

祖先優良基因 後人得物無用



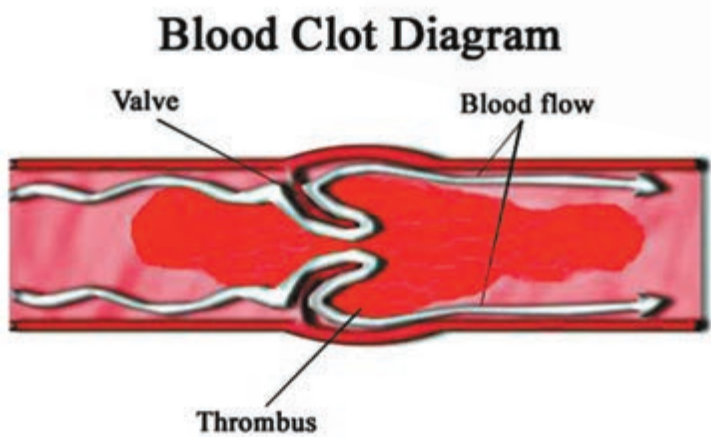
科學講堂 逢星期三見報

上一次跟大家討論過，在地球的歷史裡，我們這個人種（學術名稱為智人Homo sapiens）並不是唯一出現過的人類種族。其他的人種甚至曾經和智人並存、交往、繁殖過，因此，現今的我們也有一點點這些其他人種的基因：比如說歐洲人跟亞洲人，就有百分之1.5至3的基因是來自尼安德特人（Neanderthal）。這百分之1.5至3的基因，聽起來好像微不足道；然而，在現今的基因分析之下，我們知道這些其他人種的基因，原來也在影響着現今的人類。今次就和各位分享一些來自古代人種的遺傳後果。

幫助凝血 易致中風

在討論古代人種對我們的遺傳影響之前，大家可能會在想：我們是如何得知這些影響的呢？這也得歸功於近年人們常常討論的大數據分析：一些國家早已建立數據庫，收集自願參加者的基因排序、身體特徵、醫療記錄，例如eMERGE系統就在2007年成立，收集9個美國城市的病人記錄，而英國的數據庫UK Biobank亦已收集了50萬志願者的病歷及基因數據。利用這些龐大的數據，研究人員可以察看不同身體徵狀、患病記錄跟不同基因的關係。縱然不一定能夠找出哪些基因是何種疾病的成因，但至少可以知道疾病與基因之間的關聯。

華盛頓大學（西雅圖分校）的遺傳學家Joshua Akey（現已改到普林斯頓大學）及范德比大學（Vanderbilt University）的Tony Capra就是這樣的學者。他們審視了近三萬名歐洲血統成年人的基因，繼而找出了十多條來自尼安德特人、又會提高我們疾病風險的基因。例如他們發現了一組來自尼安德特

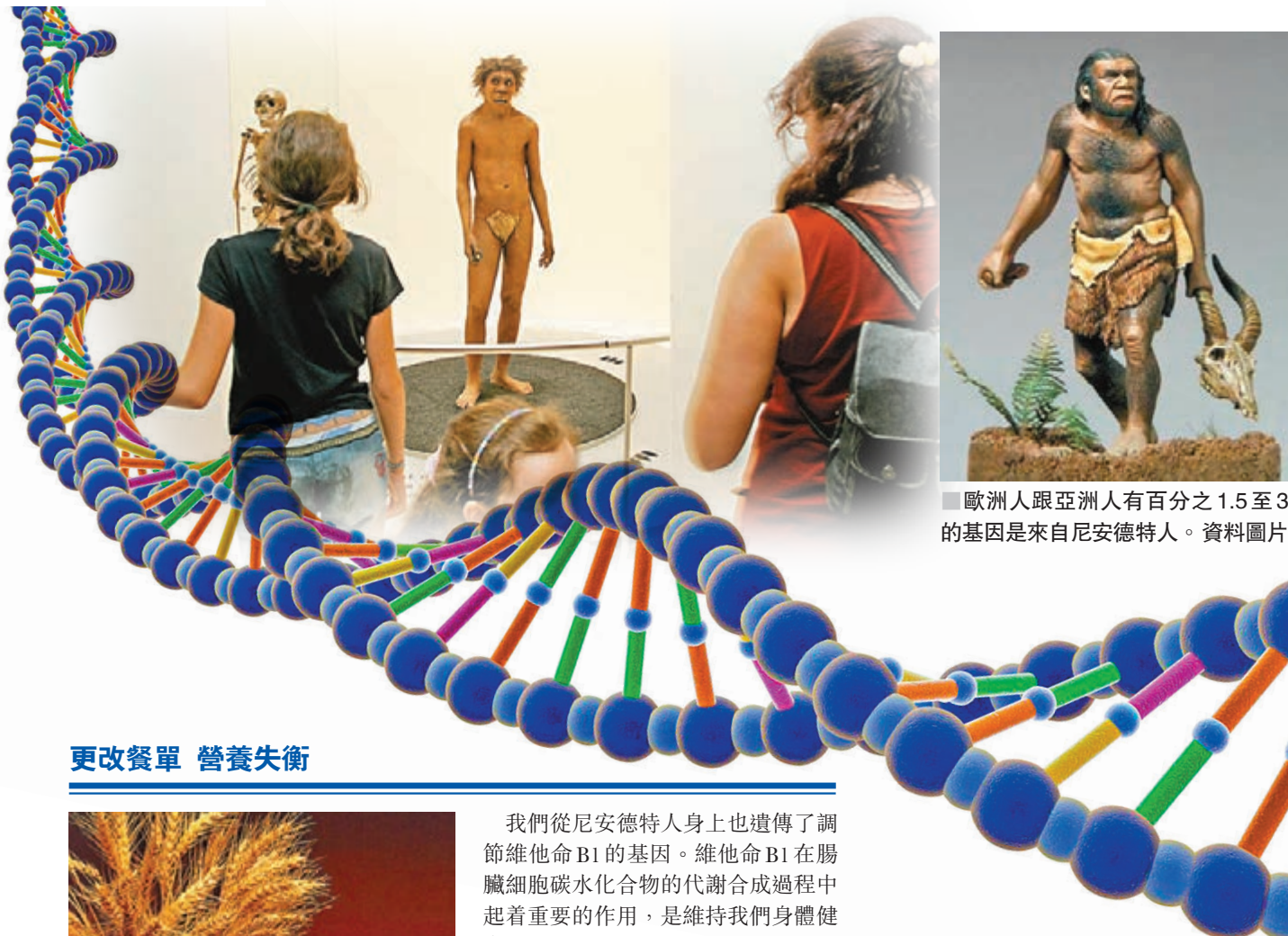


■較為黏滯、容易形成血塊的血液，反而會令現代人更易中風。

人的基因與血液凝結有關，這種基因對需要在較惡劣的野外環境中生存的尼安德特人來說，應該十分有用：尼安德特人在野外狩獵的時候，可能會意外受傷；這種加速血液凝結的基因，可以幫助他們加快痊癒，避免出血過多。

同樣的血液凝結能力，也可以提高生產後婦女的存活率。不過到了醫療發達、大部分人都不再狩獵的現代，血液能夠更快凝固的優勢，可能不會太明顯；這種較為黏滯、容易形成血塊的血液，反而會令現代人更易中風。反過來說，古代的尼安德特人壽命較現代人短，應該不用太擔心中風的危機，自然未必會「感受」到這樣的基因的壞處。

網上圖片



更改餐單 營養失衡



■現代的穀物處理過程，常常會減少穀物中的維他命B1含量。

網上圖片

我們從尼安德特人身上也遺傳了調節維他命B1的基因。維他命B1在腸臟細胞碳水化合物的代謝合成過程中起着重要的作用，是維持我們身體健康的重要一環。

不過，尼安德特人的飲食以肉類及果仁為主，含有大量的維他命B1；現代的食物處理過程，卻常常減少食物中的維他命B1含量（比如去除穀物含有營養的外皮）。

正因如此，這種應該是配合了尼安德特人飲食習慣的基因，可能就會不太適合現代人的飲食，令部分人營養失衡。

馬克斯·普朗克進化人類學研究所（Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology）的凱爾索（Janet Kelso）和她的研究夥伴，也發現了3條可以加強我們免疫系統的尼安德特人基因；這些基因幫助我們對抗細菌、寄生蟲等入侵。不過凱爾索同時發現，這些基因也與人體的過敏反應有強烈的關聯，看來真的是「有利必有弊」。

小結

尼安德特人對現代人的遺傳影響，不僅示範了現代基因分析技術的高超，同時也展示了生命演化及環境有趣的相互影響：在某些狀況下有益的遺傳特徵，不一定在其他地方也能派上用場。就因為這樣，生命的演化變得多姿多彩，引人入勝。

■張文彥博士 香港大學理學院講師
短暫任職見習土木工程師後，決定追隨對科學的興趣，在加拿大多倫多大學取得理學士及哲學博士學位，修讀理論粒子物理。現任香港大學理學院講師，教授基礎科學及通識課程，不時參與科學普及與知識交流活動。

奧數班多精英 交流中察不足

奧數揭秘

逢星期三見報

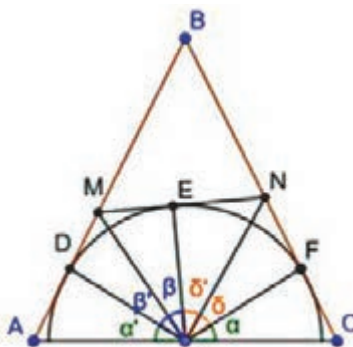
這次分享一道關於等腰三角形的問題，然後談談奧數班如何促進交流。

問題 以等腰△ABC的底邊AC的中點為圓心，作半圓與兩腰相切，在半圓上任作一條切線，與AB、BC分別交於M、N，求證：AM·CN為定值。

答案 如圖一，由於AB和BC相等，得∠BAC = ∠BCA，從而α = 90° - ∠BCA = 90° - ∠BAC = α'。

又由圓形切線的性質得知，β = β'和δ = δ'，因此α' + β' + δ = $\frac{180^\circ}{2}$ = 90°，得α' + β' = 90° - δ = ∠FNO。

於是△OAM ~ △CNO (AA)，故此AM·NC = CO·OA為定值。



圖一

回顧剛才解題的關鍵，就是留意到兩個相似的三角形，然後用上對應的線段比找到題目中的乘積，發現它等於一個固定數值。筆者自己做這道題目的時候，用上一些三角學才做到，也沒這個答案那麼簡潔，雖然也曾經想過用相似三角形，但又沒留意到題解中的那兩個三角形是相似的。不過思考過另一種思路，雖然繞了彎，也算有點新發現。

在平凡的學習生活裡，與其他人談數學，有一些想法未必是最好的，但交流中互相評鑑一下，也是一種有益的練習。學數學其中一個障礙，就是學生許多時覺得談數學太奇怪。

其實這只是少見多怪，有些班級的數學文化比較好，同學之間談起來很愉快，也

會交流怎樣的想法會快一點，這對他們來說是很平常的。只是這些班級可遇不可求，於是想談論數學的學生，不容易找到交流對象。

另外，即使有些同學願意談論數學，知識基礎也未必很豐厚，能夠聊的有限，而且也有數學水平和理解能力的限制，於是在中學時代，能談論數學的朋友是比較少的。

奧數班有個好處，就是能讀得來的，數學基礎和理解力都比較好，於是同學在交流時可以很有效率，而且氣氛也很愉快。有時候一個讀奧數的學生，在學校裡已經名列前茅，比較難找對象談數學，若是去到奧數班，就會遇上其他學校的精英，不單止眼界闊了，還找到同樣對數學有熱誠

的朋友，成長過程中會快樂很多。除此之外，在與其他精英交流之中，也容易看到自己的不足，明白自己雖然在學校裡已經是尖子，但仍然有許多可以學習的地方，於是變得更沉實和謙虛，這對成長是很重要的。

比起參加數學競賽，奧數班裡能交流的人更多。許多數學競賽只是學生各自做題目，缺乏交流的機會；而在奧數班裡討論同一道問題時，各人分享自己的想法，全部人都可以具備幾種思路，比起單是老師講解，或者自個兒做數學得到的豐富很多。交流跟看書的最大分別，是能夠了解別人怎樣想問題，沿着什麼思路想出來，這個在書本中很難講得仔細的。

■張志基

暖化改變物候 候鳥搵食艱難



■每年都有不少候鳥來港過冬。

視頻截圖

氣象萬千

星期三見報

香港是我們外遊的啟航地，亦是很多水鳥遷徙的中途站，甚至目的地，這條候鳥專屬的航線稱為「東亞—澳大利亞飛行路線」香港就正正位於這條路線之上。

一條安全、準確的飛行路線，是一趟完美旅程成功的關鍵，但是人類活動引致氣候變化，其實亦會影響大自然。工業活動和浪費資源的生活方式，排放出大量溫室氣體，全球平均溫度比工業化前的水平上升了大約1℃。

別以為這1℃無關痛癢，海平面上升，北極海冰減少，更多極端天氣亦相繼出

現，好像香港近年出現過破紀錄的風暴潮，而酷熱和熱夜的數目亦倍增。

氣候變化改變了季節來臨的時間，當候鳥遷徙途中遇上惡劣天氣，牠們更可能迷失方向和消耗更多體力。而氣候變化引致的物候改變，會導致候鳥的繁殖期與食物高峰期錯配，對候鳥的生存有深遠的影響。

人有錢，可以選擇去不同地方，但抱歉，有錢是真的不能為所欲為的，因為生物移居或者在哪裡繁殖都有習性，位於香港西北面的米埔內後海灣拉姆薩爾濕地，除了每年有數以萬計的水鳥飛來過冬，同時是孕育無數動植物的搖籃。

香港不只屬於我們，亦是各種生物的繁殖、度冬和育幼的地方。

簡介：本欄以天文台的網上氣象節目《氣象冷知識》向讀者簡介有趣的天氣現象。詳情可瀏覽天文台YouTube專頁：
<https://www.youtube.com/user/hkweather>。



星期一

· 通識博客（一小時專車、通識把脈）
· 通識博客 / 通識中國
· 百搭通識

星期二

· 通識博客 / 通識中國

星期三

· 中文星級學堂
· STEM百科啓智

星期四

· 通識文憑試摘星攻略

星期五

· 通識博客 / 通識中國
· 文江學海