

豬血餵大的生技寵兒—水蛭

水蛭屬圓形動物門，俗稱「馬蝗」或「吸血蟲」，在分類學上與它最近的是蚯蚓，也是雌雄同體，行異體交配。其壽命約五年，可生下約 1,200 隻的小水蛭。水蛭產下受精卵後，用唾液做繭將卵包住。在 2 至 4 週內受精卵由單個細胞發育成約一吋長小水蛭。五年級以上的人，小時候大概都有在水溝裡看到水蛭的經驗，那時學童見到水蛭比見到蛇還驚恐，無不欲除之而後快。

國外有長髮女子在工廠作業時，不慎將頭髮捲入機器轉輪中，頭皮整個被掀掉。整型外科醫師先處理好傷口和清潔頭皮，再以顯微手術將頭皮重新縫合上去，把神經和血管重新接上。在顯微手術上動脈接合不是問題，但接連靜脈時便出了問題。原來靜脈本身無血壓，被撕斷的靜脈管內多有殘血，且早已凝固多時，即使勉強淨除殘血後，重新接上，新流入的血液也因移植組織的靜脈缺乏壓力而無法流動，將會再度凝固，導致整個縫合好的頭皮壞死。就在手術群醫束手無策之際，主治大夫靈機一動，立刻調來一盒人工培育的醫用水蛭，將其中數隻移到傷口縫合處。盒中水蛭在低溫下不食不動休眠了數月，此時因開盒回暖又聞到血氣，立時便甦醒過來，忙不迭的從傷口處吸血。病患雖失去數毫升鮮血，但是自水蛭唾液中釋出的強力抗凝血劑—水蛭素（hirudin），卻可以使患者傷口附近靜脈血液的循環維持十多個小時之久。而這種循環對於剛移植好的頭皮能否成功存活下來，至關重要。

除了水蛭素之外，水蛭唾液中還含有具麻醉效果的成份，因此當它貼在皮膚表面，用它的口器切割可以出血的傷口時，被吸收的人或動物並不會感覺到疼痛。曾有研究發現，至少其中的一種，作用類似嗎啡。水蛭體內有一種叫做 *Aeromonas* 的寄生細菌。這種共生的細菌，會分泌酵素協助水蛭消化血液。另外它也會分泌其它的物質，幫助水蛭保存其吸入體內的血液，「保鮮」期可維持長達數月之久。因此共生菌對水蛭很重要。此種菌含製造抗金黃葡萄球菌的抗生素。由於它是長期孤居在水蛭體內，外界的微生物少有機會見識它製造的抗生素，因此這種抗生素將可提供為新一代抗生素的素材。水蛭自己也會製造一些抗菌素，這是一些具有殺菌效果的小型蛋白分子。不管是水蛭素、止痛成份、共生菌的抗生素或是抗菌素，這些物質在製藥界都是極具開發價值的東西。

醫學上重視水蛭的原因不單是在其可幫助外科醫師植皮、接合斷掉的手指、腳趾而已，舉凡血管栓塞造成的中風、高血壓、心臟病，只要施用幾隻水蛭就可暫時將危急狀況化解。而糖尿病患者常因四肢和體表循環不佳，導致組織瀕臨壞死、壞疽、失明，甚至遭到截肢的威脅，在臨床上都曾有過被水蛭成功挽救過的例子。

水蛭必需要生活在乾淨且有生物多樣性的環境，其數量多寡則可以反映生態豐富的程度或是做為健全與否的指標。由於自然界的水蛭靠吸食動物或魚類的血液維生，而這些物種又各有其所依賴的食物來源，如此一個接一個，形成複雜的食物鏈。而水蛭居於此鏈頂端，具有「濃縮」污染物的能力，所以當環境長期遭到不易偵測程度的微量污染，抓一些水蛭來檢驗其體內疑似污染物的含量即可達到目的。

由於水蛭胚胎各個階段發育都可以回溯追蹤到最初還是單一細胞的受精卵(也就是說從受精卵發育到小水蛭，每一階段的細胞分化去向都能被科學家清楚的追蹤)，因此胚胎學家喜歡用水蛭做材料，去探討特定基因在特定發育階段的角色。這些發現的結果在醫學上的價值將足可媲美果蠅、圓蟲或是青蛙曾做出的貢獻。而水蛭雖小，它的神經系統卻很完整，其神經細胞與人的神經細胞相比，在構造和功能上，幾乎是如出一轍。因此神經學家喜歡用水蛭做材料，來研究神經衝動的傳導。這方面的研究成果，將在未來幫助科學家找出造成人類神經性疾病的原因以及有效的醫療方法（例如失憶、老人癡呆症等）。

這些人工養育的水蛭都是靠豬血餵大的。豬血是盛裝在由豬腸製成的腸衣內，當然必需是未凝固的才

行，腸衣也是用來模擬動物身體的組織。水蛭依附上去後，會從表面切開一小口，約只要 20 分鐘，其吸血量可達到其體重 10 倍。養育水蛭的「農場」，一年可售出 10 萬條水蛭，每條售價 7.5 美元。除了醫院會向農場購買用做醫療用途之外，學校或是研究機構等也會向其訂購，供做教學或研究之用。在賣水蛭之餘，農場也兼賣用以養水蛭的水的添加物（像泡牛奶粉一樣將添加物加到蒸餾水內即可），因為自來水、蒸餾水、乃至海水均不適合水蛭生長。

飽餐一頓的水蛭可蟄伏或是在低溫下數月都不需再進食。也正因為此，專業的水蛭農場都是將養至成熟體型的水蛭儲放在 7°C 的低溫盒內，讓牠們在那裡不動也不生長，如此可維持長達一年的生命力。水蛭真是神奇！

（劉世華、陳美雲撰/顏重河審）