

全国继续医学教育委员会推荐教材 / 答题后每书可授予Ⅱ类学分10分



现代临床医学外科进展

CARDIOTHORACIC SURGERY

胸心外科分册

主编：张兆光

 科学技术文献出版社



现代临床医学外科进展

胸心外科分册 / CARDIOTHORACIC SURGERY

■ 主编：张兆光
副主编：屈正

 科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代临床医学外科进展·胸心外科分册/张兆光主编. -北京:科学技术文献出版社, 2006. 10

ISBN 7-5023-5454-9

I. 现… II. 张… III. ①外科学-进展 ②胸腔外科学-进展 ③心脏外科学-进展
IV. ①R5 ②R655 ③R654

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 118823 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市海淀区西郊板井农林科学院农科大厦 A 座 8 层/100089
图书编务部电话 (010)51501739
图书发行部电话 (010)51501720, (010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (010)51501729
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 王大庆
责 任 编 辑 丁坤善 赵艳丽
责 任 校 对 赵文珍
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 (印) 次 2006 年 10 月第 1 版第 1 次印刷
开 本 889×1194 16 开
字 数 237 千
印 张 8.75
印 数 1~5000 册
定 价 25.00 元(总定价:200.00 元)

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

内容简介

胸心外科分册

CARDIOTHORACIC SURGERY

本书内容分为两篇,第一篇根据国内外胸心外科临床现状与进展,分别介绍了冠心病外科、心脏瓣膜外科、先心病治疗、心脏移植等领域的新技术、新方法和新进展。第二篇为态度/素质篇,主要介绍了临床医生应具备的素质和对医德医风提出的要求。

本书对于提高临床医生的理论水平,把握学科进展,更好的提高临床治疗水平有重要作用。

胸心外科分册 / CARDIOTHORACIC SURGERY

编委 (以下排名不分先后)

- 高长青 (全军心脏外科研究所 解放军总医院)
- 张宝仁 (中国人民解放军雄心外科研究所 第二军医大学长海医院)
- 刘迎龙 (中国协和医科大学阜外心血管医院)
- 屈正 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 王春生 (复旦大学附属中山医院)
- 陈鑫 (南京医科大学附属南京第一医院 南京市心血管研究所)
- 张健群 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 吴清玉 (清华大学附属第一医院)
- 郑斯宏 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 何巍 (广西医科大学附属第一医院)
- 张兆光 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 徐志云 (第二军医大学长海医院)
- 张永 (北京军区总医院心肺血管中心)
- 孙广龙 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 王天佑 (首都医科大学附属北京友谊医院)
- 张汝刚 (中国医学科学院肿瘤医院 中国协和医科大学肿瘤医院)
- 张志泰 (首都医科大学附属北京安贞医院)
- 杨跃 (北京肿瘤医院 北京大学临床肿瘤学院)
- 区颂雷 (首都医科大学附属北京安贞医院)

现代临床医学外科进展

胸心外科分册 / CARDIOTHORACIC SURGERY



20 世纪后半期,随着电子、机械、材料、信息及分子生物等学科的飞跃式进步,心血管外科技术的发展与革新不仅在外科学领域中独占鳌头,更为人类医学科学带来了巨大成就。回首思虑,心脏外科发展的历史阶段依次是先天性心脏病治疗、心脏瓣膜疾病治疗、缺血性心脏病治疗、心脏移植技术。翘首展望,复杂性、老年性、终末性心脏病的外科治疗是当今我们共同面临的挑战,微创心胸外科(包括腔镜技术和机器人技术)、心脏和肺脏移植、人工器官技术(如人工心脏或心室辅助装置、人工气管等)将是本世纪胸心血管外科的大趋势。有人预言在后人类基因组时代,由分子生物学、遗传学、机器人、导光纤维、影像学、计算机操纵所组成的所谓分子外科学,外科医生可以不接触患者,不接触患者的组织而向尚未曾生病的器官开刀。

近 5 年,我国心脏外科发展最快的项目尚属冠状动脉外科,尤其是非体外循环心脏不停跳冠状动脉旁路移植术(OPCAB)日益普及。与此同时,主动脉外科的重大进展和突破是腔内修复术(EVR)治疗动脉瘤和主动脉夹层。ROSS 手术、瓣膜手术同期实施改良迷宫手术或 CABG 治疗将心脏瓣膜外科技术进一步延伸和拓宽。而先心病外科治疗已开始向婴幼儿和新生儿方面发展。在普胸方面,以外科手术为主的多学科综合治疗肺癌和食管癌获得了可喜进步,其中一些新方法如射频疗法、分子靶向疗法、介入疗法、经内镜粘膜切除术等正在开发或推广,电视胸腔镜手术、电视纵隔手术和借助胸腔镜经胸壁小切口手术等微创胸外科技术水平已达到国际先进水平。

纵观现代胸心外科发展大趋势及当今我国胸心外科发展的速度和潮流,每一位中青年医生都将面临着机遇和挑战。新观念新技术的新时代,对胸心外科医生的心理素质和认知能力都提出了更高的要求,要求大家具有更广阔的医学、科学和人文素养的全面提高。希望本书能够为胸心外科及其相关领域的中青年医生提供专业信息,扩大临床业务视野。

执行主编(上):张兆光(1944-),男,主任医师,教授。首都医科大学附属安贞医院院长、中华医学会胸心血管外科学分会常务委员、中国医院协会常务理事、中国医学基金会理事,北京医院协会副会长,北京医师协会常务理事,北京医学奖励基金会专家委员会委员。

执行副主编(下):屈正(1962-),男,西安人,主任医师、教授,主要从事心血管外科领域新技术治疗重症冠心病和终末期心衰的研究,第四届中国光学会激光医学专科分会常委委员、第三届中华医学会激光医学分会全国常委委员。

张兆光

屈正

继续医学教育学分证书申请说明

从国际国内形势来看,继续医学教育是卫生技术人员的一项基本权利和义务,医学的不断发展要求卫生技术人员必须建立终身的学习体系。为此,卫生部 and 全国继续医学教育委员会颁布了一系列政策法规,规定医务工作者每年获得的继续医学教育学分不少于 25 学分,继续医学教育合格是卫生技术人员聘任、技术职务晋升和执业再注册的必备条件之一。同时,我国继续医学教育在继续医学教育“九五”计划、继续医学教育“十五”计划和刚刚颁布的继续医学教育“十一五”规划的指导下快速发展,已全面建立起了有中国特色的继续医学教育体系。

继续医学教育的内容应以现代医学科学技术发展中的新知识、新理论、新技术和新方法为重点,注重先进性、实用性和针对性,其教育内容的开发直接决定了我国继续医学教育的质量,体现了我国医学技术发展的现状。为此,在卫生部科技教育司和全国继续医学教育委员会的领导下,《继续医学教育》杂志组织了国内约 600 名专家和各学科的带头人,历时 8 个多月,以年度学科进展报告的形式,编写了该系列图书,由科学技术文献出版社出版发行,以期反映各学科几年来的最新进展,具有较强的临床指导意义和学习价值,是我国至今出版的唯一一套学科最全的继续医学教育学习参考书,受到了广大读者的欢迎和卫生部、各省市卫生厅及继续医学教育委员会的认可,并作为各省市继续医学教育的推荐学习参考书。读者阅读该系列图书,每册答题后可授予卫生部 and 全国继续医学教育委员会认可的继续医学教育Ⅱ类学分 10 学分。杂志社收到学员登记表和答题卡后将会在 30 个工作日内完成学员的注册和阅卷工作,并将学习成绩和学分证明邮寄给学员。具体培训报名细则如下:

- 一、本培训适用于所有国家规定需要参加继续医学教育的各级各类卫生技术人员。
- 二、请根据需要自行选择本学科相关的培训教材。
- 三、认真填写学员信息及答题卡,寄至《继续医学教育》杂志社培训部,根据成绩获得相应Ⅱ类学分。
- 四、学分折算标准:考试满分为 100 分,答题成绩每 10 分换算为 1 个学分,最多可授予 10 学分。
- 五、培训费用:50 元/人次(含报名、培训、阅卷、学分证书、邮寄等费用),学费自理。请学员将费用汇至《继续医学教育》杂志社培训部。
- 六、证书邮寄时间:收到答题卡后 30 个工作日。
- 七、接受团体报名。
- 八、《继续医学教育》杂志社地址:北京市宣武区红莲南路 30 号 7 层;邮编:100055;电话:010-63268156;传真:010-63497683; 培训咨询热线:800-810-9092。

《继续医学教育》编辑委员会

培训学员信息表 / 答题卡

姓 名		性别		出生年月	
职 称		学历		科 室	
工作单位				邮 编	
手 机				联系电话	
身份证号码				E-mail	
邮寄地址					

答题卡

成 绩	
阅卷人	

一、选择题（请将所选项后的圆圈完全涂黑，例●）

1.	A○	B○	C○	D○	7.	A○	B○	C○	D○
2.	A○	B○	C○	D○	8.	A○	B○	C○	D○
3.	A○	B○	C○	D○	9.	A○	B○	C○	D○
4.	A○	B○	C○	D○	10.	A○	B○	C○	D○
5.	A○	B○	C○	D○	11.	A○	B○	C○	D○
6.	A○	B○	C○	D○	12.	A○	B○	C○	D○

二、填空题（请另附纸张）

三、名词解释（请另附纸张）

四、简答题（请另附纸张）

五、调查问卷（见答题卡背面）

说明：

1. 答题卡（或答题纸）须用黑色或蓝色钢笔或圆珠笔填写，字迹务必清晰。如字体、字迹模糊不清，难以辨认（尤其学员个人信息部分），将影响阅卷成绩和学分证书的邮寄。
2. 学员必须独立答题，不得抄袭或替代，凡笔迹一致、内容雷同者，经核实视为无效答题。
3. 请将答题卡（纸）寄回《继续医学教育》杂志社，信封上务必注明“答题卡”字样。
4. 邮寄地址：《继续医学教育》杂志社 / 《继续医学教育》培训中心
北京市宣武区红莲南路30号7层 邮编：100055

调查问卷

请认真、完整填写调查问卷，随答题卡一并寄回《继续医学教育》杂志编辑部，将作为答卷的一部分可获得最高 20 分的附加分。
本刊将在所有返回的调查表中，根据所提意见、建议的合理性和可行性，评出热心读者奖若干名。所有返回此调查表的读者信息均进入本刊热心读者数据库，优先邀请参加本刊举办的各项活动。衷心感谢您的关心与支持！

- 1 您阅读本丛书的途径
☐个人订阅 ☐单位订阅 ☐图书馆借阅 ☐赠阅 ☐其他
- 2 您阅读本丛书的次数
☐第一次阅读 ☐第二次阅读 ☐三次以上
- 3 您对本丛书的综合评价
☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
- 4 阅读本丛书对指导您的工作
☐很有帮助 ☐有一定帮助 ☐帮助不大 ☐没帮助
- 5 您对内容的评价
知识 / 技能篇 ☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
态度 / 素质篇 ☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
- 6 您最喜欢的章节：
① 原因：
② 原因：
- 7 您最不喜欢的章节：
① 原因：
② 原因：
- 8 您希望增加哪些方面的内容：
① 原因：
② 原因：
③ 原因：
- 9 您认为本丛书试题的难度 ☐偏难 ☐适中 ☐偏易
- 10 您对封面设计的评价
☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
- 11 您对版式设计的评价
☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
- 12 您对图片运用的评价
☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐偏多 ☐偏少
☐精度不够 ☐质量不高
- 13 您对印刷及装订质量的评价
☐很好 ☐较好 ☐一般 ☐较差 ☐很差
- 14 您获得继续医学教育Ⅱ类学分常用途径排序（以 1、2、3 排序，1 为最常用）
☐自学并写综述 ☐阅读专业期刊、光盘等 ☐发表论文 ☐科研项目
☐出版医学著作 ☐国内或国外考察 ☐发表医学译文 ☐院内讲座
☐院内查房或病例讨论 ☐远程专业教育 ☐进修
- 15 您是否愿意通过学习本丛书来获取Ⅱ类学分
☐愿意 ☐不愿意 ☐无所谓
- 16 你对本丛书的建设性建议：（请另附纸张）

**向您推荐我社部分
优秀畅销书**

.....

医 学 类

感染病特色治疗技术	78.00
血液病治疗学	96.00
肿瘤科疾病临床诊断与鉴别诊断	68.00
疑难外科病理的诊断与鉴别诊断	420.00
神经系统疾病鉴别诊断思路	60.00
实用传染科医师处方手册	78.00
实用儿科医师处方手册	76.00
实用内科医师处方手册	98.00
实用外科医师处方手册	86.00

注:邮费按书款总价另加 20%

向您推荐我社部分
优秀畅销书

医 学 类

麻醉科特色治疗技术	116.00
整形外科特色治疗技术	129.00
消化病特色诊疗技术	93.00
精神科特色治疗技术	42.00
口腔科特色治疗技术	126.00
小儿外科特色治疗技术	90.00
胸外科特色治疗技术	46.00
心血管内科特色治疗技术	120.00
烧伤科特色治疗技术	72.00

注:邮费按书款总价另加 20 %

目录

training material/contents

Cardiothoracic surgery

第一篇 知识 / 技能篇	1
二十一世纪的冠心病外科	3
心脏瓣膜外科的现状与发展	6
我国小儿重症及复杂先天性心脏病治疗的进展	10
当今胸主动脉瘤和主动脉夹层外科治疗的若干问题	15
中国大陆心脏移植的现状与进展	19
现代人工心室辅助装置治疗心衰新概念	23
微创冠状动脉旁路移植术	29
改良迷宫手术治疗心房颤动新进展	36
ROSS 手术的进展	39
单心室的手术治疗	43
主动脉弓部动脉瘤的现代外科治疗	50
浅低温体外循环心脏跳动中瓣膜置换术的应用与发展	55
激光、基因、骨髓干细胞治疗冠心病	59
人工心脏瓣膜的进展	65
CABG 的血管材料应用与进展	68
同种心脏瓣膜及带瓣血管的研究及应用	73

目录

training material/contents

Cardiothoracic surgery

我国胸外科现状及发展趋势	77
当今食管癌的若干问题	81
肺移植现状与未来	86
食管胃结合部腺癌外科治疗新概念	90
胸腔镜技术的进展	94
第二篇 态度 / 素质篇	97
循证医学与普胸外科临床实践	99
医生是要重视医德的	101
学习为病人服务的艺术	105
要成为一名合格的医生	107
做人、做事、做学问	109
医疗卫生行业中“红包”现象的社会史分析	113
禁止商业贿赂行为的有关法律问题	121
培训试卷	127

第一篇

知识 / 技能篇 胸心外科

CARDIOTHORACIC

t r a i n i n g

m a t e r i a l

二十一世纪的冠心病外科

The Status or Future of Surgery for Coronary Artery Disease in the 21st Century

高长青 (全军心脏外科研究所 解放军总医院心血管外科, 北京, 100853)

GAO Chang-qing

自上世纪60年代美国Cleveland Clinic的Mason Sones发明选择性冠脉造影以后, 冠心病的再血管化才在真正意义上成为一种治疗方式^[1]。在此之前, 尽管有许多冠状动脉外科治疗方式, 如动脉内膜剥脱术、大隐静脉旁路的应用以及乳内动脉的应用, 但真正使冠状动脉旁路移植术(Coronary Artery Bypass Grafting, CABG)在全世界广泛被接受的是Cleveland Clinic的Rene Favaloro的技术^[2,3]。1967年他开始采用大隐静脉作材料行冠状动脉间的旁路术(Interposition Graft), 不久改为沿用至今的主动脉冠状动脉旁路术(Aortocoronary Bypass Graft)。我们可以看到, 上世纪的最后30年里, CABG手术发展成了所有外科大手术中最常见、记录最完整、最有效的手术。

自70年代Andreas Gruentzig首次开展冠脉狭窄球囊扩张术后^[4], 经皮冠状动脉介入技术(Percutaneous Coronary Intervention, PCI)迅速发展, 早期再狭窄问题逐渐减少, 特别是最近药物洗脱支架(Drug-Eluting Stent)的问世^[5], 使冠心病的外科治疗面临巨大挑战。虽然传统的冠脉旁路移植术(Conventional Coronary Artery Bypass Grafting, CCABG)技术也快速发展, 手术技术安全, 疗效肯定, 但CABG技术仍然存在不足, 一是手术本身给患者造成的不适, 生理性紊乱及刀口的创伤; 二是远期效果依赖于移植材料, 尤其是大隐静脉的使用。为此, 外科医生一直研究探索新技术以减少或改进存在的不足。

1 血管移植材料的研究

研究表明, 粥样硬化冠状动脉中的血管内皮功能是异常的^[6]。因此, 一个不存在病变的乳内动脉移植到具有病变的冠脉上对受体冠脉循环将产生病理生理作用, 其价值可能超过了仅仅是一根供血桥的作用^[7]。血管内皮产生的生物活性物质, 如前列腺素和一氧化氮, 通过抑制血小板的聚积和血管内血栓形成, 引起血管扩张对阻止动脉粥样具有重要作用^[8]。乳内动脉这

样一个天然的“药物洗脱血管桥”(Drug-Eluting Conduit)的临床价值已经得到证实^[9-11], 因此, 随着研究的深入和认识的提高, 乳内动脉的使用价值更加得到公认, 双侧的乳内动脉使用越来越多。

桡动脉(Radial Artery, RA)首次用于血管移植物是由Carpentier于1972年报道, 但早期因结果不理想而被废弃^[12]。RA的复出是法国的Acar于1992年报道, 这是一个里程碑的报告^[13]。此后, RA的临床使用逐渐增加, 用于全动脉化的CABG中。其优点是长度及管腔合适, 易于游离, 而且, 组织强健、不易扭曲(Kinking), 但易于痉挛, 需术中及术后药物处理。其4~5年的通畅率高达95%^[14]。然而, 其远期的通畅率仍需要进一步研究。目前, 仍不作为首选的血管移植物。此外, 其它动脉血管移植物, 如尺动脉(Ulnar Artery)、胃网膜右动脉(Right Gastroepiploic Artery)、腹壁下动脉(Inferior Epigastric Artery)也根据不同病例被使用。但要注意动脉移植材料的应用指征, 吻合技术和竞争血流的问题。同时, 静脉桥狭窄的基础研究也在深入开展, 少数已用于临床实验。

2 微创冠脉旁路移植术(Minimally Invasive Bypass Grafting)

所谓微创搭桥术是指非体外循环旁路移植术(CABG without the Aid of Cardiopulmonary Bypass)和/或小切口(Minimal Access Approach)旁路移植术。正中开胸非体外循环冠脉旁路移植术(OPCAB)是目前临床上最常用的一种术式。临床报道OPCAB术有许多优点^[15,16], 但也存在许多问题需要进一步完善和长期随访。临床研究表明^[17], 靶血管阻断带的使用可造成靶血管局部的狭窄, 而且, 狭窄的程度与靶血管粥样病变的严重程度有直接关系。因此, 有人主张在靶血管的远端避免使用阻断带。我们的经验表明^[18], 靶血管远端的阻断在绝大多数的病例是没有必要的, 回流的血并不影响吻合口的实施。



高长青, 男, 内蒙古人, 主任医师, 教授, 中国人民解放军军心外科研究所所长, 主要研究冠心病外科治疗, 老年瓣膜病外科治疗, 大血管外科治疗。现任国务院学位委员会学科评议组成员, 中华医学学会理事, 解放军胸心血管专业委员会主任委员, 北京胸心血管外科学会副主任委员, 评审专家。

学习提纲

1. 掌握微创冠脉旁路移植术、CABG 或 PCI。
2. 熟悉血管移植材料的研究。
3. 了解外科的未来作用。

尽管有许多关于多支病变的 OPCAB 手术效果良好的报道^[15,16]，但 OPCAB 手术的开拓者 Buffolo 认为，2 支血管（前降支和右冠状动脉）病变患者的搭桥效果与 CCABG 是同样安全和可靠，而回旋支（Circumflex Artery）仍然是完全血管化的一个障碍。截止 2002 年，Buffolo 完成 3 200 例 OPCAB 术（占整个 CCABG 术的比例从 21% 增加到 49%）。他认为 OPCAB 技术不适用于所有 CABG 患者，“目前该技术的普遍采用不应该被认为是值得赞赏的成就”。应该视患者的冠脉解剖和需要而选择 OPCAB 术。一般说来，具有弥漫性钙化的冠脉，较深的前降支肌桥及严重心功能不全的患者不宜选择 OPCAB 术。特别需要指出的是：对严重心功能不全的患者一定要完全血管化才能改善心脏的功能。随着更多资料的积累和新技术的出现，该技术的手术指征可能会发生改变。

Rivetti 发明的临时冠脉分流器（Intraluminal Shunt）^[19]，无疑，对 OPCAB 术是一个重要的贡献。它有利于吻合及保持远端冠脉的灌注。作者认为：分流器对于阻断冠脉后没有逆行血流的靶血管是非常重要的，尤其是对于非高度狭窄的右优势冠脉或左主干狭窄的患者更加重要。

微创技术有其学习曲线（Learning Curve）和必备的知识。当医生决定什么时候采用哪种技术时，必须了解医生自己本身的经验水平和局限性及其所在单位的经验和局限性。我们认为 OPCAB 术无疑是冠脉搭桥术的一种良好术式，但这个技术的应用一定要个体化（Individualization），包括对医生或患者。

截止目前，作者主刀连续完成微创冠状动脉搭桥术 700 余例，手术死亡率低于 0.5%。并且在国内率先对微创冠脉搭桥的手术技术、术中血流动力学、吻合口的通畅率、对脑的损害程度、对心肌的损伤程度以及全身炎症反应等国内、外学者关心的问题进行了多项较深入的基础和临床系列研究^[15,18]，我们的研究表明，OPCAB 并发症率显著低于 CCABG；围术期 OPCAB 心肌梗死率低于 CCABG，术后心肌酶的释放明显轻于 CCABG；OPCAB 围术期炎症反应轻于 CCABG；OPCAB 与 CCABG 脑卒中发生率无显著性差异，但脑损伤程度轻于 CCABG；OPCAB 输血量显著少于 CCABG；OPCAB 和 CCABG 均能达到完全再血管化，但 OPCAB 搭桥支数少于 CCABG；OPCAB 和 CCABG

ABG 吻合口通畅率无显著性差异。

我们认为当今的冠脉外科医生必须能够做 OPCAB 手术，然而 CCABG 手术仍然是冠脉搭桥术的“金标准”（Gold Standard），当患者不符合微创手术的标准时，术者要毫不犹豫地采用 CCABG 手术。需要指出的是，良好的麻醉配合是确保该手术安全的必备条件之一。

3 CABG 或 PCI

新抗血小板药物的开发使血栓形成大大减少，药物洗脱支架（Drug-eluting Stent）的问世^[5]，对防止新内膜的增生和再狭窄显示更广阔的前景。从英国的统计资料不难看出（图 1）^[20]，PCI 的效果及其数量的增加已经不但影响了 CABG 术的数量，而且也影响了接受搭桥的人群。但需要指出的是：研究表明，左主干病变累及左前降支（LAD）或回旋支（CX）时，6 个月主干的再狭窄率，即使是药物洗脱支架也在 10%~20% 之间，分支的再狭窄率在 20%~30% 之间。所以一定要正确选择治疗手段^[11]。因此，外科医生未来将面临的是老年高龄、病变更加严重的患者及不适合 PCI 的高危患者！

4 外科的未来作用

无疑，再血管化无论是外科手术还是 PCI 都仍然是治疗冠心病的一个组成部分。我们可以看到，上世纪的最后 10 年里，在冠心病决定治疗时机，选择治疗手段，保持移植血管桥通畅，阻止动脉粥样硬化进程以及减少冠脉对心肌的影响方面取得了重要进展。

未来病变模式的改变及药物和其他介入技术的发展，将对外科的未来作用提出新的问题。即使介入技术再进步，仍将有许多患者由于其冠脉的病理性特点会使得介入技术不安全或无效。那些冠脉完全闭塞或冠脉粥样硬化很严重的病人，至少在未来可预测的时间内，仍会成为外科手术的对象。有一点可以肯定，冠脉外科的前景越来越受到挑战，外科医生将面对的病人全部是

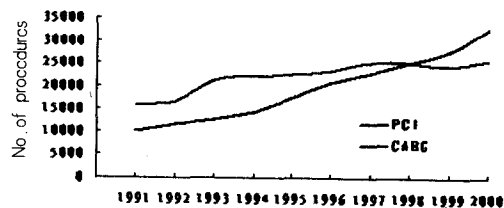


图 1 1991~2000 年英国 CABG 和 PCI 数量