

營養與免疫

鄭啟清 編著



藝軒圖書出版社

管理與兔兔

管理與兔兔



管理與兔兔

營養與免疫

鄭啟清 編著

藝軒圖書出版社

國家圖書館出版品預行編目資料

營養與免疫/鄭啓清編著. --第一版. --
臺北縣新店市：藝軒,2004[民 93]
面； 公分

ISBN 957-616-742-6 (平裝)

1.營養 2.免疫學

411.3

92017296

◎本書任何部份之文字或圖片，如未獲得本社書面同意，不得以任何方式
抄襲、節錄及翻印

新聞局出版事業登記證局版台業字第一六八七號

營養與免疫

編著者：鄭 啓 清
發行所：藝軒圖書出版社
發行人：彭 賽 蓮
總公司：台北縣新店市寶高路 7 巷 1 號 5 樓
電話：(02)2918-2288
傳真：(02)2917-2266
網址：www.yihscient.com.tw
E-mail:yihscient@ms17.hinet.net
總經銷：藝軒圖書文具有限公司
台北市羅斯福路三段 316 巷 3 號
(台大校門對面·捷運新店線公館站)
電話：(02)2367-6824
傳真：(02)2365-0346
郵政劃撥：0106292-8
台中門市
台中市北區五常街 178 號
(健行路 445 號宏總加州大樓)
電話：(04)2206-8119
傳真：(04)2206-8120
大夫書局
高雄市三民區十全一路 107 號
(高雄醫學大學正對面)
電話：(07)311-8228

本公司常年法律顧問／魏千峰、邱錦添律師

二〇〇四年一月第一版

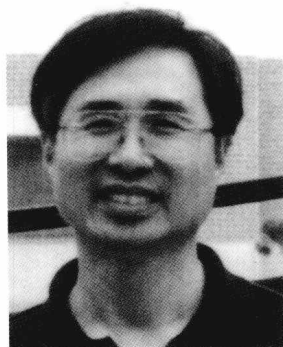
ISBN 957-616-742-6

※本書如有缺頁、破損或裝訂錯誤，請寄回本公司更換。

讀者訂購諮詢專線：(02) 2367-0122

作者簡介

鄭啓清 (Kee Ching G. Jeng) 1947 年出生，學歷為台北市成功中學生活中心實驗班及高中，省立屏東農專就學一年，中國醫藥學院藥學系學士，美國范德堡大學藥理所一年，奧本大學藥理 (BB Williams) 碩士、微生物 (SA Edgar) 博士。現任職台中榮民總醫院教學研究部副研究員，曾任美國密西西比州大學家禽科學研究所 (B. Glick) 免疫學副研究員，密西根州大學微生物學研究所 (F. Kierszbaum) 博士後研究員，德州大學聖安東醫學中心臨床免疫研究所 (N. Talal 及 G. Fernandes) 副研究員。1985 年回國後，任職台中榮民總醫院免疫風濕科技師，兼任東海大學生物研究所及生物系副教授，擔任微生物及免疫學課程教學。國科會補助赴美國史貴浦研究所分子及實驗醫學研究所 (劉扶東教授及 G. del Zoppo)，以訪問科學家身份進行合作研究 (1991-1992, 1999-2000)。目前於國立中興大學生物醫學研究所，擔任醫學微生物課程。靜宜大學營養系及應用數學系，擔任營養免疫學及數學與細胞生理學課程。曾參加中華民國微生物及免疫學會，目前為美國白血球學會、免疫學會、美洲華人生物醫學學會會員。研究興趣是天然抗氧化物對免疫細胞的抗發炎作用及神經細胞的保護作用。著作發表於免疫學及神經學期刊。



自序

營養包含的意義是生物攝取食物維持生命並且繁殖後代，現代人的平均壽命為 76 歲，比百年前的平均壽命 52 歲大幅提高，這要歸功於飲食、環境衛生的改善及醫療的進步。過去的世紀主要死亡原因是傳染病感染，現在則是癌症、心臟病及腦中風。但是今日交通貿易的發達，又促進許多新傳染性疾病散佈的更快、更危險。最近嚴重急性呼吸道症候群（severe acute respiratory syndrome, SARS），在短短幾個月中，造成全球共有 8,445 人受到冠狀病毒感染；812 人死亡，疫區停課、停止上班；接觸病人者要接受強制隔離；旅遊業、航空業及各行各業都面臨危機，經濟損失相當慘重。有些人雖然受到冠狀病毒感染，但治療後保全性命，這和他們的免疫力有很重要的關係，而營養對免疫功能的確有很大的影響，值得我們研究探討。

人都希望能夠活到高壽，老化的研究就是要探討如何延長人的壽命，《呂氏春秋·數盡篇》指出年壽得長，就是畢其數也（達到生命的極限）。若要達到生命的極限就要避免過度的飲食習慣（酸甜鹹苦辣）、情緒表現（喜怒憂恐悲）及環境改變（寒熱燥溼風）。並且要多運動及常動腦筋（流水不腐、戶樞不蠹，減少癡呆）、多喝純水、節制飲食及細嚼緩嚥。這論點雖然很古老，卻合乎現今保健的要領，值得我們探討、驗證及實踐。

本書首先介紹生命的極限、營養在生物的意義、細胞週期及有關因子，包括基因、DNA 修補、p53 蛋白質、氧化壓力。接著介紹免疫系統，什麼是本能的免疫反應？生物辨認系統，關乎免疫反應的決策及生死的結果，因此特別介紹 Toll 受體和免疫反應的關係。後天的免疫反應，包括 T 細胞、B 細胞、樹突細胞及巨噬細胞，免疫的調節作用如何進行，對神經免疫的相互作用，尤其是下視丘—腦下垂體—腎上腺軸線，作簡要的介紹。現代人生活壓力愈來愈

大，壓力對免疫力有何影響、憂鬱症成因是甚麼？神經免疫的疾病與研究，也做進一步的說明。

營養素與免疫功能關係，是本書主要的內容，所以先探討缺乏蛋白質、胺基酸及脂肪酸對免疫功能的影響，再論維生素、微量元素對免疫功能及疾病的影響。因為發現精胺酸、麩胺酸能增加病人的免疫力，所以對精胺酸、麩胺酸與免疫功能，做比較詳細的論述，而益生菌對免疫反應的影響，從腸道的正常菌叢與腸黏膜的免疫系統的關係，連貫到益生菌在臨床的應用。最近幾年，發現心血管疾病與發炎有關，新鮮水果和維生素所含的抗氧化物可以抑制發炎，所以探討飲食與心血管疾病的關係。對食物產生的過敏反應、蔬果和魚油對氣喘病的效果及機轉、飲食與類風濕關節炎及其他自體免疫疾病的效果，蔬菜水果與癌症的關係，也逐一做分析討論。

國人常用中草藥來治療進補，經過幾千年的流傳，這麼豐富的寶藏實在值得我們重視。目前研究已經證實其中許多成分具有藥理作用，但中醫治療主要是以症候的辨證來應用各種方劑，其效果雖廣為國人接受，但仍需要科學的臨床研究證實，因此概略的介紹，以引發大家的興趣去做更深入的研究。每個人都希望能長壽，但是能活出生命力更值得追求，本書的最後一章以幾位百歲老人為例，他們的一生多彩多姿，尤其是「年老的時候，仍要結果子，要滿了汁漿而常發青」，充滿了豐盛活潑的生命力，值得我們效法。

本書能集結成書，先得感謝先父鄭淑麟先生（享年 93 歲）及家母莊秀寬女士的栽培，筆者在中國醫藥學院師長教導下研習中西醫藥課程，並旁聽台灣大學醫學院許多教授的基礎醫學課程，赴美後首先在范德堡大學藥理所學習到如何作研究及布希教授（獨臂人）的治學精神，後在奧本大學接受博學的藥理學家威廉士教授和藹可親的教導、並學習艾得格教授的務實態度及論文寫作方法，而密西西比州大革立克的免疫學（B細胞發現者）研究、密西根州大克爾程邦的錐蟲免疫研究、德州大學聖安東醫學中心塔勞及弗南第營養與免疫風濕疾病的動物研究，也讓我獲益良多。感謝台中榮民總醫院羅光瑞前院長及免疫風濕科藍忠亮主任的知遇之恩，安排服務機會進行風濕疾病的臨床及動物研究，學習內、外科的重要疾

病。也感謝東海大學生物研究所及生物系主任鄭葳教授，安排擔任微生物及免疫學課程教學及進行合作研究，建立與發展我對營養與免疫學的觀念。

感謝神的恩典，在我的求學就業過程中一路帶領，旅居菲律賓的三伯父鄭崇琇先生及堂哥啓芬、啓芳，不斷的關心鼓勵。感謝內子陳素娟女士，同心同行承受生命之恩，使子女君順利成長，學有專長。東海大學韓基德 Keith Horn 老師，在大學時代與我經常切磋琢磨，查考信仰的生命之道及建築藝術之美。史貴浦研究所劉扶東教授，安排我以訪問科學家身份進行多年的合作研究，使我有機會體驗一流研究機構的運作。台中榮民總醫院教研部郭重雄主任，十多年的提攜後學，尤其是主導腦中風群體研究計畫，使我有機會進入神經免疫學的領域（第三章的研究心得）。

本書有關營養與免疫疾病內容（第九、十、十一、十二章），得感謝國家衛生研究院論壇健康促進與疾病預防委員會，核准我參與『營養與免疫疾病』文獻回顧研析計畫。台灣大學醫學院前院長黃伯超教授帶領的專家學者，經歷一年半期間，不斷地指導及修改文獻回顧研析之寫作。因此報告繳交後，使我仍然對營養與免疫的文章有興趣去閱讀及繼續收集資料，現在更藉由在靜宜大學營養系講授『營養免疫學』之便，將有關營養與免疫的重要課題以及參考國外專書之內容，彙集成冊作為課程講義。原先構想是用淺顯的文字及生動的圖像，使一般大眾都能看得明白，關於這一點能達到多少，不敢確定。雖然大家從報章雜誌都能獲得『營養與健康』的知識，本書嘗試以深入淺出的方式，將相關知識作系統性的介紹及較客觀性實證醫學的說明，使讀者對營養與免疫，有整體性的認識，希望藉此書能增進大家的健康。對生命力的體認，是我個人的心得，但願也成為大家的心得。

鄭啓清

93年1月

致謝：特別感謝 Nature (圖 1.1, 1.2), CIBA 公司 (圖 manic-depression), Dr. GilMor (圖 3.4), Dr. IW Goddard (圖 4.3), Dr. BA Stanley (圖 5.1), Dr. Benitez (圖 8.1) Dr. HA Sampson (圖 10.1), Nature Review (MacMillian 雜誌社) (圖 11.1) 允許使用這些圖。

目次

第 1 章	緒論：生命的極限	1
	老化的生化生理變化	5
	老化的基因	7
	細胞週期	9
	p53 蛋白質的關鍵角色	12
	活化 p53 蛋白質途徑	13
	DNA 損壞反應	13
	端粒	14
	氧化壓力	15
	p53 與癌症	17
	幹細胞修補治療	18
第 2 章	免疫系統	23
	第一道防線：物理及化學性障壁	23
	第二道防線：細胞及化學性防禦	23
	第三道防線：免疫細胞防禦	24
	本能的免疫反應	25
	後天性免疫反應	35
第 3 章	神經免疫的相互作用	51
	神經免疫的實例	53
	醣類皮質素 (glucocorticoids) 與免疫功能	54
	壓力與免疫功能	55

壓力的生理反應	56
慢性壓力	57
憂鬱症	58
抒解壓力與免疫功能	61
神經免疫疾病	62
第 4 章 營養素與免疫系統	71
蛋白質熱量缺乏	72
蛋白質缺乏	73
脂肪酸缺乏	73
維生素缺乏	75
礦物質缺乏	76
節 食	77
第 5 章 精胺酸與免疫功能	79
精胺酸的生化性質	79
精胺酸生成一氧化氮的途徑	81
精胺酸代謝的途徑	82
尿素循環	83
脯胺酸 (proline)	84
聚胺 (Polyamines)	84
精胺酸對荷爾蒙的影響	84
精胺酸對免疫功能的影響	85
精胺酸對免疫功能的機轉	86
補充精胺酸的臨床研究	87
結 論	89
第 6 章 麩胺酸與免疫功能	93
免疫細胞麩胺酸的代謝	95

免疫細胞實驗方法	101
第 7 章 益生菌對免疫反應之影響	109
腸道的正常菌叢	109
腸黏膜的免疫系統	113
益生菌的臨床預防與治療功效	120
第 8 章 飲食與心血管疾病	131
粥狀動脈硬化之成因	131
粥狀動脈硬化與發炎及免疫反應的關係	132
抗發炎治療粥狀動脈硬化症	133
不飽和脂肪酸對心血管疾病之效果	136
抗氧化劑對心血管疾病之效果	139
大規模的前瞻性研究	140
大規模的治療研究	142
第 9 章 蔬果、維生素和魚與氣喘病	147
氧自由基與抗氧化的防衛	147
氣喘病與新鮮蔬菜水果	150
魚油對氣喘的影響	158
第 10 章 食物過敏反應	165
食物過敏的定義	165
食物過敏之診斷	166
食物過敏與胃腸道的障壁	167
食物過敏原	169
食物過敏的機轉	171
食物耐受性的機轉及臨床應用	173
食物過敏的臨床症狀	174

	過敏性休克	179
	食物過敏	179
	飲食與異位性皮膚炎	185
第 11 章	飲食與類風濕關節炎	193
	類風濕關節炎的病理	193
	補充魚油對類風濕關節炎之影響	195
	補充植物油之效果	197
	飲食治療類風濕關節炎之效果	197
	飲食輔助治療類風濕關節炎之可能機轉	198
第 12 章	飲食與其他免疫相關疾病	205
	飲食與自體免疫疾病	205
第 13 章	中草藥	213
	食物的性味	216
	人參	217
	銀杏	221
	柴胡	222
	雷公藤	223
	當歸	225
	芝麻	226
	山藥	227
	枸杞	229
	黃耆	230
	生薑	232
	甘草	233
	使用中草藥的注意事項	234

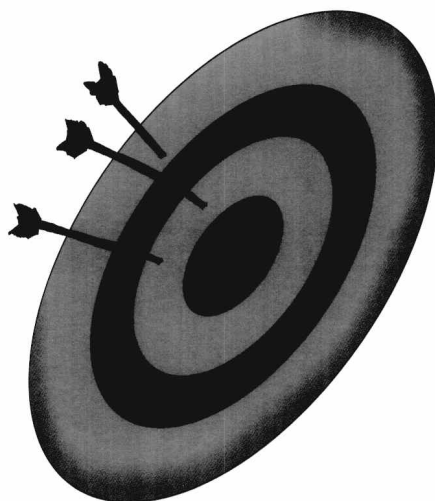
第 14 章	蔬菜水果與癌症.....	241
	抗氧化物抑制細胞轉型	242
	植物中的抗癌成份	242
	飲食多樣化	246
	多吃新鮮蔬果預防癌症	247
	營養與腫瘤治療	249
	改善影響進食的症狀	249
	改善營養狀況：熱量與蛋白質的需求	250
第 15 章	活出生命力.....	253
	老化的特徵	254
	百歲老人的調查與分析	255
	展現生命力	256

第 1 章

緒論：生命的極限

《呂氏春秋·數盡篇》

天生陰陽，寒暑燥濕。四時之化，萬物之變，莫不為利，莫不為害。聖人察陰陽之宜，辨萬物之利，以便生。故精神安乎形，而年壽得長焉。長也者，非短而續之也，畢其數也。畢數之務，在乎去害。何謂去害，大甘大酸大苦大辛大鹹，五者充形，則生害矣。大喜大怒大憂大恐大哀，五者接神，則生害矣。大寒大熱大燥大濕大風大霖大霧，七者動精，則生害矣。故養生莫若知本，知本，則疾無由至矣。精氣之集也，必有入也。集於羽鳥與，為飛揚。集於走獸與，為流行。集於珠玉與，為精朗。集於樹木與，為茂長。集於聖人與，為瓊明。精氣之來也，因輕而揚之，因走而行之，因美而良之，因長而養之，因智而明之。流水不腐，戶樞不蠹。動也，形氣亦然，形不動，則精不流。精不流則氣鬱鬱，處頭則為腫為風，處耳則為聾為聵，處目則為蔑為盲，處鼻則為齷為窒，處腹則為脹為疾，處足則為痿為蹙。輕水所多，禿與癯人；重水所多，尪與躄人；甘水所多，好與美人；辛水所多，疽與瘡人；苦水所多，尪與僂人。凡食無強厚味，無以烈味重酒，是以謂之疾首。食能以時，身必無災。凡食之道，無飢無飽，是之謂五臟之葆。口必甘味，和精端容。將之以神氣，百節虞歡。咸進受氣飲必小咽，端直無戾。今世上卜巫禱詞，故疾病愈來。譬之若射者射而不中，反修于招，何益於中。夫以湯止沸，沸愈不止。去其火則止矣。故巫醫毒藥逐除治之，故古之人賤之也，為其末也。



不注重營養及運動就如同射者射而不中，反修于招，何益於中。

營養一詞所包含的意義廣義而言之，指一切生物必須從環境中攝取食物維持生命並且繁殖後代。現代人的平均壽命為 76 歲，比百年前的平均壽命 52 歲大幅提高，歸功於環境衛生的改善（包括自來水及電冰箱的普遍化，大幅地減少了病菌的污染及食物的腐敗）及醫療的進步（尤其是盤尼西林抗生素的發現，減少細菌感染引起的死亡）^[1]。從過去的主要死亡原因是肺結核、肺炎及下痢等細菌感染，轉變成今日的心臟病、癌症及腦中風，可以看到環境衛生及醫療的影響，減少了許多細菌感染的疾病（參考圖 1.1 及 1.2）。但是今日交通貿易的發達，又促進許多新傳染性疾病散佈的更快、更危險。2003 年 6 月 6 日為止，全球有 25 國逐漸脫離了嚴重急性呼吸道症候群（severe acute respiratory syndrome, SARS）的陰影，短短幾個月中，8,404 人已經受到冠狀病毒感染，共有 779 人死亡，疫區學校停課、機關公司停止上班、病人及接觸過病人的無辜者要受強制隔離、旅遊業及航

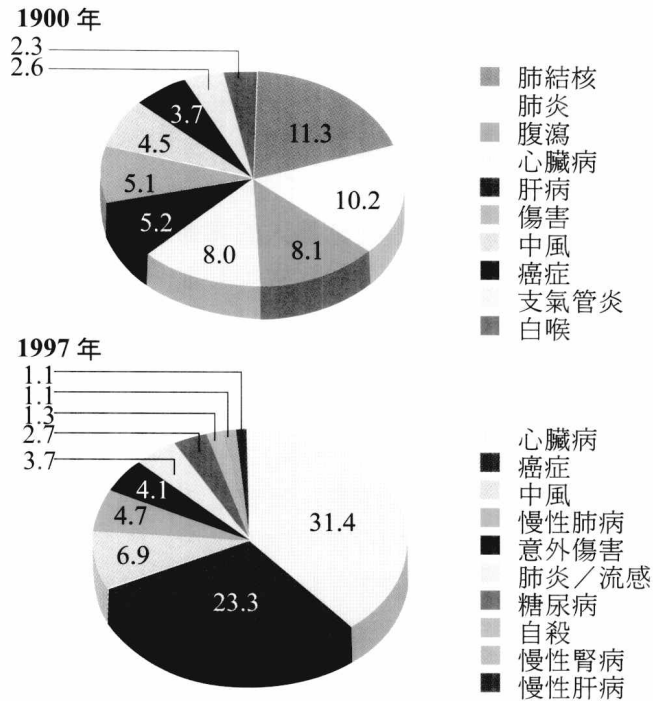


圖 1.1 1900 年與 1997 年死亡原因之比較。

過去依序是肺結核、肺炎、下痢、心臟病、肝病、受傷等，如今為心臟病、癌症、腦中風、慢性肝病等病。

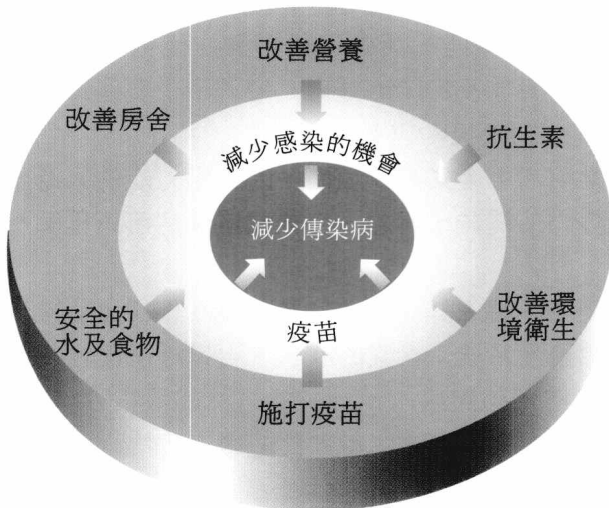


圖 1.2 傳染性疾病減少的原因。

環境衛生改進、房舍改善、安全的水及食物、營養改善、抗生素的發明、施打疫苗，減少許多傳染性疾病。（來源 Cohen, Nature 2000, 406:762-767）