



国家心血管病中心

NATIONAL CENTER FOR CARDIOVASCULAR DISEASES CHINA

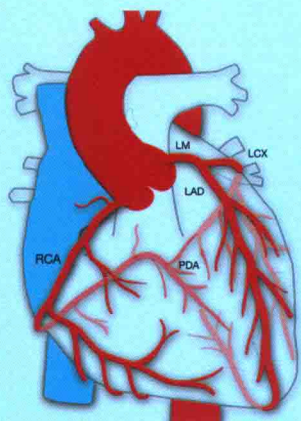


阜外心血管病医院

FUWAI HOSPITAL CAMS & PUMC

阜外心血管病医院 介入操作规范

主 编 杨跃进



FUWAI XINXUEGUANBING

YIYUAN JIERU

CAOZUO GUIFAN



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS



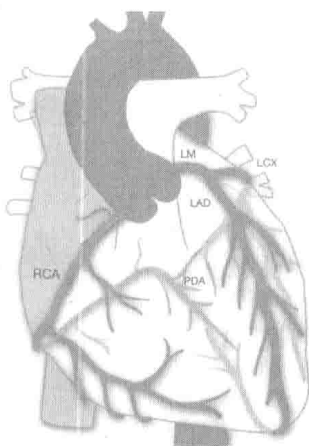
国家心血管病中心
NATIONAL CENTER FOR CARDIOVASCULAR DISEASES CHINA



阜外心血管病医院
FUWAI HOSPITAL CAMS&PUMC

阜外心血管病医院 介入操作规范

FUWAI XINXUEGUANBING YIYUAN JIERU CAOZUO GUIFAN



顾 问	高润霖	胡盛寿	戴汝平	王方正
主 编	杨跃进			
副主编	张 澍	蒋世良	惠汝太	李志远
编 者	(以姓氏笔画为序)			
	马 坚	丰 雷	方丕华	吕 滨
	华 伟	吴永健	张 澍	张戈军
	张奎俊	陈柯萍	赵世华	胡海波
	浦介麟	黄 洁	蒋世良	蒋雄京
	楚建民	熊长明		



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

阜外心血管病医院介入操作规范/杨跃进主编. —北京:人民军医出版社, 2013.11

ISBN 978-7-5091-6893-6

I. ①阜… II. ①杨… III. ①心脏血管疾病—介入性治疗—技术规范 IV. ①R540.5-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 260559 号

策划编辑:路弘 文字编辑:陈卓 陈娟 责任审读:陈晓平

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—8061

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:889mm×1194mm 1/32

印张:5.25 字数:128千字

版、印次:2013年11月第1版第1次印刷

印数:0001—5000

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

■ ■ ■ ■

本书由阜外心血管病医院专家编著,共分8章,详细论述了冠状动脉造影及介入治疗、心律失常的器械治疗、心脏电生理检查、快速心律失常的导管消融、肺血管病介入治疗、外周动脉疾病的介入治疗、经皮心内膜心肌活检、先天性心血管病的介入治疗。本书密切结合规范,适合心血管介入治疗医师阅读参考。

前言

阜外心血管病医院是世界最大的心脏病诊治中心之一。40余年来,在老一辈专家的指导和全院医、护、技人员的共同努力下,从普通放射诊断起步,先后开展了胸肺及心血管介入诊断和治疗工作,在医、教、研方面取得了显著成绩。

在2012年度,心血管内科介入手术总量达33 244例,其中冠状动脉介入治疗(PCI)突破万例,达到11 452例,起搏器及置入型心律转复除颤器(ICD)置入1480例,导管射频消融3642例,外周血管介入手术774例,先天性心脏病介入治疗1234例,是国际最大的冠心病介入治疗中心、心律失常介入诊疗中心、先天性心脏病介入中心。

在冠状动脉介入方面,择期PCI住院病死率为0.04%(4/11 016),连续3年 $<0.05\%$,低于卫生部要求 $<0.5\%$ 的10倍,急诊PCI死亡率仅1.38%(6/436);上述PCI数量、质量和微创化比例三项指标均为国际第一或唯一,达到国际领先水平。在心律失常介入、先天性心脏病和外周动脉介入等方面,阜外医院的并发症也均显著低于国际文献报道,疗效已达到国际公认的优秀水平。

在接受心脏介入诊疗的患者数量迅速增加的情况下,严格遵循“规范”,加强介入并发症的防治,是阜外医院介入例数最多和并发症最低双丰收的关键。

该书的作者是阜外心血管病医院长期从事介入诊疗工作的一线人员,汇总了阜外心血管病医院几代介入科医师多年积累的经验,在不同的领域,从不同角度介绍了阜外心血管病医院的介入规范,希望能成为介入工作者的参考资料,更好地促进我国心血管介入工作健康的发展。

当然,对于本书存在的问题和不足,也希望广大同仁能够及时反馈,以便再版时修正,让《规范》能够更好地指导临床工作。

杨跃进

2013 年 11 月

目 录

第 1 章 冠状动脉造影及介入治疗	(1)
第一节 冠状动脉造影	(1)
第二节 冠心病的介入治疗	(6)
第 2 章 心律失常的器械治疗	(17)
第一节 临时心脏起搏器置入术	(17)
第二节 永久心脏起搏器置入术	(20)
第三节 心脏再同步治疗	(31)
第四节 置入型心律转复除颤器	(39)
第 3 章 心脏电生理检查	(47)
第 4 章 快速心律失常的导管消融	(52)
第一节 心房颤动的导管消融术	(52)
第二节 心房扑动的导管消融术	(57)
第三节 室性心动过速的导管消融术	(61)
第四节 室上性心动过速的射频导管消融术	(66)
第 5 章 肺血管病的介入治疗	(72)
第一节 经皮肺动脉介入治疗	(74)
第二节 下腔静脉滤器置入术	(79)
第 6 章 外周动脉疾病的介入治疗	(82)
第一节 经皮下肢动脉疾病的介入治疗	(82)
第二节 经皮上肢动脉疾病的介入治疗	(87)
第三节 经皮肾动脉疾病的介入治疗	(92)
第四节 经皮颈动脉疾病的介入治疗	(97)

第7章	经皮心内膜心肌活检	(103)
第8章	先天性心血管病和瓣膜病的介入治疗	(108)
第一节	心导管检查	(108)
第二节	心脏造影检查	(113)
第三节	大血管造影检查	(117)
第四节	经皮穿刺二尖瓣球囊成形术	(120)
第五节	经皮穿刺肺动脉瓣球囊成形术	(125)
第六节	经导管继发孔房间隔缺损封堵术	(130)
第七节	经导管室间隔缺损封堵术	(135)
第八节	经导管动脉导管未闭封堵术	(140)
第九节	经导管肺动-静脉瘘栓塞术	(145)
第十节	经导管体-肺侧支血管栓塞术	(149)
第十一节	主动脉缩窄球囊成形及支架置入术	(153)

第 1 章

冠状动脉造影及介入治疗

第一节 冠状动脉造影

冠状动脉造影是冠心病诊断的有创检查,是诊断冠心病的相对“金标准”。

冠状动脉造影是指经皮穿刺外周血管,通过送入导管行冠状动脉选择性造影。它能清楚地显示冠状动脉的主干及分支,并对冠状动脉病变进行定量或半定量的测量和评价,包括病变的部位、狭窄程度及受累范围,还能对病变的性质及组成做出初步评价。

冠心病是指冠状动脉因动脉粥样硬化致血管狭窄或闭塞,从而引起心肌缺血或坏死的心脏病,其诊断主要依据有无客观的心肌缺血或坏死的症状和证据,如心绞痛发作时心电图 ST 段改变,负荷运动试验时室壁运动的异常或心肌灌注的减少。冠状动脉造影可以直观地显示血管的狭窄或堵塞,因此可以更为准确地诊断冠心病。

【设备要求】

冠状动脉造影是一种有一定风险的有创检查,因此对设备的要求相当严格。

1. C 型臂 X 线机是冠状动脉造影的核心设备,机器的毫安数($>1000\text{mA}$)和显像系统必须符合冠状动脉造影的标准。
2. 辅助设备是保证造影正常进行和手术安全的重要组成部分,包括心电及血压监测仪、心电除颤仪和心肺复苏所需的急救药品及设备(如呼吸机等)。
3. X 线防护设备。

【机构及个人准入】

1. 术者所在的医疗机构心脏病房床位不少于 50 张,有常规工作的心脏外科,从事冠心病介入的专门人员不少于 2 名。

2. 术者需具备中级以上职称,同时心血管临床工作不少于 5 年,具有相当临床经验,作为第一术者年冠状动脉造影不少于 200 例,无重大医疗事故。

3. 取得放射工作资格证书的技术人员和训练有术的专门护理人员。

【适应证】

1. 胸痛原因待查需明确或除外冠心病者。

2. 负荷运动试验阳性,需造影进一步明确诊断者。

3. 有多重危险因素临床上缺乏客观的缺血证据,CT 检查显示冠状动脉病变者。

4. 临床诊断明确,需要介入或外科手术者。

5. 急性心肌梗死需进行急诊血运重建者。

6. 心脏其他疾病或全身其他器官的疾病,手术前需除外冠心病者。

7. 已接受过血运重建者的造影复查。

8. 周围血管检查有动脉硬化者,包括有脑卒中病史者。

【禁忌证】

1. 有严重肝、肾功能损害或不全者。

2. 心功能严重低下,不能平卧者。

3. 造影剂过敏,或碘过敏试验阳性。

4. 感染性疾病尚未控制者。

5. 甲状腺疾病尚未控制者。

6. 妊娠妇女需继续待产者。

7. 精神障碍严重不能配合者。

【术前准备】

1. 详细了解病情,明确造影的目的及手术的禁忌。

2. 处理可能影响造影安全的其他疾病和异常状态,如因心力衰竭不能平卧的患者,首先应纠正心力衰竭症状,肾功能不全的患者要水化治疗,电解质异常者应做必要的纠正。

3. 造影剂碘过敏试验。

4. 抗生素皮试。

5. 皮肤准备。

6. 术前检查,包括心电图、超声心动图和胸片及必要的实验室检查。体格检查应包括穿刺点动脉搏动情况。

7. 精神紧张的患者必要时术前给予镇静药物,过敏体质者必要时可考虑使用抗过敏药物,建立静脉通路。

8. 术前谈话,签署手术知情同意书。术前应详细向患者及家属讲明手术的目的及可能的风险,消除患者的紧张情绪,以利配合。

9. 书面通知介入导管室,以便导管室工作人员准备术中所需的器材和对相关设备进行术前检测,确保无故障。

【操作流程】

冠状动脉造影需在严格的无菌操作下进行,包括患者进入手术室前导管室进行紫外线下照射,所有手术辅料及器械均需在高温高压下消毒。

1. 建立心电血压监测系统。

2. 术中药物准备,如麻醉药、肝素、硝酸甘油和急救用药等。

3. 导管及其他器材的准备。不同的径路应选择相应的器材。

4. 消毒铺巾。消毒范围应为穿刺点上下 15cm。

5. 动脉穿刺。穿刺前应首先局部麻醉,穿刺成功后置入鞘管,建立导管进出的路径。经典方法为穿刺股动脉,现在常规穿刺桡动脉。

6. 经鞘管沿引导钢丝将造影导管送至升主动脉根部,超滑引导钢丝在前行过程中应在透视下进行,避免钢丝进入沿途分支血管,损伤相应血管和器官。

7. 轻轻转动导管,使之滑进冠状动脉开口,从多角度行冠状动脉造影,尽量暴露全部主干及分支,有病变的部位应从不同角度进行评价。

8. 拔出鞘管,压迫止血或使用封堵器封堵,局部加压包扎6~12h。股动脉穿刺者应卧床8~12h。封堵器封堵者应卧床3~6h。

【造影结果及治疗策略】

冠状动脉正常,是指冠状动脉解剖结构和起源的完全正常,以及血管壁光滑无斑块。冠状动脉正常并不代表冠状动脉微血管无异常。

1. 冠状动脉异常分为

- (1)开口异常。
- (2)结构异常,如冠状动脉瘘。
- (3)形态异常,如肌桥。
- (4)冠状动脉病变。

2. 从狭窄程度分为

- (1)轻度狭窄:狭窄 $\leq 50\%$,建议药物治疗,控制危险因素。
- (2)中度狭窄:狭窄 $50\% \sim 75\%$,进行功能学评价,包括压力阶差(FFR)测定和负荷心肌试验,也可以考虑血管内超声或CT检查。

(3)重度狭窄:狭窄 $>75\%$ 。建议行PCI或CABG,或药物治疗。

3. 从病变累及范围分为

- (1)单支血管病变:视病变情况选择药物治疗,PCI或CABG。
- (2)双支血管病变:视病变情况选择药物治疗,PCI或CABG。
- (3)三支血管病变:视病变情况选择药物治疗,PCI或CABG。

4. 从病变的表现分为

(1)血栓形成:视血栓多寡和血流情况而定,如血栓致急性完全闭塞可考虑PCI(包括抽吸导管和药物)或冠状动脉内溶栓治

疗。

(2)扩张性改变:严重者称为冠状动脉瘤,考虑药物抗凝治疗或介入手术治疗。

(3)冠状动脉夹层:依夹层的轻重和血流情况而决定治疗方案。

(4)钙化性病变:严重钙化者应考虑旋磨术。

5. 从病变所处的部位分为

(1)左主干病变:斑块或轻度狭窄可暂药物治疗,严重者需行CABG或PCI。

(2)开口病变:包括冠状动脉开口和主支血管开口。

(3)分叉病变:包括左主干分叉和其他血管的分叉。

(4)小血管和分支血管病变:参考血管内径 $<2.5\text{ mm}$ 的血管,应注意有些非真性小血管。

【术后处理】

1. 股动脉径路者常规压迫止血,术肢制动12h,注意足背动脉搏动情况。

2. 常规心电图检查,必要时持续心电监测。

3. 血尿常规检查,必要时行肝、肾功能及心肌酶学检查。

4. 应及时给予抗生素治疗。

5. 术后早期要时刻注意有无局部出血和其他血管并发症,如假性动脉瘤和动-静脉瘘,一旦出现应立即给予相应处理。

6. 注意尿量,鼓励患者饮水或静脉补液,促进造影剂的排出。

7. 向病人及家属交代造影所见,以及可能的治疗策略。

【出院标准】

1. 患者出院依据冠状动脉造影情况和局部穿刺恢复的情况而定,如冠状动脉正常,股动脉穿刺部位无并发症可于术后第2天出院,桡动脉穿刺者可当天出院,需药物治疗者应待药物调整后出院。

2. 需行CABG者应待外科手术后出院,因某些原因手术需

择期进行者,视情况需住院等待或暂时出院,暂时出院者需病情稳定。

3. 患者出院还决定于基础病情,如合并严重心力衰竭或心律失常,应控制好上述症状后方可出院。

4. 所有患者经治疗后病情稳定,已无进一步的心血管检查或治疗均可出院。

【出院指导】

1. 对于冠状动脉完全正常者,应告知目前的症状非冠心病所致,使之消除紧张情绪,但同时又应教育其心血管的防病知识。

2. 对于冠状动脉轻度狭窄,暂无需有创治疗者,应告知积极地控制危险因素,改变不良生活习惯,给予一级预防用药,防止病变进展,并进行定期检查。

3. 对于严重冠状动脉病变未能血运重建者,要严格强化药物治疗,定期复查。

(吴永健 杨跃进)

第二节 冠心病的介入治疗

冠心病介入治疗是冠心病治疗的有效手段,随着技术的进步和手术器材的更新,介入治疗已成为冠心病治疗的重要手段之一。

冠心病介入治疗是指经皮穿刺外周动脉,通过冠状动脉导管及引导钢丝,对冠状动脉病变进行治疗的一种技术,包括球囊扩张、支架置入、斑块旋磨或切除及放射治疗等。该项技术对于解除冠状动脉狭窄和梗阻和缓解心肌缺血具有确实疗效。

为了更加客观和有效地使用该项技术,有必要对不同表现的冠心病的介入治疗的指征进行分级和分类。

1. 介入治疗的建议和推荐分类

(1) I类:指那些已证实和(或)一致公认有益、有用或者有效

的操作和治疗。

(2) II类:指那些有用性或有效性的证据相对矛盾和存在不同的观点的操作或治疗。

(3) II a类:有关证据/观点倾向有用/有效。

(4) II b类:有关证据/观点不能充分说明有用/有效,甚至有害。

(5) III类:指那些已证实和一致公认没有用/无效,并在有些病例可能是有害的操作或治疗。

2. 介入治疗的证据力度

(1)证据级别 A:资料来自多中心大规模临床实验或荟萃分析。

(2)证据级别 B:资料来自单个随机试验或非随机试验。

(3)证据级别 C:只是专家们的一致意见、病例研究或标准治疗。

大量临床研究显示,与药物保守治疗相比,介入治疗能够明显缓解或消除心肌缺血的发生,对于高危的急性冠状动脉综合征患者介入治疗不仅可以明显缓解心肌缺血的症状,而且可以显著降低此类患者近远期的心脏事件发生率。对于ST段抬高的急性心肌梗死患者,急诊介入治疗可以挽救濒临死亡的心肌,降低病死率,改善近远期预后。

【设备要求】

冠状动脉介入治疗是一种有一定风险的有创技术,因此对设备的要求相当严格。

1. C型臂X线机是冠状动脉造影的核心设备,机器的毫安数($>1000\text{mA}$)和显像系统必须符合冠状动脉造影的标准。

2. 辅助设备是保证造影正常进行和手术安全的重要组成部分,包括心电及血压监测仪、心电除颤仪和心肺复苏所需的急救药品及设备(如呼吸机等)。

3. X线防护设备。

【机构及个人准入】

1. 术者所在的医疗机构心脏病房床位不少于 50 张,有常规工作的心脏外科,从事冠心病介入的专门人员不少于 2 名。

2. 术者需具备中级以上职称,同时心血管临床工作不少于 5 年,具有相当临床经验,作为第一术者年冠状动脉介入治疗不少于 75 例,无重大医疗责任事故。

3. 取得放射工作资格证书的技术人员和训练有术的专门护理人员。

【适应证和禁忌证】

冠心病不同的临床表现其适应证和禁忌证有所不同。既要考虑患者获益,更需优先考虑安全。

1. 无症状心肌缺血和稳定劳累性绞痛

(1)临床证据显示有大面积心肌缺血或有大面积存活心肌,造影显示其相应的冠状动脉严重狭窄并适合做 PCI 者(I 类)。

(2)造影显示有左主干病变(直径 $>50\%$),但不适合 CABG 者(II a 或 II b 类)。

(3)造影显示完全闭塞者(II a 类)。

(4)多支血管病变或合并糖尿病者(II b 类)。

(5)仅小面积存活心肌,无心肌缺血的客观证据(III 类)。

(6)外科手术风险高且左心室射血分数 $<35\%$ (II b 类)。

(7)大隐静脉桥局限性狭窄致反复心肌缺血,且不适合再次外科手术者(II a 类)。

(8)病变形态学提示 PCI 手术成功性很低者(III 类)。

2. 非 ST 段抬高性急性冠状动脉综合征

(1)高危患者,是指强化抗缺血治疗后再次心肌缺血,肌钙蛋白水平升高,新出现的 ST-T 段下移,充血性心力衰竭症状或新出现的二尖瓣关闭不全或二尖瓣关闭不全加重,左心室收缩功能降低,血流动力学不稳定,持续室性心动过速,6 个月内曾行 PCI,既往 CABG 史(I 类)。

(2)中低危患者病变适合 PCI 者(Ⅱa类)。

(3)造影显示左主干病变,狭窄 $>50\%$,但不适合 CABG 者(Ⅱa类)。

(4)大隐静脉桥血管严重狭窄且不适合再次外科手术者(Ⅱa类)。

(5)造影显示多支病变合并心功能不全者(Ⅱb类)。

(6)仅小面积心肌受累,病变形态显示 PCI 手术成功性可能性很低,与介入手术有关的并发症很高,不严重的病变(Ⅲ类)。

3. ST 段抬高性心肌梗死

(1)症状发作 12h 以内,并能立即行急诊 PCI 者(Ⅰ类)。

(2)心肌梗死发生 $<16\text{h}$,心源性休克发生 $<36\text{h}$,年龄 <75 岁,有 IABP 支持(Ⅰ类)。

(3)静脉溶栓有禁忌者(Ⅰ类)。

(4)溶栓失败者(Ⅰ类)。

(5)溶栓成功后至 24h 仍有反复心绞痛发作者(Ⅰ类)。

(6)心肌梗死症状发作 $>12\text{h}$,没有溶栓仍有持续心肌缺血证据者(Ⅱa类)。

(7)年龄 >75 岁(Ⅱb类)。

(8)症状发生 $>12\text{h}$,血流动力学和电活动稳定者(Ⅲ类)。

【术前准备】

1. 详细了解病情,明确手术的目的及手术的禁忌。

2. 处理可能影响造影安全的其他疾病和异常状态,如因心力衰竭不能平卧的患者,首先应纠正心力衰竭症状,肾功能不全的患者要水化治疗,电解质异常者应做必要的纠正。

3. 造影剂碘过敏试验。

4. 抗生素皮试。

5. 皮肤准备,计划经桡动脉径路者也应同时准备双侧股动脉。

6. 术前检查,包括心电图、超声心动图和胸片及必要的实验