



www.20187.org.tw

#榮譽領航員

運動的孩子大腦整合更好

文/洪蘭 2011-07-12

多運動能促進大腦功能的整合，有益學習，思考記憶也更強，父母要放手鼓勵孩子去打球、游泳，愛上各種活動。

朋友的孩子寫了一封很長的信向我訴說國三生的痛苦，其中諸多痛苦中，最令他不能忍受的是學校挪用體育課去趕進度，母親不准他放學後留在學校打籃球，要他節省體力念書，他說「剝奪了他生命的唯一樂趣」，因此他不知道為什麼要每天還要睜開眼睛來。

．運動讓人心智明顯提升

我發現很多父母都有這種迷思，以為運動是浪費時間和體力，其實，運動跟智慧有直接關係。有個實驗研究500名學童運動和學業成績的關係，發現每天上一個小時體育課的孩子在考試成績上比較好，大學生參加運動計畫後，在學業成績也上升了，連50歲的中年人在參加4個月的走路計畫後，心智的表現也比4個月前的提升了10%；另一個實驗則是做65歲的老人，也得到同樣的結果。

．血液循環好思考才靈活

科學家很早就知道運動跟情緒有關，運動可以抑制大腦中杏仁核的活化，阻止負面情緒的出現，打完球的人情緒都很亢奮，不會憂鬱。實驗者用老鼠來探究原因，發現運動時氧的大量消耗會促使血

液循環加快，這個氧的需求增加了肌肉微血管的數量，使肌肉可以運動的更久；大腦也是一樣，血液流動的越快，就能運送越多的帶氧血紅素到細胞上去，就可以做更多的思考，儲存更多的記憶。

每天動一動神經變強壯

每天固定運動若干時間的老鼠，它的海馬迴的突觸比較強壯，新細胞存活的比較久。運動幫助神經營養因子的基因表現(express)，而且表現在專管記憶的海馬迴處，1999年，神經學家發現人類海馬迴的神經細胞跟猴子一樣也有再生的現象，推翻了過去生物學上神經細胞死了不再生的教條，表示人不是只有年輕的時候才可以學習，我們的學習是終身的，父母不必急著在孩子小時候把所有東西塞進他大腦裡。

人的大腦是演化來應付無時無刻不在改變的外面世界，人沒有尖牙利爪，又只有兩條腿，所以不是群居、尋求團體保護、用群眾力量去獵食就不可能存活下來。我們一方面需要有很大的腦來記住複雜的人際關係，一方面身體要能馬上反應，以免得成為別人的晚餐，因此，身體跟大腦都演化出隨時快速決策、快速執行的機制以利生存。

運動的孩子大腦整合更好

其實打籃球就是一個很符合演化目的的運動，它需要眼快、手快、腳快及決策快。球員拿到球大約只有千分之幾秒的時間必須下決定是自己投籃還是傳給別人，若是自己投，大腦得馬上計算球投進籃的機率，以及投不進時被別人拿去的後果。所以鼓勵孩子運動其實是促進他大腦功能的整合，對他以後出社會的應變能力有幫助。從研究結果看來，不但每個學童都得運動，國三學生更需要每天運

動，一方面保持心情的愉快才讀的下書，另一方面增加大腦血液的流動，促進海馬迴神經營養因子基因的表現，幫助記憶，讀書才有效。運動不但不是浪費時間而且還是對學習有益，父母可以放心讓孩子去打球、游泳，做各種運動。在科學上已知笛卡兒是錯誤的，心物不是二元而是一元，只有健全的體魄才会有健全的心智。

運動對大腦生長好處多

有一個研究顯示，運動可以促進海馬迴新細胞的生長，幫助老鼠學習迷宮。這個實驗是把老鼠隨機分成兩組，一組的籠子裡有踩著會一直轉的風火輪圈圈，很像我們作心電圖時踩的那種運動步道。這些老鼠一天大約踩5公里的路，另一組（控制組）的籠子中沒有任何運動器材。然後這兩組老鼠一起去學習走水迷宮，這水中有暗藏一個平台，找到了，老鼠便可在平台上休息，找不到便得一直游，不然會淹死。這水是不透明色，使老鼠看不見水中暗藏的台子。

踩風火輪的老鼠走出迷宮

結果，有踩風火輪的老鼠學得比沒有踩的快。研究者同時也記錄這些老鼠在海馬迴地區細胞的活動情形，結果發現他們海馬迴的細胞有比較多的長期電位（Long-term potentiation, LTP），而這個長期電位是與記憶有關的，研究者發現運動可以增加trophic factors的分泌，trophic factors能幫助細胞生存，使不被淘汰

自動游泳的老鼠學習力強

很有趣的一點是，假如這些老鼠不是自動自發的游泳而是被逼著運動的話，效果就不在。有一個實驗發現強迫老鼠游泳並沒有增加老鼠學習迷宮的能力。在人類的學習上，我們知道主動的學習比被動的效果好很多，想不到在老鼠身上也如此，這可能跟情意（affect

)、動機(motivation)與大腦的關係有關。(精彩內容詳見學前教育雜誌1月號)