

修訂實用醫學各科全書之七

細菌學

張崇熙原編 連潔羣修訂

新 醫 書 局 發 行

1 9 5 2



修訂實用醫學各科全書

書號	書名	書號	書名	書號	書名
1	解剖學	2	組織學	3	胚胎學
4	生理學	5	化學	6	胎理學
7	細菌學	8	藥物學	9	斷科
10	臨床檢查法	11	傳染病學	12	內科
13	兒科	14	外科	15	皮膚病學
16	性病學	17	婦科	18	產科
19	眼病學	20	耳鼻喉科	21	產床方
22	組織療法	23	耳科	22	處方
25	護病學	26	治療法	24	養治
28	衛生學		救護學	27	劑

細菌學

書號：0287

原編者及者
修訂者及者
校對者及者
出版者及者

張連連
崇潔葆

熙羣雲

新醫書局

杭州馬市街醫園弄四號
上海漢口路六二七號
北京宣內大街八五號



代表人
印刷者

韓學川
新醫印刷廠
杭州肅儀巷二四號

1—2,000

一九五二年九月初版

定價人民幣四千五百元

修訂實用醫學各科全書

凡 例

1. 爲了追蹤現代醫學之進展，全書已加以修訂。
2. 全書在“修訂”而不是“重寫”的總原則之下，雖輪廓如故，而內容已改觀。
3. 本全書的對象是有志兩向科學化的中醫師，以及診務繁忙的城鎮開業醫生，與各級醫療機構的基層幹部，所以內容不求對高深理論多所闡述，但求能配合實際需要。
4. 爲了介紹先進民主國家的醫學發展，提高衛生人員對於蘇聯的熱愛，故由王宗瀛醫師編寫組織療法一冊，增入本全書中。
5. 全書中除組織療法以外，他如衛生法規、營養治療學、救護學等均係新編，不是修訂。此外像法醫學、醫化學、衛生學、臨床檢查法、內科學、組織學、眼科學、花柳病學、產科學、藥物學等，內容均有極大的改進；其他各書所保留的原書部份也很少。
6. 爲了幫助文字說明的不足，使讀者更易瞭解內容，因此全書中配合了1,000個以上的

插圖。

7. 全書中所有醫藥名詞，原則上一律根據英漢新醫辭典所載，其未載的醫藥名詞，根據通用者為標準。但因為執筆的有十餘人，難免還有不統一的地方。
8. 全書內除了必要的病名、藥名、人名等仍舊添註原文外，其他儘量避免用外國文。
9. 全書度量衡一律採用略號。為使讀者易於查考起見，在全書篇末加印略號說明及度量衡換算表。
10. 謬誤或缺陷之處，恐仍難免，敬請讀者指正。

目 錄

第一章 緒論 1

第二章 29

(三) 出血性黃痘的端螺旋體	39
(四) 雅司螺旋體	39
第四節 微菌	39
第五節 立克次氏體	40
第六節 病毒(即濾過性毒)	40

(一) 狂犬病毒	41
(二) 天花病毒及牛痘病毒	41
(三) 流行性感冒病毒	41
(四) 流行性腮腺炎病毒	41
(五) 麻疹病毒	41
(六) 其他病毒	42

(附) 寄生蟲概論

第一章 緒論	43
第二章 寄生原蟲	43
第一節 根足蟲	44
痢疾阿米巴	44
第二節 鞭毛蟲(錐蟲)	45
(一) 寄生於口、腸、陰道 內之鞭毛蟲	45
(二) 杜氏利什曼原蟲	46
(三) 錐蟲	46
第三節 孢子蟲	46
第三章 寄生線蟲	48
第一節 條蟲類	49
(一) 廣節裂頭條蟲	49
(二) 有鈎條蟲	50
(三) 無鈎條蟲	50
(四) 包生條蟲	51
第二節 吸蟲類	51
(一) 十二指腸吸蟲(薑片 蟲)	51

(二) 中華分枝尋吸蟲	52
(三) 肝瓜仁蟲	53
(四) 肺並殖器吸蟲	53
(五) 日本住血吸蟲	54
第三節 線蟲類	53
(一) 蛔蟲	55
(二) 蟯蟲	56
(三) 十二指腸鉤蟲	56
(四) 類蟲	57
(五) 班克羅夫血絲蟲	57
(六) 旋毛蟲(蟠蟲)	58
【附】體外寄生蟲(節足動物類)	58
(一) 疥癬蟲	58
(二) 衣蝨及頭蝨	59
(三) 毛蝨(陰蝨)	59
(四) 蚤	59
(五) 蚊	60
(六) 蠅	61
(七) 臭蟲	62

細菌學

附寄生蟲學

第一章 緒論

人類醫學進步之程序，多由迷信而漸趨於科學化。最古爲鬼神說，即疫癘流行，歸諸天災或鬼神作祟；繼而爲瘴氣說，即傳染病歸諸腐敗有害之空氣；再進爲接觸說，即病毒可直接以人傳人或由器具衣服而媒介。種種理想，多遠事實。

迨 1676 年，荷蘭雷汶霍克氏 (Leeuwenhock)，創製簡單顯微鏡，檢查雨水，察見小生活體存在 (即細菌)，發見新奇桿蟲之名稱，遂引起多數學者之注意。但其作用如何，當時尚未能深悉，且雷氏本人亦尚未認識到此種微生物之重要性。

1749 年時，尼特漢 (Needham) 雷畢格 (Lebig) 兩氏，謂微生物 (細菌之舊名稱) 係自然化生，爲化學變化之結果。1762 年，泊蘭雪氏 (Ple-nois) 謂微生物實爲各種傳染病之原因，每一病必有一特種之微生物。1736 年，密勒氏 (Müller) 對於微生物亦詳加研究，關於種屬問題，多發表解釋。惜當時檢查之術不精，培養之法未明，病原微生物與他種微生物每相混雜，無從分辨。1823 年時，艾崙貝 (Ehrenberg) 氏將沒有芽胞之桿菌，稱爲細菌 (Bacterium)，並創用桿菌、弧菌、螺菌、及螺旋體等名目。但艾氏始終認爲細菌是一種動物。直至 1854 年時，孔氏 (Cohn) 研究證實細菌實爲一種下等植物，沒有葉綠素，營分裂增殖。

遠在艾崙貝氏以前，當 1840 年以前，德國微生物學名家亨雷氏 (Le-nle)，運用其精密之理想，確定研究之方針，又發表三大論點：

(1) 欲確定甲病由甲微生物而生，則檢查甲病，必常有甲微生物在其病體，方爲確證；若細查甲病，有時見有甲微生物，有時見有乙微生物，則甲

微生物即不得謂為能起甲病之惟一真原因。

(2) 凡欲試驗甲微生物，果係甲病之惟一真原因與否，必須將種種微生物混淆雜居之病體排出物設法分離，使完全將甲菌析出，再無他菌夾雜，然後用為試驗材料，從事研究，則所得之結果，方為確實。若不能分離純一，貿然取含有多種細菌之材料，用以試驗，其所得結果，乃甲微生物與他微生物共有之結果，不能獨歸其作用於甲。

(3) 分離純粹之甲微生物，用以試之於動物，動物必須生同樣之甲病；若用甲微生物移植於諸動物，動物不生甲病或反生乙病，則此甲微生物不得謂為能起甲病之惟一真原因。

此種學說，實為後世研究病原微生物之規矩準繩。

細菌學之進步，巴斯德氏 (Pasteur) 有很多的貢獻。1860 年時，巴氏根據酒類醱酵之研究，認一切腐敗，均由微生物作用；且證實微生物以孳生而存在，並非由於自然化生。1863 年，哈里而氏 (Hallier) 以霍亂傷寒糞便及痘瘡膿汁培養，發見各種病原微生物。1870 年，克雷勃氏 (Krebs) 於化膿創之分泌液及敗血症之轉移化膿竈中，證明球狀微生物，遂定病原體曰腐敗微生物。未幾，希氏 (Hirschfeld)，歐氏 (Ebert)，烏氏 (Orth) 等，於膿毒症、產褥熱、膿瘍、丹毒、及白喉性炎之類，均相繼證實有固有微生物。孔氏 (Gohn) 又創微生物分類法。於是微生物傳染之說，漸歸於明確。

世界著名的德國細菌學家郭霍氏 (Koch)，研究炭疽病原菌的生長情形，證實炭疽桿菌之特徵及其生長情形，於 1876 年時發表論文，對研究細菌學之技術，開闢一條新道路。與郭霍氏共同研究的，還有呂弗琉氏 (Loeffler)，發否氏 (Pfeiffer)，威爾許 (Welch)，蓋夫基 (Gaffky) 等年青的細菌學家，他們在細菌染色、培養、以及顯微鏡觀察方面都有極大的貢獻。自此以後，各國學者，漸次發見種種重要傳染病之病原微生物，於是病原微生物學蔚然成一大宗，而為世界新闢之科學矣。

現在列舉各種主要病原菌發見之年表如下：

年 代	菌 名	發 見 者
1874	麻 風 桿 菌	漢森 (Hansen)
1876	炭 疽 桿 菌	郭雲 (Koch)
1879	淋 病 雙 球 菌	奈瑟 (Neisser)
1880	鴉 霍 亂 桿 菌	巴斯德 (Pasteur)
1880	傷 寒 桿 菌	伊培 (Eberth)
1881	葡 萄 球 菌	奧格斯通 (Ogston)
1882	結 核 桿 菌	郭雲
1882	鼻 疽 桿 菌	呂弗疏及蘇茲 (Schütz)
1883	霍 亂 弧 菌	郭雲
1883	丹 毒 鏈 球 菌	弗萊森 (Fehleisen)
1883	白 喉 桿 菌	克勒勃 (Klebs)
1885	破 傷 風 桿 菌	尼可來 (Nicolaier)
1886	肺 炎 雙 球 菌	弗朗克 (Fraenkel)
1886	大 腸 菌	艾希立希 (Escherich)
1887	腦 膜 炎 球 菌	魏許鮑 (Weichselbaum)
1888	腸 炎 沙 門 氏 菌	格志諾 (Gaertner)
1892	流 行 性 感 冒 桿 菌	發舌 (Ifffer)
1892	厭 氣 桿 菌	魏爾許 (Weich) 及納志而 (Nuttall)
1894	鼠 疫 桿 菌	耶新 (Yersin) 及北里
1896	肉 毒 桿 菌	愛曼琴 (Ermengem)
1898	痢 疾 志 賀 氏 桿 菌	志賀氏 (Shiga)

巴斯德、郭霍以及許多細菌學前輩們在細菌學上的成就，已經遠遠的超出了醫藥的範圍，所以現在除醫學細菌學以外，還有工業細菌學，農業細菌學，水產細菌學等等分科。我們現在所研究的是與人類疾病有關係之細菌的形態、種類、性質、代謝現象、致病力等等，屬於醫學細菌學，簡稱爲細菌學。

第二章 細菌之構造及形態

細菌爲至微小之單細胞體，其基本形態分三種，即球菌、桿菌、與螺旋菌。且由其大小長短而有種種之別。就其實體而言，其最大者，亦僅數鈔(μ)而已。【鈔(μ) = $\frac{1}{1000}$ 耗 (mm)】

細 菌 的 構 造

細菌是一個細胞，本身是一團原漿，外面有一層薄膜，體內有細胞核，但呈彌散狀存在，有些細菌體中，有顆粒狀的染色體，稱爲異染性粒。假使這種異染性粒在菌體的兩端，即稱爲極體，如白喉桿菌有此極體。

胞 膜 與 莢 膜

細菌原漿的外面，普通色素不能着色的部份，稱爲胞膜。細菌的鞭毛，大多是從胞膜發生的。有些細菌在胞膜外面還有一層粘液層，稱爲莢膜。染色後莢膜可以微有着色。有幾種細菌的莢膜祇有極狹的一層邊緣；有些細菌的莢膜甚至比菌體大4—5倍。肺炎球菌及產氣莢膜桿菌等幾種細菌，莢膜的發育很完全。這些莢膜的寬狹對於細菌的識別上很有幫助。莢膜在動物體內產生，可防禦吞噬作用，有些細菌在人工培養基中可於短時期有莢膜存在。

細 菌 的 運 動 器 官

如將細菌放在液體內，即可以看到許多細菌能夠運動，能從一個地方跑

到另一個地方，這種現象祇有在桿菌及螺旋體內發現，因為螺旋體有波動膜，桿菌有鞭毛，這些都是細菌的運動器官。鞭毛是一根長的絲，鞭毛的位置與多少，各種細菌皆不相同。它的運動方式，也因鞭毛的多少與排列的位置而異。在適宜於細菌生存的環境下，活動力大；反之，活動力小。



細菌之鞭毛狀態

細菌的芽胞

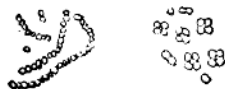
多種需氧性及厭氧性桿菌，具有產生芽胞的能力。桿菌的芽胞產生在菌體內，稱為內芽胞。球菌與螺旋菌則不產生內芽胞。內芽胞的形狀，大小及位置，在各種細菌中均不相同，可用以識別各種細菌。桿菌的芽胞對於物理的及化學的抵抗力極強；它可以在鹼性的煮沸液中生存一小時以上，能抵抗 150°C . 的乾熱一小時以上，所以芽胞能夠抵抗極惡劣的環境，細菌生長體已死而芽胞仍可不死。假使將芽胞放在適當的環境中，可以發育成為菌體。

細菌之外形及其排列

(一) 球菌： 菌呈球形，其大小各種不同，以其排列之不同，又可分為下列五種：

- (1) 雙球菌： 一名雙球菌。該菌分離後，大多二個相連接，是為特性。例如淋菌，腦膜炎球菌等屬之。
- (2) 連鎖狀球菌： 一名鏈狀菌。該菌分裂後，無孤立者；大都數個或數十個相連接，呈佛珠狀，是其特性。例如丹毒連鎖狀球菌等屬之。

第二圖



各種球菌之形態

(3) 葡萄狀球菌：該菌分裂後，各各不相離散，常多數集合，恰如葡萄狀。例如膿液性葡萄球菌屬之。

(4) 四聯球菌：四個上下左右相聯，排列呈田字形，是其特性。

(5) 八聯球菌：由一個球菌向前後左右之縱斷面及地平面分裂，八菌互相連合，呈立方形，是其特性。

(二) 桿菌：狀如圓柱，但其為圓柱之形，亦各不同。有兩端扁平者；有中央部膨大者；有呈紡錘狀者；有呈棍棒狀者；

有兩端鈍圓者；有菌體屈曲者；有一端膨大而呈蠟蚪形者（見第三圖）。桿菌大多數皆係孤立，數個或數十個相連成串者甚少。惟在人工培養上，當分裂未全之際，往往見之。

桿狀菌因其有大小長短，分成四種：

(1) 短桿菌：即長徑二倍乃至四倍於幅徑者。

(2) 長桿菌：即長徑為幅徑四倍以上者。

(3) 小桿菌：即長徑幅徑均短小者。

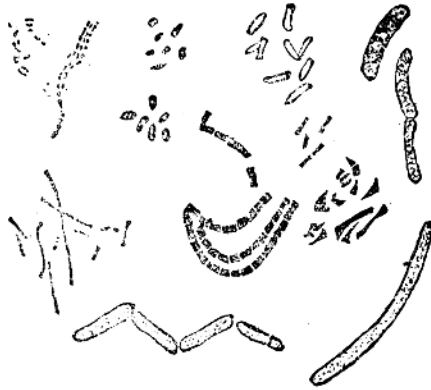
(4) 大桿菌：即長徑幅徑均長大者。

(三) 螺旋狀菌：螺旋狀菌，即菌體彎曲，狀如螺旋。其長短不一，亦可分為二種：

(1) 短螺旋菌（弧菌）：僅半月狀之旋轉。呈「 Γ 」狀。例如霍亂菌屬之。

(2) 長螺旋菌（撿螺菌又稱螺旋體）：菌體有數回旋轉，恰如螺旋釘狀。例如梅毒菌屬之。

第 三 圖



各種桿菌之形態

第三章 細菌形態之變常

各細菌依其細菌種屬，而各具特異之形態，但達極發育而移行於老體時，或於發育條件之下不適合時，則往往易改變其初形，而呈變化之形狀。如桿狀菌之為球狀，球菌之為桿狀，螺旋菌之為棍棒狀者，此時菌體成碎片狀或膨大之着色力減退。如斯之機轉，名曰退行變性。其變體，即曰變形態。此均於陳舊培養基，及營養不適之際，細菌發育障礙之結果時多見之。其變化形態，約可分下列三項：

(一) 球狀菌類之變形態：即球狀菌在培養基培養日久，菌體大小不同，又或形成連鎖狀及棍棒狀者有之。

第 四 圖



白喉菌及霍亂菌之變形態

(二)桿狀菌類變形態：桿狀菌變形甚多，例如顆粒狀，球菌狀，紡錘狀，棍棒狀，螺旋狀，以及分枝狀等；且有菌實質呈顆粒狀或形成空泡者有之。對於阿尼林色素之着色性，亦彼此不同。再桿狀菌常形成分岐，即自菌體生枝，呈丫狀或×狀。此種變形稱轉，即所謂分岐形成。大多於結核菌，白喉菌，假性白喉菌，癩病菌，破傷風菌，馬鼻疽菌，腸傷寒菌等見之。

(三)螺旋狀菌類之變形態：屬於此菌類者，生成與桿菌類似之變形態。例如霍亂菌之類是。

第四章 細菌之發育繁殖

宇宙中任何地方都有細菌，不論是空氣、水、泥土、樹木、衣服雜物、飲食、人、動物、花草等等。這些細菌可以使人生病的，就叫做病原菌；不使人生病的，叫做非病原菌或雜菌。

細菌的生存與任何動物及植物一樣，需要營養，關於細菌的營養，後面專章討論。除了營養要素以外，適宜的溫度與濕度也是重要的。在鳥類身上的細菌，大約在 40°C . 以上發育最好；在水中以及冷血動物體的細菌，在 20°C . 以下，最適於生存；在人身上的細菌，以 37°C . 為最適宜。除了這些以後，氧氣也是細菌生活的條件，但一部份細菌不需要氧氣，祇有在沒有氧氣的環境裏才能生長發育，所以叫做專性厭氣菌；有些一定需要氧氣才能生存的，叫做專性需氣菌；有些在無氧或有氧的環境下都能够生活，叫做兼性厭氣菌。

我們要研究細菌，必須要做培養，培養就是用人工的方法養育細菌。培養的時候必須要注意到各種細菌不同的生活條件，使它容易發育。普通的培養基是用肉湯的，肉湯可以把極少數的細菌培養成無數細菌，但是用這種液體培養基培養出來的，許多不同的細菌仍舊混在一起，不是把它們分離；假

使用固體平板培養基培養起來，則各種細菌集團，互相間隔，易於分離，便於研究。

細菌的繁殖非常簡單，營一種無性生殖。祇要在適宜的環境之下，它能很快的以一分二，以二分四，以四分八，十六，三十二，如此按着倍數分裂增殖。每一種細菌的分裂速度與狀態各不相同。大約霍亂弧菌在 37°C. 內，每 20 分鐘一次；分裂的狀態大體上先是拉長，後則橫斷為二。

在培養基上，單個細菌，分裂增殖而成羣，團聚在一起的狀態，稱為細菌的集落。細菌的集落可因培養基的不同，而各呈不同的狀態。譬如在固體培養基上時，其集落多呈圓形；生長在液體培養基上的，或形成薄膜漂浮液體之上，或為沉渣狀而沉落管底，或混懸於培養基中而使培養基呈現混濁之狀。普通所說的集落是指在固體培養基上的而言，它的性狀如下：

- (一) 大小像豆樣大、米粒樣大或針頭樣大或以直徑表示之，單位用毫米；
- (二) 形狀為滴狀、丘疹狀、重層狀，中間凸起或凹陷、或扁平狀；周圍整齊，或呈鋸齒狀或成偽足狀等。
- (三) 其色澤分為有光澤、無光澤、透明、不透明、半透明、白色、黃色、紅色、黑色、綠色、灰白色等多種；
- (四) 為濕潤、乾燥、黏稠、糊狀或痂皮狀；
- (五) 平滑形的菌落或粗糙形的菌落；
- (六) 在血液瓊脂上須注意其是否溶血。

總而言之：各種不同的細菌，在各種不同的情況下與培養基上，能表現各種不同的繁殖狀態。根據這些繁殖狀態的不同，在有經驗的人已經可能初步鑑別是某種細菌。

第五章 細菌之營養

細菌生長，亦如高等植物，須攝取化學成分，其營養要素有種種：

- (一) 氮：為數種細菌必要之營養素。吸入體內而營酸化作用，以

排泄碳酸氣，此即細菌之呼吸機能。亦有數種細菌，必於無氧之處始能發育者。更有不論氧之有無皆能發育者。故得區別為專性需氧菌、專性厭氧菌及兼性厭氧菌，已述於第四章。需氧菌如結核桿菌、白喉桿菌、鼠疫桿菌、流行性感胃桿菌等屬之；厭氧菌如破傷風桿菌、惡性水腫桿菌等屬之；兼性厭氧菌如傷寒桿菌、副傷寒桿菌、霍亂弧菌等屬之。

(二) 炭素：亦為細菌主要之營養素。惟菌體不含葉綠質，不能如高等植物之分解碳酸，以得氧氣之機能。故其攝取炭素，皆於含炭素之有機物中取之。例如蛋白質、胃液蛋白質、甘油、砂糖、脂肪等是。

(三) 氮：細菌之營養素，以蛋白質為主，而氮為蛋白質之主要成分，故細菌對之非常重要。豆根內之瘤菌、土壤中之窒素菌，且有吸收空氣中游離氮氣之機能，直接為生活養命之資料。

(四) 鹽類：細菌之營養，與無機物之關係較少，故祇需極少量之鹽類已足。如磷酸鹽類、鉀、鈉、鎂鹽等。

(五) 水分：細菌不可一刻缺少水分，倘水分過少，則發育繁殖即受阻礙。最適宜細菌營養之水分含量為在 60% 以上。

第六章 細菌之生活

細菌之生活，分下列三項述之：

第一節 細菌之生活狀態

細菌之分布於自然界，其生活狀態，可分為二種：

(一) 生物寄生：即於動植物之生活體內營其生活。能為人類、動物、植物傳染病之原因。故又稱病原菌。

(二) 死物寄生：多於土壤、污水、飲食物、動物屍體、腐爛植物內，營其生活。於溫血動物體內，發育不良，而不引起病變。故又稱為非病

原體，惟能起各種之醱酵及腐敗作用，故又有腐敗菌之名。

雖然，病原菌亦同時能營腐敗作用；而腐敗菌亦間有能致病者。故此兩者間之區別，不能認為絕對正確。

第二節 細菌之理學生活現象

細菌當生活時，常有運動、發光、發溫等理學現象。

(一) 運動：多數細菌，因具有鞭毛，故能為活潑運動，名曰固有運動(即自發運動)。其鞭毛以直接之感覺，或伸或縮，故有呈直進狀、蛇行狀、捻轉狀、舞蹈狀等種種。其遲速因菌之種類而異。於顯微鏡下視之，迅速者如矢之發射；團集之，恰如羣蚊之飛動；遲遲者，宛如蠶之匍匐；又似死魚之輾轉。故又有直馳運動、匍匐運動、徬徨運動等稱。近據 1947 年匹錢剖氏用特製暗野裝置觀察，有些無鞭毛之桿菌，可使菌體扭轉而運動，此時發生鞭毛，傾於一邊，倘運動緩慢時，鞭毛分成二條，再行運動時又成一條，拖在後面，倘細菌已死，在電子顯微鏡下照相，見其鞭毛為許多細絲狀。又螺旋體之運動，係其原漿之收縮所致，而非藉鞭毛之功。

吾人用顯微鏡檢查無鞭毛之細菌時，又能不絕旋轉而位置終無變遷之運動。此種現象，並非發於鞭毛。換言之，即非發於生活之真正運動。若以微小之有機物，投於水中，亦能發見，名曰分子運動。

(二) 發光：細菌發光。由理學之變化而起，大約因菌體內含有特別發光物質，由此物質放散而生光，但現代尚不能切實證明之。細菌之發光較著者，為蘇立希氏 (Molisch) 發見之長光菌，能發生皎然青色之亮光。海水、死魚、腐敗性有機質等常見之。

(三) 發溫：一切細菌，皆於發育時發生溫熱，惟多不甚著。最顯者為枯草、肥料、腐敗物質中，因有一種發熱菌之存在，常發 60°C. 乃至 70°C. 之高熱。垃圾堆發熱時，每見騰騰然發煙，即寄生其中之細菌發生溫熱所致。究其發溫之理由，不外因細菌營養分解養料而起之理學變化。

第三節 細菌之化學生活現象

細菌之化學的生活現象，不外乎物質之新陳代謝。新陳代謝產物恆由外