

醫學院校教材·衛生幹部讀物

簡明細菌學

汪美先編譯



西南醫學書社發行

一九五一年五月第四版

醫學部衛生學・教材校院學醫

簡明細菌學

汪美先編譯

西南醫學書社發行

再版序

各種科學對人類福利的貢獻沒有像細菌學這樣鉅大的，近代內科學，外科學及衛生學的重要盡人都已知道，但是這類科學的發展莫不有賴於細菌學啓導，所以細菌學不獨爲健康，農業及工業的鎖鑰，而且是開科學上多種偉大進展的先河。

我們研究的醫學細菌學，是一種極重要的基礎醫學，它不僅闡明各種傳染病的病原問題，傳染方式等，且予診斷，治療及預防的南針。

研究醫學細菌學的目的，是爲的了解致病細菌，征服或消滅致病細菌，利用致病細菌，並將研究的成果，貢獻於人類，造福於人類。

過去，我國一直不會脫離半封建半殖民地的社會性質，所以還有舊的玄學的經驗的醫學存在，而迷信的醫學如求神拜佛吃香灰之類也仍十分普遍，至於剛萌芽中的科學醫學，則受舊種種的限制與束縛，既不能蓬勃的發展，又無法與廣大的人民相接觸至爲大眾服務，這是半封建半殖民地社會中必然的現象，是被這社會的性質所決定的。

現在，半封建半殖民地的舊社會推翻了，新的正在成長，舊的即將死滅，中國社會已經根本的改變了它的本質，一切非科學的醫學必定會失去它們立足的根據，而科學的醫學必將欣欣向榮地發展滋長，而且必然地走上爲大眾服務的道路。

「簡明細菌學」出版後正屆一載，即告售罄，足見國內對於本書的需要與應用，誠爲感奮的事情，但因西南醫學書社亟於再版，我又因爲教課與工作繁忙，未能詳加增訂，謹附加索引，深引爲憾事。

序

一般醫學生均以細菌學爲枯燥無味之課門，推其所以不之編制及取材有關；編者教學之餘，亦深深感覺。牛津大學氏所著細菌學，取材簡明，扼要，其編制亦另有作風，極適參考之用。緣此乃全部逐譯之，用敢付梓。尙祈海內專家不棄。本書編譯期間，承本教室中陳少伯，金錦仁，司馬淦諸讀會一部分會員襄助，並蒙郝記珂女士繪製插圖，感荷良深。

汪美先

一九四四年上

本稿完成後即蒙胡院長定安介紹交書局印行，惟正屆稿未能出版，勝利後復員來滬，蒙徐蠡福兄自英國航寄該書稿部再詳加修正，並承西南醫學書社朱雲達同志交印刷所提印，特此附筆誌謝。

一九四八年五月識於上海

一九四八年十二月初版
一九五一年五月第四版

簡明細菌學

全一冊 人民幣壹萬叁仟元

(外埠函購·寄費另加)

編譯者 汪美先

校對者 金石林

出版者 西南醫學書社

地址：上海常德路二四七號
電話：三一〇〇四號

經售處 全國各大書局

版權所有
翻印必究

目錄

序	細菌及其與人類的關係	一
第一章	細菌之形態與構造	一二
第二章	細菌之培養	二七
第三章	致病作用	三六
第四章	化膿球菌屬：葡萄狀球菌，鏈狀球菌，奈色氏菌屬	四一
第五章	桿菌屬（腸道傳染等）	五九
第六章	桿菌屬（續）：變形菌屬，假單胞菌屬，弧菌（霍亂）屬	七三
第七章	巴斯德氏菌屬（鼠疫），布魯氏菌屬（地中海熱及波動熱）及嗜血桿菌屬（百日咳等）	八二
第八章	棒狀桿菌屬（白喉）	九七
第九章	分枝桿菌屬（結核，麻瘋），放線菌屬（放線菌症）	一〇五
第十章	芽胞桿菌屬（炭疽），梭狀桿菌屬（破傷風，氣性壞疽，肉中毒）	一一八
第十一章	螺旋體屬：密螺旋體（梅毒等），鉤端螺旋體（出血性黃疸）	一三〇
第十二章	原蟲類（熱帶病），微菌類（皮膚傳染），醫學上次要之細菌	一四〇
第十三章	超視顯微鏡物體：病毒，噬菌體及境界微生物	一五〇
第十四章	身體之防禦：免疫，過敏性，異感	一七〇
第十五章	傳染之預防：滅菌，消毒，防腐，化學療法	一九一

插圖目次

第一圖	細菌之形態	四
第二圖	鞭毛	六八
第三圖	芽胞	五二
第四圖	衰類型及異常生長	三五
第五圖	必要之細菌用具	二八
第六圖	小桿菌之集落變異	三五
第七圖	葡萄狀球菌	四一
第八圖	膿汁中之鏈鎖狀球菌	四六
第九圖	肺炎球菌	五〇
第十圖	淋病膿汁中之淋菌	五四
第十一圖	桿菌	六〇
第十二圖	沙門氏菌屬複相及粗糙光滑變異	六三
第十三圖	福利脫蘭氏肺炎桿菌	七四
第十四圖	霍亂弧菌	七九
第十五圖	鼠疫桿菌	八五
第十六圖	布魯氏桿菌屬及嗜血桿菌屬	八九

插圖目次

第十七圖	白喉桿菌及類白喉桿菌	九八
第十八圖	結核桿菌	一〇六
第十九圖	牛痘放線菌	一一六
第二十圖	炭疽桿菌	一二八
第二十一圖	梭菌屬	一二三
第二十二圖	螺旋體	一三〇
第二十三圖	瘧疾原虫之發育環	一四一
第二十四圖	痢疾及大腸變形虫，錐虫及賴什曼原虫	一四四
第二十五圖	數種病原微菌	一四八
第二十六圖	醫學上重要之細菌	一五一
第二十七圖	顯微鏡及光顯微鏡衡量關係之圖解	一五五
第二十八圖	病毒性疾患之細胞包涵體	一五八
第二十九圖	噬菌體之處女斑	一六七
第三十圖	費利徐氏之抗原及抗體主要特點之圖解	一八二
第三十一圖	抗原及抗體之結合根據（萬字極學說）	一八三

表 格 目 次

第一表	重要革蘭氏陽性細菌	一三
第二表	重要革蘭氏陰性細菌	一四
第三表	重要有運動性之細菌	一九
第四表	吸收試驗	二四
第五表	化膿球菌之特性摘要	四二
第六表	鏈鎖狀球菌之各種特性	四七
第七表	微小、需氣、革蘭氏陰性，非抗酸性無芽胞無荚膜之桿菌屬	六一
第八表	沙門氏菌屬重要菌類之抗原構造摘要	六二
第九表	大腸肺炎背通變形及綠膿桿菌霍亂弧菌特性摘要	七六
第十表	巴斯德氏桿菌屬之特性鑑別表	八二
第十一表	鼠疫、流行性感冒、百日咳、地中海熱及流產桿菌特性摘要	八四
第十二表	一九一六年印疫鼠疫預防注射統計表	八六
第十三表	布魯氏桿菌屬抗原之構造及變異	九〇
第十四表	結核桿菌牛放線菌白喉桿菌馬鼻疽桿菌特性摘要	一〇七
第十五表	分枝桿菌屬之特異性質摘要	一〇八
第十六表	結核分枝桿菌在人類病變部之型別	一一一

表 格 目 次

第十七表	芽胞桿菌.....	一一九
第十八表	Hone 醫院內破傷風之發生.....	一二五
第十九表	梅毒試驗.....	一三六
第二十表	人體常見之原虫傳染.....	一四三
第二十一表	黴菌傳染病.....	一四八
第二十二表	某些顆粒直徑之近似數值.....	一五六
第二十三表	熱之滅菌作用.....	一九二
第二十四表	標準化學滅菌劑之能力.....	一九三
第二十五表	水中之死物寄生菌.....	一九九
第二十六表	正常人體之伴食致病性細菌.....	二〇三

簡明細菌學

第一章 細菌及其與人類之關係

微生物之發見（疾病菌原說）

一六七五年荷蘭 Delft 地方有一位棉布商，名曰 Leeuwenhoek，利用其自行裝置之顯微鏡以檢查靜水，發見微細呈棍棒狀與圓球狀之生物，其大小，僅蟲眼的千分之一。遂後又於齒牙之食物殘渣中證及與靜水中所見同樣之物體，且其所繪之圖像實係細菌無疑。但細菌重要性之形成乃在二百年之後也。

往昔化學家早已認為糖汁之發酵，是一種既有興趣而難以解釋之現象。彼等視聚集於器皿底部之粘稠物質（釀母）為一種化學物質。此種見解，直至十九世紀中葉證明釀母為微細之植物或微菌後始得消弭。

惟上述之發現，猶未經公認。迨至一八五四年，法之 Louis Pasteur 氏，乃一著名之化學家，彼證實糖及其他物質之所以發酵而產生酒精，二氧化碳及有機酸者，乃由於釀母與細菌之生活能力也。有機化學變化之原因既為微生物，致引起 Pasteur 氏進一步之研究，而知葡萄酒與啤酒所以變酸之理，是由於生長微菌而然，若設法避免污染，或裝瓶後加溫滅菌，均可防止其變酸。

葡萄酒與啤酒之變酸原因為微生物，固已證實。人類與動物之疾病原因猶屬不明耶？在法國，霍病流行，影響絲工業之發展；因此，Pasteur 氏立即開始研究箇中原因，當時雖未能認明病原微生物

(寄生原蟲)，但已臆斷此病之發生乃由於微生物之作祟耳。藉此推想謂人與動物發病之原因亦屬如是，至此疾病菌原說之確立，則不無根據矣，按 Pasteur 氏之經驗，證明微生物脫離死了之有機物不能自行繁殖，此實科學研究上之先鋒也。

繼 Pasteur 氏而起者，為德之 Robert Koch 氏，彼於一八七六年證明炭疽桿菌係人畜發生炭疽之病原菌，而血中毒(敗血症)乃由於炭疽桿菌侵入血行而起。今日細菌學上許多技術皆以上述二氏為宗。

其時，英之 Edinburgh 有 Joseph Lister 氏者，當 Pasteur 氏根據發酵之形成而發表其菌原說之際，久已研究創傷腐爛之原因。蓋當施行手術時，倘微生物侵入創口，則可引起局部化膿或壞疽。於是，氏乃於手術室內裝置石炭酸噴霧器，施以噴霧，使所有可能侵入創口之細菌，均被殺滅。因此，關於手術後創傷敗血症頗獲驚人減少效果。然而，此種方法之為外科醫師所接受而應用，猶經若干時日也。考諸外科之無菌(Aseptic)(除去病菌)手術，係肇端於 Lister 氏之防腐(Antiseptic)(殺滅病菌)法。近代外科學之所以能猛晉者，其來有自。

微生物之分類(Classes of Microbes)

微生物(Microbe)之名稱，乃包括所有顯微鏡下之生物體。(一)細菌(Bacteria)或繁殖菌(Schizomycetes)，即所謂分裂菌，與真正微菌(Fungi = mycetes)頗相類似，但繁殖菌之生殖法僅由成熟之細菌分裂為二等份，則與微菌有異。(二)微菌(Fungi)可分絲菌(Moulds = Hyphomycetes)，及酵母菌(Yeasts = saccharomycetes)。(三)原蟲(Protozoa)。(四)病毒(Viruses)，本分類中後三者詳載於專書中，本書主要述細菌或繁殖菌。

細菌爲微小之單細胞體，構造異常簡單，無葉綠素，亦無性機能。細菌個體至爲微小，即使一千個以上細菌聚集在一起，不過剛剛被肉眼窺見而已。在顯微鏡下放大五百倍乃至一千倍，始能顯出下列之形狀：

形狀	名稱
球狀	球菌 (Coccus)
直形桿狀	小桿菌 (Bacterium)，大桿菌 (Bacillus) 及其他各種名稱
彎曲桿狀	弧菌 (Vibrio)
螺旋形桿狀	螺旋菌 (Spirillum) 及螺旋體 (Spirochaete)
分枝線狀 (細線)	放線菌 (Actinomycetes)

細菌之分佈生活習慣及其重要性

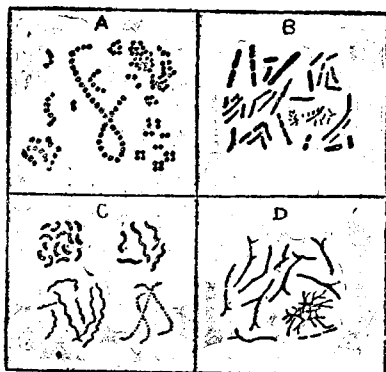
土壤內有無數細菌；即極純粹之天然水中，亦不能免。北極雪堆與美國之溫泉中，依然有細菌之生存與繁殖。城市及居室內，塵埃飛揚，空氣中細菌甚多。而高山曠野，空氣新鮮，細菌自少。

設將肉浸液瓊脂平板培養基曝露於居室內數分鐘，然後加蓋，置於溫暖黑暗之櫃內一夜，次晨，在固體培養基表面，得以窺見少許白色或膚色之圓斑。此乃在培養之數分鐘內，自空氣中落入之單個細菌，經繁殖而形成之集落 (Colony) 也。(四五頁第六圖)

生活習慣 (Life-habits)：(一) 死物寄生菌 (Saprophytes)：大部份細菌無害於人畜，彼等生活於土壤及水中之腐敗有機體上，故有死物寄生菌之名。但其中有不少細菌，由於化學作用，使食物腐敗變酸以及肥沃土壤，而與吾人有重要之關係焉。

細菌之形態

第一圖



- a. 球菌 b. 桿菌：小桿菌，大桿菌
c. 螺旋狀：弧菌，螺旋菌，螺旋體
d. 放線菌

(一) 寄生菌 (Parasites)：有多種細菌已變成適應生活於人畜之體表或體內，由於相處之不同，得別為三種方式：即 (1) 共生，(2) 伴食寄生，(3) 致病性。因此等寄生者，彼此之間差異極微，僅就其典型之形態得以判然區別。

(1) 共生 (Symbiosis) 某種植物與昆蟲，能忍受細菌與微菌之生長，且彼此間互獲利益，較諸各自單獨生活為優，是曰共生。豆科根瘤菌 (*Rhizobium Leguminosarum*) 之生長於豆科植物的根瘤上，乃一著名之例證，此菌能將空氣中之氮合成亞硝酸鹽及硝酸鹽，一方面滋養植物，一方面

肥沃土壤。在植物或昆蟲體上有關共生之有趣實例，雖不在少數，但在高等動物及人類尚未之見也。
(2) 伴食寄生 (Commensalism) 某種細菌生存於人畜之體內外表面，吸收皮膚之分泌物，或半消化之腸內客物以爲其營養料 (第二十六表)。平時對於宿主雖爲無害，但當宿主身體之局部有所損傷，或發生機能障礙時，則其中一部份細菌得能乘機侵入誘發炎症 (例如七三頁大腸桿菌)。

(3) 致病性 (Pathogenicity) 數種細菌能於宿主之組織內生長繁殖，由於細菌之本身或其分泌物刺戟及損害宿主之細胞。故各種傳染病之症狀，皆由細菌直接或間接之損害而發生者。同時宿主發生一種劇烈之防禦反應 (第十五章)，通常得以撲滅侵入者。可是，當疾病之過程中，少數細菌應用若干方法染及另一新宿主，則此菌之生命得綿延不絕。

傳染與侵襲：病原微生物侵襲有感受性之人或動物時，稱曰傳染（Infection）。若無病原微生物侵入組織，則疾病不致發生。所謂侵襲（Invasion）不可依字限義，蓋細菌自動侵襲組織之力量，甚為微小或竟缺如。實係被動藉血液及淋巴傳播各處，誠以細菌初無惡意侵害吾人也。此際游走細胞雖可吞噬細菌，但無法進而將其消化之。

傳染之媒介物及徑路

發生傳染之主要媒介物為空氣，食物以及飲料。

空氣傳染：吾人吸入之空氣中含有兩種傳染性微粒：（1）塵埃：雖云乾燥，而含有生活之細菌。（2）粘液或唾液點滴：由於患者咳嗽噴嚏時散佈於空中之飛沫也。飛沫之微小者，當其下降時，受乾燥之影響，僅一部份細菌被乾燥殺滅。其餘飛沫則長時浮游空氣中，且能飛散他處。病人直接噴散之處，飛沫大而含有多量之生活細菌，危險自甚。

疾病之傳播由於點滴傳染者（Droplet infection）多而且險。諸如白喉，猩紅熱，腦膜炎，麻疹，流行性感冒，肺結核，百日咳及感冒等皆是也。

預防傳染病之散播不無困難之點，蓋因其傳染性每在發病之前已具有矣。例如麻疹之第一日或第二日患者僅有寒冷之感覺，但此際已能散佈病毒。又百日咳第一週僅有通常咳嗽之症狀，然而在發病中已帶有百日咳桿菌。至此潛伏期（Incubation Period）終了之時，點滴傳染之散播達於高度，所謂潛伏期者，微生物在此時期，生長繁殖，侵害組織之期也。

食物傳染及中毒：由於烹飪，可以避免許多疾病之傳染，因為加熱足可殺滅食品中大多數之細菌。但在烹飪與進食之間猶有不少污染之危險。沙門氏桿菌（Salmonella）類（腸炎桿菌，鼠傷寒桿

菌等）每可含存於食品中，此乃由於廚房中之帶菌者（見下文）或鼠及蠅所染者；若食品有相當溼度與溫度，則細菌更可大量繁殖其中。暴發劇烈下痢及嘔吐之胃腸炎，並因污染之肉餅，麵包，人造乳酪更可引起一般較少見之傷寒及副傷寒症，此外食物中毒尤加危險之一型，係由肉毒桿菌所引起，該菌在罐頭食品內可生長繁殖而產生劇烈之毒素也。

牛乳為許多傳染病之媒介物。諸如直接來自牝牛之牛型結核桿菌，恆寄生於小孩之骨骼，關節及淋巴腺等處。又流產桿菌有時致發生波動熱，再者牛乳為大多細菌良好之培養基，因此，若由榨牛乳者不潔之手，而將少許病原菌污及牛乳之容器內，則細菌得以在牛乳未消毒前大量繁殖；所以當來源不同之牛乳混合之後，每致釀成廣大之流行。白喉及猩紅熱皆可由牛乳業者中之帶菌者所傳播。

飲水傳染：地面之人畜排泄物及住宅溝渠之污物能污染河流。不良之溝渠能洩漏排泄物於井水與蓄水池中。若排泄物中含有傷寒霍亂或其他相類之患者排泄物，流行病自可爆發。

人類帶菌者之傳染：一小部份人在傳染病恢復期後數週間乃至終身，繼續帶負生活之微生物，是謂帶菌者（Carriers）。罹患白喉及猩紅熱後，微生物得持續存在於咽喉及鼻粘膜之表面，但已失去侵害已免疫組織之能力。傷寒患者於病後數年內，其胆囊中時尚有生長繁殖之傷寒桿菌，且間歇排出於糞便中。痢疾患者之大腸有慢性潰瘍者，外表雖屬健康，但其糞便中能長時排泄痢疾桿菌。此外，腦膜炎球菌能存在於多數正常健康人之鼻咽腔，所以不致發生腦膜炎者，蓋因大多數人對於腦膜炎球菌具有強大之天然免疫力（詳見十五章）。所以，即令有腦膜炎球菌侵入粘膜，當其為害吾人以前，早被殺滅矣。

昆蟲為傳染之帶荷者：蚊，蠅，蚤，臭虫與蟲皆能傳播多種病原微生物。如蚊虫咬吮瘧疾患者之血液，瘧疾原虫在蚊體內經循環發育後，由於蚊虫之刺咬於人，而得侵入一新宿主。