

科學新知週報

發行人：劉文韻校長

第 8 期

本期主編：洪雅慧老師

自然與生活科技領域編製



狗搖尾巴

情緒不但是我們對環境的反應，也是演化遺產的一部份。

下回你碰上一隻搖著尾巴的狗時，看看狗的尾巴朝哪個方向搖，就能迅速決定究竟是要伸手拍拍牠，還是小心退後一步。如果狗尾巴搖向狗的右側，那麼你的安全無虞，如果搖向左側，那你就別亂動。

這篇有關狗尾巴搖動方向的報告，是義大利巴里大學的神經科學家維羅提格拉與獸醫同事合作，發表在 2007 年的《當代生物學》期刊。其中一個實驗將 30 隻混血狗分別關在裝置了攝影機的籠子裡，記錄牠們在面對四種不同的刺激下，尾巴非對稱性搖動的方向（偏左或偏右）。這四種刺激分別是狗主人、陌生人、一隻貓以及一隻陌生的優勢狗。狗主人引起狗尾巴強烈的往右方搖，陌生人及貓引起小幅向右搖，但陌生的優勢狗（好比一隻大型的比利時瑪利諾牧羊犬）卻引起強烈的向左搖。為什麼會這樣呢？

研究人員指出：左腦控制了身體右側，右腦則控制了左側，因此當左腦感受到正面情緒時，就有神經訊息越過了身體中線，造成狗尾巴朝右側搖動。這種朝左向右的區別，可由鳥類、魚類以及青蛙等動物在表現接近或逃避行為時，都出現左腦右腦的不同，而得出解釋。生物的左腦與正面、親近的感覺有關，右腦則參與負面、逃避的感覺。至於演化上與人類更接近的黑猩猩，在出現負面情緒時，較常出現搔抓左側身體的動作；而主控腦為右腦、慣用左手的黑猩猩，則比慣用右手的更害怕面對全新刺激。

人也一樣。實驗顯示，人的左腦與愛、依附、親密關係以及安全感有關，例如腦電圖顯示：出現正面情緒或觀賞喜劇片段的受試者，左額葉皮質的活性有所增強；反之，出現負面情緒或觀賞讓人不快的影片時，右額葉皮質的活性則隨之增高。此外，讓受試者觀賞可愛的嬰兒相片時，腦部掃描顯示同樣的左額葉皮質區活性有所增加；讓受試者觀賞嚴重變形的嬰兒相片，則顯示右額葉的皮質區遭到活化。最後，以強力磁場刺激受試者腦部的左額葉區，會引發他們正面的情緒；刺激右額葉區，引發的則是負面情緒。

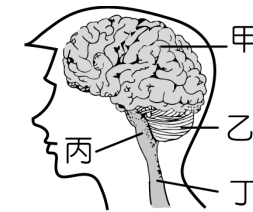
為什麼腦子會出現這種與情緒相關的神經網絡差異呢？我從演化理論衍生出的想法是：我們的情緒在與思想認知過程的互動之下，導引我們的行為朝向生存以及生殖的目標而去。舉例而言，美國南加州大學的神經科學家達馬吉歐曾以實驗顯示，情緒在決策上扮演著重要角色：在低度刺激下，情緒似乎扮演著顧問的角色，與腦中負責理智的皮質區進行互動；在中度刺激下，皮質理性區與腦中更深層且演化上更原始的情緒區會出現扞格；在高度刺激下，情緒還有可能壓過皮質的認知過程，讓人無法以理智思考取得結論，而出現「失控感」。問題是，我們為什麼要演化出情緒呢？

情緒其實是演化的代理，目的在讓我們表現出能增加生殖成就的行為。譬如說，如果我們認為飢餓感是種最原始的情緒，稍微有點餓可能會讓人感覺愉快，而外出覓食；反之，餓過頭又得不到滿足，就成了不舒服的情緒。用上這種恆定模型，情緒就成了某種回饋機制，告知大腦身體正處於失衡狀態。正面情緒有助於建立持久的個人資源，好比解決問題的技巧、協調以及人際資源；反之，負面情緒則有助於保護我們。譬如懼怕讓我們後退、遠離風險；噁心使我們推開並吐出有害身體的東西；憤怒讓我們反擊或曉得某項成俗受到了侵犯；忌妒則在一夫一妻的關係中，讓我們保護自己的配偶不受第三者的介入。

【本文轉載自科學人 2008 年第 75 期 5 月號】

國中學生要知道：

※ 人類的腦是身體活動的指揮總部，可分為大腦、小腦和腦幹等三個主要部份。圖片說明：
甲-大腦、乙-小腦、丙-腦幹、丁-脊髓



	構造	主要功能
腦	大腦	主管感覺、運動、語言、記憶、思考、情感等意識行為
	小腦	協調全身肌肉活動，維持身體平衡
	腦幹	生命中樞，控制心搏、呼吸、體溫恆定等

※ 人類的大腦分為左、右兩半球，左半球控制人體右半身的活動，右半球則控制人體左半身的活動。

※ 生物的左腦與正面、親近的感覺有關，右腦則參與負面、逃避的感覺。因此當左腦感受到正面情緒時，就有神經訊息越過了身體中線，造成狗尾巴朝右側搖動，反之當右腦感受到負面情緒時，狗尾巴則朝左側搖動。

※ 左腦與右腦的功能如下表：

名稱	功能
左腦 (意識腦)	1.知性 2.知識 3.理解 4.思考 5.判斷 6.推理 7.語言 8.抑制 9.五感 (視、聽、嗅、觸、味覺)
右腦 (本能腦・ 潛意識腦)	1.圖像化機能 (企劃力、創造力、想像力) 2.與宇宙共振共鳴機能 (第六感、念力、透視力、直覺力、靈感、夢境等) 3.超高速自動演算機能 (心算、數學) 4.超高速大量記憶 (速讀、記憶力)