

# 教育部區域運動科學中心推動效益 ——中部運動科學研究中心

張振崗 國立台灣體育運動大學運動科學研究中心主任

## 前言

教育部為了落實運動科學對基層運動員的協助，讓基層運動員可以更早更完整的接受運動科學的協助，並從小培養運動員與教練對運動科學的觀念，於2009年開始推動區域運動科學中心，期望可透過地理位置較接近的運動科學人力物力資源，協助各區域的基層運動員與教練。中區由台灣體育運動大學負責，並整合中區的運動科學資源，包括中興大學、中國醫藥大學、台中教育大學等，先以雲林縣羽球項目為對象，主要運動員與教練來自西螺國中與文昌國小，進行運動科學協助。

## 執行內容

本階段主要重點在於運科團隊與運動教練、選手關係之建立、運動教練、選手運科相關知識之教育、運動選手各種素質之瞭解與診斷。透過團隊間的互動，建立運科團隊與運動教練、選手之間的關係與信任，再進

行各項檢測分析。之後針對檢測結果逐項解說，評估分析並提出有關運動員各項技術、體能、心理素質、身體素質的優缺點，提供教練訓練計畫參考。

協助內容共分運動生理學、運動心理學、運動生物力學、運動醫學，以及運動營養共五組，各組由多位教師率領研究生們，進行相關協助工作。主要方式為配合教練團依據教練與運動員實際需求擬定服務內容，並透過訪視、座談等方式向教練與運動員詳細介紹本計畫之內容與目的（如圖1），經



圖1 運科人員與教練討論檢測項目與結果

由檢測過程得以建立基本資料，讓教練與運動員瞭解目前各項生心理狀況，也能進一步作為日後追蹤分析的基準。另外，也透過現場訪視、電話與電子郵件等通訊方式，建立互信基礎；並製作運動員個人化檔案，達到雙向溝通互動，以確實服務運動員與教練。各組工作內容概述如下。

## 一、運動生理學

運動生理學的主要服務內容概述如下。

- (一) 教育座談：舉辦教育座談，並透過訓練現場機會教育，以具備運動生理學基礎知識之概念養成。
- (二) 選手體能評量：透過專家學者小組會議，擬定、商討與規劃體能評估項目以及標準化檢測流程。生理檢測項目包括基礎體能（如圖 2），如伏地挺身、仰臥起坐、垂直跳、引體向上、100 公尺衝刺、折返跑、2400 公尺跑走，以及血液生化值等。



圖 2 基礎體能檢測

- (三) 體能檢測結果之回饋：利用現場訪視給予檢測報告之回饋，並持續透過電話或電子郵件等通訊雙方保持密切聯繫，提供未來訓練之建議。
- (四) 訓練處方提供與建議：透過現場訪視之觀察與體能檢測報告中，讓教練得以瞭解運動員身體素質和能力，討論未來訓練之方向，並適時提供科學化訓練方法的建議。
- (五) 持續追蹤：持續進行運動員體能追蹤，瞭解運動員訓練成果。

## 二、運動心理學

運動心理學服務主要內容概述如下。

- (一) 運動心理教育：舉辦 2 次，每次約 90 分鐘的課程座談，進行心理技能介紹與心理諮詢。透過觀察選手賽場上的行為表現與心理檢測報告進行對照，讓選手徹底認識自己，理解心理技能運用的重要性，從壓力逆境因應、選手動機、可教導性、專注力與自信心方面介入，透過有系統、持續性的心理技能練習，主要是為了提高運動表現、增加運動樂趣或追求更高成就滿足的訓練。並對運動員提供品格教育及生涯教育，以及對教練進行心理技巧教育。

- (二) **心理素質評量**：運用問卷評估運動員心理素質，包含運動動機、心理技能、目標取向、運動競賽特質焦慮。
- (三) **建立心理技能使用的基本知識**：從填寫心理問卷當中幫助運動員瞭解自身心理狀況，並模擬可能發生的情形，再運用心理技巧加以克服。並透過活動帶領、書面或課程講授等方式，培養運動員因應焦慮與壓力管理，且能提昇自信心，進而強化運動員之參與動機。
- (四) **評量結果回饋**：於問卷施測後，提供個人成績與團隊成績之檢測結果，並給予書面報告與口頭說明。同時利用現場訪視給予檢測報告之回饋，並持續進行心理協助工作。
- (五) **持續追蹤**：持續進行運動員心理追蹤與輔導。

### 三、運動生物力學

運動生物力學的主要服務內容概述如下。

- (一) **運動生物力學檢測**：主要運用測力板測試蹲踞跳、下蹲跳兩項目來檢測運動員手的下肢爆發力，以負重蹲踞跳檢測運動員下肢肌力，另外再以連續30秒下蹲跳進行速耐力之診斷。
- (二) **評量結果回饋**：對運動員與教練解釋各項數據，讓運動員與教練瞭解各項

指標代表的意義，並提供後續訓練內容的建議。

### 四、運動醫學

運動醫學的主要服務內容概述如下。

- (一) **運動醫學教育**：透過課程指導運動員傷害處理方法，常用運動貼紮方式介紹與指導，及輔助運動幫助復健指導建議，以了解伸展動作執行的重要性。
- (二) **運動傷害評估**：先由教師率領合格之運動傷害防護員，以問卷及徒手檢測傷害部位及受傷情況（如圖3），檢測後給予檢測結果之書面報告與口頭說明。



圖3 運動傷害評估

- (三) **轉介醫院治療**：對於較嚴重或需要積極治療的傷害，協助轉介至中國醫藥大學附設醫院進行進一步的診斷與治療。
- (四) **運動傷害處理與建議**：針對個人身體狀況，指導運動員以貼紮方式進行運動傷害預防或治療。同時配合醫生的

診斷，協助運動員進行後續的復健，並避免舊傷復發。

(五) 重要比賽運動傷害防護服務：重要比賽如全國中等學校運動會與全國羽球團體賽等，會派出本校運動傷害防護員隨學校球隊一同前往，協助運動員運動傷害預防與貼紮。

(六) 持續追蹤：持續追蹤運動傷害預防、復健與恢復狀況。

## 五、運動營養

運動營養的主要服務內容概述如下。

(一) 運動營養教育：培養運動員與教練運動營養學之基礎知識與正確觀念，主要內容包括醣類是運動過程中重要的能量來源、蔬菜與水果對健康與運動表現的重要、牛奶對成長的重要。

(二) 運動禁藥教育：給予運動員與教練正確的禁藥與營養品使用觀念，教導哪些藥物不得使用，以及如何避免誤食運動禁藥。

(三) 飲食分析：以數位相機拍攝連續兩天午餐與晚餐內容，早餐則利用問卷詢問，分析飲食相片，著重於醣類、奶類、蔬菜、水果的攝取是否充足。並進行營養知識問卷調查檢測，以瞭解選手是否具備足夠的營養知識概念。

(四) 身體組成分析：以生物電阻法進行體脂肪檢測（如圖 4）。



圖 4  
身體組成分析

(五) 飲食營養處方提供與建議：主要著重於建議應攝取足夠蔬菜與水果、牛奶每天至少 300 ml、醣類攝取充足、脂肪攝取不宜太多，並強調運動前中後的飲食補充，尤其是醣類與水分。

(六) 持續追蹤：持續追蹤運動員的飲食改善狀況。



## 執行成果

本計畫執行期間，經過多次的溝通，已經建立與教練和選手的互信與熟悉程度，奠定長期合作的基礎。本計畫動員超過 10 名各運動科學領域專長之教師，以及多名學生人力，服務運動員與教練共 1,485 人次，也受到運動員與教練的好評。

在與多位教練的溝通過程中發現，在運動科學各領域中，教練與選手最需要協助的是運動醫學方面，也就是運動傷害防護，尤其是第一線的防護員。本計畫也因應西螺國中的要求，派遣本校防護員，跟隨球隊到全國中等學校運動會與全國羽球團體賽現場，也是計畫期間內最重要的兩次比賽，防護員能夠根據比賽前的多次檢測結果，協助選手在比賽期間的運動傷害預防與處理。

另一個需要重視的領域是運動營養，雖然教練大多不認為營養是一個重要領域，但

是從飲食相片的分析中發現，國中國小選手，不論男女，在學校營養午餐吃的蔬菜都很少，唯一的水果來自於晚餐，而且分量也不多，有時候甚至沒有，這對青少年的成長發育有很大的影響。奶類雖然大多數選手都有攝取，但是距離青少年鈣質每日建議攝取量 1000 毫克，仍有相當的差距，對於骨骼成長和骨質累積也會有影響。主食類的攝取也偏低，影響到醣類的攝取。飲食問卷內容也發現，選手對營養相關知識不算太清楚。飲食內容受到自我選擇的影響非常大，如果沒有正確的营养觀念，即使提供了完善的食物，或是開了均衡的菜單，選手不肯遵循，還是沒有效果。這次計畫中雖然舉辦了一次營養教育課程，但是飲食習慣的修改，需要很長的時間，同時需要家庭與教練的配合，短期內不容易有顯著成果，但養成正確的营养觀念與知識，對選手未來的成長、發育、健康都非常重要。



運動生理、心理、力學部分，本階段主要著重於基本資料的建立，以供日後的追蹤與評估。從今年建立的基本資料中可看出，血液生化的分析大都在正常範圍之內，但值得注意的是，有多位運動員肌酸激酶偏高，顯示可能有肌肉損傷，可能是運動傷害或訓練量過高所造成。

### 結語與建議

教育部推動此區域運動科學中心的計畫，立意甚佳，且利用在地的運動科學資源，可更有效的協助基層運動員與教練。但若要有更深入與長期的協助，以發揮真正的功效，仍需要有更充足的人力與資源，包括在區域運科中心內，設置專職之各領域運科人員，實際執行現場的檢測、分析、回饋等工作，而學校教師僅是擔任指導與輔導的角色，藉由他們的專長與經驗，帶領這些碩士級人力，這樣才可提升本計畫的成效。而且這些專職人員，也可逐漸累積經驗和能力，日後成為全國運科協助的重要人力資源。

本計畫目前雖已建立了運動生理、心理、力學等的基本資料，可做為未來進步與評估的參考，但是也須考慮一項因素：這些選手都還在成長期，未來這些數據的改變，還需要釐清到底是因為成長，還是因為訓練所造成的。因為目前僅是少數幾個學校選手的資料，現階段難得到定論，

必需要更大的資料庫來評估，因此，也期待這個計畫的延續與擴大。

此外，在基層學校，專職運動傷害防護員的配置，實刻不容緩。本計畫的運動傷害評估中發現許多舊傷累積、或過度使用造成傷害的例子，而且是發生在國中生身上，令人擔心當他們進入高中或大學之後，這些傷害會累積或惡化到什麼程度，甚者是否會讓他們的選手生涯提前結束。在經費限制下，也許鄰近數個學校可以共用一個防護員，但是絕對需要專職人力的配置，畢竟防護員需要和教練與選手有非常好的互動與互信，以及對選手身體狀況的熟悉，需要長期的相處。從保護選手的長遠目標來看，這種經費絕對是值得的。

