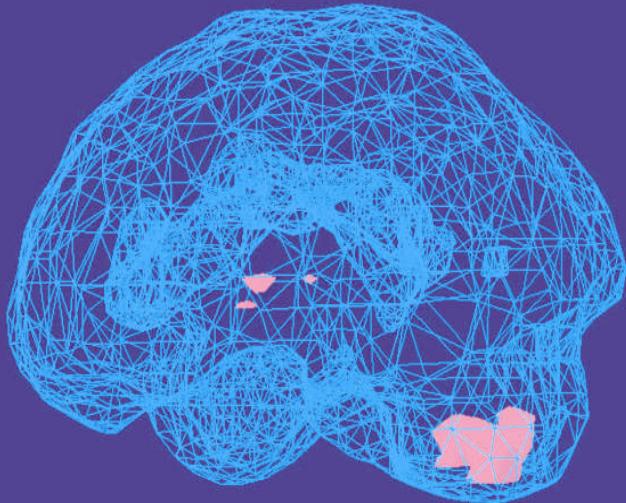


# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

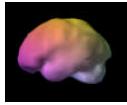
## 核子醫學在巴金森症候群診斷上的應用



台大醫院神經部 蔡忠芬 吳瑞美 醫師

巴金森症候群(Parkinsonian syndromes)的臨床症狀主要為運動上的障礙，如顫抖、僵硬、動作遲緩及姿勢的不平衡。除了典型巴金森氏病 (Parkinson's disease)，許多其他的神經退化性疾病，像是多發性系統退化症症、進行性上核麻痺症、大腦皮質基底核退化症或是腦血管梗塞都可能造成類似的症狀。不同的疾病其病情的進展及對藥物的反應可能有相當大的差異。有

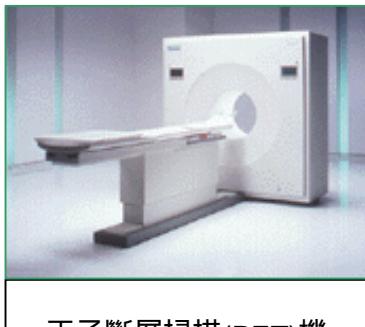




# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

時候單要從臨床上的症狀診斷並不是那麼容易，而傳統的神經影像學檢查，例如電腦斷層或是核磁共振，往往只能提供結構學上的異常，幫助有限。近年來核子醫學的發展，像是正子斷層(PET)或單光子斷層(SPECT)，利用許多不同的放射性同位素結合在突觸前的神經元或突觸後的接受體，可以反應出多巴胺系統



正子斷層掃描(PET)機



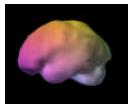
單光子斷層掃描(SPECT)機

統在突觸前後的異常，對於診斷巴金森症候群，提供相當大的幫助。

## 多巴胺的傳送功能

在討論 PET 或 SPECT 如何被用以偵測多巴胺系統的功能之前，我們先來瞭解多巴胺在神經元之間運動訊息傳送的角色。這訊息是透過神經元的長型軸突(axon)延伸來傳遞。當訊號到達軸突的尾端時，它會

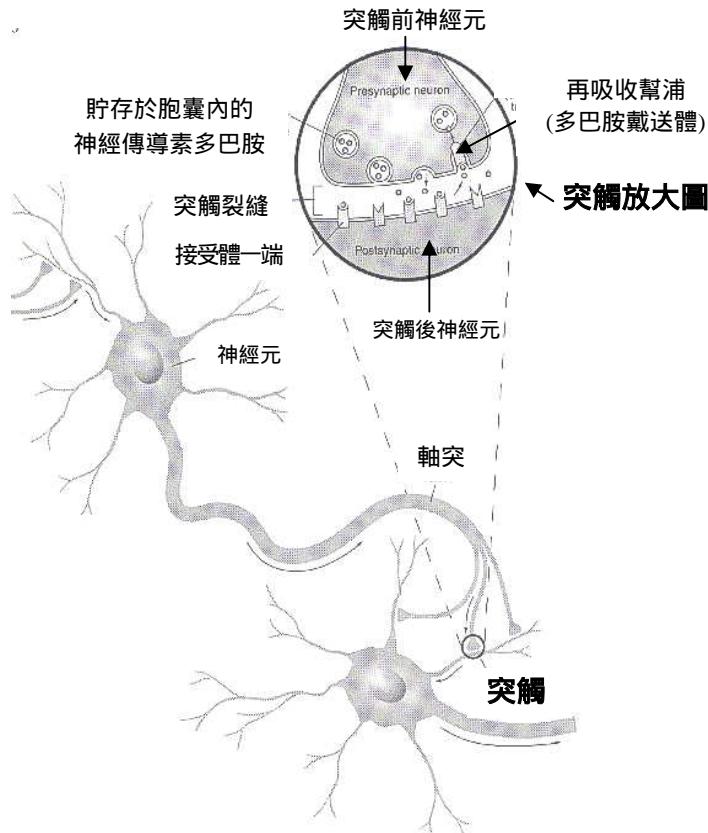


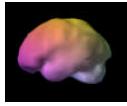


# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

釋出神經傳導體多巴胺來傳遞訊號。多巴胺越過突觸空間(synapse)，進入鄰近神經元的接受體，經過軸突，把訊號再傳送到下一個神經元。此訊號以極快的速度傳遞，連續地傳遞到控制運動的紋狀體，使我們能自然地活動。





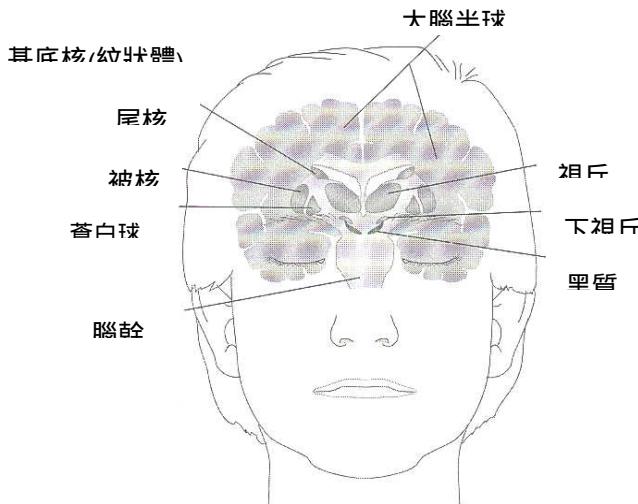
# 巴金森病的診斷

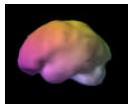
## 核子醫學在巴金森症診斷上的應用

# PET 及 SPECT 對巴金森氏病的診斷

典型巴金森氏病的致病機轉，目前認為是由於黑質內多巴胺神經元的退化造成傳送至紋狀體的多巴胺減少，導致運動障礙。近年來，許多人利用  $^{18}\text{F}$  多巴正子斷層( $^{18}\text{F}$  DOPA PET)來偵測巴金森氏病患者的黑質和紋狀體處，多巴胺傳送系統的退化。 $^{18}\text{F}$  多巴是一種會釋放出正子的放射性同位素，它可由多巴胺神經元所吸收、代謝、儲存於紋狀體的被殼和尾核中，進而由多巴胺的代謝反應出多巴胺傳送系統的功能。許多研究顯示巴金森氏病患者對  $^{18}\text{F}$  多巴的吸收呈現

許多研究顯示巴金森氏病患者對<sup>18</sup>F多巴的吸收呈現



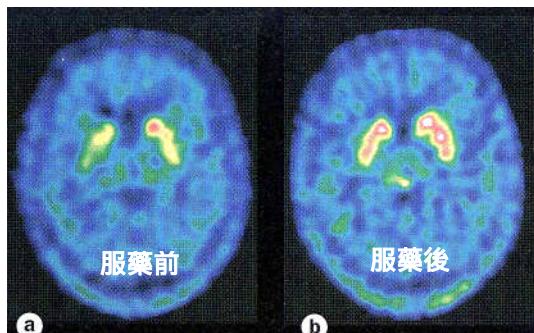


## 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

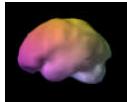
出不對稱的下降，尤其是在被殼處。在病人症狀較嚴重的對側，<sup>18</sup>F 多巴的吸收下降較明顯，而下降的程度與症狀的嚴重性及多巴胺神經元的退化程度成相對應的關係。

由於 <sup>18</sup>F 多巴正子斷層的靈敏性，它甚至可偵測出一些在臨牀上尚未出現明顯巴金森氏病症候，但已經有潛在性多巴胺退化的病人。除了上述以 <sup>18</sup>F 多巴正子斷層來偵測突觸前的多巴胺外，也可以利用 I-IBZM 單光子斷層(I-IBZM SPECT)來偵測神經突觸後接受體的退化程度。由 I-IBZM 單光子斷層可以看出巴金森氏病人在突觸後的多巴胺接受體並未受損，也就是說巴金森氏病人只有突觸前的多巴胺退化。而在大腦 <sup>18</sup>F 去氧葡萄糖正子斷層(FDG PET)的檢查上，尚未出現晚期智力退化的巴金森氏病人，並沒有明顯的代謝異常。此外，還有許多古柯鹼



PET 影像顯示服用左多巴後的變化  
顏色較亮的地方表示神經細胞活力較強





# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

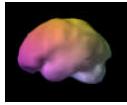
同源物結合放射性同位素也可以應用於正子斷層或單光子斷層的測試，例如 Tc-TRODAT-1 單光子斷層能夠在巴金森症候群的鑑別診斷上，提供相當的幫助。

## PET 和 SPECT 對多發性系統退化症的診斷

多發性系統退化症亦是屬於神經系統退化的疾病，臨牀上表現相似於巴金森氏病，佔了巴金森症候群患者中約 10%。它除了錐體外系統、還有錐體系統、自主神經系統、腦幹及小腦系統退化的症狀，而對左多巴藥物的效果不好。在  $^{18}\text{F}$  多巴正子斷層的檢查上，除了在被殼處的吸收出現下降外，在尾核處也可能下降，相對於巴金森氏病是比較對稱的。在突觸後多巴胺接受體的檢查上，顯示出多發性系統退化症的患者在突觸後的多巴胺接受體明顯地受損，顯示出比典型的巴金森氏病更廣泛性的退化；這可能也解釋了其對於左多巴藥物的不良反應。另外在大腦  $^{18}\text{F}$  去氧葡萄糖正子斷層檢查上，



PET 掃描之操作



# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

在被殼、尾核、腦幹、小腦及大腦前額葉多處，都有代謝率下降的情形。

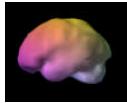
## PET 和 SPECT 對進行性上核麻痺症的診斷

進行性上核麻痺症，除了僵硬、動作遲緩及姿勢不平衡的症狀相似於巴金森氏病外，還會出現凝視異常及早期的智力退化，這是巴金森症候群中重要的鑑別診斷。在  $^{18}\text{F}$  多巴正子斷層的檢查上，在被殼及尾核處可能出現兩側相似程度的吸收下降。在突觸後多巴胺接受體的檢查上也是兩側明顯的吸收下降，這顯示在進行性上核麻痺症的病人在突觸後多巴胺接受體也受損。在大腦  $^{18}\text{F}$  去氧葡萄糖正子斷層檢查上，則是整體性的代謝降低，尤其是前額葉及紋狀體處；前額葉代謝的降低和疾病的時間和智力退化的程度有關。

## PET 和 SPECT 對原發性顫抖的診斷

原發性顫抖好發於年紀稍長的病人，女性大於男性，以上肢遠端的姿勢性及動作性顫抖為主，休息後顫抖多半會減輕或消失；有時也會影響到頭部，顫抖頻率約為  $5\text{-}8\text{Hz}$ 。相對而言，巴金森氏病人的顫抖以靜

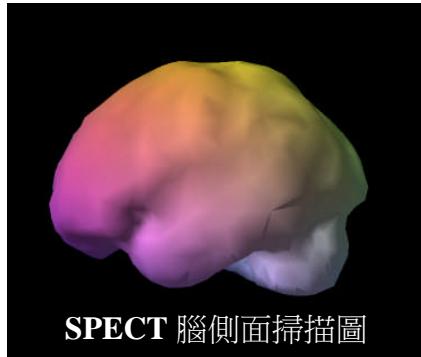




# 巴金森病的診斷

核子醫學在巴金森症診斷上的應用

止狀態為主，伴隨僵硬和動作遲緩的症狀。但是少數的原發性顫抖患者在休息時顫抖亦會出現；而巴金森氏病人也可能有姿勢性及動作性顫抖，特別是在疾病早期

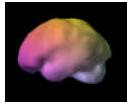


其他症狀還不明顯時發生。這些情形常會造成診斷上的困擾。這時可以利用核子醫學來辨別，因為無論是正子斷層或是單光子斷層均未曾發現原發性顫抖患者的黑質紋狀體內多巴胺神經系統有退化的現象。

## 結論

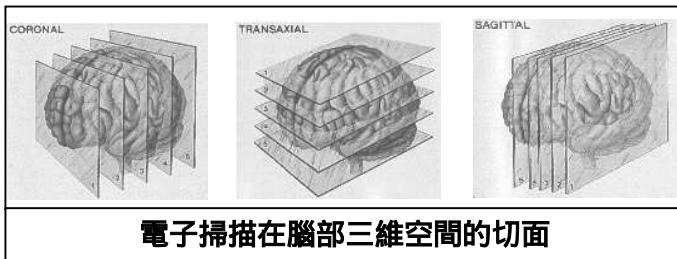
在巴金森症候群的診斷上，臨床症狀的表現、病程的進展及對藥物的反應，自然是最主要的參考依據，但是近年來核子醫學的發展，像是正子斷層或單光子斷層，更可以從病理生理學上，提供較多的訊息，特別是當臨床診斷碰到困難時，它會是鑑別診斷上的重要工具，使診斷和治療更為正確。





# 巴金森病的診斷

## 核子醫學在巴金森症診斷上的應用



電子掃描在腦部三維空間的切面

### 參考資料：

1. Juan Sanchez-Ramos, “Functional Neuroimaging of Parkinson’s Disease”, Parkinson’s Disease Update, Issue #122, 2001, USA
2. Weiner, W. J., et al, “Parkinson’s Disease, A Complete Guide For Patients & Families” The Johns Hopkins University Press, USA , 2001
3. Geoffrey Leader, Lucille Geoffrey, “Parkinson’s Disease, The way forward”, 2001, Denor Press, United London, United Kingdom

驚世的大災難要有警世的覺悟，人人心中要有一分覺醒，台灣現在就像一艘船在汪洋大海中，只要大家合心、和氣、互愛、協力，這艘船才能穩當，自能乘風破浪。

證嚴上人

