

情絲者與明腦

……不斷地，我徹夜穿針引線
企圖縫補傷口。在龜裂的心層
重新安置應該被安置的東西，
但橋墩毀了，那一片茫茫湍急無序的意識
將……

(憂鬱症/患童)

■ 楊延光

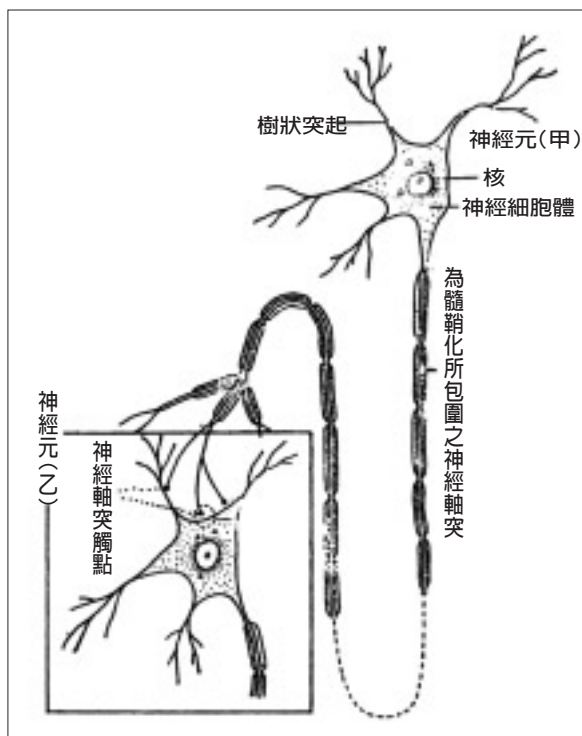
大腦訊息如何傳遞

處在一個多變、精簡、講求效率及證據的分子醫學時代中，心理治療及行為的研究面臨了更大的挑戰。基本上，心靈（mind）及頭腦（brain）是不可分的，然而早期的臨床實務經驗及一般的學術論文卻將其分割為兩個獨立個體。

回顧歷史，當笛卡爾（Descartes' Rene'）的雙面論將人類的行為分割為心靈及頭腦後，科學家、哲學家及大眾漸漸地也習慣將其視為兩個獨立的個體，它們分別擁有一個別的语言、特定的研究組群及信仰方式，雖然在理論的宣傳上兩個是不可分的，但於實際的運作，這樣的聲音是那地微弱。

佛洛伊德（S. Freud）一生的傳奇便是個明顯的例證。以神經學、神經解剖為他學術生涯的起點，其最為人熟悉的是有關人類行為的解析。他將其建構在與原出發基石完全無關的動態分析理論上，在他的論著中雖一再強調生物基本概念的重要性，然觀終其一生的論著始終無法找出心靈及頭腦兩者之間有任何關聯的蛛絲馬跡。

但有趣的是，他自己的夢中依然有許多與神經科學相關聯的內容，如咖啡與神經功能的關係。後人除了讚嘆其戲劇化的轉變及充滿創意和敏銳的觀察外，他的學說可說是「巧奪天工」般地将當代心靈及頭腦的鴻溝困境暫時化解。從另一角度而言，只因當時神經科學的技



單一神經元（甲）的構造，包括有樹狀突起的分枝，細胞體及髓鞘化所包圍的神經軸突等。神經軸突的末端又以細小分枝的突觸點與其他另一個神經元（乙）相互連繫。

術及知識無法滿足對行為的探討，在這種時空的背景下助長了精神分析的成長，就因如此，雖然精神醫學依然留在醫學的領域中，但似乎與其它學科漸行漸遠。

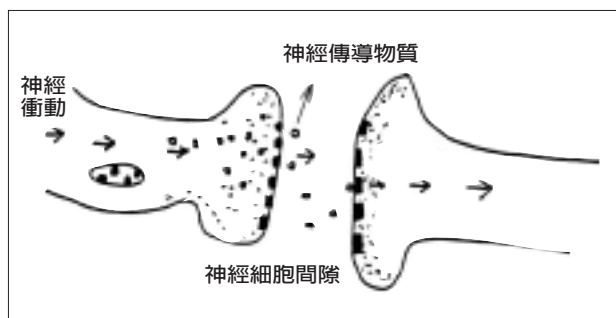
從二十世紀中葉起，當各學科紛紛進入分子醫學的領域之際，精神醫學卻仍以精神分析為其主軸。當時的精神分析理論不只涵蓋精神官能症、精神分裂症及憂鬱症，還擴及許多心身症，包括氣喘、高血壓、消化性潰瘍、糜爛性大腸炎等，以致在往後的二、三十年，當

精神醫學再度回歸醫學主流的過程中，為克服前述的鴻溝，其擺盪之巨是可想而知的。

情緒、感覺或任何的心靈活動是如何在大腦中運作呢？讓我們先來認識一下大腦的構造。人的大腦包含了約一百億到一兆個神經元。當人思考、感覺和行動時，神經元就會在腦中傳遞訊息。訊息的流動藉著電流及化學物質，以極快的速度從一個神經元傳遞到另一個神經元，其過程約為五千分之一秒的時間。這樣的速度，讓大腦可以很快地反應；例如，我們聽到笑話就笑、感到疼痛就叫痛，而不會發生如電腦動畫「停格」般現象。

但若是神經傳遞的過程大幅減慢，請想像這世界會變成怎樣呢？例如一個刺激的產生到疼痛呼叫的動作至少需連接20到30個神經元，若每一間隔需時一秒，則被打一下要等30秒後才有反應，那麼拳擊賽還會有人看嗎？

假如將大腦的某一區放大，將看到綿密的神經網路。大部分是結構簡單的神經膠細胞，其主要的功能是支持大腦中的神經元，它將所有的神經元黏合為一整體。也有人認為，神經膠細胞在放大或調整電流活動上



神經纖維連結放大圖。

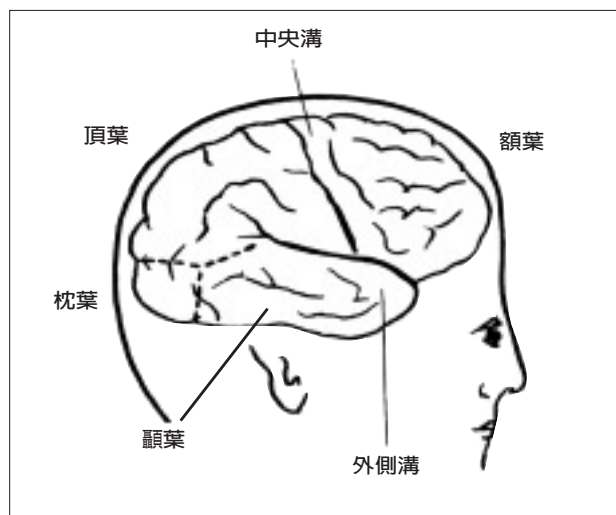
扮演重要的功能。

大腦活動最主要的細胞是神經元 (neurons)，它們只占大腦細胞總數的十分之一。但每一個神經元具有許多分枝，可以跟大約一萬個鄰居相連接。神經元的分枝可分為兩類：一為「軸突」可將訊息從細胞核往外傳送，另一為「樹突」則用來接受傳入神經元的訊息。

假如更進一步觀察，會發現每一個「軸突」和「樹突」交接的地方有一個很小的間隙，這個小空隙叫做「突觸」。為了要讓電流通過這個空隙，軸突必須分泌出化學物質，即所謂的「神經傳導物質」；當神經元準備發射訊息時，神經傳導物質會釋放到突觸中，這些化學物質再啟動附近的神經細胞傳遞訊息，這樣的連環效應就會引發幾百萬個彼此相連的細胞進行同步活動。

神經元和神經傳導物質之間的活動，是建構人類心智活動的基礎，目前精神醫學的藥物及其它相關的治療，即透過控制或影響這些神經元的活動，而達到治療的目的。舉例來說，抗憂鬱症的藥物在神經傳導物質上，主要的作用之一是強化血清激素的作用。這方面的研究發展出很多新的藥物，可以幫助許多情緒低落的人迅速地改善。所謂迅速至少也要7~30天，但比起沒服用藥物需達6~24個月的恢復期已好很多。因此科學家認為，意識、情緒或人類種種行為的祕密就在此，或甚至在更基本的分子變化的歷程上；在腦細胞中進行極為細緻的活動。

大腦有兩個半球，約二千公克重，外層是很薄有皺



大腦皮質表面有兩條較明顯的皺紋——即中央溝與外側溝，以這兩條溝紋可將大腦初步劃分為四個腦區。

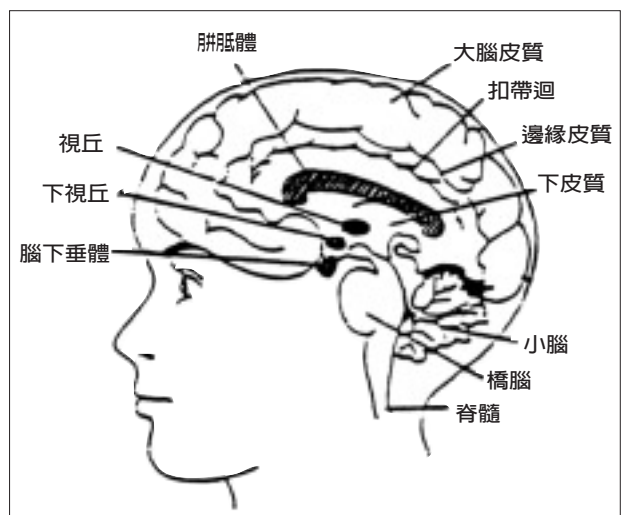
褶的灰色組織，稱為大腦皮質。每一個凹下去的溝叫做腦溝，凸起來的部分則叫做腦迴。每一個人的大腦表層都有一點不同，但是主要的皺褶是每一個人都有的，只是略有差異。在整個腦部的最後面是小腦，其主要功能之一為平衡身體。

每一半的大腦都可分成四區，最後面是枕葉，在下面側邊（大約在耳朵的位置）是顳葉，上面是頂葉，前面是額葉。每一腦葉都有它特殊的功能，枕葉幾乎全屬視覺處理區，頂葉掌管動作、方向、計算和物體辨認等功能，顳葉負責聲音和語言理解，通常是左腦部分，也與記憶的某些層面有關，額葉是所有大腦功能的總匯合，思考形成概念執行計畫，另外也在有意識的情緒上扮演重要的角色。

將大腦從中間剖開，使兩個腦半球分離，會看到皮質下有複雜的神經核，是神經細胞體聚集的團塊。每一個神經核都有它自己的功能，彼此之間也由錯綜複雜的神經網路聯結。大部分的模組是灰色的，因為神經元的細胞體就是灰色的。

連接神經核的細胞束顏色比較淡，因為神經外面包有白色的物質，叫做髓鞘。髓鞘的作用是絕緣，使電流可以快速沿著髓鞘流動。在大腦裡，除了中央底部的松果體以外，每一種神經核，在左右兩半球中都各有一個，遙遙相對，功能有時類似，有時互補。

將腦半球切開，看起來最顯著的就是呈弓型白色的纖維束，叫做胼胝體。它是兩個半球聯結的橋梁，不斷



人類大腦結構簡圖。

地將訊息往返運送。在胼胝體底下的構造稱為邊緣系統，它包含了數個神經核，以下所談的神經核均屬於邊緣系統的一部分。這一部分的腦負責潛意識的運作，但是它對人類的經驗及生存反應有重大的影響，因為它與大腦的意識皮質間有密切的聯結，不斷地把訊息往上方的大腦輸送。視丘是神經訊號傳入大腦前先匯總的地方。下視丘與體內內分泌調節及食慾關係密切。

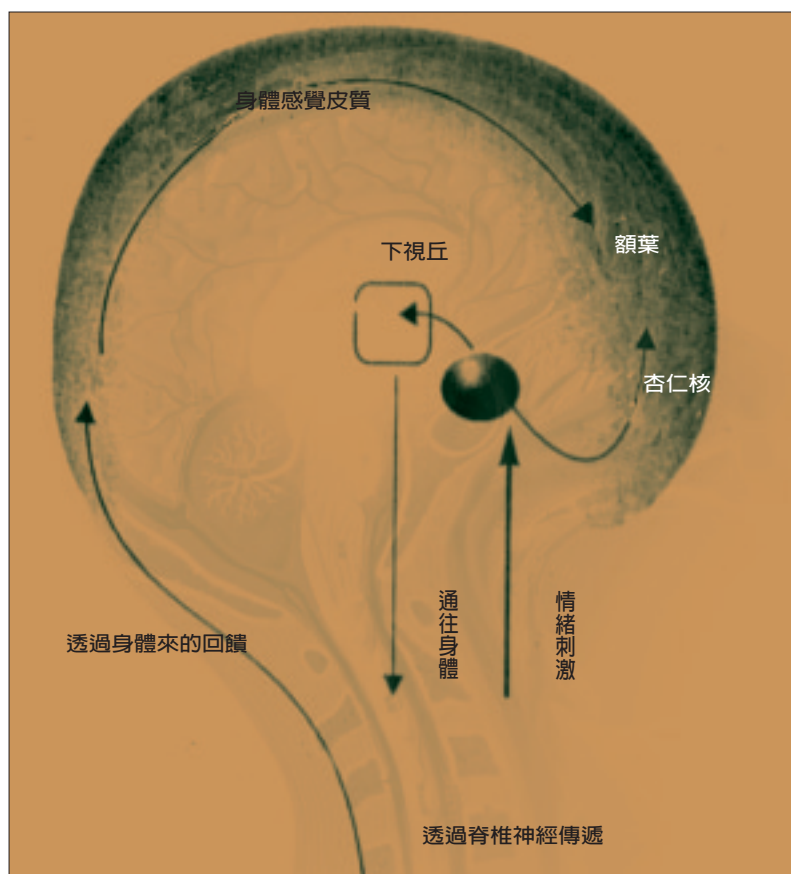
腦與情緒

腦是人類意識活動的指揮中心，掌管著思考、感情、行為、動作、身體各種感覺功能。其中接受情緒刺激的主要位置在杏仁核，是下皮質的一部分。意識情緒的產生有直接和間接兩種方式。直接途徑是從杏仁核送往大腦皮質，間接途徑則經過下視丘，傳送荷爾蒙訊息到身體以產生生理的改變，如肌肉收縮、血壓上升、心跳加快等。這些生理的改變又回饋到大腦的感覺皮質區，再將訊息送到額葉，額葉把這些生理改變解釋為「情緒」。

由此可知人類的情緒反應並不是單獨控制在邊緣系統而已，其實還包括了大腦及其它的神經核。邊緣系統到大腦皮質的通路是雙向的，就好像下層的衝動會影響上層意識的思維一樣，亦即人類的想法和行為也影響大腦的意識反應。但是由下往上的聯繫，也就是由邊緣系統通往皮質的通路比較多、比較大，事實上雙向公路並不是對等的，這就是為什麼許多人忍不住會生氣，或出現「不禁黯然淚下」、「情不自禁」的情境了。

我們一直都認為情緒是一種「感覺」，但是，情緒其實不只是感覺而已，而是一組來自身體的反應以幫助生存的機制，演化出這種功能，可讓我們遠離險惡、避凶趨吉。由此可知，感覺是心智構成的要素，也是一種精密複雜的基本機制。

人類的情緒其實很像顏色：只有幾個主要的顏色，但是也可以混合主要顏色而得出無數混合的不同顏色。



情緒在腦中形成傳遞的簡圖。

一般而言不外乎厭惡、恐懼、焦慮、憂傷、憤怒和父母親子之愛。不管多複雜，這幾種情緒是所有的動物都有的。但主要情緒並不需要意識成分，因為情緒大部分與杏仁核有關，而杏仁核的運作是自主的，雖然意識可影響來自皮質的作用，但這條路徑遠小於杏仁核至皮質的路徑，故情緒可產生動作或行為，也可使一個人在完全沒有意識的意志下轉身走開或衝上前去。有的時候，這樣情緒化的後果是很糟糕的，也常事後回想對這樣衝動的事實懊悔不已（皮質的作用），然而當下就是忍不住（這就是皮質下神經核的作用）。了解了情緒與大腦的相關位置之後，下次再考慮個人的情緒經驗時，我們必須關心的將不只是引起情緒經驗的生活事件或外界環境的變異而已，還必須考慮所引發腦部相關位置的變化及個人間之差異了。 □

楊延光

成大醫學院精神科