

■王道還

圖片來源：李奧設計



斷指可以再生嗎？

5月初，《聯合報》根據英國《每日郵報》，發布了一則消息，說斷指可以再生！巧的是，第二天電視新聞不斷地播出了另一則新聞，就是有一位11歲男孩在高雄市布魯樂谷樂園戲水時，被池內的抽水泵浦夾斷左手半掌（包括四指），送高雄醫學大學附設醫院急救。

這個意外消息，不免使人想起前一天斷指再生的報導。可是，一查那則新聞的來源，就發現根本不是新聞，而是舊聞：美聯社1年多前就發過了。只是不知怎地，英國各媒體又紛紛重新報導這則舊聞，始作俑者是BBC駐紐約的記者。不過，儘管是舊聞，卻是真正的科學問題：斷指可以再生嗎？

我們先從這一則舊聞中的事實說起。話說2005年8月，美國辛辛那提市有一名店員發生了意外：66歲的史必瓦克（Lee Spievak）在協助顧客測試模型飛機時，不小心被螺旋槳削去了一小節中指。

史必瓦克的哥哥是外科醫師，哈佛醫學院畢業，後來在哈佛醫學院教臨床外科醫學，退休後創辦了一家生技公司。這家公司有一種產品，就是從豬的膀胱抽取細胞外間質（結締組織中的一種蛋白質）。史必瓦克的哥哥送了他一些這種蛋白質粉末，要他敷在斷指處。

史必瓦克依指示做了，然後用便利繃帶包紮斷指。4個星期後，他的斷指長回原有的長度；4個月之後，手指完全復原，外觀與正常手指完全一樣，連指甲都有。據說美國軍方對這種神奇的蛋白質粉末很感興趣。

不過，我們必須明白，斷指再生這種事在脊椎動物中極為罕見，大家最熟悉的例子是鱉（兩棲類）。哺乳類出生後，完全不可能發生肢體再生的事。

這則舊聞裡，最重要的事實是，史必瓦克失去的只是中指末端，連指節的一半都不到。而且指甲根都留了下來。因此史必瓦克的遭遇，根本不是什麼斷指再生。史必瓦克的中指末端給削掉了，然後長回來，如此而已。以我們所知道的人類生物學，沒什麼神奇之處。

人體受到創傷後，癒合力本來就非常強。史必瓦克看來是身體健康的人，中指的傷口整齊又清潔。因此，經過適當照護，本就會恢復得相當好。他的哥哥利用豬膀胱生產的結締組織蛋白質，也許真的有加速癒合的功能，但是，那與「再生」並沒有什麼關係。豬膀胱的結締組織蛋白質也沒有什麼獨特的地方，身體到處都有結締組織蛋白質。史必瓦克的斷指復原，與我們寄望很深的斷指再生，是不同的兩碼事。

現在有一個生物醫學的研究領域，叫「再生醫學」。美國軍方對於再生醫學投入了不少資源，主因是美國已有近3萬名軍人在伊拉克受傷，許多都缺手斷腿。若人也能像蜥蜴斷尾再生一樣地斷肢再生，許多人未來的人生都會立即改觀。只是這個期望大概不切實際。

要是能夠找到方法，使血肉模糊的創傷傷口也能癒合，大概就是天大的好消息了。例如在戰場上，現代武器的破壞力很大，輕易就能使傷口組織大幅損壞，運氣不好就必須截肢。若能使複雜創口的組織也能迅速癒合，可能就不必截肢了。

英國BBC發現了這條新聞是個烏龍舊聞之後，第3天就做了平衡報導。國內的平面媒體，可有這種雅量？



歐洲的伽利略系統

現在大家都很熟悉 GPS，許多人的車裡都裝了 GPS；我們上網，也能找到許多由 GPS 衍生出來的服務。GPS 直譯「全球定位系統」，意譯的話，則是「衛星導航系統」。事實上，GPS 是由美國布建的衛星提供的服務。

現在歐盟要建立自己的衛星導航系統，這個系統叫做伽利略（Galileo）。伽利略由 30 枚衛星組成，至今已花了 15 億歐元研發，今後還要花 34 億歐元才能布建完成，預定 5 年後開始運作。這是歐洲最大的一個太空計畫，到目前為止，已發射了兩枚衛星，一枚是在 2005 年，第二枚是在 4 月 26 日由俄國在哈薩克發射。這兩枚衛星是在測試將來要採用的技術，包括原子鐘。要是一切順利，伽利略系統的衛星將從 2010 年起發射。

歐洲建立伽利略系統，目的之一是追求獨立，不仰美國鼻息，而且美國的 GPS 本來是爲了軍用途設計的。將來伽利略以民用爲主，由民間公司管理。伽利略系統的特色是：

一、美國的 GPS 精確度並不高，有時誤差達 10 米，伽利略系統的精確度則在 1 米之內（因爲美國的 GPS 衛星是從 1970 年代末開始升空的）；

二、伽利略在計時上的精確度，也比 GPS 精確 10 倍；

三、伽利略更容易利用，因此會刺激出更多利用這個系統的方式。運輸業者會最先得利，能更有效率地管理、利用運輸資源。此外，公路收費系統也可利用伽利略，建立公平的收費方式（例如，開了幾公里就付多少錢；收費站也可廢除，節省成本）；還可整合民航的飛行路線與時刻。

目前，關於伽利略系統的前途，許多人仍有疑慮。雪上加霜的是，已經爆發了人謀不臧的問題，例如花費超出預算、預定管理經營伽利略系統的民營公司已經垮了，與人的問題、政治醜聞都有關。美國有些人嘲笑伽利略系統，說它是「大型基礎建設出紕漏」的經典範例。

但是歐盟已經下定決心，非完成這個計畫不可。根據一項評估，從 2025 年起，伽利略系統每年爲歐洲帶來的經濟利益，可達 4,500 億歐元。 □

殺菌漆

西方人認為，殺死吸血鬼或法力高強的巫師，最有效的武器是銀彈（用銀製造的子彈）。（德國）格林童話裡有個故事，其中有個巫師不懼子彈，最後是以銀彈殺死的。

我們不知道用銀製造的子彈是不是真有強大的辟邪力量，但是科學家早就知道，銀可以殺死微生物，有殺菌功能。現在又發現，奈米尺度的微小銀粒子，殺菌力甚至更強。

美國紐約市大學的研究團隊剛完成了一個銀奈米粒子的研究。他們把直徑 100 奈米以下的銀粒子加入油漆中，哪裡知道銀奈米粒子展現了新穎的性質，很容易與周遭物質反應，因而能完全摻入油漆。研究人員以這種油漆刷在載玻片上，然後塗上大腸桿菌或金黃色葡萄球菌培養液，置入理想的生長環境中。結果，細菌不會生長。而在不塗漆的載玻片上，細菌就會生長。估計這種漆的殺菌效力能維持至少 3 年。

銀的殺菌原理與抗生素完全不同，這是用銀殺菌最大的好處：銀會破壞細菌的細胞壁，而盤尼西林是阻止細菌合成細胞壁。也就是說，盤尼西林並不主動殺菌，只要細菌不分裂，盤尼西林就不能殺菌。簡言之，細菌不可能演化出抵禦銀的招數。

這個研究團隊正在實驗直徑不同的銀奈米粒子。漆的顏色與銀奈米粒子的大小有關，這次用來做實驗的漆，是黃色的。

摻了銀奈米粒子的殺菌油漆，最適合醫院使用。根據美國疾病管制中心（CDC）的資料，美國每年在醫院中感染細菌性疾病的人，超過 100 萬人。能抵抗多種抗生素的金黃色葡萄球菌（MRSA），主要的出沒地點是醫院。美國一年約有 10 萬人感染這種「超級細菌」（superbug），因感染超級細菌而住院、死亡的人，接近兩萬。

現在市面上已有好幾種利用銀奈米粒子殺菌的商品，例如防曬液、防菌襪、廚具、化妝品等。許多專家對那些產品並不熱衷，甚至有疑慮，主因是缺乏相關研究。

以殺菌力來說，銀並不會分別病菌與益菌，而是一體看待、通殺。所謂益菌，並不只涉及人體健康，而是以環境的健康為準。例如每個生物群落中都有許多細菌，共同維護生態平衡。要是摻了銀奈米粒子的人工製品流入我們的環境，會造成什麼影響，沒有人評估過。此外，那些產品中的銀奈米粒子，多久之後會失效，對人體會不會有影響？仍然沒有堅實的數據可以參考。缺乏相關的研究，我們因而很難建立使用銀奈米粒子的規範，保障大眾的健康與利益。

不過，把銀奈米粒子摻入油漆，在醫院中使用，大概不會引起什麼爭議吧。 □

脂肪細胞

體重過重與心血管疾病及代謝疾病（如第二型糖尿病）都有密切關係，是重大的健康威脅。可是在許多國家，體重過重的人越來越多。3年前，美國有個研究團隊預測，按目前觀察到的趨勢，美國人出生時與年老後的預期餘命，將在2050年之前停止上升。美國人的平均壽命，到那時可能會開始不增反退。

可是，我們對於人體內的脂肪量由哪些因素決定，仍然不十分清楚。理論上，脂肪細胞（adipocytes）的體積增大、數量增多都能增加體內的脂肪量。而科學家早就知道，人體脂肪細胞的體積與體內脂肪量有正相關，因而相信那是讓脂肪在體內堆積最重要的機制。

最近，一個瑞典研究團隊證實了：人體內的皮下脂肪（占體內脂肪總量的80%）、內臟脂肪（與體重過重導致的代謝異常有關）的脂肪細胞體積，與體內脂肪量有正相關。同時，他們卻發現脂肪細胞的體積與體內脂肪量的關係，並不是線性的。換言之，體內脂肪的總量不完全由脂肪細胞的體積決定；脂肪細胞的數量也是關鍵。

脂肪細胞在童年與青春期在體內不斷增加，是決定體內脂肪存量的主要因子。至於成人體內脂肪細胞的數量動態，還沒有可靠的資料。瑞典團隊提出的數據顯示：成人無論胖瘦，體內脂肪細胞的數量終生不變。採取極端減重措施的人，例如縮胃手術，即使能達成減重目標，體內脂肪細胞的數量仍然不變，只是體積縮小了。另一方面，刻意增加體重的人，增加的也是脂肪細胞的體積，而不是數量。原來成人體內的脂肪細胞數量是恆定的。

此外，瑞典團隊還發現：成人無論胖瘦、年齡，體內脂肪細胞的更新率，每年都維持在8.4%左右。也就是說，成人體內的脂肪細胞一直在新陳代謝中。

總之，體內的脂肪細胞數量，在童年、青春期就定下了。由於參與這個瑞典研究的胖子，不是成年後才胖起來的，而是從小就比其他孩子胖，研究人員發現，他們體內脂肪細胞大量增生的時期，無論開始還是結束，都比其他孩子早。

這個研究顯示，身體裡有個控制脂肪細胞數量的機制。弄清楚這個機制後，不但可能發展新奇的減重方式，還能回答一些老問題，例如「抽脂」之後，那些脂肪細胞是不是還會長回來？ □

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組