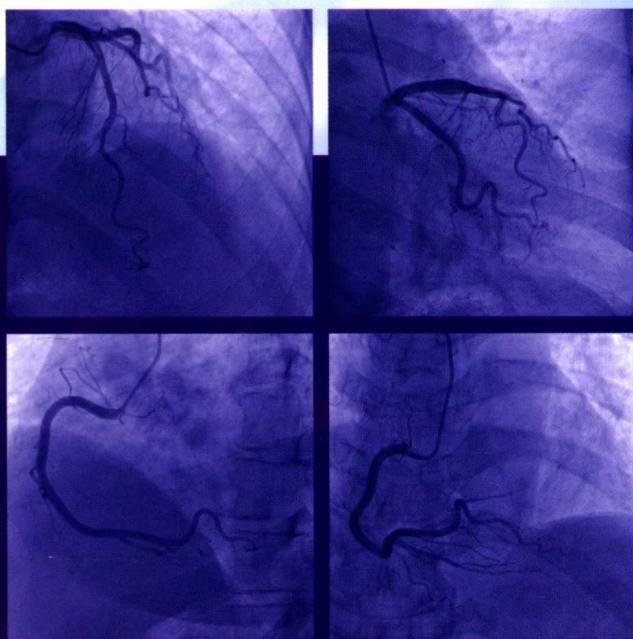


心导管及冠心病 介入诊疗手册

主 编 杨胜利 刘惠亮

XINDAOGUAN JI GUANXINBING JIERU ZHENLIAO SHOUCHE



人民軍醫出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

R 540.4

20139

阅 览

心血管病介入诊疗手册系列丛书

心导管及冠心病介入诊疗手册

XINDAOGUAN JI GUANXINBING JIERU ZHENLIAO SHOUCHE



主 编 杨胜利 刘惠亮
主 审 霍 勇 马长生
副主编 刘 英 韩 玮 赵旭燕 杨 勇
编 者 (以姓氏笔画为序)

王 芳	王 亮	王 磊	王书同
王冉冉	王彦桃	王晓莎	邓云鹏
申吉华	白晟遥	刘 英	刘惠亮
李 屹	杨 勇	杨胜利	何玉辉
张 蛟	张 璐	张远华	金至赓
於四军	赵旭燕	荆丽敏	胡 荣
姚宏英	贺治民	田 蕾	高美景
韩 玮	熊 斌	魏玉杰	



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

心导管及冠心病介入诊疗手册/杨胜利,刘惠亮主编. —北京:人民军医出版社,2013.3

(心血管病介入诊疗手册系列丛书)

ISBN 978-7-5091-6300-9

I. ①心… II. ①杨…②刘… III. ①心导管插入—手册
②冠心病—介入性治疗—手册 IV. ①R540.4-62②R541.405-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 273770 号

策划编辑:王海燕 文字编辑:刘新瑞 责任审读:王三荣

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8013

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:京南印刷厂

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:6.125 字数:152千字

版、印次:2013年3月第1版第1次印刷

印数:0001-3000

定价:25.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内容提要

本书共分 10 章,分别介绍了心导管及冠心病介入诊疗技术的背景、适应证、血管通路、心导管术、相关疾病、冠状动脉造影、冠状动脉桥血管造影、经皮冠状动脉介入治疗、其他相关技术的操作、并发症及术后处理。本书从临床实用角度出发,从心导管最基础的知识、最常用的技术、技巧及冠心病最常用诊疗技术策略逐层进行了较为系统的要点总结。本书重点突出、图文并茂、方便实用,适合临床心血管病介入医师,尤其是冠心病介入医师参考阅读。

序

武警总医院杨胜利和刘惠亮医师主编的《心导管及冠心病介入诊疗手册》一书,深入浅出地从心导管最基础的知识、最常用的技术、技巧及冠心病常用诊疗技术策略进行了较为系统又简单的总结。对从事心导管及冠心病介入诊疗技术的医务人员有很大的帮助。近些年,全国从事介入的人员和单位迅速增加,发展规模及水平极不平衡,由于不规范操作及策略导致并发症时有发生。因此,卫生部从2008年起,开始对心血管病介入基地的评审并正规培训学员,这对中国心血管病介入诊疗走向正规化是极其重要的一步。杨胜利等医师结合自己在国内外从事心血管介入,尤其是冠心病介入诊疗的经历、体会和经验,撰写了本手册,其重点突出、条例清楚,相信将会是介入学员,尤其是初学者培训教材的有益补充。相信本书的出版,能够为我国冠心病介入诊疗技术的推广起到一定的作用。

北京大学第一医院 霍 勇

北京安贞医院 马长生

前 言

冠心病是人类头号杀手,但随着介入治疗的飞速发展,极大地缓解了患者的痛苦并改善了预后。半个世纪以来,心导管及冠心病介入诊疗技术已经常规应用于许多心脏中心,此技术变得更容易、更快、更安全,甚至在一些小的区域性医院也能开展心导管诊疗技术。

我国幅员辽阔,各地区发展水平极不平衡,许多单位在开展此技术时并发症较多,这主要是没有得到正规化培训所致。本人在从事心导管介入技术近 20 年的基础上,赴新加坡国家心脏中心正规培训一年,与来自欧美等大的中心培训归来,并有多年临床实践经验的专家一起完成了大量的介入诊疗病例,从中被指点并悟到了国内培训中的许多问题,尤其是学到了许多细节和技巧及策略。如果把这些经验编写成手册,作为随身参考书,我想可以避免许多并发症的发生,并可以少走很多弯路,这对从事介入技术人员非常重要。所以我们经过一系列的积累、总结,编写了此书。本书从心导管及冠心病介入诊疗技术的基本知识、基本理论和基本技术着手,深入浅出、提纲挈领、详细全面、要点明确和方便实用地进行了阐述。更多地总结了一些细节和技巧。相信本书对从事心导管及冠心病介入诊疗的医师,尤其是初学者一定会有很大的帮助!

对于本书存在的不妥之处,敬请各位同行及读者赐教。

武警总医院 杨胜利 刘惠亮

目 录

第 1 章	简介	(1)
一、背景	/ 1	
二、定义	/ 1	
三、心导管术的历史	/ 1	
四、心导管检查的适应证和禁忌证	/ 2	
五、冠状动脉造影的适应证	/ 2	
六、放射安全	/ 4	
七、患者准备	/ 8	
八、导管室准备	/ 9	
第 2 章	血管通路	(11)
一、塞丁格技术	/ 11	
二、动脉通路	/ 12	
三、静脉入路	/ 21	
四、抗凝问题	/ 26	
五、压迫装置	/ 27	
六、动脉封堵装置	/ 29	
第 3 章	心导管术	(32)
一、简介	/ 32	
二、压力波形	/ 33	
三、设备	/ 33	
四、左心导管操作	/ 41	
五、右心导管操作	/ 45	
六、相关计算	/ 47	

七、左心室造影 / 50	
八、右心室造影 / 55	
九、主动脉造影 / 56	
第 4 章 相关疾病	(59)
一、主动脉瓣疾病 / 59	
二、二尖瓣疾病 / 60	
三、肺动脉瓣疾病 / 62	
四、三尖瓣疾病 / 62	
五、肺栓塞 / 63	
六、房间隔缺损 / 64	
七、室间隔缺损 / 64	
八、缩窄性心包炎 / 65	
九、心脏压塞 / 66	
十、心肌病 / 67	
第 5 章 冠状动脉造影	(68)
一、冠状动脉解剖 / 68	
二、导管的选择 / 69	
三、导管操作 / 71	
四、冠状动脉成像 / 74	
五、硝酸酯类的使用 / 75	
六、管腔狭窄的定量分析 / 79	
七、冠状动脉造影需掌握的内容 / 81	
八、易犯的错误 / 83	
第 6 章 冠状动脉桥血管造影	(85)
一、手术简介 / 85	
二、手术过程 / 86	
三、大隐静脉桥血管 / 88	
四、动脉桥血管 / 88	
第 7 章 经皮冠状动脉介入治疗	(92)

- 一、历史 / 92
- 二、PCI 适应证 / 93
- 三、病变成像 / 95
- 四、病变分型 / 96
- 五、指引导管 / 98
- 六、血管成形术指引导丝 / 101
- 七、血管成形术球囊 / 103
- 八、冠状动脉内支架 / 105
- 九、支架内再狭窄 / 107
- 十、药物洗脱支架 / 109
- 十一、支架内血栓 / 111
- 十二、PCI 过程 / 113
- 十三、血管内超声 / 115
- 十四、压力导丝 / 118
- 十五、抗血小板与抗凝血治疗 / 119
- 十六、复杂 PCI 的特殊技术 / 122
- 十七、急性心肌梗死的 PCI 治疗 / 123
- 十八、多支血管 PCI / 125
- 十九、分叉病变 / 127
- 二十、左主干 PCI 相关技术 / 130
- 二十一、慢性完全闭塞性病变的 PCI / 132
- 二十二、静脉桥血管的 PCI / 135
- 二十三、“无复流”现象 / 136
- 二十四、旋磨(切)术 / 137

第 8 章 其他相关技术的操作 (140)

- 一、主动脉内球囊反搏(IABP) / 140
- 二、心包穿刺术 / 147
- 三、临时起搏器置入术 / 149
- 四、心内膜心肌活检 / 151

	五、电复律(心脏除颤) / 152	
第 9 章	并发症	(153)
	一、并发症的风险 / 153	
	二、死亡 / 154	
	三、心肌梗死 / 155	
	四、肺水肿 / 156	
	五、卒中 / 157	
	六、低血压 / 158	
	七、心脏压塞 / 158	
	八、造影剂反应 / 160	
	九、血管迷走神经反应 / 161	
	十、心律失常 / 161	
	十一、血管并发症 / 167	
	十二、冠状动脉夹层 / 169	
	十三、空气栓塞 / 170	
	十四、冠状动脉穿孔 / 172	
	十五、肾衰竭 / 173	
	十六、造影剂肾病 / 173	
	十七、胆固醇栓塞 / 174	
第 10 章	术后	(176)
	一、护理 / 176	
	二、患者 / 176	
	三、活动时间 / 177	
	四、结果 / 177	
	五、交流 / 178	
	六、出院计划 / 178	
	七、出院小结 / 179	
附录 A	常用缩略语	(180)

次进行这项工作,他将导管插入右心室并进行了更详细的右心研究。1947年,Zimmerman进行了首例同时左心和右心导管研究。1953年,Sven-Ivar Seldinger发明了与之齐名的经皮血管介入技术。1956年,Forssmann、Conrnan和 Dickinson Richards 因他们的杰出贡献获得了诺贝尔奖。1959年,在 Cleveland 诊所工作的 Mason Sones 发明了一种选择性冠状动脉造影新技术。1977年,Andreas Gruntzig 在苏黎世为一个 38 岁男性、左前降支近段冠状动脉严重病变的患者进行了世界首例冠状动脉血管成形术。第一例冠状动脉支架置入是在 1986 年。从 20 世纪 90 年代早期,PCI 操作技术和器材得到了迅速而成功的发展。

四、心导管检查的适应证和禁忌证

1. 适应证 心导管检查的适应证通常是用于鉴定冠状动脉病变的程度和范围,并能完善和弥补非侵入性影像检查数据,其中包括左心室功能评价、瓣膜性心脏病、心包疾病、先天性心脏病及心肌病的评估。

2. 禁忌证 一般来讲,心导管检查的唯一绝对禁忌证是患者拒绝。然而还有以下相对禁忌证也应加以注意。

- (1)急性肾衰竭。
- (2)肺水肿。
- (3)明确的对比剂过敏。
- (4)未控制的高血压。
- (5)活动性胃肠出血。
- (6)急性脑卒中。
- (7)未治愈的凝血病。
- (8)未治愈(或无法解释的)发热疾病。

五、冠状动脉造影的适应证

冠状动脉造影主要用于明确冠状动脉解剖结构以及管腔的

狭窄,可以提供狭窄的一些信息,如冠状动脉粥样硬化的程度、是否有血栓、冠状动脉痉挛、心肌桥或冠状动脉夹层。冠状动脉造影仍是明确冠状动脉解剖的标准检查,但这项技术因其无法明确管腔以外的情况而有其局限性。因此,冠状动脉造影是一个“管腔造影”的过程。另外,需要注意的是没有心肌缺血证据的无症状患者不宜行冠状动脉造影检查。

(一) I 类适应证

目前,美国心脏病学院/美国心脏协会(ACC/AHA)关于冠状动脉造影的 I 类适应证包括如下内容。

1. 明确或疑似冠心病且有稳定型心绞痛者。

(1)药物治疗下加拿大心绞痛分级 3 级或 4 级。

(2)非侵入性检查中的高危患者。

(3)心脏猝死复苏后的患者或持续性室性心动过速或非持续性多形性室性心动过速的患者。

2. 不稳定性冠状动脉综合征合并以下内容者。

(1)不良预后风险高或中等,在充分药物治疗下仍发作不稳定型心绞痛或初步稳定后再次出现心绞痛症状。

(2)不稳定型心绞痛不良预后高危患者。

(3)不稳定型心绞痛初步治疗后稳定的高或中危患者。

(4)起初短期风险低的不稳定型心绞痛患者经无创检查为潜在高危的。

3. 急性 ST 抬高心肌梗死患者。

(1)症状出现在 12h 内作为直接 PCI 的前提。

(2)心源性休克患者休克发生在 18h 内作为再血管化治疗的前提。

(3)症状性缺血复发的患者。

(4)心肌梗死恢复期的患者静息心电图有缺血改变(ST 压低 $>1\text{mm}$)。

(二)瓣膜评估时的冠状动脉造影

1. 有明确瓣膜病的应用非侵入性技术难以诊断冠状动脉狭窄的患者。

2. 对进行瓣膜外科手术的有症状患者的评估,造影仍是一项常规操作。

3. 冠状动脉造影操作的额外风险要比遗漏严重冠状动脉疾病的后果小得多。

4. 应把得到的信息作为整个手术风险评估的重要组成部分,比如,老年患者进行冠状动脉旁路移植+联合主动脉瓣膜置换的可显著增加手术风险。

5. 二尖瓣疾病的患者(未诊断的冠状动脉疾病可能是二尖瓣反流的机制)。

6. 每个机构在实践中各不相同,但在所有年龄超过 40 岁,并存在一个或多个心脏危险因素(如糖尿病、高血压、家族史)的患者中,疑诊心肌缺血的无症状患者以及左心室收缩功能障碍的患者,行冠状动脉造影术是明确冠状动脉血管整体状况的有效手段。

(三)其他适应证

以下几种人群可能会从心导管检查和(或)冠状动脉造影中获益。

1. 尽管应用了抗心绞痛药物仍有典型心绞痛发作的患者。

2. 胸痛不典型并反复住院的。

3. 不宜行非侵入检查的患者。

4. 不明原因心力衰竭的患者。

5. 检查结果处于临界值的飞行员和汽车司机。

6. 冠状动脉再血管化后持续存在胸痛的患者。

六、放射安全

所有进行心导管和冠状动脉造影检查的工作人员必须熟悉

当地放射防护的程序。应该有一位经过培训的放射防护监督者检查,检查一些基本文件及射线剂量从而监管射线暴露。一位介入心脏医师接受合适剂量的射线(这些射线也许要经过几十年才能代谢干净),得到准确的指导是非常重要的。应该穿着适当的防护装置,并将暴露剂量减少到最低并能达到效果的水平(as low as reasonably achievable, ALARA)。

(一)基础测定量

1. 大多数背景射线来自自然放射源(87%),尤其是氦及 γ 射线。
2. 医源性占离子放射的至少 10%。
3. 吸收剂量是每单位质量吸收的能量,用戈瑞表示(1 戈瑞=1 焦耳/千克)。
4. 等同剂量是由放射质量因素权衡的吸收剂量,用 Sieverts (Sv)表示。
5. 有效剂量是指如果整个身体均匀照射能致使同样风险的剂量。
6. 年龄>18 岁的暴露人员年辐射量应<20mSv(5 年平均)。
7. 介入医师标准的年总剂量是 5mSv,而放射技师是 0.5~1mSv。

(二)生物学效应

当离子射线穿过组织物质时发生相互作用并损失能量称为生物学效应。生物学效应不仅取决于总能量,还与射线种类及能量怎样分散有关。一些射线在组织中穿过,经过胶片衰减而形成影像。一些射线在初始束的方向分散开来(分散射线),一些射线在组织中发生相互作用,产生了离子、分子、自由基,直接或间接对蛋白、酶及 DNA 造成损害。如果一个组织中有足够数量的细胞死亡或不能正常工作,根据受损伤作用细胞数目的不同,组织或器官的功能将有所丧失,这些作用被称为确定作用,包括白内障、胎儿发育受损、神经系统及内脏受损。在心导管室,对小范围皮肤延长照射可能导致确定作用,从轻微的红斑至皮肤溃疡不

等。对染色体 DNA 的破坏可形成修饰细胞,并诱发癌症的发生。这些效应被称为随机效应。

(三) 离子辐射(医疗)暴露管理

在英国,离子射线的应用由 2000 离子辐射(医疗)暴露管理组织来监管。医院必须定义并对相关人员(那些授权要求手术者,通常为临床医师)、从业人员(那些承担接受要求者,通常为放射学专家)和术者(通常为放射技师)进行注册。在心导管检查中,心脏医师常常是作为相关人员、从业者及术者。一个临床评估必须涵盖所有的暴露,包括放射检查及审计剂量。医院通常定期受到检查。一旦放射剂量超标,必须与当地射线防护指导专家进行沟通。如果是过量暴露,原告可提起法律诉讼。

(四) 放射防护

大多数导管室都有由铅玻璃制成的可视防护屏障来阻挡放射源,同样也有可移动的为工作人员或术者提供的屏蔽板。铅衣通常是一片整体的长围裙或一个分离的铅上衣和铅裙,后者更适合有背部问题者使用。铅衣提供的防护量称为铅当量(LE),用 mmLE 计算。大多数铅衣为 0.25~0.35mmLE。铅当量越高铅衣越重。防护量也是依赖于射线源的输出量。应戴铅橡胶 0.35 mmLE 甲状腺防护套来保护甲状腺及铅眼镜保护眼睛。

(五) 反平方定律

射线的强度与放射源的距离的平方成反比,也就是说从距离放射源 1m 后退至 2m 能减少射线暴露到 1/4。

(六) 警示原则

警示(ALARA)原则即“接受的越低越好”。

导管室有两种影像模式,透视及电影(图像采集)。X 线经患者下方的放射源穿过患者后到达影像增强器。透视时使用较低剂量的 X 线脉冲能量能在屏幕上显示实时图像。电影通常用于导管和导丝的定位及操作。图像获取使用较高剂量的 X 线并且将数字化图像储存至硬盘上(并且常常至另一种媒介,像 CD)。

有几种方法可减少放射剂量且利于实现“接受的越低越好”。

1. 当你的脚踩到放映踏板时总是想一下放射剂量,这一点在进行透视是绝对必要的。

2. 确保在透视时图像增强器已停止移动。

3. 确保图像增强器尽可能贴近患者。

4. 将 X 线源(患者下方)远离患者,以减少皮肤射线的剂量。

5. 低帧率获得图像可能以牺牲图像质量为代价减少剂量——其应用包括筛查用的长时间介入操作或妊娠女性的介入手术。

6. 照射范围扩大会增加患者皮肤放射线剂量。

(七)患者风险评估

根据核医学试验相关工作人员的数据可评估减少致命癌症的可能性,应把一生患癌症(大约 1/3)的常规风险与这些数据一同考虑(表 1-1)。

表 1-1 剂量与 X 线检查的风险

检 查	经典有效剂量 (mSv)	等同背景 放射量	额外的终身 致命癌症风险
胸部 X 线	0.02	3 天	1/1 000 000
腹部 X 线	0.7	4 个月	1/30 000
腰椎片	1.3	7 个月	1/15 000
头颅 CT	2.3	1 年	1/10 000
冠状动脉造影	6	2.7 年	1/3 500
心脏放射核素(^{99m}Tc)	6	2.7 年	1/3 500
钡剂	7	3.2 年	1/3 000
胸部 CT	8	3.6 年	1/2 500
腹部 CT	10	4.5 年	1/2 000
CT 冠状动脉造影	10	4.5 年	1/2 000

七、患者准备

(一)病史

1. 在任何介入性心脏手术前必须有明确的手术适应证和心脏主管医师的签字记录。

2. 回顾既往的介入手术过程,注意血管路径,导管的选择、并发症及结果。

3. 如果患者既往有冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass graft, CABG)应获得手术记录。

4. 应注意超声心动图结果。

5. 应回顾患者的用药及过敏(或缺乏)记录。

6. 通常病史信息在住院前门诊形成,但也可在住院的当天获得。

7. 术前进行风险获益评估,根据当地指南,签署手术知情同意书。

8. 若计划经股动脉插管则应双侧腹股沟备皮。

(二)检查

1. 应做简单的体格检查,尤其应注意以下内容。

(1)脉搏及血压。

(2)外周脉搏是否存在或消失。

(3)肺淤血的任何证据,如颈静脉压力(JVP)升高、基底部啰音。

2. 应有近期血液检测结果,最少应包括血细胞计数、电解质、肾功能及血糖评价。

3. 血脂水平记录。

4. 服用华法林的患者应有抗凝血状态评估。

5. 心导管术前应做12导联心电图检查(作为基线)。

6. 对患者行静脉套管针(最好在左侧手臂)以给予镇静、静脉液体和急诊用药。