

以運動促進與維持大腦認知功能並持之以恆

國立臺北大學體育室副教授兼室主任 林啓賢

壹、前言

愈運動愈成功，是遠見雜誌2013年二月出刊（320期）的主題；今年（2017年二月，368期）其主題是，偷學成功者的運動筆記，內文闡述運動與成功的關聯，說明為什麼成功者都愛運動。而教育部體育署調查發現，臺灣運動人口比例從2006年的76.9%逐年增加至2015年83%。其中每週至少運動3次、每次30分鐘、每分鐘心跳達130下或是運動強度會喘會流汗的規律運動人口比例，更是從2006的18.8%，飆至2015年的33.4%，增加將近一倍。「頭腦簡單、四肢發達」已是落伍的舊觀念。運動已成為現代人另一門不得不的「必修課」，你（妳）得與時俱進，塑造運動成為自己生活的一部分。

本文試從運動對腦與認知功能的影響、如何選擇適合自己的運動、如何保持運動動機及在中斷運動習慣後如何從新找回初衷等面向加以論述。希望藉由相關科學研究成果的介紹，再次體認運動對生命的真正益處，並能選擇適合自己的運動項目且能真正持之以恆，為自己人生在壽命一再延長的今日形塑真正健康而易於身心、腦力的運動習慣。

貳、運動對腦與認知功能的影響

從生物進化的觀點而言，我們的祖先一天要走二十公里的路去覓食，大腦是在這種情狀下發展出來的，因此人們應該要動，這是演化留下來的必然要素。在一般大眾的認知裡，運動可以促進心血管與骨骼肌肉的健康。但謝維玲（2009）進一步指出，塑造肌肉和調節心肺機能只是從事運動的附加效益，運動的重點在塑造和調節自己的大腦。而國內近年來許多科研專書對運動與腦的相關性也都有明確的論述。如洪蘭（2006）論及運動可以防老；洪蘭（2009）以專章論及運動

可以增強腦力；楊玉齡（2008）提及保有體能及智能嗜好的人，最能防止腦部因老化而喪失功能；游婷雅（2007）以科學實證研究說明運動可以促進大腦功能，改善情緒並增進學習；而黃薇菁（2009）以精神科醫生的臨床病例說明運動與許多腦疾病的關係，並說明如何藉由運動去預防及治療腦的相關病變。

已經有太多研究成果呈現運動除了能避免心血管疾病之外，亦能減緩代謝方面的疾病。而Hillman, Erickson, & Kramer（2008）指出運動能改進認知功能並且延緩因年紀而喪失的記憶能力；運動可增強老化大腦中的記憶鞏固（Snigdha, de Rivera, Milgram, & Cotman, 2014）；研究也發現運動有益於某些類型的記憶鞏固，例如程序記憶和文字記憶鞏固（McNerney & Radvansky, 2015）。從神經細胞分子機轉來看，動物實驗發現運動可增強神經再生、血管再生、突觸再生和促進神經營養蛋白的釋放以強化適應能力，整體而言運動可開啟神經重塑性，同時對大腦認知功能有正面影響（Hotting & Roder, 2013），甚至可能藉由運動增加神經幹細胞數量來促進神經再生（Blackmore, Golmohammadi, Large, Waters, & Rietze, 2009）。另研究發現低衝擊有氧運動對於字彙的學習會比沒有運動提升了20%，低衝擊有氧運動也比高衝擊性的短跑無氧運動提升了20%，這種低衝擊有氧運動可以改善短期學習能力。洪蘭（2009）指出，運動增加腦力，甚至建議一天上兩次體育課；另外也引用實驗發現告訴我們，小學生只要每週慢跑2次，每次30分鐘，12週後，他們的認知能力就比以前進步了很多；有運動的孩子注意力比較集中；運動可以取代抗憂鬱症的藥，因為運動時能大量分泌與情緒有關的神經傳導物質，如多巴胺

(dopamine)、血清張素 (serotonin) 及正腎上腺素 (norepinephrine)。再進一步從神經賀爾蒙機轉來看，有氧運動是藉由腦部滋養因子 (BDNF) 的增加和兒茶酚胺 (catecholamine) 的作用和轉換，兒茶酚胺會轉化為多巴胺和正腎上腺素，多巴胺是正向的情緒物質，人在快樂情境下學習較有效果，正腎上腺素會幫助學生學習，使孩子專注力增強 (Winter et al., 2007)。多方證據顯示有氧運動可改善認知學習功能、提升腦功能和幫助學習表現，也可以減緩老化引起認知學習功能的退化 (Hillman et al., 2008)。整體而言運動可以促進神經重塑、增強記憶鞏固、增強專注力和學習力。除此之外，從近年的研究文獻亦可得知，運動能避免中風所造成的腦傷及促進腦部傷害及憂鬱症的復原。可見運動對腦健康促進及認知功能的維持甚至提昇是有其確實成效存在的。

參、如何選擇適合自己的運動

找到合適的運動項目，而且能夠自然規律地將運動實踐生活化、融入生活中並不是件容易的事。針對如何選擇適合自己的運動項目，嘗試以透過運動達到健康及實際可行的觀點出發，希望提供想要參與運動者，在選擇過程中一些建議與參考意見。

一、檢視及體認自己身體狀況：

選擇適合自己的運動項目之前，必須先了解自己的健康情形和體能狀況。當健康情形不佳時，大部分的人依然可從事運動，但必須以更謹慎和更專業的態度為之。此種狀況之下，通常需在醫護人員和專業運動處方指導者等專業人員協助下，方可從事相關運動。健康情形不佳者，較一般健康狀況無虞的人，在投入運動計畫時，應先充分體認自己的體能與動作相關限制，在選擇運動項目時，更需考慮疾病種類和自己的身體限制等因素。

而掌握運動前的體能水準對運動時的安

全性、運動處方的設計和執行運動計畫的成效，亦有關鍵性的影響。想要知曉自己的體能狀況，最好的方法便是接受健康體適能的整體評估，其內容一般含括基礎健康檢查、健康體適能要素的運動能力檢測等。在體認自己確實的身體健康現況及充分了解現階段體能水準之後，才能真正選擇適合從事的運動項目及建立運動處方，以確保落實實施運動計畫時的安全及有效性。

二、讓運動與日常生活結合：

運動項目的選擇，除了運動本身的優點及是否促進健康體適能的要項之外，最重要的還是計畫執行時的可行性。當選擇的運動項目確實為自己所愛，才有在日常生活中實踐的可能，也才能享有運動所帶來的益處。一般而言，要讓運動與日常生活結合，有些因素需要加以考量配合，其中包含場地、器材、設備、實施時的參與人數（有否需要同伴）、經濟因素（實施時所需的時間與金錢）及運動項目本身所需的技巧難度等，這些因素著實影響一項運動計畫能否真正成功落實施行，因此在選擇自身投入的運動項目時，務必仔細斟酌衡量，其所欲實施之運動項目才能真正與自己生活結合並具體可行。

三、選擇之運動項目當具備之特性：

項目之選擇除了首要益於自己身心、腦力之發展與維持，永續為之更是達成上述目的的重中之重。要達成前述運動之整體目標，所選擇之運動當具有下列四要點：1. 確為自己喜愛的運動，2. 具備有氧運動特性，3. 能增進身體柔軟性及4. 能增進身體肌力。以當下風行之騎腳車、慢跑為例，其或許具備上述之前二項要點，建議在實施時，在熱身運動及運動完成收操之中加入伸展操及簡單肌力訓練動作，以完備該有之要點。

肆、如何保持運動動機及持之以恆

具備正確認知及選對運動項目，是成功施行

焦點話題 >>>

運動計畫的第一步，但實際施行時往往因為生活壓力、工作繁忙等相關因素而阻礙運動計畫之進行。以下以林正常、鄭景峰、吳柏翰（2007）、張育愷等譯（2016）及Berger, Weinberg與Eklund（2015）所提出保持動機及退出後如何從新開始之策略作為參考：

一、保持動機策略：

- (一)自我訪談得知運動的真正目的：透過自我審視，了解自己真正從事運動的目的，唯有自己真心認同，才能真正開始與持之以恆。
- (二)養成運動習慣：從開始就堅持運動習慣，如能從最初就保有堅持之心，那麼便能愈容易讓新的運動定型為自己所有。
- (三)每天預留自己能不被打擾而專心從事運動的時間：不要讓雜事使你（妳）偏離自己的運動計畫，告知周邊的人請他們尊重自己的計畫。
- (四)尋求社會支持（家人及朋友的支持），並相信你（妳）可以成功。
- (五)要對自己有信心：參與之動機經常是高低起伏的，要對自己有信心，不被短期中斷所打敗。
- (六)預先計畫並按照計畫實施：何時、何地、與誰一起運動應先計畫並確實施行。
- (七)慎選參與夥伴：與可激勵自己的人一起實施運動計畫，常是成功的要件，儘量避免與低動機或不樂觀的夥伴同行，減少自己受到不利影響的機會。
- (八)設定合理的目標：設定具體可行的目標。
- (九)保持運動紀錄：以運動日誌方式記錄自己每次運動情形。
- (十)永遠保持樂趣：以有趣多樣化方式實施，如慢跑、騎腳踏車時以自己喜愛的音樂相伴。

- (十一)多樣化：以自己喜歡的多項運動項目交替實施，能使自己更能持之以恆。
- (十二)每天回顧自己努力成果：用以激勵自己堅持下去。
- (十三)傾聽自己的身體：如果真的累了，休息亦是必要的。
- (十四)注意配套措施：運動還須搭配均衡飲食、充足睡眠、戒除菸、酒等不良健康行為才能持之以恆。
- (十五)用決策平衡表剖析投入運動的所得及所失：投入運動可能獲得健康，但也可能失去與家人的相聚時光，思索清楚才能無所掛慮從事。
- (十六)生態支持：是指選擇方便實施的運動場所，是自己知覺從事運動的方便性。
- (十七)給予自己正面回饋：時時自我激勵、時時自我勉勵，尤其在從事運動的最初階段。

二、退出後如何從新開始：

超過一半的人，會在從事運動六個月內退出計畫。因此，當你（妳）開始從事運動之後，很可能在某一時間點停止運動。縱使自己具備很大的企圖心，假期、疾病及工作等因素都可能破壞計畫。該如何在運動計畫短暫停止後，從新開始，以下是一些建議策略。

- (一)停止打擊自己：提醒自己這只是計畫的短暫停止而已。把每一次的停止再開始，視為學習的一部分及經驗。
- (二)再次評估目標：你（妳）是不是打算進行每天2小時、每年365天的運動計畫並持續十年呢？如果是的話，你（妳）正讓自己陷入失敗的陷阱之中。應設定合理可行之目標，並隨時回頭評估調整。
- (三)依個別需求，重新設計強度、持續時間皆適合自己的運動項目。
- (四)馬上開始：今天即刻開始從事身體活

動，找回初衷。

- (五)運動時聚焦於外在環境，而非內在生理反應。
- (六)持續地計畫：如果必須出門旅行或工作量增加時，試著將分段的身體活動安排在自己一天的計畫行程中，如此可避免暫停身體活動的情況再度發生。
- (七)發現自己陷入開始—停止—開始—停止的運動模式中，務必省思初衷，喚回原始動力，激勵自己堅持才是建立運動習慣的最佳處方。
- (八)再度爭取社會支持：從家人、朋友及社區中，再次找到支持自己從事運動的友伴。
- (九)建議續寫健身運動日誌，在每次運動完後重新審視自己所得。
- (十)當自己重新投入時，給予自己適當獎勵。

伍、結語

運動不在只是益於身體的心血管系統，新的科學研究成果再再顯示其對大腦多項功能效益。在壽命一再延長的今日，體力與腦力攸關自己人生旅途的生活品質，無怪乎將運動與成功連結論述的主張愈來愈多。

讓運動與生活密切融合在一起，是現代人都必須學習的課題與具備的能力。但如何選擇適合自己的運動項目並且持之以恆為之，又往往是想要從事的人一知半解的。本文希望藉由引介運動對大腦認知功能的研究成果，讓苦於無法真正投入運動者有新的激勵動能，並在指引之下尋得適合自己的運動項目，且知曉維持動機及避免中斷之策略。在正確認知、審慎選擇、正確維繫之下，真正讓運動融入自己的生命，去締造自己豐實的人生。

參考文獻

- 洪蘭（譯）（2008）。改變是大腦的天性：從大腦發揮自癒的故事中發現神經可塑性。臺北市：遠流。（Doidge, N., 2007）。
- 洪蘭（譯）（2009）。大腦當家。臺北市：遠流。（Medina, J., 2008）。
- 林正常、鄭景峰、吳柏翰（編譯）（2007）。基礎全人健康與體適能。新北市：藝軒圖書。（Thygeson, A. L., 2005）。
- 張育愷、古博文、季力康、廖主民、卓俊伶、聶喬齡、盧俊宏、朱奕華、洪聰敏、劉淑燕（譯）（2016）。健身運動心理學與實務整合。臺北市：禾楓（Lox, C. L., Kathleen, A., Ginis, M., & Petruzzello, S. J., 2014）。
- 游婷雅（譯）（2007）。樂在學習得腦——神經科學可以解答的教育問題。臺北市：遠流。（Blakemore, Sarah-Jayne., & Frith., U., 2005）。
- 黃薇菁（譯）（2009）。從0歲到99歲腦的奇蹟——大腦使用手冊。臺北市：天下雜誌。（Amen, D. G., 2008）。
- 楊玉齡（譯）（2008）。大腦開竅手冊。臺北市：天下遠見。（Aamodt, S., & Wang, S., 2008）。
- 謝維玲（譯）（2009）。運動改造大腦——EQ和IQ大進步的關鍵。臺北市：野人文化。（Ratey, J. J., & Hagerman, E., 2008）。
- Berger, B. G., Weinberg, R. S., Eklund, R. C. (2015). Foundations of exercise psychology (3rd. ed.). Morgantown, WV: FiT.
- Blackmore, D. G., Golmohammadi, M. G., Large, B., Waters, M. J., & Rietze, R. L. (2009). Exercise increases neural stem cell number in a growth hormone-dependent manner, augmenting the

洪蘭（2006）。大腦的主張。臺北市：天下雜

regenerative response in aged mice. *Stem Cells*, 27(8), 2044-2052. doi: 10.1002/stem.120

Hillman, C. H., Erichson, K. I. & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9 (1), 58-65. doi:10.1038/nrn2298

Hotting, K., & Roder, B. (2013). Beneficial effects of physical exercise on neuroplasticity and cognition. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(9, Pt. B), 2243-2257. doi:10.1016/j.neubiorev.2013.04.005

McNerney, M. W., & Radvansky, G. A. (2015). Mind racing: The influence of exercise on long-term memory consolidation. *Memory*, 23(8), 1140-1151. doi: 10.1080/09658211.2014.962545

Snigdha, S., de Rivera, C., Milgram, N. W., & Cotman, C. W. (2014). Exercise enhances memory consolidation in the aging brain. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6(3). doi:10.3389/fnagi.2014.00003

Winter, B., Breitenstein, C., Mooren, F. C., Voelker, K., Fobker, M., Lechtermann, A., ... Knecht, S. (2007). High impact running improves learning. *Neurobiology of Learning and Memory*, 87(4), 597-609. doi: 10.1016/j.nlm.2006.11.003