

■ 王道還

猴子的始祖

地球現生物種中，以人類的演化紀錄最完整。至於靈長類的演化史，特別是早期階段，由於缺乏化石證據，專家就不清楚了。

其實現生哺乳類演化史的關鍵期，在新生代的始新世，幾乎所有現代哺乳類都是在那時出現的。中生代晚期與中生代結束後就出現的哺乳類，大多在新生代的第一個地質時期—古新世—結束時滅絕了。但是根據化石，始新世的靈長類多屬於「原猴」。也就是說，牠們與現生的狐猴、眼鏡猴有親緣關係。

另一方面，關於人類的演化史，由於有豐富的化石證據，我們對於人類演化的大關大節相當明白。例如人的始祖先直起身子走路，300萬年後腦子才開始擴張；人的起源地是非洲。那麼高等靈長類（猴、猿、人）的始祖也起源於非洲嗎？始新世的化石並沒有透露多少線索。

最近，有一些學者研判，猴子是在亞洲而不是非洲演化出來的，他們還到中國尋找最早的猴子化石。2003年，湖北荊州的湖泊沉積層出土了一個靈長類化石，生活於始新世早期，大約5,500萬年前；骨架完整，還維持著骨骼之間的自然聯繫，提供了珍貴的線索。今年6月初，中國科學院古脊椎動物與古人類學研究所研究員倪喜軍與美、法專家共同發表了研究報告。

研究團隊判斷這個化石代表的是一種原始的眼鏡猴，體型非常小，不到人的巴掌大，比最小的現生靈長類還小。根據分類學家的看法，眼鏡猴與猴子關係密切，現在只生存在東南亞少數海島上。牠們的特徵有二：一、眼睛非常大，適於夜間生活；二、腳骨非常長，適於在樹木間跳躍、移動位置。眼鏡猴的英文名 *tarsier*，源自 *tarsus*（跗骨），就是強調牠們特化的腳骨。

這個古老的荊州眼鏡猴，眼睛並不比現生眼鏡猴大，腳骨卻像猴子，特別是跟骨（腳跟）。學者為牠取的種名是「阿奇里斯」（*achilles*）。

荷馬史詩《伊里亞德》中，阿奇里斯是一位英雄，全身刀槍不入，唯一的罩門在腳跟。倪喜軍團隊用他的名字提醒世人：這種原始的眼鏡猴，腳跟卻像猴子。牠們的眼睛小，可能是因為牠們過的不是夜生活，而在日間活動—這正是高等靈長類的共同特徵。因此，阿奇里斯眼鏡猴可能與猴子的始祖同宗，或是堂兄弟。換句話說，猴子的始祖可能在始新世的初期就已經出現了，比過去推測的年代早了1,000萬年。



菲律賓眼鏡猴（圖片來源：Jasper Greek Golangco 攝）

核子試爆的遺澤

過去，我們相信人的大腦在成年後就不再出現新的神經元了。

上個世紀末，一個瑞典研究團隊以一種細胞染料注射到一些癌末病人腦子裡，他們同意死後捐出腦子供研究。結果研究人員發現，被染色的神經元分布在大腦的一個組織中—海馬。海馬主管記憶。這是成人大腦中會繼續出現新生神經元的第一個證據。然後其他的研究團隊分別在老鼠的腦子裡發現了新生的神經元。但是這個研究一直沒有經過重複實驗的證實，因為後來科學家發現當年使用的細胞染料有毒。

10年前，瑞典卡洛林醫學大學的一位幹細胞專家鼓勵學生柯斯蒂·史波丁（Kirsty Spalding）繼續研究這個問題：成人大腦中會不會出現新生的神經元。為了做這個研究，柯斯蒂花了10年開發了一個新技術。

柯斯蒂的技術利用的是一個冷戰的產物：在1950、1960年代，由於美蘇等國在地面進行核子試爆，大氣中的 ^{14}C 數量增加1倍。因此，偵測細胞DNA中的 $^{14}\text{C} / ^{12}\text{C}$ 比例，可以判斷那個細胞是在什麼時候形成的。1950、1960年代形成的細胞，DNA中 ^{14}C 數量較多。柯斯蒂找了55個人，他們同意往生後捐出腦子供研究。

柯斯蒂的研究結果剛發表，她的結論是：大腦海馬中約有1 / 3神經元不斷更新，每天約有1,400個新的神經元出現。至於那些新生神經元有什麼功能，或者海馬中神經元新陳代謝的現象有什麼功能，現在還不清楚。

老鼠實驗顯示，新生神經元的功能與特定記憶有關，例如分辨同一個範疇中不同類別的資訊；或是比較新資訊與記憶中的資訊。



流感的傳播媒介

學者過去相信，病人打噴嚏、咳嗽噴出的大液滴是傳播流感的主要媒介。可是香港大學的研究團隊根據在曼谷與香港蒐集的資料，判斷流感病人有一半以上是由懸空微塵（aerosols）傳播的病毒感染的。懸空微塵是指懸浮在氣體中的固體與液體微粒，直徑可以小到100奈米之內。

他們還發現，由懸空微塵感染流感的病人，症狀較典型（發燒、咳嗽），也較重。因大液滴而感染的病人，往往症狀較溫和。也就是說，口罩、洗手不見得是最有效的預防手段。





2010年，加拿大學者發現紅松鼠會「收養」遭父母棄養的幼仔。（圖片來源：Dr. Ryan W. Taylor 攝影）

胎教

懷孕的雌性紅松鼠似乎可以根據族群密度，控制子女的發育速率。在族群密度高的地區，子女發育速度比較快。因為越快發育，越能及時占據好的地盤，越早獨力生活，對母子都有利。

原來雌松鼠能夠根據棲境中宣示地盤的呼叫聲，判斷族群密度高低。密度高，雌松鼠血液中的糖皮質激素就會上升，生下的孩子便發育得快。研究人員為雌松鼠注射糖皮質激素，也有同樣的效果。

糖皮質激素是一種壓力荷爾蒙，是腎上腺皮質分泌的，主成分是皮質醇（cortisol），可調節糖、脂肪和蛋白質的合成及代謝，還能抑制免疫反應、抗炎、抗毒、抗休克。過去學者認為母親身體因為壓力而產生的反應，會對胎兒不利。簡單地講，就是母親若受到壓力折磨，胎兒也會受折磨。這個紅松鼠研究卻顯示：母親身體對壓力的反應使胎兒更適應出生後的環境。

偵測瘧原蟲

凱斯西儲大學（位在美國俄亥俄州克里夫蘭）的一個師生團隊組成一個名叫「疾病診斷」的公司（Disease Diagnostic Group），正在招募資金，想到非洲做實驗。他們發明了一個手提機器，以電池驅動，專門偵測瘧原蟲。這個機器的製造成本是 250 美元，檢驗一次的成本比已有的技術低 50 美分，也就是美金 0.5 元。在非洲，美金 0.5 元可不算小錢。

這個偵測技術利用的不是化學原理，它偵測的是瘧原蟲體內的鐵。原來瘧原蟲寄生在人體中，以血紅素為食物。血紅素是個大分子，由 4 條肽鏈組成，再加上與運輸氧氣最有關係的零件，其中有鐵原子。有一些人貧血，就是因為身體缺鐵。而瘧原蟲只需要血紅素分子中的蛋白質部分。

總之，瘧原蟲以血紅素為食物，但是血紅素的含鐵零件對於瘧原蟲而言是廢料。不過瘧原蟲不會把那個含鐵零件排出體外，而是裝進體內一個廢物袋中形成結晶，因此瘧原蟲體內有大量的含鐵結晶物。（有人建議利用微波對付瘧原蟲，就是這個緣故。）

「疾病診斷」公司設計的輕巧機器，包括兩個元件，一個產生磁場，一個是雷射。如果人的血液中有瘧原蟲，磁場會使牠們體內的含鐵結晶改變排列方式而干擾雷射。這個點子與技術過去有人利用過，但是效果並不理想。現在凱斯西儲大學的團隊改進了過去的設計，速度更快，費用更低。

瘧蚊的庇佑？

瘧原蟲進入寄主體內，先到肝臟中繁殖，再進入血管侵入紅血球，那時寄主才會發病。不過，瘧原蟲的致病力以及病人的症狀，變異幅度很大。感染後，大多數人都會復原；有些人症狀輕微，甚至毫無症狀。為什麼？

英國的一個研究團隊以小鼠做實驗，證明病媒可以調控病原的毒性。原來科學家做瘧疾實驗，通常會直接把瘧原蟲注射到實驗對象的血液中，省了瘧蚊這一媒介。這個英國團隊卻發現，由瘧蚊傳染的瘧原蟲，基因組在寄主體內的表現模式變了，寄主的免疫反應因而不同。結果，瘧原蟲進入小鼠血流後複製得比較不順利，造成的症狀也比較溫和。

這個發現雖然不能完全解釋瘧原蟲的致病力及病人的症狀，為什麼會有那麼大的變異幅度，卻是一個堅實的起點。

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組