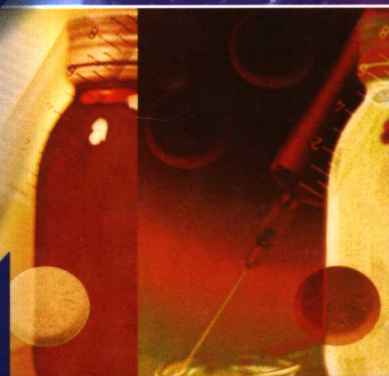


中西药物 相互作用

medicine

第 2 版



朱建华 / 编著

人民卫生出版社
People's Medical Publishing House

中西药物 相互作用

第2版

朱建华 / 编著

medicine

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

中西药物相互作用/朱建华编著. —2版. —北京:
人民卫生出版社, 2006. 7

ISBN 7-117-07561-9

I. 中... II. 朱... III. 中西医结合疗法—药物相
互作用 IV. R969. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 036725 号

中西药物相互作用

第 2 版

编 著: 朱建华

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 55.5

字 数: 1312 千字

版 次: 1991 年 10 月第 1 版 2006 年 7 月第 2 版第 5 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07561-9/R·7562

定 价: 98.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

第1版前言

千百年来,中药配伍研究为历代医家所重视,从《神农本草经》、《名医别录》到《本草从新》;从张仲景、孙思邈到张山雷、张锡纯等,无不留下极其丰富的经验。西药之间的相互作用研究,随着临床药理学、药理学等学科的迅速发展,也已引起重视。70年代起,国外每年都有药物相互作用的专著出版;国内医药文献开始较多地介绍有关动态和进展,并有药物相互作用的译著、专著陆续出版。基础药理学、临床药理学、临床药理学、生物药剂学等多种药理学专著也辟专章讨论。

随着中西医结合的深入发展,中西药物并用防治疾病的情况日趋普遍,乃是临床医生经常遇到的实际问题。有些中西药物并用,可以收到比单用中药或西药都达不到的治疗效果。但有些中西药物并用,则能产生不良反应,甚至会引起致命后果。因此,熟悉中西药物的相互作用,对于临床医生具有十分重要的意义。鉴于目前国内尚无中西药物相互作用的专著出版,编者不揣浅陋,在广泛搜集国内外有关文献资料的基础上,结合自己多年教学和临床经验体会,写成本书。由于水平有限,对本书内容的选择及相互作用机理的阐述等方面,难免有缺点和错误,恳切期待读者批评指正。

本书在编写中,得到了皖南医学院孙瑞元教授、尚志钧教授、皖南医学院第二附院内科张又及主任医师的大力支持,并分别仔细地审阅了本书的部分章节;人民卫生出版社药理学编辑室主任孙祖基编审、张月如责任编辑对本书的编写给予热情指导和关心,使我深受教益。对此,谨一一致以深切的谢意!

朱建华

一九八九年四月于皖南医学院

第2版前言

本书第一版自1991年发行以来，曾4次重印，深受广大读者的厚爱，并引起海外的关注。近十余年来，随着世界范围内崇尚自然、回归自然的潮流，中医中药国际化的步伐大大加快，中(草)药相对毒副反应小，在内科、神经、调理保健等领域的不俗疗效已为大多数国家所肯定和接受。由此，中西药物不合理联用所产生的不良相互作用也越来越多地显现出来，已引起国内外医药卫生界的重视。国内随着中西医结合的进一步发展；国外日、美、英等国(尤其日本)，有越来越多的中西药物合理联用于临床和相互作用的实验研究，积累了大量新颖而有价值的文献。有鉴于此，本人对本书进行了认真的修订，在第一版的基础上进行了较大篇幅的扩充，从中西药物有益或不良相互作用两方面进行了全面的阐述。

本书再版编写中，得到了皖南医学院法医学系、图书馆及我的家人的支持；人民卫生出版社对本书再版的编写给予热情指导和关心，在此谨致以衷心的感谢！

本人虽长期进行中西药物相互作用理论与实践方面的探索，但学识有限，本书中难免有缺点错误和不足之处，诚恳欢迎读者批评指正。

朱建华

2006年1月于芜湖

目 录

第一章 总论	1
第一节 中西药物相互作用概论	1
一、中西药物有益相互作用.....	4
二、中西药物不良相互作用.....	7
第二节 中西药物相互作用机制	8
一、中西药物相互作用的药代动力学.....	8
(一) 中西药物相互作用对吸收的影响.....	8
(二) 中西药物相互作用对分布的影响.....	9
(三) 中西药物相互作用对代谢的影响.....	10
(四) 中西药物相互作用对肾脏排泄的影响.....	13
二、中西药物相互作用的药效学.....	14
三、中西药物的物理或化学配伍禁忌.....	15
第三节 中西药物合用的问题及其注意事项	18
第二章 抗感染性疾病的中西药物相互作用	20
第一节 概述	20
第二节 中西药物有益相互作用	22
一、抗生素类.....	22
(一) β -内酰胺类抗生素.....	22
(二) 大环内酯类抗生素.....	30
(三) 氨基糖苷类抗生素.....	31
(四) 四环素类及酰胺醇类抗生素.....	34
二、人工合成抗菌药.....	35
(一) 喹诺酮类药物.....	35
(二) 甲氧苄啶与硝基呋喃类药物.....	37
三、抗结核病药.....	42
四、抗真菌药.....	57
五、抗病毒药.....	59
六、其它药物.....	65
第三节 中西药物不良相互作用	67
一、抗生素类.....	67

(一) β -内酰胺类抗生素	67
(二) 大环内酯类抗生素	67
(三) 氨基糖苷类抗生素	68
(四) 四环素类抗生素	71
(五) 酰胺醇类抗生素	101
(六) 其它抗生素	103
二、人工合成抗菌药物	104
(一) 喹诺酮类药物	104
(二) 甲氧苄啶与磺胺类药	107
(三) 硝基呋喃类药	109
(四) 其它药物	111
三、抗结核病药	112
四、抗真菌药	116
五、抗病毒药	117
第三章 抗寄生虫病的中西药物相互作用	125
第一节 概述	125
第二节 中西药物有益相互作用	126
一、抗疟药	126
二、抗血吸虫病药	127
三、抗丝虫病药	128
四、驱蛔虫药	128
第三节 中西药物不良相互作用	131
抗疟药	131
第四章 治疗神经系统疾病及精神疾病的中西药物相互作用	133
第一节 概述	133
第二节 中西药物有益相互作用	135
一、解热、镇痛抗炎药	135
二、治疗周围神经疾病药	137
三、治疗脑血管疾病药	139
四、抗癫痫药	146
五、治疗头痛药	148
六、治疗痴呆及脑性瘫痪药	152
七、抗精神病药	154
八、抗焦虑及抗抑郁症药	161
九、其它药物	161
第三节 中西药物不良相互作用	165
一、中枢兴奋药	165

二、解热、镇痛抗炎药·····	166
三、抗痛风药·····	168
四、抗癫痫药·····	169
五、镇静药、催眠药及抗惊厥药·····	169
六、抗震颤麻痹药·····	175
七、抗精神病药·····	176
八、抗焦虑及抗抑郁症药·····	179
九、抗躁狂药及其它药·····	180
第五章 麻醉处理方面的中西药物相互作用·····	185
第一节 概述·····	185
第二节 中西药物有益相互作用·····	186
一、中药麻醉·····	186
二、其它药物·····	187
第三节 中西药物不良相互作用·····	187
一、局部麻醉药·····	187
二、全身麻醉药·····	187
第六章 治疗心血管系统疾病的中西药物相互作用·····	191
第一节 概述·····	191
第二节 中西药物有益相互作用·····	193
一、治疗充血性心力衰竭的药物·····	193
二、抗心律失常药·····	199
三、抗心绞痛药·····	208
四、抗高血压药·····	221
五、抗休克的血管活性药·····	228
六、调节血脂药·····	229
七、其它药物·····	229
第三节 中西药物不良相互作用·····	233
一、治疗充血性心力衰竭的药物·····	233
二、抗心律失常药·····	250
三、抗心绞痛药·····	257
四、抗高血压药·····	258
五、调节血脂药·····	264
六、其它药物·····	264
第七章 治疗血液及造血系统疾病的中西药物相互作用·····	271
第一节 概述·····	271
第二节 中西药物有益相互作用·····	273

一、作用于血管的止血药·····	273
二、局部止血药·····	273
三、抗贫血药·····	274
四、其它药物·····	275
第三节 中西药物不良相互作用·····	277
一、促进凝血因子活性的促凝血药·····	277
二、抗凝血药·····	277
三、血浆及血浆代用品·····	278
四、抗贫血药·····	279
第八章 治疗呼吸系统疾病的中西药物相互作用·····	305
第一节 概述·····	305
第二节 中西药物有益相互作用·····	307
一、祛痰药·····	307
二、平喘药·····	307
(一) β 肾上腺素受体激动剂 ·····	307
(二) 磷酸二酯酶抑制剂 ·····	308
(三) 过敏介质阻释剂 ·····	308
(四) 糖皮质激素 ·····	310
(五) 其它平喘药 ·····	313
三、其它药物·····	314
第三节 中西药物不良相互作用·····	318
一、祛痰药·····	318
二、镇咳药·····	328
三、平喘药·····	329
四、其它药物·····	345
第九章 治疗消化系统疾病的中西药物相互作用·····	348
第一节 概述·····	348
第二节 中西药物有益相互作用·····	351
一、治疗消化性溃疡药物·····	351
(一) 抗酸药 ·····	351
(二) H_2 受体阻断药 ·····	353
(三) 质子泵抑制剂 ·····	359
(四) M 胆碱受体阻断药 ·····	363
(五) 胃泌素受体阻断药 ·····	364
(六) 粘膜保护药 ·····	365
(七) 抗幽门螺杆菌药 ·····	366
(八) 其它药物 ·····	371



二、治疗胃炎药物·····	373
三、治疗溃疡性结肠炎药物·····	378
四、治疗胃肠功能紊乱药物·····	382
(一) 胃肠促动药 ·····	382
(二) 其它药物 ·····	385
五、健胃助消化药物·····	387
六、治疗慢性肝炎药物·····	388
(一) 抗肝炎病毒药 ·····	388
(二) 保护肝细胞的药物 ·····	396
(三) 生物反应调节剂 ·····	398
(四) 维生素类 ·····	402
(五) 其它药物 ·····	404
七、治疗肝硬化药物·····	406
八、治疗上消化道出血药物·····	408
九、其它药物·····	414
第三节 中西药物不良相互作用·····	420
一、抗酸药及胶体铋·····	420
二、助消化药·····	425
三、胃肠动力药·····	439
四、泻药·····	440
五、止泻药·····	441
六、其它药物·····	442
 第十章 治疗泌尿系统疾病及水肿的中西药物相互作用·····	450
第一节 概述·····	450
第二节 中西药物有益相互作用·····	451
一、糖皮质激素·····	451
二、其它药物·····	457
第三节 中西药物不良相互作用·····	462
利尿药·····	462
 第十一章 治疗生殖系统疾病的中西药物相互作用·····	469
第一节 概述·····	469
第二节 治疗女性生殖系统疾病的中西药物相互作用·····	471
一、终止妊娠药和引产药·····	471
二、其它药物·····	475
第三节 治疗男性生殖系统疾病的中西药物相互作用·····	480
一、抗前列腺增生药·····	480
二、治疗前列腺炎和附睾炎药·····	481

三、促进精子发生和活力的药物·····	484
第十二章 治疗内分泌系统疾病和代谢疾病的中西药物相互作用·····	487
第一节 概述·····	487
第二节 中西药物有益相互作用·····	489
一、糖皮质激素·····	489
二、抗甲状腺药·····	490
三、甲状腺激素·····	492
四、抗糖尿病药·····	493
(一) 胰岛素类·····	493
(二) 磺酰脲类·····	494
(三) 双胍类·····	500
(四) 其它药物·····	500
第三节 中西药物不良相互作用·····	502
一、糖皮质激素·····	502
二、甲状腺素及抗甲状腺药·····	503
三、抗糖尿病药·····	503
四、其它药物·····	506
第十三章 抗肿瘤疾病的中西药物相互作用·····	509
第一节 概述·····	509
第二节 中西药物有益相互作用·····	512
一、烷化剂·····	512
二、抗代谢药·····	514
三、抗肿瘤抗生素·····	519
四、铂类化合物·····	525
五、其它药物·····	529
第三节 中西药物不良相互作用·····	548
一、烷化剂·····	548
二、抗代谢药·····	548
三、其它抗肿瘤药·····	549
第十四章 治疗耳鼻及口腔科疾病的中西药物相互作用·····	553
第一节 概述·····	553
第二节 中西药物有益相互作用·····	554
第十五章 治疗风湿性疾病的中西药物相互作用·····	568
第一节 概述·····	568
第二节 中西药物有益相互作用·····	569

第十六章 治疗皮肤性病等疾病的中西药物相互作用	576
第一节 概述	576
第二节 中西药物有益相互作用	577
一、抗病毒药	577
二、抗组胺药	581
三、激素类药	582
四、其它药物	586
第三节 中西药物不良相互作用	594
一、抗组胺药	594
二、维生素类	595
第十七章 中西药注射剂配伍禁忌	605
第十八章 诱发药源性疾病的中西药物不良相互作用	625
一、概述	625
二、中西药物的致癌作用	626
三、中西药物的致畸作用	631
四、中西药物所致变态反应	634
五、中西药药源性神经系统疾病	636
六、中西药药源性心血管疾病	638
七、中西药药源性肝脏疾病	647
八、中西药药源性肾脏疾病	650
九、中西药药源性呼吸系统疾病	653
十、中西药药源性消化道疾病	654
十一、中西药药源性血液疾病	658
十二、中西药药源性皮肤疾病	662
十三、中西药药源性性功能障碍	667
十四、中西药药源性不育不孕症	669
第十九章 实验性中西药物相互作用	671
一、抗生素类及抗菌药物	671
二、抗结核药	675
三、抗血吸虫病药	676
四、中枢兴奋药	677
五、镇痛药	680
六、解热镇痛药	683
七、抗精神失常及抗抑郁症药	685
八、镇静药、催眠药	687



九、麻醉药及肌松药·····	703
十、拟胆碱药·····	705
十一、抗胆碱药·····	715
十二、拟肾上腺素药·····	719
十三、抗肾上腺素药·····	730
十四、强心苷·····	731
十五、抗高血压药·····	732
十六、子宫收缩药·····	733
十七、组胺及抗组胺药·····	742
十八、肾上腺糖皮质激素·····	752
十九、性激素及孕激素·····	760
二十、维生素·····	760
二十一、抗肿瘤药·····	761
二十二、其它药物·····	784
 附录 I 常用中药现代药理作用研究归纳·····	 788
 附录 II 中药方剂现代药理作用研究归纳·····	 807

1

第一章

总 论

第一节 中西药物相互作用概论

中西药物相互作用是指中药(单味、复方制剂、中成药或汤剂)与西药合用或先后序贯使用时,所引起的药物(中药、西药或两者)作用与效应的变化。中西药物相互作用可使治疗作用增强或减弱,毒、副反应减少或增加,作用的持久性延长或缩短,从而导致有益的治疗作用,或者有害的不良反应。

在国内,临床上中西药物并用最早见于张锡纯氏的石膏阿司匹林汤,此方由石膏、阿司匹林二味组成,治疗温病周身壮热,心烦热而渴,苔白欲黄,其脉洪滑。或尤觉头痛,周身尤有紧束之感者。当前,随着中西医结合的深入发展,中西药物并用,在诊疗上日益广泛应用。据北京市中医医院的统计,该院应用汤剂为主并用西药的患者,占服用汤剂患者的 13.63%;用中成药为主并用西药的患者,占服用中成药患者的 24.70%;用西药为主并用中成药的患者,占用西药患者的 57.34%,可见中西药并用的几率是相当可观的。中西药物并用是中西医结合的必然趋势,也是中西医结合的有效途径之一。

在国外,医药界对植物药(草药)与西药的相互作用已引起重视。近年来,对于单味中药(中药包括植物药、动物药和矿物药)、部分方药与西药的相互作用,进行了一些临床研究和探索。如荷兰治疗消化性溃疡药 ROTER(乐得胃)由碱式硝酸铋、碳酸镁、碳酸氢钠、弗朗鼠李皮组成。日本治疗感冒药“ガセ5号”由半夏、厚朴浸膏、对乙酰氨基酚、咖啡因组成。日本人将十全大补汤与丝裂霉素 C、顺铂及其它抗肿瘤药联用,可

增强药物的抗肿瘤活性，并减轻化疗药物的毒副反应。

[英]JP·格里芬等合著的《药物不良相互作用手册》一书(1988)，介绍了国外应用于临床的 60 余种植物药(草药)制剂，与西药合用可产生不良相互作用。Adriane Fugh-Berman 以药物相互作用、传统医药、中医药、非洲传统医药、阿育吠陀医药、东方传统医药、尤纳尼医药和阿拉伯医药等主题词检索了 MEDLINE(1966~1998)和 EMBASE(1994~1999)，对涉及植物药(草药)与西药相互作用的文献进行了分析。该研究范围仅限于一些最常用的植物药及临床报道(包括相关的动物实验)，如槟榔子、丹参、当归、刺五加、大蒜、银杏、人参、瓜耳豆、苦瓜、甘草、辣椒粉、番木瓜、车前草、贯叶连翘、柴朴汤、小柴胡汤、罗望子果、缬草等，与西药联用可产生不良相互作用(详见表 1-1)。

表 1-1 临床报道的植物药与西药不良相互作用

植 物 药	西 药	相互作用结果	机 制
槟 榔 子 (<i>Areca catechu</i>)	氟哌噻吨和丙环定	强直、身心反应迟钝、颌震颤	槟榔中含有槟榔碱，具有拟胆碱作用
	氟奋乃静	震颤、僵直、运动不能	槟榔碱可剂量相关性地引起
	泼尼松龙和沙丁胺醇	对哮喘的不当控制作用	起气喘患者支气管收缩
丹 参 (<i>Salvia milt-iorrhiza</i>)	华法林	国际标准化比率(INR)升高，凝血酶原时间(PT)/部分凝血酶原时间(PTT)延长	在大鼠体内，丹参可延缓华法林的排泄
当 归 (<i>Angelica sinensis</i>)	华法林	INR 升高，大面积青肿	当归含有香豆素
刺五加或西北利亚人参 (<i>Eleuthococcus senticosus</i>)	地高辛	增加地高辛浓度	可能干扰对地高辛的评价。地高辛浓度达 5.2nmol/L 患者仍无 ECG 变化
大 蒜 (<i>Allium sativum</i>)	华法林	INR 增加	曾有报道单独用大蒜致术后出血、自发脊柱硬膜外血肿。大蒜是否延长 PT 目前尚不清楚，但它可引起血小板功能障碍
银杏 (<i>Ginkgo biloba</i>)	阿司匹林	特发眼前房出血	银杏内酯是有效的 PAF 抑制也可能仅由银杏引起。蛛网膜下出血和硬膜下出血均已报告由单用银杏引起
	扑热息痛、麦角胺/咖啡因	双侧硬膜下血肿	银杏本身不引起高血压
	华法林 噻嗪类利尿药	脑内出血 高血压	
人 参 (<i>Panax spp</i>)	华法林	降低 INR	大鼠实验中，人参与华法林同用对华法林的药理学和药效学无明显影响

续表

植 物 药	西 药	相互作用结果	机 制
	苯乙肼 乙醇	头痛、震颤、躁狂 加速乙醇清除	小鼠实验中, 人参增强乙醇脱氢酶和醛脱氢酶的活性
瓜耳豆 (<i>Cyamopsis tetragonolobus</i>)	二甲双胍、青霉素 V、格列本脲	延缓地高辛、扑热息痛和丁胺胺的吸收, 减少二甲双胍、青霉素 V 和格列本脲的吸收	瓜耳豆可延长胃滞留时间
苦瓜 (<i>Momordica charantia</i>)	氯磺丙脲	减少糖尿	苦瓜可降低血糖浓度
甘草 (<i>Glycyrrhiza glabra</i>)	泼尼松龙 氢化可的松 口服避孕药	甘草酸降低血浆清除率, 增加 AUC, 增加血浆泼尼松龙浓度 甘草次酸增强表皮血管收缩应答 高血压、水肿、低血钾	11 β -脱氢酶将内源性皮质醇转化为可的松, 口服甘草主要被代谢为甘草次酸 甘草次酸抑制 5 α -、5 β -还原酶和 11 β -脱氢酶的作用较甘草酸强 口服避孕药可增加对甘草酸的敏感性, 有报道认为女性较男性对甘草的作用更敏感
辣椒粉 (<i>Capsicum spp</i>)	ACE 抑制剂 茶碱	咳嗽 增加吸收, 提高生物利用度	辣椒粉可排空 P 物质
番木瓜 (<i>Carica papaya</i>)	华法林	INR 增加	
车前草 (<i>Plantago ovata</i>)	锂	降低锂剂浓度	亲水车前可阻止锂离子化
圣约翰草 (<i>Hypericum perforatum</i>)	帕罗西汀 曲唑酮 舍曲林 奈法唑酮 茶碱 地高辛 苯丙香豆素 环孢菌素 A 合用口服避孕药 (炔雌醇与去氧孕烯)	昏睡/涣散 轻微血清素综合征 轻微血清素综合征 降低茶碱浓度 降低 AUC, 使峰值及谷值浓度下降 降低 AUC 降低血清浓度 出血	有报道单用圣约翰草可出现类似情况 多数研究表明圣约翰草是细胞色素 P450 同工酶的有效抑制剂
柴朴汤	泼尼松龙	增加泼尼松龙的 AUC	包含小柴胡汤所有药物以及茯苓、厚朴、日本紫苏

续表

植 物 药	西 药	相互作用结果	机 制
小柴胡汤	泼尼松龙	降低泼尼松龙的 AUC	由甘草、柴胡、半夏、黄芩、大枣、人参、生姜组成
罗望子果 (<i>Tamarindus indica</i>)	阿司匹林	增加阿司匹林的生物利用度	罗望子果为药食同用
缬草 (<i>Valeriana officinalis</i>)	乙醇	使乙醇副作用降低	

在国外,患者对植物药(草药)与西药间的相互作用缺乏认识,且把植物药与西药同服或将植物药用于食补的现象较常见。美国对经常服用处方药的成年人进行的一项调查表明,有 1500 万人(占全部用药人数的 18.4%)至少正在服用一种植物药或大剂量维生素(其中 61.5%的人未告诉医生),这些人可能面临着植物药(草药)与西药不良反应和相互作用的潜在危险。英国对 515 例应用植物药者的一项调查发现,只有 26%的人向医生咨询西医非处方相关的副反应而不去咨询植物药的类似反应。由于怕受到指责,故有些患者即使在应用植物药时已引起了不良反应也不会去咨询。因此,医生应注意询问病人植物药与西药合用的问题,以便更好地指导病人的临床用药,避免各种不良反应的发生。

中西药物相互作用,根据对治疗的影响,可分为中西药物有益相互作用或不良相互作用。

一、中西药物有益相互作用

目前,越来越多的临床和药理实验证明,中西药物合理联用或组方制剂可产生有益相互作用,具有提高疗效、减轻毒副反应、扩大适应证范围、缩短疗程、标本兼顾、减少用药量、节省药材,以及有利于剂型的研制、改进等特点;并能发挥单独使用中药或西药所没有的治疗作用,显示了合理联用药物的优越性。例如:

1. 相互协同,提高疗效 临床及体外抑菌试验均证明,青霉素与鱼腥草注射液联用治疗小儿肺炎协同增效,与青霉素和丁胺卡那霉素联用获得同等效果。但鱼腥草注射液不仅有抗菌消炎作用,而其增强机体免疫功能、抗过敏和平喘等药理作用是丁胺卡那霉素所不具备。鱼腥草注射液代替丁胺卡那霉素可避免后者对小儿产生的肾毒性和耳毒性,杜绝该药所致的肾损害或药源性耳聋。双黄连粉针与 β -内酰胺类抗生素头孢唑啉钠、头孢噻肟钠、青霉素钠、羟氨苄西林两两伍用时,均能使双黄连及以上抗生素对金葡菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌的体外最低抑菌浓度(MIC)显著下降;双黄连与头孢噻肟钠合用明显提高了后者对假铜绿单胞菌的敏感度;与苯唑西林钠、头孢唑啉钠分别合用时,两者对耐苯唑西林钠金葡菌的敏感度也明显提高,即以上伍用能同时增强双黄连及以上抗生素的抗菌能力。临床研究亦支持以上结果,合用者疗程均显著短于单用。双黄连增强 β -内酰胺类抗生素抗菌活性的机制:可能是 β -内酰胺类抗生素主要通过与其