

05209

临床抗生素学

戴自英主编



人民卫生出版社

臨床抗生素學

戴自英 主編

徐肇珩 劉裕昆 金問濤 合編

人民衛生出版社

一九五八年・北京

內 容 提 要

本書介紹臨床上应用的各種抗生素，內容偏重于常用抗生素(青霉素、鏈霉素、金霉素、氯霉素、合霉素等)的臨床应用及其毒性和過敏性反應。對細菌敏感度測定、體液內抗生素濃度測定、抗生素的藥理和作用方式、細菌的抗藥性等也有較詳細或一般性的敘述。可作臨床工作者參考之用。

臨床 抗 生 素 學

開本：850×1168/32 印張：11 $\frac{13}{16}$ 字數：322千字

戴 自 英 主 編

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可証出字第〇四六號)

•北京崇文區錢子胡同三十六號•

北京五三五工廠印刷•新華書店發行

統一書號：14048•0055

定 價：(9) 1.60 元

1952年8月第1版—第1次印刷

1958年4月第4版—第6次印刷

(北京版)印數：11,301—15,300

前 言

本書原名“实用抗生素学”，該書討論的范围虽广，但实际上只側重于临床方面，对生产、研究等方面的叙述就显得簡略而不切实用。这次乘重新修訂的机会，將研究、生产等章节（讀者可参考馬譽澂先生編著的“抗生素”）和一些尚未确立的理論刪去，而于临床方面的材料則加以充实，并改名为“临床抗生素学”。

本書分二篇，第一篇綜述抗生素的历史、實驗室測定、葯理、适应証和联合疗法等。第二篇介紹各种抗生素和它們的临床应用，而对青霉素、鏈霉素、金霉素、氯霉素、合霉素、地霉素等常用抗生素的叙述尤詳；同时也着重指出这些抗生素在应用上的限制，和可能产生的各种不良反应。本書可供临床工作者参考之用。

除医药上的广泛用途外，抗生素在其他生产事业中的用途亦正在扩展，并有无限的前途；但本書的主要目的在于討論抗生素的临床各方面，因此对应用于工业、农业、畜牧业等的各种抗生素，和青霉素、鏈霉素、金霉素等在工、农业方面的应用都略而不談。

張昌紹和馬譽澂二先生曾审閱了本書中的某些章节，并提供了很多宝贵的意見，邱鴻鑫先生曾为本書搜集了有关氯霉素方面的参考資料；对于他們的热誠和幫助，謹致以由衷的謝意。

临床应用在本書中占有极大篇幅，我們虽在收集各国及国内文献上（大部截至1955年为止，部分为1956年）作了一定程度的努力，但由于参考資料不全，和限于我們的水平，遺漏和錯誤的地方一定不在少数，尚祈讀者指正。

上海第一医学院傳染病学教研組 戴自英

一九五六年十月

目 录

第一篇 总 論

第 一 章 抗生素的历史簡述及今后的展望	1
第一节 抗生素的历史簡述	1
第二节 抗生素的今后展望	7
第 二 章 菌种对抗生素的敏感性和体液内抗生素濃度的測定 9	
第一节 体外菌种对抗生素的敏感性	9
第二节 菌种敏感度的測定	21
第三节 体液内抗生素濃度的測定	30
第 三 章 抗生素的葯理及作用方式;細菌的抗葯性	37
第一节 抗生素的葯理和毒性	37
第二节 抗生素的作用方式	43
第三节 細菌对抗生素的抗葯性	48
第 四 章 抗生素的适应証和选择	52
第一节 抗生素的适应証	54
第二节 抗生素疗法可能发生的不良后果	60
第三节 抗生素的投葯法	64
第四节 抗生素的联合疗法	65

第二篇 临床上应用的抗生素

第 一 章 青霉素	76
青霉素的理化性狀	76
青霉素的抗菌作用	77
青霉素的吸收、分布和排泄	78
青霉素的各種反应	79
青霉素的各種制剂	86
青霉素的投葯法	90
青霉素的疗程	91
延長青霉素作用的方法	91
青霉素的临床应用	93
第 二 章 鏈霉素	130

鏈霉素的理化性狀	131
鏈霉素的抗菌作用	132
鏈霉素的吸收、分布和排泄	133
鏈霉素的各種反應	135
鏈霉素的各種製劑	137
鏈霉素的投藥法	137
鏈霉素的臨床應用	138
第三章 金霉素	187
金霉素的理化性狀	188
金霉素的抗菌作用	188
金霉素的吸收、分布和排泄	189
金霉素的各種反應	191
金霉素的各種製劑	193
金霉素的各種投藥法	193
金霉素的臨床應用	194
第四章 生霉素	222
生霉素的理化性狀	222
生霉素的抗菌作用	222
生霉素的吸收、分布和排泄	222
生霉素的各種反應	224
生霉素的臨床應用	225
第五章 地霉素	227
地霉素的理化性狀	228
地霉素的抗菌作用	228
地霉素的吸收、分布和排泄	229
地霉素的各種反應	230
地霉素的各種製劑	230
地霉素的投藥法	231
地霉素的臨床應用	231
第六章 四圓素	251
四圓素的理化性狀	252
四圓素的抗菌作用	252
四圓素的吸收、分布和排泄	253
四圓素的各種反應	254

四圈素的各种制剂及投药法	255
四圈素的临床应用	255
第七章 氯霉素和合霉素	259
氯霉素和合霉素的理化性状	259
氯霉素和合霉素的抗菌作用	260
氯霉素和合霉素的吸收、分布和排泄	261
氯霉素和合霉素的各種反应	263
氯霉素和合霉素的各種制剂	264
氯霉素和合霉素的各種投药法	265
氯霉素的临床应用	266
合霉素的临床应用	288
第八章 紅霉素	298
紅霉素的理化性状	299
紅霉素的抗菌作用	299
紅霉素的吸收、分布和排泄	300
紅霉素的各種反应	300
紅霉素的各種制剂	301
紅霉素的各種投药法	301
紅霉素的临床应用	301
第九章 碳霉素	307
第十章 白霉素	311
第十一章 魚素	314
第十二章 杆菌胜	319
第十三章 苏联短杆菌胜	328
第十四章 短杆菌素	332
第十五章 多粘菌素	333
第十六章 新霉素	340
第十七章 紫霉素	344
第十八章 其他抗生素	346
第一节 圓絲氨酸	347
第二节 放綫菌素丙	348
第三节 制沙門氏菌素	349
第四节 嘌呤霉素	350

第五节	烟麴霉素	351
第六节	杀霉菌素	352
第七节	新生霉素	353
第八节	紅血球素	355
第九节	抑制腫瘤生長的抗生素	355
第十九章	临床应用的总结	357

第一篇 总 論

第一章 抗生素的历史簡述及今后的展望

第一节 抗生素的历史簡述

細菌、放綫菌、霉菌等微生物及动植物的某些代謝产物,以及用化学合成法仿制的相同或类似物質,对特异的微生物的生長有抑制作用者称为抗生素;在临床应用上說,抗生素是在傳染病等疾病的治疗及預防上有一定意义的化学物質。

目前抗生素的应用范围更見广泛了,除临床应用外,抗生素更可用以治疗和預防牲畜的疾患及刺激猪、鷄等动物的生長¹;亦可用以保存食品,及防治細菌、霉菌所引致的对植物的灾害²。

中国在很早的时候已知道利用霉菌产物来医治疾病,我們的祖先曾采用豆腐上的霉来治疗瘡、癰等疾病,并获得相当成功³。欧洲、墨西哥、南美等地在数世紀以前亦曾用发霉的面包、旧鞋、玉蜀黍等来治疗潰瘍、腸感染和化膿創伤等疾病⁴。所以用抗生素治疗疾病,并不是最近的新发现,很早就有,只是那时細菌学尚未昌明,知其然而不知有所謂霉菌和抗生素而已。

青霉菌可抑制病原菌生長的性能,早在19世紀70年代时由俄国医生 Полотебнов、Манассеин 及 Лебединский 三氏发现。Полотебнов 氏做了很多实验,断定了青霉菌对梅毒性潰瘍的治疗性能。Манассеин 及 Лебединский 二氏也明确了多种可能發揮青霉菌治疗性質的因素,Лебединский 氏曾指出青霉菌的治疗性能可被胃酸所破坏⁵。

1876年, Tyndall 氏发现繁殖于細菌悬液表面的青霉菌,可使混濁的悬液轉清。1877年 Pasteur 和 Joubert 二氏发見空气中的“普通細菌”可促使炭疽杆菌迅速死亡;氏等以为細菌除是病原外,很可能有治疗的价值。1899年 Emmerich 及 Loew 二氏

在綠膿杆菌培养中析出相当純粹的綠膿菌酯^①，該抗生素有溶解多种病原菌如炭疽杆菌、伤寒杆菌、白喉杆菌、鏈球菌、鼠疫杆菌及肺炎双球菌的功能，一度亦曾应用于临床方面，因无多大成就而被摒弃。

20世紀初叶，俄国杰出的生物学家，抗生学說的創立者 Мечников氏对細菌間的对抗現象即有所闡明，氏发现人体腸道中有某些細菌排斥另一种細菌的現象，他認為各种細菌之間必不断发生斗争；在此过程中，一种細菌分泌了某种能杀害他种細菌的毒素。Мечников氏首次提出了并論証了使用微生物的产物来預防疾病的思想⁵。氏描述了在細菌的影响下，霍乱弧菌发生了形态上的改变。

1929年 Fleming氏报告污染葡萄球菌培养上的青霉菌，有对抗及溶解球菌菌落的現象⁶，并将此抗菌物質命名为青霉素^②，亦以此作初步試驗，然因含有杂质过多，不合临床应用而作罢。

1934年 Красильников氏发现土壤中的放綫菌屬对其他細菌有抑制作用，这作用在条件不良好时更为明显⁷。Красильников氏首先实验了放綫菌屬的抗生素对結核杆菌的作用。

1939年 Dubos氏有意識地將致病的球菌类加入土壤中，使土壤中原有菌种对外来菌发生对抗現象，然后自土壤中檢出了短杆菌，該菌有抑制多种病原菌的功能。Dubos氏更自短杆菌培养中析出短杆菌素^③。

1940年 Florey和 Chain二氏联合了生物化学家、有机化学家、細菌学家、病理学家和临床医师，繼續 Fleming氏的未完工作，发明了可供人体注射用的青霉素⁸。

1942年 Гаузе和 Бражникова二氏发明苏联短杆菌胜^④，乃嗜热短杆菌所产生，該抗生素的抗菌效能較短杆菌素为强。

1944年 Waksman氏等⁹自灰鏈絲菌培养中析出鏈霉素^⑤。此抗生素和青霉素占有同等重要的地位，因它不仅对青霉素抗药性菌种具对抗作用，并对素称頑固的結核杆菌亦具抑制功能。鏈絲菌乃放綫菌的一屬，和临床广泛应用的抗生素有密切的关系，諸如

① Pyocyanase ② Penicillin ③ Tyrothricin ④ Gramicidin
S Streptomycin

地霉素^①、金霉素^②、氯霉素^③、紅霉素^④、白霉素^⑤等都自鏈絲菌不同菌株的培养中获得。

自1940年青霉素应用于临床上,及以后几年青霉素和鏈霉素大量工业生产后,人們看到这些抗生素在疾病治疗上的成就,激发了和加强了各国科学家向抗生素进军的信心。他們在髒的地方如糞堆、垃圾堆、土壤、下水道中找寻产生抗生素的新菌种,因为环境愈髒,菌类的寄生愈多,抗生现象也愈显著,良好的菌种也就愈容易找到。世界各处有关新抗生素的报道每年平均达30—40种¹⁰,截至1955年为止,已出現將近160种藥物及数百种抗生素联合制剂¹¹;如加上尚未命名的抗生素,則其总数恐在1,000种以上。

目今应用于临床上的抗生素,包括青霉素、鏈霉素等在內,約有十余种之多。杆菌肽^⑥于1943年为Johnson氏所发现,而于1945年初次发表;氯霉素首由委內瑞拉鏈絲菌培养中析得,乃Burkholder氏及Ehrlich氏等所发现(1947年),繼于1949年为Bartz氏用化学方法合成,目前发酵方法已被淘汰,临床上采用的制剂有合霉素^⑦(混旋物)和左旋霉素(即氯霉素)二种,同年Ainsworth氏等发现多粘菌素^⑧;金霉素于1948年为Duggar氏所发现;新霉素^⑨于1949年为Waksman氏等所发现;地霉素于1950年为Finlay氏等所发现,同年苏联学者自魚体制得魚素^⑩;白霉素于1951年为苏联科学院院士 Гаузе 和 Бражникова 二氏所发现;生霉素^⑪为苏联保健部学术委员会所創制,1951—1952年間应用于临床上,其作用和性質与金霉素极相类似(現証明系同一物質);紅霉素于1952年为Mc Guire氏等所发现,同年Tanner氏等获得碳霉素^⑫;四圓素^⑬,乃金霉素和地霉素的基本化学結構,可由发酵法获得,或自金霉素(氯四圓素)改制,于1953年被采用于临床上。其他次要的抗生素有紫霉素^⑭、橘霉素^⑮、乳鏈球菌

① Oxytetracycline (Terramycin) ② Chlortetracycline (Aureomycin) ③ Chloramphenicol ④ Erythromycin ⑤ Альбоминцин
⑥ Bacitracin ⑦ Синтомицин ⑧ Polymyxin ⑨ Neomycin
⑩ Экмолин ⑪ Биоминцин ⑫ Carbomycin (Magnamycin) ⑬ Tetracycline ⑭ Viomycin ⑮ Citrinin

素①、微球菌素②、棒曲霉素③、紅血球素④、枯草菌素⑤、嘌呤霉素⑥、放綫菌素丙⑦、杀霉菌素⑧、烟麴霉素⑨等。

表1 叙述产自細菌、放綫菌及霉菌的几种主要及次要抗生素。

表1 产自菌类的主要及次要抗生素

(仅包括有临床应用价值者)

1. 产自細菌的主要及次要抗生素

抗 生 素 名 称	来 源	所对抗的主要病原体	发見年分
短杆菌素	短杆菌	革蘭氏阳性細菌	1939
短杆菌肽	短杆菌	革蘭氏阳性細菌	1941
短杆菌酪肽	短杆菌	革蘭氏阳性及阴性細菌	1941
苏联短杆菌肽	短杆菌	革蘭氏阳性及阴性細菌	1942
杆菌肽	枯草杆菌	革蘭氏阳性細菌	1943
乳鏈球菌素	乳鏈球菌	乳炎鏈球菌及葡萄球菌	1944
枯草菌素	枯草杆菌	耐酸菌及霉菌	1944
多粘菌素	多粘杆菌	革蘭氏阴性細菌	1947
微球菌素	微球菌	革蘭氏阳性細菌	1949

2. 产自放綫菌的主要及次要抗生素

抗生素名称	来 源	所 对 抗 的 主 要 病 原 体	发見年分
鏈霉素	鏈絲菌	革蘭氏阴性細菌、耐酸菌	1944
二氫鏈霉素⑩	鏈絲菌	革蘭氏阴性細菌、耐酸菌	1946
氯霉素	鏈絲菌	革蘭氏阴性及阳性細菌、立克次体及滤过性病毒	1947
金霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性及阴性細菌、立克次体、滤过性病毒及阿米巴原虫	1948
新霉素	鏈絲菌	革蘭氏阴性細菌及耐酸菌	1949
地霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性及阴性細菌、立克次体、滤过性病毒及阿米巴原虫	1950
紫霉素	鏈絲菌	耐酸菌	1950
生霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性及阴性細菌、立克次体、滤过性病毒及阿米巴原虫	1951
白霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性細菌，某些革蘭氏阴性細菌及螺旋体	1951

① Nisin ② Micrococcin ③ Clavacin ④ Эритроин ⑤ Subtilin ⑥ Puromycin ⑦ Actinomycin C ⑧ Nystatin 即 Fungicidin ⑨ Fumagillin ⑩ Dihydrostreptomycin

抗生素命名	来源	所对抗的主要病原体	发现年份
紅霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性及阴性細菌、立克次体、濾过性病毒及錐虫	1952
硫霉素	鏈絲菌	革蘭氏阳性細菌、錐虫、立克次体及利朵体	1952
四圓素	鏈絲菌	革蘭氏阳性及阴性細菌、立克次体及濾过性病毒	1953

3. 产自霉菌的主要及次要抗生素:

抗生素命名	来源	所对抗的主要病原体	发现年份
青霉素	青霉菌	革蘭氏阳性細菌及螺旋体	1929
橘霉素	橘霉菌	革蘭氏阳性細菌	1931

附产自动植物的主要抗生素:

抗生素命名	来源	所对抗的主要病原体	发现年份
紅血球素	动物紅血球	革蘭氏阳性細菌如白喉杆菌葡萄球菌及鏈球菌	1946
蒜杀菌素 ^①	大蒜	革蘭氏阴性和阳性細菌	1948
魚素	魚体	革蘭氏阳性及阴性細菌、流感病毒	1950

自表1中可以看出临床上日常应用的抗生素,除青霉素外,大部得自放綫菌中的鏈絲菌屬,这些抗生素的抗菌譜一般較广,如金霉素(生霉素)、地霉素、氯霉素、合霉素、四圓素等不仅对革蘭氏阳性及阴性細菌有抑制功能,且对立克次体、大型濾过性病毒、阿米巴原虫等亦具对抗作用,故有广譜抗生素之称;它們的另一特点是口服后迅速吸收,故可以口服法給予,临床应用时极感方便。霉菌所产生的抗生素而被广泛应用于临床者只有青霉素一种,該抗生素的发现較早,但仍被公認為最良好的抗生素;它几无毒性(过敏性反应除外),剂量方面可不受限制;控制敏感病原菌所引致的感染时,青霉素的作用較广譜抗生素迅速而完善。自枯草杆菌、多粘杆菌等細菌所产生有希望作全身治疗用的抗生素,如杆菌胜、多粘菌素等几乎每个都有損害腎臟的作用,故临床上的用途不广。动

① Sativin

物性抗生素中的魚素，和青霉素、生霉素等合用时，可以产生协同作用和延長它們的抗菌功能。至植物性抗生素則种类繁多，但这类物質需要較大剂量，不甚适合于全身治疗；除少数外，沒有选择性的抗菌作用¹³。

我国的科学家很早就已致力于抗生素的研究，朱既明、黃有为、樊庆笙、湯飞凡氏等曾在昆明(1944年)找到青霉菌 K 22 号菌株，而將自培养中析出的青霉素应用于临床上，获得了一定的成就¹⁴。在抗日战争时期，解放軍某部的医务人员已利用青霉菌培养液为伤病員包扎創伤，并得到了很好的疗效¹⁴。苏德隆氏在 1947 年即已从事于微球菌素的研究，該抗生素对革蘭氏阳性細菌有极强大的抗菌作用¹⁵。汪猷氏对橘霉素的化学結構有詳尽的研究和报道¹⁶。金蔭昌氏报告了蛇麻酮^①的抗結核杆菌性能¹⁷。馬誉澂氏(1949年)用醋酸鉀作为制造青霉素鉀鹽的結晶反应剂，获得了耐热的晶形青霉素¹⁸。張昌紹氏等、沈家祥氏等及高怡生氏等致力于氯霉素及合霉素的化学合成¹⁹⁻²¹。董村氏等²²从事于鏈霉素的試制，沈善炯氏等²³从事于金霉素的試制，張为申氏等²⁴則从事于地霉素的試制。我国学者对药用植物的抗菌性能方面的研究尤著有成績，“例如远在 1937 年就有刘效良氏做了鴉胆子对志賀氏痢疾杆菌的試管試驗和生体試驗。青霉素和鏈霉素相繼問世之后，国人逐漸注意到国藥抗药性能的研究，在 1947—1949 几年的文献中可以看到徐仲呂氏測定 89 种中藥在試管中对痢疾杆菌的效能，徐振氏比較 3,400 种中藥对伤寒杆菌、霍乱弧菌、葡萄狀球菌和結核杆菌的作用，以及張乃初氏、詹涌泉氏、林傳光氏和他們的共同工作者們所发表关于多种常用国藥及黃連、白果等的抗菌性能的报告。解放以来，人們对于祖国医药更加重視，曾有張維西、王鳳連、刘国声、郑武飞諸氏对 75 种中藥作了有系統的研究，分別对多种革蘭氏染色阳性及阴性細菌，特別是对炭疽杆菌、霍乱弧菌、結核杆菌及 11 种致病和非致病的真菌作了試管試驗。此外，刘国声氏又作 40 种中藥对 12 种病菌的研究，林傳光和蔡潤生

① Lupulone

兩氏作了白果酸和白果醇对分枝杆菌的試驗,高尚蔭氏作了 42 种中藥对病毒的效用和王嶽氏等对 102 种民間常用藥用植物作了抗菌效能的檢查”²⁵。

第二节 抗生素的今后展望

抗生素的生产工业在苏联和英美已成为重要的工业企业之一,我国的抗生素工业則在解放后才开始建設,但在党和政府的正确領導和苏联專家的无私援助下,于短期內即有了飞速的进展;青霉素和合霉素已届正式生产的时期,金霉素和鏈霉素亦已进入了实验生产的阶段,地霉素則在进行試制中。特別值得提出的是湯飞凡氏和童村氏的功績,湯飞凡氏于解放前在极艰苦的环境下,設备了一个相当完备的小型示范工厂,为以后大量工业生产打好基础和解决技术上的难题;童村氏和其共同工作者用了不足一年的設計、施工和安裝的时间,克服了各种困难,在兩年多的青霉素实验生产中,提高了青霉素的产量和质量,为现代化的青霉素工业生产提供了有利条件²⁶。

抗生素今后的发展,无疑地有着广阔的前途,大規模的菌种发掘工作还是值得繼續的进行,俾获得新的抗生素。虽然很多时候是徒劳无功,一无所获,或所获得的抗生素对机体有相当毒性,但一旦获得有价值的新抗生素时,即会对人类有极大的貢獻。菌种中放綫菌屬应当是我們主要的研究对象。

应该指出,繼續探寻和分离产生重要抗生素的新菌株,以提高它們的單位产量和质量是很重要的事情;苏联科学家对这一工作十分重视,近二年来他們在找寻新菌株方面,特别是产生青霉素、鏈霉素和生霉素的新菌株,作了很大的努力,并获得相当的成就¹¹。

用合成方法生产抗生素,这是研究抗生素者的另一个方向。合成方法无疑地較发酵法为优越,因为生产量可以經常随需要而控制,設備和管理方面亦可精簡很多,而菌种、培养基、培养条件、污染等难题亦都不成問題了。氯霉素用合成法生产后,发酵法即被淘汰。青霉素虽亦曾經合成,但产量太低,当繼續探找新的方法。金霉素、地霉素和四圓素的分子結構式現已闡明,我們应致力于这

些抗生素的合成工作

恶性肿瘤是临床上一个难题,到现在为止,在治疗上尚无完善的对策。1949—1953 年間所发现的抗生素中如嘌呤霉素、抗肉瘤霉素^①、放线菌素丙等对小白鼠的腺癌、肉瘤、白血病等有抑制作用,亦曾试用于临床上,虽疗效未见特殊,但仍是值得重视的一件事。苏联、日本、美国等对抗生素的抗肿瘤性能正在进行一系列的研究。

青霉素、链霉素、氯霉素、金霉素等常用抗生素,今后当会继续地被广泛应用于临床方面,但应加注意的是过敏反应和毒性反应在最近几年来已有激增的趋势,以后当更是有增无已,特别是青霉素的过敏性休克和氯霉素的再生障碍性贫血,患者往往因而致命;细菌的抗药性问题亦日益严重;有效措施的采取是急不待缓的一件事。

主要参考文献

1. Stokstad, E. L. R.: Antibiotics & Chemother., 3:434, 1953.
2. Sobin, J.: Amer. Chem. Soc., 74:2947, 1952.
3. 此系传说,医书中未见记载。按豆腐系汉代淮南王刘安所发现。
4. Florey, H. W., et al.: Antibiotics, 1, 1949.
5. 健康报, 1952 年 10 月 12 日。
6. Fleming, A.: Brit. J. Exper. Path., 10:226, 1929.
7. Красильников, Н. А.: Антибиотики-Антагонисты и Антибиотические Вещества, 1952.
8. Chain, E., et al.: Lancet, 2:226, 1940.
9. Schatz, A., et al.: Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 55:66, 1944.
10. 馬誉激: 抗生素, 34, 1955.
11. Кочергин, И. Г.: Клиническая Медицина, 3, 1955.
12. 馬誉激: 抗生素, 50, 1955.
13. 朱既明氏等: 中华医学杂志, 64: 89, 1945.
14. 馬誉激: 抗生素, 9, 1955.
15. 苏德隆: Brit. J. Exper. Path., 29:473, 1948.
16. 汪猷: 科学通报, 2: 433, 1951.
17. 金蔭昌: Proc. Soc. Exper. Biol. & Med., 70:158, 1949.

① Sarkomycin

18. 馬譽激：野战卫生，49：16，1950。
19. 張昌紹氏等：中华医学杂志，10：252，1954。
20. 沈家祥氏等：科学通报，2：1167，1951。
21. 高怡生氏等：抗生素学术會議研究报告摘要，46，1955。
22. 童村氏等：抗生素学术會議研究报告摘要，15及63，1955。
23. 沈善炯氏等：抗生素学术會議研究报告摘要，3，1955。
24. 張为申氏等：抗生素学术會議研究报告摘要，68，1955。
25. 馬譽激：抗生素，50，1955。
26. 馬譽激：抗生素，9—12，1955。

第二章 菌种对抗生素的敏感性和 体液內抗生素濃度的測定

第一节 体外菌种对抗生素的敏感性

青霉素对革蘭氏阳性細菌在体外最具抗菌效能，金霉素、地霉
素、四圓素等次之，紅霉素又次之。对溶血性鏈球菌，青霉素最能
發揮其抗菌作用；其次为金霉素、地霉素、四圓素和紅霉素；氯霉素
和鏈霉素的效力較差；多粘菌素則全无抑制功能。

对草綠色鏈球菌，因菌种各菌株間的敏感度有巨大的差异，故
何种抗生素最为有效，殊难断言。一般仍以青霉素的功效为最佳；
次为紅霉素、金霉素、地霉素和四圓素；再次为氯霉素；鏈霉素亦具
相当抑制功能，和青霉素合用时尤能發揮其效能；多粘菌素則完全
无效。

青霉素对腸球菌并无强大的抑制功能，但如和鏈霉素合用时，
对该菌可有制菌作用。腸球菌对金霉素、地霉素、四圓素、紅霉素
等較為敏感。

对肺炎双球菌的抗菌作用，亦以青霉素最为有效；次为金霉
素、地霉素、四圓素和紅霉素；又次为氯霉素；鏈霉素的作用不大；
多粘菌素并无功效。

葡萄球菌对青霉素极为敏感，然此仅指敏感菌株而言，因抗药
性菌株的日益增加，故青霉素的功效似較金霉素等广譜抗生素遜