

微量營養素和DNA損壞及癌症的關係

黃得峻

在人類每天飲食中，大約有40種必須的微量營養素，其中包括維生素，主要礦物質及其它人體正常新陳代謝所必須的少量化合物。這些微量營養素本身並不提供人體活動所需的能量，但卻是人體新陳代謝不可缺少的物質。這些微量營養素在身體中所扮演的角色即如機器的運轉所需的潤滑油或化學反應所需的觸媒一樣，如果沒有適當的添加潤滑油，機件的磨損將異常嚴重，縮短機器本身應用的壽命，化學反應如果沒有適當觸媒的參與，反應將無法完成。微量營養素就像人體新陳代謝所需的潤滑油或觸媒，沒有了這些微量營養素，人體組織中的各個器官將無法正常運作且很容易損壞。

缺乏微量營養素會產生如同受到輻射線照射一樣後果，引起DNA單索或雙索(single-或double-strand)的斷裂，或者被氧化損傷，因而損壞DNA。缺少微量營養素會引起輻射線效應的微量營養素包括葉酸，維生素B₁₂，B₆，C，E，菸酸，鐵及鋅。根據統計，全世界人口缺乏這8種微量營養素的百分比為從2%至20%。愈是落後地區，缺乏的也愈嚴重。

水果和蔬菜的攝取與癌症的預防

水果和蔬菜攝取愈多，變質性疾病(degenerative diseases)發生的機率也就愈低。這些變質性疾病包括癌症、心血管疾病、白內障及大腦病變等。超過二百個研究個案顯示，水果及蔬菜的攝取量愈低，癌症發生的機率愈高。根據統計，大約有四分之一的人口每天水果及蔬菜的攝取量嚴重不足，其癌症的發生率是正常攝取水及蔬菜人口的二倍，攝食蔬菜及水果量不足可能引發各種的癌症，包括肺、喉、口腔、胃、結腸、大腸、膀胱、胰等方面

(National Cancer Institute)及國家研究評議會(National Research Council)的建議量。大約有一半的美國人並沒有把每天攝取水及蔬菜當作預防癌症的一項重要工作，尤其是較貧窮的非裔美國人。

葉酸

一種在較少吃水果及蔬菜人體常缺乏的維生素。缺乏葉酸可能引起基因染色體的斷裂。根據研究，大約有10%的美國人缺乏葉酸到了會引起染色體斷裂的程度。染色體斷裂的反應機制現已發現為尿嘧啶(uracil)至胸腺嘧啶(thymine)的甲基化(methylation)失敗，使得尿嘧啶併入至人體DNA索上。在DNA上的尿嘧啶被修補糖酶(glycosylase)激發，而在DNA上形成暫時性的單索斷裂，而兩個相反的單索斷裂將會引起雙索染色體的斷裂，而DNA雙索的斷裂是難以修復的。當染色體雙索的斷裂後，接著即會引發細胞基因突變，最後衍變成癌症。因服用葉酸可降低DNA中尿嘧啶的濃度，因而可減少染色體斷裂的發生。另外研究也發現，葉酸缺乏和結腸癌的發生有相當程度的關聯，長期服用葉酸補充品的人比未服用的人，罹患結腸癌的機率降低了約75%。

維生素B₁₂

維生素B₁₂在每天飲食中主要來源是肉類食品，約有4%的美國人每天維生素B₁₂的攝取量嚴重不足，低於每天應攝取量的一半。維生素B₁₂缺乏會和缺乏葉酸一樣的使得染色體斷裂，其反應機制也和葉酸相同，同樣地會在DNA上堆積尿嘧啶，引起種種癌症病變的可能。除此之外，缺乏維生素B₁₂也可能會引起神經方面的病變。

維生素B₆

約有10%的美國人每天維生素B₆攝取量低於R

DA (Recommended Dietary Allowance, 建議每日應攝取量)的一半，每天約需1.6毫克。維生素B₆的缺乏會引起絲氨酸(serine)經基轉移酶的催化活性降低，因而使得尿嘧啶堆積在DNA上而引起染色體的斷裂。除此之外，維生素B₆的缺乏也和心臟疾病和大腦功能失常有關。在日常生活飲食中，維生素B₆的來源為穀類麵包，動物肝臟，香蕉及綠色豆子等。

維生素C

維生素C和維生素E一樣，是一種習知的抗氧化劑。根據統計，約有15%的美國人每天從水果及蔬菜中所攝取的維生素C不足RDA (60毫克/每天)的一半。白內障形成的原因為眼球水晶體蛋白質的氧化，而維生素C和E等抗氧化劑因可防止氧化的發生，因此可防止白內障的發生。根據研究，長期服用維生素C的人可減少白內障發生的機率降低約80%。除此之外，維生素C可預防癌症，如腎臟癌，胃癌，口腔癌等。維生素C(抗氧化劑)攝食量低或抽煙的男人很容易使得精液及身體組織中的DNA被氧化。當所攝取的維生素C量不足以維持精液中維生素C的濃度時，精子DNA的氧化損壞程度將是不抽煙或抗氧化劑攝食量足夠男人的兩倍以上。抽煙對身體而言是一種激烈的氧化作用，且香煙中的氮氧化物會消耗身體內的維生素C及E，因此抽煙者必須每天攝取足夠量的抗氧化劑一維生素C，通常是不抽煙者的兩倍至三倍以上。抽煙的父親對其子女亦有影響；根據研究報告，父親抽煙，小孩罹患癌症的機率是不抽煙父親小孩的3至4倍；同樣的道理，抗氧化劑攝取量低的父親，其小孩罹患癌症的機率亦是正常攝取抗氧化劑父親小孩的3至4倍以上，所以適當的攝取維生素C不只有益於自己本身的健康，更可促進下一代的幸福。

維生素E

維生素E是一種脂溶性的抗氧化劑，主要來源是每天食用的植物油，植物果核，如花生等。根據研究報導，約有20%的人口每天維生素E攝取量不足RDA的一半。每天服用維生素E補充品(200IU/天)10年的人，罹患結腸癌的機率降低一半，而

服用維生素E (50IU/天)的人可有效的預防攝護腺癌。除此之外，每天服用維生素E (100IU-400IU)的人也可降低冠狀動脈疾病發生約40%。再者，維生素E及砷元素兩者皆可提高動物的免疫能力，所以每天適當量的攝取維生素E是促進身體健康重要的因素之一。

菸酸

約2.3%的人口每天服用的菸酸量低於RDA的一半。在日常生活中心，菸酸的主要來源是肉類及豆類食品。菸酸的主要功能為修補DNA的斷裂，因此缺乏菸酸將易於使DNA損害，基因突變，因而罹患癌症。

鐵

鐵主要來源為肉類食品。聯合國食品及農業組織(The United Nations Food and Agriculture Organization)估計全世界約有20億的人口缺乏鐵，尤其是女人及小孩；在美國，約有7%的人口，19%的女人(年齡12-50)的鐵攝食量低於RDA的50%。長期缺乏鐵會導致氧化性DNA的損害，而兒童缺乏鐵則和認知障礙的疾病有關。但過量的鐵亦會產生癌症及心臟相關疾病的發生率，因此適量的服用鐵是很重要的。

鋅

鋅主要來源為肉類，蛋，果核食品。根據統計，約有18%的美國人每天鋅攝取量低於RDA的一半，RDA的建議量為女人：12毫克/天，男人：15毫克/天。長期缺乏鋅會導致染色體的斷裂，DNA氧化，最後發生癌症。另實驗也發現，缺乏鋅會使新生兒的生長及發展減緩，進而影響學習及行為的穩定性。

人類的飲食習慣及攝食內容會隨著區域和風俗習慣的不同而有所差異，但普遍來說都無法攝取足夠的必須維生素及微量營養素。為了維持身體的健康，藉食補充品的攝取對國人來說是必須的，尤其是對於有偏食習慣的人。一般常見的膳食補充品是市售的維他命藥丸，在服用這些維他命藥丸前最好先去請教有關專家，瞭解自己所缺少的微量營養素，如此才能獲得最佳且最均衡的膳食補充品。

代辦專利商標申請 疑難處理

業務請洽

台一國際專利商標事務所

台北所：台北市104長安東路二段一二號九樓
電話：(02)2506-1111(總機)

台南所：台南市700府連路三六四號四樓
電話：(06)2174386(總機)
高雄所：高雄市中區民生路111號(第一樓)