

百齡保健叢書

維生素E詳論

戴榮鈐醫師 編譯

中華民國七十四年九月初版

百齡保健叢書

維生素E詳論

戴榮鈴醫師 編譯

中華民國七十四年九月初版

序 言

近二十年來，最爲世人矚目的營養劑就要算是維生素E（戊種維他命）了，人們傳說它有益健康，能治癒很多種病，又能養顏防老，有病治病，無病強身，真的這樣好嗎？在我國，近年來經濟繁榮，國民生活改善，壽命延長，不少人也爲求健康而吃維他命E，如防老丸、想不老丸等，究竟該不該吃？怎麼吃法？吃多少？似乎都並不深切瞭解，這些問題需有科學知識，才能給予正確的答案。

去歲訪美買了兩本新書，是關於維生素E的，一本是Leonard Mervyn 著的 "Vitamin E-The Vitality Vitamin"，一本是 Domnick Bosco 著的 "The people's guide to vitamins and minerals"。我把前者編譯成本書的上篇，把後者的第十五章編譯成本書的下篇（參考文獻七十二篇）。上篇計有五章五十節，佔全書四分之三，下篇計有八節，佔全書四分之一，兩篇可以參照著讀。其中所述可以圓滿的答覆上列的那些問題。維生素E是在一九二二年被美解剖學家Herbert M. Evans等人首先發現的。是一種醇，可溶於脂肪。如有不足在不同的動物身上出現各種不同的病理性變化，而乏一致的典型症狀與他覺徵象，這種差異性乃是它一直未受到應有之重視的主要原因之一。幸好有不少的科學家，經過長期而廣泛的耐心研究，其重要性已漸被確認。維生素E確實有益健康，它的保健醫療的價值已被肯定，但須注意其劑量與服用方法及時間，醫師的監護，尤不

可少。從今日吾人所食膳食情形而言，維生素E的攝取顯有不足，故添增攝取有其必要，當然也應盡可能多吃點糙米粗麵。

率直的講，本書所敘是國內沒有人報導過的正確詳明的最新醫藥科學資料，可以澄清對維生素E的認識。

所有四正型與四亞型的及無論是天然產品或人工合成的生育素（或曰生育醇）及生育素酯皆是維生素E。

筆者習醫有年，致力國民保健未敢怠忽，擷取新知，何可秘守，且亟望公諸大眾，期與國人共享健康，編譯本書實亦秉此微旨行之，是爲序。

戴榮鈐 識

中華民國七十四年八月十八日
于民用航空局航空醫務中心

維生素E詳論

目次

上篇

導言	1
第一章 維生素E的被發現與其性能	6
一、是具生殖力的維生素嗎	6
二、性能	7
三、維生素E有幾型	8
四、天然的與人工合成的維生素E	8
五、毫克與國際單位	10
六、維生素E酯	11
七、從食物中吸收維生素E	13
八、何以維生素E不能被吸收	13
九、吾人需用多少	14
十、維生素E的需求量	16
第二章 維生素E缺乏與矯正方法	17
一、神經系統	17
二、身體肌肉與心臟肌肉	18
三、身體脂肪	18
四、維生素E不足如何影響血液	19
五、皮膚	19
六、生育繁殖	19
七、維生素E缺乏的諸種症狀	20

八、血液·····	20
九、貧血狀況下的維生素 E 與鐵·····	21
十、嬰兒與兒童的維生素 E 缺乏·····	21
十一、成人如何會發生缺乏症·····	22
十二、維生素 E 缺乏的徵象與症狀·····	26
十三、規定的每日需求量·····	27
十四、如何攝取添加的維生素 E·····	28
十五、巨大治療量維生素 E 療法·····	28
十六、較大劑量·····	29
第三章 維生素 E 的功能·····	31
一、生理功能·····	31
二、維生素 E 與硒·····	38
三、防制自由根的作用·····	40
四、癌症的抑制·····	41
五、硒的使用·····	41
六、維生素 E 的拮抗劑·····	41
七、雌激素與維生素 E·····	42
八、鐵與維生素 E·····	43
第四章 維生素 E 的天然來源·····	44
一、蔬菜油中的維生素 E 的含量·····	44
二、在穀類處理過程中的損失·····	46
三、處理方法·····	47
四、食品加工時維生素 E 之損失·····	49
五、冷凍食品與蔬菜油·····	50

六、其他食物·····	51
七、平均每日之d-甲生育素之攝取量·····	55
第五章 維生素E對什麼情況有益·····	58
一、心臟血管系疾病·····	58
二、維生素E與糖尿病·····	63
三、生殖能力與男性活力·····	65
四、月經問題·····	66
五、如何使用維生素E到皮膚上·····	67
六、日光灼傷·····	67
七、燙傷·····	67
八、下腿潰瘍及其他皮膚情況·····	68
九、神經、關節及肌肉的傷病·····	69

下篇

一、維生素E有什麼用處·····	71
二、維生素E能保護人們抵抗老化嗎·····	72
三、維生素E若是供應不足便如何·····	74
四、維生素E會增強性慾嗎·····	74
五、維生素E的實際應用·····	75
六、我們日需多少維生素E·····	85
七、維生素E的毒性·····	86
八、維生素E的來源·····	87

維生素 E 詳論(上篇)

導 言

在所有的各種維生素中，從未有像維生素 E (Vitamin E，以下簡寫成 V E，即維他命 E) 那樣，一談到它在人身上的用途，就會引起那麼多醫界人士的爭論，這適足證明 V E 非常的受到注意。在不同的場合裡，常有人說到它能有益于心臟病、血循環異常、生殖問題、神經系疾病，以及皮膚損傷，包括灼傷。據說它也可以防止老化，幫助抵抗空氣污染的作用，更常聽人說它有助于體育活動及在性方面也有益處。

四十年代的青黴素，五十年代的副腎皮質類脂醇，六十年代的乙型阻斷劑，以及近十多年出現之攝護腺素，皆曾被醫界人士譽為奇妙之藥，可是為時稍久，利弊互見，所以使用之時，必須十分謹慎。認真的說，只有 V E 才真的夠資格被稱為奇妙之藥。很多醫學雜誌上有為數甚夥的論文述及它的治療功效，它不像很多其他藥物，它是天然產物，而且非常安全，事實上，它不具毒性，所以英國的衛生與社會安全部允許不需醫師處方即可購到任何高劑量的 V E。

一、何以 V E 是如此的引起爭論呢？

一部分的原因是不可能確認某一症狀是因 V E 不足而起。其他的維生素，如有不足，由其典型症狀之出現，可以明白看得出來，例如維生素 B₁ 不足引起腳氣病，烟草鹼胺 (

nicotinamide) 不足產生糙皮病，維生素 C 不足致壞血病。每種不足之臨床的與生物化學上的症狀很顯明，可因補給該種維生素迅即獲得改善且治癒。

到目前為止尚乏特殊疾病與 V E 不足發生關連，所以營養學家與醫學研究者們很樂觀的假定我們全都不缺乏 V E，但是稍後讀到本書後述諸章你就會明白此一假定是多麼的錯誤。

另一個 V E 未廣被運用的原因是它生不逢時，在卅年代與四十年代中，V E 正在接受試驗，全球的不少研究中心已經承認了它是一個有效的療劑。但是彼時很多大規模的戰後研究計劃是生產對付特殊疾病的藥劑，不太重視疾病原因，因而從預防疾病轉到了治療疾病。V E 的預防方面的與治療方面的效益，都受到這些新發展的壓抑，而未受到重視。

所幸，雖有不利影響，加拿大的 Shute 研究所仍十分重視它，一直迄今都用它來治療心臟病。卅多年過去了，有四萬用 V E 治療的病者受惠，如此高的成功率當非偶致的吧！

二、用大量VE的療法

Shute 氏的 V E 療法認為大劑量 V E 給予病者與從食物中攝取小量 V E，作用不同。大量給服對特殊之退行性變化病常頗有效，足以說明某一特殊器官或身體之一部必先是有了退行性變化，結果產生疾病，追溯其基本原因則是膳食不良才會發生退行性變化的。

如果某一重要維生素，如 V E 輕度不足，為時數載，漸次侵害，終必致病。對於長時期不足所致之傷害，勢須補充

以大劑量所需之維生素，以利扭轉退行性病變的過程。此際若想單藉膳食補充不能成功，因為食物中含維生素量少，不夠矯正那長期的輕度不足。

很顯然的，若平時維生素之攝取量足，自然不虞匱乏，也不會出現異常情況。吾人不妨對近年來膳食的改變加以觀察，便知V E不足其來有自，現代人比以往多患退行性疾病，就是與他們的現代生活有關，易言之，是與V E攝取不足有關。

三、VE不足所致之病症

在一九一二年以前，冠狀動脈栓塞症幾乎全然不為人知。Maurice Cassidy 爵士一九四六年的觀察發現它原是心臟病的近世原因。從一九二六到一九三九年，在英國的冠狀動脈心臟病死亡者幾乎上升了十倍，從每百萬人口之48上升到473。Maurice 是英皇喬治第六的御醫，他說：「冠狀動脈心臟病的原因仍然待查，但是日益增多的觀察者認為它與長期的營養缺欠有關。」

何以在近七〇年間冠狀動脈栓塞症增加的如此之多？各種因素，甚至於飲用水的軟化都被猜疑到是其原因之一。大量食入純化的含水炭素，特別是白糖，飲用水加氯也牽涉在內。各種食物內的大量增加了加添物，以及空氣被重金屬所污染，都被懷疑與冠狀動脈心臟病有關。不過近年來，一般都相信，這些因素都可能是小的輔因，而基本原因則是近數十年以來V E的攝取不足，何以特別說是V E不足呢？

因為血栓的形成乃是由於血液中的天然抗凝血因素的不

足，衆知V E有預防血液凝集的性能。一九一二年以後人們罹患冠狀動脈栓塞的機會顯有增多，很合理的，不難推想從那年代開始，人們的膳食習慣有了改變與它有關。從那時起血液中V E的濃度一直的緩緩降低，而我們只從所食食物中獲得V E。從現代膳食中獲得V E越來越少的跡象是非常普遍的，也是人所共知的。

四、我們如何會缺乏VE？

從一九一二年始，人們膳食習慣的最重要之改變是小麥精製，在處理過程中除去了各種維生素與礦物質；還有多使用食物加添物，以及有空氣污染、水的污染及食物產生地的土壤被污染。

舉例而言，看看白麵包如何生產的吧，在碾磨的過程中小麥胚芽即被除去了，同時重要礦物質失去了87%，在麵粉漂白的過程中，V E就一無所餘，統統盡被除淨了。

有的對這些被削弱了的麵粉加入些維生素B₁、B₂、烟醯胺、鐵與鈣，其他的就沒有了。所有穀類如玉米、燕麥及稻米在經過處理之後喪失了90% V E。

天然植物油中的V E是在精製時被除去，或經化學處理（氫化或硬化）以生產人造奶油時被破壞，深冷凍會降低食物中V E的效能。今日食物中被允許加入三千種以上的加添物，內中有些是會破壞V E的。人們日益多食多原非飽和脂肪酸（PUFA），但同時並未多予V E，自足引致體內V E存量耗盡。

自從本世紀之初開始，膳食習慣的大改變導致人們對V

E的攝取量漸漸減低。心臟病與血液循環系疾病的發生率即相對的顯有增加，這不是巧合，而是確有因果關係存在的。

Davis 加州大學的食品科學、技能與營養教授 A. L. Tappel 是首批 V E 研究者之一。他在「今日營養」（一九七三年）雜誌上關於 V E 的一篇論文中說：「在並不強迫人們服用 V E 之情況下，越對它多下研究，便越能激發人們的好奇心。雖然 V E 已被證實非常有益，只是我們不夠聰明，以致還未認清它的真相。」

這段話已可總括說明對於 V E 的學術態度。以後諸章將敘及有關 V E 的大量知識，更重要的是將細為解釋如何以之作爲療劑，使多人受惠，且可當作食物的補充品以抗衡 V E 之不足。V E 確實有益健康，勿庸置疑，將本書讀完你將瞭然於 V E 確具療效，實在不需再有什麼值得爭論的地方了。

第一章

維生素E的被發現與其性能

在一九二二年加州大學中所進行的諸實驗中，三位科學家 Evans, Scott 及 Bishop 用實驗飼料，由酪蛋白、玉蜀黍澱粉、豬油、牛油及酵母混成飼料餵小鼠。此種飼料看似已夠充分，因為小鼠長得很好，而且與用正常飼料餵養的小鼠一樣配對，繁殖過程也無任何困難。可是發現在第一代生育力低，而在第二代竟爾完全不能生育。已孕之雌性小鼠竟再把胎兒吸收掉，遂致不能生產後裔。

胎兒之再被吸收在動物界中屢見不鮮，一般想來是一個自然的保護機轉，避免不健康的後裔出世。在高等動物如人，罕有胎兒被吸收的現象，而有自然流產，當然也是一個相似的保護機轉。上述見諸實驗小動物之現象，既因飼餵之食物所致，則極顯明的，必是飼料中缺乏了什麼必要的營養素。繼續再來實驗發現如果加入萵苣類青菜或是小麥胚芽，或是乾燥的苜蓿葉，就可以預防胎兒的被吸收，而能產出健康小鼠。B. Sure 在 Arkansas 大學的確切研究也指出豆莢、粗米、碾過的燕麥、黃玉蜀黍及某些蔬菜也能供應免使小動物胎兒被吸收的營養素。

一、是具生殖力的維生素嗎？

在一九二二年時，已知維生素有 A、B、C 及 D，所以

Sure 就給這新的重要營養素命名爲維生素 E。因爲它能使小鼠正常的生殖繁衍，所以它又被稱“生殖維生素”，以迄于今。對於雄鼠，如飼以同樣缺乏 V E 之食料，將使他失去生殖力，若改飼以可使雌鼠產生正常小鼠之食料，雄鼠也就可以恢復其生殖力了。

不足爲奇的，以上實驗結果使那些生殖力低或不生育的男女對此新的維生素寄以大的希望。曾經有若干成功之例，但是 V E 並非一久所渴念之萬靈藥，雖然它與性活動力之間是有關聯。當吾人對它在人體內的活動型式與功能已有較多的瞭解之後，知道它確與性的功能有關，但是屬於間接性的。大概是在決定個體之性的效能之生物化學反應鏈上，維生素 E 只佔有一環之位。

二、性 能

在食物中發現含有 V E 之時，還不知道那些食物只在新鮮狀態時才有益處。當時研究人員們之間出現不同的結果與意見，乃是由於陳舊食物中之油質發生腐臭時，V E 即大受破壞，直至一九三六年，Evans 與其同僚從小麥芽分離出純的 V E 以後，才澄清此一情況而平息爭論。以後幾年之內，尋出它的化學結構，並賦給它一個化學特殊名字生育素 (tocopherol，希臘字 tokos 意爲生育，phero 意爲引致，全字乃產生後裔之意)。一旦知道了它的化學結構，化合物在實驗室中被合成只是時間早晚的問題，所以到了一九三九年首批的人工合成之 V E 即大量應世了，對於它的研究隨即首次廣事展開。

三、維生素E有幾型？

維生素E原只是用指從蔬菜油而獲得之化合物，可以維持小鼠之生育力。以後的調查研究發現若干天然存在物質中也含有VE之活動能力，終於很明顯的知道，在自然界中至少有四型生育素，經予分離且鑑定後，命名為甲（ α ， α ）、乙（ β ， β ）、丙（ γ ， γ ）及丁（ δ ， δ ）型 tocopherol 四型。化學組成相異甚微，但生物學上之活動力（biological activity）則大不相同。如把甲生育素訂為 100%，其他各型之生育素的生物活動力是：乙型生育素為 40%，丙型為 8%，而丁型僅為 1%，這是用雌性小鼠胎兒吸收試驗測得的。晚近十五年中，又發現了四個亞型，它們分別是甲、乙、丙、丁 tocotrienol。它們在化學組成上與生育素有關，但生物學活動力甚差，最强的甲 tocotrienol 只及甲 tocopherol 的 20%。Vitamin E 一詞是專指含有甲生育素（ α -tocopherol）的不同質之生物活動力之任何 tocopherol 與 tocotrienol，可是通俗說法，VE 是與 α -tocopherol 組中之最重要之組成分子為同義字。

雖然丁生育素僅有甲生育素的生物活動力的 1%（據雌性小鼠胎兒吸收試驗），可是它在抗氧化功能上（即防止脂肪之腐臭），在所有各種生育素中最具功效。由此可知，膳食中應含有所有各種生育素，而不可僅以一種標準，例如小鼠吸收試驗來衡量一組維生素的活動力，這樣作較為安全。

四、天然的與人工合成的維生素E

在開始研究 V E 之初期，只有天然來源的備用，及至人工合成的生產出來，來源充沛，但其生物活動力不及天然的 V E 強有力。其不同完全是化學結構的原因。若干物質係以兩種型式存在的，皆可分為左旋型與右旋型（偏光通過物質溶液時，偏光逆時鐘針或順時鐘針移動）存在，右旋為 d-，左旋為 l-。若二型同時存在，能發揮功能者非右即左，非左即右，僅一型而已，可說是天賦如此。如天然之維生素 C 屬 l-型抗壞血酸，天然泛酸（pantothenic acid）屬 d-型，天然氨基酸屬 l-型，而天然 V E 永遠是屬 d- α -tocopherol，d- β -tocopherol 等等。

吾人雙手合十，掌掌與指指相對，雖然雙手皆各有同數之手指，同外形與同大小，却仍然是一在左，一在右，未盡一樣。很多種化合物亦然，它們的組成原子數目相同，結構相同，但是它們所居位置關係不同，排列有異，它們被稱為同質異構物（isomer）。大自然常只使一種同質異構物具有生物學之功能。右手只可戴右手手套，若勉強的戴上左手手套，效能必減。同樣的，右型維生素 E（如 d- α -tocopherol）適宜與右型的體內接納體相配合，而能發揮功能，這些右型接納體將拒絕左型維生素，因二者不相配合之故。錯誤的左型維生素同質異構物在人體的新陳代謝的運用上是不發生作用的。

大自然對同質異構物不但在使用上具選擇性，在其生產上也具選擇性。大自然所生產的有效用，而化學家所造的則否，化學家在人工合成維生素時，可得二型，化學反應的結

果是左型右型各半的混合物，此維生素E是dl-alpha-tocopherol，稱之爲消旋混合物（racemic mixture，含有相同數目之左旋和右旋分子之混合物）。如欲以複襍之方法將右旋生育素分離出來，費事費錢，不切實際。還是讓大自然去生產適當的型，再從自然來源中抽取它備用的好。人體不能利用非自然來源之同質異構物，對之拒而不納，但是並無危險，只是無用而已。例如口服100毫克人工合成之dl型甲生育素，人體只利用50毫克之d型者，50毫克之l型者人體不能利用，乃予排出體外。人體分解dl甲生育素比化學家更爲有力。吃入自然來源之d型者，不論是當作補充物或食物中的VE，全部皆可爲人利用。

五、毫克與國際單位

從早期對VE之研究開始，即以國際單位（I.U.）爲測量它的單位，用之來表示它的生物活動力的效能。一個VE國際單位爲保護VE缺乏之受孕小鼠50%免于胎兒被吸收所需之量。VE的化學結構既明，且可純化，故可以毫克稱量之。但是VE中各型的生物活動力之效能不一，故不能單以重量計算，而必須考慮到它的生物活動力。

一毫克之天然來源生育素比合成的生育素之生物活動力爲強已如上述。（千分之一克是一毫克）

一個國際單位等于一毫克之dl-alpha-tocopheryl acetate，或1.1毫克dl-alpha-tocopheryl succinate，或0.73毫克d-alpha-tocopheryl acetate或0.66毫克d-alpha-tocopherol。