医学专题丛书

磺胺类和抗菌素在眼科的应用

施康沂 奚渭清 編著

上海科学技术出版社

医学专题丛书

磺胺类和抗菌素在眼科的应用

施康沂 奚渭清 编著
周誠澍 审校

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书专门叙述有关眼科应用的磺胺类和抗菌素，例如青霉素、鏈霉素、氯霉素及較新的抗菌素，如去甲金霉素、卡那霉素、粘菌素、新生霉素、万古霉素、瑞斯托霉素、制霉菌素和二性霉素，此外扼要地介紹对抗病毒性角膜炎的药物 IDU 等。在内容方面，既注意到普通药理学，也注意到药物通过何种投药途径如全身应用或局部应用包括滴剂、軟膏、結膜下注射等到达眼内的有效药物浓度及其临床疗效；对磺胺类和抗菌素在眼科应用的指征也有一般性的叙述。

本书适合眼科临床医师或初学眼科者在工作中参考之用。

医学专題丛书

磺胺类和抗菌素在眼科的应用

施康沂　奚渭清　編著

周誠滌　审校

上海科学技术出版社出版（上海瑞金二路 450 号）

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

上海市印刷五厂印刷　新华书店上海发行所发行

开本 850×1156 1/32　印张 8 12/32　排版字数 219,000

1965 年 12 月第 1 版　1965 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3,500

統一书号 14119·1222　定价（科七）1.40 元

序

自磺胺类和抗菌素发现与临床上应用以来，大部分眼部感染疾病的治疗进入一个新的紀元；然而由于血液-房水屏障的存在，此类药物全身应用时到达眼内的浓度各有不同。即使在眼科局部使用时，如滴眼、軟膏涂敷或結膜下注射等方法，其到达眼内的浓度亦有很大的区别。所以为了获得滿意的疗效，及时控制病情，节約药品，避免中毒，必須通过动物試驗及临床实践搜集資料，作出科学的結論，以便合理使用。目前国内关于这方面的书籍尚付缺如，作者深感临床的迫切需要，除尽力搜集近年来国内外資料文献外，又結合个人临床体会編写此书。

作者施康沂及奚渭清两医师，在編写本书过程中大量参考了各种有关的图书杂志，从而丰富了本书的內容，并使之切合临床实用而成为一本有一定价值的参考书。

周誠浒 一九六四年八月

前　言

磺胺类和抗菌素在眼科的应用与内外科等相比是有其不同之处，例如有些抗菌素在全身应用时到达眼内的浓度很低，或甚至不能透过血液-房水屏障；另一些则由于其毒性使全身应用受到一定限制，但却适合局部应用；有些通过特殊投药途径比全身应用时所获得的眼内浓度要高得多。所以为了多快好省地获得满意的疗效，如何选择药物和及时地正确地使用投药途径，有其重要临床意义。此外，如果临床上使用磺胺类和抗菌素过滥或不当，不仅浪费国家物資并增加病家負担，而且还足以引起毒性反应、过敏性反应或抗药性等，因此选择和使用这些药物，也必須根据严格的适应証。

目前在我国关于这方面的眼科书籍尚付缺如，因此我們参考了有关的文献資料写成本书，希望对眼科临床治疗能起到一些帮助作用。

在本书内容的編排方面，首先对磺胺类和抗菌素的一般基本概念作綜合的叙述，其次是比較詳細地叙述其各論和临床适应証。全书共分四篇：

第一篇总論，扼要地叙述有关磺胺类和抗菌素的一般知識。

第二篇是介紹炎症和感染的一般概念、磺胺类和抗菌素的全身应用在眼科的限制和局部应用如滴剂、軟膏、結膜下注射等的特点，以及其他有关方面。

第三篇各論，叙述磺胺类和抗菌素的普通药理学、眼科药理学及其临床疗效。

第四篇包括磺胺类和抗菌素在眼科应用上的适应証，最后討論一些治疗药物的选择以及局部反应和爭論。

参考材料取自下列各书：Sorsby 和 Ungar 的“Antibiotics and Sulphonamides in Ophthalmology”(“抗菌素和磺胺类在眼科的应用”) 及 Sédan 等的“Thérapeutique médicale oculaire”(“眼科治疗学”)、戴自英主編的“临床抗菌素学”、中国医学科学院抗菌素研究所的“抗菌素演讲集”、Florey 的“The Clinical Application of Antibiotics”(“抗菌素的临床应用”)，以及其他国内外的有关杂志等。

在搜集材料时，虽然我們特别注意到本国的材料，但是仍然搜集得不够丰富，此为本书缺点之一。再者限于我們的学术水平及文字修养，内容方面不无欠缺和錯誤之处，尚希前輩和同道們提出批評，以便今后加以修改和补充。

本书承蒙周誠滔教授审校，特此致以衷心的感謝。

在編写过程中，党組織和院領导給予大力支持，使本书得以完成；在出版方面，承上海科学技术出版社提出宝貴的修訂意见并給予大力协助，一并在此致謝。

最后本书的編写曾由上海市第九人民医院前眼科主任故王导先医师給予鼓励和指导，謹志于此以表紀念。

編 著 者

目　录

第一篇　总論…… 1
第一章　磺胺类和抗菌素的簡要历史…… 1
第一节　磺胺类的簡史…… 1
第二节　抗菌素的簡史…… 2
第二章　細菌对磺胺类和抗菌素敏感度的測定…… 5
第一节　試管稀释法…… 6
第二节　滤紙圓片法…… 8
第三节　有关眼科方面的問題……10
第三章　磺胺类和抗菌素的作用机制和毒理学……12
第一节　磺胺类的作用机制……12
第二节　抗菌素的作用机制……13
第三节　磺胺类的毒性反应……16
第四节　抗菌素的毒性反应……17
第四章　磺胺类和抗菌素的适应証、抗药性及合并使用…… 20
第一节　适应証的选擇……20
第二节　細菌对磺胺类和抗菌素的抗药性……23
第三节　磺胺类和抗菌素的合并使用……28
第二篇　一般基本概念……30
第一章　炎症和感染……30
第一节　炎症……30
第二节　感染……33
第三节　眼部常见的感染性微生物……34
第二章　治疗原則……38
第一节　全身应用及其在眼科上的限制……39
第二节　局部应用……42
滴剂和軟膏(42)　电离子透入(43)　結膜下注射(45)　球后注射(46)　前房和玻璃体內注射(48)　球側注射合并巩膜划痕(48)
第三节　其他方面……49

PAS 和异烟肼(49) 皮质激素(51) 酶(53) IDU(56)
第三篇 各論……61
第一章 磺胺类……61
第二章 青霉素……70
第三章 链霉素……88
第四章 氯霉素……98
第五章 金霉素……106
第六章 土霉素……112
第七章 四环素……119
第八章 去甲金霉素……122
第九章 新霉素……124
第十章 卡那霉素……130
第十一章 多粘菌素……136
第十二章 粘菌素……140
第十三章 杆菌肽……145
第十四章 紅霉素……149
第十五章 螺旋霉素……155
第十六章 碳霉素……158
第十七章 竹桃霉素……163
第十八章 新生霉素……168
第十九章 弗拉霉素……174
第二十章 万古霉素……175
第二十一章 瑞斯托霉素……180
第二十二章 制霉菌素……181
第二十三章 二性霉素B……184
第四篇 磺胺类和抗菌素在眼科应用的指征……190
第一章 眼睑疾病……190
第一节 眼睑感染……190
第二节 睑缘炎……192
第二章 泪器疾病……193
第一节 泪腺炎……193
急性泪腺炎(193) 慢性泪腺炎(193)
第二节 泪道疾病……193
泪小管炎(193) 慢性泪囊炎(194) 急性泪囊炎(194)
第三章 眼眶疾病……195

第一节　眼眶蜂窝織炎…… 195
第二节　眼球筋膜炎…… 195
第三节　眼眶骨膜炎…… 196
第四节　眼眶血栓靜脉炎…… 196
第五节　海綿竇血栓靜脉炎…… 197
第四章　結膜疾病…… 197
第一节　总論…… 197
第二节　結膜炎…… 200
新生儿眼炎(200)　成人脓性結膜炎(202)　急性卡他性結膜炎(202)　亚急性卡他性結膜炎(202)　慢性卡他性結膜炎(202)　沙眼(202)　包涵体性結膜炎(205)　假膜性結膜炎(205)　泡性角膜結膜炎(206)　流行性角膜結膜炎(206)
第五章　角膜感染…… 206
第一节　角膜潰疡…… 207
匍行性角膜潰疡(207)　蛋白溶解性角膜潰疡(208)
第二节　霉菌性角膜炎…… 211
第三节　其他角膜炎…… 213
梅毒性間质性角膜炎(213)　結核性間质性角膜炎(213)　病毒性角膜炎(213)
第六章　眼內感染和預防…… 214
第一节　手术后眼內感染…… 215
第二节　眼內手术前的預防…… 221
第三节　眼內异物摘出…… 224
第四节　新生儿眼炎的預防…… 225
第七章　葡萄膜炎…… 226
第一节　結核性葡萄膜炎…… 227
第二节　梅毒性葡萄膜炎…… 229
第三节　麻风性葡萄膜炎…… 231
第四节　淋病性葡萄膜炎…… 233
第八章　全眼球炎…… 234
第九章　視网膜靜脉周围炎…… 238
第十章　弓形体病…… 239
第十一章　磺胺类和抗菌素的选擇，局部反应和一些爭論…… 240
主要参考文献…… 243

第一篇 总 論

引 言

磺胺类和抗菌素的发现及普遍应用是近数十年来医学上的突出成就。过去对許多微生物感染的疾病皆缺少有效的治疗药物，而自磺胺类和抗菌素发现以后，由于对許多感染性疾病有显著的疗效，使现代医学跨入了一个新紀元。同时人們发现这类药物，尤其是抗菌素，具有广闊的前途，因而我国和世界各国的許多研究所及实驗室都在深入和全面地开展这方面的科学研究工作，俾能不断获得更新的、更有效的治疗药物。

第一章 磺胺类和抗菌素的簡要历史

第一节 磺胺类的簡史

百浪多息(Prontosil)是由德国化学家 Mietzsch 和 Klarer 在 1932 年首先合成的。三年后 Domagk 才发现它对小白鼠溶血性鏈球菌的感染有很强的抗菌作用，其后又証明它对人体的球菌感染也有疗效；但因其溶解度低，故又合成了可溶性百浪多息(Prontosil soluble)。同年法国学者 Tréfouël, Nitti 和 Bovet 发现在抗菌作用上这类有效的化合物都含有对位氨苯磺胺的基团，他們认为氨苯磺胺(对位氨苯磺胺)① 是百浪多息的有效成分。

自发现氨苯磺胺以后，曾經合成和研究的同类物质有数千种之多，但在临床上能发揮一定治疗作用的却只有十余种。1938 年

① 1908 年合成。

制备了磺胺吡啶(Sulfapyridine)和磺胺噻唑(Sulfathiazole)。在以后許多的衍化物中，以磺胺嘧啶(Sulfadiazine)、磺胺甲基嘧啶(Sulfamerazine)和磺胺双甲基嘧啶 (Sulfamethazine) 等的毒性比磺胺噻唑为低，且由于这些药物排泄緩慢，故药物在血液中的浓度亦較高。磺胺胍 (Sulfaguanidine)、琥珀酰磺胺噻唑 (Succinylsulfathiazole) 和羧苯甲酰磺胺噻唑 (Phthalylsulfathiazole) 是三种吸收不完全的磺胺类药物，能在肠道中保持相当高的浓度，故被应用于某些肠道感染或肠道手术前的准备。

上述的磺胺类药物是极不易溶解的，所以不适于眼科的局部应用。磺胺醋酰 (Sulfacetamide) 和磺胺异恶唑 (Sulfisoxazole) 的发明为磺胺类局部应用开辟了道路。磺胺醋酰鈉在試管中比氨苯磺胺的效用約高 8 倍，并极易溶于水，因而成为眼科局部治疗中广泛应用之药物。磺胺异恶唑是易溶于酒精，略溶于水的磺胺类，应用于眼科的是易溶于水的磺胺异恶唑二乙醇胺 (Sulfisoxazole diethanolamine)。磺胺醋酰和磺胺异恶唑皆具有广泛的抗菌作用，对革兰氏阳性和阴性細菌、沙眼的大型病毒等皆有效；眼科局部应用时很少产生过敏性反应，全身应用时副作用亦較其他的磺胺类药物为少。

第二节 抗菌素的簡史

抗菌素系某些微生物在生长或繁殖过程中所产生的具有抗菌作用的化学物质。除可由微生物中取得外，还可从动物和高等植物中提取，有些现在已能用人工合成法制造。

利用霉菌产物来医治疾病，我国很早就有記載。我們的祖先曾应用豆腐上的霉来治疗疮痈，用发酵的面粉治疗疖肿和預防外伤感染等。欧洲、墨西哥和南美各国的文献也記載在数世紀前曾用发霉的面包、玉蜀黍、旧鞋等来治疗潰疡、肠道感染和化脓性創伤等疾病。这些方法由于当时細菌学尚未昌明，故只知其然而不知其所以然。

随着細菌学的进展，在十九世紀七十年代起試用細菌疗法即有很大的发展。1876年 Tyndall 曾記載青霉菌对細菌的生长有抑制作用。1877年 Pasteur 和 Joubert 发现有些細菌和酶能抑制炭疽杆菌的生长而认为可能有治疗的价值。1899年 Emmerich和Loew 在綠脓杆菌的培养液中提出了綠脓菌酶 (Pyocyanase)而能治疗实驗性炭疽，对化脓性創口的局部应用中亦有一定疗效。1929年英国細菌学家Fleming 在完全意外的情况下发现污染在已接种葡萄球菌的培养基上的霉菌引起菌落溶解的现象。这一霉菌經分离后，得到了純菌株，以后經鉴定为 Penicillin notatum 并将此种抗菌物质命名为青霉素，但由于它所含的杂质过多，故不合于临床应用。1939年 Dubos 在土壤短杆菌 (Bacillus brevis) 菌株中发现了短杆菌素(Tyrothricin)，以后証明短杆菌素含有2种抗菌物质即短杆菌肽(Gramicidin)和短杆菌酪肽(Tyrocidin)。由于該药在全身应用时毒性过强，故只适于局部应用。1940年 Florey 等继續Fleming 之工作而提得較純的青霉素，在临床試驗中，凡由青霉素敏感之微生物所引起的疾病，应用青霉素治疗都获得良好效果。1944年 Waksman 等由淡灰色鏈絲菌 (Streptomyces griseus)中获得了鏈霉素。这种抗菌素与青霉素同样在临床上占有重要地位。青霉素虽然具有很高的临床疗效，但主要只对革兰氏阳性細菌有效，而鏈霉素則对革兰氏阳性和阴性細菌都有疗效，特别是对結核杆菌具有很高的抗菌效能。此后人們看到这些抗菌素在疾病治疗上的效用以及在控制各种細菌所引起的感染上所获得的良好成績，更加强了从事抗菌素研究的信心。从此发现新抗菌素的报导几乎每年皆有，如氯霉素(Chloramphenicol,1947)、多粘菌素 (Polymyxin, 1947)、新霉素 (Neomycin, 1949)、四环素族 (1948～1953) 等等。至今虽然发现了2000余种抗菌素，但較常用者仅30余种。这些抗菌素在一般感染中的治疗价值并非完全相同，而在眼部感染时，其疗效更低，因为在一般剂量下血液中虽能获得有效的浓度，但到达眼内組織中的药物含量則很低。外眼感染时，抗菌素局部疗法虽然是明显的指征，但往往由于药物的

不易溶解或局部刺激等关系而受到一定的限制。表1所列为眼科临床应用上几种主要的和次要的抗菌素。

表1 眼科临床应用的各种主要的和次要的抗菌素

抗菌素	发现年份	来源	所对抗的主要病原体
青霉素(Penicillin)	1929	青霉菌	革兰氏阳性細菌和螺旋体
短杆菌素(Tyrothricin)	1939	短杆菌	革兰氏阳性細菌
杆菌肽(Bacitracin)	1943	枯草杆菌	革兰氏阳性細菌
鏈霉素(Streptomycin)	1944	鏈絲菌	革兰氏阴性細菌
氯霉素(Chloramphenicol)	1947	鏈絲菌	革兰氏阳性及阴性細菌，立克次体和部分濾过性病毒
多粘菌素(Polymyxin)	1947	多粘杆菌	革兰氏阴性細菌
金霉素(Aureomycin)	1948	鏈絲菌	同氯霉素
新霉素(Neomycin)	1949	鏈絲菌	革兰氏阳性及阴性細菌
土霉素(Terramycin)	1950	鏈絲菌	同金霉素
制霉菌素(Nystatin)	1950	鏈絲菌	白色念珠菌，酵母菌
粘菌素(Colistin)	1950	B. colistinus	同多粘菌素
紅霉素(Erythromycin)	1952	鏈絲菌	革兰氏阳性及某些阴性細菌，立克次体，部分濾过性病毒
碳霉素(Carbomycin)	1952	鏈絲菌	同紅霉素
四环素(Tetracycline)	1953	鏈絲菌	同金霉素
弗拉霉素(Framycetin)	1953	鏈絲菌	金黃色葡萄球菌，大肠杆菌，部分綠脓杆菌菌株
竹桃霉素(Oleandomycin)	1954	鏈絲菌	同紅霉素
螺旋霉素(Spiramycin)	1954	鏈絲菌	同紅霉素
新生霉素(Novobiocin)	1955	鏈絲菌	革兰氏阳性及某些阴性細菌
二性霉素(Amphotericin)	1955	鏈絲菌	各种霉菌
万古霉素(Vancomycin)	1956	鏈絲菌	革兰氏阳性細菌（特别是葡萄球菌）
卡那霉素(Kanamycin)	1957	鏈絲菌	同新霉素
瑞斯托霉素(Ristocetin)	1957	放綫菌	同万古霉素

自表1可以看到，氯霉素、金霉素、土霉素和四环素等不但对革兰氏阳性和阴性細菌有效，且对立克次体和大型濾过性病毒亦

有效，故有广譜抗菌素之称。青霉素除过敏性反应外几乎无毒性，且在剂量方面基本上可不受限制，至今仍被认为是一种最良好的抗菌素。新霉素、多粘菌素、杆菌肽、万古霉素和卡那霉素等对肾脏或听神經有損害作用，所以在全身应用方面受到一定限制。短杆菌素、弗拉霉素对全身的毒性也頗显著，故現今通常只限于局部应用。

我国科学家虽早在抗日战爭期間已开始了对抗菌素的研究工作，如朱既明等找到青霉菌的菌株并将分出之青霉素应用于临床上，但未能得到发展。直到解放后，在党和政府的亲切关怀下，才建立了青霉素工厂。马誉澂在1949年就获得了耐热的結晶形青霉素。1955年国內开始了合霉素的生产，并于次年制成了氯霉素。1957年开始了金霉素的生产。1958年鏈霉素投入大規模的生产。截至目前为止，我国能生产及試制的有青霉素、鏈霉素、合霉素、氯霉素、金霉素、四环素、土霉素、新霉素、紅霉素、制霉菌素、放綫菌素K和G、圓絲氨酸、多粘菌素、灰黃霉素和新型青霉素等。今后我国在新抗菌素的寻找、制造、理論，以及在医学、农业等应用方面，肯定将不断地发展。

第二章　細菌对磺胺类和抗菌素敏感度的測定

自磺胺类与抗菌素相继問世后，临床上对各种感染疾病的治疗获得飞跃的进展。然而各种致病菌对此类药物的敏感性并非完全相同，同一菌种各菌株的敏感性亦不相等，即使是同一菌株，在治疗过程中其敏感性亦可有所改变，更因临床上广泛应用各种磺胺类与抗菌药物，抗药性菌株的数量亦逐漸增加。为了使这类药物能发揮最大的抗菌作用，減少患者的痛苦及經济上不必要的損失，从而达到早日痊愈的目的，致病菌敏感性的測定已成为选擇有效药物的重要参考。临床上常用者为試管稀释法和滤紙圓片法。

第一节 試管稀释法

一、磺胺类和抗菌素的原液配制和保存时間(表2)

配制原液时的注意点:

1. 灭菌問題: 除磺胺类、氯霉素和合霉素因本身耐热故可煮沸或高压灭菌外,其他抗菌素皆不耐热,只能应用无菌操作或过滤除菌法。

2. 稳定性問題: 青霉素鉀盐水溶液較鈉盐水溶液稳定。而其水溶液又与酸碱度有关,酸碱度以近乎中性(pH 6.0～6.8)为佳,故以 pH 6.5 磷酸盐緩冲液稀释之。四环素族和瑞斯托霉素在酸性溶液中較为稳定,故以 pH 4.5 的邻苯二甲酸氢鉀緩冲液配制原液。用甘氨酸鈉稀释的注射用金霉素不能保存,故宜新鮮配制。

3. 溶解問題: 金霉素、土霉素和瑞斯托霉素在酸性溶液中溶解度較高,故常用 pH 4.5 邻苯二甲酸氢鉀緩冲液配制原液。磺胺类、氯霉素和合霉素多不易溶解于水,故需加热。紅霉素不可用生理盐水稀释,否則会形成不透明的胶状物。

4. 冰冻状态下保存的原液宜分装于小瓶内,每瓶含 1～2 毫升。用时取出溶解,每次用后弃去,因为反复冰冻可促使药物失效。

二、細菌对磺胺类和抗菌素的敏感試驗(表3)

排列洁淨无菌試管 10 支,按表 3 所示方法稀释及接种。在各試管中充分混和后,培养于 37°C 温箱内 18 小时。凡药物最高稀释管中无細菌生长者,即該菌对該药物的敏感度。

三、結果观察

在应用上述方法时,可将各种药物最低制菌浓度的結果分别記录之,例如青霉素在第 1～6 試管中均无細菌生长时,則記录为某菌株对青霉素的敏感度为 0.16 单位/毫升。如在全部試管中均有生长,則記录該菌对青霉素的敏感度为大于第 1 試管的浓度(>

表 2　磺胺类及抗菌素原液浓度及其稀释剂和保存时間

药物名称	规格	每瓶、每片或每一胶囊内药物之含量	药物原液浓度(微克/毫升或单位/毫升)	稀释剂	有效时間	
					冰冻状态 −10°C左右	4°C 冰箱
磺胺嘧啶	注射 口服	20% 0.5 克	200 毫克/100 毫升	无蛋白腺肉膏汤或溶解马血球肉膏汤		
青霉素	注射	20万单位	100	无菌磷酸盐緩冲液(pH 6.5)	4～5 个月	1 星期
鏈霉素	注射	1 克	1000	无菌蒸餾水	4～5 个月	2 星期
金霉素	注射 口服	200 毫克 250 毫克	500	无菌甘氨酸鈉溶液 (0.9%)或邻苯二甲酸氢鉀溶液(pH 4.5)	4～5 个月	稳定性依溶液之酸碱度而定，最多保存 3 天，宜行冰冻保存
土霉素	注射	250 毫克	500	无菌蒸餾水	4～5 个月	高度酸性之溶液可保存 30 天
四环素	口服	250 毫克	500	邻苯二甲酸氢鉀溶液 (pH 4.5)	4～5 个月	高度酸性之溶液可保存 30 天
氯霉素	注射	250 毫克	1000	无菌蒸餾水	1～2 年	6～12 个月
合霉素	口服	250 毫克	1000	无菌蒸餾水	1～2 年	6～12 个月
紅霉素	注射 口服	300 250 毫克	1000	无菌蒸餾水	4～5 个月	2 个月
竹桃霉素	口服	250 毫克	1000	无菌蒸餾水	6 个月	6 个月
新生霉素	口服	250 毫克	1000	无菌蒸餾水	4～5 个月	2 个月
杆菌肽	注射	1 万单位	100	无菌蒸餾水	4～5 个月	1 星期
新霉素	注射 口服	1 克 250 毫克	1000	无菌蒸餾水	1～2 年	須避光保存，盛于棕色瓶內。1 年
卡那霉素	注射	1 克含于 3 毫升內	1000	无菌蒸餾水	1～2 年	10 个月
万古霉素	注射	500 毫克	1000	无菌蒸餾水	6 个月	6 个月
多粘菌素	注射	50万单位(50毫克)	1000	无菌蒸餾水	6 个月	6 个月
瑞斯托霉素	注射	500 毫克	1000	无菌邻苯二甲酸氢鉀溶液(pH 4.5)	4～5 个月	1～12 个月

注：1. pH 6.5 磷酸盐緩冲溶液配制法：31.8 毫升 M/15 无水磷酸氢二鈉溶液(Na_2HPO_4)＋68.2 毫升M/15 酸性磷酸二氢鉀溶液(KH_2PO_4)。

2. pH 4.5 邻苯二甲酸氢鉀緩冲溶液配制法：40.8 克邻苯二甲酸氢鉀($KHC_8H_4O_4$)＋38.9 毫升氢氧化鈉(NaOH)＋蒸餾水至 100 毫升。

本表参考上海市立医学化驗所：实用临床检驗，1965。

表 3 細菌对磺胺类和抗菌素的敏感試驗步驟

药物		試管号碼									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
磺胺类	无蛋白腺肉膏湯（毫升）	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	磺胺类药物200毫克/100毫升	1	1	1	1	1	1	1	1	1	弃去1毫升 对照
	各管内含磺胺类药物之浓度（毫克/100毫升）	200	100	50	25	12.5	6.25	3.12	1.56	0.78	0
	孵育6小时之菌液(稀释 10^{-7})或培育18小时之菌液(稀释1:10)（毫升）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
抗菌素	肉膏湯、葡萄糖肉浸液或血球肉湯(毫升)	1.9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	抗菌素原液（毫升）	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	弃去1毫升 对照
	各管内含青霉素及杆菌肽之浓度（单位/毫升）	5	2.5	1.25	0.63	0.31	0.16	0.08	0.04	0.02	0
	各管内含金霉素、土霉素及四环素之浓度(微克/毫升)	25	12.5	6.25	3.12	1.56	0.78	0.39	0.20	0.10	0
	各管内含其他抗菌素之浓度（微克/毫升）	50	25	12.5	6.25	3.12	1.56	0.78	0.39	0.20	0
	孵育6小时之菌液(稀释1:1000)或孵育18小时之菌液(稀释1:10)（毫升）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

本表参考上海市立医学化驗所：实用临床检驗，1965。

5单位/毫升）；反之，如除对照試管外全部不生长，则敏感度低于第9試管（<0.02单位/毫升）。

第二节 滤紙圓片法（平板紙碟法）

一、磺胺类和抗菌素溶液的配制

磺胺类为10毫克/毫升。鏈霉素、氯霉素、合霉素、金霉素、土