

用進廢退的腦

Use Your Brain or Lose It

揚生慈善基金會
翻譯整理：鐘惠如
Jan 24 | 2014



揚生信念

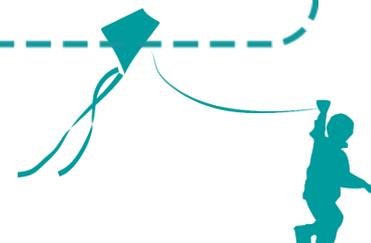
自癒力是你身體裡的醫生，
幫你健康到老、臥病很少！





強化自癒力

3 飲食
運動
習慣 + 1 人際



大綱

- 用進廢退說起源
- 腦神經科學應用
- 研究實證
- 總結
- 參考資料



起源:1809年拉馬克提出的演化學說

法國生物學家拉馬克(Jean Baptiste Lamarck)認為生物經常使用的器官會逐漸發達，而不使用的器官會逐漸退化。其演化論的第一定律就是**用進廢退說**(theory of use and disuse)—每種動物的身體上，不論哪種器官，如果盡量運動，而且長久運動下去，這種器官必然會發展增大，各種器官的變化程度，決定於所負擔的工作輕重和時間長短。

- 拉馬克在演化論和遺傳學說上似乎是錯誤的，但「用進廢退」這部分的理論卻被成功應用至現代的腦神經科學上。



「用進廢退」應用於腦神經科學

Neuroplasticity, that our thoughts can change the structure and function of our brains, even into old age, is the most important breakthrough in our understanding of the brain.

- 即使年老，我們的思想仍能改變大腦的構造和功能，「神經可塑性」可說是腦科學最重要的突破。



「用進廢退」應用於腦神經科學

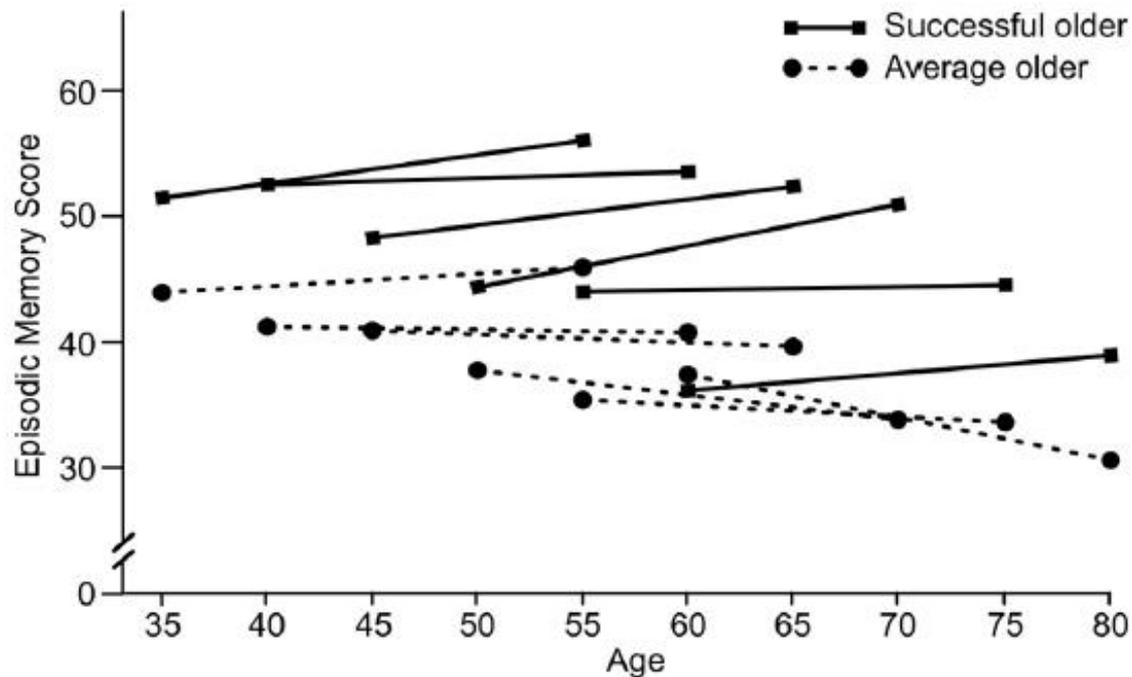
Norman Doidge在「改變是大腦的天性：從大腦發揮自癒力的故事中發現神經可塑性」(The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science)一書中指出：

大腦的法則，是「競爭」，是「用進廢退」。越常使用、練習某種技能，該技能在大腦中的神經元連結地圖會更擴張，在大腦中更具優勢。透過學習，可以使大腦建構新地圖、形成新連結，改善或增進大腦的認知功能。



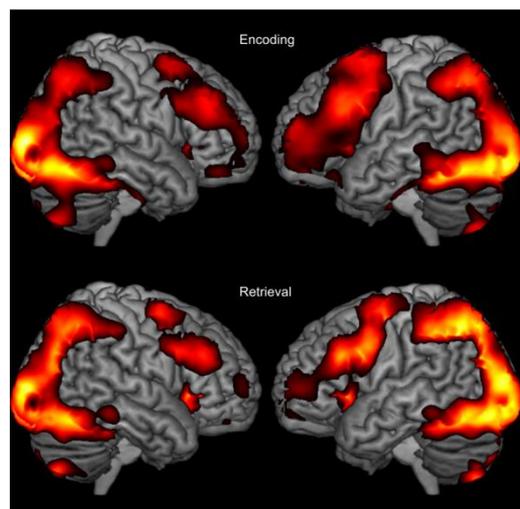
研究1. Brain Characteristics of Individuals Resisting Age-Related Cognitive Decline over Two Decades

一項瑞典研究長期追蹤1,561位社區居民的記憶力20年後，分析其中①高功能老人有22%，②有67%是記憶稍退的尋常老人，而③記憶明顯減退的老人則有11%。



研究1. Brain Characteristics of Individuals Resisting Age-Related Cognitive Decline over Two Decades

之後又讓其中51位高功能老人與51位尋常老人(平均年齡69歲)，另外加上45位正常年輕人(平均年齡35歲)接受臉部與名字聯想的記憶測驗，同時做腦部功能性磁共振造影檢查，偵測大腦的活化程度。



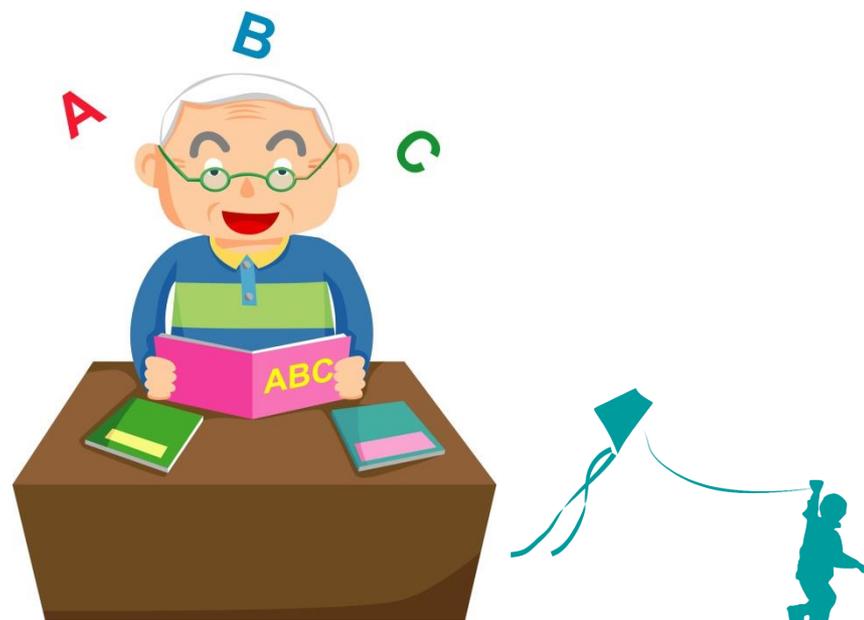
結果發現，雖然在做記憶聯想時，需動用到大腦許多部位，但高功能老人的左側前額葉和左側海馬區的神經細胞活化的程度與年輕人相同，且明顯的比尋常老人高。



研究1:Brain Characteristics of Individuals Resisting Age-Related Cognitive Decline over Two Decades

研究結論:

高功能老人之所以記性較佳是因為他們**從年輕時都一直在動腦**，**大腦保持著與年輕時的活性**，以維持大腦的記憶功能。老來不一定健忘，大腦是越用越靈光的。



研究2. Long term Effects of Cognitive Training on Everyday Functional Outcomes in Older Adults

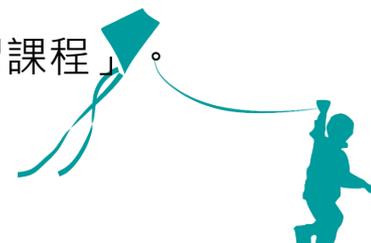
美國賓州州立大學心理學家雪莉·魏里斯等學者為了研究大腦認知機能訓練對日常生活的影響與維持效果，接觸了6個美國城市各種族2,832名平均年齡73.6歲的長者，受測者分組接受為期6周的腦力訓練課程，增強記憶、推理與快速反應的技巧。

記憶訓練內容包括將購物清單上的項目分類等；

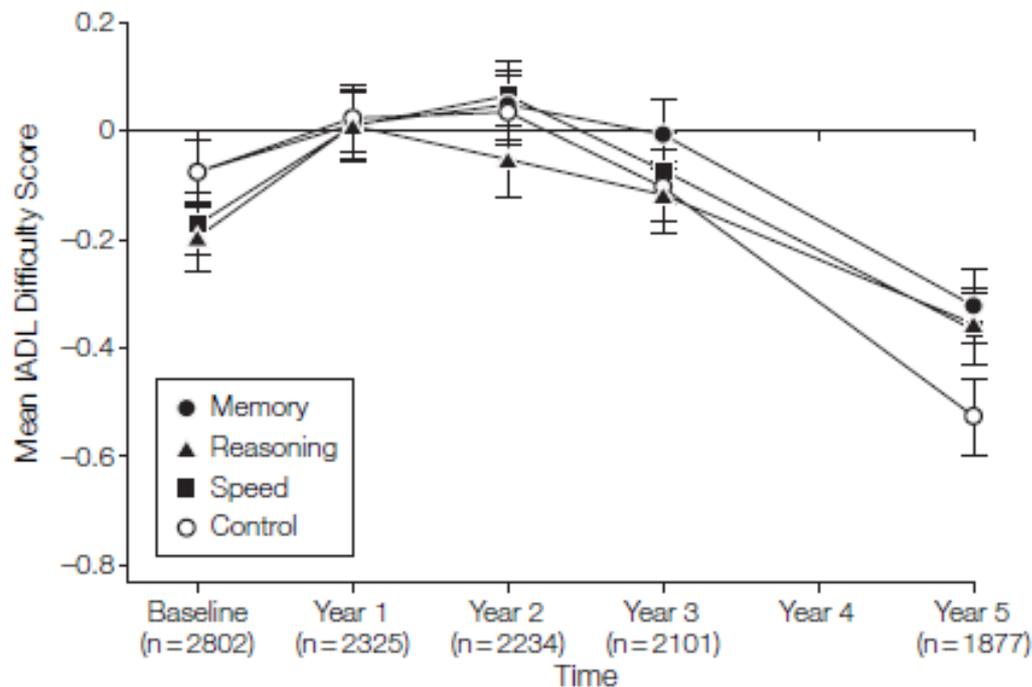
推理訓練是從公車時刻表與個人用藥時間找出某種規律；

快速反應訓練則要求受測者在瞬間指認電腦螢幕上閃過的物件圖像等。

*部分受測者在接受初次訓練的1年或3年後，參加了時間較短的「溫習課程」。



研究2. Long term Effects of Cognitive Training on Everyday Functional Outcomes in Older Adults



研究結論:

持續追蹤5年之後，大部分受測的長者仍能保持相當敏捷的腦力，而那些曾參與溫習課程的長者，思考反應能力更有顯著進步。比起沒有參加訓練的長者，有接受訓練的長者在訓練時增強的腦力至少可以維持5年不衰退。



研究3. Ten-Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adults

同一個研究在追蹤10年後，於2014年又在Journal of the America Geriatrics Society發表了最新結果。

研究結論:

比起沒有參加訓練的長者，有接受訓練的長者在推理與快速反應**衰退較少**，證實當初在訓練時增強的腦力至少可以維持10年。大腦機能是可以因訓練而提升的，日常多對自己的大腦進行訓練，腦力可維持長期不退化。



研究4. Multiple Biological Pathways Link Cognitive Lifestyle to Protection from Dementia

澳洲的神經科學家麥克·華倫祖拉(Michael Valenzuela)分析了涵蓋13,004位長者的22個研究，並且下結論說：

積極的認知生活方式，相對於低度的，能降低失智風險達46%，而且晚年增加認知活動的好處特別明顯。

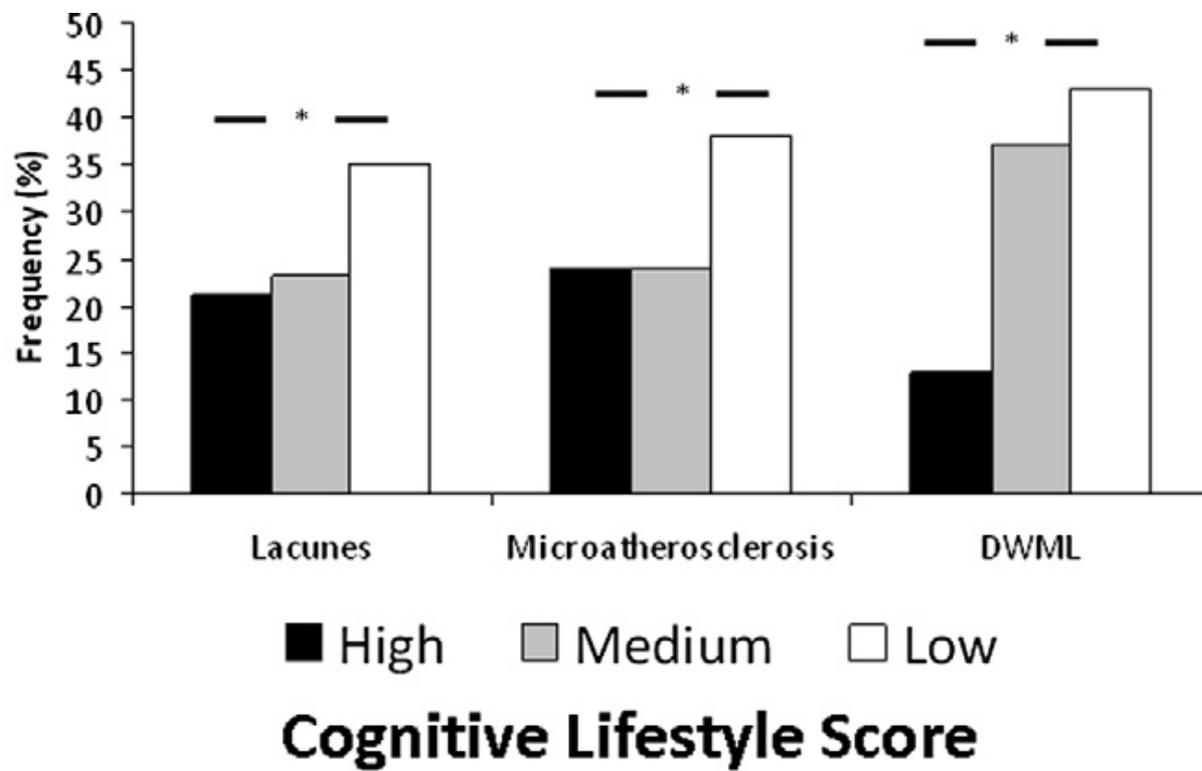
研究人員測量認知活動對大腦的影響——運用磁共振造影和正子斷層掃描，科學家將認知活動與灰白質的增加與神經營養因子取得直接關聯。認知活動會鼓舞腦細胞和神經元突觸及血管的生長和存活。簡而言之，認知活動改進了大腦的組織和功能。



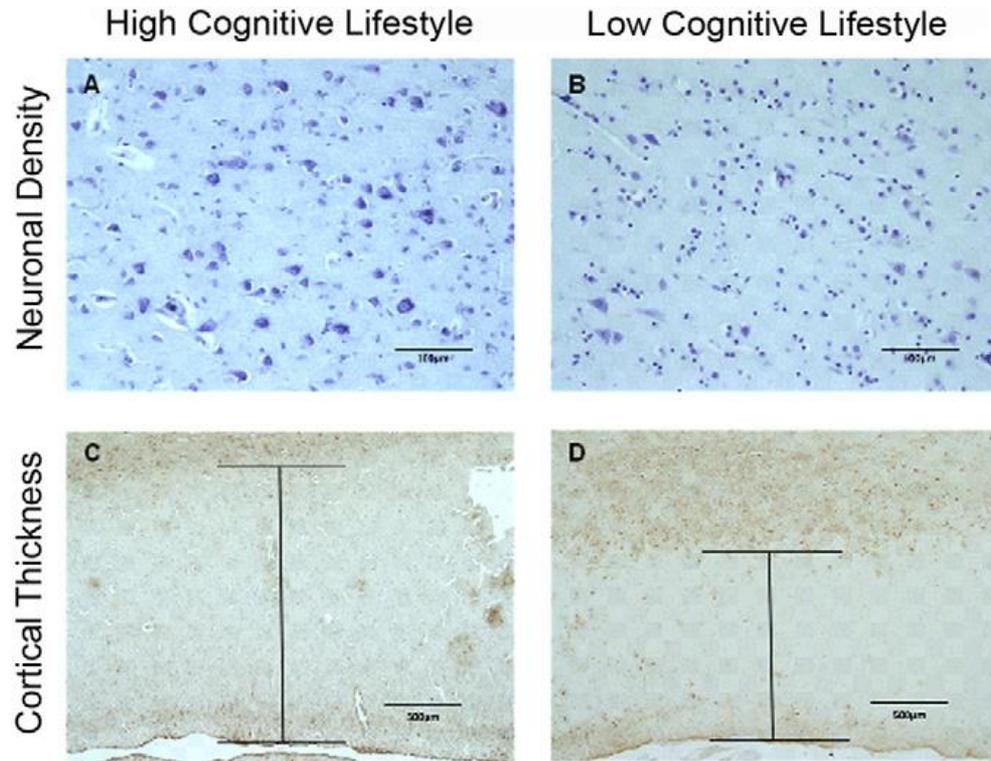
研究4. Multiple Biological Pathways Link Cognitive Lifestyle to Protection from Dementia

不同程度的認知生活方式與腦部疾病發生的頻率對比

➤ 越積極的認知生活方式，腦部疾病發生率愈低



研究4. Multiple Biological Pathways Link Cognitive Lifestyle to Protection from Dementia



- 積極認知生活方式能增加神經元的密度(A, B)與新皮質區的厚度(C, D)



研究4. Multiple Biological Pathways Link Cognitive Lifestyle to Protection from Dementia

研究結論:

不管男性或者女性，若是採取積極的認知生活方式，前額葉神經密度以及皮質厚度都比較高。這意味著固定從事一些刺激大腦的活動，整體來說比較健康，腦部也比較不會退化；減少心智刺激會導致認知作用和大腦結構停頓或退步，證實了「用進廢退」。

Protecting Your Brain: Use It or Lose It.



總結

以上是幾個知名的國際長期研究，其他還有無數的腦神經科學研究結果都證實了大腦的確是「用進廢退」。

連古人也知道：學如逆水行舟，不進則退。他們不見得了解背後的科學道理，但卻以自身的學習明白出這個道理。

因此，無論幾歲我們都要頻繁地動腦以維持認知能力不墜，延緩失智。



參考資料:

1. Dan Graur, In Retrospect: Lamarck's treatise at 200, Nature Vol 460, 2009
2. Jean Baptiste Lamarck, Philosophie Zoologique (Zoological Philosophy), 1809
3. Norman Doidge, The Brain That Change Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science, 2007
4. Sherry L. Willis, Long term Effects of Cognitive Training on Everyday Functional Outcomes in Older Adults, JAMA Vol 296, 2006
5. George W. Rebok, Ten-Year Effects of the Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly Cognitive Training Trial on Cognition and Everyday Functioning in Older Adults, Journal of the American Geriatrics Society, Volume 62, 2014
6. Sara Pudas, Brain Characteristics of Individuals Resisting Age-Related Cognitive Decline over Two Decades, The Journal of Neuroscience, 2013
7. Michael J. Valenzuela, Multiple Biological Pathways Link Cognitive Lifestyle to Protection from Dementia, Society of Biological Psychiatry, 2012



Thank you !!

揚 生 慈 善 基 金 會

