

■ 王道還

## 肥胖與癌症

我們大腸中有大量的微生物：100 兆細菌。許多研究證明：那個微生物群其實是人體生理機構的一部分，與我們的健康息息相關。今年 6 月底，日本癌症研究基金會的癌症生物學家原英二發表研究報告，指出腸道微生物群甚至與肥胖促成的癌症有關。

肥胖的健康風險有三：心臟病、糖尿病、癌症。肥胖與心臟病、糖尿病的關係不難理解，但是肥胖與癌症的關係，直到最近都沒有找到有價值的線索。去年年初，美國的一個研究團隊指出，肥胖的人與體重正常的人，腸道微生物群與身體的互動方式不同。原英二的研究，提供了一些細節。

原英二的團隊用無菌小鼠做的第一個實驗，發現餵食高脂食物的胖小鼠與正規食物的瘦小鼠，罹患肝癌的風險並無顯著差異。於是他們以一種致癌物質 DMBA 注射新生小鼠，再分別餵食高脂食物與正規食物。30 周之後，胖小鼠全都罹患原發性肝癌；瘦小鼠只有 5% 罹患肺癌。

由於胖小鼠肝癌組織附近的肝臟星狀細胞都有老化徵兆，而過去的研究已證明腸道細菌與那些老化細胞有關，於是研究人員使用抗生素清理小鼠腸道細菌。結果胖小鼠肝臟中老化細胞與癌細胞都減少了。

然後，研究人員才開始分析小鼠的腸道細菌。首先，以抗生素清理小鼠腸道細菌，結果胖小鼠罹患肝癌的風險大幅下降。他們還發現與肝癌有關的細菌是一種梭菌：牠屬於厚壁細菌門，胖小鼠腸道內特別多。（按，乳酸菌等益菌也是厚壁菌。）此外，胖小鼠血液中的脫氧膽酸（一種膽汁酸）濃度特別高。由於脫氧膽酸是梭菌的代謝產物，抗生素也能降低脫氧膽酸濃度。更重要的是，脫氧膽酸是致癌物。

於是原英二的團隊以實驗建立了肥胖與肝癌之間的因果鏈。首先，肥胖改變了腸道微生物群組成；大量梭菌生產大量的脫氧膽酸；大腸中的脫氧膽酸由肝門系統回輸肝臟，刺激肝臟星狀細胞老化；老化的星狀細胞釋放發炎因子，使周圍肝臟組織癌化。

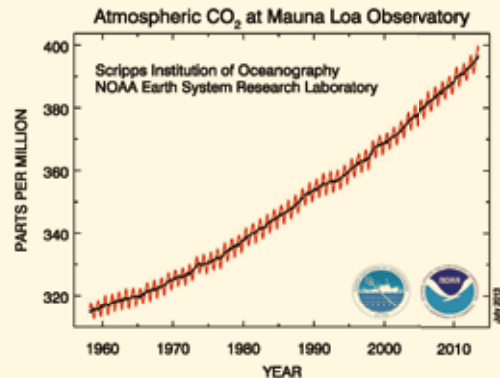
從腸道細菌到肝癌，有一個因果鏈，不是直接的關係，是複雜的關係。癌症本來就是複雜的疾病，不是單純的疾病。



圖片來源：種子發

# 大氣 CO<sub>2</sub> 濃度創新高

美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）地球系統研究室（ESRL）夏威夷 Mauna Loa 觀測站，1958 年起監測 CO<sub>2</sub> 濃度。當年約 318ppm；今年 5 月底超過 400ppm。而在工業化之前，估計只有 280ppm。專家認為，CO<sub>2</sub> 安全濃度的上限是 350ppm。這個數值的現實意義廣泛而巨大，例如國家的能源政策。如果降低大氣 CO<sub>2</sub> 濃度是最優先的目標，那麼能源政策必須做什麼改變？



美國國家海洋暨大氣總署地球系統研究室夏威夷 Mauna Loa 觀測站，1958 年起監測 CO<sub>2</sub> 濃度，這是歷年平均數值的趨勢圖。

# 大氣 CO<sub>2</sub> 增加對地球植被的影響

過去半個世紀，大氣 CO<sub>2</sub> 濃度不斷上升，對於地球植被有什麼影響？討論這個問題，是因為植物利用光合作用生存。簡單地講，植物利用陽光把根部吸收的水與從大氣吸收的 CO<sub>2</sub> 合成葡萄糖。要是大氣 CO<sub>2</sub> 增加了，對實行光合作用的植物會有什麼影響？自從地球暖化成為值得關切的議題，就有學者研究這個問題，甚至想以實驗取得客觀的數值。但是局部的觀察，或是以少數植物做的實驗，得不到關於大局趨勢的資訊。必須有長期、大範圍的觀察紀錄，才可能做正確的評估。

澳大利亞科學暨工業研究組織（Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, CSIRO）最近綜合了許多資訊，特別是衛星觀測資料，發表報告指出：地球植被面積的確增加了，主要是在乾旱地區。因為大氣中 CO<sub>2</sub> 的增加，使每一葉片需要的水減少，因此植物可以生長更多葉片，利用 CO<sub>2</sub> 製造養料。於是乾旱地區的植被就增加了。

這是不是好消息呢？未必，因為更多的植被需要更多的水，長期影響是什麼？目前仍不得而知。



圖片來源：種子發

## 家犬的起源

狗是人類最忠實的朋友。實驗證明，狗對人類情緒的反應，出自與「同理心」類似的心理機制。這麼密切的關係是何時何地開始發展的？最近發表的幾份研究報告，顯示狗的馴化過程比想像的複雜。

首先，今年1月一個瑞典研究團隊指出，家犬演化的關鍵步驟涉及與消化澱粉有關的3個基因。因此，研究人員認為農業起源是人、犬建立嶄新關係的關鍵時刻。但是考古學家在1萬4,000年前的人類遺址裡就找到了家犬化石，那時人類還沒有發明農業。

更讓人驚訝的是，2011年中，俄國學者宣布在阿爾泰山盜匪洞（Razboinichya Cave）遺址找到了3萬3,000年前的犬科動物化石；而且從形態學上判斷，牠們類似家犬。今年3月，那些化石的古DNA研究結果證實了那個結論：盜匪洞的犬科動物與現代家犬、美洲史前犬科動物更為接近，與盜匪洞出土的狼，遺傳關係反而疏遠。

不過，俄國學者強調，家犬的馴化過程可能並不符合教科書上對於「馴化」的定義：由人擇產生的新物種。他們認為，也許是家犬的祖先適應了人類社群創造的生態區位（niche），才使人與犬發展出親密的關係。簡單地說，家犬並不是人擇的產物。根據這個觀點，家犬的演化過程就不可能是單一事件的後果。在史前時代，人與家犬的祖先可能發生過許多次關係，直到人類形成了定居的農業社群，現代家犬才透過人擇過程出現。

有趣的是，中國學者對於家犬起源年代的推斷，正在阿爾泰山犬生存期間。今年5月，中國科學院昆明動物研究所張亞平院士與中國科學院北京基因組研究所吳仲義院士合作的論文指出：現代家犬大約從3萬2,000年前開始演化；中國土狗是野狼與家犬之間的失蹤環節，因為中國土狗的野狼祖先族群早就在華南地區滅絕了。兩年前，張亞平的團隊根據家犬Y染色體的比較研究，已得出亞洲長江以南地區是家犬起源地的結論。

關於中國學者的結論，瑞典、英國、法國的專家都不同意。看來這個問題還有得爭論。



家犬的品種這麼多，牠們同出一源嗎？

## 孩子的生日與健康

1930年代，科學家已經注意到，孩子出生的月分與健康有關係，冬天出生的孩子健康風險較高：發育遲緩、心理疾病，甚至早死。當時提出的解釋，包括冬季容易生病、氣溫嚴酷、高汙染（因為燒煤）等。後來經濟學家研究人口資料後，發現真相更為複雜。在西方社會，非白種、未婚、缺乏教育的女性，生的孩子容易遭遇健康與發育問題，這些女性更容易在一年的上半年懷孕。因此，社經因素與季節糾纏在一起，不容易釐清懷孕季節對孩子的影響。

現在，美國普林斯頓大學的兩位經濟學家，使用美國紐澤西州、紐約州、賓州 1994～2006 年的出生資料，釐清了季節與健康的關係，報告刊登於《美國國家科學院學報》。他們發現：最糟的懷孕月分是 5 月。5 月懷孕的孩子，13% 更容易早產，懷孕期平均少了 1 星期。事實上，1～5 月懷孕的孩子，懷孕期都短了 1 星期，6 月才開始回升。雖然一般而言，早產 1 個月之內，對嬰兒的影響不大。但是以大批資料做分析，就能發現早產的不良影響。即使是幾天的早產，對嬰兒都不利。

以出生體重論，夏天是懷孕的最佳時節。6～8 月懷孕的母親，生下的孩子平均重 8 公克。他們還發現，流感可能與孩子的健康問題有關：懷孕縮短與流感季節重疊；流感促成早產。因此孕婦應施打流感疫苗。

## 再生醫學：人工氣管

今年 4 月 9 日，兩歲半的漢娜（Hannah Warren）在美國接受手術，裝了人工氣管。那個人工氣管是生物工程的產品，以塑膠纖維做支架，再敷上實驗室培養的人類細胞，那些細胞是從漢娜骨髓裡抽出的幹細胞培養出來的。那時世界上只有 6 個人接受過這種治療，漢娜是在美國完成的第一個病例。

漢娜的母親是韓國人，父親加拿大人。她出生於韓國，出生時沒有氣管。這種孩子通常很快就死亡了，但是漢娜活了下來，靠塞進嘴裡的一根管子呼吸；進食有困難，也無法說話。手術之後 3 星期，她看來活潑、可愛，成為新聞的主角。可惜漢娜的食道一直無法順利癒合。一個月前，醫師又動了一次手術，並不成功。漢娜 7 月初過世，沒來得及過 3 歲生日（8 月 3 日）。

迄今，經同樣的手術後活得最長的病人：兩年半，他現在還活著。

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組