

鮑林 V.S. 維他命 C



張文垣／內壢高中

鮑林

鮑林博士 (L. Pauling, 1901-94) 是化學界的大師，不僅因為他一生中獨得了兩個毫不相干的諾貝爾獎—1954 的化學獎與 1962 年的和平獎，更因他橫跨科學界各領域的成就—無機化學、有機化學、蛋白質化學、分子生物學，甚至物理和醫學，以及他的社會關懷—極力反核與鼓吹大量服用維他命 C 以預防感冒。



鮑林一生中在化學與生物化學方面提出了極多的創新概念，如電負度（或陰電性，electronegativity）、軌域混成、共振、蛋白質的三度空間結構、抗體與酵素作用時的外形互補關係，以及由分子的關點來探討疾病。

鮑林早年從事晶體原子結構的研究，對化學鍵十分感興趣，後來接觸了量子力學，又被量子理論深深吸引，於是他試將複雜困難的量子力學轉化成簡單易懂的化學概念，這些化學鍵、分子結構、反應機轉等理論就成了我們今日的有機、無機化學的基礎。

第二次世界大戰期間可能是鮑林生涯中最重要的一段時間。學術方面，他積極的由化學領域跨入到生物學和分子醫學的領域，另一方面，他可能受夫人—海倫·艾娃的影響，開始對政治感興趣。海倫·艾娃的家人一向支持社會主義和人

權，敢於站出來發言，鮑林曾為美國共和黨的老羅斯福總統助選，也一度支持民主黨，後來轉向左傾，同情共產黨。在五十、六十年代，由於韓戰、古巴危機、越戰，美國政府相當反共，正是所謂麥卡錫恐共時代，鮑林數度被美政府吊銷護照，不得出國參加科學會議。令他最遺憾的一事就是他可能因此未能提出 DNA 的正確結構，而讓當時英國劍橋的華生與克里克 (J.D. Watson, and Crick F.H.C.) 於 1953 年提出 DNA 的雙螺旋結構，而於 1962 年獲得諾貝爾醫學生理獎。

但是 1954 年他還是因為其他成就—化學鍵的特性，分子、結晶與蛋白質結構，而獲頒諾貝爾化學獎。他的出國護照也是直到頒獎前兩週才取得。以後數年，他積極投入反核運動。反對核子試爆，反對戰爭，常常各處請願、抗議或與人公開辯論。他還寫了一本書《不再有戰爭》，在美國及世界各地都引起很大的爭議。鮑林當時不僅是美國政府的頭痛人物，也令他加州理工學院化學系的同事十分不滿。他們認為他在系裡占了那麼大的空間，卻整天談政治，不務正業。因此，當 1962 年諾貝爾和平獎的得主宣佈為鮑林時，他的同事冷漠以對，無人給予喝采與祝賀。鮑林與加州理工學院的冰冷關係終於導致 1964 年他的辭職。至於鮑林的反核，除了帶給他個人一個受世人矚目的大獎外，也的確導致了 1963 年世界核子禁試條例的簽定。



1973年，鮑林成立了一個非營利的研究機構——鮑林科學及醫藥研究所（Linus Pauling Institute of Science & Medicine），鮑林過世後，此研究所因經費關係，已與另一研究所合併，專心投入人類健康的教育及研究。他創立了一個新的領域，叫正分子醫學（orthomolecular medicine）。他認為某些體內的化合物濃度，如維他命、礦物質、胺基酸，如能調節到最恰當的量，對身體健康將有莫大的影響。

最有名的例子就是他主張維他命C每日需要量絕對不止60mg，尤其在被感染期間，如感冒、長了腫瘤，尤其需要消耗大量的維他命C，他甚至建議一天服用十幾克到一、二百克也沒有關係。他自己在83歲時就發現癌細胞，他認為他多活了十年就是因為每日服用至少十公克的維他命C。但是他夫人艾娃在1981年因胃癌去世，曾引起某些人質疑海倫係大量服用維他命C所致。鮑林在這方面有兩本通俗暢銷的著作，《維他命C與一般感冒》（Vitamin C and Common Cold）及《如何活得更久而且感覺更好》（How to Live Longer and Feel Better）。

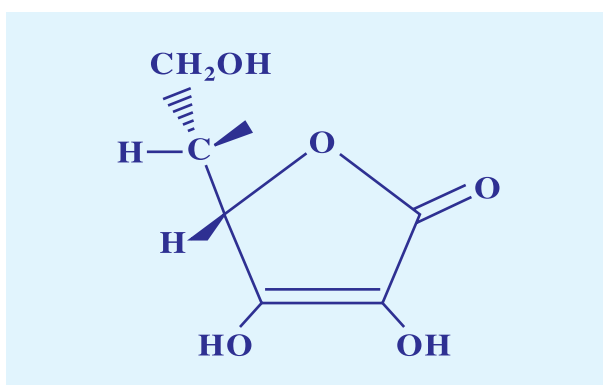
鮑林一生提出很多論點，起初均引起爭議，但他洞燭機先，絕大多數的觀點後來經實驗證明都是正確的。他縱橫學海，一生中與物理學家、生物學家、醫學家，甚至政治學家都有過爭吵，至今大多數的學院派醫學界人士仍不願承認他所提的維他命C具廣泛療效之說，也許只有讓時間來證明他的維他命C理論是否正確了。

〈以上摘錄自化學、醫藥與社會 吳嘉麗著中國化學會出版〉

維他命C生化功能

維他命C在人體內非常容易起自身氧化還原反應，身體內的許多的代謝與均衡都有賴它的參與；如傷口的癒合、止血等纖維結締組織的合

成，即需要維他命C參與氧化膠原組織中的脯胺酸（proline）及離胺酸（lysine）。又如維他命E清除體內的自由基時，自身又變成另一個自由基，此時維他命C便挺身而出，將維他命E自由基還原成較穩定的陰離子。最後維他命C藉著自身高度的氧化還原能力，再恢復成穩定的狀態。



▲維他命C的結構
（D與L用以區分右旋與左旋的立體結構）

細胞裡也常常產生各種的超氧化物自由基（ $R-O-O\cdot$ ）通常可藉由超氧歧化酶（superoxide dismutase, SOD）清除。此酵素的功能會隨著細胞老化而降低，有研究指出，維他命C是此酵素的輔酶，可使此酵素充分發揮活性。

但維他命C在體內分解代謝的主產物為草酸，所以有結石傾向的人尤需注意。

〈以上摘錄自化學、醫藥與社會 吳嘉麗著 中國化學會出版〉

維他命C美白功能

您聽說過廣告「抗老化專家，美白聖品：左旋維他命C」嗎？原來維他命C結構中依其旋光性可區分為左旋與右旋維他命C二種異構物，而參與主要生理活動的是左旋維他命C。鮑林可能沒料到這種維他命後來居然會被促銷為除皺、美白的法寶，更是當今炙手可熱的新型抗老化保養品。

談到皮膚老化的原因，探討方向簡略分為「內在因素」與「外在因素」。內在因素就是皮膚中的膠原蛋白質、彈力蛋白、神經醯胺等物質會隨年齡增長而衰減，皮膚便出現乾燥、萎縮、彈性退化；而外在因素主要就是光老化，即紫外線的傷害。

伊利諾大學的科學家發現在紫外線曝曬下，角質層（抵抗外在環境攻擊主要的防禦層）會產生大量的自由基，這些自由基將造成細胞原生質及其外的脂質層損傷，導致層下的皮膚細胞受到劇烈的傷害、膠原蛋白（作用為使皮膚保有水分）變性老化、皮脂膜分泌失調等。除了可能導致皮膚癌外，也會造成皮膚皺紋的產生，並使酵素活躍，不斷製造麥拉寧（Melanin）色素以抵抗紫外線對皮膚的傷害，而積存過多的麥拉寧色素便形成黑斑留在皮膚上。

而維他命 C 是有助於膠原蛋白的生成與穩定，防止老化與增加肌膚的彈性；其抗氧化作用則可抗衰老、抑制黑色素形成，具有美白效果；抗發炎反應也可減輕日曬後紅腫現象及加速傷口癒合，甚至具有免疫系統的調節及抗癌等效果。

一般正常皮膚中維他命 C 的含量為 10mg/10kg，這個含量會隨日曬、抽煙等氧化作用而減少。補充的方式一般人常用的有外敷與口服兩種，而外敷使用比口服提升維他命 C 的含量足足有二十倍，您是否該敷、食維他命 C 了呢？

參考資料

1. e 世代健康美容資訊網，維特益健康網
2. 科學月刊 2002 年 4 月號 388 期
3. 現代化妝品概論 張立卿著 高立出版社
4. 自由時報 92.8.3 王綺嫻醫師

你知道嗎？

他們是兩位著名的科學家。由於多數人在不經意下，會將兩人對科學上的貢獻張冠李戴，或是誤認為泡立、鮑林為是同一人，所以今天藉由這小小的專欄做個簡單的介紹，也讓讀者更加的明瞭科學史上有不同貢獻的科學家。

泡立（Wolfgang Pauli, 1900~1958）最著名的成就是為了澄清波耳的原子模型而提出的「互不相容原理」及「微中子理論」。

泡立在物理界中，尚有一個著名的效應，那是只要泡立現身實驗場所，就會出現亂子，曾在漢堡大學研究分子束的史騰（Otto Stern）教授就不准泡立踏近他的實驗室。據說湯木生的實驗操作並不高明，他的學生拉塞福也祈禱他不要靠近，更不能碰他們的實驗。據說泡立曾受邀至漢堡天文台，不料才踏進館內圓頂，望遠鏡的鑄鐵頂蓋即摔碎於水泥地上，這就是所謂的「泡立效應」。

泡立十九歲時，便因說了一句話而成名，那句話就是：「你知道嗎？愛因斯坦先生現在告訴我們的事，並不完全是愚蠢的！」而藍道（L.Landau）也有類似的表述。

（參考資料：科學月刊 2002 年 11 月號 395 期）

