

睡眠讓大腦排毒 科學期刊這麼說 (康健雜誌)

看診時常覺得，一般民眾對睡眠的瞭解太少了。當病人說睡覺時一直作夢，我會解釋，睡個覺通常會作四到五個夢。許多病人出現驚愕的表情，心裡想著：那些夢到哪裡去了，我怎麼都不知道？

這時，我只好搬出科學家的睡眠腦波實驗，告訴病人，你每天都在作夢，只是你記不起來。而一直作夢的感覺，有時只來自睡醒前最後一個夢。重點是有沒有睡飽，醒來有沒有精神飽滿的感覺。

為什麼人一生要「浪費」三分之一的時間睡覺？為什麼哺乳類都有類似的睡眠型態，連老鼠也要作夢？為什麼生物需要演化出「睡眠」，還佔用這麼多時間？這一定有相當重要的意義。

已經有許多研究證實，睡眠對於鞏固記憶，讓短期記憶轉為中長期的記憶有幫助。不過科學家並不滿足這答案。生物演化出睡眠後，可能會繼續演化出在睡眠時順便做其他事情，如作夢或重整記憶。但演化出睡眠的關鍵，應該是一件非常重要、沒這麼做大腦就不復存在的事情。

有些人討論到此，會直覺反應說，睡覺時大腦要「排毒」！

賓果！這也是許多科學家的猜測。腦神經細胞十分脆弱，無法反覆再生，所以有一套「血腦障壁」(blood brain barrier)將腦細胞與體循環系統隔開。大腦裡沒有周邊循環的「淋巴系統」來清除「毒素」，如可能會導致失智症與其他神經退化性疾病的「乙型澱粉樣蛋白」(β -Amyloid, A β)。

腦神經細胞間有許多「神經膠細胞」(neuroglial cell)，以前科學家以為膠細胞只是支撐神經元的骨架，這幾年才發現膠細胞的功能性不遜於神經細胞，其中一件重要工作是形成「膠淋巴系統」(glymphatic system)，取代體淋巴系統的作用。

但『膠細胞』要做的事情太多了，清醒時，如果在收發訊息、思考之餘，還要把毒素送回肝臟代謝，會消耗太多能量（大腦清醒時以身體 2% 的重量卻要消耗 20% 能量）。所以，必須讓生物睡著，這時『膠細胞』才有餘力把大腦毒素搬回體循環，這才是睡眠的核心功能。

十月份發表的科學期刊 **Science**，研究膠細胞的科學家在老鼠實驗裡證實，睡眠時大腦組織間液的空間會增加 60%，腦脊髓液與腦組織間液交流迅速，而「乙型類澱粉蛋白」的清除率明顯增加。如果把老鼠用藥物麻醉，還是得到類似的結果。這說明，是睡眠本身，而不是睡眠周期，在清除大腦毒素。

預期這些研究將陸續證實睡眠的重要性，衝擊既有的生活型態。台灣電子產業鼓勵員工加班、熬夜來換取成功，如果是以身體健康與失智好發率為代價，這筆帳該怎麼算？年輕人想擺脫 22K 命運如果要靠兼兩份工或日夜顛倒，這犧牲是否值得？

而台灣青少年睡眠不足的問題，也需要媒體與專業團體持續關注。擅長考試的熬夜念書，不喜歡考試的熬夜上網，加上缺乏運動，很可能會影響大腦的長期發展。我常告誡熬夜唸書準備國家考試的病人，睡眠不足反而影響記憶力，吃晚餐前應該去運動、洗澡，晚上唸完書好好睡一覺才記得牢。

當我們證實睡覺時大腦要忙著清除毒素，也就不難明白，為什麼睡不好會心情不好、抗壓性變差、自律神經功能惡化。睡眠是生物演化的結果，人類卻常常想要用意志力克服，以為人定勝天，甚至把熬夜不睡當成努力或能力的象徵。要別人犧牲生命、健康來成就某些事情是不人道的，台灣的媒體卻常充斥這類成功者的訓示。

熬夜硬撐的醫師，大腦就像喝醉酒一樣混亂，我們卻常把生命安全交託給他們。疲勞駕駛的貨車或遊覽車司機，往往一個差錯就是數條人命。長時間勞累後，一定要有數小時的休息，讓大腦「排毒」，這簡單易懂的概念，現在有科學家證實，我們更應該大力推廣。

以後就別說「喝了再上」吧，「睡了再上」才是新時代的象徵。

乙型澱粉樣蛋白引起阿茲海默症的機轉

神經元之間的訊息傳遞大多仰賴「麩醯胺酸」，與神經元接受器結合的麩醯胺酸會由神經膠細胞回收。乙型澱粉樣蛋白的作用，可使神經膠細胞的功能活化。如果所釋放的麩醯胺酸在與接受器結合之前，就先被神經膠細胞回收，造成傳達訊息的麩醯胺酸因而減少，就無法傳達訊息，就會導致阿茲海默症。阿茲海默症的早期記憶障礙就是這樣發生的，若這種情形持續發生，神經元會漸漸死亡。

目前已知罹患阿茲海默症，與記憶及學習有關的神經傳遞物乙醯胺酸也會減少。這是因為乙型澱粉樣蛋白的堆積，而造成分泌乙醯胺酸的神經元集體死亡。

醫學名詞說明：

乙型澱粉樣蛋白(β -Amyloid, $A\beta$)：是由前驅物質 β -Amyloid Precursor Protein(β -APP, APP)經酵素作用形成。普遍存在於人體的腦、心臟、腎等各器官，然而當 APP 水解形成 β -Amyloid 並且異常堆積於細胞組織內時，就會對細胞造成毒性而導致細胞病變和死亡。乙型澱粉樣蛋白，在於病變或老化的腦組織中會形成斑塊或纖維糾結，其中最著名的便是阿茲海默症 (Alzheimer's disease, AD)，另外一些神經退化性疾病也與乙型澱粉樣蛋白的堆積與毒性有關。