



心脏介入 诊疗技术并发症 及处理策略

李金龙 肖 强 吴 云 主编

XINZANG JIERU

ZHENLIAO JISHU BINGFAZHENG JI CHULI CELUE



导管介入治疗是近年来心血管疾病诊疗领域发展最为迅速的技术之一，操作复杂，技术水平要求较高。而导管介入治疗技术相关并发症的处理是每一位心血管疾病介入治疗医生必须掌握的内容。本书较为全面地介绍了不同类型心血管疾病介入诊疗技术并发症的发生、发展以及防治措施，适于从事心血管疾病介入诊疗的医护人员使用。



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn



心脏介入 诊疗技术并发症 及处理策略

李金龙 肖 强 吴 云 主编

XINZANG JIERU

ZHENLIAO JISHU BINGFAZHENG JI CHULI CELUE



● 山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

心脏介入诊疗技术并发症及处理策略/李金龙,肖强,吴云
主编. —济南:山东科学技术出版社,2007.1
ISBN 7-5331-4560-7

I. 心... II. ①李... ②肖... ③吴... III. 心脏血管
疾病—介入疗法 并发症—诊疗 IV. R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 121757 号

心脏介入诊疗技术并发症
及处理策略

主编 李金龙 肖强 吴云

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)82098088
网址:www.lkj.com.cn
电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号
邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东鲁创彩印有限公司

地址:莱芜市莱城区方下工业园
邮编:271125 电话:(0634)6613111

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:14.75

字数:340 千

版次:2007 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-4560-7

R·1236

定价:45.00 元

李金龙

男，42岁，主任医师，
1986年7月毕业于青
岛医学院，分配至山
东省泰安市中心医院
心内科，1993年开始
从事心脏介入工作。

现任山东省泰安市中心医院心内科副主
任、心导管室主任，院优秀专家及市卫
生局拔尖人才，中华医学会泰安分会心
血管专业委员会秘书，山东省医学会心
脏介入专业委员会委员，中国老年保健
协会心血管专业委员会委员。



主 编 李金龙 肖强 吴云

副主编 王伯松 窦学荣 孙卫东 尹鲁骅 张焕轶 张小丽
宋国绪 王晓舟 陈 庆 王春霞 杨中东 孔繁林
朱为勇

编 者 (以姓氏笔画为序)

马 倩 王中东 王冬梅 王红美 王咏梅 王 莲
王晓红 王 薇 亓红伟 牛庆琴 孔晓燕 田晓晓
刘志华 刘 燕 孙丽霞 孙海慧 齐新颜 闫文菊
江俊霞 张艳玲 李风莲 李兰翠 李建丽 李秀莲
李 春 李 雪 杜广芝 杜书静 杜玉花 孟庆民
杨 坤 杨晓红 侯 瑞 赵俊萍 徐 红 徐 忠
高英俊 袁 青 曹 丽 隋淑静 韩钦凤 颜桂芳

导管介入治疗是近年来心血管疾病治疗领域发展最为迅速的技术之一,介入治疗器械研发的进展,使冠心病、心律失常、心瓣膜病、先天性心脏病、心肌病以及心力衰竭等疾病均能以介入方式进行治疗。由于介入治疗具有创伤小、恢复快、成功率高以及并发症低等优点,因此受到了广大患者的欢迎。据 2005 年 ACC/AHA/SCAI 公布的冠状动脉(冠脉)介入治疗指南估计,全世界每年共施行近 200 万例冠状动脉介入治疗手术。

改革开放以后,心血管疾病的介入治疗在我国得到了迅速发展,仅 2001 年全年的冠状动脉介入治疗手术量就超过了前 15 年的总和,2005 年我国经皮冠状动脉介入治疗的手术量更是达到了 70 000 例,全国有超过 200 家医院开展了冠心病的介入治疗;同时,我国地域辽阔,各地医疗技术发展并不平衡,心血管相关专科医师技术水平及设备条件仍存在较大的差距,除了部分心脏病治疗中心的技术水平已逐渐接近国际水准外,我国绝大多数医院的心血管疾病介入治疗水平尚有待进一步提高。目前最为迫切的问题是,如何提高心血管介入治疗专科医师的基本技能,以进一步提高介入治疗的成功率,降低并发症的发生。

山东省泰安市中心医院是我国较早开展心血管疾病介入治疗的地市级医院,经过多年经验的积累以及设备的更新换代,该院心血管疾病介入治疗水平较前有了明显提高,主要表现为手术数量逐年增加,心血管疾病介入治疗的手段越来越丰富多样。

李金龙主任医师是泰安市中心医院最早从事心血管疾病介入治疗的医师之一,对心血管疾病的介入治疗有着丰富的经验,此次组织编写的《心脏介入诊疗技术并发症及处理策略》一书,较为全面地介绍了不同类型的心血管疾病介入治疗并发症的发生、发展以及防治措施,相信该书的出版有利于降低我国基层医院心血管疾病介入并发症的发生率,从而更好地为广大患者服务。

马长生

介入心脏病学是过去 20 多年里临床医学领域中发展最快的学科之一,其突出的特点是大量新概念与新技术、新器械不断涌现,并迅速、广泛和成功地应用于临床,成为与药物治疗、外科手术并驾齐驱的治疗手段,使冠心病、心律失常、心脏瓣膜病和先天性心脏病等的治疗发生了革命性变化。

在我国介入心脏病学先驱者多年来艰苦而又卓有成效工作的基础上,伴随着经济的快速发展及对外交流的日益增多,过去 10 年里我国介入心脏病学的发展速度空前,在临床应用技术方面与国外的差距明显缩小,每年 PTCA、射频消融、瓣膜球囊成形术和永久性心脏起搏器置入术等介入治疗的总量已逾万例,并仍以较快的速度增长;同时,在此基础上积累了自己的经验,培养了一批中青年介入心脏病学专业的技术骨干,为未来我国介入心脏病学整体水平的提高,以及在基础研究和大规模临床试验等方面追赶世界先进水平打下了坚实的基础。

随着近年来我国开展心脏病介入治疗的单位和从事介入治疗的医生成倍增加,心脏导管室正迅速普及至地市级医院,甚至条件好的县级医院。但是相当一部分医生从事介入治疗的时间不久或实际操作机会不多,介入心脏病学理论知识及专业技术知识不足,尚处于“学习曲线”过程,心脏病介入治疗相关并发症也相应增多。目前,国内尚无一部专门讨论心脏病介入治疗相关并发症的著作,为此我们联合国内从事心脏病介入治疗的同事编写了此书,供从事心脏病介入治疗的医生和相关学科的医生学习及参考之用。

李金龙

第一章 介入诊疗血管径路并发症及处理策略	1
第一节 常见血管径路并发症.....	1
第二节 假性动脉瘤的诊断与处理.....	8
第三节 插管的血管径路并发症	13
第四节 经桡动脉 PCI 特殊并发症	16
第二章 冠心病介入治疗并发症及处理策略	21
第一节 冠状动脉痉挛	22
第二节 冠状动脉夹层与急性闭塞	24
第三节 无复流现象	35
第四节 冠状动脉穿孔	39
第五节 PTCA 失败后紧急旁路手术	42
第六节 冠状动脉再狭窄的预防与处理策略	44
第七节 支架并发症的预防及处理策略	54
第八节 边支血管闭塞的预防及处理策略	58
第九节 支架脱载的预防及处理策略	60
第三章 永久起搏器相关并发症及处理策略	88
第一节 起搏器植入术中并发症	88
第二节 起搏器植入术后并发症	93
第三节 起搏方式相关并发症.....	100
第四节 起搏系统自身故障.....	106
第四章 心脏电生理检查与导管射频消融术的并发症及处理策略	120
第一节 心脏电生理检查与导管射频消融术的常见并发症.....	120
第二节 儿童快速性心律失常射频消融的并发症.....	127
第三节 房颤射频消融的并发症.....	130
第五章 心脏瓣膜病介入治疗并发症及处理策略	149
第六章 先天性心脏病介入治疗的并发症及处理策略	160
第一节 先心病介入治疗的并发症.....	160
第二节 先心病介入治疗中的并发症.....	165
第七章 放射损伤及防护策略	189
第八章 主动脉内气囊反搏(IABP)的并发症及处理策略	193



第九章	心内膜心肌活检的并发症与防治·····	198
第十章	心包穿刺的并发症及处理策略·····	202
第十一章	内科并发症及处理策略·····	207
第一节	造影剂相关问题·····	207
第二节	血液系统并发症·····	219
第三节	再灌注心律失常及处理策略·····	221

第一章 介入诊疗血管径路并发症及处理策略

介入性诊疗的血管径路并发症指直接经皮介入的相关血管所发生的并发症,包括出血(皮下淤血、血肿、腹膜后血肿)、血管迷走反射(vasovagal reaction, VVR)、假性动脉瘤(pseudoaneurysm, PSA)、动-静脉瘘(arteriovenous fistula, AVF)、动脉血栓形成(arterial thrombosis)、栓塞、(深)静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)及神经功能障碍等。近年来,心导管术后血管径路并发症逐渐增多。充分认识发生这些并发症的危险因素,积极采取措施预防,减轻或消除这些并发症的危害,既有利于患者的利益,也有利于促进介入心脏病学的良好发展。

第一节 常见血管径路并发症

一、血管迷走反射(VVR)

(一)发生率 VVR 较常见,发生率为 3%~5%。VVR 发生在穿刺时多与疼痛和紧张有关,而术后拔管时 VVR 的发生则与疼痛、血容量偏低有关。有 VVR 病史者更容易在心血管介入术后发生 VVR。Rama 等通过前瞻性、双盲、安慰剂对照的研究发现,88 例在拔除动脉鞘管前静脉注射阿托品后,仅 2.3% 发生 VVR,而 77 例安慰剂组的 VVR 发生率为 10.4%。上述结果表明,拔管前静脉注射阿托品能预防拔鞘时 VVR 的发生,并减少相应处理的费用。经静脉注射阿托品组可带来口干、心律失常及排尿困难等不良反应。

(二)临床表现与处理 临床表现为血压低($<90/60$ mmHg),心率进行性减慢,面色苍白,出汗,恶心,呕吐。一旦发现应紧急处理:首先保持卧位,血压正常而以心率慢为主者可给予阿托品 0.5~1 mg 静推;若有血压降低($<90/60$ mmHg),则可给予多巴胺 5~10 mg 静推,同时快速静脉补液。VVR 多为良性经过,但若处理不及时,合并严重瓣膜病、冠心病者可出现严重后果,甚至死亡。

(三)VVR 的预防

1. 介入术前消除患者的紧张心理,并给予镇静剂。
2. 穿刺及拔管前应充分局部麻醉,以免除疼痛刺激。
3. 拔管前充分扩容,同时行心电血压监护。
4. 拔管后 4 小时内,特别是 10 分内密切观察心率、血压、面色、出汗与否等变化,及时发现并处理。
5. 由于体位因素影响 VVR 的发生,在拔管中应使患者取平卧位,避免坐位。



二、血肿

(一)发生率 穿刺部位出血或血肿为介入性血管造影最为常见的并发症。文献统计经股动脉穿刺血肿发生率为 0.26%，经腋动脉穿刺为 0.68%。

(二)常见原因 造成血肿或出血的常见原因为：①多次反复穿刺对血管壁的损伤；②使用过粗穿刺针或导管；③反复多次更换导管；④强行推进导管；⑤拔管后压迫止血或加压包扎不当；⑥肝素用量过多；⑦患者合并有高血压或凝血机制障碍性疾病；⑧患者术后活动不当。

(三)预防 为减少或避免此类并发症的发生，应采用如下预防措施：①加强穿刺基本功训练，力争穿刺一针见血；②根据不同年龄选用不同型号的穿刺针和导管；③有条件者最好使用导管鞘，以免更换导管时反复对血管壁的刺激；④导管送入血管后最好在严密电视监视下推进；⑤拔管后压迫止血要彻底，包扎要适当，以免造成术后绷带自行滑脱；⑥肝素用量要适当，以每毫升盐水 5~10 U 为宜，肝素盐水用量以保持血液在导管内不凝为原则；⑦动脉造影患者术后下肢最好制动 24 小时，静脉造影者下肢制动 8~12 小时。

(四)处理

1. 一旦发现穿刺部位出血或血肿形成，应立即将原有敷料解除，重新消毒压迫止血，直至出血或渗血停止，然后再行加压包扎。

2. 对已形成的血肿经上述处理后，绝大多数病人均可自行吸收；而对较大的血肿且有压迫症状者，在压迫止血的同时可进行抽吸。

3. 对血肿长期不吸收者，可进行热敷或向血肿内注入透明质酸酶 500~1 500 U，极少数病例尚需手术切开清除血肿和止血。

三、感染及神经功能障碍

(一)发生率 经皮血管穿刺损伤了预防感染的机械性屏障，尤其是伴局部出血和/或血肿时，感染几率增大。无论经何种途径行介入诊疗，总的血管介入径路相关的感染发生率不高，约为 0.3%。多数为局部脓肿、蜂窝组织炎，而菌血症、败血症等全身感染发生率更低。

神经功能障碍不是血管径路直接并发症，但常由于血管径路并发症而引起，发生率为 0.2% 左右。腹股沟血肿或 PSA 后发生股神经功能障碍常由于压迫和神经激惹而致，可表现为足下垂、慢性疼痛及感觉异常。例如，血肿或 PSA 可压迫股内侧皮神经及股中间皮神经，引起感觉性神经功能障碍。

(二)预防与处理

1. 预防感染的关键是彻底消毒及无菌操作。重复使用导管或延长操作时间均增加细菌在穿刺局部种植的危险。一旦有感染的证据，应立即外科清创，并合理应用抗生素。

2. 感觉性神经障碍 一般在解除压迫后多数可缓解。腹膜后血肿引起的股神经受压常导致大腿肌力减弱及股部至小腿的疼痛，约 50% 患者可出现严重疼痛，此类损伤极少能完全恢复。



四、动脉血栓形成及栓塞

(一)发生率 动脉血栓形成是经皮动脉导管介入的常见并发症。介入诊疗操作中由于动脉血栓或栓塞导致肢体缺血性并发症的发生率为 $0\sim 0.05\%$ 。

(二)临床表现 典型表现为肢体疼痛、苍白、脉搏消失,感觉异常和瘫痪。术前和术后检查肢体动脉搏动很重要。如脉搏消失,但没有神经系统功能丧失或进一步组织供血异常的临床表现,应迅速加强抗凝治疗和观察;神经功能丧失则是立即行外科手术干预的明确指征。

(三)常见原因 血栓形成或栓塞常可造成组织器官及肢体缺血及坏死,故认为是危害较大的并发症之一。常见原因为:

1. 导管表面不光滑、肝素盐水擦洗不彻底及在血管内停留时间过长,使血小板在导管的表面上聚集,逐渐发展形成血栓。因此导管在血管内停留的时间越长,形成血栓的几率越高。

2. 血管内膜损伤后,血小板亦可沉积形成血栓,常发生于血管穿刺后,加之术后包扎过紧使血流通过受阻,更增加了血小板沉积的机会。

3. 由于血管痉挛而使血流受阻,也是血栓形成的常见原因。

4. 动脉硬化患者的斑块脱落是造成栓塞的主要原因。

(四)血栓形成与栓塞的预防

1. 所用器械尤其是导管在造影前均应用肝素盐水冲洗。

2. 反复动脉穿刺与一次穿刺成功相比,动脉血栓形成及无脉症的出现显著增多;对于同样体重和体表面积者,使用大血管鞘可增加动脉血栓形成的发生率。因此,减少动脉穿刺次数,使用较小的血管鞘,尽量缩短操作时间有助于减少介入术后动脉血栓形成的发生。

3. 尽可能避免导管对血管内膜的损伤,以减少血小板沉积及动脉硬化斑块脱落的机会。

4. 避免导管在血管内停留时间过长,定时用肝素盐水冲洗导管腔。

5. 术终穿刺部位包扎要适当,以免包扎过紧而使股动脉血流受阻。

(五)处理 治疗血栓形成或栓塞的关键在于早期诊断并及时处理。早期可采用抗凝治疗,临床最常用小剂量尿激酶滴注,如果无效且确定栓塞为血栓所致可采用导管取栓术,如为斑块栓塞可采用手术治疗。栓子摘除术或血管重建术的预后一般都较好,但在受累的肢体远端常有持续性疼痛和功能异常,偶尔需截肢手术。

五、动-静脉瘘(AVF)

(一)发生率 穿刺针同时穿透动脉和静脉并使两者间建立一个通道,动脉流出的血液进入临近静脉腔内就形成AVF。AVF发生率较低,为 $0.15\%\sim 0.87\%$ 。AVF常见的血管是股动脉、股静脉及其分支,这与腹股沟韧带下3 cm处股静脉在股动脉或其分支的下方有关。AVF也可在行锁骨下动、静脉穿刺时发生,还有极少数是先天性锁骨下动脉及其分支与锁骨下静脉及无名静脉之间存在动-静脉瘘。

(二)临床表现 股部血管出现 AVF 时,以腹股沟处出现包块并有明显疼痛,穿刺区域或包块处可听到连续吹风样血管杂音和(或)震颤。由于分流,患者可出现心动过速或舒张压降低,有些 AVF 患者可合并动脉内膜炎。有报道由髂动-静脉瘘引起的肺栓塞、高排性心力衰竭及下肢缺血被误诊为血栓形成,对此行多普勒超声波及血管造影检查有一定鉴别价值。

(三)处理 AVF 和 PSA 一样,多在数天内出现并有不断增大和破裂的危险,需要积极处理。

1. 可直接用手压迫或超声导引下行按压修复治疗,多数 AVF 可以自行闭合。

2. 对上述处理无效者应及时行外科手术修补。也有人提出除非发生高排性心力衰竭、肢体缺血及局部进行性肿胀,可先保守治疗并随访 6 周再决定是否需手术闭合 AVF。

3. 采用介入方法治疗 AVF 的报道尚少,多数是采用弹簧圈阻塞动-静脉瘘。Braunschweig 等报道 1 例在锁骨下静脉穿刺中误穿刺甲状腺动脉的分支而形成症状性 AVF,经采用微导管植入弹簧圈而封堵成功。带膜支架或球囊扩张封堵治疗血管径路并发 AVF 的安全性、有效性尚待更多的资料证实。

六、腹膜后出血及血肿

(一)发生率 腹膜后血肿较少见,发生率为 0.15%(0.12%~0.9%),是一种严重的血管径路并发症。腹膜后出血常见于股动脉穿刺损伤。通过股动脉径路时若穿刺点过高,在腹股沟韧带以上,又有动脉前、后壁同时穿透时,出血或血肿可上延至腹膜后引起腹膜后间隙积血,形成腹膜后血肿。

(二)临床表现 腹膜后出血时常出血量较大,而早期难以发现,往往等到有血压下降($<90/60$ mmHg)且快速补液仍不能维持时,才得到怀疑。腹膜后血肿也可对股神经产生压迫,出现股四头肌无力,甚至下肢瘫痪,需要数周或数月才会恢复。若有贫血貌、血红蛋白或血细胞比容降低伴穿刺侧下腹部疼痛或压痛,则基本可确诊。腹部超声波检查对腹膜后积血有确诊价值。

(三)处理 治疗应立即给予升压药物及输血,同时在腹股沟韧带上方高位动脉穿刺点处压迫止血,经此处理后多数患者均能挽救。若无效,则应及时手术行动脉缝合止血。也有使用球囊导管堵住出血部位而止血成功的报道。

七、深静脉血栓形成(DVT)

(一)发生率 DVT 可见于上肢或下肢,临床所见多为下肢 DVT。研究表明,70%~90%的肺栓塞患者的栓子来自于下腔静脉区域,尤其是急性髂、股静脉血栓形成;50%~70%的 DVT 患者并发肺栓塞,其中 25%~30%的患者因未接受正确的治疗而死亡。

(二)形成因素 血栓形成主要有三大原因:静脉壁损伤,静脉血流滞缓和血液高凝状态。穿刺损伤静脉壁可启动外源性凝血途径而促进血栓形成,长期卧床及左髂总静脉被夹在右髂总动脉和骶岬之间的解剖因素等可造成血流淤滞,手术后用药及一些遗传或获得性因素也可致高凝状态。由于中心静脉导管的广泛应用,锁骨下静脉和颈内静脉血栓形成的发生率在增加。DVT 最大的危害是肺栓塞。

(三)临床表现及诊断 下肢肿胀、疼痛和浅静脉曲张或红斑是下肢 DVT 的三大症状。根据下肢肿胀的平面可初步估计静脉血栓的上界:一般小腿中部以下水肿者病变在腘静脉,膝以下水肿、疼痛则为股浅静脉,大腿中部以下水肿为股静脉,臀部以下水肿为髂总静脉,双侧下肢水肿为下腔静脉。疼痛多为坠痛或钝痛。

仅凭临床表现对下肢急性 DVT 进行诊断缺乏敏感性和特异性。诊断应根据病史(静脉穿刺史、高凝状态等)、临床表现并结合辅助检查,包括彩色多普勒、放射性核素静脉造影、磁共振显像、经足背静脉顺行静脉造影、直接穿刺阻塞静脉造影及 D-二聚体测定。静脉造影是目前诊断 DVT 的金标准。

(四)处理 DVT 的治疗主要是利用药物溶栓并预防复发,早期诊断及是否完全阻塞对治疗效果影响较大。根据患者的特点可采用溶栓、抗凝治疗,前者包括经外周静脉给药和经导管直接给药。迄今,经 FDA 批准的 DVT 静脉溶栓方案是:链激酶 25 万单位负剂量,随后 10 万单位/小时,持续 24~72 小时。部分患者经抗凝治疗可痊愈。治疗无效或加重者可考虑行介入治疗,即选择将导管插入行局部血栓破碎和抽吸术。为预防术中大血栓脱落造成的肺栓塞,溶栓及介入治疗前应行下腔静脉过滤器置入术。

八、内膜下通道

(一)机理 部分病例由于血管退行性变或扭曲,当插入的导管过硬、形状不合适或操作粗暴时,极易导致血管内膜下通道形成。此外,当导管头紧贴血管内膜时,用力抽吸或造影时造影剂的流速过大亦可导致血管内膜掀起。行心脏造影时,导管头易于嵌入肌小梁内,此时造影不但可损伤内膜,而且可致心肌损伤。

(二)预防与处理 首先,操作应规范切忌粗暴;其次,当使用单孔导管造影时,应保持导管抽吸回血通畅及试注无阻力时方可接高压注射器。此类并发症一旦发生在脑及心脏血管常引起严重后果,故应紧急处理:若发生在冠状动脉需行冠脉搭桥手术;若发生在其他内脏血管也需严密观察;若发生于主动脉、腹腔动脉及四肢血管,可不处理。

九、血管痉挛

(一)分类及原因 血管痉挛包括穿刺血管及靶血管痉挛。引起血管痉挛的原因包括:①反复多次穿刺;②导管在靶血管内反复推拉刺激;③使用的导管过粗;④局部血肿压迫等。

(二)血管痉挛的预防

1. 血管穿刺部位的局部麻醉要充分。
2. 一侧穿刺确有困难时应改为对侧,以避免对血管的刺激。
3. 根据患者的年龄及所要选插血管的粗细,配备相应型号的导管。
4. 尽可能避免导管在靶血管内停留时间过长。

(三)处理 一旦出现血管痉挛应立即解痉,因为如发生在脑血管或冠状动脉常会引起严重后果。内脏血管痉挛时,多数主张通过导管内注入少量利多卡因,但脑血管痉挛时禁用,可用罂粟碱、妥拉唑啉或硝普钠。温盐水导管内推注亦可收到良好的效果,此方法简便、安全,深受欢迎。穿刺部位血管痉挛时,除追加局麻外,温盐水热敷亦可收到一定效



果。以上情况如长时间无好转,可用肝素盐水静脉滴注,以防止血栓形成。

十、血管穿孔或管壁撕裂

(一)常见原因 血管穿孔或管壁撕裂虽为少见并发症,若一旦出现常可致命。常见原因为导丝或导管的直接穿通伤,其次为造影时造影剂的射流对心血管的冲击伤。

(二)预防与处理 预防措施为:导丝及导管插入后切忌用力推进;造影前应试注,如有阻力应及时调整导管方向,直至导管抽吸回液通畅时方可连接高压注射器。一旦发生心血管穿孔时,应严密观察血压的变化,必要时应及时输血或手术修补。

十一、导管扭结

导管扭结在介入性血管造影中虽不多见,但一旦发生须立即处理。这类并发症发生的主要原因是所用导管陈旧老化,监视器所显示的导管形态不清,施行成袢技术时用力不当。

(一)预防 为减少导管扭结的发生,在插管过程中应注意以下几点:

1. 术前应仔细检查导管及其他用品,如导管已使用过久或已有折痕应尽早更换。
2. 在操作过程中应严密监视导管尖部的形态,尤其在施行成袢技术时,不能强行推进导管,更不能使成袢的导管头端旋转超过 360° 。

(二)处理 当发现导管扭结时,首先应冷静地确定是真结还是假结:凡导管尖落入扭结的圈套内为真结,而导管本身的盘曲则为假结。前者应先将导管尖嵌入头臂干其他内脏血管的开口部,后再推进导管即可解结;如无效可将导丝送入导管协助解结;如仍无效,可固定导丝,缓慢沿导丝抽出导管,扭结也可随之松解。对假结只要缓慢拉直导管即可,但要防止导管尖圈入盘曲的导管内。

遇到导管打结时可采用如下方法:

1. 固定导管法 将已打结的导管缓慢送入升主动脉内,使导管头端顶在动脉壁上或插入左颈总动脉口内,缓缓推送,导管即可松扣。
2. 导丝法 将硬头导丝缓慢送入导管,并将导管按顺时针或逆时针方向旋转,经过几次旋转,缓慢送入导丝,即可解开扣结。
3. 带钩导管(丝)助解法 遇到导管打结并用上述方法不能解扣者,可经对侧股动脉或股静脉用 Seldinger 技术送入带钩导丝或导管,并将其套入扭结处牵拉协助解扣。
4. 抓钩解扣法 通过对侧股动脉或股静脉送入取血管异物的抓钩,同时打结导管和抓钩送入较宽的动脉内进行解扣。
5. 手术切开法 遇到导管打结用上述方法多能解扣,如万一不成功时,可缓慢地将打结的导管在电视监视下缓慢下拉至穿刺部位,经手术切开穿刺部位,取出打结之导管。应用此法时操作一定要轻柔、缓慢,以防导管头部刺破或穿透血管壁。

十二、导丝折断

总的说来,所有导丝都易因弯曲和损伤而折断,且这种危险性随着反复操作而增加,反复操作易使导引钢丝的薄弱部位受到牵拉,从而损坏导丝。尽管装有安全钢丝,但导丝

仍可能断裂并造成断端栓塞。其他并发症有导丝头端打结、内芯脱落、J形弯钢丝的头端缠绕钢丝移位。为减少这些危险,操作者应注意如下事项:

1. 使用前仔细检查导丝。
2. 操作中遇到阻力时,立即撤出导丝并仔细检查。
3. 每次撤出导丝后都擦干净检查一遍。
4. 减少操作中使用的导丝数目,减少导丝在血管内的操作动作。
5. 缩短导丝留在血管内的时间。
6. 不要重复使用导引钢丝。

十三、心脏、大血管内医源性异物

(一)发生率 心脏、大血管内医源性异物多种多样,较常见的有各种折断导管或导管碎片、起搏电极、导线、导丝、血管介入治疗用栓塞物质等。文献报道发生率为0.2%~0.92%。

(二)预防 医源性心血管内异物一旦发生,处理起来相当棘手,且很多异物存在着锐利和粗糙的部分或游离端,可导致严重的不良后果。因此,预防是十分必要的。

1. 术前仔细地检查所用导管导丝及进入血管内的器械,遇到有损坏或变形者不用。
2. 仔细轻柔按操作规程进行操作。
3. 不使用不能承受压力注射的导管。
4. 使用高质量的器械,用前反复冲洗。
5. 导管不应接触过某些化学物质,如丙酮、火棉胶等。

(三)处理 心脏大血管内异物一旦发生,应立即进行处理,目前主要的方法分为外科手术直视下摘取和非手术摘取两大类。前者目前多因创伤较大而使用较少,后者因创伤性小而常用,且又可分为经导管或内窥镜等直接钳取和经导管用导丝和尼龙线配合环套取两种。其中,又以环套法更安全可靠,多为首选。

环套法所用装置,主要由导管、导管鞘套、套环导丝、防止出血的止血装置和细尼龙线组成,环套类型则分为“D”型、小扁形和圆形环套三种。

1. 环套法的操作主要步骤:

- (1)据医源性心血管内异物所在部位确定穿刺点,局麻下穿刺,并送入导管鞘;
- (2)送入导管及导丝至异物附近,此时导丝与尼龙线位于导管内;
- (3)固定导管位置,将导丝、尼龙线送向异物,并轻轻将尼龙线回拉绷紧。固定尼龙线时单独插入导丝,调节导丝、尼龙线成所需要的大小和形状中环套并固定;
- (4)采用逆行圈套法或顺行圈套法等上下移动导管,直至套住异物。然后固定导管轻轻向外拉导丝和尼龙线并再固定之,再向上轻轻送导管至直接接触异物;
- (5)将导丝、尼龙线同时向外拉,并用导管头端和尼龙线将异物套紧、固定,并将导管、导丝、尼龙线、导管鞘套连同异物一并取出。

2. 除环套法外,尚有抓钩法、咬钳法、钳夹法等亦可应用。当异物在末梢动脉时,亦可应用 Fogarty 球囊导管。

医源性心血管异物多为在紧急情况下摘取,因此多无严重并发症,但可发生心律失

常、血管穿孔等并发症,轻柔、缓慢操作可避免。另外,长时间异物存留者,应于术前、术中和术后应用抗凝治疗,并应防止血栓脱落造成栓塞。

(王伯松 刘 燕 孙海慧)

第二节 假性动脉瘤的诊断与处理

一、概述

(一)定义 医源性假性动脉瘤(PSA)是指行经皮穿刺后血液通过动脉壁裂口进入血管周围组织并形成一个或多个腔隙(瘤腔),收缩期动脉血液经过载瘤动脉与瘤腔之间的通道(瘤颈部)流入瘤腔内,舒张期血流回流到动脉内的一种病理现象。由于此瘤壁无动脉组织(如中膜或外膜),故被称为假性动脉瘤。

(二)发生率 近年来,随着心血管介入技术的广泛开展,各种大口径管、鞘的运用及围术期抗凝药物的应用,使介入所致的医源性 PSA 的发生明显增加。文献报道 PSA 发生率为 0.05%~6.25%,但彩色多普勒超声检出率为 14%~27%。

(三)病理机制 迄今,PSA 的病理机制及自然演化史尚不十分清楚。一般而言,发生 PSA 的载瘤动脉血管壁自身不能封闭破口,而 PSA 瘤腔中的血液和/或血凝块可相对防止经载瘤动脉壁的破口进一步出血。在急性期瘤腔内为新鲜血肿形成瘤壁,亚急性期及慢性期为机化血肿与纤维包裹形成瘤壁。血流的冲击使瘤壁容易破裂,瘤体不断扩大,而瘤内血流缓慢时则可形成血栓并向载瘤动脉及其远端释放。

二、主要原因

1. 穿刺部位偏低及压迫止血不当。
2. 动脉导管或鞘管的型号过大(≥ 8 F)。
3. 反复穿刺及球囊导管回抽不充分时拔管使动脉创口扩大。
4. 术中及术后使用抗凝药物。
5. 术后过早活动。

从发生 PSA 患者的临床特征看,主要危险因素是老年、女性及肥胖。术中及术后的处理也与 PSA 的发生有关,尤其不同类型、目的的操作及止血方式对 PSA 形成的影响很大。

Katzenschlager 等在穿刺后 24 小时用彩色多普勒超声观察了 565 例心血管介入患者的 581 个股动脉穿刺点,发现 PTA 结合局部溶栓治疗最容易发生 PSA,在血管成形术中采用单纯顺行法穿刺较逆行法穿刺 PSA 发生率高,延长压迫止血法较常规止血法显著减少 PSA 的发生(表 1-1)。

三、临床表现及预防

(一)临床表现 PSA 一般多在术后数天内形成。临床表现主要取决于其部位、大小及发生速度。主要表现为局部疼痛、搏动性肿块(如腹股沟膨胀)、血流杂音、贫血、患肢无