



**從**前在中國，因為傳統重男輕女，以致一對夫婦從醫生口中證實有喜後，便會常問：（一）嬰兒是否健康正常？（二）是男是女？在帝王及國公的家中，這更關係到承繼及財產的問題。其實嬰兒的性別，在受孕的那一刻就已經定了。現在醫學進步，婦女懷孕一個多月後，便可用超音波儀器，探知嬰兒的性別。關於嬰兒是否健康正常的問題，雖然嬰兒的健康可能在母親的妊娠期受其他因素影響，但亦有很多不正常的情形是在受孕時就已形成了的。究竟是甚麼因素使受孕那刻便可決定嬰兒的性別與健康情況呢？你知道嗎？原來是由遺傳因子所掌管的。

## 遺傳因子的奇妙

為甚麼孩子的長相和個性會和父母相近？俗語說：「有其父必有其子」，又說：「虎父無犬子」，到底父母的個性、特質與智慧是怎樣遺傳給子女的？試想，人體是由超過三十兆個細胞所組成，但當精子和卵子結合時，因為精子和卵子都只是半個特別細胞，結合後成為一個完整的細胞。由這一個細胞再分裂為二、四、八...直到  $30 \times 10^{12}$ ，而分裂出來的細胞都各有功能：有作皮膚的、作肌肉的、作神經的、作五臟的....各式各樣。更不可思議的，

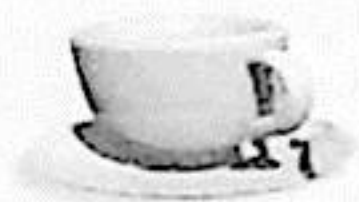


是這些細胞還具有特定表徵，譬如皮膚是黃色或是白色的呢？眼珠應是黑的，還是棕色的呢？頭髮該是黑的、直的，還是....等等，以及你日後是高是矮？臉型是長是短？是圓是方？體格是文弱書生型，抑或是彪形大漢？又如為甚麼有些家庭成員都患有糖尿病、心臟病或高血壓等，有些家庭卻大多數是長壽的，代代的年齡都超過八十歲！



人細胞中的廿三對染色體

到底是甚麼因素決定這些不同的發展呢？俗語說：「三歲定八十」，也就是說人的個性、體格、智力都受遺傳因素所影響（當然後天的努力、培育和修養也能左右一個人各方面的發展）。不論如何，把這些家庭特徵遺傳給下一代，仍是一個繁重



的任務，然而，你知道嗎？在1c.c.的精液中就有五千萬至一億五千萬個精子，而蝌蚪形精子的頭部，就是帶著遺傳基因的部份（只有千分之四公釐（mm）），要在這麼微小的「體積」中，把一切身體的孕育過程，各部的發展及特徵都寫下來，而且準確無誤的一代傳給一代，這就是造物者的智慧呀！

## 關於染色體

人體的細胞各式各樣，除了少數如紅血球外，都帶有細胞核(nucleus)，這細胞核不單是細胞的中心指揮部，而且還帶有染色體(chromosomes)--就是遺傳的印記。在同一個身體中的染色體都是完全相同的，但在不同的人體中，它好像人的指紋一樣，各有不同。

隨著科技的進步，我們發現染色體在細胞核中有固定的對位置，在人類的細胞中，共有廿三對染色體，其中有廿二對是相仿的，第廿三對卻是大小不同，稱之為X和Y染色體；若二者是X和Y染色體，則為男性，若二者同為X和X，則為女性。這對X和Y染色體還包含多種資料，例如能使眼目分辨顏色的功能和使血液凝結的連環作用。患有色盲或血友病的人，很多是與性別有關連，稱之為「性相連遺傳」，科學家甚至可以在相連遺傳病中，計



算出遺傳因子間的位置，例如兩種病症的基因，其位置越近，兩種病症一同被遺傳到下一代的機會就越大。

這廿三對染色體一半來自父體，一半來自母體，所以孩子的個性和體格便具有父母的特色，然而有些特色較明顯，例如黑髮因子（稱為顯性基因）和紅髮因子同時存在時，孩子多仍是黑髮的；但孩子的下一代受「減數分裂」過程影響，在他每一對染色體中只能選一邊，或黑或紅，假若他的配偶也是黑紅因子同時存在，則結合產生的再下一代基因的配合可能是：黑黑（黑頭髮），黑紅、紅黑（仍是黑頭髮）、紅紅（紅頭髮）。我們若稍加計算一下，就會發現由同一父母親而來的廿三對染色體，共有  $2^{23}$  種不同的組合方法（約有八百四十萬種可能性），但在「減數分裂」前，父體和母體的遺傳因子會交疊或縱橫相換後再分裂，所以組合的方法，其實要比  $2^{23}$  種更多呢！可見人與人之所以不同，乃是由於遺傳的奧秘。

## 染色體的數量與進化

在減數分裂（Meiosis），縱橫交換（Conjugation），和多次的等數分裂（Mitosis）等遺傳過程中，有時遺傳因子會錯誤地附在不正常的



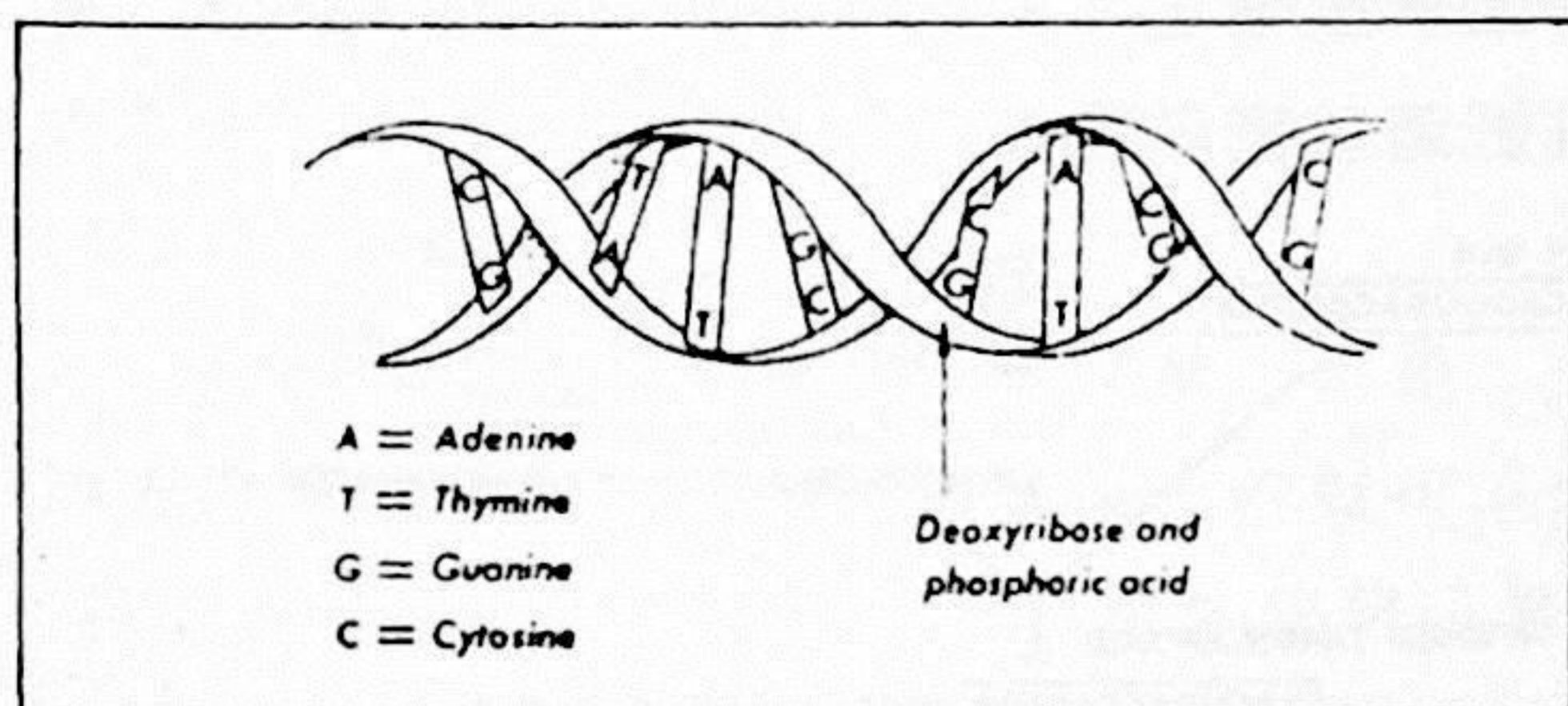
地方，而產生所謂的「突變」(Mutation)，這些突變常帶來怪胎，嬰兒多會夭折或流產，能生存的多成為弱智兒童。例如蒙古症就是第十三和廿一號染色體錯誤組合而產生的。據統計，四十歲左右的產婦所生的嬰兒中，每六、七百人中就有一個蒙古症。其他的突變，有些是多了一個或兩個 X 染色體，形成第廿三號染色體的組合為 XXX 或 XXY 或 XXXY，這些嬰孩並不因為多了一些染色體而成為超人，反而在性的發育上受到限制，而且也有其他先天性的缺陷。可見遺傳的優劣，不是數量的問題，而是設計的問題，就如汽車不是因為有更大的汽缸和更多的輪子就是好車一樣。

所有生物，都是經由染色體來遺傳的，但這並不表示各種生物是由一種低級生物而來；舉例來說，你在書店裡看見有一千本書，你會不會認為篇幅最短的那本，是最先完成的，然後才由簡而繁，由短而長的相繼完成其他的九百九十九本呢？你當然不會同意這種由簡單句子「進化」而成長篇大論的文章的說法；同樣的，沙翁的名劇也不是由短篇而「進化」到長篇。所以染色體多並不等於「進化」，雖然有些低等動物只有少數簡單的染色體，如馬蛔蟲只有兩個染色體，人類卻有四十六個染色體，但猩猩有四十八個，狗有七十八個，還有些蟹竟有二



百五十四個染色體，你會說它們比人類更高等嗎？可見這是設計的問題。

## 生命的密碼



去氧核酸糖核酸結構圖

我們若深入研究染色體的構造，就會驚訝像這樣強力的遺傳工具，卻只有去氧核酸糖、磷酸鹽和四種的氨基酸（Amino Acids）等六種物質所組成（上述四種氨基酸我們用 T, A, G, C, 代表）。去氧核酸糖和磷酸鹽兩種化學品組成兩條長條，四種氨基酸把這兩長條連起來，好像一條繩梯一樣，科學家稱之為去氧核糖核酸（DNA），經近三十年的研究，已漸漸發現，DNA 如何將那麼多的訊息收藏及傳遞出去。簡單來說，DNA 包含有一組密碼，其中 G 只與 C 相連，而 T 只與 A 相連，所以若 DNA 一邊的排列是 T G C T，那麼另一邊的排列一定是 A C G A，科學家們正努力去破解這密碼，也開始有