

仿生學與反仿生學

資料來源：《從進化論求解醫學難題》，周然宓、周叔平著，上海科學技術出版社，2008。

仿生學仍算是一門新的非主流邊緣科學，它是研究以模仿生物系統的方式、以具有生物系統特徵的方式，或是以類似於生物系統方式工作的系統科學。從仿生學的誕生、發展，到現在短短幾十年的時間裡，其成果已經非常可觀。仿生學涉及的範圍相當廣泛，包括數學、生物學、電子學、物理學、化學、心理學、材料學、機械學、動力學、工程學、經濟學、美學、倫理學……等等。而作者提出的「反仿生學」，並不是反對仿生學，而是指既然現代科學在那麼多學科當中，通過仿生學能夠取得諸多成就，那麼理應通過藉著上述學科的現有研究成果，指導我們研究生物醫學，得到新的啟發來取得成就。

地球上的眾多生物在漫長的過程中，不斷進化出最適應自然界的形態、結構、功能等模式而生存繁衍。人類去模仿這些形態、結構、功能，自然能夠發展和製造出各種性能優越的產品。隨著生物學的不斷發展，仿生學所模仿的內容和深度也不斷得到拓寬和提升。例如：為了提高船的航速，從早期模仿魚類的流線形，再模仿海豚皮膚的溝槽結構，等於把海豚皮包裹在船艦的外殼上，以減少湍流提高航速；再比如模仿蒼蠅的複眼，一次就能成功的拍出千百張相同的照片，應用在印刷製版和大量製造電子計算機的微小電路。但迄今為止，取得的成就畢竟只占了極小部份，大多數的科研成果並不是通過仿生學取得，這是因為人們對於生物某些功能和原理了解的不足所致。由於長期以來，一直沒有意識到學習其他領域，利用仿生來揭示生物醫學原理，應該也能同樣取得很好的成果。

大部分仿生都是形象的，如果提高至抽象的程度，那麼仿生學與反仿生學的內容就可以為相關科研開拓思路。例如作者曾提出「地表上的元素皆為人體必需元素」的假設，因為沒有經過實驗室分析，好像只是一種臆斷，沒有科學根據。可是，如果我們用抽象的「反仿生學」的理念，就會感受到極高的準確性。我們如以各種建材來比喻，無論以什麼比例和形式，將它們搭建或堆積成固定結構，不管某一種建材是多麼脆弱，如果要想將其除去，一定會改變這一固定結構的受力，增加不穩定因素。因此，我們有理由認為，既然人類是從自然界進化而來，一切進化過程中所存在的元素 一定會成為人體組織的組成部分。

漫長的進化賦予生物不同的結構和功能，其優越性是現有科技手段所不能及的。例如：模仿貝殼修建的大跨度薄殼建築；模仿股骨結構建造的立柱；既能消除應力特別集中的區域，又可用最少的建材承受最大的載荷。甚至很多生

物某一局部結構和功能，以現有科技都還無法仿造。例如，現在有所有物體間的摩擦係數，都無法超越活體中關節間的摩擦係數。如果再放眼生命整體，更是無限奧妙，許多現象是現有的細胞生物學仍無法理解的。

醫學與生物學是密切相關的，迄今為止，不僅沒有好好利用生物之間的相仿相生，而且還輕易的懷疑人體結構和功能存在瑕疵，草率的加以修改。我們認為「心臟搭橋手術」可是高科技的，可是想想人體內部結構之間的仿生，如動脈的掌深弓、足底弓，或者動物之間的相互仿生。如果想想為什麼動物心臟的左右冠狀動脈之間並沒有很好的吻合，我們或許就不會認可「心臟搭橋手術」，是一種先進的治療手段，甚至不該大範圍地推廣。或許有人說，人工關節不是能夠很好地替代人體損壞的關節嗎？其實這是不同的概念。因為在進化的過程中，心臟的冠狀動脈弓完全可以進化成像深弓一樣，可是沒有這樣選擇一定有複雜的原因。而作為關節的骨頭，在同等重量的前提下，能夠進化成這樣的強度，已經是最佳的選擇了，它不可能也不需要進化成堅不可摧的組織。

如果能夠對「反仿生物」加以深入研究，一定能夠開闢醫學研究的蹊徑，不僅能夠解決一些醫學難題，而且還可發掘現有醫學理論可能存在的不足和錯誤，對於醫學的發展一定會具有重要的意義！