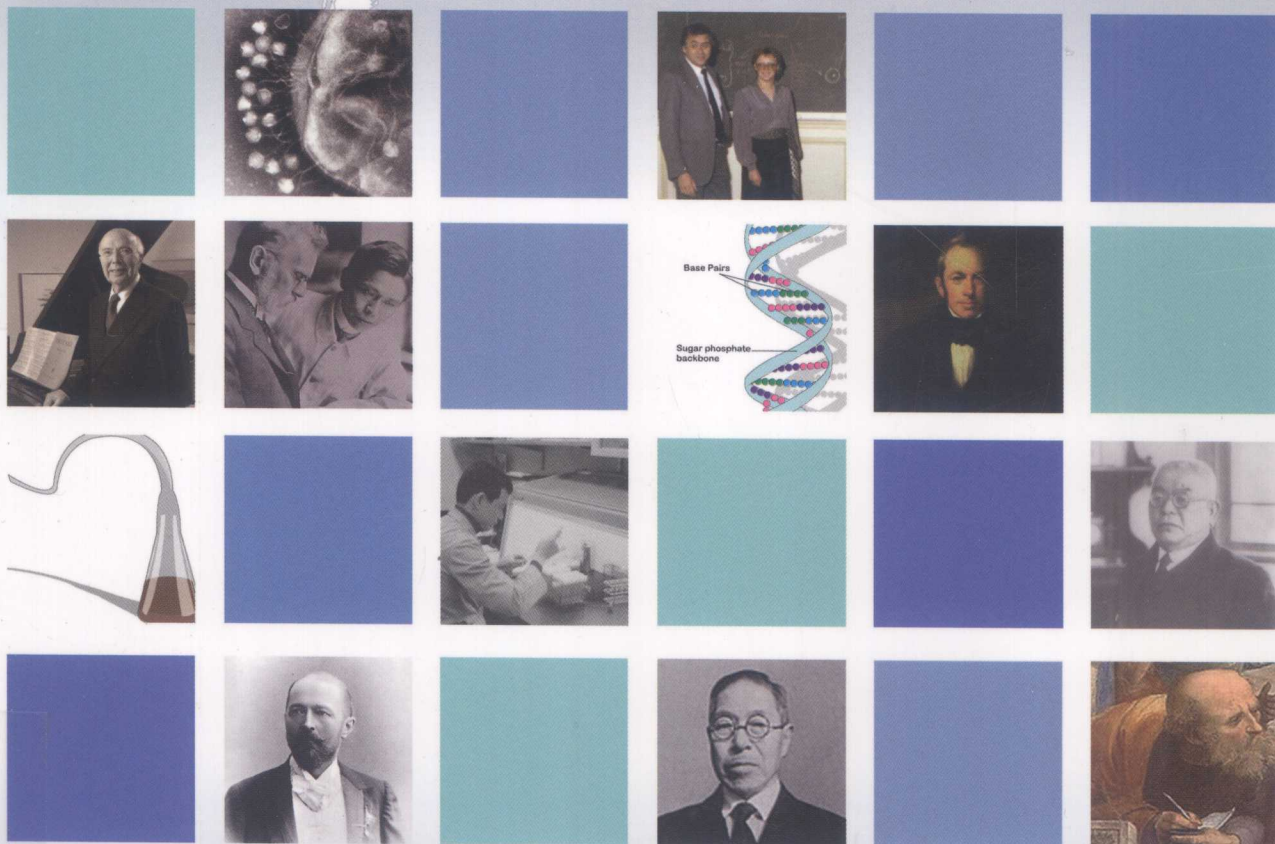


History of Microbiology

The pioneers who unraveled
the mysteries of infectious diseases

微生物學史

開天闢地的醫學拓荒者



編著 許清曉 醫師

By Clement C. S. Hsu, MD, FACP, FIDSA

修訂版

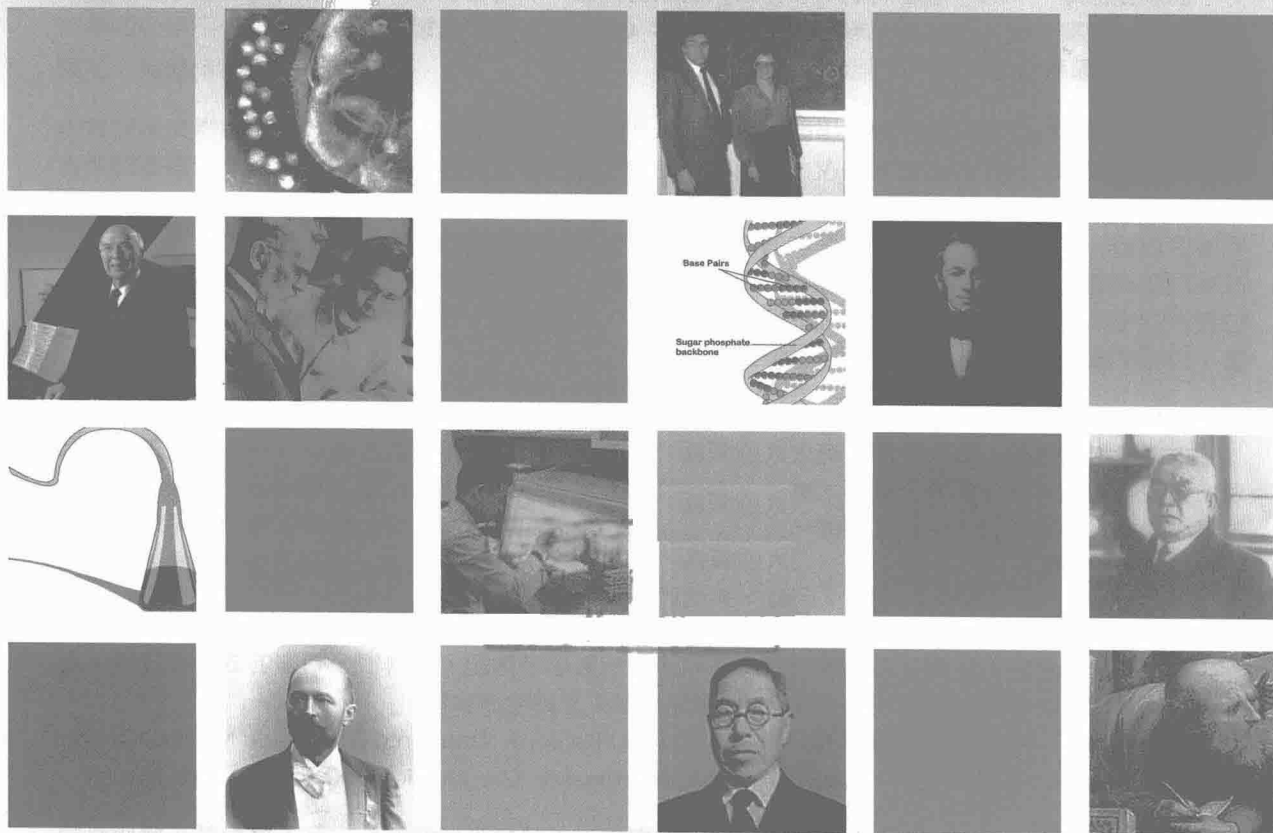


合記圖書出版社 發行

The pioneers who unraveled the mysteries of infectious diseases

微生物學史

開天闢地的醫學拓荒者



By Clement C. S. Hsu, MD, FACP, FIDSA

修訂版



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

微生物學史：開天闢地的醫學拓荒者 / 許清曉編著。

— 初版 — 台北市：合記，2012.01

面：公分

ISBN 978-986-126-809-5 (平裝)

1. 微生物學 2. 歷史

369.09

100024899

微生物學史：開天闢地的醫學拓荒者

編 著 許清曉

創 辦 人 吳富章

發 行 人 吳貴宗

發 行 所 合記圖書出版社

登 記 證 局版臺業字第0698號

社 址 台北市內湖區(114)安康路322-2號

電 話 (02)27940168

傳 真 (02)27924702

網 址 www.hochitw.com

70磅 畫刊紙 376頁

西元 2013 年 6 月 10 日 初版二刷 修訂版

版權所有・翻印必究

敬告：本書內容之資料及數據僅供參考，如有任何疑問
讀者需自行請教專家。

總經銷 合記書局

郵政劃撥帳號 19197512

戶名 合記書局有限公司

北醫店 電話 (02)27239404

臺北市信義區(110)吳興街249號(台北醫學大學附設醫院正對面)

臺大店 電話 (02)23651544 (02)23671444

臺北市中正區(100)羅斯福路四段12巷7號(台大校本部對面巷內)

榮總店 電話 (02)28265375

臺北市北投區(112)石牌路二段120號(台北榮總附近北護旁)

臺中店 電話 (04)22030795 (04)22032317

臺中市北區(404)育德路24號(中國附設醫院立夫大樓斜對面)

高雄店 電話 (07)3226177

高雄市三民區(807)北平一街 1 號(高醫附設醫院旁)

花蓮店 電話 (03)8463459

花蓮市(970)中央路三段836號(慈濟大學正對面)

成大店 電話 (06)2095735

台南市北區(704)勝利路272號(台南成功大學附設醫院附近)

書評

清曉是我醫學院的同學，當實習醫生的那一年，我們還住在同一間寢室。在一起的時間雖然不少，卻有不同的興趣，他喜歡在試管、顯微鏡中追求理想及樂趣；我喜歡敲敲打打，所以最後落腳為骨外科開業醫生。來美後他雖然選擇內科，背後總是有實驗室的工作及壓力。這樣子的努力，奠定了他在免疫、微生物學上的成就與豐富的專業知識。加上他高強的英文及日文能力，由他來編寫這本書，是適得其人！本書引用的資料很多，作者卻能以神妙的筆法把精、簡兩大要素貫注全文，使讀者能夠在不同的角度體會、享受；不論精讀、略讀都有不同收穫。內容除了有很多中英文對照之外，幾乎每個關鍵的地方都有註解去解釋，或提供作者個人的觀點。

他熱愛台灣，一心一意想將他所學回饋與台灣的社會。無疑的很多年輕學生將因為讀了這本書而得到啟蒙、鼓舞，開始孕育將來無限的潛能！這本《微生物學史》是醫學界人士、學生不可少的參考書，也是一般讀者書房裡值得存有的知識藏書。

——甘以昌，骨外科醫師，美國

作為一個小兒感染科醫師與醫學微生物學臨床教師，經常苦惱於如何幫助學生熟悉原文教科書中為數眾多的細菌、病毒和微生物學家，也期待能有吸引更多學生興趣的中文教材。而許清曉醫師所著《微生物學史—開天闢地的醫學拓荒者》一書，正是一本吾人期待已久、有趣卻又深入淺出的中文微生物學史巨著。許醫師以眾多微生物學家的傳記為經，基礎的微生物及免疫學學理為緯；用引人入勝的故事為開胃糖衣，來幫助讀者消化龐雜的微生物學內容。而書中加註的作者意見，更讓讀者彷彿有一位資深的感染症專家伴讀的親切感。這是一本讓學生、住院醫師、甚至感染科醫師都會極有收穫的好書，也將是微生物學教師們在課堂外的極佳補充教材。

——何宗憲，成大醫學系臨床講師／成大醫學院附設醫院主治醫師，台南

本來我對「歷史」這兩字是沒有太大的興趣，但當我有機會閱讀許教授這本《微生物學史》才發現，這麼多著名科學家的研究經過、成就、與他們的人生，都是有趣的紀事，讀來像是閱讀有條理的短篇小說集，不覺吃力，可以輕鬆的一直讀下去，相信每一位讀者都能從此對微生物學的歷史有所認識。非常值得推薦。

——連瑤東，內科及血液學醫師，美國

(American Board Certified in Internal Medicine and Hematology)

這本醫學發展史，集兩百多位各方面有重要貢獻的醫學者傳記，夾雜很多有趣的故事及註釋。寫得簡潔易懂，可以很輕鬆地讀下去，對各類醫業相關學生是絕佳的教材。

——張長喜，血管外科醫師，美國（NW Kaiser-Permanente Sunnyside Medical Center 前外科主任，Clinical Associate Professor, Oregon Health Science University）

著者之《微生物學史》實乃一部簡明扼要之醫學史，尤其所附參考資料之多，很有益于專研此領域者，也可作為想了解這方面的讀者之入門參考。

——李彥輝，醫師，UCLA 藥學博士，美國

Amazingly accurate in the description of each of the important scientists in the history of microbiology.

——何康潔，UAB 病理學教授，美國

(Kang-Jey Ho, Professor of pathology, University of Alabama at Birmingham)

*For my wife, Yui-Li,
my sons and daughters-in-law
Felix, Renee, Ben and Hanh
and for my grandchildren
Ashley, Dillon, Jet, Hunter, Carly, and Cassidy*



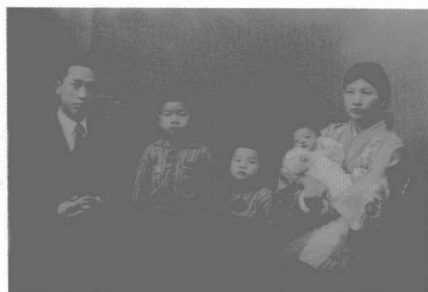
作者簡歷



許清曉醫師 (Clement C.S. Hsu, MD, FACP, FIDSA)，1937年生於台灣。1963年畢業於台灣大學醫學院醫科，1965年渡美，在Jersey City Medical Center、Montefiore Hospital Medical Center、Boston City Hospital、NJ College of Medicine and Dentistry、Columbia Presbyterian Medical Center (Cancer Research Institute at Francis Delafield Hospital)、Mount Sinai Hospital等醫學中心進修臨床內科學、研究淋巴球免疫學。1972年入西北大學醫學院感染科，繼續淋巴球研究，1978年取得大學終身職。之後專心感染科臨床工作。對肝病血清抑制淋巴球反應、T&B淋巴球表面標誌、養老院強抗藥性細菌 (MRSA) 等的報告，受學界注意。被選為美國內科學院及美國感染症醫學會資深會員 (Fellow of American College of Physician, Fellow of Infectious Diseases Society of America)。

1990年隻身返台服務，到花蓮慈濟醫院、羅東博愛醫院、署立花蓮醫院、高雄阮綜合醫院、慈濟護專、醫學院及高醫等處任職；又兼任衛生署感染控制委員會諮詢委員、醫策會醫院評鑑委員、《衛生署感染控制雜誌》總編輯；致力於台灣國內抗生素適當使用、廢除施行數十年的昇階式抗生素療法、病歷書寫等醫療品質的改善。著有《常用臨床檢驗手冊》、《傳染病防治手冊》、《病歷書寫參考指引》(醫療品質協會；范碧玉、許清曉、黃勝雄主編)。

2007年退休，回美國和家人生活，寫回憶散文，在部落格刊登 (<http://tw.myblog.yahoo.com/ccshsu-clement/>)。和妻子玉麗婚姻四十餘年，有適文、適理兩子，目前有六名孫子女。2010年開始寫《微生物學史》。



陳序

許清曉醫師是高我五屆的台大醫科學長，專長在感染症，旅美多年後，回台服務，對臺灣的感染症領域，尤其是院內感染方面，有很多貢獻，令人欽佩。

他退休後有一段時間未聞行蹤，去年 (2012) 十二月底，他忽然出現在我的辦公室，並且出示了他最近才完成的一本書「微生物學史：開天闢地的醫學拓荒者」。

我平時就有讀雜書的習慣，由於深信「不知往 焉知今」，也常讀歷史典故，對於醫學相關的歷史尤有興趣。此書一開卷就令我不能釋手，翻閱之後立即解決了不少我以前的疑問或不知道的史實，獲益良多。本書把與感染醫學相關微生物學中偉大的發現分成七章，將發現者一一列舉，並加以詮釋，使讀者能瞭解該發現的意義，更把歷史的傳承和相關的發展交代得很清楚。我也注意到許醫師費了很大的功夫盡量把發現者的圖像列上，使讀者更有印象，且有圖文並茂之感。

本書的內容由於與許醫師擅長的感染症領域相符，他善用他的專長和知識，以淺顯易懂的方式來詮釋，因此不僅一般的文史工作者可列為重要的參考書，對醫學生或其他醫事相關的學生，甚至是已出道的醫師、醫事人員而言，更是很值得一讀的一本好書，故樂為序推薦如上。

陳定信 

台大醫學院內科特聘講座教授

台大醫學院前院長

中央研究院院士

美國國家科學院海外院士

2013年元月

柯序

以一位感染科醫師專家許清曉教授來寫微生物學的歷史，這是最完美的一件大事，也是一件大工程，非常感佩許教授的精神。本書是以傳記的寫法，描述對微生物學、感染症學等有重大影響的世界歷史人物。可以窺見許教授花了不少時間及心思在搜尋資料及翻譯，最主要許教授還要以專業的角度來消化及解讀，最後的編輯作業更是一種勞心勞力的大工程。

本書中依微生物學的軌跡而含蓋了兩百多位的醫療科學家的傳寫，實在難得有如醫界珍寶，了解醫界歷史人物的發現及研究，對現在醫療工作者有相當大的啓示，我猜想本書作者許教授也是滿懷這種期待，當然大家要給予掌聲及最高敬意。

書上最後一頁寫到，「快樂的生活並非來自偶然，也非命中注定，而是自己一連串的選擇，選擇有意義的人生。」更能啓發，鼓勵讀者。

柯成國 教授
院長，阮綜合醫院 高雄市
Jan. 8th. 2013

序言

在醫學史上十大發現中，有三項和微生物感染直接有關（微生物的發現、種牛痘的發展、penicillin的認識及大量生產），可看出傳染病、感染症是人類史上最重要的疾病，也是到近代(modern era)為止「醫學史」的骨幹。近來仔細從網路搜尋引擎查閱這些大發現的關鍵人物傳記，發覺如果將歷史上對這門學問有貢獻的人物生活史收編，將會比看教科書上以「事」為主體所描寫的發展史更有趣；而且將傳記中的「人」、「事」、「地」予以查詢簡介，可以窺見歐洲歷史文化發展的一端，以後對歐洲的訊息可能會有更深層的感受。再者，最近十多年來快速研發的「網路搜尋」、「數位相片」，使我們可以坐在家裡，就查得出大多數所需的資料、圖片。因此筆者決定依網路資料撰寫「微生物學史－開天闢地的醫學拓荒者」，和大家分享。

這本拓荒者傳記集的讀者群，將是以中文為主要語言者，並具有基本英文能力，對醫學、衛生、生理、健康及歷史有興趣的人士。筆者徵詢身邊親友、學生，平時就喜歡閱讀的人，覺得這本書收錄很多有趣的歷史故事，即使未必能全瞭解吸收，但仍可學到不少醫學和非醫學的常識。

英文是科學、醫學的共通語言。用英文能查詢到更完整的資料，讀者也能再做各方的查證。因此本書之人名、地名、醫學專有名詞、書名等還是用英文書寫（除非已經成為日常用語的名詞，例如巴黎、羅馬、倫敦、紐約、雅典、納粹、拿破崙、維也納…等等）。作者也希望學生讀者習慣使用英文，因此很多句子，都附有英文。

其次，這裡所謂的微生物學將包含廣泛的對付微生物感染的學問，如免疫學、感染控制、檢查微生物所需技術、抗微生物藥劑等等。除了收錄主要有貢獻人物的傳記來傳達歷史的演變，還有不少微生物學、免疫學名詞的簡單介紹、當時對科學發展有主要影響的人物，更納入很多題外話：當時和傳記主角有些關聯的人、事、地的介紹、還有筆者的小意見（括弧內以「按：」表示）。目的是一方面要瞭解當時的歷史背景，一方面是要使內容免得落於枯燥而使讀者失去興趣。這本書不像一般的傳統教科書，但是希望讀者仍能從其中吸取細菌學、免疫學、病毒學等的基本概念演變過程。

這本傳記集的寫法是：對微生物學、感染症學有重大影響的歷史人物，先分類為七個章節，各章人物大約依照其生年排列，把從網路搜尋所得第一、二頁中，內容比較詳細的數篇傳記做為主要參考資料（例如：Wikipedia、Biography、Nobel Lectures等），予以摘譯、編排、整理而成。有時會採用更多其他記載趣事的文章做為參考。基本上是一種搜尋、翻譯、編輯的作業。書中介紹的學者總共約有兩百多名，醫學名詞或是歷史故事也有六十餘件。

越是有名的人物，傳記越多，就得花更多時間瞭解、比較。可是廣泛的題目只能深入到某一地步，有些重要學者生平事蹟也只能簡短地介紹。各種版本的傳記，都有其極限。最重要的原則是要有足夠實用有趣的資訊，更不能和原來的歷史、文意有偏差。

什麼是有趣的資訊？對人物的生長背景，以及對「發現」、「研究」過程的描寫，不僅「有趣」，還可能刺激或鼓勵讀者的進取心、好奇心，應該都是有趣實用的資訊。讓讀者吸取古人的做事精神、增強求知慾、穩固自信心，或讓讀者對醫學微生物學產生興趣，是這本書的最高目



的。有很多「人」、「事」、「物」的簡介不一定和微生物、傳染病、感染症相關，而且還可能比主要傳記人物的介紹更詳細，或同樣地有趣。（例如，討論阿拉伯學者 Avicenna，也順便簡單介紹阿拉伯名字的寫法；Koch 去過的 VelikiBrijun Island 觀光地的歷史；哥倫布的西航；第五章技術的發展，就提到玻璃及影像醫學；美國軍醫 Walter Reed 駐軍西部就提到 Geronimo、Panama Canal；其他還有英國內戰、Spanish-American War、愛滋病出現的經過等等）。內文提到的某些疾病，例如狂犬病、結核病、麻瘋、愛滋病等，會予以詳細的介紹，以便醫學生不必再查閱其他書本就可以學習。（這些資料採自筆者「傳染病防治手冊」第二版，再加入新的知識）。

做為參考資料的英文傳記都應該是具有相當正確的內容（日本學者的資料是由日文 Wikipedia 及其他日文網路文章取得）。Wikipedia 都會簡介其參考文獻，但有時還是會有錯誤的報導，因此儘可能參考多篇文章比較；本書的內容可信度和這些網路上查到的文章應該相同（2005 年科學雜誌 Nature 報導，Wikipedia 內容的錯誤率幾乎是大英百科全書 *Encyclopedia Britannica* 的水準：http://en.wikipedia.org/wiki/Reliability_of_Wikipedia）。

過去寫學術論文，資料出處是一定要註明期刊的年份、卷號、頁碼。不過這本書內的人、事、地，等等，雖然花了很多時間深入搜尋，可是有些可能是大多數歐洲人的常識，每項都寫下出處網址並無意義。反過來說，最可靠的傳記寫法，是要作者成為專業的醫學歷史家，精通拉丁文、法文、德文、義大利文，到歐洲各國圖書館查閱相關最原始資料，這對我當然是不可能的事。我相信網路上 Wikipedia, Biography, Nobel Lectures 的內容不是來自野史，因此判斷不必要一一詳細簡介文獻出處。不過難以找到的資料、對學者的批評，還是會指出其來源。

英文索引比中文索引詳細多（因為人名、地名都還是使用英文，只在各章的大綱，加以「英文姓」的中文譯音），是這本書很重要的一部份，因此也詳細製作。學者出生地名、進修大學名稱也都儘量納入索引中。如此，以後到歐洲某一地方學術訪遊，可以從這本書的索引，查出該地曾經有過甚麼名學者工作過。讀者如果能夠善用索引，可以查得到很多本書內容。人名要用中、英文的「姓」查詢；大學則可以查英文或中文，例如：「Charles University」、「倫敦大學」等等。

這本《微生物學史－開天闢地的醫學拓荒者》的寫法和過去的歷史書不一樣：一、它利用史上多位有成就的學者傳記來呈現歷史的演變，如此，對「發現」的過程及其背景會有更深切的認識；二、它將微生物學和其他領域的學者，以及將醫學知識和非學術的歷史故事混合介紹，以便使內容比較柔和生動、也讓讀者對當時的時空背景有進一步的瞭解；偶爾又有筆者的意見，以便拉近讀者和作者間的距離；三、它的資料完全依靠新發展的網路科學；又利用同樣地有革命性進步的數位技術，用個人的相片增強對「人」的印象。

作者期待醫學或非醫學背景的各類讀者會將這本「微生物學史」，拿來輕鬆地玩賞，同時吸收醫學的歷史及知識。也希望讀者將它作為參考書，多多利用目錄及索引的查詢，各取所需。

讀者們如有任何意見，敬請不吝示教。（可留言在筆者部落格中，對筆者這本歷史傳記集的呈現法及內容給予意見、評論）（筆者部落格 <http://tw.myblog.yahoo.com/ccshsu-clement>，或網路搜尋筆者名）。

許清曉 醫師 謹識

Clement C. S. Hsu, MD, FACP, FIDSA

2011 / 05

目錄

Chapter 1

確立致病原因的過程

(Development of Germ Theory) 1

歐美史上死亡最慘重的傳染病	2
01 Anaximander	3
02 Hippocrates	4
● Hippocratic oath、古代的衛生設施	
03 Aristotle (亞里士多德)	6
04 Marcus Terentius Varro	6
05 Marcus Vitruvius Pollio	7
06 Avicenna	8
● Koushyar、Gerard de Cremona、Al-Razi、 Ali ibn al-Abbas、Averroes、Ibn Bajjah、Ibn Tufail、Abu Rayhan Biruni、Abu Nasr Iraqi、 Abu Sahl Masihi、Arabic Names	
07 Girolamo Fracastoro	15
● Nicolaus Copernicus、Scientific Revolution、 Andreas Vesalius、哥倫布 (Christopher Columbus)、義大利文的起源、梅毒	
08 Francesco Redi	24
09 Antony Leeuwenhoek	25
● Galileo Galilei	
10 Nicolas Andry de Bois-Regard	27
11 Lazzaro Spallanzani	28
12 Agostino Bassi	30
13 Christian Gottfried Ehrenberg	31
● Wilhelm Friedrich Hemprich、Alexander von Humboldt	
14 Friedrich Gustav Jakob Henle	32
15 Theodor Schwann	33
● 活力論 (vitalism)、Rudolf Virchow、 Nikolai	
16 Matthias Jakob Schleiden	37
● Robert Brown 發現細胞核	
17 Ferdinand Cohn	38
18 Louis Pasteur	39

● Claude Bernard、專利 (patent)、Blaise
Pascal、炭疽病 (anthrax)、狂犬病 (Rabies)

19 Heinrich Hermann Robert Koch 48

● Julius Cohnheim、Koch's postulates (Koch
的基本條件)、Sir Ronald Ross、Veliki
Brijun Island、Sir Patrick Manson、Austria-
Hungary、House of Hapsburg、結核病

Chapter 2

其他細菌的發現 (Discoveries of Bacteria) 57

20 Armauer Hansen	58
● 癩瘋病的簡史及細菌、達爾文 (Charles Robert Darwin)	
21 Georg Theodor August Gaffky	63
● Karl Joseph Eberth (伊伯斯)	
22 Friedrich August Johannes Löffler	64
● Edwin Klebs (克雷伯斯)	
23 Kitasato Shibasaburo- (北里柴三郎) .	65
● 福澤諭吉 (Fukuzawa Yukichi)、August Paul von Wasserman	
24 Albert Ludwig Sigesmund Neisser.....	68
● Fritz Richard Schaudinn (蕭丁)	
25 Alexandre Emile Jean Yersin	70
26 Shiga Kiyoshi (志賀潔)	71
27 Noguchi Hideyo (野口英世)	74
● Bartonella bacilliformis (桿形巴東氏菌)	

Chapter 3

免疫學及疫苗的發展

(Immunology and vaccines) 79

28 Edward Jenner	80
● John Hunter (漢特)、John Haygarth、Benjamin Waterhouse、Benjamin Jesty (傑斯第)	
29 Louis Pasteur	83
30 Ilya Ilyich Mechnikov	84

- Herbert Spencer、Rudolf Leuckart、
Nikolai Fedorovich Gamaleia、Minoru Shirota
(代田稔)
- 31 Emile Roux 87
- 32 Emil Adolf von Behring 87
● Hans Horst Meyer (邁亞)、附註：陳醫師
的小故事
- 33 Paul Ehrlich 90
● Sir William Henry Perkins (朴金斯)、
Hermann Emile Fischer (費雪)、Hata
Sahachirou (秦左八郎)
- 34 Max Theiler 92
● Adrian Stokes
- 35 Sir Frank Macfarlane Burnet 94
● clonal selection theory (株選擇學說)、
immunological tolerance (免疫容忍)、
Lederberg、筆者對「self and not-self (自我
與非自我)」的想法
- 36 Niels Kaj Jerne 102
● Immune network theory (免疫網路學說)、
artificial neural network (ANN) (人爲神經網
路學說)、Antibody (抗體)、Susumu
Tonegawa (利根川進)、Gerald E. Edelman
(俄德曼)、Rodney Rober Porter (波特)
- 37 Sir Peter Brian Medawar 106
- 38 Jacques Francis Albert Pierre Miller 108
- 39 Jonas E. Salk 108
● influenza (流行性感冒)、poliomyelitis virus
(小兒麻痺病毒)
- 40 Albert Sabin 115
● Robert M. Chanock (夏諾克)、Hilary
Koprowski (柯普勞斯基)
- 41 Peter C. Nowell 117
● Philadelphia chromosome (費城染色體)
- (老鐵甲船)、Pierre Charles Alexandre Louis
(披葉·路易)
- 44 John Snow 128
● (包含內文提及的學者)：流行病學的歷
史、ibn Khatima；ibn al-Khatib、John
Graunt (葛隆特)、Sir William Petty (昆惕爵
士)、P. A. Schleisner (希勒斯納)、Richard
Doll (多爾) 及 Austin Bradford Hill (希
爾)、霍亂的口服治療法、Robert A. Phillips
(菲加普司)、Dilip Mahalanabis、David Nalin
(大衛內林)、Richard A. Cash (理查卡西)、
Norbert Hirschhorn (赫西夕)、Vibrio cholerae
(霍亂菌)
- 45 Ignaz Semmelweis 135
● Carl von Rokitsansky (洛基坦斯基)、Josef
Skoda (斯克達)、Ferdinand von Hebra (賀
布拉)、Sir James Young Simpson (辛普森爵
士)、European Revolution of 1848 (1848 年
歐洲革命)、Joseph Spath (思沛特)、Gustav
Adolf Michaelis (密克利思)
- 46 Florence Nightingale 142
● Crimean war (克利米亞戰爭)、Mary
Seacole (瑪麗希克爾)、brucellosis (布魯氏
桿菌病)、Indian Mutiny (印度叛亂)、Linda
Richards (琳達理查)、Clara Barton (克拉拉
巴登)、J. Henri Dunant (杜南)
- 47 Louis Pasteur 150
● Nicolas François Appert (阿培)
- 48 Robert Koch 150
● John Tyndall、Koch-Pasteur conflict
- 49 Joseph Lister 155
● (包含註解提及的學者)：Sir John
Pringle、Ambroise Paré、Jonathan Letterman、
William Stewart Halstead、Harvey Cushing、
Walter Dandy、Crawford Williamson Long、
Humphrey Davy、Justus von Liebig
- 50 Alex Carrel 164
● Ross Granville Harrison、Leonard
Hayflick、Hayflick's limit
- Chapter 4**
感染控制與抗菌技術
(Infection control and anti-sepsis) 121
- 42 Alexander Gordon 122
● puerperal fever (產褥熱)
- 43 Oliver Wendell Holmes 124
● Fireside Poets (爐邊詩人)、Old Ironside
- Chapter 5**
微生物相關技術的發展
(Technologies in Microbiology) 169
- 51 Robert Koch 170

● R. J. Petri (沛特利)	
52 玻璃的歷史	172
53 Salvino D'Armato	175
54 Zacharias Jansen 及 Johann Lippershey	175
55 Robert Hooke	177
● 英國內戰、John Wilkins (威爾金思)、Thomas Willis (威利思)、Robert Boyle (博伊勒)、Isaac Newton (牛頓)、Christopher Wren (克里斯多福·倫)	
56 Antony Leeuwenhoek (1632-1763) ..	181
57 Johannes Müller	181
● Johannes Evangelista Purkinje (普金傑)	
58 Carl Zeiss, Ernst Abbe 及 Otto Schott	183
59-1 其他種類的顯微鏡及 CT、MRI 等人體影像檢查儀器	185
● Dark-field microscope (暗視野顯微鏡)、phase contrast (相差顯微鏡)、fluorescent microscope (螢光顯微鏡)、electron microscope (電子顯微鏡)、Frits Zernike (則尼克)、Ernst Ruska (魯斯喀)	
59-2 電腦斷層掃描 (CT) 以及核磁共振掃描 (MRI) 等儀器、技術的發展	187
電腦斷層掃描 (CT)、William Oldendor、fSir Godfrey Newbold Hounsfield、Allan MacLeod Cormack、核磁共振造影 (MRI)、Herman Carr、Raymond Vahan Damadian、Paul Christian Lauterbur、Sir Peter Mansfield、Functional MRI (fMRI, 功能性核磁共振造影)、小川誠二 (Seiji Ogawa)、正子斷層掃描 (PET)、SPECT、輻射劑量單位 (sievert)、Goiania 核災事件	
60 Wilhelm Conrad Roentgen	197
61 Friedrich von Recklinghausen	199
● Armand Trousseau (特魯梭)	
62 Camillo Golgi	200
● Giulio Bizzozero (畢佐則羅)、Helicobacter pylori (幽門桿菌)	
63 Paul Ehrlich	203
● Gymnasium (高級中學)、Wilhelm von Waldeyer-Hartz (哇爾德亞哈茲)、Friedrich Theodor von Frerichs (富利利克)	
64 Christian Gram	206
● habilitation thesis (任教資格論文)	
65 各種染色的方法 (Staining techniques)	207
個別的染色技術	
常用的染特殊成分的染料	
● 劉禎輝的 Liu's stain 劉氏染色法、吳明基的 G-CSF、林福坤的 Epo gene	
66 Kary Mullis	212
● Michael Smith (邁克史密斯)、H. Gobind Khorana (柯拉納)	
Chapter 6	
抗微生物藥劑的發展	
(Development of anti-microbials)	217
67 Thomas Sydenham	219
● Willian Harvey (哈維)、Richard Lower (露爾)、John Locke (洛磯)、Francis Bacon (培根)、Marcus Tullius Cicero (西斯洛)	
68 Sir John Scott Burdon-Sanderson ..	225
● Edward A. Freeman (富利曼)、John Ruskin (魯斯金)、Croonian Lecturer (克魯恩講座)	
69 William Roberts	226
● Wilhelm Friedrich Kühne (克伊恩)、英國皇家鴉片委員會 (Royal Commission on Opium) 的報告、Ida Henrietta Hyde (艾達海德)	
70 John Tyndall	231
71 Victor Babeş	233
● Victor André Cornil (柯尼爾)	
72 Paul Ehrlich	234
73 Ernest Duchesne	236
74 Clodomiro Picado Twilight	237
75 Gerhard Domagk	238
● Carl von Ossietzky (奧西茲基)	
76 André Gratia	240
● bacteriophage (噬菌體)、bacteriocin (桿菌素)、筆者看 MRSA 為什麼在社區沒有繁殖	
77 Vincenzo Tiberio	243
78 Alexander Fleming	244
79 Cecil George Paine	247



- 80 Sir Howard Walter Florey 247
- 81 Sir Ernst Boris Chain 249
 ● Sir Frederick Gowland Hopkins (霍普金斯爵士)、Dorothy Mary Hodgkins (霍金斯)
- 82 Norman Heatley 251
 ● USDA Northern Regional Research Laboratory (NRRL) (美國農務部北區研究實驗室)
- 83 Selman Waksman 253
 ● Albert Schatz (夏茲)
- Chapter 7**
病毒學的發展 (History of Virology) 255
- 84 Charles Chamberland 256
 ● 病毒、archaea (第三類生物)
- 85 Adolf Mayer 258
- 86 Dimitri Iosifovich Ivanovsky 258
- 87 Martinus Willem Beijerinck 259
- 88 Freidrich Loeffler & Paul Frosch 260
- 89 Frederick Twort 260
 ● Jules Bordet (博德)
- 90 Felix d'Herelle 263
 ● Arrowsmith (亞洛史密斯)
- 91 Andre Gratia 268
- 92 Carlos Finlay 268
 ● Josiah C. Notts (諾茲)
- 93 Walter Reed 270
 ● Geronimo (傑羅尼摩)、Crazy Horse、Spanish-American war (美西戰爭)、George Miller Sternberg (斯登柏格)、Panama Canal (巴拿馬運河)、Arlington National Cemetery (可靈頓國家墓園)
- 94 Karl Landsteiner 275
 ● Paroxysmal cold hemoglobinuria (陣發性冷血紅素尿症)、Erythroblastosis fetalis
- 95 Erwin Popper 279
- 96 Max Theiler 279
- 97 Wendell Meredith Stanley 279
 ● Heinrich Wieland (威蘭)、John Howard Northrop (諾斯洛普)、James Batcheller Sumner (參姆納)
- 98 Ernest William Goodpasture 282
 ● William H. Welch (威爾須)、George H. Whipple (輝普)、Pernicious anemia (惡性貧血)
- 99 John Franklin Enders 285
 ● Celtic 語言、Thomas Huckle Weller (威勒)、Frederick Chapman Robbins (羅賓斯)
- 100 Renato Dulbecco 287
 ● Giuseppe Levi (勒彼)、Salvador Luria (陸理亞)、Rita Levi-Montalcini (勒比蒙達西尼)、Max Delbrück (德爾布呂克)、Howard Temin (特民)、David Baltimore (巴爾替摩)、Marguerite Vogt (窩戈特)、Human Genome project (人類基因解密計畫)、James Watson (華生) 及 Rosalind Franklin (福蘭克林) 等發現 DNA 結構
- 101 Baruch Blumberg 301
 ● Eric Kandel (勘德爾)、Burton Richter (利希特)、Richard Feynman (費曼)、Bernard Madoff (日末多夫)、台灣的肝炎防治、synapse (神經突觸)、R. Palmer Beastly (畢斯理)、宋瑞樓、陳定信、廖運範
- 102 Daniel Carleton Gajdusek 310
 ● Scrapie (羊騷癢症)、prion (蛋白子)
- 103 Stanley Ben Prusiner 317
 ● 歷來對 prion diseases 的發展有貢獻的人物
- 104 Luc Antoine Montagnier 321
 ● retrovirus (反轉錄病毒)、interferons (干擾素)、lymphocytes (淋巴球)、AIDS 的出現、新藥研發過程、Jean-Claude Chermann (謝曼)、Françoise Barré-Sinoussi (巴勒蘇諾西)、John Crewdson (克路生)、Harald zur Hausen (豪生)、monoclonal antibody technique (單株性抗體技術)、flow cytometry (流體細胞計數儀)
- 105 Robert Charles Gallo 336
- 後記 339
- 索引 341

Chapter 1

確立致病原因 過程之先驅

DEVELOPMENT OF GERM THEORY



第一章簡介從「自然生成」(Spontaneous generation) 學說，到微生物的發現、微生物的生殖、認識細胞是構成生物的基本單位 (cell theory)、確立微生物是致病的原因 (germ theory)，以及如何證明微生物是病原 (Koch's postulate) 等....有貢獻的人物。

大綱

歐美史上死亡最慘重的傳染病

- 1 Anaximander (阿那克西曼德)
 - 2 Hippocrates (希波克拉底)
 - Hippocratic oath、古代的衛生設施
 - 3 Aristotle (亞里士多德)
 - 4 Marcus Terentius Varro (瓦羅)
 - 5 Marcus Vitruvius Pollio (波利奧)
 - 6 Avicenna (阿維森納)
 - Koushyar、Gerard de Cremona、Al-Razi、Ali ibn al-Abbas、Averroes、Ibn Bajjah、Ibn Tufail、Abu Rayhan Biruni、Abu Nasr Iraqi、Abu Sahl Masihi、Arabic Names
 - 7 Girolamo Fracastoro (弗萊卡斯楚)
 - Nicolaus Copernicus、Scientific Revolution、Andreas Vesalius、哥倫布 (Christopher Columbus)、義大利文的起源、梅毒
 - 8 Francesco Redi (弗朗切斯科·雷迪)
 - 9 Antony Leeuwenhoek (安東尼·列文虎克)
 - Galileo Galilei
 - 10 Nicolas Andry de Bois-Regard
 - 11 Lazzaro Spallanzani (史帕朗札尼)
 - 12 Agostino Bassi (巴謝)
 - 13 Christian Gottfried Ehrenberg (埃倫伯格)
 - Wilhelm Friedrich Hemprich
 - 14 Friedrich Gustav Jakob Henle (漢勒)
 - 15 Theodor Schwann (許萬)
 - 活力論 (vitalism)、Rudolf Virchow、Nikolai Nikolaevich Anichkov
 - 16 Matthias Jakob Schleiden (許萊登)
 - Robert Brown 發現細胞核
 - 17 Ferdinand Cohn (孔恩)
 - 18 Louis Pasteur (路易·巴斯德)
 - Claude Bernard、專利 (patent)、Blaise Pascal、炭疽病 (anthrax)、狂犬病 (Rabies)
 - 19 Heinrich Hermann Robert Koch (羅伯特·科赫)
 - Julius Cohnheim、Koch's postulates (Koch 的基本條件)、Sir Ronald Ross、Veliki Brijun Island、Sir Patrick Manson、Austria-Hungary、House of Hapsburg、結核病
- 表示延伸閱讀 (包括內文及註解中介绍之人物)



歐洲歷史區分為：

- 古典時期 (Antiquity, Classical Period)：自希臘有文字記載、第一次奧林匹克會¹ Olympiad 於西元前 776 年舉行，到西羅馬帝國滅亡，皇帝 Justinian 一世死亡之西元 476 年為止。
- 中世紀 (Middle Ages)：自西元 476 年起，到東羅馬帝國滅亡之 1453 年為止；因為文化沒有明顯發展，故被稱為黑暗時期 (Dark Ages)。
- 近代（或稱「近、現代」，modern era）：1453 年開始，截止時期則說法不定，有些是指到法國大革命的 1789 年為止，或到第二次世界大戰為止。又分為前現代時期 (early modern period)，到 1789 為止，後現代時期 (late modern period)，則自十八世紀末以後起算，但並無確定的截止年份；以及現代史 (contemporary history)，部份說法是指第二次大戰以後的時期。
- 文藝復興 (Renaissance) 指的是十四世紀到十八世紀之間。

歐美史上致命的、死亡最慘的傳染病流行很多。最著名的如下：

- 雅典瘟疫 (Plague of Athens)：發生在公元前 (BC) 430 年，是 typhoid fever (傷寒，由 *Salmonella enterica*, serovar typhi 引起)，在四年間殺死了雅典軍隊以及其全人口的四分之一，削弱了雅典國力。只因疾病很快就致命，因此傳染並沒有擴張得更廣。2006 年雅典大學分析了當時死亡者公眾墳墓 (mass grave) 內牙齒，確認了病菌。
- 安東寧瘟疫 (Antonine Plague)：發生在公元 (AD) 165-180 年間；很可能是天花；是由從中東回來的士兵帶回義大利半島；殺死了被感染者中的四分之一；死亡者總共五百萬左右。傳染的第二波時 (Plague of Cyprian，公元 251-266)，只在羅馬就一天死亡五千人。
- 加斯蒂尼安瘟疫 (Plague of Justinian)：發生在公元 541-750 年間。是鼠疫 (*Yersinia pestis* 引起的)。流行始於埃及，翌年春就傳染到 Constantinople (就是現在的伊斯坦堡—Istanbul)。根據第六世紀最著名的拜占庭學者及歷史家 Procopius 記載 (Procopius Caesarensis：皇帝 Justinian 一世時隨 Belisarius 將軍，著有 *Wars of Justinian*、*Buildings of Justinian*、*Secret History* 等三本書)，在傳染病高峰期，每天死亡一萬人，約市民的四成。在近兩百年間世界人口減少了四分之一到二分之一；到公元 700 年歐洲人口減半！
- 黑死病 (Black Death)：始於十四世紀。這次鼠疫從亞洲開始，到 1348 年傳染到地中海及西歐，在六年間殺死兩千萬到三千萬人，相當於總人口的三分之一；最慘的市內人口死亡一半。到十八世紀之間，鼠疫重複在歐洲出現一百次以上。在英國，到 1380 年人口減半，



註解

- 1 奧林匹克運動會：每四年一次（當時以此代替年曆），延續到西元 393 年羅馬皇帝 Theodosius 一世宣稱它為 pagan（異教徒的）而停頓，1896 年再度開始每四年一次，除了 1940、1944 年兩次因為第二次世界大戰而停辦外，此一世界性運動會一直持續到現在。每四年一次的冬季運動會則是 1924 年開始。

從1361-1480年間每二到五年就發生一次。1665-1666年間Great Plague of London是最後一次英國的大流行，殺死二成的倫敦人口。2011年，Ontario McMaster大學的Kristen Bos以及德國Tübingen大學的Johannes Krause從當時倫敦公眾墳墓屍體牙齒分離出鼠疫菌一個染色體的DNA及三個plasmids，確認病原，並發現和目前的細菌基因差異極小。這些研究和愛爾蘭Mark Achtman (University College Cork) 的研究結果相呼應。

- 第三大流行 (Third Pandemic)：這次鼠疫始於十九世紀中國，傳染到整個歐亞大陸，印度就死亡一千萬人，1900年首次傳播到舊金山 (San Francisco)。迄今美國西仍有散發性鼠疫。

到第二十世紀，最大的流行是1918-1919年間的流行性感冒 (influenza, flu)。初時估計死亡一千八百萬，最近的估計已經提升為七千五百萬人（包括流感病毒直接引起的，以及間接引起的死亡）。目前正在流行的HIV-AIDS（愛滋病），已經有兩千五百萬人死亡。因為疾病潛伏期長達十年，雖然有很多的研究正在進行，要完全控制，可能還要數十年。

01 Anaximander

（西元前六世紀）希臘哲學家；主張生物可以從非生物自然生成 Spontaneous generation (abiogenesis)。

Anaximander (圖1-1)²是在蘇格拉底 (Socrates, 西元前469 - 399年) 出現之前的三位著名哲學家之一，受希臘第一位哲學家Thales of Miletus³的影響頗深；其他兩位是Anaximenes、Pythagoras，統稱為「pre-Socratic scholars」。他們探討「事物來自何處？由何組成？世界上為何有這麼多樣的事物？以及如何用數學說明這些事物等？…」，而不用神話說明宇宙間事物的生成，最先建立科學觀念的雛形。



圖1-1 ▲ Anaximander 蘇格拉底前三大希臘哲學家之一。

他認為宇宙中最基本的元素是：水、空氣、火、土 (water, air, fire, earth)；水產生魚，土產生動物，意指生物可從非生物自然生成，稱之為自然生成 (spontaneous generation) 或無生源論 (abiogenesis) 的觀念，往後持續兩千年以上；他是第一位將思想用文字記錄下來的人，現在還有一小部份紀錄留存。



註解

- ：2 圖片取自 <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Anaximander.jpg>
- ：3 Miletus 是現在土耳其安那托利亞 (Anatolia) 半島西方靠海的都市。