



開啟記憶密碼 大腦植入物新技術

蔡亞融 文

或許你聽過老人痴呆、老番顛之類的負面用語，來形容有些長者行為的奇異改變，但卻不清楚實際上那是失智症的症狀與病程。台灣許多家中的長者罹患失智症，其中又以阿茲海默症的比例最多，隨著病程的發展記憶逐漸退化。從一開始偶爾忘記關水、關瓦斯爐，並逐漸遺忘許多重要的人生經歷，最後連兒女都不記得了。這個沉重卻無可抗力的病症，是許多人家庭的真實寫照。

記憶喪失與社會標籤的無奈

《我想念我自己》這部電影中，女主角寧願得到癌症也不願得到阿茲海默症，「光頭和頭巾是勇氣與希望的象徵，忘詞和記憶消退卻代表心智不穩與精神失常」，說明失智症與阿茲海默症患者長期處在被忽視與負面誤解的情況。許多名人也曾和失智症搏鬥過，例如英國前首相柴契爾夫人與美國前總統雷根，到老年同樣面臨記憶逐漸消逝的苦痛。



《我想念我自己》講述女主角愛麗絲面對早發性阿茲海默症的心路歷程。
(圖片來源 / [IMDb](#))

淺談失智症與阿茲海默症

依據國際失智症協會 (ADI) 資料，2017年全球失智症人口近5千萬人，平均每3
國立交通大學機構典藏系統版權所有 Produced by IR@NCTU

秒就有一人罹患失智症。失智有許多不同的形式或原因，阿茲海默症（Alzheimer's disease）佔主要的60%至70%的病例。其他形式包括血管型失智症（Vascular dementia）、路易氏體型失智症（Dementia with Lewy bodies）、以及額顳葉型失智症（Frontotemporal dementia）。不同形式的失智之間的界限往往是模糊不清，並且共存的混合形式。

失智是由腦細胞受損造成的。這種損害干擾了腦細胞相互溝通的能力。當腦細胞無法正常交流時，思維、行為和感受都會受到影響。大腦有許多不同的區域，每個區域都負責不同的功能，例如記憶、判斷和移動。當特定區域受損時，該區域不能正常執行其功能。例如在阿茲海默症中，稱為海馬迴（Hippocampus）的大腦區域是大腦學習和記憶的中心，而這個區域的腦細胞往往是第一個被破壞的地方，這也是為什麼記憶喪失經常是阿茲海默症最早的症狀之一。

阿茲海默氏症來說，其真正成因至今仍然不明。目前將阿茲海默症視為一種神經退化的疾病。常見的早期症狀，難以記住近期的事情、行為或性格的改變，例如無法克制衝動、懷疑、無食慾等等。隨著疾病的發展，症狀可能會包含具攻擊性、無法正常言語、喪失長期記憶等等，並逐漸喪失身體機能，最終導致死亡。雖然疾病的進程因人而異，但一般來說，確定診斷後的平均餘命是三到九年，確診之後存活超過十四年的病患少於3%。



左圖為一般大腦，右圖為阿茲海默症患者的萎縮腦。（圖片來源 / 蔡亞融重製）資料來源：[維基百科](#)

我們可以藉由失智護理來改善失智症患者、家屬及其護理人員的生活。例如早期診斷以促進早期和最佳管理、識別和治療伴隨的身體疾病、為照顧者提供信息和長期支持等等。平時我們也可以藉由多動腦、多運動、健康飲食、多社會互動以及維持健康體重，來即早預防失智症的發生。然而，世界衛生組織提到，目前並沒有任何治療方法可以停止或逆轉失智症的病程。因此失智症所面臨到的問題與困境，是世界上許多國家面臨人口高齡化後，仍待解決的重要議題。

阿茲海默症十項警訊

- (1) 記憶力的衰退足以影響日常功能。
- (2) 對原先熟悉的工作無法勝任。
- (3) 語言表達障礙。
- (4) 失去時間、地點的定向感。
- (5) 判斷力下降或不良。
- (6) 抽象思考障礙。
- (7) 東西亂放。
- (8) 情緒或行為的改變。
- (9) 個性變化。
- (10) 失去自發性。

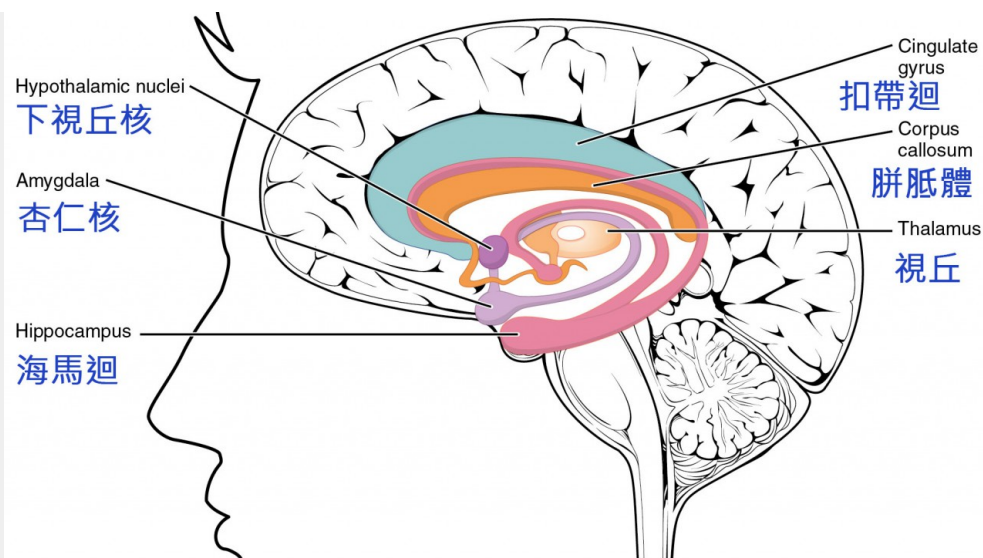
美國阿茲海默症協會提出了十項警訊。若符合當中的幾項，就應當迅速就醫做一次完整的檢查。（圖片來源 / 蔡亞融重製）資料來源：[衛福部](#)

失智曙光 大腦植入物

不過，長期苦惱的失智困境在近期終於看到了曙光。南加州大學研究人員Dong Song與他的研究同事在今年的美國神經科學年會（Society for Neuroscience）上展示他們的研究成果。這是首次有人體實驗證明人的短期記憶，可以透過大腦植入物（memory prosthesis）的刺激，使所有受試者的短期記憶力平均提高15%，工作記憶力提高25%。他們編寫神經代碼的算法，模仿海馬迴的工作模式，可以預測當短期記憶成為長期記憶時想要發生的神經活動。

短期記憶大部分資訊保持的時間很短，通常在5至20秒，最長不超過1分鐘。工作記憶是一種較短時間範圍的記憶形式，為一個分離的記憶結構，具有加工處理信息和存儲信息的雙重功能，影響人的許多複雜認知活動。長期記憶是指能夠保持數天到數年的記憶，如閱讀、理解和推理，扮演著重要的關鍵角色，而短期記憶經過不斷反覆複習，便會成為長期記憶，在大腦中保持著較長的時間。

當大腦接受感官輸入時，它會以一個複雜的電信號的形式創建一個記憶，這個信號通過海馬迴（大腦的記憶中心）的多個區域傳播。在每個區域中，信號被重新編碼，直到它到達最後的區域，最後儲存成長期記憶。如果在任何地區出現了妨礙這種翻譯的損壞，就有可能無法產生長期的記憶。這就是為什麼有海馬迴損傷，例如阿茲海默症患者，可以回想起很久以前的事情，但卻無法記憶新事物，是因為這些事情在腦損傷發生之前，就已經轉化為長期的記憶。



海馬迴負責將各區短期記憶變成長期記憶。(圖片來源 / 蔡亞融重製) 資料來源：[Anatomy & Physiology](#)

實驗受測人為癲癇患者，因為癲癇有時會損害海馬迴，導致大腦失去形成長期記憶的能力，藉由本次實驗觀察與改善症狀。20名受測者安裝大腦植入物，並參加簡單的記憶遊戲。每位受測者簡短看完顯示圖像後，於75秒後回想他們看到的東西。研究人員觀察受測者大腦中神經元的反應，有哪些區域被激活。在第二步驟中，透過大腦植入物對海馬迴進行小電擊，並且模仿大腦自然處理記憶的活動方式。研究結果發現大腦植入物有效改善記憶力，因此研究人員希望未來此技術逐漸成熟後，能夠幫助患有失智症等記憶障礙的人。

國際失智症協會預估失智症患者人口到2050年將達到1.135億。2015年全球估計的全球失智症成本為818億美元，佔全球GDP的1.09%。到2018年，失智症的全球成本將超過萬億美元。這意味著，如果全球失智護理是一個國家，它將成為世界第十八大經濟體。年度成本超過蘋果（7420億美元）和Google（3680億美元）等公司的市場價值。也許此治療技術還需要更進一步反覆嚴謹的檢測，但是在未來若真的能夠成功使用在醫療用途，那麼這種巨大的改變不僅影響患者與其家庭，乃至社會甚至是全世界。



記者 蔡亞融

編輯 謝瀚陞

