

## 恨天高一身高的秘密

施依伶。私立曉明女中。二年乙班

# 恨天高一身高的秘密

## 壹●前言

正常而言

對一個人的第一印象有 3 項標準

身高、長相、穿著

這 3 項因素不搭配好的話是造不出一個好的第一印象。

看看電視上那些人高馬大的明星、模特兒和籃球員，不禁讓人羨慕不已。大部分的人都還想再長高一些，每次健康檢查都希望身高那欄能有突破，就算是 0.1 公分也令人興奮不已，許多人都對「身高」執著不已，還有人說平均身高是評比一個國家富強與否及生活品質的重要標準，在這個大家都想要高人一等的時代，不免讓我想探究到底身高的秘密是什麼？是什麼在影響及控制身高這件大事？什麼因素導致各人高矮的不同？

## 貳●正文

### 一、身高與基因

身高也由多基因控制的數量性狀，來自芬蘭赫爾辛基大學的 Johannes Kettunen 說，他們的研究人員發現了一個頗具前景的與身高有關的基因——COL11A1，對於該基因對身高的貢獻在隨機調查的六千五百人身上得到了驗證。此前，該基因對身高的貢獻也已經在小鼠實驗上得到證實。(註一)

基因遺傳的數量性狀(quantitative character)為連續變異的性狀,可以正態分布曲線表示。人的身高、血壓和智力都是多基因性狀，而單基因的質量性狀 (qualitative character) 則呈不連續變異。圖 5-1 表示單基因的侏儒症身高的變異分布。該病患者的平均身高僅 130cm。這類人的家系成員身高決定于基因型 AA、Aa 和 aa，變異的分布呈不連續的特點，即變異個體可明顯區分為幾個群（即曲線的幾個峰），這各人的身高表現為一種質量性狀，群體間差異顯著。而正常人的身高是基因性狀，身高平均為 165cm，變異在群體中是連續的，曲線只有一個峰即平均值。人身高由矮到高是逐漸過渡，很矮和很高的兩種極端的人只是極少數，大多數人身高接近平均值，這種變異的曲線呈正態分布（圖 5-2）。

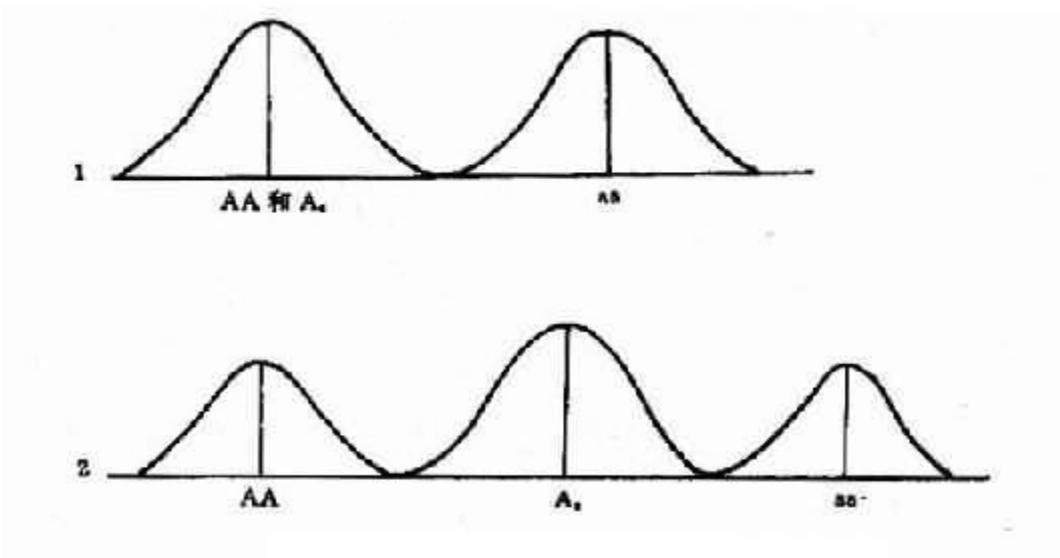


圖 5-1 侏儒症身高的變異分布圖

1· 完全顯性；2· 不完全顯性

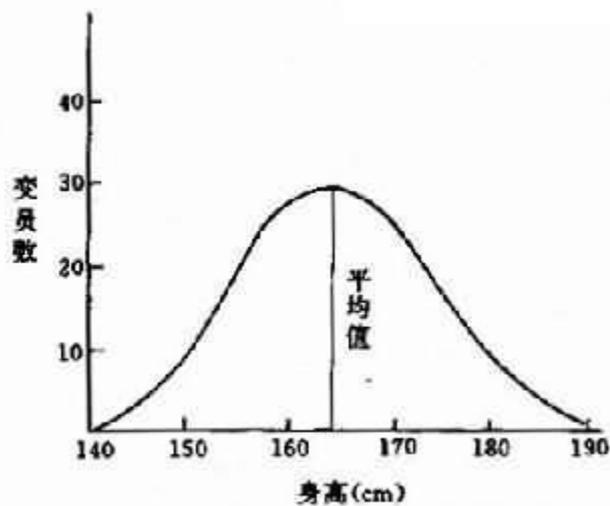


圖 5-2 正常人群身高的變異分布圖

由此可見，侏儒症患者的身高是一種單基因遺傳病的表型性狀，而正常人身高則是既受多基因遺傳控制，又受環境因素影響。對大多數人來講，控制身高的基因是微效的和累加的。而極少數遺傳病（如 Klinefelter 綜合征、生長激素缺乏症等）對身高的影響是小的，在整個群體的分布曲線中幾乎沒有作用。分析身高遺傳表

明子代平均身高更加接近群體的身高平均值，而不是雙親的身高的平均值。統計學應用于遺傳學中時，數量性狀遺傳在子代中出現少量極端表型個體是正常的。因此，從遺傳基礎來看，一級親屬平均有 50%相同的基因，二級親屬平均有 1/4 的基因相同，三級親屬有 1/8 的基因相同，如表 5-1 所示。(註二)

表 5-1 不同親屬關係的基因比例

親屬關係	基因比例
單卵雙生	1
一級親屬（異卵雙生，雙親，同胞，子女）	1/2
二級親屬（祖父母，叔，伯，舅父，姪子女、孫子女）	1/4
三級親屬（表堂兄妹、曾祖父母、曾孫子女）	1/8

## 二、荷爾蒙分泌與身高

### 01 跟身高有關的荷爾蒙

人體中諸多荷爾蒙的分泌主導或影響我們的生長發育，例如生長激素、性荷爾蒙、甲狀腺素、副甲狀腺素、胰島素等。

#### A. 生長素的生理作用

生長素是由 191 個單鏈胺基酸所組成，分子量大約 21,5000，是由腦垂腺前葉所分泌，接受下視丘所分泌的生長素釋素(Growth hormone releasing hormone, GHRH)及體制素(somatostatin, SS)所調節。生長素的釋出，會因睡眠、運動、低血糖、精神壓力、及某些藥物如 levodopa、clonidine、arginine、estradiol 等而增加[2]。生長素從腦垂腺的釋出，是呈現脈動的，最大的起伏是在睡眠的慢波期亦即第三、四期，大約剛入睡後 30 至 60 分鐘[1,21]。生長素呈現脈動的機轉，Brook 等人認為是由於 somatostatin 所造成而非 GHRH 所致，當 somatostatin 抑制減少，若再加上 GHRH 分泌增加，生長素的釋出就呈現出脈動了[4]。因為他們曾給予正常人持續皮下注射 GHRH，結果是增加脈動幅度的大小。另外，因為生長素是相當種性專一，所以除了靈長目外其他動物的生長素，對人類都沒有作用的[1]。

人類的生長可分為三個時期，即嬰兒期、孩童期、青春生長萌芽期。就嬰兒期而

言，生長素對人從出生開始就很重要，但從另一方面來看，營養也扮演極主要的角色，舉例來說，若有胎兒在子宮內生長遲緩或嬰兒因蛋白質營養不良而生長遲緩，是無法在後來彌補的；然而孩童期除非極度營養不良持續很久，否則可由足夠飲食來恢復。此外，嬰兒期的過度營養，會造成過度生長及骨骼成熟。就孩童時期而言，高的孩童所分泌的生長素比矮的分泌的多。絕大部份的孩童中期，生長速率都比較慢，原因不詳，Brook 等人認為與腎上腺雄性素增加(Adrenarche)有關。就青春萌芽期而言，sex steroids 和生長素都扮演種要的角色。但單獨 sex steroids 無法解釋男女 growth spurt 時期不同的原因，女性的最高生長速率是在乳房發育第二、三期，而男性則是在睪丸體積 10ml 時。Stanhope, Pringle 及 Brook 等人實驗證實兩性生長速率不同，是和生長素有關而非 sex steroid[4]。(註三)

### 三、營養和運動能幫助長高

人的生長是一種綜合表現，以下幾項因素也會影響孩子日後的身高：

#### 01.營養攝取

充足且均衡的營養絕對是讓孩子長高的致勝關鍵。

根據美國食品藥物管理局 (FDA) 的建議，想讓孩子長得高又壯，不可缺少的營養素包括蛋白質、鈣質、維生素 A、維生素 C、維生素 D、礦物質鎂及鋅。

蛋白質是構成及修補人體肌肉、骨骼及各部位組織的基本物質，缺乏蛋白質會導致發育遲緩，骨骼和肌肉也會萎縮。肉類、海鮮和牛奶等動物性食品是完整的蛋白質來源，植物性來源則可以從豆類、穀類及核果類中獲得。

鈣質則是製造骨骼的原料，可以促進生長並增加骨頭密度。所以每天喝兩杯牛奶，是讓孩子累積骨本的好方法。

維生素 D 是另一個令骨頭強健的營養素，除了可以由牛奶和鮭魚、鮪魚等魚類中獲得外，每天曬 10~15 分鐘太陽，人體便可以自行製造維生素 D。

礦物質鋅特別是嬰兒發育時不能缺少的營養素。荷蘭的研究發現，嬰兒發育期間如果鋅的攝取不足，會導致發育不良的結果。另外根據國外多項研究也顯示，孩童攝取足夠的鋅，可以減少腹瀉的發生。富含鋅的食物有肉類、肝臟、海鮮（特別是牡蠣）、蛋及小麥胚芽等。

「鐵質對生長發育也很重要，」台大醫院營養師翁慧玲補充說。不過根據衛生署的國民營養情況調查發現，國人女性在 4 歲以上普遍有缺鐵情形，男性則是青春期和 65 歲以上老人的缺鐵率較高。所以成長中的孩子應該吃些瘦肉、動物肝臟、蛋黃或是深綠色蔬菜來攝取足夠的鐵質。

#### 02.運動

不少人認為跳繩、打籃球等彈跳性的運動有助於長高，以醫學觀點來看的确如此。所以想要長高的兒童及青少年，不能不做運動，尤其是一些彈跳性的運動。但是過度的重量訓練如體操、舉重反而會妨礙生長，醫師建議在成長階段最好能避免。

### 03.睡眠

前面提到，人的成長主要受到生長激素的作用，而生長激素在夜間睡眠時分泌得特別旺盛，所以想要長高，千萬不要熬夜而犧牲睡眠時間，儘可能在晚上 11 點前上床休息。

### 04.疾病

先天性心臟、腎臟、肺及肝等疾病、骨骼疾病、內分泌及代謝疾病、染色體異常如透納氏症候群（Turner syndrome）等均會影響正常的生長發育。

除了少數人因為家族遺傳因素而長得比較矮小，如果是營養不良而長不高，可以靠補充營養來迎頭趕上，但如果是疾病造成的生長異常，就要即早就醫診療。

不少父母對如何判斷孩子生長是否正常感到困擾，有時候甚至過度擔心，拚命逼孩子吃東西，或是四處打探「增高」的秘方。(註四)

### 參●結論

身高並不只是由一項因素影響，而是由許多不同因素例如正文中所提到的荷爾蒙、營養、運動、睡眠和疾病共同作用下的綜合成果。身高的基因並不只是和父母有關，和二級親屬、三級親屬也有相關。雖然控制身高的基因是天生的，但要長高自己也要付出努力，要攝取充足的蛋白質、鈣質、維生素 A、維生素 C、維生素 D、礦物質鎂及鋅，要多做彈跳性運動，不可熬夜要在 11 點前就寢。大家都渴望長高，要長高一定要做好上述的事，一份耕耘一分收穫，長高絕不是難事。

### 肆●引註資料

註一、國際人類遺傳學專家：吸煙成癮、身高與基因有關

<http://61.135.142.194:89/gate/big5/health.chinanews.cn/jk/yxxz/news/2007/08-23/1009217.shtml>

註二、第一節 多基因遺傳與數量遺傳

[http://big5.51daifu.com/medical\\_books/2007/0307/F326BCF79A3D4D7BH126058.shtml](http://big5.51daifu.com/medical_books/2007/0307/F326BCF79A3D4D7BH126058.shtml)

註三、生長素的回顧與展望

<http://www.cgmh.org.tw/chldhos/intr/c4a60/Growth%20hormone.htm>

註四、那些因素可以左右後天的身高發育？

<http://www.hi2100.com/Medi/Me051.htm>