圖 4，顯示 73 位患者中男性 51 人(69.9%)，平均年齡為 28.5±8.7 歲，平均體重為 78.1±10.5(公斤)，平均 BMI 為 29.28±4.9；女性 22 人(30.1%)，平均年齡為 28.4±10 歲，平均體重為 56.5±6.7(公斤)，平均 BMI 為 25.0±3。表 1 顯示男性患者的平均 BMI 值>25，表示體重超重。(註：WHO 的 BMI 標準：25≤BMI<30 為輕度肥胖；30≤BMI<35 為中度肥胖；BMI≥35 為重度肥胖。)

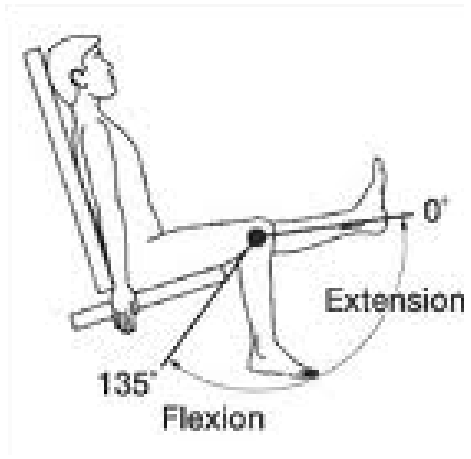


圖 1 本研究採用的 Kin-Com 等速肌力儀

73 位 ACL 患者分別以等角速度 60°/s 和 180°/s 進行持續一個月的等速肌力訓練，訓練前後肌力指標檢測值之基本統計量列如表 2~表 3。此兩表顯示患者健側的各肌力指標檢測平均值均大於等速肌力訓練前的患側；經一個月等速肌力訓練後，訓練後患側的各肌力指標檢測平均值均大於訓練前。為了便於比較等速肌力訓練的健康照護管理成效是否因會患者之性別而有差異？本研究採用肌力進步率(Rate of Muscle Strength Progress, RMSP)來分析，其定義如下：

$$\text{肌力進步率(RMSP)} = (\text{第二次檢測值} - \text{第一次檢測值}) / \text{第一次檢測值} \times 100\%$$

依此定義計算得 73 位患者經歷一個月等速肌力訓練之肌力進步率基本統計量列如表 4，此表顯示伸肌(向心 60°、離心 60°、向心 180°、離心 180°等)肌力進步率的平均值均較大，表示 73 位 ACL 患者經等速肌力訓練後，對伸肌群肌力的提升較多。

表 1 患者(73 人)性別之年齡/體重/BMI 基本統計量

| 變量 | 類別 | 人數 (人) | 百分比 (%) | 平均值 ± 標準差 | | |
|----|----|-----------|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
| | | | | 年齡(歲) (min, max) | 體重(公斤) (min, max) | BMI (min, max) |
| 性別 | 女性 | 22 | 30.14 | 28.4±10 (14, 52) | 56.5± 6.7 (46, 75) | 25.0±10.0 (19, 31) |
| | 男性 | 51 | 69.86 | 28.7± 8.2 (17, 56) | 78.1±10.5 (57, 110) | 29.3±4.9 (15, 39) |

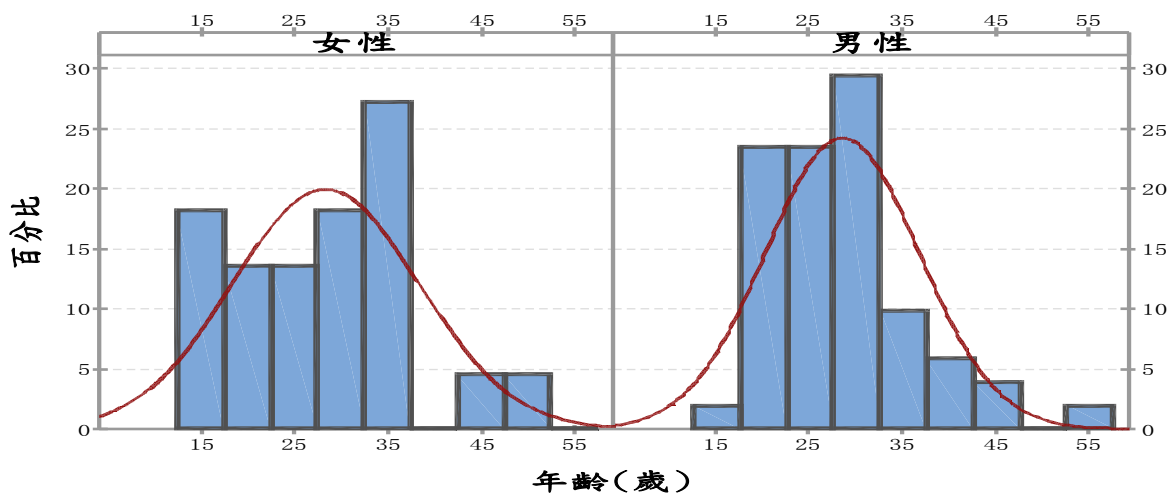


圖 2 患者(73 人)性別之年齡分佈

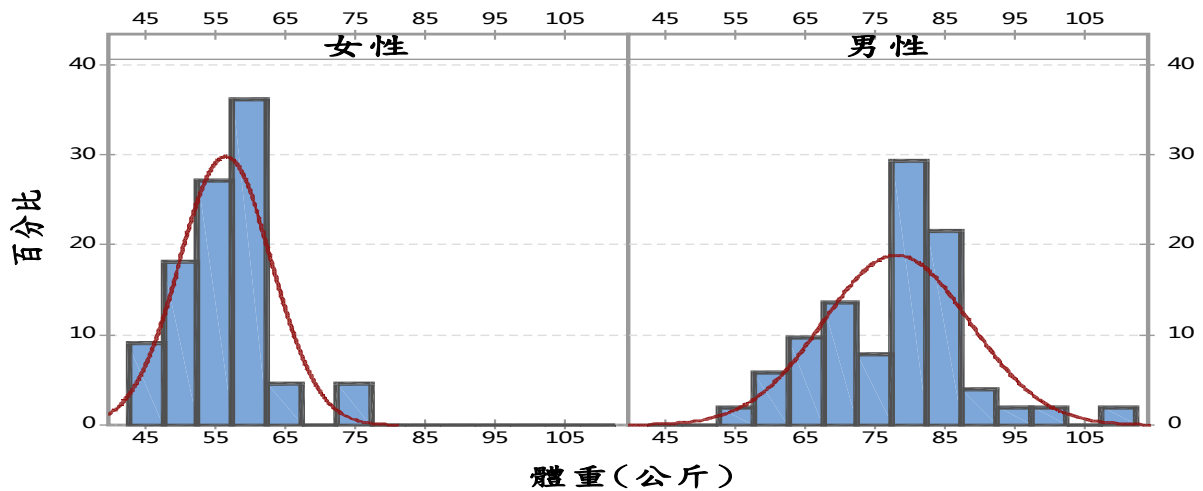


圖 3 患者(73 人)性別之體重分佈

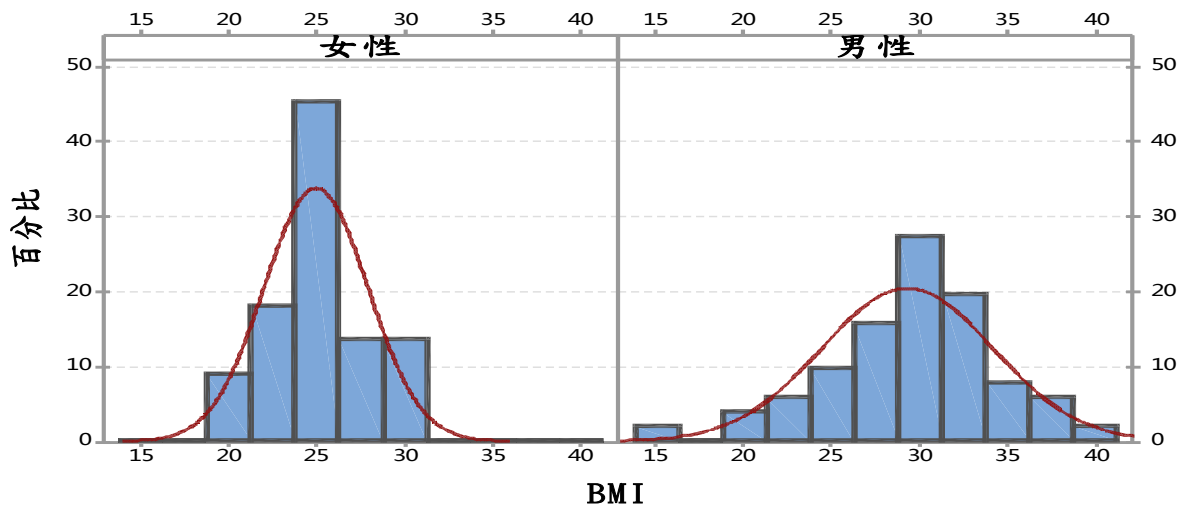


圖 4 患者(73 人)性別之 BMI 分佈

表 2 患者(73 人)以角速度 60°/s 等速肌力訓練一個月，肌力指標檢測值之基本統計量

| 變因 | 與變量 | 平均值±標準差 | 變異係數 | 偏態 | 峰值 |
|-----------|----------------|------------------------|------|-----|------|
| 健側 訓練前 | 伸 Extension | 向心 60°/s 89.5±35.7 | 39.9 | 0.4 | 0.1 |
| | | 離心 60°/s 155.7±54.9 | 35.3 | 0.9 | 0.4 |
| | 屈 Flexion | 向心 60°/s 63.8±27.4 | 43.0 | 0.3 | -0.8 |
| | | 離心 60°/s 84.8±31.9 | 37.6 | 0.3 | -0.6 |
| 患側 訓練前 | 伸 Extension | 向心 60°/s 64.7±38.3 | 59.2 | 0.4 | -0.7 |
| | | 離心 60°/s 98.6±50.5 | 51.2 | 0.9 | 1.1 |
| | 屈 Flexion | 向心 60°/s 56.5±25.5 | 45.2 | 0.1 | -0.5 |
| 患側 訓練後 | | 離心 60°/s 65.6±27.8 | 42.3 | 0.3 | 0.3 |
| | 伸 Extension | 向心 60°/s 90.1±45.4 | 50.5 | 0.4 | 0.0 |
| | | 離心 60°/s 142.4±65.5 | 46.0 | 0.4 | -0.4 |
| | 屈 Flexion | 向心 60°/s 67.6±28.4 | 42.0 | 0.7 | 1.6 |
| | | 離心 60°/s 82.0±34.3 | 41.8 | 0.6 | 0.3 |

表 3 患者(73 人)以角速度 180°/s 等速肌力訓練一個月，肌力指標檢測值之基本統計量

| 變因 | 與 | 變量 | 平均值±標準差 | 變異係數 | 偏態 | 峰值 |
|-----------|----------------|-----------|------------|------|------|------|
| 健側 訓練前 | 伸 Extension | 向心 180°/s | 64.3±29.7 | 46.2 | 0.7 | 0.1 |
| | | 離心 180°/s | 152.1±53.2 | 35.0 | 0.9 | 1.5 |
| | 屈 Flexion | 向心 180°/s | 60.1±26.5 | 44.1 | 0.4 | -0.4 |
| | | 離心 180°/s | 88.8±32.0 | 35.9 | 0.5 | -0.1 |
| 患側 訓練前 | 伸 Extension | 向心 180°/s | 47.8±27.1 | 56.7 | 0.7 | -0.4 |
| | | 離心 180°/s | 108.3±50.7 | 46.8 | 0.5 | -0.3 |
| | 屈 Flexion | 向心 180°/s | 52.0±22.4 | 43.0 | 0.1 | -0.3 |
| | | 離心 180°/s | 72.4±28.7 | 39.6 | 0.1 | -0.5 |
| 患側 訓練後 | 伸 Extension | 向心 180°/s | 67.9±34.6 | 50.9 | 0.5 | -0.3 |
| | | 離心 180°/s | 142.4±61.6 | 43.3 | 0.3 | 0.1 |
| | 屈 Flexion | 向心 180°/s | 58.9±22.7 | 38.5 | -0.0 | 0.1 |
| | | 離心 180°/s | 85.3±31.9 | 37.3 | 0.4 | -0.2 |

表 4 患者(73 人)一個月等速肌力訓練之肌力進步率基本統計量

| 統計量 | 等角速度 60°/s | | | | 等角速度 180°/s | | | |
|------|--------------|-------|------------|-------|--------------|-------|------------|-------|
| | 伸(Extension) | | 屈(Flexion) | | 伸(Extension) | | 屈(Flexion) | |
| | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 |
| 平均值 | 69.8 | 62.9 | 38.9 | 39.9 | 62.8 | 45.2 | 29.1 | 29.9 |
| 標準差 | 105.5 | 83.4 | 89.9 | 73.7 | 93.3 | 68.1 | 72.5 | 64.3 |
| 變異係數 | 151.0 | 132.7 | 231.4 | 184.8 | 148.5 | 150.6 | 249.4 | 215.3 |
| 偏態 | 2.4 | 2.1 | 4.0 | 3.2 | 3.2 | 2.6 | 2.9 | 3.8 |
| 峰值 | 10.3 | 5.9 | 2.0 | 14.9 | 15.6 | 11.9 | 12.00 | 20.9 |

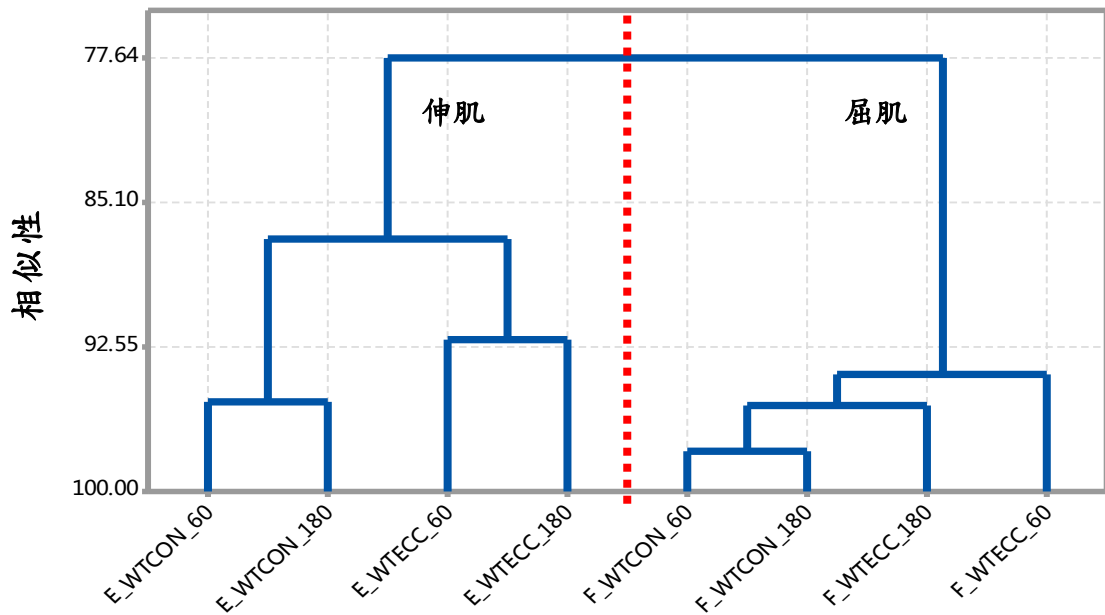
註：肌力進步率(RIMS)=(第二次檢查值-第一次檢查值)/第一次檢查值×100%

3.2 ACL 患者一個月等速肌力訓練之肌力指標群聚分析

將等速肌力訓練前後八個肌力指標變量及進步率分別進行群聚分析(cluster analysis)，其樹狀圖如圖 4~圖 6 所示。此三圖顯示訓練前後的肌力指標變量與肌力進步率均分別群聚成伸肌和屈肌兩群，此與實際現象吻合，因此可以肯定這些肌力指標檢測數據是可靠。

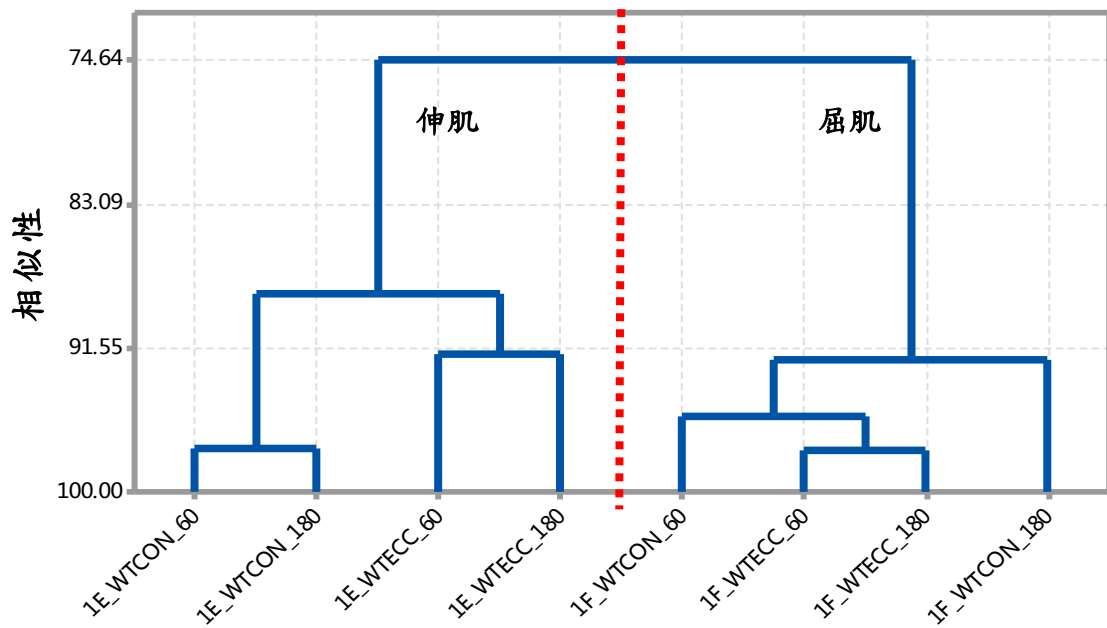
3.3 配對 t 檢定 73 位 ACL 患者一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性

73 位患者經歷等速肌力訓練一個月後，分別採用配對逐步檢定訓練前後八個肌力指標變量之差異性，分析結果彙整列如表 5，此表顯示八個肌力指標變量中除了屈肌(180°等速向心)檢測值呈現統計上高度顯著性差異外(p=0.006<0.01)，其餘七個肌力指標變量的訓練前後檢測值均呈現統計上極顯著差異(p<0.001)。表中呈現訓練後八個肌力指標的平均值均大於訓練前的檢測值，由此可以肯定等速肌力訓練確實有助於提高患者的肌力，也就是等速肌力訓練對患側肌力有一定程度的提昇成效。



訓練前肌力指標變量

圖4 等速肌力訓練前肌力指標之群聚分析樹狀圖



訓練後肌力指標變量

圖5 等速肌力訓練後肌力指標之群聚分析樹狀圖

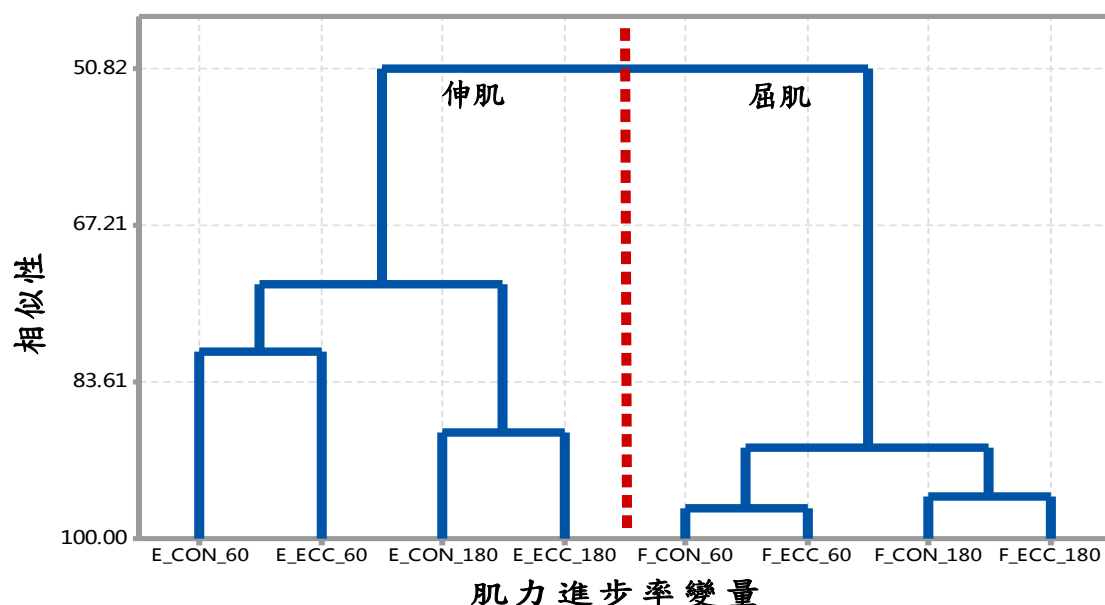


圖 6 等速肌力訓練後肌力進步率之群聚分析樹狀圖

表 5 配對 t 檢定 73 位患者一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性

| 變 | 量 | 變 | 因 | 平均值±標準差 | t 值 | p 值 |
|----------------|-----------|-------|-----------|------------|------------|------------|
| 伸 Extension | 向心 60°/s | 患側訓練前 | | 64.6±38.26 | -8.0 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 90.0±45.4 | | |
| | 離心 60°/s | 患側訓練前 | | 98.6±50.5 | -7.6 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 142.4±65.5 | | |
| 屈 Flexion | 向心 180°/s | 患側訓練前 | | 47.8±27.1 | -7.3 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 67.9±34.6 | | |
| | 離心 180°/s | 患側訓練前 | | 108.3±50.2 | -7.9 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 144.0±59.4 | | |
| 伸 Extension | 向心 60°/s | 患側訓練前 | | 56.5±25.5 | -4.3 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 67.6±28.4 | | |
| | 離心 60°/s | 患側訓練前 | | 65.6±27.8 | -5.1 | < 0.001*** |
| | | 患側訓練後 | | 82.0±34.3 | | |
| 向心 180°/s | 患側訓練前 | | 52.1±22.4 | -2.2 | 0.006** | |
| | 患側訓練後 | | 58.0±22.7 | | | |
| 離心 180°/s | 患側訓練前 | | 72.4±28.7 | -4.4 | < 0.001*** | |
| | 患側訓練後 | | 85.4±31.9 | | | |

註：*** 極顯著($p < 0.001$); ** 高度顯著($0.001 < p < 0.01$); * 顯著($0.01 < p < 0.05$)

3.4 配對 t 檢定男女性患者一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性

73 位患者中男性 51 人(69.86%)，女性 22 人(30.14%)。用配對 t 分別檢定男性和女性患者經歷一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性，結果列如表 6~表 7。兩表均顯示不論男性或女性患者的八個肌力指標，均達到統計上的顯著性差異($p < 0.05$)，且訓練後的各個肌力指標平均值均大於訓練前，因此，可以推定等速肌力訓練確實對提昇男女性患者的肌力有助益。

表 6 配對 t 檢定 51 位男性患者一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性

| 變 | 量 | 變 | 因 | 平均值±標準差 | t 值 | p 值 |
|----------------|----------|-------|------------|------------|-----------|-----------|
| 伸 Extension | 向心60°/s | 患側訓練前 | | 75.6±37.2 | | |
| | | 患側訓練後 | | 105.5±43.1 | -7.7 | <0.001*** |
| | 離心60°/s | 患側訓練前 | | 109.0±51.8 | | |
| | | 患側訓練後 | | 162.6±63.6 | -7.2 | <0.001*** |
| | 向心180°/s | 患側訓練前 | | 55.6±27.2 | | |
| | | 患側訓練後 | | 80.0±33.1 | -6.9 | <0.001*** |
| 離心180°/s | 患側訓練前 | | 121.6±50.6 | | | |
| | 患側訓練後 | | 161.1±59.7 | -6.0 | <0.001*** | |
| 屈 Flexion | 向心60°/s | 患側訓練前 | | 65.0±24.2 | | |
| | | 患側訓練後 | | 77.0±27.4 | -3.4 | 0.001*** |
| | 離心60°/s | 患側訓練前 | | 73.4±27.1 | | |
| | | 患側訓練後 | | 92.1±34.6 | -4.3 | <0.001*** |
| | 向心180°/s | 患側訓練前 | | 81.9±27.6 | | |
| | | 患側訓練後 | | 96.7±29.7 | -3.7 | 0.001*** |
| 離心180°/s | 患側訓練前 | | 59.0±21.6 | | | |
| | 患側訓練後 | | 65.7±21.7 | -2.0 | <0.001*** | |

註：*** 極顯著(p<0.001); ** 高度顯著(0.001<p<0.01); * 顯著(0.01<p<0.05)

表 7 配對 t 檢定 22 位女性患者一個月等速肌力訓練前後之肌力差異性

| 變 | 量 | 變 | 因 | 平均值±標準差 | t 值 | p 值 |
|----------------|----------|-------|-----------|-----------|----------|----------|
| 伸 Extension | 向心60°/s | 患側訓練前 | | 39.2±27.5 | | |
| | | 患側訓練後 | | 54.2±27.0 | -3.0 | 0.006** |
| | 離心60°/s | 患側訓練前 | | 74.1±38.5 | | |
| | | 患側訓練後 | | 95.6±42.7 | -3.7 | 0.001*** |
| | 向心180°/s | 患側訓練前 | | 29.7±16.5 | | |
| | | 患側訓練後 | | 39.8±17.7 | -3.0 | 0.007** |
| 離心180°/s | 患側訓練前 | | 77.4±37.1 | | | |
| | 患側訓練後 | | 99.3±41.7 | -3.9 | 0.001*** | |
| 屈 Flexion | 向心60°/s | 患側訓練前 | | 36.8±16.1 | | |
| | | 患側訓練後 | | 45.8±16.6 | -3.4 | 0.003** |
| | 離心60°/s | 患側訓練前 | | 47.7±20.3 | | |
| | | 患側訓練後 | | 58.7±19.1 | -3.4 | 0.003** |
| | 向心180°/s | 患側訓練前 | | 36.1±15.1 | | |
| | | 患側訓練後 | | 43.2±16.5 | -2.7 | 0.015* |
| 離心180°/s | 患側訓練前 | | 50.6±17.0 | | | |
| | 患側訓練後 | | 59.2±18.7 | -3.5 | 0.002** | |

註：*** 極顯著(p<0.001); ** 高度顯著(0.001<p<0.01); * 顯著(0.01<p<0.05)

3.5 患者一個月等速肌力訓練後肌力進步率在性別上之差異性

為了探究73位ACL患者持續一個月等速肌力訓練，其肌力進步率在性別上之差異性。首先採用兩樣本 t (unpaired t) 分別逐一檢定各個肌力進步率變量在性別上之差異性，結果彙整

如表8，此表顯示73位患者經一個月等速肌力訓練後各個肌力進步率變量，在性別上均未達到統計上的顯著差異($p>0.05$)，即各肌力指標變量不因性別而有差異，由此可以得出結論：73位ACL患者經歷持續一個月等速肌力訓練後之肌力均有明顯進步，但其肌力進步率不會因患者的性別而有顯著不同。

四、結論

73位ACL手術重建患者經歷一個月等速肌力訓練後，用配對t檢定訓練前後的肌力指標變量，均呈現統計上顯著差異($p<0.05$)，表示等速肌力訓練確實有助於提升ACL患者的肌力。由配對t分別檢定男性和女性患者經歷一個月等速肌力訓練前後之肌力指標變量，結果顯示不論男性或女性患者的八個肌力指標，均達到統計上的顯著差異($p<0.05$)，可以推定等速肌力訓練確實有助於提昇男女性患者患側的肌力。雙樣本t檢定肌力指標在性別上的差異性，均顯示未達到統計上的顯著差異($p>0.05$)，表示73位ACL患者經歷持續一個月等速肌力訓練後的肌力均有明顯進步，但其進步率不會因患者的性別而有顯著不同。本文的研究成果可提供ACL手術重建臨床健康照護管理的實證運用及臨床肌力訓練之參考。

誌謝

本研究承高雄醫學院附設中和醫院經費補助(計畫編號：KMUH104-M412)，骨科周伯禧教授、運動醫學系郭藍遠主任及復健科同仁的鼎力協助，特此一併致謝。

表8 雙樣本t檢定73位患者一個月等速肌力訓練後，肌力進步率在性別上之差異性

| 統計檢定 | 等角速度 60°/s | | | | 等角速度 180°/s | | | | |
|---------|--------------|-------|------------|-------|--------------|------|------------|-------|--|
| | 伸(Extension) | | 屈(Flexion) | | 伸(Extension) | | 屈(Flexion) | | |
| | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 | 向心 | 離心 | |
| 女性(22人) | | | | | | | | | |
| 平均值 | 82.5 | 44.4 | 52.0 | 46.0 | 51.8 | 37.4 | 33.7 | 24.2 | |
| 標準差 | 141.4 | 68.0 | 122.1 | 99.2 | 73.2 | 52.4 | 68.4 | 44.6 | |
| 男性(51人) | | | | | | | | | |
| 平均值 | 64.4 | 70.8 | 119.7 | 106.1 | 67.5 | 48.6 | 117.2 | 126.0 | |
| 標準差 | 86.8 | 88.7 | 670.5 | 529.8 | 101.0 | 74.1 | 699.3 | 726.0 | |
| t值 | 0.56 | -1.38 | 0.67 | 0.4 | -0.8 | -0.7 | 0.4 | -0.6 | |
| p值 | 0.58 | 0.17 | 0.51 | 0.7 | 0.5 | 0.5 | 0.7 | 0.6 | |

參考文獻

- [1]. 曹育翔、林世澤(2002)，認識膝關節前十字韌帶運動傷害。大專體育，第60期，第169~176頁。
- [2]. 許順淵、邱煥民、韋有升(2002)，膝關節前十字韌帶斷裂的處理。台灣醫界，第45卷第4期，第19-22頁。
- [3]. Kavin K.W., Tsang, and Angela A. (2011), Improving the Q:H strength ration in women using plyometric exercises. The Journal of Strength and Conditioning Research, 25(10), pp.2740-2745.
- [4]. Kamandulis S., Kanavolaitė A., Skurvydas A., Škikas L., Streckis V., Mickevičienė D., Dalia K., Jurevičienė V., and Masiulis N.(2012), Reliability and validity of DPA-1 testing after anterior cruciate ligament reconstruction. Medicina (Kaunas), 48(2), pp.84-90.

- [5]. Baltaci G., Yilmaz G., and Atay A.O. (2012), The outcomes of anterior cruciate ligament reconstructed and rehabilitated knees versus healthy knees: a functional comparison. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 46(3), pp.186-195.
- [6]. 詹美華、陳昭瑩、林居正、王淑芬(1995)，快速肌力訓練方式之研究。中華民國物理治療學會雜誌，第 20 卷第 1 期，第 18- 26 頁。
- [7]. 黃婷婷、夏晴、范利華、高東、張敏(2014)。正常人不同姿勢膝關節等速肌力測試。醫學雜誌，第 30 卷第 3 期，第 181-183 頁。
- [8]. 李孟思(2015)，等速肌力訓練對前十字韌帶損傷之復健成效研究。高雄醫學大學健康科學院公共衛生學系職業安全衛生碩士班碩士論文。
- [9]. 李孟思、李佳玲、佘良鑑(2015a)，應用多變量主成份分析法探討前十字韌帶損傷患者接受等速肌力訓練之復健成效。2015 南台灣健康照護暨健康產業學術研討會。
- [10]. 李孟思、吳明蒼(2015b), *Evaluating the Rehabilitation Effect on ACL Injury through Isokinetic Training by the Principal Component Analysis. The 3rd International Conference on Health Literacy and Health Efficiency.*
- [11]. 李孟思、李佳玲、吳明蒼(2015c)，等速肌力訓練對前十字韌帶損傷之復健成效研究。2015 年工業衛生暨環境職業醫學國際研討會。
- [12]. 李孟思、吳明蒼、李佳玲、郭藍遠、戴嘉言 5*(2016a) 用等速肌力訓練健康照護 ACL 重建患者膝關節伸屈肌群肌力之復健成效。2016 健康與管理學術研討會：健康服務
- [13]. Meng-Szu Lee¹, Chia-Yen Dai^{2*}, Ming-Tsang Wu³, Mao-Hsiung Huang⁴, Pei-Hsi Chou⁵, Chia-Ling Lee⁶(2016b) The Rehabilitation Effect of Isokinetic Training on Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injury. The 24th International Conference on Health Promoting Hospitals and Health Services
- [14]. Meng-Szu Lee, Ming-Tsang Wu, Lan-Yuen Guo, Chia-Yen Dai(2016c). Rehabilitative Influence of Isokinetic Concentric and Eccentric Muscle Strength Training on Anterior Cruciate Ligament Injury. 2016 International conference on exercise physiology and fitness.