

1981

现代医学进展丛书 ·

现代外科问题

第一集

XIANDAI WAIKE WEN TI

湖南科学技术出版社

现代外科问题
(一)

湖南科学技术出版社

现代外科问题

(一)

谢 陶 瀛 主编

湖南科学技术出版社

一九八一年·长沙

现代外科问题

第一集

谢陶瀛 主编

责任编辑：朱 杰

*

湖南科学技术出版社出版

(长沙市展览馆路14号)

湖南省新华书店发行 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1981年8月第1版第1次印刷

开本：850×1168毫米 1/32 印张：9.875 字数：256,000

印数：1—6,300

统一书号：14204·38 定价：1.25元

目 录

1. 预防性抗生素在外科临床的应用 谢陶瀛 (1)

抗生素用于某些种类的外科手术, 可以预防手术后感染;
但滥用则不仅对病人无益, 反而有害, 甚至发生危险。故
应根据情况, 合理应用。

2. 外科低血容量性休克与补液 詹 捷 (26)

对于休克的认识正在逐步加深。本文从外科低血容量性休
克的病理变化出发, 讨论休克的治疗, 尤着重于补液的具体
方法。

3. 继发性细菌性腹膜炎 韩 明 (45)

作者根据细菌性腹膜炎的病理生理变化及对器官的影响,
详细地讨论其诊断及治疗问题。

4. 胆管残余结石的预防及治疗

..... 黄贯学 金庆达 庄赞根 (64)

胆道残余结石的发生率较高, 近年来在诊断及治疗方面均
有新的进展, 本文对手术方式和非手术治疗方面作了较具
体的介绍。

5. 肝脏外伤的处理 黄锦旋 (86)

肝脏外伤可轻可重, 部位亦各不同。必须根据不同情况,
采取不同的处理方法, 才能取得良好的效果。

6. 甲状腺机能亢进的治疗 谢陶瀛 (104)

甲状腺机能亢进的治疗方法一直存在着争论, 只有了解
内、外科治疗的机理及其优缺点, 才能选择对病人最适宜
的治疗方法。

7. 脂肪栓塞综合征 柳用墨(130)

由于诊断技术的进步,近来文献报道日见增多。若能及早诊断和及时治疗,可获得良好的疗效。本文对脂肪栓塞综合征的病因、病理及诊断、治疗作了综合介绍。

8. 腰椎退行性脊椎病 傅荫宇(140)

腰椎退行性脊椎病是常见的腰腿痛原因之一。本文概述了腰椎的解剖和本病的病理变化,并介绍了诊断和治疗方法。

9. 心包病变 孙培吾(152)

作者概述了心包的生理功能及病变时的病理生理变化,并讨论心包病变的病因、症状、诊断和治疗的新进展。

10. 肾血管性高血压在诊断学方面的进展

..... 俞尧平(164)

少数高血压是由肾血管病变所引起。近年来,对本病的诊断方法有新的进展。本文作了较详细的介绍。

11. 上尿路结石的治疗问题 申鹏飞(180)

上尿路结石是较难处理的。本文就结石的不同情况,提出了不同的治疗方法,强调尽量保存肾脏功能的重要性。

12. 原发性醛固酮增多症 曹圣予(199)

本病的病理生理变化较复杂,各种类型的临床表现各不相同。本文介绍了临床检查、诊断及治疗的有关进展。

13. 肾脏局部低温研究的进展 黄循刘任(217)

本文介绍了在肾脏局部低温条件下进行手术的方法,可以延长阻断肾血管蒂的时间,并减少术中出血。

14. 男性生殖生理与计划生育 张时纯(226)

作者以男性生殖生理为基础,讨论和介绍了男性计划生育的国内外动态及其研究成果和展望。

15. 颅内高压综合征 曹美鸿(251)

颅内高压见于多种疾病,近年来在诊断和治疗方面有新发展。外科医生在处理脑外伤和颅内占位性病变等疾患时,必须掌握这些新知识。

16. 颅脑手术麻醉的若干问题

..... 徐启明 谭秀娟(290)

颅脑手术病人的麻醉有其特殊性,操作中每一细小问题均需注意。对术前的估计和术后并发症的防治,尤应慎重处理。

预防性抗生素在外科临床的应用

预防性抗生素的研究是从临床开始的,继而进行了动物实验,摸索了一些规律;虽然目前对于临床应用的意见仍有些分歧,但一致的意见是较多的。

一、临床研究概况

自四十多年前发明磺胺类药物以后,人们就想到利用抗菌药物预防外科感染。1938年, Gardner 首先在经尿道作前列腺摘除术病例中,用磺胺药物预防感染。在第二次世界大战中,除口服外,普遍采用磺胺药粉撒在伤口内预防感染。抗生素发明后,文献中曾出现许多报道,讨论如何适当地应用这些药物预防感染,其中尤以外科各专科的报告最多。但因许多临床试验没有按照公认的标准进行,至目前为止意见仍分歧。只有一个结论是大家一致同意的,即在有风湿热病史的病人中,用青霉素可以减少链球菌之感染。

由于意见分歧,于是人们提出全身用抗生素究竟能否预防外科感染和在什么条件下才能预防感染的问题。在编者按语中, Shievack说:“从已有的文献中看,约有1/3作者认为全身用抗生素不能预防感染,2/3作者则认为有用。”一般说,清洁手术的伤口感染率在5%以下者,抗生素不能使之降低;若感染率高于20%或30%,甚至60%时,抗生素能使之下降。但多数临床医师相信,抗生素既能抑制或杀死细菌,则定能预防感染之发生。由于感染并发症之为害甚大,对于感染机会较多的病人,似以采用预防性抗生素为妥。也有少数作者认为,抗生素不但不能预防感染,且对病人身体有害。

临床研究应采取严格的科学态度。至少须具备三个条件:首先是研究应有周密计划和预期的结果;其次是病人必须随意挑选,

但对比条件应当相似；第三须经过双盲试验。早期的一些研究不够科学，不能作出结论。但其中也有些研究的设计是科学的，如Evans和Pollock在763例普通外科手术病例中，任意选择376例，在病人进入手术室时及其后5小时和12小时共肌注3个剂量的先锋霉素II，每次1克；另386例则作为对照。除下肢有动脉损伤的手术者外，其他各种手术的伤口感染率均降低；在清洁伤口中，给药与未给药者的感染率对比，为1.8%(3/164人):6.4%(11/171人)；在污染伤口中则为7.6%(11/144人):15.4%(19/123人)。由于试用结果良好，他们建议常规用预防性抗生素。Hughes等于108例结肠手术中，术前静注青霉素10,000,000单位。在作结肠开放式吻合术组中，用药者与未用药者之感染率分别为8.8%与12.5%；在作结肠切除而未作吻合术组中，用药者与未用药者之感染率分别为12.5%与58.3%。Fullen报道295例腹部穿入伤，给予1,000,000单位青霉素及1~2克四环素或氯霉素。116例术前接受抗生素者的感染率为7%；98例术中接受抗生素者为33%；81例术后接受抗生素者为30%。这在大肠损伤病例中，结果尤为明显：术前用药者感染率为11%；术中及术后用药者分别为57%和70%。Stone分析400例择期性胃、胆道和结肠手术病人之结果，在手术前一天傍晚、进入手术室时、手术日傍晚及术后第一天早晨和傍晚，各肌注先锋霉素v(cefazolin)各1克。结果为手术前给予抗生素可使胃手术之伤口感染率从22%降至4%；胆道手术感染率从11%降至2%；结肠手术感染率从16%降至6%。关于腹腔内脓毒症之结果，则较不明显，术后用药者与不用药者的感染率，分别为15%与16%。Bernard等分析118例腹部手术病人有可能被细菌污染的结果，在术前1~2小时、手术中及术后4小时内各给予青霉素600,000单位，新青霉素I(Methicillin)1克及氯霉素200毫克。其中66例接受抗生素者的感染率为8%，对照组79例未给药的则为27%。他们认为，若患者有较多毒性的细菌污染的可能，则应选择性地采用预防性抗生素，抵抗力低的病人更应采用。

Condon于1975年复习文献，选择其中合乎标准的报道加以分

表一 全身注射用预防性抗生素之作用
(1966~1975年病例)

作 者	手 术 种 类	抗 生 素	伤 口 脓 毒 症			
			治 疗 组		对 照 组	
			人 数	%	人 数	%
Karl	多 种(胃 肠)	新 青 霉 素 I	12/65	18	9/70	13
Feltis	均 为 清 洁 手 术	氯 霉 素				
		青 霉 素	3/189	2	37/336	11*
		新 青 霉 素 I				
		氯 霉 素				
Polk	多 种	头 孢 菌 素	6/91	7	29/90	29*
Hughes	结 肠	青 霉 素	5/50	10	11/44	25*
Harrey	骨 科	头 孢 菌 素	2/84	2	11/79	14*
Magarey	阑 尾 切 除	氨 苄 青、	0/158	0	8/167	5*
		四 环 素				
Fullen	外 伤	青霉素、四环素、氯霉素	8/116	7	56/179*	31*
Chetlin	胆 道	头 孢 菌 素	2/47	4	10/37	27*
Morrison	妇 科	青 霉 素、	8/115	7	31/115	27*
		卡 那 霉 素				
Stone	清 洁 外 伤	头 孢 菌 素 及局部新霉素	14/359	4	15/407*	4

* $p < 0.05$ * 手术后采用抗生素

注：头孢菌素即先锋霉素 (Cephalosporins)

析，认为全身注射用、局部用及口服用抗生素均能降低感染率(见表1、2、3)。

Chodak等曾复习1960~1976年的英文文献，选择其中手术前没有感染或污染情况的病例作了报道，并分析全身注射用抗生素的预防作用(不包括泌尿和心血管外科病例)。在这些报道中，只有24篇符合适当设计的研究标准，而能给予有价值的评价。这些有限的报道显示，在经腹和经阴道子宫摘除术、剖腹取胎术、胆

表二 局部用预防性抗生素之作用

(1966~1975年病例)

作 者	手 术 种 类	抗 生 素	伤 口 脓 毒 症			
			治 疗 组		对 照 组	
			人 数	%	人 数	%
Caro	急症室撕裂伤	新 霉 素、 多 粘 菌 素、 杆 菌 肽	18/197	9	27/208	13
Noon	多 种 手 术	卡 那 霉 素、 杆 菌 肽	24/205	12	48/199	24
Nash	结 肠	氨 苄 青 霉 素 +	1/36	3	14/34	41
Rickett	阑尾切除术	氨 苄 青 霉 素 +	2/64	3	16/60	24
Brokenbrough	多 种 手 术	卡 那 霉 素	12/124	10	23/116	20
Mountain	阑尾切除术	新 生 霉 素、 杆 菌 肽	7/76	9	18/74	24
Madsen	胃	氨 苄 青 霉 素	0/32	0	8/32	25
Andersen	结 肠	氨 苄 青 霉 素 +	3/120	3	22/120	18
Andersen	阑尾切除术	氨 苄 青 霉 素	10/245	4	42/245	17
Stone	外 伤	新 霉 素 及 静 注 头 孢 霉 素	19/304	6	98/721	13
Belzer	肾 移 植	新 霉 素、 杆 菌 肽	1/188	0.5	8/166	5

除Caro的病例外，均为 $p < 0.05$

“+”号者还口服新霉素及磺胺或杆菌肽

道手术、人工髋关节换置术和显微神经外科的开颅术中，全身注射用抗生素能降低伤口感染率；而在一般剖腹术和腹股沟疝等21种手术中则无价值。他们认为，在某些感染可能性大的病例中，全身注射用抗生素是有理由的。

由于过去许多研究设计不够标准，他们建议今后研究应当任意取样，采用双盲方法，而作有预见的试验，所有病例均应手术

表三 口服预防性抗生素之作用
(1966~1975结肠手术病例)

作 者	抗 生 素	伤 口 脓 毒 症			
		治 疗 组		对 照 组	
		人 数	%	人 数	%
Everett	新 霉 素	8/13	62	9/16 [*]	56
Sellwood	新霉素、杆菌肽	4/19	21	10/16	62 [*]
Rosenberg	新霉素、琥珀噻唑	8/40	20	17/43	40 [*]
Barker	多粘菌素琥珀噻唑	16/50	32	19/50 [*]	38
Andersen	新霉素、杆菌肽:	5/136	4	20/104	20 [*]
Nichols	新霉素、红霉素	0/10	0	3/10	30
Washington	新霉素、四环素	3/65	5	27/63	43 [*]

* $p < 0.05$

+ 只服用磺胺药, 无其他抗微生物药

: 还接受了局部用氨基青霉素

前即开始给予抗生素。

Berger等也复习了157分文献报道, 发现只有64%的预防用抗生素是有效的。一般说, 手术前或手术中用预防性抗生素之成功率较手术后用抗生素为高。若将文献报告按照各专科或手术操作加以区别, 则少数报告意见是一致的。胆道、髋关节、胸外、肿瘤和血管手术及剖腹取胎都主张用预防性抗生素, 胃手术的报道则不主张采用, 对其他手术的意见不一致。

所有报告都是分析感染的, 但感染有局部和全身两种。Berger发现80%的报道仅提及局部伤口感染, 这是大缺点。例如有关心血管手术的报告, 应根据伤口、心脏、血液、尿路及肺部有无感染, 以判断预防是否成功, 则较为合理。且一般报道多缺乏对照组比较, 又为另一缺点。因此他们认为, 严密的设计应包括同时期同地点的对照组, 任意取样, 双盲方法和诊断标准; 对于疾病的深浅, 应予分级; 有无其他疾病, 也应分别对待。分析还应根据统计方法, 用计算机进行, 最后列表写明结果。

二、实验基础

为了回答预防性抗生素有无作用的问题，首先必须了解抗生素能否达到伤口内。Baker和Hunt及Polk和Lopezmajor早在动物伤口液体内测得青霉素。Alexander等通过动物实验，证明抗生素在手术后，通过扩散至伤口内或聚集在伤口中的血液，将全身循环系统中的药物，带到伤口内。不同抗生素达到手术伤口的能力有相当大的差异，这种差异与许多复杂因素有关，如抗生素与血浆蛋白的亲合力、分子的大小及其他尚未完全明了的因素。

他们在给予健康犬静脉注射一个剂量的抗生素后，从新鲜伤口内收集液体，以测定13种抗生素的浓度，从而研究抗生素进入伤口的速度、达到最高浓度的时间、活动力的持续时间和与血清内浓度的关系。此外，对其中10种抗生素，曾于手术后1、3、7及14天测定伤口液体内的浓度。他们发现，每种抗生素在血清内和伤口内的浓度，有一致的能复制的关系。青霉素、氨苄青霉素(ampicillin)和乙氧萘青霉素(Nafcillin)在血清和伤口中，很快达到平衡，1小时后伤口内浓度超过血清内浓度，为最佳的预防用抗生素。但因乙氧萘青霉素的血清浓度很快下降，伤口液体内浓度与青霉素和氨苄青霉素比较，经常是低的，故作用较逊。苯唑青霉素(Oxacillin)和羧苄青霉素(Carbenicillin)在伤口内的浓度，需要长得多的时间，才能与血清浓度平衡，提示它们作为预防性抗生素是比较无效的。先锋霉素(Cephalosporins) I、II、III能给予伤口内液体相当高的浓度，并在给药后1或2小时内达到最高峰；而红霉素(Erythromycin)在伤口液体内的浓度，须在给药5小时后才能超过血清浓度。庆大霉素(gentamycin)在伤口内的浓度是较低的，达到最高峰的时间为给药后2小时。多粘菌素E(Polymyxin E)在伤口液体内的最高峰约1小时达到，但从未达到血清内浓度；四环素(Tetracyclin)亦同。克林达霉素(氯林可霉素，Clindamycin)在伤口液体内的浓度，须在5小时以后才能超过血清浓度。抗生素进入伤口液体内的速度，在两周内不因时

间长短而异，但伤口内液体的容量，在全身采用抗生素后，对于浓度改变的速度是重要的。这个研究的结果表明，各种抗生素达到伤口的速度是颇不同的，有些在少于1小时内达到最高峰，有些则需5小时以上。

Burke也认为有颇多的实验和临床证据表明，抗生素在注射后很快达到手术伤口组织中。当血内水平达到高峰后，无损伤组织内的水平常能在少于1小时内达到高峰，并能维持相当高的浓度，而较血液内为持久。

Macdean 提到最近的两个报道，十分清楚地证明抗生素能达到伤口内。他还认为，Ehrlich的报告表明，先锋霉素在血浆和伤口间的运输是被动的，因此血管内注射大剂量抗生素，较持续滴注为有利。抗生素进入关节内或较远处的情況与其他伤口相同。

Stone等报道先锋霉素在各种组织中的分布情况如表4。

表四 先锋霉素V手术时在各种组织中的分布

各种组织及体液	手术前给药时间	
	8~12小时	1小时
周围静脉血 微克/毫升	14.1	13.5
门静脉血 同上	13.8	13.4
腹部肌肉 同上	14.0	9.3
皮下脂肪 同上	9.8	6.3
胃液 同上	14.3	11.2
胆汁 同上	22.5	21.4
结肠内容物 同上	22.3	20.4
胃壁 同上	15.9	12.9
胆囊壁 同上	21.3	14.9
结肠壁 同上	11.0	9.8

三、临床应用方法

1. 适应证

用不经口服的预防性抗生素，公认只有下列两个适应证，

(1) 当感染的可能性很大或较大时,可用预防性抗生素,以减少伤口感染率甚至其他危险如脓毒症等,从而保证病人安全、缩短住院日期和减轻费用。

(2) 某些特殊手术若术后出现伤口感染,则脓毒症和很高的死亡率将随之而来,造成严重后果,如主动脉移植术或开放式心脏手术。但此适应证不是绝对的,例如美国加利福尼亚州的医师最近做开放式心脏手术不用预防性抗生素,也获得良好效果。

加利福尼亚大学将手术伤口分为4类,并制定采用预防性抗生素的常规如下:

(1) 清洁伤口 非外伤性手术;无炎症现象;手术操作技术无缺点;未进入呼吸道、胃肠道或泌尿道。

这类伤口的感染率常为1~4%,除非病人的防御机制被抑制或感染的后果是大灾难(如血管移植、心脏瓣膜换置术等),一般不用抗生素。一般也不用引流物,除非有较多的血液或积液必须排出。

(2) 清洁而可能污染的伤口 手术时进入胃肠道或呼吸道,但无关系重大的内容物溢出;阑尾切除术,但阑尾未穿孔,腹腔腔内亦无渗出液;进入已作术前准备的口咽部或阴道;进入泌尿道或胆道,但无已感染的尿液或胆汁;手术操作技术有小的缺点。

这类伤口的感染率据文献报道为5~15%,是否采用预防性抗生素,外科医师应多加考虑。在大多数胆道及小肠手术病例中,希望不要用抗生素,除非病人的防御机制被抑制或手术中污染较正常情况为多。对于感染后果轻微的病例,如肛道及口腔小手术,一般不用抗生素。延迟性的初期缝合可以考虑用抗生素,而在考虑时,病人的抵抗力和感染的危险性常影响决策。防御机制被抑制或嗜中性白细胞减少的病人,在清洁而可能污染的伤口中,感染的机会较多,故应考虑用抗生素。

(3) 污染伤口 手术技术有大缺点;胃肠道手术时有肉眼可见的内容物溢出;新鲜污染较重的外伤伤口;有感染的尿液或胆汁时,进入泌尿道或胆道;手术进入结肠腔,并有内容物溢出。

这类手术感染率文献报道约为16~25%，因此大多数病人须用抗生素。除非是小手术，感染的后果不严重，如肛道手术的痔核切除术，或小的泌尿道手术等。此外尚须加用延迟的初期或二期缝合技术。

(4) 污秽及感染伤口 急性感染或手术时遇见脓液；脓肿切开；脏器穿孔；外伤留有无活力组织、异物、粪便污染及/或延迟治疗，或有污秽来源。

感染率在此类伤口中意义不大，但常超过25%。应将皮肤及皮下组织作二期缝合或用抗生素，或二者并用；但引流小脓肿时，常不需抗生素。

2. 给予预防性抗生素的最佳时间

Burke 的实验证明，预防性抗生素的效力与细菌进入伤口组织内的时间有密切关系。（若细菌存在于组织内已超过3小时，则全身用抗生素对于原发性葡萄球菌感染无效。在细菌进入组织前给予抗生素最能防止感染。）他的实验已被临床医师视为指导原则，但具体给药时间和方法略有不同。有人在患者进入手术室前或术中发现有发生感染危险时，由静脉注射大剂量抗生素，如10,000,000单位青霉素或联合用抗生素。Atrokes等在术前及术后各用妥布拉霉素或庆大霉素80毫克及林可霉素600毫克一次。多数作者在术前、术中和术后各给一般剂量的抗生素一次；若认为其感染可能性大，则从患者进入手术室前开始，连续用抗生素2~3天。此外，还有人将抗生素加入液体中滴注的，如Griffiths在胃肠手术中，采用单剂量妥布拉霉素（1.5毫克/公斤）及林可霉素600毫克，加生理盐水500毫升，自手术开始时，静滴半小时以上。腹部手术时，用1/1,000青霉素溶液作筋膜下和皮下组织内注射；或100微克/毫升卡那霉素冲洗伤口与腹腔腔；或氨苄青霉素粉撒在伤口皮下和筋膜下各1克。Lord在清洁动脉手术中及清洁大手术中，用0.1%卡那霉素及0.2%先锋霉素I灌洗伤口，未见不良副作用。也有人专用肌肉注射抗生素的。

Barriese认为，若手术偶然污染伤口，应立即开始用预防性抗

生素。若事先估计要用抗生素，应在手术开始稍前时或手术开始早期给予。除非手术切口经过已感染或曾经感染的组织，没有必要在手术前2小时以上给予抗生素。如手术前未给抗生素，最好一次给一大剂量；但卡那霉素、庆大霉素或多粘菌素可能抑制呼吸，不宜一次大剂量采用。

Alexander认为，他们的临床实验证明不必在手术前24小时开始给予抗生素。事实上，术前何时开始给予预防性抗生素，应决定于它的平衡速度。他们的实验表明，给予快速扩散的预防性抗生素最好在麻醉前给药时，用常用剂量同时作肌肉和静脉注射。若抗生素扩散迟缓，则手术前6小时应加用肌肉注射一次，以使伤口液体获得最高浓度。Burke也认为，没有理由在手术前24小时即开始给予抗生素。当细菌来到伤口时，若抗生素已存在，则将起预防感染的最大作用；而在细菌来到之前，抗生素存在时间之长短无关重要。如抗生素有次序地释放至正常

表五 伤口感染率与给抗生素时间的关系

手术种类	给 抗 生 素 时 间				
	术前 8 ~ 12 小时	术 前 1 小时	术 后 1~4小时	未 给 药	共 计
胃 (手术人数)	22	27	24	23	96
感染人数	1	1	4	5	11
感 染 率	5%	4%	17%	22%	11%
胆 (手术人数)	29	31	33	38	131
感染人数	1	0	3	4	8
感 染 率	3%	—	9%	11%	6%
结肠 (手术人数)	54	47	46	43	190
感染人数	3	3	7	7	20
感 染 率	6%	6%	15%	16%	11%
总计 (手术人数)	100	100	100	100	400
感染人数	4	3	14	15	36
感 染 率	4%	3%	14%	15%	9%

或发炎组织，则大多数抗生素将在 1 小时内至多 2 小时达到足够浓度(见表5)。

3. 选用预防性抗生素的种类

预防用抗生素有两个目的：一为全身或局部应用抗生素以增加其在组织中的浓度，从而增强伤口对细菌的抵抗力；一为减少污染伤口的细菌接种数目，如局部用抗生素溶液冲洗伤口和肠道手术前口服抗生素。

选择预防性抗生素首先要求对伤口内可能存在的细菌有特效。由于有关感染的统计各个医院不同，因此每个医院的抗生素谱对于选择适宜的预防性抗生素是很重要的。一般说，手术后葡萄球菌感染是最常见的；但国外近年的资料说明，格兰氏阴性细菌感染特别是克雷白氏菌属肠杆菌类(*Klebsiella-Enterobacteriaceae* group) 和绿脓杆菌(*Pseudomonas aeruginosa*)已占首位。Birton 报道在结肠及肛道手术中，发现革兰氏阴性细菌较以往增加。因此，在胃肠道和妇科手术后，近来多用灭滴灵对抗厌氧细菌，以防止手术后脓毒症，这强有力地说明需氧细菌的重要性已让位于厌氧细菌，而退居第二位。培养伤口内存在的细菌，并作抗生素敏感试验，也是选择抗生素的好方法。

其次要选择那些扩散或渗透到病人身体组织最需要处的能力最强的抗生素。除此以外，还要根据抗生素产生过敏反应和对脏器引起中毒的发生率，选择最安全的抗生素。最后还应考虑抗生素的价格，选择价廉有效而又安全者予以采用。

关于灭菌素与抑菌素在预防创口感染中有无区别的问题，Alexander 认为在选择方面关系很小。Burke 认为，在治疗中，从理论上来说灭菌剂优于抑菌剂，但从临床及实验证据看则并不重要。Maclean 认为，灭菌剂与抑菌剂在临床应用中并无明显区别；但中毒性病例伴有菌血症时，一般多采用灭菌药物。

在肠道手术中情况较为复杂。有下列三大类细菌，因与伤口感染和抗菌素的应用有关，应予考虑。

(1) 外源性细菌 这类细菌存在于周围环境中皮肤上，主要