

維他命

李毓鏞著

維他命

李毓鏞 著

開明書店

開明書店

維他命

維 他 命

一九四九年四月月初版

一九五〇年四月再版

每冊定價・〇〇

印刷者

開明書店

發行者

上海福州路
開明書店
代表人 范洗人

著作者

李 毓 鏞

有作者權 * 不准翻印

K (60 P.)

鎔

目錄

一 緒論.....一

維他命缺乏症及其療法和病因的發見(一) 四大營養素的發見(一) 維他命的發見及其命名制(三) 由實驗動物中發見的維他命(八) 由微生物培養中發見的維他命(九) 維他命的本質(10)

二 甲種維他命.....二

歷史(一二) 前身(一二) 化學(一五) 定量(一五) 分布(一七) 代謝(一八) 生理(二〇) 病理(二二) 需要(二三)

三 怕熱的乙種維他命.....三

乙種維他命的種類(三) 乙一維他命的歷史(三七) 命名(三七) 化學(三七) 定量(三九) 分布(四〇) 代謝(三一) 生理(三二) 病理(三三) 需要(三九) 乙三維他命(四二) 乙四維他命(四三) 杜不留和草汁兩種因子(四三)

四 耐熱的乙種維他命

乙二維他命(四) 粗皮疹(五) 菸鹼酸(五) 乙六維他命(四) 酵母生長精(五) 普生酸(五) 腺酸(五) 肌糖(五) 對氨基苯酸(五) 蝶翅酸(五) 比較分布(五)

五 丙種維他命

壞血病(五) 歷史(五) 化學(六) 定量(五) 分布(五) 影響含量的因子(五) 代謝(六) 生理(六) 病理(六) 需要(五) 丙二維他命(五)

六 丁種維他命

佝僂病(五) 前身的發見(五) 前身(五) 定量(五) 分布(五) 代謝(六) 生理(五) 病理(五) 需要(五)

七 戊種維他命及其他

戊種維他命(六) 凝血維他命(六) 滲透維他命(九) 生活原(五) 間顯與瞻望(九)

附錄

緒論

維他命是我們維持正常生活必需的營養素，身體內如缺乏這一種營養素，勢必要引起種種特殊的疾病，叫做「維他命缺乏症（avitaminosis）。維他命的發見，為時還不過五十年，但維他命缺乏症的存在，卻不知已有幾千年以上的歷史。像壞血病和佝僂病的痕迹，曾發見於原始人的骨骼，夜盲症和腳氣病的症象，記載於紀元後一百年間成書的醫籍內，其由來的久遠，也就可想而知了。古代人雖然不知道有什麼維他命的存在，但從多方的試驗中，確已經獲得許多有效的方法，可以治療他的缺乏症。尤其是治療夜盲症，古代埃及、希臘、羅馬和阿剌伯的人用羊肝，希伯來人用膽汁，都和現代的學說相符合。到了近世期以還，新的療法更續有發見。如美洲土人在十五世紀知道用植物的嫩芽治療壞血病，一六〇〇年，英國船長知道用檸檬汁預防壞血病，一八二二年，特勞

塞奧 (Trousseau) 主張用魚肝油治療佝僂病，一八八二年，高木謙寬主張用改良食物預防腳氣病，都是很足以令人注意的事。至於缺乏症的起因，在十七世紀後也逐漸爲人所發見，如何斐 (Hoefel) 在一六五七年，伯根 (von Bergen) 在一七五四年，先後表示夜盲症由營養不良而起，一七五五年勞普 (Roupe) 指出壞血病由新鮮蔬菜的缺乏而起，一七八五年若孫斯聽 (Rosen von Rosenstein) 以爲佝僂病也因為營養缺乏而起，不過營養如何缺乏纔會引起缺乏症的發生，他們卻完全還沒有知道。

食物中含有營養成分的事，其實在上古時代就已經引起人們的注意。遠在公元前四百年間，希臘醫聖希波克刺替斯的著作中就有一句話，叫做「萬般食物祇有一種營養素。」但到一八三四年，英國醫生普老特 (William Prout) 把食物分爲蔗糖 (saccharine)、白蛋白 (albuminous) 和油脂 (oleaginous) 的三大類，無異指明食物中含有三種不同的營養素。後來蔗糖類改名爲「碳水化合物」，白蛋白則得到一個新造的名字叫做「蛋白質」，油類又改名爲「脂肪」，再加上一種「礦物質」，合計一共爲四種營養素。

養素。這時候，食物中必需的成分好像已經是完全無缺了，想不到曾幾何時，竟又有第五種營養素的發見！

最早知道微量物質可以促進生長的人，或者是德國的立比希（J. von Liebig）。他在一八六九年間發見純粹的培養基不能使酵母生長，但祇須有少量動物組織中提出的汁液，就能使酵母生長。同時開始研究動物營養的還有瑞士巴耳（Baer）大學的奔基（Gustav Bunge）和福爾斯脫（Forster）諸人。一八七三年，福爾斯脫用碳水化合物、蛋白質、脂肪和水飼養鴿子和狗，在很短的時間之內，就使所飼的動物盡行倒斃。一八八一年奔基的學生盧寧（Nikolai Lunin）在上述的食物中添一種礦物質，仍不能使野鼠獲得正常的營養，為時不到三星期，野鼠都衰弱而死。但如單用乳粉去飼養，那鼠反而能生活到兩個半月以上，可見牛乳中除已知的各種成分外，還含有其他未知的物質，為動物的生活所必需。後來德國、荷蘭、意大利和英國等各處的實驗室，用鼠、鴿子和小雞等所做的試驗，也都得到同樣的結果。一九〇五年荷蘭人配開耳合令（Cornelia Adrianus

Pekelharin) 在重複盧寧的試驗之餘記載道：「牛乳中還含有一種未知的物質，其為量雖微，但為營養上所不可少。動物如缺乏這一種物質，勢不能同化食物中已知的各成分，卒因營養的缺乏而死亡。」他並且知道「這種物質不但存在於牛乳，並且廣布於一切動物性和植物性的食物中。」可惜他和他同時代許多人的報告，都沒有引起當時的注意。

一九〇六年，英國何普金斯(Frederick

Gowland Hopkins) 用碳水化合物、酵素和鹽類的混合物去飼養白鼠，發見所用成分如足夠純粹時，所養的白鼠沒有不先停止生長而後不食而死的。但在同樣的食物中加少

量的新鮮牛乳或蔬菜，就沒有同樣的情形發生。所以他假定牛乳及蔬菜中有某種溶解於水和乙醇的物質，為動物的生長所必需。他就稱之為助(accessory)因子。這一件報告



圖 1. 何普金斯爵士像
(臨 Nat., 3575.)。

到一九一二年始付諸發表，其時美國耶魯大學的屋斯本（Thomas Burr Osborne）和門德耳（Lafayette Benedict Mendel）兩人，研究食物中蛋白質種類和營養的關係，無意中也發見一種未知的物質比蛋白質還要重要些。後來他們除去牛乳中的脂肪和蛋白質，知道這種物質依舊遺留在溶液裏，這就是牛乳中水溶性營養素被人發見的經過。屋斯本和門德耳有學生叫馬克考倫（Elmer Verner McCollum）的，其時正在威斯康辛大學作乳牛的研究，在一九一三年，和台維斯（Marguerite Davis）發見牛乳中還有一種脂溶性的營養素存在，當下就得到屋斯本和門德耳的證明。

在維他命的發見史上，還有一種推動的力量，其重要性足以和牛乳相匹敵的，那就是腳氣病。腳氣病自古以來就發見於東方食米的國度，其現象的記載，曾見於我國秦漢間成書的內經中。到十九世紀末葉，更流行於日本、印度和東印度的軍隊和監獄內，當時日本全國的海軍，為數僅不過五千人，但每年生有腳氣病的，就有一兩千之譜。當時有一位青年醫官名叫高木謙寬的，深知這一種疾患既非由熱帶的氣候所造成，又非由不

衛生而起，所以商得政府的同意，特別派兩隻兵艦到海上做試驗。這兩隻兵艦，各載水兵三百人，所不同的是一隻配給以舊制的軍糧，完全以白米為主體；一隻配給以改良的軍糧，包括大麥、蔬菜、魚肉以及聽頭牛乳等。結果配給舊制軍糧的兵艦上，三分之二的水兵都生腳氣病，但在配給改良軍糧的兵艦上，惟有幾個水兵沒有把食物吃完，以致發生腳氣病。高木謙寬雖然完成了這一個重要的試驗，但仍不知有維他命的存在。他以為改良軍糧所以能勝過舊制的軍糧，完全是因其所含的蛋白質比較豐富之故。

和高木謙寬的試驗同時，荷蘭政府也派配開耳令等組織委員會，到東印度去考察。委員會考察的結果，以為腳氣病的病原是一種球菌，可以接種在動物的身體內，使動物傳染腳氣病。但該會有助手叫埃刻曼(Christiaan Eijkman)的，重複該會的試驗，把腳氣病人的血注射在小雞身體之內，卻並不見有任何現象發生，一直到八個月以後，這些小雞始和不注射的共同發生神經炎而死。埃刻曼追想試驗的經過，發見後來小雞之所以發生神經炎係因用白米飼養之故，如用糙米飼之即愈。到了一八九六年，他鼓勵友

人到監獄裏去研究，知道腳氣病的情形和小雞的神經炎一樣，所以他以為腳氣病即中白米的毒而起。同年埃刻曼回國，研究工作交格令斯（Gerrit Grijns）主持。格令斯在白米中既提不出任何毒素，而發見米糠以外如白小豆等也有治療腳氣病的功效，始知腳氣病是一種缺乏症。後來因為土人方面的試驗和臨牀的報告日漸增多，這一種研究乃逐漸為醫學界所認識。

當時從事於米糠中營養因子的提煉者頗不乏人，結果英國立斯脫研究院的波蘭醫生芬刻（Casimir Funk）首先將其提煉成功，他因化學構成稱之為「生活胺」（Vitamin）。他並推知壞血病、佝僂病和粗皮疹（Pellagra）等也由於生活胺的缺乏而起，所以在這「抗腳氣生活胺」外，一定還有「抗壞血生活胺」、「抗佝僂生活胺」等的存在。後來馬克考命等證明芬刻的生活胺就是牛乳中的水溶性物質，可見食物中的微量要素一共僅不過兩種，他名之為「脂溶性甲種」和「水溶性乙種」，並提議在化學成分未發見以前，一切的微量要素均按發見的先後，用字母順次表示。這時候維他命的

存在雖已經爲人所公認，但他的名稱還大有考慮的餘地。像何普金斯的「助因子」把維他命看得太不重要；芬刻的「生活胺」則不能包括不含氮的物質。馬克考命的「脂溶性」和「水溶性」等則又嫌太累贅。所以一九二〇年得如孟得 (J. C. Drummond)主張將名稱簡化爲「維他命甲、乙、丙」立即得到其他科學家的贊同。一九二〇年所知的一共祇有這三種維他命，抵抗佝僂病的因子還歸在甲種維他命之內。兩年後馬克考命發見了丁種維他命，意凡斯 (Herbert McLean Evans)和比小普 (K. S. Bishop)發見了戊種維他命，維他命的種類纔增到五種。

乙種維他命在一九一九年以前，一向被人當做單純的物質看待。雖然在一九一七年有埃美特 (A. D. Emmett)和馬克基姆 (L. H. McKim)兩人知道其中兼有抵抗神經炎和促進白鼠生長的兩部分，但以兩部分的分量、溶解度、吸着性、沈澱性和缺乏症等都很相似，所以仍被人混爲一談。最早提出懷疑的意見的是密徹而 (H. H. Mitchell)，他的意見在次年就得到埃美特和盧若斯 (G. O. Luross)的證明。後兩氏的方法，就是

把酵母烘熱，由此知道抵抗神經炎的部分能够被熱所破壞，但促進白鼠生長的一部則否。抵抗神經炎的部分，就是乙一維他命，在一九二六年爲埃刻曼實驗室的詹孫(B. C. P. Jansen)和多那司(W. F. Donath)所提出。促進白鼠生長的一部分就是乙二維他命，到一九三三年也被庫恩(Richard Kuhn)喬治(Paul Gyorgy)和瓦格納邵累格(Theodor Wagner-Jauregg)所提出。在乙種維他命的溶液中，這兩種成分都極易被漂白土所吸除。但除此以外，還有一種不易吸着於漂白土，並且能防止白鼠生皮膚炎的，在一九三八年爲列普科甫斯基(Samuel Lepkovsky)開累之德賽(J. C. Keresztesy)喬治庫恩和市葉五組專家不約而同的提出，就是現在的乙六維他命。還有一種長存於溶液中，能防止小雞生皮膚炎的，在一九三八年爲小威廉斯(Roger J. Williams)等所提出，就是現在的普生(panthothenic)酸。

最近十年以來，生物化學家不但把舊有維他命的功能，研究得更透澈，並且發見了許多微生物的生長物質，在高等動物體中也都有維他命的功用。已經發見的有促進酵

母生長的肌糖 (inositol) 酵母生長精 (biotin) 和普生酸, 促進乳酸細菌生長的腺 (adenylic) 酸和蝶翅麩 (pteroylglutamic) 酸, 促進葡萄球菌生長的菸鹼 (nicotinic) 酸和促進病菌生長的對氨基苯 (para-amino-benzoic) 酸等。

上面所說的許多物質, 都是食物中的主要成分, 他雖然和水及無機鹽同屬於保護食物的一類, 但和水和無機鹽有一個極大的不同, 就是本身是一種有機物。他雖和碳水化合物等同屬於有機物, 但既不能為代謝過程中的組成作用所合成, 又不能以大量存在於組織中。除特別的貯藏器官外, 每克乾量組織中至多不過兩萬萬分之一克。可見在建造及發熱上都沒有價值之可言。其主要的功能, 就是調節物質的代謝和能的轉變。這種物質雖然同具維他命之名, 其實是各不相同的。如以化學成分論, 有的是有機酸, 有的是醇, 有的是碳水化合物, 有的是含氮鹽基。以溶解性質論, 有的單溶於油, 有的單溶於水; 即溶解於水的各種中, 其溶解度也有極大的差別。再以生理的機能論, 有的直接可以在體中應用, 有的單單是一種維他命的前身, 須再經體內的變化始可以完成其特殊的功能。

大部分的維他命雖然沒有建造和發熱上的重要性，但也有兼具這些功用的。所以我們一提到維他命，每覺得千頭萬緒，一言難盡。我們要知道維他命究竟是什麼，就非一分開來討論不可：

二 甲種維他命

甲種維他命的發見，完全是食物試驗中所得的結果。最先是在一九〇九年，德國的斯泰普（W. Stepp）用醇及醚等把天然食物中的脂肪除去，然後拿這些食物去養野鼠，爲時不過幾星期，所有的野鼠就都死了。所以他以爲脂肪在食物中實占有極重要的地位。但一九一三年馬克考命和台維斯所得的結果卻與此不同。他們在合成食物中加豬油去飼養白鼠，於脂肪並沒有缺乏，但仍不能使白鼠作正常的發育。除非用奶油去代替豬油，白鼠始能作正常的發育，並且食物中祇須有百分之一的奶油，也要比百分之二十七的豬油爲有效。可見脂肪的重要實際不在於脂肪的本身，而在於脂肪中所攜帶的某一種物質。這就是後來的甲種維他命。到了一九一九年，馬克考命有同事叫斯聽博刻（Harry Steenbock）的，發覺這種物質在食物中的分布和黃色素很相似，並且白鼠吃