

蘇聯高等醫學院校教學用書

醫用微生物學

人民衛生出版社

蘇聯高等醫學院校教學用書

醫 用 微 生 物 學

中國醫科大學微生物教研組 譯

人 民 衛 生 出 版 社

一九五五年·北京

В. М. АРИСТОВСКИЙ, И. Е. МИНКЕВИЧ,

С. М. ФРИД

УЧЕБНИК МЕДИЦИНСКОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ
В.М.АРИСТОВСКОГО
действ. члена Академии мед. наук
заслуж. деятеля науки
генерал-майора мед. службы
профессора ВМА им.С.М.Кирова

Издание второе, исправленное и дополненное

Допущено Министерством высшего
образования СССР в качестве учеб-
ника для медицинских институтов

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МЕДГИЗ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ—1949

醫用微生物學

書號: 1695 開本: 787×1092/18 印張: 24⁸/₁₈ 字數: 540千字

中國醫科大學微生物教研組 譯

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區錢子胡同三十六號 •

長春醫學圖書印刷廠印刷 • 新華書店內部發行

1955年6月第1版—第1次印刷

印數: 1—5,500

定價: (7) 2.53元

出 版 者 聲 明

很久以來，我國醫學院校和整個醫學界迫切需要一本用辯證唯物主義、巴甫洛夫學說和蘇聯先進的生物學理論來觀察微生物、免疫和傳染等問題的微生物學教科書。但是由於目前我國尚未得到蘇聯最近出版的教本，所以只好把中國醫科大學微生物學教研組譯出的1949年版В. М. Аристовский 氏「微生物學教科書」印出來，暫供醫學院校作為內部參考。此書版本較舊，在觀點上可能有些缺點，而且由於供應的迫切要求，對譯文未能做到徹底的校訂，也難免有些錯誤，希望讀者在教學當中，能批判地吸收，並提出意見。此書將來不準備正式發行，我社現正設法覓求最新版本，一俟得到，當儘速翻譯出版。

譯 者 的 話

由於教學的迫切需要，在俄文速成後，我們教研組集體翻譯了這部「醫用微生物學」(Учебник медицинской микробиологии, В. М. Аристовский, И. Е. Менкевич 和 С. М. Фрид 三氏合著，1949 年第二版)。譯稿曾由部分同志進行了審校，印製成冊，作為我校目前微生物學試用教材。

由於同志們的俄文程度、專業水平和語學能力有限，加之集體分譯，所以在譯文方面不僅非常生硬和雜亂，在內容方面也有很多錯誤。在教學使用過程中，曾經發現了一些錯誤，並曾修訂一次，雖然這樣，缺點和錯誤一定還會很多的。原擬在本年度教學結束後，再重新加以修訂，以便使質量提高一步。由於人民衛生出版社根據客觀需要，決定內部印刷，修訂已來不及了，所以我們只好這樣拿出付印。因此，我們誠懇地希望同志們多多提出批評和建議。在新版教材尚未譯出之前，我們希望它能在教學過程中起到一定的作用。

原書的原蟲學部分，我們沒有譯，因為在教學計劃中，本教研組不講授原蟲學。

中國醫科大學 微生物學教研組

1954 年 10 月 9 日

目次

緒論：微生物學的研究對象，醫用微生物學發展歷史概要	1
---------------------------	---

第一篇 微生物學總論

微生物的形態學	17
細菌的形態學	17
細菌的基本形態	17
細菌的多形態性	21
細菌的微細構造	21
芽胞形成	24
線狀菌	26
粘液菌	26
真菌	27
微菌	27
酵母	28
不完全菌綱的主要代表者	29
螺旋體科	29
濾過性病毒	30
立克次氏體	31
作為研究微生物形態學手段的顯微鏡檢查法原理	31
細菌的分類和命名原則	34
微生物的生理學	35
微生物之化學組成	35
微生物的營養及營養型式	37
微生物之呼吸及呼吸型式	39
微生物的酶	42
微生物的繁殖	42
微生物形成的色素、發光物質及芳香物質	45
病原細菌形成的致病性物質	46
培養微生物的原則	46
微生物在自然界的分佈	49
微生物在土壤中的分佈	49
空氣微生物叢	50
水中微生物叢及其組成	51
人體正常微生物叢	51
微生物在物質循環中的作用	54
氮循環	54

炭的循環	63
在硫、磷、鐵循環中的微生物學過程	64
微生物和外界環境	66
滅菌、消毒、防腐、無菌的概念	70
噬菌體	72
微生物的進化與病原微生物種的起源	79

第二篇 傳染與免疫學

傳染論	81
[傳染]的定義	81
病原微生物	81
病原微生物在傳染病發生上的作用	84
微生物與有機體相互作用的各種形式	86
微生物病因作用的本質	88
致病力及其與病原性的關係	89
內毒素與外毒素的基本特性	93
傳染的發生外因與內因傳染	93
傳染源的儲藏地	96
傳染的門戶	97
病原微生物在有機體內的限局	97
關於病原菌臟器親和性的概念	97
敗血症	98
混合傳染	99
繼發傳染(重複傳染),再傳染,二重傳染,復燃	100
傳染病的基本特徵	102
傳染病的遺傳問題	103
免疫學	103
有機體種族抵抗力的因素	103
種免疫及其特性	103
獲得的特異性免疫	103
獲得的特異性免疫的概念	103
免疫體的一般概念	110
自動的和被動的、自然的和人工的免疫,關於基礎免疫的概念	110
抗原	112
細菌細胞的抗原構造	115
抗體的本性	118
抗體和免疫血清的各種形式	119
抗毒素血清的特性	119
抗毒素	120
抗菌免疫血清及其中所含的抗體	121
凝集素和凝集現象	121
沉澱素和沉澱現象	123
殺菌性抗體,溶菌素和細胞溶解素	124
補體	126

補體結合與包——甘二氏反應	127
調理素和親菌素	128
免疫反應的二階段性(兩相性)和免疫體統一性的問題	130
體液免疫的概念	131
抗毒素的體液免疫	132
抗菌的體液免疫和吞噬免疫	133
關於組織免疫的概念	134
有菌免疫或傳染免疫	134
別茲列得卡氏的局部免疫	135
免疫學說	137
歐立區氏學說	138
阿麻二氏學說	142
包爾代之吸着學說	142
梅奇尼可夫的吞噬免疫學說	144
抗體抗原反應之機轉及其特異性的現代看法	144
抗病毒免疫的特點	147
敏感性和變態反應性	149
敏感性	149
脫敏作用和抗敏感性	152
敏感性的機轉	152
變態反應性及其與敏感性之關係	154
血清病	157
撒斯二氏現象	159
有機體的反應性增高與免疫的關係	159
微生物變異及其在傳染免疫中之意義	161
多形性說和單形性說	161
微生物解離的學說	162
微生物在血清學上(抗原上)的變異	164
微生物變異的因素	167
微生物變異知識在理論上的意義	167
微生物變異的知識在實際上的意義	168
傳染及免疫學的實際應用	169
傳染病的實驗室診斷	169
細菌學診斷	169
傳染病的血清學診斷	172
作為傳染病診斷法的局部變態反應試驗	173
判定免疫狀態的皮內試驗	174
傳染病之特異療法 and 預防	174
血清療法和血清預防法	174
預防接種法	176
疫苗製作原則	176
疫苗療法及蛋白療法	179
病毒傳染病時的接種、血清預防法和血清療法	180
傳染病的化學療法	181

目錄
 0.8-1.2 m.
 0.1-1.0 m.
 0.02-0.5 m.

化學療法的經驗時代	181
實驗的化學療法	181
化學療法藥物的研究方法	182
抗生素	189
流行病學總論	192
散發性傳染病，地方性流行病，流行病，大流行病	193
流行病學的研究內容和研究方法	193
流行過程的動力	194
微生物因素的作用	194
傳染源	194
傳播方式	196
居民對傳染的感受性及其在流行過程中的作用	202
社會因素的意義	203
自然因素的作用	204
防疫組織基本原則	205
消滅流行病的展望	206
第三篇 醫用微生物學各論	
化膿性球菌	208
葡萄球菌	208
鏈球菌	213
溶血性鏈球菌和猩紅熱	219
肺炎球菌	223
腦膜炎球菌	229
淋球菌	232
綠膿桿菌	236
普通變形桿菌	236
莢膜桿菌	237
嗜血(色素)桿菌屬	239
發色氏桿菌	239
百日咳桿菌	241
軟性下疳桿菌	243
腸桿菌科	244
大腸桿菌	246
腸傷寒和副傷寒病原體	243
食中毒病原體(沙門氏菌屬)	257
痢疾桿菌	262
霍亂弧菌	268
鼠疫桿菌	276
土拉菌病病原體	283
布魯氏菌屬	288
炭疽桿菌	294
李斯德氏桿菌	300

病原性厭氧菌	301
氣性壞疽病原體	301
1. 產氣莢膜桿菌	301
2. 水腫桿菌	303
3. 腐敗弧菌	304
4. 溶組織桿菌	305
破傷風桿菌	311
肉毒桿菌	316
抗酸性分枝桿菌屬	319
結核桿菌	319
麻風病原體	328
白喉桿菌	331
鼻疽桿菌	337
假性鼻疽病原體	340
病原性真菌	341
表皮真菌病	344
花斑癬	344
紅癬	344
表皮癬菌病	345
黃癬	345
髮癬菌病	346
小芽胞菌病	347
深部皮膚真菌病	348
孢子絲菌病	348
放線菌病	349
微菌病	350
芽生菌病	351
病原性螺旋體	352
梅毒病原體	354
雅司螺旋體	360
回歸熱病原體	361
溫伯氏(回歸熱)螺旋體	362
蘇丹氏(回歸熱)螺旋體	365
霍森氏螺旋體與梭狀菌	366
鉤端螺旋體病之病原體	367
1. 傳染性黃疽病原體	367
2. 水熱病病原體	370
鼠毒病原體	371
立克次氏體	372
斑疹傷寒病原體	373
其他立克次氏體症的病原體	379
濾過性病毒	382
天花病毒	387

水痘病毒及帶狀疱疹病毒·····	392
口蹄疫病毒·····	393
狂犬病病毒·····	393
脊髓前角炎病毒·····	397
腦炎病毒·····	399
厄科諾莫氏流行性腦炎病毒(A型)·····	399
地方性季節性腦炎病毒(B型)·····	399
a) 日本腦炎·····	400
b) 聖路易腦炎(美國腦炎)·····	400
B) 扁虱性森林腦炎·····	401
r) 蘇格蘭腦炎·····	401
單純疱疹病毒·····	401
流行性感冒病毒·····	402
麻疹病毒·····	405
流行性腮腺炎病毒·····	406
鸚鵡熱病毒·····	407
黃熱病病毒·····	407
登革熱病毒·····	408
白蛉子熱病毒·····	408
流行性肝炎病毒·····	409
對人類致病的其他病毒·····	410
索引·····	411

緒 論

微生物學的研究對象

醫用微生物學發展歷史概要

微生物學乃是一門獨立的生物學科。它的研究對象是植物與動物的起源，即最小的生活有機體世界——微生物(Микроорганизм)。這些微生物只能在顯微鏡下研究觀察；但有一部分微生物就是用光學系統也是看不見的(濾過性病毒)。微生物學乃是研究微生物的形態和構造(形態學)，牠的生活機能 and 條件(生理學)，牠在自然界經濟上的作用，牠在人、動物、植物有機體底病理作用等問題的科學。

在很短的一個微生物學科學發展時期中(始於 19 世紀後半葉)就蓄積了非常豐富的實際材料，因此這門科學伴隨時間的推移就分化成一系列的特殊部門：醫用微生物學、獸醫微生物學、農業微生物學、以及各種生產技術微生物學，這些部分都向着獨立分科的方向發展着。

在微生物學的一般發展史中，很早就使人們留心的傳染病來源問題是起着主要的作用，微生物學的科學發展剛剛破曉，它的醫學方向就佔據了統治地位，這一事實就能充分說明上述的問題。

醫用微生物學研究着這樣一群微生物：牠們在進化過程中已適應於人體，寄生於人體而引起傳染病。這一群微生物就是熟知的病原微生物(Патогенные)或致病微生物(Болезнетворные)。

伴隨科學的發展，微生物在被感染生體內究竟引起何種變化的問題，就都漸漸地闡明了。首先發現了每一種微生物在生體內都引起某些特殊的、也就是由於該種微生物所獨有的特性所引起的變化。其次則發現了可用微生物體或牠的生活機能代謝產物做出製劑(疫苗)。這些製劑能預防疾病的發生；而在已經發展了的疾病中則用「血清」來治療。這樣一來，醫用微生物學就不只被限制在研究病原微生物的特性上，並且也研究牠和大的有機體的相互作用問題。醫用微生物學也研究在病的生體中或者在病理材料中發現微生物的方法(微生物學診斷法)並研究由於細菌製劑幫助下和疾病作鬭爭的方法(特異的預防，特異的治療)，又因為生體能用一些生物學的反應來回答生體內微生物的侵害，所以也同樣研究生體的這些反應的性質。

自然，只有首先瞭解微生物的一般生態學的規律和一般微生物的研究方法的原則，在這基礎之上才能談到病原微生物的研究。因此醫用微生物學的第一篇為微生物學總論。

病原微生物致病作用的本質只有在牠和人或動物有機體相互作用的過程中才能表現出來。

陳述病原微生物和大的有機體之間相互作用的一般規律將作為本書的第二篇——傳染和免疫學。

最後，在第三篇裡是醫用微生物學各論，將要分別陳述每種病原微生物的研究資料。

上面對醫用微生物學內容簡單而概括的敘述，這足以認識到醫用微生物學在高等教育系統中和醫生的實際工作中的意義和重要性了。但是，微生物學這個科目能編入我國高等醫學校的教學大綱中，並成為未來的科學醫生一門必修科，是只在蘇維埃政權下才開始的；而在沙皇時代，對於大學醫學部的醫用微生物學的教育，除了軍醫學院和女子醫學院外是不被重視的。假如還有某些大學，在當時，醫用微生物學雖然佔不多的時間但還作為一個教學科目的話，那麼這也只是根據學部會議的獨創，或者某些個別的教授，他們體會到了作為將來的科學醫生學習這一科目的重要性。

不管統治集團方面對醫用微生物學的科學實際意義如何地過低評價，但仍有大批的俄國學者和醫務工作者堅決地參加當時現實的微生物學和免疫學的科學工作中去，並熱心地願意把這些新的科學業績貫徹到醫生的實際工作中去。這些傑出的人們在進行工作時的具體環境和實際情況，並不能保證他們的有益活動獲得全面發展，並且很多細菌學家，被迫離開當時的沙皇俄國而把自己的工作遷往西歐（如 Мечников, Виноградский, Метальников, Безредка, Вейнберг 等人）。

其後，伴隨着蘇維埃政權的到來，科學形勢發生了激烈的變化，蘇維埃政府對於科學和對於人民保健問題的重視首先為廣泛地發展醫用微生物學創設了順利的條件，並把其成就貫徹到傳染病的研究及與流行病作鬥爭的實際工作中去。

在醫用微生物學範圍內，不論是科學研究工作，也不論是實際工作，在蘇聯都是與其他一切科學一樣，追逐着一個目的——服務於勞動人民。因為他們在建設共產主義社會的道路上，以自己和平的、創造性的勞動，來促進這一偉大目標的成功。在這樣國家裡決定着微生物學發展方向的宗旨是和在資本主義國家中正在進行的研究方向有深刻的區別。雖然許多醫用微生物學的業績是和外國學者的名字有聯繫，但在那些國家絕不可能把它廣泛地應用在防止傳染病的實際鬥爭中，更不能用它來改善勞動人民的生活方式和勞動條件。而只能被一小撮統治集團根據他們自己的利益來利用。

更必須指出，外國的細菌科學供給獨佔資本家瘋狂地準備細菌戰爭，學者被迫把自己的業績交給獨佔資本家利用，並且特別苦心地殷勤地探求着大量毀滅人類耕畜和國民經濟上極端必需的財富的方法。其表現出來的具體事實如：帝國主義正廣泛建立特殊細菌實驗室和研究院的組織網，許多外國文獻帶着科學風味談論着各種病原微生物的毒素的「效力」以及如何把牠們用作進攻武器的方法等等。

微生物的發現及其最初的分類

在很古的時候就這樣推想，流行性傳染病是由能從病人傳給健康人的活的因子所引起。在紀元前一世紀時著名的羅馬百科全書著作家 Varro 寫道：「在沼澤卑濕的地方生長着肉眼看不見的小動物，牠經過口與鼻進入人體而引起嚴重的疾病」。在中世紀時就有關於傳染病的因素是活的（即 Contagium vivum 生物性接觸傳染源）這種主張，意大利詩人兼大夫 Fracastorius（16 世紀）主張傳染病的傳播方法有如下數種：

- 1) 直接接觸傳染(Per Contactum)
- 2) 間接接觸傳染(Per omitem)
- 3) 通過空氣的傳染(Per distans)

但沒有任何人能實際證明出來活的傳染因素或不可視性小的生物，因為當時還沒有必需的科學的和物質的先決條件。



圖1 雷汶虎克氏正在研究

只在十七世紀的末葉，當着加工藝術與玻璃研磨工作到達了相當高的水平的時候，並且創造了有強度擴大能力的光學器械——即凸面鏡和複雜顯微鏡的時候，才發現了用肉眼不可視的小的物體，而在這以前，只不過是具有洞察力的人們的推測而已。

在十七世紀時荷蘭的傑出的自然科學試驗喜好者——雷汶虎克氏 (Antony Van Leeuwenhoek 1632—1723) 作了第一次可靠的關於小的生物有機體（微生物）的報導。爲了他自己的研究雷氏應用了自己所研磨的雙凸鏡達到了正確擴大 160—200 倍。在他寫給英國倫敦皇家學會的很多信件中雷氏作了「生活的小動物」的記敘，這些小動物都是他在雨水中、各種浸酒中、齒垢和糞便以及其他物體中所發現的。

根據雷氏的圖畫和記敘來判斷得知他所看到的是細菌的基本形態——球形、圓柱形(即桿形)以及螺旋形。

在雷氏發現微生物之後，對傳染病的發生可能是由微生物所引起的看法，就一直未被忽視過。

奧國的傑出醫生 Plenciz 氏繼續着雷氏的觀察，在十八世紀中葉具有很大說服力地發展了關於傳染病發生的「胚芽學說」(Зародышевая теория)。

當時就已經作了初次的嘗試性的細菌學分類。這些分類非常不完善，現在來看只不過是歷史上的趣事而已。

1854 年孔(Cohn)氏確定了細菌是植物性的，1857 年內基(Negeli)氏把這些微生物歸納到裂殖菌綱中去，秦可夫斯基(Ценковский)氏主張細菌原始的基本分類認為近於藍綠海藻(Синезеленые Водоросли)。

孔氏和內基氏曾關於細菌在天然上有無種屬的問題上有過爭論。單形性學派(Мономорфизм)領導者孔氏主張：

在細菌中間儘管他是如何微小的體積和極簡單的形態，也像其它生活有機體一樣，仍能確定牠們有固定的屬和種，然而多形性學派(Полиморфизм)的代表者內基氏，相反地認為細菌形態學和生理學的特徵非常容易變化。按他的見解，同一種的細菌從一代到另一代，能具有交替的各式

各樣的形態學的和生物學的狀態，這些變化着的微生物在一年或十年間可以引起牛乳的發酵、也可形成酪酸、也可使蛋白腐敗、還可以使尿素分解，也可引起白喉又可引起傷寒，還可以引起瘧疾。

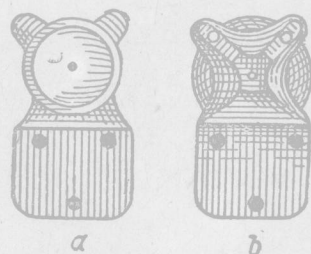


圖2 雷汶虎克氏的擴大鏡

a 接物側 b 接眼側

Fig: A =

Fig: B =

Fig: E =

Fig: G =

Fig: C =

Fig: D =

Fig: F =

圖3 雷汶虎克氏所畫的細菌

爭辯的結果，當時單形性學派是勝利了。單形性學說的思想在當時是起着相當積極的作用

的，因為它促進研究每個細菌特殊的性質，把細菌病原性也包括在內當作一個鞏固遺傳性特徵來看待。在十九世紀中葉已積蓄了許多事實，都證實了微生物在人或動物的傳染病發生上的病原作用。

病原性微生物的發現 在1836年意大利學者 Bassi 氏證明蠶病(所謂 Мускардина)是微生物所引起。在1839年許蘭(Schölein)氏發現了癬病，即頭上毛髮的病是被一種用顯微鏡才能看到的植物寄生物所引起的。

在上述二人之後很快地曾發現了另外的一些細菌——脫毛性癬疥病原體(Grueby 1843)，糠秕癬疥病原體(Eichstedt 1846)，引起牛乳發酵的各種微菌(Langenbeck, Grueby 1840—1842)，而在40年代末到50年代開始時，Pollander、Rayer 和 Davaine 大約同時記載了炭疽病動物血液中有某種小體的存在。

所有這些發現對於促進醫用微生物學的發展上都是强有力的刺激。一世紀左右，由於未被證實而陷於停滯的推論「生物性接觸傳染源」獲得了證實，有名的解剖學家亨利(Henle)氏在其自己的著作中曾明顯的提到這一問題。

在1840年出現了亨利氏的「關於瘴氣與接觸傳染」的文章，在文章中著者根據當時最新的發現和他自己的推測曾主張：所有的流行病都是被動物性因素(анимально-кульярные факторы)所制約。這種因素在被感染的機體內即存在。

同一時間，亨利氏提出了三原則，並主張符合此原則的微生物，在傳染病發生上才有病原意義。

- 1) 被推知的病原體必須經常發現在一定的疾病中，而不能在其他疾病中和在健康人身上遇到；
- 2) 此微生物必須能從生體中分離出來純種；
- 3) 此微生物必須能證明引起相對應的疾病。

微生物學的創始人巴斯德 (Pasteur)

在十九世紀的後半葉關於「活傳染素」的思想，漸漸轉變為關於「病原微生物」的相稱的學說。給新科學的發展準備好了足够的基礎。工業資本主義在十九世紀中達到了最高的發展，而

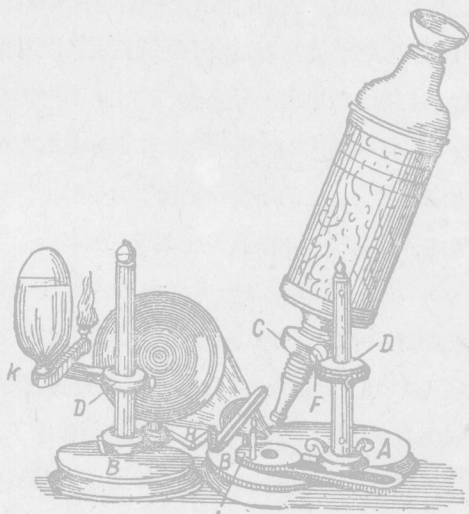


圖4 雷汶虎克氏的顯微鏡