

剖腹產的後果

人的自然產大約有 10 ~ 15% 是難產，必須剖腹拯救母親或嬰兒。選擇剖腹產的孕婦越來越多，在拉丁美洲，超過 40% 新生兒經由剖腹來到人間，北美接近 1 / 3。但是，那些嬰兒面臨較大健康風險的證據也越來越多，例如與免疫系統相關的疾病（第一型糖尿病、過敏、乳糜瀉等），以及肥胖。

剖腹出生的孩子容易肥胖，可能是因為他們缺乏有益健康的腸道菌群。動物實驗已經證明：發育之初就沒有獲得正常腸道菌群的個體，在成長過程中容易肥胖。

剖腹出生的孩子缺乏有益健康的腸道菌群，可能的原因有二：一、他們出生時，並沒有從母親產道獲得有益健康的腸道細菌；二、由於手術的緣故，他們出生時暴露在抗生素中，因而腸道菌群的組成不正常。

紐約大學醫學院的團隊以小鼠做實驗：13 隻雌鼠產下 69 隻幼仔，35 隻自然產，34 隻剖腹產（不使用抗生素）。15 周後，兩組的體重有顯著差別（45 vs. 39g）。分析牠們的腸道菌群，發現剖腹組缺乏與瘦身相關的 3 種細菌，那些幼仔因為沒有從母親產道得到健康的腸道菌群而發胖。

研究人員計劃在下一個實驗中以人工方式為剖腹出生的小鼠「接種」母親產道的腸道菌群，例如以棉花棒沾一下母親產道，再刷在新生鼠的臉上。要是那樣可以使新生鼠的腸道菌群組成恢復正常、預防肥胖，剖腹出生的孩子都有福了。

參考資料：Martinez II, K. A., et al. (2017) Increased weight gain by C-section: Functional significance of the primordial microbiome. *Science Advances*, **3**, eaao1874, DOI: 10.1126/sciadv.aao1874.

大地震有周期嗎？

地球自轉造成晝夜；可是自轉速率不斷改變，因此每一日的長度都不固定。影響地球自轉速度的因素有幾個，大家最熟悉的是月球。很少人想到地球自轉速度的變化與大地震有關。

10 月下旬，美國地質學會在西雅圖召開年會，兩位地球科學家在會中宣布，他們在過去一百年的大地震紀錄中發現了兩個規律。第一，大地震（規模 ≥ 7 ）似乎在時間上有集中發生的趨勢；第二，大地震的數量每 32 年攀上峰值一次，從一年 15 次升高到 17 ~ 20 次。他們認為，這兩個規律可能是斷層之間發生同步共振的結果。更深層的原因則是地球自轉速度的一個周期性變化，大約每 30 年地球轉速就會陷入谷底一次一慢上幾毫秒。至於原因，他們推測與地核外層的鐵熔漿有關，只是細節不明。

當然，許多人並不信服。可是，由於地球自轉速度在四年多以前就開始下降，因此未來一年（或幾年）大地震的頻率會明顯升高才是。等吧。

參考資料：Voosen, P. (2017) Sloshing of Earth's core may spike big quakes. *Science*, **358**, 575.

草藥致癌

1992年初，比利時布魯塞爾的醫師發現兩個腎間質纖維化病例，病人都是不到50歲的婦女，從來沒有相關症狀，但是病情急轉直下，結果腎衰竭，必須洗腎。醫師發現她們都到同一家減重診所，使用同一個處方，於是立即調查布魯塞爾幾家洗腎中心最近收治的病人。結果找到12名50歲以下婦女，其中9名都在同一所診所接受同樣的減重療法。

進一步追查後才知道，原來那家減重診所在1990年年中改變了處方，加減過成分，最可疑的是新增的兩味中藥：防己（*Stephania tetrandra*）與厚朴（*Magnolia officinalis*），都是從中國大陸進口的中草藥粉末。當年那些中草藥都不需藥政單位檢驗。於是比利時醫師在1993年初提出報告，提醒醫界與大眾：對中國草藥也需要建立管理規範。

那家減重診所的顧客大約有100位發生腎衰竭；她們有些人後來還罹患膀胱癌與上泌尿道上皮癌。法國也出現過類似病例。後續的調查發現只有「防己」與腎的病變有關聯。簡單說，從中國進口的「防己」粉末可能是來自「廣防己」——一種馬兜鈴，是與「防己」不同科的植物。馬兜鈴含有馬兜鈴酸與相關分子，它們是腎毒素、基因突變劑，會導致腎臟病變，以及致癌突變。

至於馬兜鈴酸造成基因突變的機制，細節仍不清楚，但是後果非常明確，就是使DNA上的腺嘌呤轉變成胸腺嘧啶。2013年，台大醫師陳忠信與長庚醫師馮思中分別參與的研究得到相同的結論：馬兜鈴酸在病人體內會造成獨特的「突變特徵」，不妨視為「指紋」。現在「突變特徵分析」已成為有用的流行病學工具，有助於找出造成病變的環境因子，提供建立因果關係的分子證據。

一個新加坡團隊利用這個方法，在台灣肝癌病人基因組中搜尋突變特徵。檢體由台灣兩家醫院提供，合計98位肝癌病人（長庚醫院21；台大醫院77），結果其中78%檢出馬兜鈴酸的「指紋」，可見馬兜鈴酸涉及的不只是泌尿系統的癌症。這個事實提醒我們，台灣地區販售的草藥與民眾使用草藥的習慣，應是公衛政策、教育的重點。

參考資料：Ng, A. W. T., et al. (2017) Aristolochic acids and their derivatives are widely implicated in liver cancers in Taiwan and throughout Asia. *Science Translational Medicine*, **9**, eaan6446, DOI: 10.1126/scitranslmed.aan6446.



斷層會「慢滑」

9月7日晚上近午夜時，墨西哥太平洋岸海底發生規模 8.2 的強震，造成至少 90 人死亡，連墨西哥市居民都有感；9月19日下午1點多，墨西哥市東南約 120 公里處再度發生規模 7.1 的地震，逾 300 人死亡，財產損失更慘重。

墨西哥太平洋岸正是太平洋板塊隱沒在北美板塊之下的地方，地震活躍並不令人意外。但是濱海的葛列柔省（Guerrero）有一段寬 130 公里的海岸，卻「沉寂」了一個世紀以上，令地震學者擔心當地斷層已積蓄龐大能量，一旦瞬間釋出，必然造成強震。不過，最近有個新的假說問世，認為那些能量可能已經透過一個叫做「慢滑」（slow slip）的機制釋放了。原來學者在一些隱沒帶注意到：地層會緩慢滑動，可能幾個星期或幾個月才移動幾公分。過去沒有發現，只因為沒有在隱沒帶布置 GPS 接收儀。

現在日本與墨西哥的地震學者正在葛列柔的「沉寂」海岸線上布置感測器（包括地震儀與 GPS 接收儀），有的在陸上，有的在海底。墨西哥的學者已經在那裡觀察到慢滑事件：海岸線附近的陸地 GPS 站會逐漸向東北移動，但是每 3.5 ~ 4 年它們都會回到原點；平均每半年移動 10 公分。學者估計，那樣的「慢滑」所釋出的能量可能造成規模 7.6 的強震。研究人員在葛列柔沿海海底的板塊界面上布置感測器，是想知道那裡是否也會發生「慢滑」。如果不會，表示那裡是必須密切監控的地震區，好及早發出海嘯警報。

參考資料：Wade, L. (2017) Underwater network hunts for mysterious slow quakes. *Science*, **358**, 577.

女性散發的吸引力

我們如何擇偶？一個假說是：子女的健康與存活能力是最重要的考量。學者推測，體味是執行這個考量的重要指標，因為體味能夠反映身體「主要組織相容性複體」（MHC）的基因型。人類的 MHC 叫做「人類白血球抗原」（HLA），學者相信，HLA 基因的多樣性越高，免疫系統越強。因此想生孩子的人，選擇 HLA 與自己不同的人才能造成一加一大於二的結果：子女 HLA 的多樣性比雙親都高。

最近瑞士伯恩大學心理系的團隊設計了一個實驗，測驗這個假說。他們找了 94 位男士評量女性的體味，那些體味來自 42 位女士。研究人員要求她們在排卵前一天，也就是生殖力最強的時候，在腋下塞一個純棉墊過夜，連續 3 晚，各用一個棉墊。男士進入實驗室之前一小時，禁飲含咖啡因或酒精的飲料，避免嗅覺遲鈍。每一位要聞 8 位女性的體味，其中 4 位 HLA 與自己最相似，4 位最不相似。所謂相似相異，是以 6 個基因座的異同程度估計出來的。評量項目是：氣味吸引人的程度；令人愉悅的程度；強烈的程度。

結果，研究人員發現女性體味對男人的吸引力與 HLA 無關。

參考資料：Probst, F., et al. (2017) Men's preferences for women's body odours are not associated with human leucocyte antigen. *Proc. R. Soc. B*, **284**, 20171830. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2017.1830>.

父母對擇偶的影響

擇偶的另一個假說是：男人愛上像母親的女人，女人愛上像父親的男人。可能的機制類似「銘印」（imprinting）—即從小耳濡目染的經驗。

1999年，學者發表了綿羊與山羊的收養實驗結果：被收養的異種兒子對養母物種的異性感興趣，即使成年後返回原生物種，3年後也不改偏好。被收養的女兒就不同：養母的影響不大，而且容易矯正。研究人員認為這個結果間接支持了佛洛伊德的伊底帕斯情結假說，以及「雄性比雌性更難以適應新的社會情境」。

可是這個實驗結果與銘印假說未必牴觸，而是哺乳類的典型行為模式造成的。一般而言，哺乳類都由母親撫養長大，而人則是父母都要照顧子女。於是英國格拉斯哥大學的團隊再度以實驗檢驗「銘印」假說。他們的創新之處是把同志納入考慮，因此他們企圖回答的問題不只是：女兒選擇男友是不是以父親為摹本？還包括「同志女兒選擇性伴侶會不會以母親為摹本？」

研究人員以眼睛的顏色（即虹膜的顏色）做為偏好的指標，參與的志願者男女各150名，女性平均不到23歲，男性不滿29歲。每個人都完成一份問卷，提供眼睛顏色的資訊：自己的、父母的、愛人的。研究人員列出3個可能的偏好：以自己為摹本；以異性雙親為摹本；以與愛人同性別的父或母為摹本。

統計分析的結果顯示，與愛人同性別的父或母是最可能的摹本。

參考資料：DeBruine, L. M., et al. (2017) Positive sexual imprinting for human eye color. bioRxiv preprint first posted online May. 8, 2017; doi: <http://dx.doi.org/10.1101/135244>.

女性魅力

女性魅力來自荷爾蒙是流行的理論，但是證據不足。因此英國格拉斯哥大學的團隊再度找了人做實驗，參與的年輕女性有249名，平均20歲左右。研究人員先檢測她們體內女性荷爾蒙的濃度，再取得她們的腰臀比，以評量她們身材的吸引力，最後請14位男性與14位女性分別評量她們面孔的吸引力。

結果，面孔、身材的吸引力與女性荷爾蒙濃度沒有關係。

參考資料：Jones, B. C., et al. (2017) No evidence that more physically attractive women have higher estradiol or progesterone. bioRxiv preprint first posted online May. 10, 2017; doi: <http://dx.doi.org/10.1101/136515>.

面孔、身材的吸引力與女性荷爾蒙濃度沒有關係。（圖片來源：種子發）

王道還
生物人類學者（已退休）

