

## Neurology of the Arts

Hou-Chang Chiu

---

**Abstract-** The brain is the window of the artistic mind. Brain activities lead to the understanding of the outside world by perception and cognition, and the enjoyment of the artistic wonders. This article will demonstrate how different brain areas are responsible for the creative abilities of painting, music, and literature. Due to the advancement in neuroscientific techniques such as functional MRI, brain electric activity mapping, etc, we explore and understand the brain areas that are responsible for cognition and artistic creation. We also understand the functional localization of mental activities from neurological patients with lesions in different brain areas. On the other hand, the artists had produced great works in a way similar to finding the related brain areas in the stimulation experiments. Therefore, many neuroscientists have praised that artists are outstanding neurologists.

**Key Words:** Neurology of arts, Functional localization of artistic creations, Brain lesions of artists

---

From the Department of Neurology, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital, Taipei; College of Medicine, Fu-Jen Catholic University, Taipei, Taiwan.  
Received April 30, 2009. Revised and Accepted May 8, 2009.

Reprint requests and correspondence to: Hou-Chang Chiu, MD.  
Department of Neurology, Shin Kong Wu Ho-Su Memorial Hospital, Taipei, Taiwan.  
E-mail: M001012@ms.skh.org.tw

# 藝術神經學

邱浩彰

## 摘要

大腦為藝術心靈之窗，人類認知外界了解內心深處的想法、享受藝術的洗禮都是大腦神經元刺激的結果，要了解藝術進一步深層的意義則必須了解神經生理的功能。本文從繪畫、音樂、文學的角度來觀察大腦不同部位對此藝術的激發，了解大腦掌管藝術的區塊。拜現代科學進步所賜，功能性 MRI、腦電圖等，都可用來了解大腦認知功能部位，加上病人在不同神經病變造成的臨床症狀，都增進神經學家對大腦認知功能的了解，而藝術家用另一種方式創造出偉大的作品，也是找到刺激大腦相關部位的表現，無怪乎許多學者都稱讚藝術家是另一種傑出的神經學家。

**關鍵詞：**藝術神經學，大腦高級功能

*Acta Neurol Taiwan 2009;18:132-136*

## 藝術的定義

什麼是藝術？藝術是由什麼建構而成？為什麼偉大的藝術作品的價值都是高居不下，為什麼人們在觀賞繪畫時或聽完演奏會之後能引起極大的共鳴，感到極端的舒暢與滿足感？無庸置疑的都是我們大腦的功能。藝術究竟是影響心靈上的問題還是有神經生理的基礎可解釋呢？近年來功能性 MRI 的研究發展，人類的各種大腦高級功能漸漸能從影像

中得知其掌管不同思考的相關部位，而人類的大腦如何被藝術作品激發也逐漸被了解，正如薩基（Zeki）在他的書“大腦探索”所說藝術家們都稱得上是頂尖的神經學家，她們知道如何以語言、圖像和音樂來探究人類的心智，利用藝術的作品來打動人心。而在歌德對話路中也曾提及藝術家與大自然的關係，“藝術家對於自然界有著兩種微妙的關係，爲了了解及取材於大自然時，他就如同是大自然的僕人一樣，但他們在消化這些大自然的事物後

新光醫院 神經科 / 輔仁大學醫學院。  
受文日期：2009年4月30日。  
修改及接受日期：2009年5月8日。

通訊作者：邱浩彰醫師，新光醫院神經科。  
E-mail: M001012@ms.skh.org.tw

再用他們主觀的意志作為對大自然的回報時而創造出偉大的作品，他就如同是大自然的主人一樣”。藝術家透過敏感的觀察力將最能引發大腦神經共鳴的元素呈現於作品之中，引起讀者、觀賞者的共鳴。從現代神經生理的觀點來看，他們是神經學大師，對於能激發大腦共鳴的元素提煉而出，引起人類心靈的共鳴。

## 視覺藝術與神經學

英國的神經學專家薩基熱愛藝術，特別是繪畫與現代視學藝術，在他的行醫過程中，從神經科病人的病變位置與臨床的症狀，了解大腦病變位置與視覺功能障礙的相關，加上功能性 MRI 的研究，進一步了解大腦視學功能的複雜性，提出了腦內視學的新觀念，除原始的視覺區之外，在大腦皮質另有許多相關的地區是分析視學影像的元素，這些不同的元素會將圖像不同的成份分別處理。如有些地區只管物體的形狀、有的管物體的顏色，有些地區則只管物體的移動方向等等。為此他寫了一本“腦內藝術館”，將他的臨床研究與觀察告知讀者現代繪畫藝術可從腦神經視覺皮質的分化功能來了解。偉大的藝術必須盡可能地表現真相的多重面貌，以滿足大腦對各種本質的追尋，一件好的藝術品能歷經數千年，經過不同時代的人類來觀察，仍能激發大腦的皮質、藝術對於恆久性的追尋，是希望在他的作品中將永恆的元素來提昇，從神經學生理學的角度來看就是視覺腦功能的延伸或是聽覺直覺功能的提昇。以視學藝術為例，恆常性 (consistency) 可分為兩種情境恆常性與暗示恆常性，情境恆常性常常為最優美的姿勢或最佳情境表現於作品上如圖畫，雕像及某種造型，而這些的創造也都源自藝術家長期敏感的觀察，而暗示恆常性則是藝術家再無法表現更好的情境恆常狀態時利用空白或未完成的作品讓觀賞家有更多的想像空間，比許多已完成的作品反而更讓人們在觀賞時產生更多的共鳴，如爵士樂在作品中一段即興是由演奏者自己發揮演奏的道理是一樣。藝術是一種創造的過程，其功能是視覺腦功能之延伸。他同時也指出現代的藝術，抽象的藝

術，動感的藝術為何會如此的影響人們產生共鳴，主要是大腦視覺皮質分化的關係，其根本的元素被敏感的藝術家掌握到，將它創作出來。怪不得薩基會稱藝術家是很好的神經學家。除了從正常的視覺神經生理來了解繪畫藝術之外，另外從藝術家的傳記來了解其人生不同時期的創作表現，也可以了解人類如何用繪畫來表現內心的衝擊。精神科醫師也常常從病人的作畫中了解其內心深處的矛盾，作為藥物治療的另一項指標。

## 文學與神經學

綜觀許多文學作品，他們對於大腦病變發生問題表現的臨床症狀所描述的情況，比醫生在病歷的描述還要精彩詳實，有許多文學家本身就有癲癇疾病，他們將疾病發作的經驗充分的描述，在許多偉大的文學作品中已有許多癲癇病人的描述，在醫學史的圖片中也常看到許多治療的畫面，或是特殊手術的記錄。巴黎大學的神經學大師夏科 (Jean-Martin Charcot, 1825-1893)，他在醫院每星期有兩次教學住診，週二為臨床診斷的示範，而週五則為演講，隔週二臨床示範時他著重在歷史、文學及病史的追蹤，除醫學生外還有非醫師人員、外國學者，他特別推崇英國的大文學家莎士比亞，在他的文學作品中對於神經學症狀的敏銳觀察與描述，甚至在聖馬丁節的家庭聚會表演節目，他們也都全家出動來演出莎翁名劇“馬克白”。在莎翁的名劇中對神經學症狀的描述相當多，如夢遊、老年震顫、癲癇、小發作、睡眠障礙等等。有關癲癇的描述則有更多的作者本身就是癲癇的病人或是他們的近親是病人曾目睹他們發作，Wolf 教授就曾整理在文獻上有記載本身有發作的作家及目睹病人發作的作者，最有名的為蘇聯的杜斯朵也夫斯基 (Dostoyevsky)，澳洲霍桑 (Hawthorne) 等。杜斯朵也夫斯基的許多小說主角都是有癲癇的病史，他將本身發作的感受描述於小說中，許多神經科專家都稱讚他的精細描述癲癇症狀可比擬神經科教科書癲癇症狀的描述。近年來神經學專家整理文學作品與神經學相關發現這些作品則多如牛毛。其中最著名的如路易卡羅 (Lewis Carroll)

的“愛麗絲夢遊仙境”，對人物變形的描述正是作者經驗偏頭痛前兆的現象，狄更士（Dickens）的 Pickwick syndrome 對於此人物肥胖、嗜睡、呼吸中止的描述，小仲馬的基督山恩仇記對 Lock in syndrome 的描述及托爾斯泰在“戰爭與和平”中對腦幹中風病人的描述。英國有名的偵探小說“福爾摩斯”作者本身也是一位醫師杜利（Arthur Conan Doyle 1859-1930），他在醫學生時即拜師外科名醫貝爾（Joseph Bell），他將此教授的行事風格在福爾摩斯的造型中呈現，許多學者一直認為貝爾即福爾摩斯的本尊，作者將他老師的風格融入作品中。在福爾摩斯全集中討論到的疾病有瘧疾、肺結核、痛風、氣喘、動脈瘤、白內障等等，都是他日常遇到的疾病，結合老師的風範再加上偵探的個性創見寫成文學作品造成轟動成爲最暢銷的文學作品。隨後英國也拍電影、電視影集，甚至英國倫敦最早的地鐵也用福爾摩沙住家的街名命名，並有壁畫畫有福爾摩斯的故事。

美國芝加哥神經學家克羅文（Harold Klawans, 1937-1998），在他退休的年代也將一生執業於神經學的經驗寫出一本“大腦變奏曲”，其中包括臨床有趣的病例、人類的演化與大腦高級功能的探索。美國知名的神經學家奧斯汀（James Austin）也將他學禪的經驗寫了一本“禪與腦”2007，從他的禪修經驗來探索大腦的高級功能。

除了醫師將自己行醫心得轉化成暢銷的文學作品外，另外有許多醫學生或醫師也將他們日常生活的點點滴滴寫成了書本如“The House of God (Samuel Shem, 1978)”、白袍（艾倫羅斯曼, 2004）、鄉下醫生的筆記（Bulgakov, 1995）、幸運的男人—鄉下醫生的故事（Berger & Mohr, 1967）、旅程 Travels（Crichton, 1993）、實習醫師手記（王溢嘉, 1975）、白色巨塔（侯文詠, 1999）、白色斜塔（謝豐舟, 2006）他們也都將自己行醫的心得藉散文抒發，並讓讀者了解在這專業領域中工作人員的心得。除醫生外，病人也有一些創作如本藤亞也的“一公升的眼淚，2006”，潛水鐘與蝴蝶（Vigand, 1998）等等，將自己得病的心路歷程寫成感人的故事，也是令人感動的作品。近年來有關這方面的文章相當多，有些文學

家也以醫院爲主題創作了許多電影、電視影集及暢銷書系。

## 音樂與神經學

有關掌管音樂的區塊在大腦的何處？從 PET、功能性 MRI 的研究看來，大腦管聽覺的部位在顳葉後上方，sylvian 裂之處。若聽非音樂的聲音，則兩側後顳葉處血液會加快；而要做樂聲區分時，左側 sylvian 裂旁及右側整個大腦半球都會增加血流，對音樂的感受也大致在此部位的附近。經過訓練的音樂家與非音樂家的對比，音樂家的顳葉區左右不對稱性較大（左大於右），故在一般非特異性聲音的刺激大部分在右側大腦，而要區分專業的音感時則是左腦支配。上述是單純從聽音樂來看，但一個音樂家演奏時則牽涉更複雜的機制，他要用視覺看譜，用手彈奏樂器，再用聽覺來確認所作所爲爲正確。故要演奏音樂是要綜合視覺皮質、運動區、聽覺皮質，若是不看譜的專業演奏家，演奏時則運動區與聽覺皮質會被激發。而聽眾閉眼聆聽欣賞時，則只有激發聽覺皮質，不過還可將音樂分爲幾個元素，熟悉度、節奏、音色、音感，而這幾個元素在大腦的位置也是不一樣。

另一位在紐約開業的神經科醫師薩克斯（Oliver Sacks）也是一位多產的作家，利用他對神經學的熟悉及豐富的臨床經驗寫了許多醫學文學的書“錯把太太當帽子的人”、“火星上的人類學家”、“睡人”後來也拍成電影描述腦炎後巴金森氏症的治療故事。他與克羅文都是同一代的神經學家，兩人也曾見過面相互鼓勵，最近他將過去臨床的病例寫了一本書“腦袋裝了 2000 齣歌劇的人”，主要是探討音樂在大腦的管轄部位，也描述大腦受傷的病人對於音感改變的情況，了解聽覺音樂區主要在兩側顳葉與情緒發展的邊緣系統（limbic system）有關，書中二十幾個章節將他在臨床病例發生的神經學病變與音樂相關的病變部分及臨床症狀作一詳細的分析：如有人遭遇雷擊後突然熱愛鋼琴而勤練之；有些人得失語症，但仍能唱歌，藉學唱歌慢慢地回復失語症而變得健康；巴金森病人動作緩慢，但卻能藉跳

探戈的音樂帶動旋律讓動作遲緩病情改善；年青病人本為無伴奏歌手，老年失智後仍能記得每一首歌的低音部，藉由音樂與外界世界作一聯繫。這些病例都讓我們了解大腦皮質處理音樂的複雜性。

在音樂與醫學的探討中“莫札特效應”是一很有名的現象，他們觀察老鼠的行為，兩個空間一為莫札特背景音樂，另一為熱門音樂，大多數的老鼠，比較喜歡待在莫札特音樂背景的環境。在癲癇病人腦電圖的記錄發現用莫札特的音樂，會讓大腦皮質發生棘波的機會減少。另外在慢性的癲癇病人清醒時，每小時給予十分鐘莫札特的音樂確實能降低 EEG 的棘波，臨床發作的次數也減少。除莫札特的音樂外，其他研究發現巴哈、蕭邦的作品也會影響腦電圖，但莫札特的作品最多，其他音樂家的作品則沒有這樣好的效果。

## 結 論

從藝術史的觀點來看，在二萬多年前的洞穴中即有人類的壁畫；而音樂方面，何時有樂器則無年代可考，最簡單的樂器應是打擊樂器，原始人類會隨著樂器的節奏來起舞；而文學方面則為更晚期的發展，雖然埃及的象形文字記載在五千年前即開始，但視覺系統的發展顯然較語言系統的發展更早且更完備。本文所討論的藝術作品如繪畫、音樂與語言皆是大腦創作的一個過程。藝術家藉由創作讓人類藉由感覺器官引發大腦皮質的共鳴，其共鳴的大小、深淺同時也決定藝術的價值與意義。若無法了解何者能引起人類大腦皮質的共鳴則無法成為偉大的作品，無怪乎學者稱藝術家為一頂尖專精的神

經學家。

## 推薦讀物

1. 蔡篤堅。人文醫學與疾病故事。記憶工程／唐山，2007。
2. 潘恩典譯。塞莫·薩基著。腦內藝術館。商周出版，2001。
3. 廖月娟譯。奧立佛·薩克斯著。腦袋裝了 2000 齣歌劇的人。天下文化，2008。
4. F Clifford Rose. *Neurology of the Arts*. London: Imperial College Press, 2004.
5. 朱迺欣譯。詹姆士·奧斯汀著。禪與腦。遠流，2007。
6. 朱迺欣譯。拉瑪錢德朗·布萊克斯利著。尋找腦中幻影。遠流，2002。
7. 洪蘭譯。卡特著。大腦的秘密檔案。遠流，2002。
8. 陳振東譯。哈洛德·克羅文著。大腦變奏曲—神經演化故事。究竟，2000。
9. Alajouanine T. Dostoevski's epilepsy. *Brain* 1963;86:209-18.
10. Fogan L. The neurology in Shakespeare. *Arch Neurol* 1989;46:922-4.
11. Budrys V. Neurological eponyms derived from literature and visual art. *Eur Neurol* 2005;53:171-8.
12. Albin RL. The death of Nicholas Bolkonski. *Neurology in Tolstoy's War and Peace*. *Arch Neurol* 1990;47:225-6.
13. Hughes JR, Daaboul Y, Fino JJ, et al. The "Mozart effect" on epileptiform activity. *Clin Electroencephalogr* 1998;29:109-11.
14. Shaw GL. *Keeping Mozart in Mind*. Academic San Diego, 1999.
15. Singh V, Larner AJ. Some more Dickensian diagnoses. *ACNR* 2009;9:19-20.