

失控的那一分鐘！

人們常在衝動發生後，不消幾分鐘就十分後悔；夫妻之間的吵架以及對兒女的過度教訓，也常是在這樣的情況下發生。因為人們身體的邊緣系統杏仁體越權掌控了大腦皮質，使大腦皮質的理性狀態無法貫徹下來，也就是當時中斷了那一分鐘所致。

解剖課的深刻印象

杏仁體像杏仁一樣，呈球型狀，與海馬迴都是腦的兩個重要部位。一些生物學家將動物的杏仁體拿掉後，動物便無法從事情緒方面的衡量，證明杏仁體與情緒有很大的關連性。

衝動時，人類的大腦皮質較晚就指揮位置，在比較基底部的邊緣系統，卻很快地動員身體其他內分泌運動及感覺神經；同時從大腦皮質中截取非常粗糙與當時類似經驗的片斷資訊，並迅速採取行動，但比較像是低等動物如魚類、爬蟲類的反應。

由於邊緣系統是比較簡單的組織，儲藏容量亦不大，當它比較與過去情況類似，便草率行動，加以指揮了，而這也就是人們在黑暗、恐懼、厭惡、情緒低落時，容易做出後悔事情的最重要原因，因為那時的判斷非常粗糙。可是這些對於魚類、鳥類、爬蟲類為逃離獵人或天敵，是最重要的反應。

深入了解邊緣系統

邊緣系統的英文名稱為limbic，是羅馬字的字源，邊緣的意思。為何稱為邊緣？最初在解剖學發現它是環繞著大腦的基底部，最近由於生理學、病理學、精神科學及神經科學的進步，對邊緣系統有了更精確、廣泛的解釋。它指的是整個神經通路控制著人類的情緒行為以及動機。

要認識邊緣系統，要先認識下視丘以及其相關的結構。下視丘集團除了控制人類的行為之外，還會控制身體的體溫、身體體力中的滲

透壓濃度。我們吃喝的原始慾望、體重的控制等，這些在生理學上稱為「植物樣的功能」。這些功能是自主的，無需經過人類意識的活動，即使將大腦全部拿掉成為植物人時，這些功能依舊繼續存在。

所以就神經生理學而言，下視丘代表較高的意義。下視丘集團包括天隔、嗅覺旁區、上視丘、視丘前核、一部分的基底核、海馬迴以及杏仁體。

邊緣系統的指揮中樞

何者是邊緣系統的指揮中樞？生理學上指的是下視丘。下視丘有兩個方向的溝通管道與所有的邊緣系統相連接，意指有三個方向可釋放出訊號來：第一個方向是往下到腦幹，它會通過終腦的網狀地區、腦橋以及延腦，進入到自主神經系統；第二個方向是往上到間腦與終腦，到達前視丘以及邊緣系統的大腦皮質；第三個是往腦下垂體方向，控制了所有腦下垂體前葉與後葉的分泌。

就整個大腦而言，下視丘的質量不到1%，但卻是最重要的訊號發出中心，在邊緣系統裡發出最多的訊號。它不只控制了自主神經系統的植物系、內分泌功能，還控制了多方面的情緒行為。

下視丘可分為許多部分，腦室旁核分泌催產素會控制水分的保留或水分的流失；中前視區控制了膀胱的收縮、減少心跳、降低血壓；上室核負責血管收縮素的釋放；背前室及前下視丘區負責流汗以及甲狀腺促進素的抑制；後面的後下視區負責增加血壓、瞳孔的放大、顫抖；背中核負責腸胃道的刺激；環穹隆核負責饑餓、增加血壓、生氣；腹中核負責吃飽的感覺以及神經內分泌的控制；乳頭體負責餵食反射；角核以及環腹區負責另一部分神經內分泌功能；而旁邊的下視丘區則負責口渴與饑餓的感覺。

因此，邊緣系統是人類情緒的重要中樞，人

類的高興與生氣、滿足或不滿足，都可從邊緣系統得到一些答案。

海馬的功能

海馬是位於大腦側的一個長狀、有皺摺的組織，在刺激海馬不同的地方之後，會產生許多不同的行為，譬如生氣、被動以及過多的性慾。海馬還有個特性是容易過度激動，電流稍為刺激便會引起類似羊癲瘋的反應。為了治療嚴重的癲癇症，少數的病人曾經拿掉兩邊的海馬，但這些人無法好好的學習，因為他們無法回憶剛才所學的事物。

在動物的演化學上，海馬是由嗅葉漸漸發展出來的，在這些低等動物中，海馬是一隻動物是否要吃另一隻動物最重要的決定中心。

海馬也可以在氣味上做判斷，分辨若是敵人的氣味，則表示危險要趕快逃走；若氣味是異性所散發出的，則會動情，所以海馬在低等動物上的重要性，關係到生物的生或死。

在動物的演化史上，海馬一直被認為是動物於臨急存亡時，立即做出決定的中樞地方，它需於訊息進來時趕快做出決定。動物下決定的能力已經被塑造完成，大腦便會將之儲藏起來，若下次遇到類似情境則可以馬上下決定。

人體杏仁體是舊腦的視窗

杏仁體在低等動物中也與嗅葉刺激有極深的淵源關係，從嗅葉來的神經索，有一部分到達杏仁體的皮質中核。而人類則比低等動物複雜多了，因為人類的基底側核更加發達，且這與嗅葉來的系統是全然無關、不相同的。

人類的杏仁體不只來自前面的路徑，而且還會收集所有邊緣系統(舊腦)，甚至包括來自終腦額葉、頂葉以及枕葉(新大腦皮質)來的訊息，尤其有關聽覺、視覺的相關大腦區與它的連結為最重要。也由於它的連接是如此的完整，所以變成位於大腦深部的邊緣系統對外的窗戶。

杏仁體掌控植物性功能

此外，杏仁體還會將訊息傳達至終腦地區如海馬、腦隔、視丘及下視丘。假如我們將杏仁體以電流刺激後，會發生血壓變高或變低、心跳變

快或變慢、腸胃道的蠕動與分泌增加或減少、刺激泌尿與排便、瞳孔的放大或偶而少數情形會縮小、毛孔的聳立以及腦下垂體前葉的分泌，尤其是性荷爾蒙促進素與副腎皮質荷爾蒙促進素的分泌。

此外，它還會引起仰頭或彎腰、繞圈子的動作，甚至會引起僵直性或韻律性的運動，以及許多與嗅覺、飲食、咀嚼、吞嚥相關的動作，當刺激了杏仁核裡的某些細胞核，將會引起了生氣、逃跑、害怕等現象，但刺激另一地方則可能得到補償與快樂；另外在性方面活動上也會引起衝動，包括勃起、性交的活動、射精、排卵、子宮活動以及產前的收縮等等。

kluver-bucy症候群

假若拿掉杏仁體，結果會造成所謂kluver-bucy症候群，就如將猴子的聶腦、聶葉的皮質以及杏仁核一起拿掉時，造成牠嘴部的運動增加，以及不再害怕、侵略性行為減少而變得溫馴、飲食習慣改變，譬如草食性的猴子變成會吃肉了。此外還會造成精神上的失控及過度的性慾衝動。這些猴子可能什麼都不怕，非常的好奇，但又容易忘記剛剛發生的事情，以及會將所有的東西放入嘴裡，即使再硬的東西牠也想咬咬看。最後產生很大的性慾，以致於連小動物、同性的動物，甚至不同種族的動物牠都衝動的想與牠們交配。

這類情形人類也曾發生過，不過十分罕見。杏仁體是行為的意識區域，而它所操作的卻只是半意識的層次，所以人類將現在與環境、思想的情境，經過杏仁體投射出來於不同情境中，使得它在各個場合中會有較適切的行為。

所以，邊緣系統在人類已經脫離了嗅覺來的訊息，而與新的大腦皮質產生錯綜複雜的變化，且與邊緣系統連結的地方越來越多，所以它已經進入到聽覺、視覺以及學習記憶的任何相關領域。可預知人類對它的研究還會持續不斷，以求得更精確的了解。 [圖]

助聽器		52年老店	
留美專家		主持驗配	
留美專家		保障服務	
獨一專門店	助聽器世家	2541-3525	
台企行		2551-2525	
集世界名品	台灣華氣企業行	2563-7392	
台北市中山北路2段25號2樓 (中山分局附近)			