

## 運動認知神經科學之研究與應用

洪聰敏博士

臺灣師範大學體育學研究講座教授

本經驗分享聚焦在個人過去幾年在競技運動與健身運動認知神經科學之研究以及其所產生之應用。在競技運動的研究部分，以運動時最佳表現狀態，特別是注意力方面的了解與控制為主軸，研究者以籃球罰球、射擊、飛鏢投擲、以及高爾夫推桿等精準性運動技能所進行的研究發現，熟練技能展現時的注意力可能與大腦處理自動化有關。而哪些腦波成分跟較佳精準運動表現有關是近幾年的研究焦點，首先是額中葉 $\theta$ 功率這一個可能較直接的注意力指標與精準性運動表現的關係，除了在籃球罰球與高爾夫推桿上可以看到此一成分可以區辨好壞表現之外，也發現透過神經回饋訓練來操弄上述額中葉 $\theta$ 功率可以促進推桿表現。另一個與最佳表現的腦波成分是感覺動作節律 (sensorimotor rhythm, SMR)，專家生手的比較發現飛鏢投擲專家有較高的感覺動作節律，而以提高感覺動作節律為訓練目標的神經回饋訓練可以有效訓練此一成分之控制以及改善推桿成績。

在健身運動部分，主要在探討運動處方對不同族群認知功能的影響，研究對象擴及老人、學齡前兒童以及有注意力缺陷過動症 (Attention deficit Hyperactivity disorder, ADHD) 的孩童。在老人部分，主要在探討運動處方中不同運動類型，特別是屬於運動過程中需要不斷動用大腦資源去進行反應的開放性運動，與過去已被探討很多的心肺適能性運動對老年人執行控制功能的效果比較，這一部份目前已有初步發現開放性運動對老年人執行控制功能至少不亞於心肺適能性的運動，而且有一些跡象顯示可能還能讓老人的大腦在處理需執行控制的作業時更有資源使用之效率。另外，阻力訓練對執行控制功能的效益也是目前探討的課題。而在學齡前兒童部分，主要是在擴充由老人的研究所發現運動對認知功能的正面效益，檢驗其效益是否也能在學齡前兒童身上看到，目前研究發現確實運動的效益可以擴展至更小年紀的對象上，而且運動強度並不需要很強也能獲得正面效益。而在 ADHD 兒童身上的初步發現是，體適能較高或基本運動能力較佳的有較好的干擾控制與抑制能力。長期性或一次性運動訓練對 ADHD 兒童執行控制功能的效益也在幾個研究中被支持。

上述這些研究所產生之知識與技術，也透過工作坊與演講方式來提供給第一線工作人員之參考，同時也在國家運動訓練中心以及各區域性潛力運動員訓練站提供服務。