

踏入冬季，天氣仍是如秋天般清涼，一點也談不上寒冷。這忽冷忽熱的天氣，最易令人患上感冒。衛生署正密鑼緊鼓呼籲市民接種流感疫苗來預防感冒。其實，每年的流感疫苗，經美國疾病控制中心(CDC)統計後，實質有效率只有0至14%，即無效至不甚有效。已故的家母，曾在80多歲時到醫院作例行檢查，因抵受不了護士們的熱情唆擺，半推半就打了流感針。一向極少患感冒的母親，此次弄巧反拙，數日後突然發起高燒。初以為真的可預防流感，反在流感未至已惹來大病，辛苦一場。

要預防感冒，必須增強免疫力。眾所周知要多吸收維他命C，但大眾對其了解不多，以為每日吃一兩個橙便足夠預防流感。在教科書上所列出，每100克的橙應含有50毫克維他命C，但最近有資料顯示，商企化的果園以無機種植及經基因改造過的橙，可以全不含維他命C。再者，我們體內需要的維他命C遠高於我們所想。

人體無法製造維他命C

幾乎所有動植物都能製造維他命C。爬蟲類、某些鳥類的腎臟、哺乳類、雀形目鳥類的肝臟，皆能將葡萄糖轉化成維他命C。唯獨是大部份的魚類，靈長類如人類、猩猩，以及多種禽鳥、食果蝙蝠和天竺鼠(Guinea pig)等，因進化時出現基因突變，失了一個名為古諾糖酮酸氧化酶(L-gulonolactone oxidase, GLO)的酵素，它是肝臟轉化葡萄糖成維他命C的過程中最後一個階段所需的酵素，如此身體便無法製造維他命C來滿足身體的需要。

生物學家推斷，只得上述寥寥數種的動物不能生產維他命C。事關大部份曾出現此突變的動物都被大自然淘汰，只有幸運地生存在「花果山」般環境的動物，可依賴食物供給的維他命C保命。早於1949年，科學家Bourne發現大猩猩每日要攝取約4,500毫克(90個橙)的維他命C。¹有趣的是，日本科學家Nishikimi在1988年證實，生產GLO的基因存在於人類的基因圖譜中，但這段基因密碼卻不被演繹出來，原因不明。²

我們戲稱做了「Guinea pig」，意指做了試驗品。因天竺鼠就像人類般無用，無法製造維他命C，容易中毒患病，所以才被選中作實驗動物。但那些常見

¹ Bourne, G. H. (1949). "Vitamin C and Immunity". *Br J Nutr.* 2:341.

² Chatterjee, I., Majumder, A., Nandi, B. and Subramanian, N. (1975). "Synthesis and Some Major Functions of Vitamin C in Animals". *Ann N Y Acad Sci.* 258:24-47.
Cummings, M. (1981). "Can Some People Synthesize Ascorbic Acid". *Am J Clin Nutr.* 34(2):297-8.
Ginter, E. (1976). "Ascorbic Acid Synthesis in Certain

CH.4

遺傳缺陷

Guinea Pigs". *Int J Vitam Nutr Res.* 46(2):173-9.
Grollman, A. and Lehninger, A. (1957). "Enzymic Synthesis of L-ascorbic Acid in Different Animal Species". *Arch Biochem Biophys.* 69:458-67.
Levine, M. (1986). "New Concepts in the Biology and Biochemistry of Ascorbic Acid". *New Engl J Med.* 314(14):892-902.
Lund, C. and Crandon, J. (1941). "Human Experimental Scurvy and the Relation of Vitamin C Deficiency to Postoperative Pneumonia and would Healing". *JAMA.* 116(8):663-8.
Mizushima, Y., Harauchi, T., Yoshizaki, T. and Makino, S. (1984). "A Rat Mutant Unable to Synthesize Vitamin C". *Experientia.* 40(4):359-61.
Nishikimi, M., Koshizaka, T., Ozawa, T. and Yagi, K. (1988). "Occurrence in Humans and Guinea Pigs of the Gene Related to their Missing Enzyme L-gulonolactone Oxidase". *Arch Biochem Biophys.* 267(2):842-6.
Szent-Gyorgyi, A. (1978). "How New Understandings about the Biological Function of Ascorbic Acid may Profoundly Affect our Lives". *Executive Health.* 14(8):1-4.
Szent-Gyorgyi, A. (1980). "The Living State and Cancer". *Physiological Chemistry and Physics.* 12(2):99-110.

³ Salaman, L. L. and Stubbs, D. W. (1961). "Some Aspects of the Metabolism of Ascorbic Acid in Rats". *Annals of the New York Academy of Sciences.* 92:128.

的溝渠老鼠卻百病不侵，擁有超強的抵抗力，因為牠們體內每日能以每公斤26至59毫克的份量生產出維他命C來，這相等於人類的2,000至5,000毫克。³而一隻乳牛以每公斤體重計，每日生產18毫克維他命C，每日體內有最少12,000毫克，還未計入進食鮮草中的維他命C。家裏的貓咪以每公斤體重計，每日生產20至40毫克維他命C，每日體內有最少180毫克。

一旦受到壓力，或有致癌物闖入，服西藥或受病毒感染時，動物體內維他命C生產量便會激增，出現「維他命C反應」(Vitamin C reaction)。一頭成年山羊每日都製造13,000毫克維他命C(即超過260個橙的含量)來保持日常健康，但當牠遇到壓力、傷病，每日所製造的維他命C便會激增至100,000毫克。

研究員發現，人體服用西藥後，肝會產生各種高量的維他命C前驅物。此顯示我們的肝正準備像其他動物般製造維他命C，但因缺乏GLO被迫終止。因此利用維他命C的營養治療純粹是為了彌補人類的遺傳缺陷。你若相信那些香港營養師所說的，每日吃兩個橙便足夠，高出每日建議用量(USDA)的60至90毫克便過量，那就真是愚不可及！許多人類特有的疾病，如傷風感冒、肝炎、心臟病及癌症，在野外動物中都很少見，這些可歸咎於人體不能自行製造維他命C而產生的。寵物體內維他命C的製造能力，也因被人類歷代的餵飼照顧，已每況愈下。

RDA份量低 不能維持健康

最嚴重的人類遺傳缺陷，莫過於不能像其他動物般自行生產維他命C。需要生產的，當然不能是低劑量的。但美國國家科學院(National Academy of Science)頒佈的成人每日建議用量(Recommended Daily Allowance, RDA)為60毫克的維他命C，比矮小的猩猩「阿笨」或「芝達」的300毫克RDA還要低，簡直不知所謂，難怪一直備受批評。(一頭大猩猩每日進食每公斤體重30毫克維他命C，來吸收每日所需的4,500毫克。)

翻查歷史便知道最初設立RDA的目的。RDA是於1941年，由美國國家科學院的美國食品營養委員會(U. S. Food and Nutrition Board)所制定，作為

每日營養需求的指標，目的是為預防第二次世界大戰美軍出現營養不良引起的疾病，如腳氣病、軟骨病、貧血等。換言之，制定的份量僅足以在送士兵上戰場、為國捐軀殞首前，不至營養不良、皮黃骨瘦、手軟腳軟，但絕不是為維持健康狀態，更遑論防治疾病而設。

壞血病是蹂躪了人類3個世紀的絕症，但是一直到1911年，才確定它是因為缺乏維他命C而產生的，要醫治此絕症也只有維他命C。於1937年，匈牙利科學家Albert Szent-Györgyi因發現抗壞血酸—維他命C而獲頒諾貝爾醫學獎。兩屆諾貝爾獎得獎者、維他命C倡導者Linus Pauling博士，生前亦語重心長地說，既然維他命C都能治癒歷時3個世紀的絕症，醫學界為何不認真研究它對現今的絕症，如癌症、愛滋病的療效呢？可能因為維他命C太便宜，若真的證實其療效，生產專科抗癌藥、愛滋藥，富可敵國的西藥業豈不關門大吉？既得利益者當然扭盡六壬，將之抹黑排斥。

維他命C有否實效，一直是醫學上被炒作的政治課題，特別是在已故的Linus Pauling研究出它能減輕傷風感冒的嚴重度和縮短患病期後，情況更激烈。一直以來，證實維他命C有效的科研被貶低，錯漏百出、說其無效的科研，如Robert Chalmers的科研，卻被肆意引述吹捧。⁴ 就此，芬蘭赫爾辛基大學的Harri Hemilä及Linus Pauling研究所的Zelek Herman發表一份回顧性的分析研究，直指Robert Chalmers的科研駭人，錯處多得很；而將該科研的數據重新以正確方式解讀，的確證明維他命C在防治傷風感冒的功效。⁵

在上世紀90年代，雖然反對以維他命防治疾病的言論仍活躍，但幸好年輕新一輩的科學家對前輩的逢維他命必反的固執有所懷疑，這類言論才不致一面倒。美國國立衛生研究院(National Institutes of Health)的西醫Mark Levine發表維他命C的RDA實在不足的科研，以7個特別缺乏維他命C的年輕人作測試，證明每日最少要攝取100毫克維他命C才令血液含量有變，200毫克後開始令水平提升。2000年，美國國家科學院終接納其部份建議，將維他命C的RDA提升至男性90毫克、女性75毫克，但比他建議的200毫克還是少一倍。⁶

⁴ Chalmers, T. C. (1975). "Effects of Ascorbic Acid on the Common Cold. An Evaluation of the Evidence". *American Journal of Medicine*. 58:532.

⁵ Hemilä, H. and Herman, Z. S. (1996). "Vitamin C and the Common Cold: A Retrospective Analysis of Chalmers' Review". *J Am Coll Nutr*. 93:3704-9.

⁶ Levine, M., et al. (1996). "Vitamin C Pharmacokinetics in Healthy Volunteers: Evidence for a Recommended Dietary Allowance". *Proc Natl Acad Sci U S A*. 93:3704-9.

⁷ Ginter, E. (1982). "Optimum Intake of Vitamin C for the Human Organism". *Nutrition Health*. 1:66-77.

⁸ Block, G. (1991). "Vitamin C and Cancer Prevention: The Epidemiologic Evidence". *Am J Clin Nutr*. 53:270S-282S.

⁹ Block, G. (1993). "Vitamin C, Cancer and Aging". *Age Ageing*. 16:55-58.
Cameron, E. and Campbell, A. (1991). "Innovation VS Quality Control. An 'Unpublishable' Clinical Trial of Supplemental Ascorbate in Incurable Cancer". *Medical Hypothesis*. 36:185-9.
Cameron, E. and Pauling, L. (1976). "Supplemental Ascorbate in the Supportive Treatment of Cancer: Prolongation of Survival Times in Terminal Human Cancer". *Proc Natl Acad Sci U S A*. 73:3685.
Howe, G. R., et al. (1990). "Dietary Factors and Risk of Breast Cancer: Combined Analysis of 12-case Control Studies". *J Natl Cancer Inst*. 82:561-9.

Moertel, C. G., et al. (1985). "High-dose Vitamin C Versus Placebo in the Treatment of Patients with Advanced Cancer who have had No Prior Chemotherapy". *N Engl J Med*. 312:137-41.
Romney, S., et al. (1985). "Plasma Vitamin C and Uterine Cervical Dysplasia". *Am J Ob Gyn*. 151:978-80.
Schiffman, M. H. (1987). "Diet and Faecal Genotoxicity". *Cancer Surv*. 6:653-72.
Wassertheil-Smoller, S., et al. (1981). "Dietary Vitamin C and Uterine Cervical Dysplasia". *Am J Epidemiol*. 114:714-24.

¹⁰ Cameron E, Pauling L, Leibovitz B. (1979). "Ascorbic acid and cancer: a review". *Cancer Res*. 39:663-81.

¹¹ McCormick W. J. (1959).

血中維他命C之含量會因抽煙而降低，把尼古丁加入血液樣本中，血中的維他命C含量降低了24至31%。酗酒的人，因酒毒中和了許多維他命C，血中維他命C含量極低。當身體遇到化學、情緒心理、生理的壓力的時候，維他命C的排泄率明顯增加，也提升身體對維他命C的需求。⁷

維他命C有助防治癌症

維他命C對預防患上癌症也有很大功效，因它可抗氧化及保護細胞結構，包括DNA；亦幫助身體處理環境污染帶來的有毒化合物、增強免疫功能及抑制致癌物的形成等。流行病學證據顯示，維他命C的防癌功效是毋庸置疑的。⁸ 服用高量維他命C能降低患上近所有癌症的機會，包括肺癌、腸癌、子宮頸癌、食道癌、口腔癌及胰臟癌。根據科研顯示，每天服用10克維他命C的末期癌症病人存活率是控制組的4倍。⁹ 維他命C的抗癌能力雖然仍備受醫學界爭議，但補充高量維他命C對癌症病人是必須的，因絕大部份癌患者的維他命C水平偏低，而提升它在體內的含量，的確具備增強免疫力的效應。

維他命C的主要功能是協助製造身體主要的蛋白質——膠原質(Collagen)，這是形成皮膚、血管、韌帶和骨骼組織所必須的蛋白質。膠原質的作用是黏緊鞏固全身組織，膠原質緊固的話，濾過性病毒就不容易入侵，癌細胞便難以擴散繁衍。因此，當它攝取不足時，縱使沒有罹患壞血病，也容易患上感冒或被各種疾病所侵襲。嚴重缺乏維他命C所得的壞血病，是一種廣泛的全身組織分解綜合症。涉及細胞之間的基質(Ground substance)溶解、膠原蛋白束的破裂，以及上皮和內皮細胞之間的黏連裂解。這種分解導致潰瘍及細菌的滋長，血管破裂伴有水腫和間質性出血，以及未分化的原始細胞廣泛地在整個組織中的增殖。¹⁰

科學家觀察到壞血病中的廣泛性基質變化，與受癌細胞侵襲時，附近緊接的局部基質變化相同。¹¹ 因此，通過用致密的纖維組織封閉癌瘤細胞，此基質的抵抗可以作為抗癌的物理防線。高劑量的維他命C可增強這特性，亦增強細胞間基質對局部浸透(Local infiltration)的抵抗力。這情況可能跟鼻咽癌患者接受電療後成功痊癒率較高有關，因電療燒焦後出現的纖維結痂封閉

着癌細胞。

但要知道這物理防線非朝夕建成。以維他命C來防治疾病的秘訣是「量大效大」，而且要每天食用，才能打好基礎。患病時才大量服用，正如俗語有云：「臨急抱佛腳」，效果難測，也未必明顯。

除了癌症，維他命C對心血管病患者或者也有助益。在1992年，有一個長達5年、有11,348人參與的科研顯示，每日補充維他命C在減少患病死亡率上有功效。受試對象分為3組：第一組每日攝取少於50毫克維他命C；第二組攝取高於50毫克，但不服補充品；第三組攝取高於50毫克，並加服維他命C補充品。結果發現最高攝取量那組中，男性的標準心血管病死亡率(Standardized mortality ratio, SMR)比低攝取量的第一組低48%，標準癌症腫瘤死亡率少22%；女性方面，標準心血管病死亡率少25%，標準癌症腫瘤死亡率少14%。換言之，攝取高量維他命C，可使男士壽命延長5至7年，女士則為1至3年。¹²

究竟維他命C如何降低患心血管疾病的危險？維他命C作為抗氧化物，能強化血管的膠原組織，降低總膽固醇量和血壓，提升高密度脂蛋白(HDL)水平，抑制血小板凝聚。低密度脂蛋白(LDL)受氧化破壞，是引發血管硬化的主要因素，維他命C在阻止LDL被破壞方面極有效。再者，因維他命C能重新還原氧化了的維他命E，所以可倍增維他命E的抗氧化功效。¹³

維他命C不影響白癜風

前面談及，維他命C的主要功能是協助製造膠原質，這對緊緻皮膚、抗衰老、抗皺紋，使肌膚不變得薄弱有絕對的助益。那麼在現今愛美女士要求的膚色美白方面呢？服用維他命C不太具美白膚色的功效，這是護膚品廣告為增銷路宣揚出來的謬誤。奈何這謬誤連傳統中醫學界也信以為真，治療白癜風(白斑病)的中醫教科書竟敢有介事地叮囑患者不要服用維他命C，真是令人啼笑皆非。所謂的理據全屬穿鑿附會的猜測，並無科研根據。

2011年，刊登在皮膚醫學科研文檔Archives of Dermatological Research

"Cancer: a collagen disease, secondary to a nutritional deficiency?" Arch Pediatr. 76:166-71.

¹² Engstrom, J. E., Kanim, L. E. and Klein, M. A. (1992). "Vitamin C Intake and Mortality among a Sample of the United States Population". Epidemiology. 3:194-202.

¹³ Howard, P. A. and Meyers, D. G. (1995). "Effect of Vitamin C on Plasma Lipids". Pharmacotherapy. 29:1129-36. Simon, J. A. (1992). "Vitamin C and Cardiovascular Disease: A Review". J Am Coll Nutr. 11:107-25.

¹⁴ Lee SA, et al. (2011, Nov).

"Ascorbic acid increases the activity and synthesis of tyrosinase in B16F10 cells through activation of p38 mitogen-activated protein kinase". Arch Dermatol Res. 303(9):669-78.

的文獻否定了上述的推論。黑色素要通過一系列涉及一種氨基酸—酪氨酸(Tyrosine)的氧化反應，在酪氨酸酶(Tyrosinase)的作用下形成。科研發現，在維他命C抗壞血酸處理的細胞中，無論黑色素細胞刺激荷爾蒙(α -melanocyte-stimulating hormone, α -MSH)是否存在，亦沒有觀察到黑色素含量有被抑制的作用。維他命C還刺激酪氨酸酶的活性和表達，並增加黑色素生成調節因子，如酪氨酸酶相關蛋白-1(TRP-1)，二羥基苯胺胺色胺互變異構酶(TRP-2)和微小珠蛋白相關的轉錄因子(Microphthalmia-associated transcription factor, MITF)的表達。因此維他命C不單完全沒有抑制黑色素的正常產生，還可能促進白癜風皮膚形成黑色素。¹⁴

起死回生真人真事

適當運用高量的維他命C來治療危重的疾病，的確帶來近乎神奇的效果。著名新聞電視節目《60分鐘時事特輯》(60mins)也曾詳細報導一件發生在新西蘭的真人真事，當中可見一斑。讀者可在YouTube尋找「The Miracle Cure: Vitamin C Living Proof」觀看。

新西蘭懷卡托(Waikato)的農夫Allan Smith在斐濟群島度假時出現流感症狀。當他回到新西蘭後，證實感染豬流感(Swine flu)。當地醫院力有未逮，轉送他到了首都奧克蘭醫院(Auckland Hospital)，儘管使用了抗病毒西藥特敏福(Tamiflu)和抗生素，但是他的情況繼續惡化，直至危殆，需要體外膜氧合器(ECMO)，俗稱人工肺維生。

他的兄弟聯絡到美國的Thomas Levy醫生，他是當代應用維他命C權威。他了解情況後，輾轉介紹了奧克蘭的「先進醫學中心」(Centre for Advanced Medicine, CAM)給他。CAM醫生建議醫院嘗試靜脈滴注維他命C，但醫院拒絕。Allan Smith的情況進一步惡化，周二家人被告知他的肺已全無功能，命已該絕，院方亦無能為力，人工肺及各維生系統等將於周五被關閉。家人堅決反對，因認為靜脈滴注維他命C後，可能尚存生機。院方在家人逼迫下不情願地同意給Allan Smith靜脈滴注維他命C一試，但堅持周五是死線，沒有改善就會關閉維生系統。

周二當日，Allan Smith獲靜脈滴注25克維他命C；周三，25克輸注，重複兩次。就在此時，他的肺部X光片出現改善跡象，積水炎症明顯減輕，令院方亦感到驚訝。周四他獲滴注75克；周五開始，他每天接受100克靜脈滴注，持續了4至6天，肺功能逐漸恢復，情況進一步改善。之後，院方突然派一名新的顧問西醫接手個案，並立即停止維他命C治療，理由竟是擔心病人的肝腎功能因維他命C治療而受損。雖然後來證實是高量的抗生素在破壞肝腎功能，但院方仍堅拒再給予維他命C治療。

一周後，Allan Smith康復到可以轉院的地步。他回到靠近家園的懷卡托的醫院，此時他還需呼吸機協助和鼻胃管餵食。奈何醫院的西醫亦不願意繼續以維他命C治療，他的家人便聘請了一位高調的律師，出了一封有關病人權益的律師信，迫使醫院與家人和解，繼續使用靜脈滴注維他命C，但只是象徵性的每日滴注一克。幸運地，Allan Smith迅速康復，數天後更可自己進食，並開始自行每日服用6包，每包一克的特種維他命C (Lypospheric vitamin C)。這種維他命C以特定科技，將磷脂質包裹着抗壞血酸，使腸道吸收維他命C的能力倍增，並且有超高的有效運用率(Bioavailability)，口服這特種維他命C可媲美靜脈滴注，據說用量甚至可少6至8倍。

及後，Allan Smith完全康復，並接受電視台訪問，令醫院的工作人員大為震驚，他們從未見過這樣的事情。Allan Smith被弟弟告知，是靜脈滴注維他命C救了他，使他的妻子沒有失去丈夫，孩子們也沒有失去父親。

維他命C益處多

維他命C是已知最傳統的抗氧化劑之一，其健康益處隨着時間得到明確證明，特別是預防和治療傳染病上。主流建制派的西醫一向故步自封，認為醫學院沒有教授過的醫療方法就是騙人的江湖伎倆。對傳統中醫學如是，對有科研文獻基礎的臨床營養醫學亦如是。本身既是西醫，又是維他命C治療的先驅翹楚的Frederick Klenner醫生表示：「有些西醫寧願看着病人病死，也不會嘗試使用維他命C來治療，因在他們封閉的腦袋裏，它只是一種維他命。」¹⁵ 然而鮮為人知的是，維他命C不僅具有抗氧化效應，而且在適當高劑量時，反過來可以產生強力氧化效應，能殲殺癌細胞(Cytotoxic

¹⁵ Tri-State Med J. (1957, Dec). 5(10):15-18.

¹⁶ González MJ, et al. (1998). "Rethinking vitamin C and cancer: an update on nutritional oncology". *Cancer Prev Intl*. 3:215-24. Yamamoto K, et al. (1987). "Role of iron and ascorbic acid in the oxidation of methyl linoleate micelles". *Chem Lett*. 1:49-52.

¹⁷ Ramp WK, et al. (1968). "The effects of ascorbic acid on the glycolytic and respiratory metabolism of embryonic chick tibias". *Cal Tissue Res*. 2:77-82.

¹⁸ Beetens JR, et al. (1983). "Ascorbic acid and Prostaglandin formation". *Int J Vitam Nutr Res*. 24(Suppl):131s-44s.

¹⁹ Mikino Y, et al. (1999). "Induction of cell death by ascorbic acid derivatives in human renal carcinoma and glioblastoma cell lines". *Anti-cancer Res*. 19:3125-32. Nakamura Y, et al. (1968). "Antitumor activities of oxidized products of ascorbic acid". *Sci Bull Fac Kyushu Univ*. 23:119-25. Yamafuji K, et al. (1971). "Antitumor potency of ascorbic, dehydroascorbic or 2,3-diketogulonic acid and their action on deoxyribonucleic acid". *Z Krebsforsch Klin Onkol Cancer Res Clin Oncol*. 76:1-7.

Omura H, et al. (1974). "Antitumor potentiality of some ascorbate derivatives". *J Fac Agr Kyushu Univ*. 18:181-9. Tomita Y, et al. (1974). "Antitumor potency of 3-methyl-3,4-dihydroxytetron". *Sci Bull Fac Agr Kyushu Univ*. 28:131-7. Poydock ME, et al. (1982). "Inhibiting effect of dehydroascorbic acid on cell division in ascites tumors in mice". *Exp Cell Biol*. 50:34-8. Leung PY, et al. (1993). "Cytotoxic effect of ascorbate and its derivative on cultured malignant and non-malignant cell lines". *Anticancer Res*. 13:47-80.

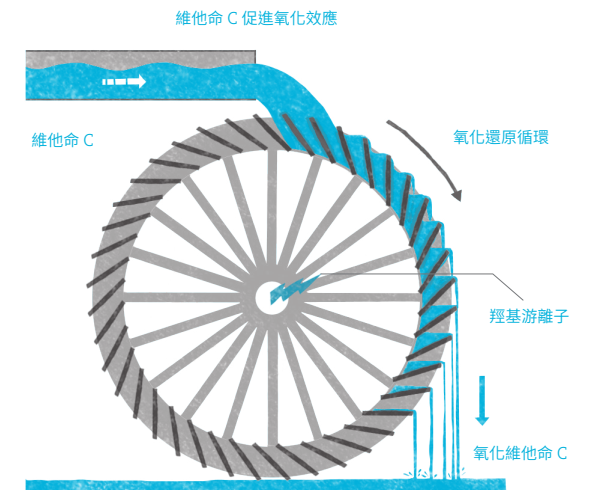
²⁰ González MJ, et al. (1998). "Rethinking vitamin C and cancer: an update on nutritional oncology". *Cancer Prev Intl*. 3:215-24. Tsao CS, Dunhan WB, Leung PY. (1988). "In vivo antineo-

effects)。¹⁶ 維他命C的作用還包括以下幾點：

- 科研顯示，維他命C可通過抑制丙酮酸(Pyruvate)於厭氧糖酵解(Anaerobic glycolysis)的運用，來促進氧化代謝效應。¹⁷ 癌細胞依賴厭氧糖酵解來產生能量，維他命C能拖垮此厭氧代謝，令癌細胞凋亡。
- 高濃度維他命C亦可抑制前列腺素(Prostaglandins)2系，及與之相關炎症和細胞的增殖。¹⁸
- 多個科研文獻證實，維他命C或其衍生物可抑制至少7類癌細胞中的增殖作用。¹⁹
- 所有科研都顯示維他命C，主要在惡性的細胞中，以其促氧化活性(Pro-oxidant activity)產生出細胞毒性作用，令癌細胞凋亡。²⁰
- 維他命C及其自由基增強活化轉錄因子NF-κB，抑制惡性細胞增長。²¹

維他命C能在體內產生雙氧水

維他命C經氧化時，在生物體內可產生過氧化氫(Hydrogen peroxide, H₂O₂)，即雙氧水，一種活性氧化物(Reactive oxygen species, ROS)。²² 這效用可以通過如鐵質和銅質等二價陽離子(Divalent cations)來增強。²³ 過氧化氫可能進一步產生更



多的活性物質，例如羥基游離子(Hydroxyl radicals, OH⁻)和二輪氧化產物，如醛類(Aldehydes)。這些活性物質主要通過破壞細胞膜和線粒體來催毀細胞。大量的維他命C就如流水帶動着氧化還原循環的水車般，不斷產生出活性游離子，擊殺殲滅癌細胞(見圖1)。

然而，這氧化效應對健康細胞來說是微不足道。這主要因為大多數過渡金屬離子(Transition metal ions)已與血清中的蛋白質結合，令它們不能參與此生化過程。²⁴再者，健康細胞有充足的過氧化氫酶(Catalase)，能中和羥基游離子。但由於惡性細胞的生成過氧化氫酶性能(Catalase activity)較差²⁵，這些氧化反應卻可發生在病理狀態，例如惡性腫瘤中。癌細胞中的蛋白質抑制金屬離子釋放的黏聚力(Cohesive forces)，以及抑制細胞複製機制。²⁶大量過渡金屬離子釋放出來，增強了維他命C產生活性氧化物的能力。因此產生出的活性氧化物能具殲滅細胞效應，如令DNA鏈斷裂，及通過脂質過氧化效應(Lipid peroxidation)令細胞膜喪失功能和殆耗細胞能量(ATP)。²⁷癌細胞無法維持高ATP能量生產，可能是氧化滅活了關鍵酵素的結果，特別是與解糖系統(Krebs cycle)及電子傳輸系統相關的酵素。線粒體功能衰敗，跨胞膜電壓(Transmembrane potential)失衡，是癌變的關鍵過程。²⁸

研究表明，當以高劑量靜脈注射(IV)時，維他命C對癌細胞具有選擇性細胞毒性，並且對心臟和心血管有許多益處。維他命C是非常有用的補充劑，應該是大多數癌症治療方案的一部份。雖然維他命C非常安全，但如果有缺乏葡萄糖-6-磷酸脫氫酶(Glucose-6-phosphate dehydrogenase, G6PD)遺傳病的患者便須多加留意。G6PD是維持紅血球胞膜完整的一種酵素，高劑量維他命C靜脈滴注是強力氧化劑，可導致G6PD患者紅血球破裂，帶來災難性後果。不過G6PD患者口服普通維他命C則全無此憂慮。

維他命C大減腎石形成

草酸鹽或草酸是維他命C若能在體內充分分解後，預料最後出現的代謝產物。大部份腎結石皆由草酸鈣所構成。純粹因上述的推斷，西醫便警告病人，補充維他命C有引致「生腎石」的危險。很多生物學家卻做了很多科研，證實此指控是無根據的。草酸鹽或草酸只出現在受試者的試管尿液樣本裏，卻不在受試者體內形成。最近兩個哈佛大學的科研清楚顯示維他命C絕不是

plastic activity of ascorbic acid for human mammary tumor". *In vivo*. 2:147-50. Tsao CS, et al. (1989). "Effect of ascorbic acid and its derivatives on the growth of human mammary tumor xenografts in mice". *Cancer J*. 5:53-9. Poydock ME. (1982). "Effect of combined ascorbic acid and B12 on survival of mice implanted with Erlich carcinoma and L1210 leukemia". *Am Clin Nutr*. 54:1261s-5s. Edgar JA. (1970). "Dehydroascorbic acid and cell division". *Nature*. 227:24-6. Bram S, et al. (1980). "Vitamin C preferential toxicity for malignant melanoma cells". *Nature*. 284:629-31. Riordan NH, et al. (1995). "Intravenous ascorbate as a tumor cytotoxic chemotherapeutic agent". *Med Hypotheses*. 44:207-13. Sakagami H, Satoh K. (1997). "Pro-oxidant action of two antioxidants: ascorbic acid and gallic acid". *Anticancer Res*. 17:221-4.

²¹ Muñoz E, et al. (1997). "Navas P. Role of ascorbate in the activation of NF-κB by tumour necrosis factor-α in T-cells". *Biochem J*. 325:23-8.

²² Halliwell B. (1996). "Vitamin C: antioxidant or pro-oxidant in vivo?" *Free Rad Res*. 25:439-54. Alcaín FJ, et al. (1996). "Ascorbate on cell growth and differentiation". *J Bioenerg Biomembr*. 26:393-8. Asano K, et al. (1999). "Production of hydrogen peroxide in cancerous tissue by intravenous administration of sodium 5,6-benzylidene-L-ascorbate". *Anticancer Res*. 19:229-36.

²³ Rowly DA, Halliwell B. (1983). "Superoxide-dependents and ascorbate-dependent formation of hydroxy radicals in the presence of

copper salts: a physiologically significant reaction?" *Arch Biochem Biophys*. 225:279-84. Tsao CS, et al. (1988). "In vivo antineoplastic activity of ascorbic acid for human mammary tumor". *In Vivo*. 2:147-50. Jonas SK, et al. (1989). "Hydrogen peroxide cytotoxicity". *Biochem J*. 264:651-5.

²⁴ Gutteridge JMC, et al. (1980). "Oxygen free-radicals and lipid peroxidation: inhibition by the protein caeruloplasmin". *FEBS Lett*. 112:269-72.

²⁵ Edgar JA. (1970). "Dehydroascorbic acid and cell division". *Nature*. 227:24-6. Jonas SK, et al. (1989). "Hydrogen peroxide cytotoxicity". *Biochem J*. 264:651-5. Clement MV, Ramalingam J, Long LH, Halliwell B. (2001). "The in vivo cytotoxicity of ascorbate depends on the culture medium used to perform assay and involves hydrogen peroxide". *Antiox Redox Signal*. 3:157-63. Sakagami H, et al. (1997). "Comparative study of the antitumor action between sodium 5,6-benzylidene-L-ascorbate and sodium ascorbate". *Anticancer Res*. 17:4401-52. González MJ, et al. (1991). "Effect of dietary fat growth of MCF-7 and MDA-MB231 human breast carcinomas in athymic nude mice: relationship between carcinoma growth and lipid peroxidation products level". *Carcinogenesis*. 12:1231-5. González MJ. (1992). "Lipid peroxidation and tumor growth: an inverse relationship". *Med Hypotheses*. 38:106-10. González MJ, et al. (1996). "The paradoxical role of lipid peroxidation on carcinogenesis and tumor growth". *Med Hypotheses*. 46:503-4.

引致腎石形成的因由。科研檢查45,251名和85,557名沒有腎石的男、女性，經過長達14年的跟進，其中出現1,078宗腎石個案，但與服用多少維他命C並無任何統計上的聯繫。²⁹

另外，科研亦確定了，縱使維他命C的劑量繼續增加，草酸鹽的形成很快平頂，維持不變。³⁰再者，科學家發現80%的維他命C服用後，是以去羥抗壞血酸(DHAA)形式排出，而並無如推測般徹底代謝成草酸鹽。³¹在人體內，維他命C首先被代謝成氧化抗壞血酸或去羥抗壞血酸，當維他命C發揮其抗氧化功能時，它必須要釋出兩粒電子給予另一組化合物，去羥抗壞血酸便立即形成。其他抗氧化物及某些酵素可迅速將去羥抗壞血酸還原成原來未氧化的抗壞血酸；如果此還原不出現，維他命C便被繼續代謝。³²

基本維他命C的代謝途徑為：

維他命C → 去羥抗壞血酸(DHAA) → 二酮古洛糖酸(Diketogulonic acid) → 來蘇糖酸(Lyxonic acid)、木糖(Xylose)、蘇阿糖酸(Threonic acid) / 草酸(Oxalic acid)、草酸鹽(Oxalate)

反之，多個研究指出，經常補充維他命C能大減腎石形成機會。近年科研亦證實，對於經常患腎石的病人，維他命C有抑制草酸鈣的結晶效應。³³在獸醫醫案，亦記錄使用500毫克及8,000毫克的維他命C，能在4至6個月內溶解小狗的腎石。

在實驗環境發現，自由基破壞腎臟管道表皮細胞(Epithelial cell)，提供了合適環境，誘發腎結石形成。維他命C及硫辛酸(Alpha lipoic acid)等抗氧化物的功效，剛好能阻止此過程產生。大量研究顯示，若不是洗腎(血液透析, Hemodialysis)或經常有草酸鹽結石(Oxalate stone)和胱氨酸尿(Cystinuria)傾向的人，嚴重腎病和尿酸高患者無需擔心高劑量抗壞血酸有導致腎石的危險，每日10,000毫克的抗壞血酸，在尿液的草酸鹽水平(Urinary oxalate levels)亦沒有任何影響。

當然，有明顯腎病的人士應該適當防患，但一個不脫水的正常人，服用超大量的維他命C後，絕無擔心患腎石的必要。反而，有很多因素能令草酸鈣結