

心血管介入治疗 护理实用技术

主编 侯桂华 霍 勇



5



北京大学医学出版社

心血管介入治疗护理实用技术

主 编 侯桂华 霍 勇

副主编 邱月红 赵 霞 李淑荣

编 者

侯桂华 (北京大学附属第一医院)
霍 勇 (北京大学附属第一医院)
胡 灏 (北京大学附属第一医院)
张 良 (北京大学附属第一医院)
宋秀庭 (北京大学附属第一医院)
李建忠 (北京大学附属第一医院)
莫大鹏 (北京大学附属第一医院)
彭宏玉 (北京大学附属第一医院)
邱月红 (北京大学附属人民医院)
刘 焱 (中国医学科学院阜外心血管病医院)
赵 霞 (北京中日友好医院)
杨玉珍 (卫生部北京医院)
李 杰 (首都医科大学附属北京安贞医院)
刘 君 (首都医科大学附属北京同仁医院)
王 英 (武汉亚洲心脏病医院)
辜小芳 (中国人民解放军 301 医院)
李淑荣 (中国人民解放军白求恩和平医院)
岳继华 (武警医学院附属医院)
刘 洪 (泰达国际心血管病医院)

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

心血管介入治疗护理实用技术/侯桂华 霍勇主编. —北京:
北京大学医学出版社, 2009

ISBN 978-7-81116-660-6

R540.5

I. 心… II. ①侯… ②霍… III. 心脏病—介入治疗—护理
IV. R473.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 169386 号

心血管介入治疗护理实用技术

主 编: 侯桂华 霍 勇

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京朝阳新艺印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 冯智勇 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 21 字数: 523 千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷 印数: 1—3000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-660-6

定 价: 79.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

目 录

第一章 导管室护士要素与技能	1
第一节 护理学发展	1
第二节 介入护理	1
第三节 介入护士要素	2
第四节 介入护士技能	3
第二章 导管室的配套设施	6
第一节 导管室基本设置	6
第二节 导管室仪器设备	7
第三节 导管室人员配备	11
第四节 “一站式”杂交手术准备	12
第三章 介入手术物品准备及分类	15
第一节 物品准备	15
第二节 手术包分类	16
第三节 手术台铺设	19
第四节 手术区消毒、铺巾	19
第五节 手术药品准备与连接	20
第六节 导管材料准备	21
第七节 导管室常用表格	26
第四章 导管室制度及院内感染预防	32
第一节 导管室制度与职责	32
第二节 院内感染与预防	41
第五章 心导管术中医学影像的应用与防护	46
第一节 X线的产生及原理	46
第二节 X线的本质及特性	47
第三节 X线与物质的相互作用	48
第四节 X线质、X线量与X线强度	49
第五节 X线的吸收与衰减	49
第六节 X线放射防护	49
第七节 X线图像的形成	51
第八节 正常冠脉系统解剖	53
第九节 造影常用检查位置	53
第六章 各种仪器使用与护理	58
第一节 冠脉旋磨应用与护理	58
第二节 IABP的应用与护理	62
第三节 IVUS应用技术与护理	67

第四节	OCT 使用与护理	73
第五节	压力导丝应用与护理	76
第六节	呼吸机使用与护理	80
第七章	导管室常用药品及急救药品	83
第一节	诊断用药	83
第二节	溶栓类药物	85
第三节	抗血小板药物	88
第四节	抗凝血药物	91
第五节	止血类药物	92
第六节	抗心律失常药物	93
第七节	抗心绞痛药物	97
第八节	强心、利尿药物	98
第九节	抗休克药物	100
第十节	镇静、止痛药	104
第十一节	局部麻醉药物	106
第十二节	抗过敏反应药	107
第八章	心血管介入术中监护技术	109
第一节	心电图术中监护	109
第二节	动脉压力术中监护	113
第三节	血氧饱和度监测	117
第四节	临时起搏术应用	117
第五节	电-机械分离处理	118
第九章	介入围术期护理	119
第一节	介入治疗术前检查	119
第二节	冠脉造影及介入治疗护理	120
第三节	射频消融术护理	122
第四节	肥厚性梗阻型心肌病化学消融术护理	124
第五节	先天性心脏病介入治疗护理	125
第六节	永久起搏器植入护理	126
第七节	介入治疗辅助装置及护理	128
第十章	介入术中紧急情况处理	132
第一节	术中常见紧急情况及相关因素	132
第二节	动脉压力术中改变与处理	132
第三节	术中低血压及处理	135
第四节	术中心率改变与处理	137
第五节	心律失常处理	137
第六节	心室纤颤处理	138
第七节	心室纤颤处理	139
第八节	心源性休克处理	140
第九节	急性心包填塞处理	140

第十一章	冠状动脉造影术护理要点	142
第一节	冠状动脉解剖学	142
第二节	冠状动脉造影的适应证和禁忌证	144
第三节	冠状动脉造影围术期护理	146
第四节	冠状动脉造影手术操作	149
第五节	冠状动脉造影并发症及其防治	152
第六节	冠状动脉造影投照位置与病变暴露	158
第七节	冠状动脉造影结果分析	168
第八节	冠状动脉特殊病变	170
第十二章	经皮冠状动脉介入治疗的护理	174
第一节	PCI 的适应证	174
第二节	PCI 治疗的临床护理	176
第三节	病房患者术后护理	178
第四节	围手术期 PCI 并发症护理	179
第五节	特殊患者 PCI 围手术期护理	186
第十三章	电生理射频消融护理	190
第一节	射频消融术的临床意义	190
第二节	射频消融基本原理	190
第三节	射频消融适应证	191
第四节	射频消融禁忌证、并发症	191
第五节	电生理检查	191
第六节	射频消融术护理准备	192
第七节	围术期护理	195
第十四章	永久起搏器植入术护理配合	198
第一节	基本概念	198
第二节	心脏起搏器编码识别	198
第三节	起搏器电极导线植入途径	199
第四节	适应证、禁忌证、并发症	200
第五节	人员和条件	202
第六节	术前准备	202
第七节	术中护理	203
第八节	术中急症护理	204
第九节	术后护理	205
第十节	健康教育及随访	205
第十一节	安置心脏临时起搏器术中护理配合	206
第十五章	右心导管介入护理技术	210
第一节	动脉导管未闭	210
第二节	房间隔缺损	214
第三节	室间隔缺损	217
第四节	肺动脉瓣球囊扩张术	219

第五节	二尖瓣球囊扩张术·····	224
第六节	右心导管检查术·····	229
第十六章	儿科射频消融术护理·····	232
第一节	概 述·····	232
第二节	儿科射频消融临床意义·····	232
第三节	射频消融原理·····	233
第四节	儿科射频消融适应证·····	233
第五节	儿科射频消融护理·····	234
第六节	儿科射频消融麻醉护理·····	237
第十七章	川崎病冠脉造影及介入治疗护理·····	239
第一节	病因及流行病学·····	239
第二节	病理改变·····	239
第三节	临床表现·····	240
第四节	临床诊断·····	240
第五节	治疗方法·····	241
第六节	临床护理·····	241
第七节	冠脉造影术及支架术·····	241
第八节	小儿介入围术期护理·····	242
第九节	川崎病的愈后处理·····	246
第十八章	大动脉支架的护理配合·····	247
第一节	定义·····	247
第二节	分类·····	248
第三节	主动脉夹层介入治疗护理技术·····	248
第四节	腹主动脉支架植入术护理技术·····	254
第十九章	脑血管动脉粥样硬化性狭窄的介入治疗护理·····	255
第一节	导管室的基本设备·····	255
第二节	全脑血管造影术及护理·····	255
第三节	颈动脉狭窄支架术及护理·····	257
第四节	椎动脉起始段狭窄支架血管成形术及护理·····	260
第五节	颅内动脉狭窄血管成形术及护理·····	261
第六节	急性动脉血栓形成经动脉内溶栓及护理·····	263
第二十章	对比剂使用中的护理重点·····	265
第一节	冠脉介入中对比剂应用·····	265
第二节	对比剂的分类·····	265
第三节	造影剂的不良反应·····	266
第四节	过敏试验方法·····	268
第五节	对比剂过敏反应·····	269
第六节	造影剂过敏的紧急处理·····	270
第七节	造影剂肾病的预防处理·····	272

第二十一章 心血管介入治疗心理护理	274
第一节 心理护理的概念及术中作用.....	274
第二节 介入术前心理护理.....	275
第三节 介入术中心理护理.....	278
第四节 介入术后心理护理.....	280
第五节 不同年龄患者的心理护理.....	282
第二十二章 医用介入导管材料管理	285
第一节 医疗器材管理的目标与原则.....	285
第二节 医疗材料管理的基本点.....	287
第三节 建立医疗材料信息化管理平台.....	291
第四节 核实医疗耗材使用收费情况.....	293
第二十三章 导管室的信息管理	294
第一节 医院的数字化系统.....	294
第二节 导管室信息化管理系统.....	298
第二十四章 病人资料（后处理系统）	300
第一节 心脏影像信息海量存储及传输.....	301
第二节 导管综合信息管理.....	305
第三节 介入病人影像 VCD 制作	308
第二十五章 常用英语	310
第一节 日常对话.....	310
第二节 心导管介入诊疗常用英文名称.....	311
第三节 护士与患者对话.....	312
第四节 常用词汇.....	313
后记	315

第一章 导管室护士要素与技能

第一节 护理学发展

护理学是医学领域里的一门综合性应用科学，它是以自然科学、社会科学理论为基础，研究维护、促进、恢复人类健康的护理理论知识、技能和发展规律的学科。它是医学领域的一个重要组成部分。

护理学的形成经历了一个复杂而漫长的过程。有人类开始就意味着有了生老病死，也就出现了最初的护理照顾，强壮的照顾体弱的，健康的照顾生病的。这一时期的护理形式主要体现为自我护理和家庭护理。

中世纪护理逐渐转变为宗教护理，早期的护理雏形就是在这个时期形成的。发展到文艺复兴时期，从事护理的人员逐渐开始接受专业培训，使医学护理开始走向独立职业之旅。十九世纪中叶，由英国的弗罗伦斯·南丁格尔（Florence Nightingale, 1820~1910）首创了科学的护理专业，这是护理工作的转折点，也是科学护理的开始。弗罗伦斯·南丁格尔 1860 年在英国圣托马斯医院创建了世界上第一所正式的护士学校，传播护理学思想，为护理教育奠定了基础。由此使护理学不断蓬勃发展，护理理念发生了重要变化，促使护理功能得到了更多更大的拓展。由此形成了专业护理治疗。

第二节 介入护理

二十世纪以来，介入治疗以先进的医学影像设备为基础，集影像和微创导管介入治疗为一体，成为应用于临床疾病诊断治疗的新兴学科，它是继内、外科学之后的第三大临床学科。因此就需要专业的护理人员应用多学科护理技能，从生理、心理、社会三个层面对介入治疗患者进行全身心的整体护理，随之介入护理便成为介入医学的一个重要组成部分。术前患者准备、术中配合监护及准备手术物品，导管材料的选择使用、术后观察病情恢复及稳定。在介入治疗手术中多角度、多层次的医护配合，大大提高了介入患者治疗的成功率和减少了术中并发症。介入护理无论从护理对象、内容、方式都具有它的专业特点。从事这项工作不但要掌握介入护理知识，还要掌握多学科、多系统的疾病护理技术及相关理论。同时要具备较高的从业素质，才能不断提高整体护理水平。

导管室是进行各项介入诊断、治疗的工作中心，工作性质和环境都较临床有特殊性，各项护理操作技术精细繁杂。术中患者病情变化大，紧急情况多，因此从事护理工作的护士要进行内、外科基础护理培训，心内科专科护理系统培训，重症患者的护理及术前准备、术后护理和各项监护的培训。进入导管室后对重症抢救护理、突发紧急情况处理、各种介入器械及仪器的操作和使用要点、医用导管材料的分类应用及管理、日常英语及专业英语应用进行分层次的培训，才能使介入护理工作随着介入治疗工作的发展而全面发展。

第三节 介入护士要素

介入护士要求有理想,有追求,有事业心,有严谨的工作作风,有扎实肯干、不怕吃苦、勇于奉献的精神,有科学管理和统筹安排协调工作的能力,不断地学习、掌握新知识,追求进取,积极向上。

一、职业要素

要爱岗敬业。既然选择了护理专业,就应该崇尚、热爱这个专业,当我们对自己的事业有了感情,有了热爱,就能做到工作时有高度的责任心,想患者所想,帮患者所难,急患者所需。用饱满的工作激情投身到紧张而有序的工作中。在点点滴滴的护理中找到和体现自我的价值,在一次次抢救中,用我们的技能从死神手中挽救生命,在一次次付出中体会奉献的快乐。

二、心理要素

导管室的工作时时充满了紧张和快节奏。由于介入手术有一定的风险,又随时可能出现紧急情况,要快速配合急救工作。为了适应特殊性、紧急性的工作,应具备良好的心理素质。不断调节自己,无论情况怎样紧急,都要做到应急不慌,有条不紊,以沉稳、敏捷的思维观察病情变化,清晰准确地报告病情,流利复述各项医嘱,及时用药和传递所需的导管材料。克服因紧急而混乱的情绪,在高压下保持平静的工作心态。

三、身体要素

介入工作是特殊的工作岗位,长期工作在对身体有害的X线照射环境中。为了防护要身负相当沉重的防护铅衣,在一个相对封闭的导管室里,工作时间长而且没有规律,体力消耗相对较大。因此应该保持良好的身体素质,在紧张繁忙的工作之余加强户外活动,增强体质,抵御疾病,才能永葆活力,精神饱满地投身工作。

四、情感要素

树立人性化护理理念。积极创造良好的工作环境,在和谐的工作环境中导管室护士要用爱心、耐心、细心处处关心、关爱他人,关爱就是雨中的一把伞,就是困难中的一个帮助。护理工作中一个细微的动作,一个发自内心的微笑都会给患者留下深刻的影响,传递出战胜疾病的勇气。同时导管室工作中要处处尊重患者的权利、保护其隐私,满足患者身心需求。

五、工作要素

由于介入治疗适应范围的不断扩大,所以护理技术支持愈加广泛,介入护士不仅需要系统的理论知识,较强的专业技能,还要掌握心血管系统解剖、放射影像学、心电图分析和抢救设备的使用等相关操作,只有通过不断刻苦学习,钻研新知识、新业务、新技术,才能提高自我。学习的形式多种多样,如:制定职业培训计划,鼓励参加各种形式的高等教育,选派人员参加各种学术会议,请专家分期分批讲解专业知识等,争取全面提高,与时俱进。

六、能力要素

介入护士工作中应该具有敏锐的观察力及判断力,才能随时处理预料的和不可预料的紧急事件。配合工作时密切观察手术进程及患者病情变化,出现并发症及特殊情况,及时构思出简洁有效的解决办法,变被动护理为主动护理,充分自信,紧密配合,防止疏漏;尽快排除不利因素,保证介入治疗手术中每个环节顺畅。

七、严谨要素

护理工作态度要严谨。严格执行各项规章制度,着装整洁,精力集中。当患者进入导管室后,做好各项核对,将患者平稳转移至手术台上,专人护理,防止移动坠床等意外事件发生。随时解答患者疑问,做好心理护理。同时做好各项登记及术中用药抢救记录,做好手术信息图像存储,以利于随时回顾。

八、管理要素

优化管理是一门科学,对导管室来说是多角度、多层面的。包括各项制度建立执行、物品流通管理、医用材料的使用、患者资料的归档、仪器设备的保养、科研课题的完成及手术台的合理最大化使用等。现代科技飞速发展,导管室工作已进入了数字化、信息化时代,在完成本职工作的基础上,学会运用科学的方法管理导管室,在管理中充分地体现科学化、制度化、人性化,打造出多功能良性运作的工作平台。配合医院的医用耗材流通建立二级库房,设立专职管理人员,采用条形码的扫描,完善的出、入库登记,使医用耗材的管理数字化、科学化、规范化。导管室良好的管理可以使各项工作更加有序顺畅,更快地推动各项医疗工作的开展。

第四节 介入护士技能

在社会中无论从事哪项实践工作都要掌握相关技能,具备在实际工作中问题发生时有良好的解决办法和转危为安的能力。要求护士最大化地学习和掌握与介入手术相关的知识,使自己具有娴熟的专业技能,在工作中就能及时观察患者病情的变化,并尽可能及早预防介入手术中的紧急事件和严重并发症,成为手术进行时台上术者的另一双眼睛和一位得力的助手。

一、临床护理技能

各项临床护理技能是每一位从事介入护理工作的护士必须掌握的。包括:基础生命体征的正确测量;熟练地皮下、肌内注射,密闭式静脉输液操作;熟练使用微量泵、输液泵;快速给氧、吸痰、更换各种引流管等。

二、急救护理技能

及时有效的介入护理抢救可以提高危重患者的生存几率,护士在遇到各种急症抢救情况时,能快速有效地配合医生进行急救,如患者出现低血压、心率减慢时及时提醒并协助医生进行相应的处理。首先给予吸氧,遵医嘱给予升压、提高心率的药物;如血压升高口服或静

脉给予降压药；如出现瘙痒、荨麻疹或其他皮疹时，提示过敏，遵医嘱给予皮质激素，即刻停用对比剂；如患者发生室颤时，在保护穿刺部位无菌的前提下，迅速给予非同步除颤；如患者意识丧失，呼吸停止，颈动脉搏动消失，即开放起搏气道给予人工呼吸，同时给予胸外按压以建立人工循环支持，必要时协助医生置入临时起搏导管并调整起搏器功能；如有痰液及时吸痰，需行气管插管时配合医生气管插管；抢救时注意观察患者的瞳孔、意识、面色、呼吸、动脉搏动情况。整个抢救过程的要点是稳、准、快。介入护士进入导管室之前最好先在监护病房接受培训，训练出应对各种急症的快速抢救技能。

三、术中监护技能

掌握心电图、血流动力学监护是介入护理的重要技能，在介入手术中要通过心电图及动脉血压监护，观察心率、心律、压力曲线的变化，随时关注患者病情的变化。所以要掌握心电图、血流动力学方面的知识，能够鉴别正常与不正常图形变化，才能及时发现异常情况，及时配合台上术者使用抢救用药，才能防止意外发生。要掌握鉴别正常心电图、异常心电图，识别房早、房速、房颤，室早、室速、室颤、房室传导阻滞等各类心电图；观察动脉压力是否下降、上升、波形是否发生改变等。这些知识在临床应用中对于及时救治患者至关重要。因此导管室护士培训的内容要包括心电图、血流动力学等术中监护相关知识。

四、仪器使用技能

介入护士要求能快捷准确地使用除颤仪，保证抢救时正确选择能量、充电、放电，整个操作过程注意保护无菌穿刺处；起搏器安装术中用到的高频电刀能正确连接正负极、正确粘贴电极板；临时起搏器能正确开启、连接、调试参数；随着高新技术的临床应用，很多新型仪器也必须熟练操作，如 IVUS 机器的使用，理解各种数值的意义，根据探测到血管的情况判断斑块类型、钙化程度、血管管腔的真实状况，给治疗提供科学依据；冠脉旋磨时能正确应用旋磨机，并根据磨器的调整及开启进度控制时间等。护士只有掌握各种仪器的性能，并定期保养维护，才能使仪器正常运转，才能更好地配合医生顺利完成各项治疗。

五、影像知识技能

介入治疗整个操作过程是在大型 X 线机的照射下完成。护士要求熟悉不同脏器解剖及影像知识，学习正常人体血管的分布和心脏影像及常规投照角度，同时要掌握 PCI 冠脉造影血管病变的影像常规知识，这样在手术过程中就能够跟随手术进程观察到血管病变的具体部位、狭窄程度及管腔的直径、长度，理解治疗目的。为术者正确准备、提供术中所用的器材。

六、无菌准备技能

尽管介入治疗不同于外科手术，是一种微创手术，创伤小，但也是要将各种导管送入人体的一项操作，因此作为导管室护士，进入导管室一切操作要严格按手术室要求进行。介入护士必须明确无菌区和非无菌区。在操作前评估无菌环境，开始操作前 30 分钟停止地面清扫，停止人员走动，紫外线消毒，关闭门窗。护士着装整洁，戴帽子、口罩、洗手。铺设无菌台面，打开无菌包前检查无菌台面干净无灰尘，查对无菌包有无破损、潮湿及核对消毒有效期，将无菌包平稳放置台面，打开手术包时始终保持手部不可触及无菌包布的内面，夹取

无菌物品用无菌持物钳，倾倒无菌液体于无菌容器时先冲瓶口，标签面向上且不可跨越无菌区，无菌物品一经取出即不可放回无菌容器内，不可于无菌溶液中直接沾取溶液。开启一次性材料前先核对，核对无误后充分打开提供给手术者，打开时始终保持开口面向无菌台面。操作中无菌物品一经可疑污染及时更换。

七、材料分类技能

医用导管材料品种繁多，有国产和进口的两大类材料，进口的材料均采用外文标识，介入护士要有一定的外语水平，熟知每一种材料的用途、规格型号、管腔直径，将医用导管材料按型号、有效期分类放置，导管材料放置有一定的空间，防止打折、扭曲，放置房间温度适宜，避免潮湿，保证材料的完好使用性能。

八、心理护理技能

现代社会的发展和工作压力，使人们的心理活动更加活跃和复杂，经多年的临床观察和大量的手术经验表明，往往在为患者实施治疗的同时也需要融入更多的心理护理和心理治疗，才能使患者变得更有信心，增强他们战胜疾病的信念，从而更积极主动地配合治疗，也能够对治疗效果及术后康复产生积极影响。心理护理涵盖着我们医护人员对患者的关爱和交流。围术期的心理护理是从我们接到患者的第一时间开始的一句问候和一个笑脸，每个关怀和动作，会使患者的紧张、焦虑、陌生感得到缓解。努力丰富心理护理知识，并良好地运用到心理护理实践中，是介入护士必须掌握的技能之一。

(侯桂华)

第二章 导管室的配套设施

第一节 导管室基本设置

导管室是采用无菌的有创性心导管技术，在 X 线指示下进行各种有创检查和治疗的场所。它是一个医务人员在 X 线下进行操作的无菌手术室。

一、位置要求

导管室应设在清洁和安静要求较高的位置，要与有关的病区和工作相关科室邻近，以方便工作，又要避免 X 线机对四周环境的辐射损害，通过相关部门审批取得资格。故应尽量设在建筑物的底层的一端，自成一区。

二、设施要求

导管室应有良好的放射防护设施，建立导管室时，其四周及天棚需有铅板屏障，以作为放射防护的必要设施，直射射线朝向的墙壁铅板应有 2mm 的防护厚度，其他侧墙壁和天花板应有 1.8mm 的防护。机房的门、窗需合理设置，同样要有适当的铅当量的防护厚度。另外，导管室的操作室应宽敞，除足够容纳机械外，必须有足够的余地，以给予患者出入的方便，同时，机房面积越小，X 线的散乱射线对人体的损害作用也就越大，心血管检查室面积不得少于 45~70m²，机房高度不得低于 3.2m。

三、布局要求

(一) 手术室建设标准

洁净手术部的各类洁净用房应根据其空态或静态条件下细菌浓度和空气洁净度级别按下表划分等级（表 2-1）。

表 2-1 洁净手术室和洁净用房细菌浓度和空气洁净度分级

等级		沉降（浮游）细菌最大平均浓度	空气洁净度级别
I	洁净手术室	手术区 0.2 个/30min·Φ90 皿（5 个/m ³ ）	手术区 100 级
		周边区 0.4 个/30min·Φ90 皿（10 个/m ³ ）	周边区 1000 级
	洁净辅助用房	百级区 0.2 个/30min·Φ90 皿（5 个/m ³ ）	1000 级
		周边区 0.4 个/30min·Φ90 皿（10 个/m ³ ）	（局部 100 级）
II	洁净手术室	手术区 0.75 个/30min·Φ90 皿（25 个/m ³ ）	手术区 1000 级
		周边区 1.5 个/30min·Φ90 皿（50 个/m ³ ）	周边区 10000 级
	洁净辅助用房	1.5 个/30min·Φ90 皿（50 个/m ³ ）	10000 级
III	洁净手术室	手术区 2 个/30min·Φ90 皿（75 个/m ³ ）	手术区 10000 级
		周边区 4 个/30min·Φ90 皿（50 个/m ³ ）	周边区 100000 级
	洁净辅助用房	4 个/30min·Φ90 皿（50 个/m ³ ）	100000 级
IV	洁净手术室	5 个/30min·Φ90 皿（50 个/m ³ ）	300000 级
	洁净辅助用房		

不同等级的洁净手术室适用的手术范围如下：

I级 特别洁净手术室：适用于关节置换手术、器官移植手术及脑外科、心脏外科、妇科等手术中的无菌手术；

II级 标准洁净手术室：适用于胸外科、整形外科、泌尿外科、肝胆胰外科、骨外科和普通外科中的一类无菌手术；

III级 一般洁净手术室：适用于普通外科（除去一类手术）、妇产科等手术；

IV级 准洁净手术室：适用于肛肠外科及污染类等手术。

洁净手术室辅助用房应包括洁净辅助用房和非洁净辅助用房，适用范围如下：

I级洁净辅助用房：适用于生殖实验室等需要无菌操作的特殊实验室的房间；

II级洁净辅助用房：适用于体外循环灌注准备的房间；

III级洁净辅助用房：适用于刷手、手术准备间以及无菌敷料与器械、一次性物品和精密仪器的存放房间，护士站以及洁净走廊；

IV级洁净辅助用房：适用于恢复室、清洁走廊等准洁净的场所。

非洁净辅助用房：适用于医生和护士休息室、值班室、麻醉办公室、冰冻切片室、暗室、教学用房及家属等候处、换鞋室、更衣室、浴室及工作人员专用卫生间和净化空调等设备用房。

（二）分区

导管室内应严格分区，分为无菌区、洁净区和非洁净区。洁净区与非洁净区之间应设面积不小于 3m^2 的缓冲室，其洁净度级别应与洁净度高的一侧同级，并不应高于1000级。无菌区内设有造影间、控制间、刷手间、无菌导管库房等。洁净区设有办公室、医护休息室、微机室、消毒间、仪器室、药品室、库房等。非洁净区内设有男女更衣室、浴室、值班室、杂物间、卫生间、污物间、餐厅、接待室等。

（三）流程

要符合功能流程与洁污分区要求，设双走廊，洁污分流。设有患者出入口和工作人员出入口。工作人员出入处最好建有风浴、气浴的通道设备，以除去带入的灰尘和细菌。患者出入口处应设有入口管理台，护士核对后更换室内推车进入，亦可在此地上铺一消毒地毡，可减少车轮带入的灰尘。

第二节 导管室仪器设备

一、血管造影机

心血管系统检查的专用X线机，能连续摄片，影像生成系统、X线发生器和管球、C形臂及导管检查床构成了X线造影机的主体部分。旋转C形臂可随意调换X线机的主体部分。一般功率 $500\sim 1000\text{mA}$ ，电压 $100\sim 150\text{kV}$ 。目前在国际、国内使用较多的大型X线机有：日本岛津公司（图2-1）、Siemens公司（图2-2）、Philips公司（图2-3）、GE公司（图2-4）等生产的X线机。

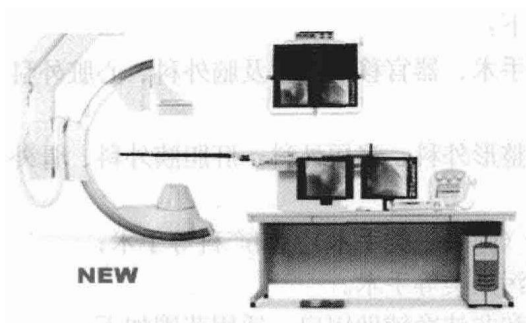


图 2-1 日本岛津公司 Bransist Safire HC9 血管造影机

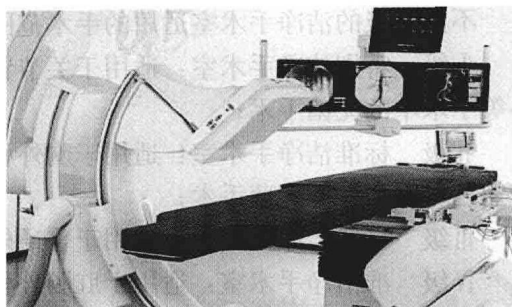


图 2-2 Siemens 公司 AXIOM Artis dTA 血管造影机

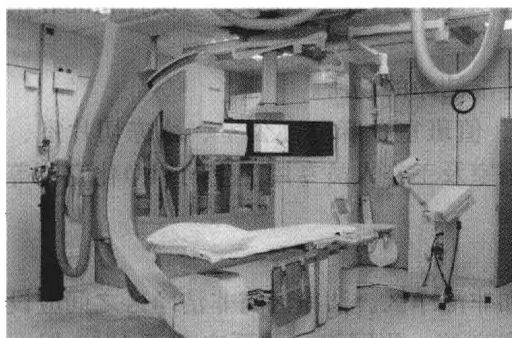


图 2-3 Philips 公司 FD10 血管造影机

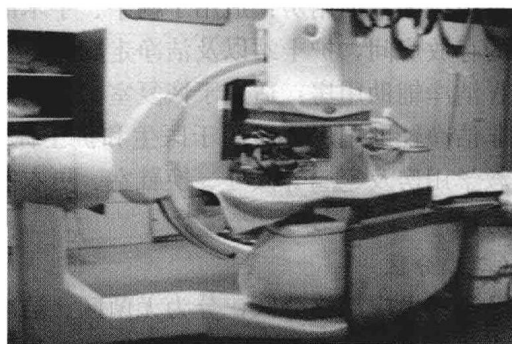


图 2-4 GE 公司 Innova iq 4100 血管造影机

1. 影像生成系统

影像增强器/平板探测器安置于 C 形臂之上, 心血管系统常使用的影像增强器为 114.3mm^2 (4.5")、 152.4mm^2 (6")、 228.0mm^2 (9")。高质量的影像增强器可减少 X 线照射量。当今使用影像增强器的心血管造影机已不多见, 全数字平板探测器血管造影机在图像质量上比前者有了很大程度的提高, 在保证相同的图像质量前提下, 可以比传统的影像增强器系统降低相当程度的 X 线剂量。

2. 高分辨透视荧光屏

影像增强显示出的图像, 使术者在透视或录影时能方便而清晰地实时观察心脏结构、造影图像及导管位置等。

3. 数字减影装置 (DSAS)

是将 X 线影像进行数字化处理获得数字化图像, 消除了造影血管以外的结构, 突出了被造影器官的影像, 使需要的图像更清晰。

4. 刻盘机

将 X 线造影资料储存于光盘上的电脑装置, 光盘可作为病例资料永久保存。

5. 导管检查床

床面与血管造影机相连, 位于 C 形臂上下两端之间。床面能垂直升降, 左右平移、头脚方向平移, 并能随时固定在任何位置。通过 C 形臂的旋转, 拍摄或透视各种体位下的影像。

二、多导联生理记录仪（导管工作站）

能同时处理心电信号和血压信号，记录体表 12 导联心电图及同步心脏腔内多导联心电图。是一种具有实时记录、实时显示、实时打印功能的高智能计算机。可用于心电监测及心内电生理检查。

三、高压注射器

血管造影高压注射器是一种大推力、高速度、满足心血管介入设备（大 C 臂）技术要求的自动推注系统，能在数秒内把对比剂注入心脏或大血管内，使心血管系统显影。注射压力为 $5 \sim 20 \text{ kg/m}^2$ ，注射速度为 $15 \sim 20 \text{ ml/s}$ （图 2-5）。

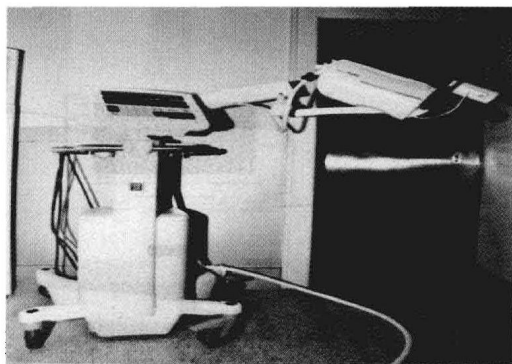


图 2-5 高压注射器

四、血管内超声显像设备

血管内超声技术诞生于 20 世纪末，它利用安装在导管顶端的微型超声探头通过导管的技术送入血管腔内，实时显示血管的截面图像，能清晰显示管壁结构的厚度、管腔的大小和形状等，精确地测量血管腔径及截面积，甚至可以辨认钙化、纤维化和脂质池等病变，发现冠脉造影不能显示的血管病变，以指导介入治疗。

五、血管内旋磨设备

血管内旋磨术是采用高速的旋磨头将动脉粥样硬化斑块磨成很多细小的碎屑而起到清除冠脉阻塞、扩大管腔的目的。旋磨装置由控制主机、导引钢丝和旋磨导管头、旋磨导管推送器组成。控制主机是由马达驱动可调控的能带动旋磨头高速旋转的装置（图 2-6）。

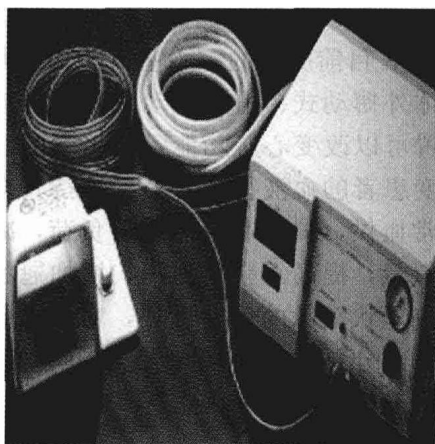


图 2-6 (1) 旋磨主机

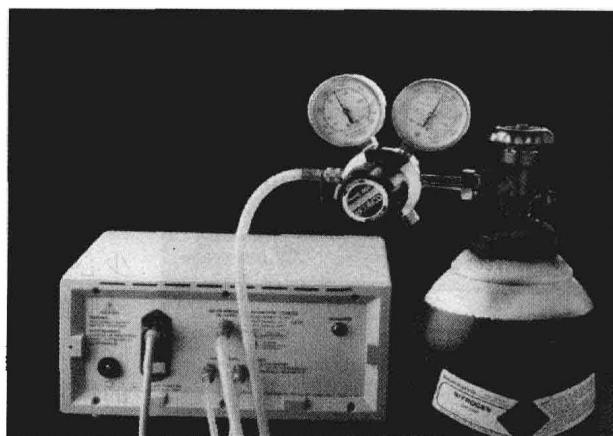


图 2-6 (2) 旋磨机器连接