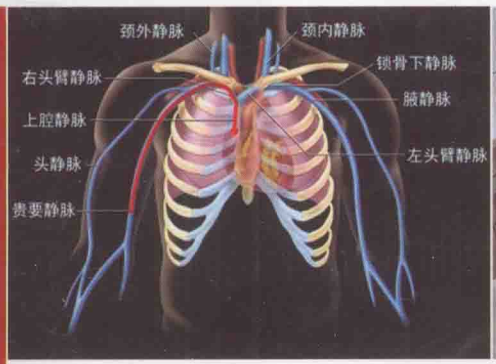
JINGMAI ZHILIAO
HULI CAOZUO JISHU YU GUANLI



静脉治疗
护理操作技术与管理

主编　贺连香　张京慧　高红梅







中南大学出版社
www.csupress.com.cn

静脉治疗护理操作技术与管理

JINGMAI ZHILIAO HULI CAOZUO JISHU YU GUANLI

主编 贺连香 张京慧 高红梅

责任编辑/李 娴
封面设计/易红卫

ISBN 978-7-5487-1077-6

9 787548 710776 >

定价：128.00元

中南大学湘雅医院静脉治疗专业委员会

静脉治疗护理操作技术与管理

主　编　贺连香　张京慧　高红梅
副主编　刘万里　陈文凤　陈　华　胡元萍
编　委　贺连香　张京慧　高红梅　刘万里
陈文凤　陈　华　胡元萍　廖和平
廖锦堂　谢江平　李　芳　张　娟
周　霞　梁　英　邱赛男　郑悦平
姜萍岚　胡僭苹　张彩兰　胡　琳
梁　玲　李婷萱　薛　茜　朱红英
周建辉　贺吉群　曹　岚　姜　玲

中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

静脉治疗护理操作技术与管理/贺连香,张京慧,高红梅主编.
—长沙:中南大学出版社,2014.5
ISBN 978-7-5487-1077-6

Ⅰ.静... Ⅱ.①贺...②张...③高... Ⅲ.静脉内注射-输液疗法-护理 Ⅳ.①R457②R47

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 083610 号

静脉治疗护理操作技术与管理

贺连香 张京慧 高红梅 主编

□**责任编辑** 李 娴
□**责任印制** 易建国
□**出版发行** 中南大学出版社
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083
发行科电话:0731-88876770 传真:0731-88710482
□**印 装** 长沙理工大印刷厂

□**开 本** 787×1092 1/16 □**印张** 22 □**字数** 541 千字
□**版 次** 2014 年 5 月第 1 版 □2014 年 5 月第 1 次印刷
□**书 号** **ISBN 978-7-5487-1077-6**
□**定 价** **128.00 元**

图书出现印装问题,请与经销商调换

中南大学湘雅医院
静脉治疗专科护理建设简介

2008 年，我院成立了静脉治疗团队；2000 年在国内率先引进了 PICC 置管技术。历经 10 多年的磨砺，PICC 置管技术由传统盲穿，到应用改良赛丁格技术（Modified Seldinger Technique，MST）PICC 置管，再到超声引导下 MST－PICC 置管；从单腔 PICC 到双腔 PICC，从前端开口到末端开口的 PICC；从超高龄到极低体重早产患儿；从肿瘤患者到危重症患者的 PICC 置管；尤其是近 3 年来，PICC 在超高龄、超低龄及多器官功能衰竭的危重症患者中的应用，取得突破性进展。技术全面而成熟，形成了湘雅特色。超声引导下 MST－PICC 置管年龄最大的 97 岁，最小的 6 个月；PICC 在极低体重早产患儿中的应用已经成为常规，一般为出生后 3 天的早产患儿常规置管。PICC 的应用不仅解决了外周血管条件差、静脉治疗困难患者的难题；同时降低了静脉输液治疗相关并发症，大大减轻了患者的痛苦，深受患者和医护人员的欢迎。

2010 年，静脉治疗专科建设作为国家临床重点专科护理建设项目重点支持的子项目，添置了 PICC 置管专用 B 超仪 2 台，在全院推广超声引导下 MST－PICC 置管。近年来，PICC 年置管量近 3000 例。2008 年，我院在省内率先开展植入式输液港（Port）置管技术，并形成了 Port 置管与维护专业团队，Port 年置管量 200 余例。每年接受院外成人、儿童及新生儿患者疑难 PICC 置管与 Port 置入手术会诊 150 余例；同时对 10 余家定点协议指导基层医院开展对口 PICC 技术现场指导，获得良好的社会效益，深受基层医院医务人员好评。

重视静脉治疗专业护理人才培养。护理部临床护理技能培训中心设置 PICC 和 Port 专科技术培训室，使用 PICC 和 Port 模型，对全院 2000 余名护士进行 PICC 及 Port 维护的全员培训与考核。每年举办国家级、省级继续教育项目成人、儿童及新生儿 PICC 置管与维护初级及高级培训班 1～2 期，培训内容包括理论培训、模型训练、临床实践，培训时间 2～3 个月，分别通过理论、模型及临床实践置管与维护相关知识与操作考试者，授予 PICC 置管与维护初级或高级培训合格证书。近 5 年来，培养院内 PICC 专科护士近 80 人，院外 PICC 专科护士近 300 人。静脉治疗组成员参与了 2014 年 5 月 1 日实施的卫生计生委《静脉治疗技术护理操作规范》第一版的撰写，多次参加美国 INS 年会及世界血管通路学术研讨会，并在美国 INS 年会上进行 PICC 相关专题论文宣讲；同时每年邀请国际、国内知名专家进行疑难危重及特殊病例 PICC 置管与维护及典型静脉治疗并发症案例讨论与经验交流，并开展相关研究，取得 PICC 相关技术院级新技术成果奖 1 项，大大促进了静脉治疗技术的可持续发展及静脉治疗质量的持续改进。

著作第一主编简介



贺连香，女，博士，主任护师，硕士生导师。1999 年获泰国清迈大学外科护理学硕士学位（POHNED 第四班学员），2007 年获得博士学位。现任中南大学湘雅医院护理部副主任，主管护理科研与护士在职培训；兼任中国内镜装备与消毒专业委员会副主任委员、湖南省护理学会护理科研专业委员会副主任委员、《中国现代医学》及《中国内镜医学》杂志常务编委、《护理学杂志》、《中华现代医院管理》杂志编委，参与了 2014 年 5 月 1 日实施的卫生计生委第一版《静脉治疗护理操作技术规范》的撰写。主持世界卫生组织（WHO）课题、省科技厅及院级课题 3 项；参与 863 研究课题、省自然科学基金课题、省科技厅及卫生厅课题 5 项；主编专著 3 本，获医院新技术成果奖 3 项，发表 Medline、CSCD 等论文 30 多篇。研究方向：护士在职培训、心理压力与压力应对及静脉治疗与管理。擅长普通外科、烧伤整形美容外科及肝胆肠外科护理、PICC 等临床专科护理与管理。曾出访泰国、新加坡、澳大利亚、美国，攻读硕士学位，进修培训、项目研究及进行学术交流。

前 言

随着疾病谱的复杂化，给药方式的多样化，静脉输液出现了多途径和长时间留置的趋势。住院患者在接受静脉输液治疗的同时，输液风险客观存在。静脉输液治疗并发症，不仅增加了患者的痛苦，而且增加了医疗费用，甚至导致患者功能障碍。静脉通道新技术应运而生，如PICC，Port(输液港)相继应用于临床，提高了静脉治疗的质量，减少其并发症，减轻了患者的痛苦。为促进静脉治疗技术的发展与临床应用，规范静脉治疗及静脉治疗技术的流程与管理，培养静脉治疗专科护士，改善静脉治疗质量，降低静脉治疗并发症，特编写《静脉治疗护理操作技术与管理》一书。

本书秉承科学、实用的宗旨，用五个篇章全面、系统地介绍了静脉治疗概论与基础、静脉治疗管理制度、静脉治疗护理操作技术、静脉治疗并发症的预防与处理、静脉治疗并发症典型案例分析等内容。既涵盖了临床护理实践中静脉治疗管理制度、工作流程、应急预案，又详细阐述了临床常用静脉治疗操作技术的目的、适应证、禁忌证、用物准备、操作流程、注意事项、健康宣教、人文关怀、应急情况及其处理等相关知识及考评标准，并配备《PICC置管与维护操作技术》光碟(DVD)；是一本集静脉治疗操作技术相关知识、操作流程及质量管理与考核为一体，实践性、操作性、综合性强的静脉治疗专科护理操作技术与管理指导参考书。书中遴选了临床静脉治疗并发症典型案例20个，从病例介绍、原因分析、处理措施、效果评价及经验教训五个方面进行了详尽阐述，与大家分享其中的得与失。紧贴临床实践、图文并茂，便于护理人员理解和操作实践。适用于所有临床护士、护生及静脉治疗(PICC)专科护士等技能培训。

目 录

第一篇 静脉治疗概论与基础

第一章 静脉治疗概论 …… (3)

第一节 静脉治疗发展历史 …… (3)
第二节 护士在静脉输液治疗中的作用 …… (15)

第二章 静脉治疗基础知识 …… (18)

第一节 静脉治疗相关血管解剖生理 …… (18)
第二节 水、电解质和酸碱平衡 …… (30)
第三节 常用静脉治疗药物的理化性质及对静脉输液的影响 …… (41)
第四节 常见药物配伍禁忌 …… (46)
第五节 PICC 相关放射基础知识 …… (55)
第六节 PICC 相关超声基础知识 …… (64)
第七节 PICC 相关心电图定位置管基础知识 …… (76)

第二篇 静脉治疗管理与制度

第一章 静脉治疗专业委员会 …… (81)

第一节 静脉治疗专业委员会的组织结构 …… (81)
第二节 静脉治疗专业委员会成员分工与职责 …… (81)
第三节 静脉治疗门诊各级人员职责 …… (83)

第二章 静脉治疗门诊管理 …… (86)

第一节 静脉治疗门诊功能区设置 …… (86)
第二节 静脉治疗置管与维护中心管理制度 …… (86)
第三节 静脉治疗置管与维护中心财产管理制度 …… (87)
第四节 静脉置管与维护中心药品管理 …… (87)
第五节 抗肿瘤药的安全管理 …… (89)
第六节 静脉置管与维护中心信息管理制度 …… (94)

第三章 静脉治疗质量管理 …… (95)

第一节 静脉治疗制度 …… (95)
第二节 静脉治疗质量标准 …… (104)
第三节 静脉治疗流程与应急预案 …… (107)

第三篇 静脉治疗护理操作技术

第一章 周围静脉输液护理操作技术 …… (123)

第一节 头皮针输液技术 …… (123)
第二节 留置针静脉输液技术 …… (129)

第二章 经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)技术 …… (135)

第一节 经外周静脉置入中心静脉导管术概述 …… (135)
第二节 成人三向瓣膜式传统 PICC 置管技术 …… (137)
第三节 成人前端开口式传统 PICC 置管技术 …… (142)
第四节 成人徒手塞丁格 PICC 置管技术 …… (147)
第五节 成人超声引导下 MST - PICC 置管技术 …… (155)
第六节 心电引导下 PICC 置管技术 …… (163)
第七节 儿童经股静脉 PICC 置管技术 …… (169)
第八节 新生儿 PICC 置管技术 …… (174)

第三章 中心静脉导管维护护理技术 …… (179)

第一节 中心静脉导管维护技术概述 …… (179)
第二节 PICC 维护技术 …… (180)
第三节 CVC 维护技术 …… (186)
第四节 植入式静脉输液港维护技术 …… (188)

第四篇 静脉治疗并发症的预防与处理

第一章 输液反应的预防与处理 …… (195)

第一节 发热反应 …… (195)
第二节 循环负荷过重 …… (196)
第三节 空气栓塞 …… (198)
第四节 过敏反应 …… (199)

第二章 输血反应的预防与处理 …… (201)

第一节 发热性非溶血性反应 …… (201)

第二节 超敏反应 …… (202)
第三节 溶血反应 …… (203)
第四节 循环负荷过重 …… (205)
第五节 细菌污染反应 …… (206)
第六节 大量输血后反应 …… (207)
第七节 疾病感染 …… (208)

第三章 晕针的预防与处理 …… (210)

第四章 静脉炎的预防与处理 …… (212)

第五章 药物渗出外渗的预防与处理 …… (215)

第六章 PICC 置管过程中并发症的预防与处理 …… (219)

第一节 盲穿过程中穿破血管 …… (219)
第二节 B 超引导下改良式塞丁格技术置管穿刺失败 …… (220)
第三节 置管鞘送入困难 …… (221)
第四节 盲穿或 B 超引导下改良塞丁格技术置管引导导丝送入不畅 …… (222)
第五节 盲穿或 B 超引导下改良塞丁格技术置管引导导丝滑入血管 …… (223)
第六节 可撕裂型带扩张器的置管鞘送入困难 …… (224)
第七节 导管送入困难 …… (224)
第八节 抽不出回血 …… (225)
第九节 导管尖端原发性异位 …… (226)
第十节 心律失常 …… (230)
第十一节 导管误入动脉 …… (231)
第十二节 心脏停搏 …… (232)

第七章 PICC 带管过程中并发症的预防与处理 …… (234)

第一节 穿刺点渗血 …… (234)
第二节 导管脱出 …… (236)
第三节 穿刺点渗液 …… (237)
第四节 导管自由进出体内 …… (239)
第五节 接触性皮炎/过敏性皮炎 …… (240)
第六节 导管堵塞 …… (243)
第七节 导管尖端移位 …… (245)
第八节 纤维蛋白鞘或纤维包裹膜形成 …… (247)
第九节 导管破损或断裂 …… (249)
第十节 导管拔除困难 …… (251)
第十一节 导管相关性感染 …… (252)

第十二节 导管相关性血栓 …… (257)

第八章 输液港并发症 …… (262)

第一节 导管夹闭综合征 …… (262)
第二节 药液外渗 …… (263)

第五篇 静脉治疗并发症典型案例分析

第一章 外周静脉输液并发症 …… (267)

第一节 一例肺癌患者输注多西他赛化疗药外渗分析 …… (267)
第二节 一例肺癌患者输血出现溶血反应分析 …… (270)

第二章 经外周穿刺中心静脉输液并发症 …… (272)

第一节 一例乳腺癌患者 PICC 置管后出现细菌性静脉炎的分析 …… (272)
第二节 一例格林巴利综合征患儿 PICC 意外脱管的分析 …… (274)
第三节 一例肺癌患者 PICC 导管穿刺点渗液分析 …… (276)
第四节 一例乳腺癌患者应用 PICC 导管敷料过敏的分析 …… (278)
第五节 一例乳腺癌患者 PICC 导管血管内打圈的分析 …… (280)
第六节 一例肺癌患者 PICC 导管异位于胸壁静脉的分析 …… (281)
第七节 一例乳腺癌患者 PICC 导管自发移位至同侧颈内静脉的分析 …… (283)
第八节 一例再生障碍性贫血患儿导管反折的分析 …… (284)
第九节 一例肺癌合并上腔静脉部分阻塞患者 PICC 置管后上肢肿胀的分析 …… (285)
第十节 一例肺癌锁骨上窝淋巴结肿大患者 PICC 置管后上肢肿胀的分析 …… (287)
第十一节 一例鼻咽癌患者留置 PICC 导管过程中上臂肿胀的分析 …… (290)
第十二节 一例早产儿 PICC 导管出现药物反应堵塞的分析 …… (291)
第十三节 一例早产儿 PICC 导管出现血凝堵塞的分析 …… (292)
第十四节 一例乳腺癌患者 PICC 导管堵塞的分析 …… (296)
第十五节 一例隐球菌脑膜炎患儿 PICC 并发纤维蛋白鞘分析 …… (297)
第十六节 一例肺癌患者 PICC 导管并发深静脉血栓的分析 …… (299)
第十七节 一例肺癌患者 PICC 置管后并发心律失常分析 …… (302)
第十八节 一例淋巴瘤患儿导管误入动脉的分析 …… (304)
第十九节 一例急性淋巴细胞白血病患者 PICC 拔管困难的分析 …… (306)
第二十节 一例急性淋巴细胞白血病患者应用 PICC 导管断裂的分析 …… (308)

第三章 Port 输液中的并发症 …… (311)

第一节 一例小儿急性淋巴细胞白血病患者应用 Port 药物外渗的分析 …… (311)

附录Ⅰ 中英文对照和英文缩写 …… (314)

附录Ⅱ 各种同意书及表格 …… (316)

一、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管置管评估表…… (316)
二、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术同意书及风险告知书…… (317)
三、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管(PICC)术患者健康宣教告知书 …… (318)
四、护理人员发生锐器伤的处理流程…… (320)
五、艾滋病患者 PICC 置管中的安全防护 …… (321)
六、职业暴露登记表…… (322)
七、静脉治疗并发症案例记录与报告单…… (322)
八、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管置管记录单…… (325)
九、科室中心静脉置管信息…… (326)
十、中心静脉置管后维护同意书…… (327)
十一、PICC 维护记录表 …… (328)
十二、PICC 维护手册记录表 …… (329)
十三、PICC 拔管同意书 …… (329)
十四、PICC 拔管记录单 …… (330)
十五、静脉治疗导管相关性血流感染登记表…… (331)
十六、PICC 随访记录表 …… (332)

参考文献 …… (333)

第一篇

静脉治疗概论与基础

第一章　静脉治疗概论

第一节　静脉治疗发展历史

一、静脉治疗的起源

静脉治疗(infusion therapy)是将各种药物(包括血液制品)以及血液，通过静脉注入血液循环的治疗方法，包括静脉注射、静脉输液和静脉输血。静脉治疗器材及治疗技术随着科学技术的发展而发展，大约历经了400年，从最原始的经羽毛管针头输液到现在的留置针、经外周静脉穿刺中心静脉置管(PICC)、输液港输液的广泛临床应用而不断改进和完善。1628年，英国医生William Harvey发现了血液循环，奠定了静脉治疗的理论基础。1656年，英国医生克里斯朵夫和罗伯特用羽毛管针头和动物膀胱，将药物注入犬的静脉内，首开经静脉途径将药物注入血管之先河，成为医学史上最早的静脉治疗医疗行为。1662年，德国医生约翰首次将药物经静脉途径注入人体，而由于当时无菌技术尚不成熟，患者后来由于感染而死亡。第一次尝试失败后一百多年，后人不敢越雷池一步，静脉治疗技术停滞不前。1832年，欧洲暴发了一次流行性痢疾，英国医生托马斯把煮沸的盐水注入患者的静脉血管，使药液直接进入人体血液循环，取得显著疗效。托马斯医生被认为是第一位成功奠定静脉治疗模式的创始人。19世纪后半叶，随着英国医生李斯特创立的无菌理论与方法的问世，静脉输液液体感染问题得到了处理，静脉输液有了安全的保障；尤其是20世纪初生理盐水、葡萄糖等安全的静脉制剂的出现，促进了静脉治疗的发展与临床应用。1900年，ABO血型系统的发现，为血液制品的安全输注奠定了理论基础，为临床实践提供指导。第二次世界大战爆发后，护士被允许进行静脉治疗操作，同时静脉治疗技术广泛应用于临床，促进了静脉治疗技术的迅速发展。

二、静脉治疗器材及其技术的发展与应用

静脉治疗常用器材包括：注射器、一次性静脉输液钢针、外周静脉留置针、中心静脉导管、经外周静脉置入中心静脉导管、输液港以及输液辅助装置等。静脉治疗器材及其技术的发展经历了以下几个阶段：

1. 一次性静脉输液钢针

1957年，一次性静脉输液钢针问世，代替了钢针用于临床静脉治疗。20世纪下半叶，随着一次性输液钢针工艺及其材料的不断改进，各种不同大小、型号的一次性静脉输液钢针应运而生，以其容易固定，便于临时加药静脉推注等特点，至今仍在临床使用。适用于各个年龄的患者，成为临床主要的静脉穿刺工具。但目前在欧美国家，医院已很少使用头皮钢针，在我国，一次性静脉输液钢针在国内三甲医院已逐渐被留置针代替。

2. 外周静脉留置针(Peripheral Venous Catheter, PVC)

外周静脉导管，包括外周静脉短导管和中长导管。外周短导管为长度小于或等于7.5 cm的导管，外周中长导管为长度7.5～20 cm的导管；最早的外周导管针只有一个腔，后来又出现了双腔外周导管。

1964年BD公司发明了第一代套管针，又名静脉留置针。由不锈钢的芯，软的外套管及塑料针座三部分组成。穿刺时，将外套管和针芯一起刺入血管中，当套管送入血管后，抽出针芯，仅将柔软的外套管保留在血管中进行输液；可在外周静脉内留置3～4天，大大降低了患者反复穿刺的痛苦。随着留置针的临床应用，留置针的设计不断改进，如下图所示(图1-1-1～4)，从普通直式留置针、加药壶留置针到Y型留置针，功能不断完善；在20世纪80年代，第一例因针刺伤感染艾滋病病毒(HIV)的患者被证实后，针刺伤受到重视，防针刺伤设计的安全型留置针应运而生，有效解决了针刺伤的问题。

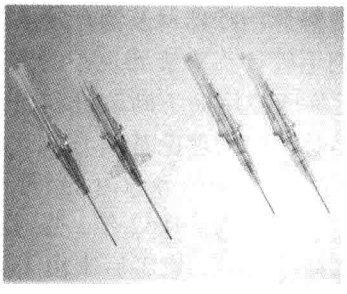


图1-1-1 普通直式留置针

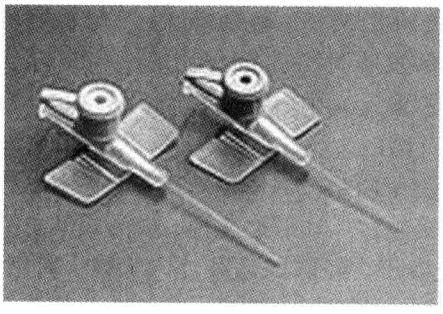


图1-1-2 加药壶留置针

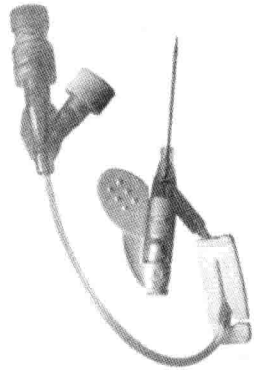


图1-1-3 Y型留置针

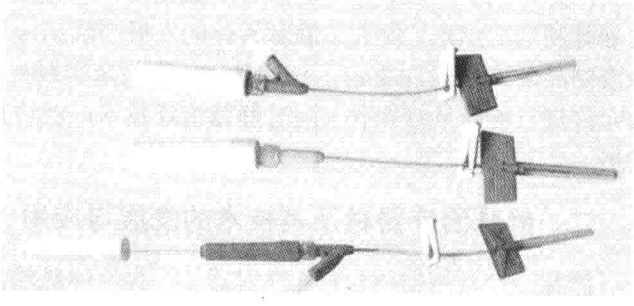


图1-1-4 安全型留置针

3. 中心静脉导管(central venous catheter, CVC)

中心静脉导管是指末端置于上腔静脉或下腔静脉的导管，包括经锁骨下静脉、颈内静脉、股静脉置管。

中心静脉导管具有以下优点：①因其末端开口于上腔静脉或下腔静脉等大血管，故适用于不宜经外周静脉给药的刺激性药物或化疗药；②适用于大量而快速的静脉补液，如大量失

血或大手术，或急救患者时维持血压；③测量中心静脉压；④静脉营养的补充；⑤血液透析的管道；⑥适用于长期反复输液的患者。但留置时间相对于 PICC 还是偏短。

中心静脉导管缺点：放置时间不宜过长，并发症多，如发生血气胸、大血管穿孔、感染（特别是经股静脉置管容易受到尿液的污染）。置管需要一定的资质和经验，一般由医生或麻醉科医生完成。

中心静脉导管分类：根据置管的部位不同，中心静脉导管可以分为经锁骨下静脉置管的中心静脉导管；经颈内静脉置管的中心静脉导管；经股静脉置管的中心静脉导管。根据导管腔的不同，又分为单腔中心静脉导管（图 1－1－5），双腔中心静脉导管（图 1－1－6）和三腔中心静脉导管（图 1－1－7）。

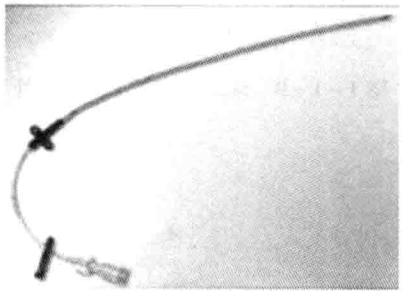


图 1－1－5　单腔中心静脉导管

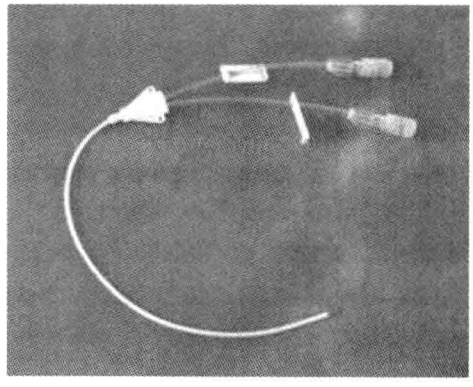


图 1－1－6　双腔中心静脉导管

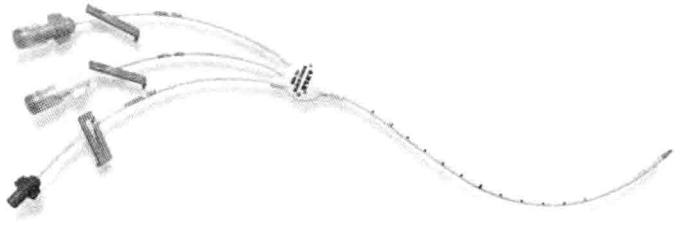


图 1－1－7　三腔中心静脉导管

中心静脉导管的临床应用：CVC 可用于任何性质的药物输注、血液动力学的监测，不应用于高压注射泵注射造影剂（耐高压导管除外）。

4. 经外周静脉穿刺置入中心静脉导管（Peripherally inserted central catheter，PICC）

PICC 指经外周静脉穿刺刺入中心静脉，将导管置入上腔静脉导管内。是经上肢贵要静脉，肘正中静脉，头静脉，肱静脉，颈外静脉（新生儿可通过下肢大隐静脉，头部颞静脉，耳后静脉等）穿刺置管，导管尖端位于上腔静脉或下腔静脉的导管，见图 1－1－8。

PICC 的优点：因 PICC 尖端定位于血管粗、血流量大、流速快的上腔静脉或下腔静脉，致腐或刺激性等药物通过 PICC 途径进入血流后会很快被稀释，从而有效避免这类药物对血管壁的损伤，有效保护了患者的外周静脉，降低了静脉输液并发症；同时因 PICC 导管留置时间

较长，大大减少了患者静脉穿刺的痛苦，而受到患者与医护人员的欢迎。

PICC 分类：从结构上分为单腔和双腔 PICC(图 1－1－10)或前端开口(图 1－1－8)与末端开口 PICC(图 1－1－9)，成人、儿童及新生儿 PICC，随后根据临床的需要，耐高压的 PICC 导管(图 1－1－11)也应运而生。

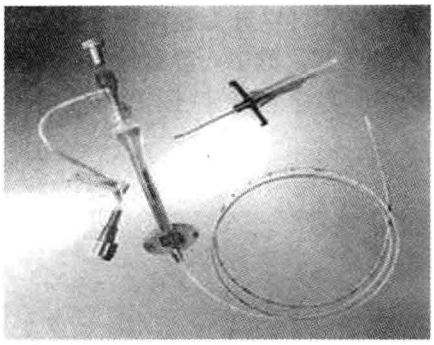


图 1－1－8　前端开口式 PICC 导管

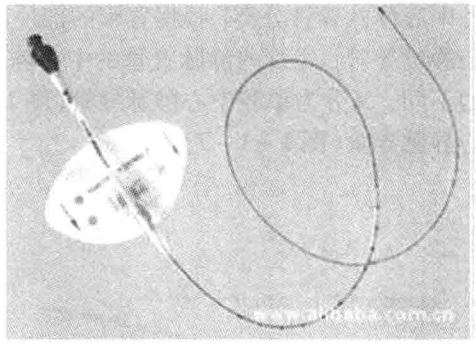


图 1－1－9　末端开口式 PICC 导管

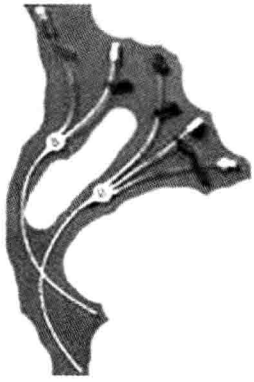


图 1－1－10　双腔和三腔 PICC 导管

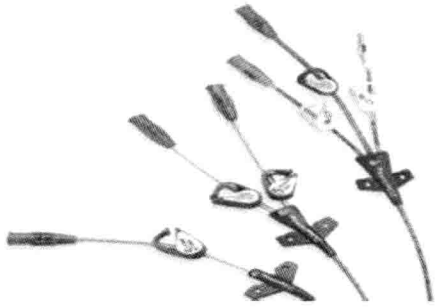


图 1－1－11　耐高压的 PICC 导管

PICC 的临床应用：1929 年，德国医生 Forssman 在患者的前臂肘窝处进行麻醉后，通过肘部静脉穿刺，将一条 4F 的细导尿管置入静脉，导尿管末端经 X 线定位，停靠在近心脏附近的上腔静脉处。Forssman 由此便成为了历史上第一个使用经外周穿刺置入中心静脉的导管(PICC)的人。20 世纪 50 年代，随着临床中长期静脉输液患者的需求，PICC 导管技术不断地完善和发展。1949 年，Meng 和同事们报道了使用中央静脉输入高渗右旋糖酐和蛋白质溶液。1952 年，维也纳的 Aubaniac 描述了锁骨下穿刺到达中央静脉之后，这个方法得到广泛采用。1957 年，Dudrick 采用锁骨下途径将高浓度右旋糖酐和蛋白质输入人体中央静脉，避免了溶液的高渗引起的不良反应。这个构思进一步深化，人们将导管放进锁骨下静脉，然后又将套管放进胸壁的皮下组织下。当初设计的 Broviac 导管(隧道式导管)供儿童使用，不久又发明了成人用的称为 Hickman 导管，Hickman－Broviac 导管可以用来进行长期治疗，而技术上的并发症最小，并可用于家庭治疗。PICC 导管末端所达部位是上腔静脉的中下段。此处血管

管径粗，位置固定，血流速度快，血流量大，注入高渗液体及化疗药物，可很快被稀释，对血管刺激性小。注册护士经过 PICC 专项培训，可独立操作。随着 PICC 技术的发展，PICC 已发展到各种类型大小的导管，如末端开口式，三向瓣膜式，双腔导管，单腔导管，耐高压 PICC 导管等，满足了临床不同需求。

PICC 置管技术经历了三个发展阶段。标准的 PICC 置管技术，改良的赛丁格 PICC 置管技术，B 超引导下改良赛丁格 PICC 置管技术。

标准的 PICC 置管部位位于肘关节上下 2 cm 处，适应于肘部血管看得见，足够粗的患者置管；且因置管部位位于肘关节附近，留置的 PICC 导管易受肘关节活动的牵拉，发生 PICC 并发症几率相对较高，尤其是机械性静脉炎、导管移位等；患者肢体活动也受到一定限制。

赛丁格穿刺技术又称为微插管鞘技术（modified seldinger technique，MST；or Mcro－introducer Technique.）是指经皮穿刺插入导管的方法，它是由瑞典一名名叫赛丁格的放射科医师发明，常用于中心静脉穿刺置管。将 MST 应用于 PICC 置管中，提高了传统的 PICC 置管的成功率，减少了组织损伤，尤其是一针穿刺不成功时，血管破坏小，不影响血管的使用，可以重新穿刺，置管并发症发生率相对较低。适用于血管较细，但看得见或可触摸到，无超声设备，患者血管条件差，可适宜 PICC 置管的患者。

1997 年，华盛顿医学中心，一名从事危重护理的护士 Claudette Boudreaus，首次在超声引导下，经贵要静脉穿刺进行 PICC 置管，获得成功。随后各国大型医院培养了自己的 B 超引导下 PICC 置管的专职护士。这一技术的发展大大提高了一次性穿刺置管的成功率。同时由于有 B 超仪的介导，尽管患者血管条件不好，置管也可选择在患者上臂的肘窝以上进行，因此大大降低了 PICC 并发症的发生率。同时，随着 B 超引导下 PICC 技术的不断发展，B 超仪随之改进，现在已经有同时可以进行心电监护的 B 超仪，置管完成后能实时进行现场评价导管尖端是否在上腔静脉行程中，是否有导管异位，提高了置入导管尖端的位置的准确性。（图 1－1－12～14）。

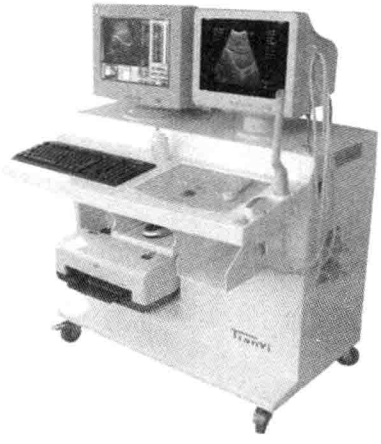


图 1－1－12　B 超机



图 1－1－13　专用 B 超仪

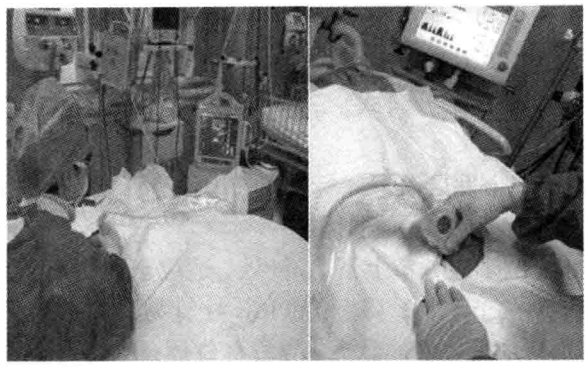


图 1-1-14 超声引导下 PICC 置管

5. 植入式静脉输液港(implantable nenous access prot, PORT)

植入式静脉输液港(图 1-1-15~19),即完全植入人体内的闭合输液装置,包括尖端位于上腔静脉的导管部分及埋植于皮下的注射座。1983 年正式在欧洲市场上推出,可用于输注各种药物、补充液体、营养支持治疗、输血、血样采集等,适用于需要长期静脉治疗的患者。该系统由可放射显影的中心导管和供穿刺用的注射座(或称穿刺座)组成,注射座埋在皮下 1~2 cm 的皮下组织内。输液时,只需消毒皮肤,使用无损伤穿刺针垂直穿刺,落空感或穿刺针穿刺到达硬底面,稍微后退针头,用 20 mL 空针抽生理盐水 20 mL 先正压脉冲式冲管,通畅后将输液器接头连接无损伤针即可开始输液。

(1)植入式静脉输液港具有以下优点:

1)为需要长期输液治疗的患者提供可靠的静脉通道,可用于输注各种药物,补充液体,营养支持,输血或成分血,同时也可用于血标本采集。

2)通过使用无损伤针经皮穿刺输液港注射座,即可建立静脉输液通道,减少反复静脉穿刺的痛苦。

3)输液港可将各种药物通过导管直接送到中心静脉处,避免了刺激性药物对静脉壁的损伤。

4)携带相对安全、方便、美观,不影响患者生活、工作和形象,大大改善了患者的生活质量。

5)植入的时间长,一般如无并发症,可作为永久静脉通路使用。

6)输液港维护简单,维护费用相对较低。

(2)输液港同时具有以下不足:

1)需要经过培训的医生,才能进行输液港的植入手术。

2)取出输液港,需要再进行一次小手术。

3)输液港功能发生异常或异位时,纠正手段更复杂和困难。

4)输液港价格比 CVC 或 PICC 更贵一些。

5)每次穿刺时,需经皮肤穿刺,患者有轻微痛感。

基于以上优缺点,PORT 尤适合于需要长期或(和)反复间断需要输液的患者,尤其适用于肿瘤化疗、肿瘤复发、晚期肿瘤的输液患者。

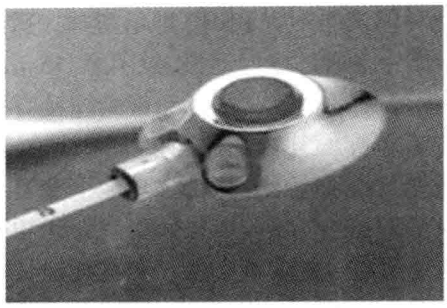


图 1－1－15　植入式静脉输液港

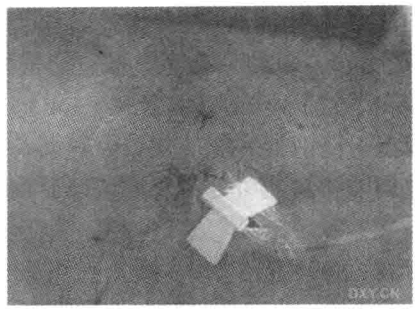


图 1－1－16　无损伤针

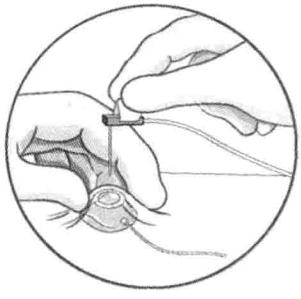


图 1－1－17　无损伤针插入注射座



图 1－1－18　输液港结构



图 1－1－19　输液港植入后

三、静脉治疗辅助器材的发展与应用

静脉治疗辅助器材包括输液器、输血器、无针接头、三通器、过滤设备、流速控制设备、加温设备、止血带、洁净层流工作台、生物安全柜。

1. 输液器

输液器是用于输液的装置之一，主要由瓶塞穿刺针、软管、莫菲滴管、流量调节器、药液（空气）过滤器、配套头皮针等组件组成，经环氧乙烷灭菌。一次性使用输液器按材质分有聚氯乙烯（PVC）输液器、聚烯烃热塑弹性体（TPE）输液器，以及添加遮光成分的避光输液器等。较为安全的是非 PVC 输液器（超低密度聚乙烯输液器），目前世界范围内使用的非 PVC 输液器主要是美国、日本、意大利等发达国家生产的输液器，虽然产品质量优良，但价格昂贵。

国产的非 PVC 输液器现在也有，价格大概十几元。此种输液器不含 DEHP 即增塑剂。适用于孕妇，新生儿，发育期儿童。按过滤器滤孔直径大小分为普通过滤网输液器（孔径 15 μm 左右）和精密过滤输液器（孔径≤5 μm）。输液器可依据静脉穿刺针或植入导管的连接方式分为普通接口输液器和螺旋接口输液器；据插瓶针多少有单穿刺针输液器和多穿刺针输液器；按滴速调节器功能可分为普通调节器输液器和微剂量调节器输液器；从排气功能上分有自排气式输液器和手工排气式输液器。避光输液器是在 PVC 材料中加入具有吸收紫外光功能的遮光材料，能够阻挡 290～450 nm 的紫外光。凡药品说明书中要求避光保存和避光输注的药物，如硝普钠、呋塞米（速尿）、缩宫素、对氨基水杨酸钠、硝酸甘油等应使用避光输液器，液体瓶使用避光罩。一次性使用精密过滤输液器终端滤器能够有效阻挡微粒进入人体，减少静脉炎、局部缺血水肿、血栓等不良反应的发生。滤过网孔径越小，对微粒的滤除效果越好。在输入药液量较大或输入中药制剂、脂肪乳注射液等微粒含量较高的药物时，宜选择精密过滤输液器。微粒超标是中药制剂引起输液反应的重要原因；有研究显示使用精密输液器输注中药注射液、脂肪乳、粉剂抗生素等高微粒静脉注射用药时，不良反应的发生率明显低于使用普通输液器。输液器应每 24 小时更换 1 次，如怀疑被污染或完整性受到破坏时，应立即更换。

2. 输血器

输血器是用于输血及血制品的装置，一次性输血器由穿刺针、空气过滤器、莫菲滴管、血液过滤网、导管、流量调节器、一次性使用静脉输液针等组件组成。输血时必须使用带有过滤装置的输血器输注。输血器宜每 4 小时更换 1 次。

3. 无针接头

无针接头是采用无针输液接头直接与周围静脉留置套管针或中心静脉导管等连接，输液结束时可以直接用生理盐水冲管及封管，无需用肝素盐水封管。

无针输液接头包括无针机械阀正压接头和分隔膜无针密闭式输液接头（图 1－1－20，图 1－1－21）。分隔膜设计的无针输液接头可以有效控制导管相关性血流感染的发生，建议医务人员使用。

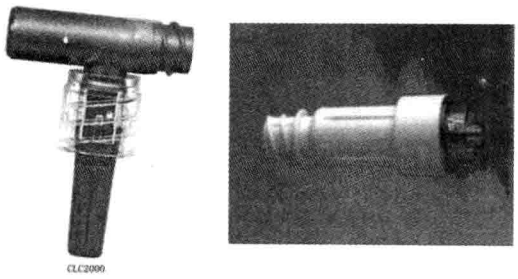


图 1－1－20　无针机械阀正压接头

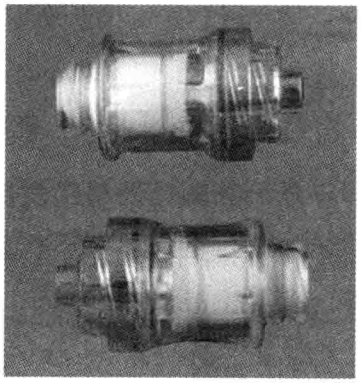


图 1－1－21　分隔膜无针密闭式输液接头

使用无针接头时，不用钢针进行穿刺和连接，能有效保护医护人员避免针刺伤，预防因针刺伤导致的血源性传染病感染的职业安全隐患。但应用无针接头时应注意以下要点：

(1)用恰当的消毒剂擦拭各种接口的横切面及外面，保证无菌无针接头与导管相连接。

(2)对无针接头进行消毒时强调要有一定的擦拭力量，即摩擦力，这样才能将附着在无针接头粗糙表面的微生物去除。

(3)确保无针接头与输液装置系统各部分吻合，且连接紧密，减少渗液及破损。

(4)如果无针接头内有血液残留、完整性受损或取下输液接头后，均应更换新的无针接头。

(5)无针接头更换的最佳间隔时间建议至少每7天更换1次。

(6)如果使用的输液接头的末端是螺口设计，与它配套的组件也应是螺口设计，以免连接不紧，松脱。

4. 三通器

为方便经常加注药液或两种药液同时或切换输入，常常使用到三通器(图1-1-22)。它是一种三面相通的旋塞系统。使用时要注意药物配伍禁忌。

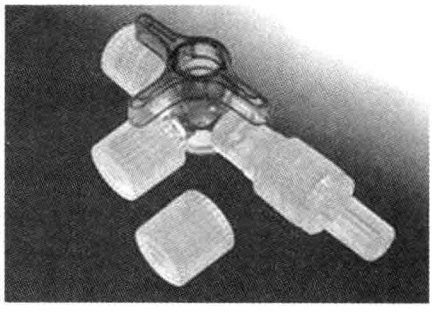


图1-1-22　三通

5. 过滤设备

输液过滤设备是指输液器近患者端的过滤装置，由带微孔滤膜构成，根据需要可过滤掉直径不等的微粒。

在输液或输血时，有可能会将液体中的细菌、微粒或气泡以及全血或成分血中的颗粒团、微血块或白细胞输入人体，造成包括过敏反应在内的不良反应。带有过滤器(图1-1-11)的输液器和输血器的使用越来越普遍，可显著减少各种输液输血不良反应的发生。但不可避免地也会容易引起输液速度减慢，沉淀物堵塞等现象。在输脂肪乳等大分子物质时可以采用注射完后输注生理盐水进行冲管以减少堵塞等现象。精密过滤输液器一般配置了更高级别的过滤装置，能够起到更好的过滤效果(图1-1-23~24)。根据《输液治疗护理实践标准》(2006版)规定，输入非脂类液体时，应使用带有直径为0.2μm孔隙过滤膜的过滤器，它可以祛除细菌及微粒并能消除液体中的气泡；输入脂类或全营养液时，应使用带有直径为1.2μm孔隙过滤膜的过滤器，它可以祛除微粒并能消除液体中的气泡；输入全血及成分血时，应根据治疗方法的不同，使用具有能减少输入的全血及成分血中颗粒团，微血块或白细胞作用的过滤器。

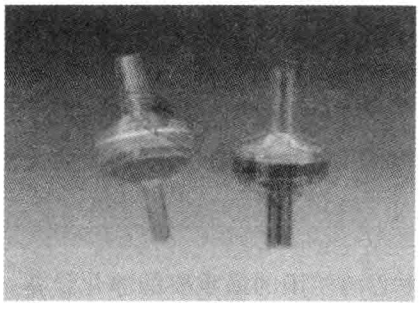


图1-1-23　过滤装置

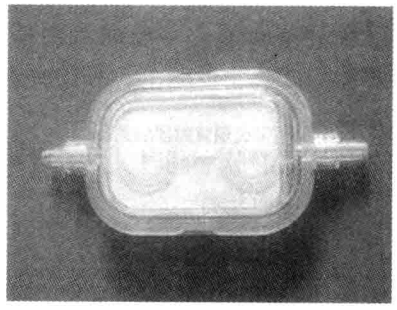


图1-1-24　过滤装置

6. 流速控制设备

流速控制设备能精确控制输送药液的流速和流量，并能对输液过程中出现的异常情况进行报警，同时及时自动切断输液通路。流速控制设备包括容积控制输液泵(图 1－1－25)、微量注射泵(图 1－1－26 和图 1－1－27)、患者自控镇痛泵、麻醉泵、便携式输注泵、滴速控制输液泵、联网的输注工作站，以及广泛应用于放射科的高压注射器。流速控制设备的应用有助于提高用药的安全性、滴注药物剂量的准确性；同时减轻医护人员的工作强度，提高护士的工作效率。



图 1－1－25 容积控制输液泵



图 1－1－26 单注射器微量注射泵

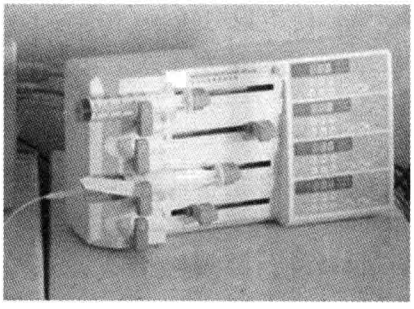


图 1－1－27 双注射器微量注射泵

7. 加温设备

在冬季，人体输入低温的液体时，患者容易发生寒颤、胃肠不适等不良反应；PLUS 加温设备(图 1－1－28)的使用，可有效避免上述不良反应的发生。也可用于鼻饲流质时营养液的加温。

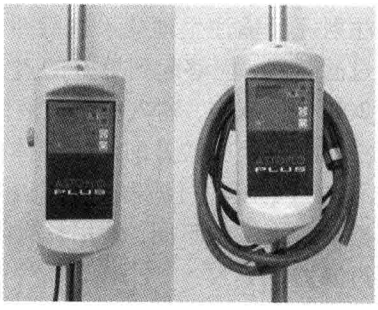


图 1－1－28 PLUS 加温设备

此款加温设备是由加热器和硅胶材料管组成。加热液体时把输液管套在硅胶材料管上，通过加热硅胶材料管，把热传导给输液器。使用时温度不宜设置太高，一般设在 42℃以下。液体挂在输液架上时勿挂太高以免输液架重心不稳而翻倒摔坏。输液前应详细了解和阅读药物说明书，不宜加热使用的液体则不宜使用加温设备。

8. 止血带

在进行外周静脉穿刺时，为了增加静脉的充盈度而使用止血带。此外，四肢的大出血可用止血带进行止血治疗。

9. 洁净层流工作台

洁净层流工作台(图 1－1－29)是静脉药物配置中心内使用的最重要的净化设备。它主要有三个基本作用：①为工作区域提供净化的空气；②通过提供稳定净化的气流防止层流台外空气进入工作区域；③将人和物料(输液袋、注射器、药品等)带入的微粒清除出工作区

域。洁净工作台以空气流向可分为水平流层和垂直流层，以操作面可分为单人、双人及单面、双面。

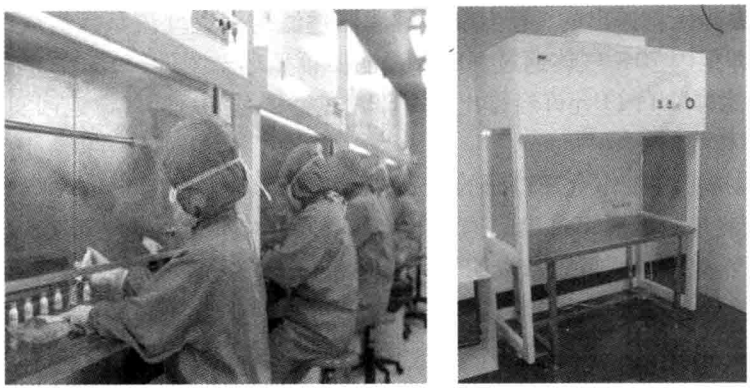


图 1－1－29　洁净层流工作台

10. 生物安全柜

生物安全柜(图 1－1－30)是为操作具有感染性的微生物实验材料时，用来保护工作人员、实验室环境以及实验品，使其避免暴露于上述操作过程中可能产生的感染性气溶胶和溅出物而设计的。目前世界上生物安全柜领域执行的最重要的标准是欧洲标准 EN12469 和美国国家卫生基金会的第 49 号标准。按此标准可将生物安全柜分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级。可适用于不同生物安全等级的媒质的操作。

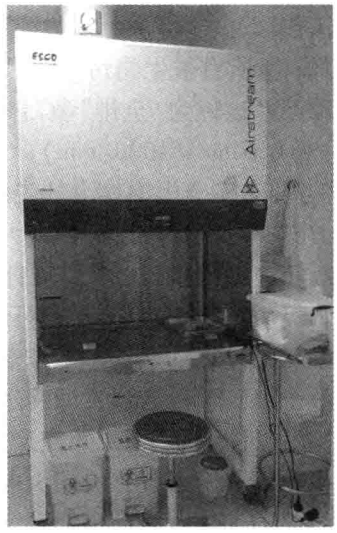


图 1－1－30　生物安全柜

按照美国 1992 年版 NSF49 标准，生物安全等级 1 级(P1)的媒质是指普通无害细菌、病毒等微生物；生物安全等级 2 级(P2)的媒质是指一般性可致病细菌、病毒等微生物；生物安全等级 3 级(P3)的媒质是指烈性/致命细菌、病毒等微生物，但感染后可治愈；生物安全等级 4 级(P4)的媒质是指烈性/致命细菌、病毒等微生物，感染后不可治愈。

Ⅰ级生物安全柜是指用于保护操作人员与环境安全、而不保护样品安全的通风安全柜。适用于对处理样品安全性无要求且生物危险度等级为 1、2、3 的媒质的操作。因为不考虑处理样品是否会被进入柜内的空气污染，故对进入柜内的空气洁净度要求不高；空气的流动为单向、非循环式，空气流经高效率粒子组合空气滤波器(HEPA)过滤后进入柜内，通过工作台面后又被过滤、经排气口排出；为了保护操作人员安全和保护环境，其向内的非循环吸入气流必须远离操作者；安全柜中的气体在外排到大气以前必须先经过 HEPA 过滤。

Ⅱ级生物安全柜是指用于保护操作人员、处理样品安全与环境安全的通风安全柜，柜内保持负压状态，适用于生物危险度等级为 1、2、3 的媒质的操作。

Ⅱ级生物安全柜为临床生物防护中应用最普遍的一类生物安全柜。临床中处理高浓度或

大容量感染性材料时，以Ⅱ级生物安全柜应用最多。按照美国 NSF49 标准，一般将Ⅱ级生物安全柜划分为 A1、A2、B1、B2 四个类型。

A1 型：①维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速（计算或测量值）为 0.38 m/s（75ft/min）；②由静压箱送出的，经 HEPA 过滤器过滤的垂直气流是垂直气流和吸入气流混合后的一部分（即柜内 70% 气体通过 HEPA 过滤器再循环至工作区，30% 的气体通过排气口 HEPA 过滤器过滤排除）；③允许经排出口 HEPA 过滤器过滤后的气流返回实验室；④允许有正压的污染风道和静压箱。

A2 型：①维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速为 0.5 m/s；②经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流是由静压箱排出的垂直气流和吸入气流混合后的一部分（即柜内 30% 气体通过排气口 HEPA 过滤器排除，70% 的气体通过供气口 HEPA 过滤器再循环至工作区）；③必须经 HEPA 过滤器过滤后，所有废气才能排到室外，但废气不可再进入安全柜循环或返回实验室；④所有被生物污染的风道和静压箱应保持负压或者被负压的风道和静压箱包围。

B1 型：①维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速（计算或测量值）为 0.5 m/s（100 ft/min）；②经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流中的绝大部分是由未污染的循环吸入气流组成（即柜内 70% 气体通过排气口 HEPA 过滤器排除，30% 的气体通过供气口 HEPA 过滤器再循环至工作区）；③经 HEPA 过滤器过滤后的大部分污染的垂直气流，通过专用风道过滤后排入大气；④所有被生物污染的风道和静压箱应保持负压，或被负压的风道和静压箱包围。

B2 型（也称为“全排”型）：①维持穿过工作台开口面的最小平均吸入口风速（计算或测量值）为 0.5 m/s（100ft/min）；②经 HEPA 过滤器过滤后的垂直气流是由实验室或室外空气送入的（即：安全柜中排出的气体不进入垂直气流的循环过程）；③所有的吸入气流和垂直气流经 HEPA 过滤器过滤后排入大气，不再进入安全柜循环或返回实验室；④所有污染的风道和静压箱应保持负压，或是被直接排风的风道和静压箱包围。

Ⅲ级生物安全柜是完全密闭、不漏气结构的通风安全柜，适用于生物危险度等级为 1、2、3 和 4 的媒质的操作。工作空间内为经 HEPA 过滤器净化的无涡流的单向流空气。进入气流经数个 HEPA 过滤器过滤后送入安全柜，排出气流应经双层 HEPA 过滤器过滤或通过 HEPA 过滤器过滤和焚烧来处理。

生物安全柜可以有效减少由于气溶胶暴露所造成的实验室感染以及培养物交叉污染，同时也能保护工作环境。生物安全柜广泛应用于医药、临床、微生物及生物实验室。功能是在创造一个洁净层流环境的同时，保护操作者和环境免于受到生物的危害。在西方发达国家医院最先应用该种设备进行细胞毒药物的配置。配制抗肿瘤药物宜在Ⅱ级或Ⅲ级垂直层流生物安全柜内配制。生物安全柜内的所有物品，包括设备，都应在工作完成之后进行表面去污处理并从柜内取出，因为残留的培养介质可能会提供微生物的生长条件。安全柜的内表面应在每次使用前与使用后进行去污处理。要用消毒剂擦拭工作台表面及内壁面，使用的消毒剂应能杀死柜内可能存在的所有微生物。一天工作结束时，应进行最后表面去污处理，即对工作台、各个侧面、背面及玻璃的里面进行全面擦拭。可以使用漂白粉液或 70% 乙醇，这种对目标生物有效的消毒剂。如使用漂白粉液这种有腐蚀性的消毒剂，则要用灭菌水进行二次擦拭。建议工作柜在清洁、消毒时处在工作状态。如果其未处在工作状态，则应运行 5 分钟，以便在安全柜关闭前将其中的气体清除掉。

四、静脉药物配置中心

国家卫生与计划生育委员会(以下简称国家卫计委)、中医药管理局颁布的《医疗机构药事管理暂行规定》第29条规定："医疗机构要根据临床需要逐步建立全胃肠外营养和肿瘤化疗药物等静脉液体配置中心(室)，实行集中配置和供应"。普通输液静脉用药的调配是否采用集中调配和供应，应根据各医疗机构实际情况而定，但应改变开放式的加药混合调配方法，都应在洁净或清洁环境下的层流台内进行调配操作。建立静脉药物配置中心有如下优点：① 优化了配置环境，减少微粒污染，保证了药品配置质量；②优化资源配置，降低医疗成本；③ 推广合理用药，保证静脉用药安全；④加强了医院管理，提高用药安全。

(陈　华　张京慧　贺吉群)

第二节　护士在静脉输液治疗中的作用

一、被动治疗与主动治疗

随着静脉治疗技术及输液穿刺工具的发展，护士在静脉输液中的作用越来越重要，要求护士变被动治疗为主动治疗。被动治疗主要是指治疗前没有对患者进行全面的评估，而是被动执行静脉治疗医嘱，被动的选择静脉治疗输液工具进行输液；患者自始至终只是被动接受静脉治疗。被动治疗可导致外周静脉的损害，静脉治疗并发症的发生，严重时甚至导致静脉给药治疗的中断。主动治疗主要是指护士在静脉治疗前，对患者静脉治疗方案、药物性质、患者血管及病情进行全面系统评估，根据评估结果，建议医生选择适于患者的最佳静脉治疗途径和静脉通路器材；同时护士告知患者静脉治疗的相关信息，包括可供选择的静脉治疗途径、静脉通路器材及其优缺点、可能存在的并发症及其风险、接受或拒绝治疗的可能后果、静脉导管的维护、静脉置管、维护与留置带管的注意事项、保留时间以及相关的费用等，给患者足够的时间，充分知情的情况下，权衡利弊，作出有利于患者静脉治疗的合适的选择。在这个过程中，护士与患者均是主动参与静脉输液治疗，有效降低了静脉治疗并发症及其风险，减轻了患者反复静脉穿刺的痛苦。

护士要更好地发挥静脉输液治疗过程中主动治疗的角色作用，应掌握静脉通路及其器材选择的相关知识，提高评估患者的综合能力，改进静脉治疗技术，拥有应对各种静脉治疗并发症观察与处理的能力，善于与患者有效沟通。

二、血管通路器材的选择

护士应根据患者情况，选择合适的血管通路器材，选择原则为：① 治疗全程中最为有效的输注通路；② 满足所有治疗方案的需求；③ 最少的侵入性治疗；④ 保护外周静脉；⑤ 最小的风险/最节省的费用。

1. 一次性静脉输液钢针

一次性静脉输液钢针宜用于短期或单次给药，腐蚀性药物不应使用一次性静脉输液钢针(2013年国家卫计委《静脉治疗护理技术操作规范》)。应尽量避免静脉输液钢针进行下肢静脉的穿刺。

2. 外周静脉导管

外周静脉导管(peripheral venous catheter)留置针宜用于短期静脉输液治疗，不宜用于腐蚀性药物等持续性静脉输注。宜使用透明或半透明的聚亚氨酯敷料覆盖置管部位，便于连续而直观地观察，每周更换敷料1～2次，必要时及时更换。外周静脉导管留置针在使用时应遵守《护理实践指南与实施细则》的推荐意见：

(1)所有导管为一次性物品，禁止重复使用。

(2)导管材质首选聚氨酯和聚亚氨酯材质的导管。

(3)持续刺激性药物、发泡剂、肠外营养液、pH低于5或者高于9的液体或药物，以及渗透压大于600 mOsm/L的液体等药物时不宜使用外周静脉输注。

(4)建议穿刺工具需具有防止针刺伤的保护装置。

(5)选择穿刺工具应在满足治疗前提下选择管径最细、长度最短、管腔最少的导管。

(6)穿刺工具和输液设备最好为螺口连接。

(7)建议穿刺工具最好为密闭设计，以防止血液暴露。

(8)成人应用上肢的背侧和桡侧置管，避免使用下肢血管和桡静脉腕关节部位，如临时使用，应及早拔除下肢导管，换用上肢静脉；中长导管常规使用肘部置管。

(9)儿童患者可选择手、足背和头皮血管作为置管部位。

(10)成人外周短导管保留时间72～96小时；儿童如无并发症发生，可用至治疗结束。

(11)成人外周中长导管保留时间为7～49天，不要为了预防感染而常规更换导管。

(12)当治疗持续时间可能超过6天时，应使用中长导管或PICC。

(13)应避免在置有外周静脉短导管的一侧肢体上端用血压袖带和止血带。

(14)接受了乳腺癌手术和腋下淋巴结清扫的术后患者，有可能存在瘘管和其他禁忌证，在他们的上肢放置导管前要咨询医生，并依据医嘱执行。

(15)每天对置管部位进行评估。

(16)宜选择透明敷料覆盖穿刺部位，如穿刺部位有渗血或渗液或患者对敷料过敏时用纱布敷料覆盖穿刺部位。

(17)如发生静脉炎、感染或导管故障应立即拔除导管。

(18)外周导管一般不用作常规采血。外周短导管在预计保留时间不超过8小时可作为临时采血用。可为采血单独用外周短导管建立静脉通路，但不能用于输注液体和药物。

3. 经外周穿刺的中心静脉导管(PICC)

PICC宜用于中长期静脉治疗，可用于任何性质的药物输注，不应用于高压注射泵注射造影剂和血液动力学监测(耐高压导管除外)；如持续滴注刺激性药物、发泡剂、肠外营养液、pH低于5或者高于9的液体或药物，以及渗透压大于600 mOsm/L的液体时，宜使用PICC。PICC根据材质及设计不同，保留时间为1个月到1年。PICC置管操作应由经过PICC专业知识与技能培训、考核合格且有5年及以上临床工作经验的护士完成。使用PICC时，应遵守国家卫计委2013年《静脉治疗护理技术操作规范》和2010年王建荣主编的《输液治疗、护理实践指南与实施细则》要求：

必须严格遵守无菌技术原则，采用最大无菌屏障。

接受乳腺癌根治术或腋下淋巴结清扫的术侧肢体、锁骨下淋巴结肿大或有肿块侧、安装起搏器侧不宜进行同侧置管；宜选择肘部或上臂静脉作为穿刺部位，避开肘窝、感染及有损

伤的部位；新生儿还可选择下肢静脉、头部静脉和颈部静脉；有血栓史、血管手术史的静脉不应进行置管；放疗部位不宜进行置管。

PICC 导管末端的最佳部位是上腔静脉的下 1/3 到上腔静脉与右心房的连接处，或者下腔静脉与右心房连结处。

PICC 置管后应常规进行摄 X 线胸片检查，以确定导管尖端位置。

对于小于 2 个月的婴儿不建议使用氯已定消毒皮肤；避免对新生儿使用碘酊，以免对甲状腺造成潜在影响。

应每日观察穿刺点及周围皮肤的完整性。

置管 24 小时应常规更换敷料，无菌透明敷料应至少每 7 天更换一次，无菌纱布敷料应至少每 2 天更换一次；若穿刺部位发生渗液、渗血时应及时更换敷料；穿刺部位的敷料发生松动、污染等完整性受损时应立即更换。

给药前后宜用生理盐水脉冲式冲洗导管，如果遇到阻力或者抽吸无回血，应进一步确定导管的通畅性，不应强行冲洗导管。

PICC 冲管和封管应使用 10 mL 以上注射器或一次性专用冲洗装置。

冲管液的最少量为导管和附加装置容量的 2 倍。

应根据患者病情、PICC 导管类型、患者过敏史、输入的液体，选择生理盐水或肝素盐水正压封管；使用肝素液时要注意观察有无血小板减少的症状和体征，以及输入液是否和肝素有配伍禁忌；肝素的浓度应为不引起系统抗凝且保持导管通畅的最低浓度，可用浓度为 0 ~ 10 U/mL 肝素液。

4. 可置入式输液港

可置入式输液港(PORT)适应于需要长期及重复注射药物的患者，可用于任何性质的药物输注，不应使用高压注射泵注射造影剂(耐高压导管除外)。输液港的植入手术需要经过专门培训的医生进行。植入式输液港在使用时应遵循国家卫计委 2013 年《静脉治疗护理技术操作规范》和 2010 年王建荣主编的《输液治疗护理实践指南与实施细则》的要求：

(1)必须严格遵守无菌技术原则，采用最大无菌屏障。

(2)输液港置入后应常规行胸片检查，确定导管尖端位于右心房与上腔静脉之间。

(3)连接 PORT 时应使用专用的无损伤针穿刺，持续输液时无损伤针应每 7 天更换一次。

(4)经 PORT 输注药物前宜通过回抽血液来确定导管在静脉内。

(5)给药前后宜用生理盐水脉冲式冲洗导管，如果遇到阻力或者抽吸无回血，应进一步确定导管的通畅性，不应强行冲洗导管。

(6)PORT 的冲管和封管应使用 10 mL 以上注射器或一次性专用冲洗装置。

(7)输液完毕应用导管容积加延长管容积 2 倍的生理盐水或肝素盐水正压封管；肝素盐水的浓度可用 100 U/mL 的肝素配制。

(8)在输液间歇期，也应每月进行维护。

(9)应避免在连接有植入式输液港的一侧肢体上进行血流动力学监测和静脉穿刺术。

(10)应每日观察穿刺点及周围皮肤的完整性。

(陈　华　高红梅)

第二章 静脉治疗基础知识

第一节 静脉治疗相关血管解剖生理

一、血管的分类及作用

血管由动脉、静脉和连于动静脉之间的毛细血管组成，其内有血液流动。

动脉(artery)为引导血液离心的管道。在行进过程中不断分支，管径越来越小，根据管径粗细，可分为主动脉、大动脉、中动脉、小动脉和微动脉。大的动脉在其行程中通常与静脉和神经伴行，并被结缔组织包裹，形成血管神经束，多行于身体的屈侧或内侧等较为安全隐蔽之处。动脉内流动的血液是含氧高的动脉血，肺动脉除外。

静脉(vein)是运送血液回心的血管，起始于毛细血管静脉端，在向心回流的过程中，小静脉逐级汇合成更大的静脉，最后注入右心房。静脉内流动的血液是含二氧化碳较多的静脉血，肺静脉除外。

二、静脉的特点

静脉的管径较相应的动脉略大，管壁薄(主要由胶原纤维组成，平滑肌和弹性纤维很少)，弹性小，容量大。静脉壁在构造上由内膜、中膜、外膜三层组成(图 1-2-1)，可分为小、中、大静脉三级。管径在 0.5 ~ 1 mm 的属小静脉，中静脉的管径为 1 ~ 10 mm，大静脉的管径大于 10 mm。静脉内血流较慢，全身静脉系的总容量超过动脉系约一倍以上。因为静脉的血压较低，血流缓慢，故静脉的数量比动脉多。静脉有下列几个特点：

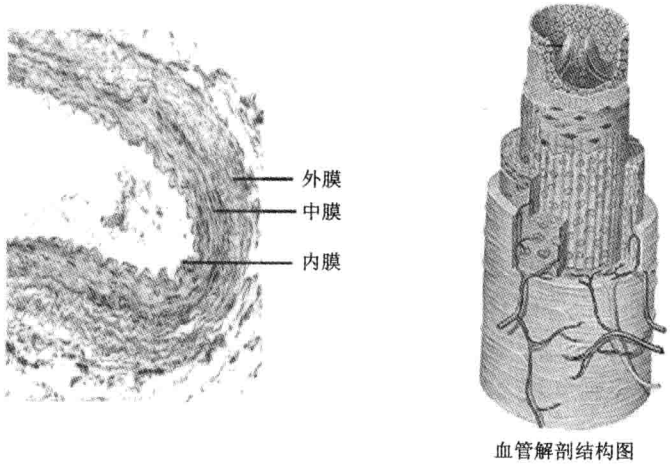


图 1-2-1 静脉管壁

静脉瓣（图 1－2－2），由静脉内膜形成的成对或单一的半月形皱襞，游离缘朝向心；顺血流开放，逆血流而关闭，具有保证血液向心流动和防止血液逆流的作用，是保证血液回流的重要装置。血液回流比较困难的部位，静脉瓣较多，反之则静脉瓣的数目少或无静脉瓣。如四肢的静脉瓣最多，下肢又多于上肢。中等静脉一般都有丰富的静脉瓣，在进行静脉穿刺的时候，勿伤及静脉瓣。某些部位的小静脉和躯干较大的静脉，瓣膜很少或无瓣膜，例如头部大多数静脉（舌静脉及面前静脉的属支除外）、肝门静脉、肝、肾、卵巢及子宫的静脉以及脐静脉和肺静脉等。除静脉瓣外，影响静脉血液回流的因素较多，如：心舒张时心室吸引心房和大静脉的血液；吸气时，胸膜腔负压加大，胸腔内大静脉内压降低，从而促进静脉血回流；脏器运动、肌肉收缩和伴行动脉的搏动均可挤压静脉，有助于静脉血回流。另外，体位的改变也对静脉血液回流产生影响。

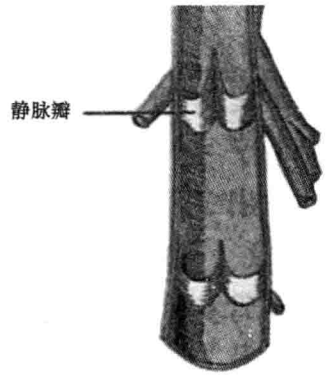


图 1－2－2　静脉瓣

体循环的静脉分浅、深两组。浅静脉又叫皮下静脉，位于浅筋膜内，数量较多，大多不与动脉伴行，最后注入深静脉。由于位置表浅，故临床上常经浅静脉注射、输液、输血、取血和插入导管等。深静脉位于深筋膜深面，与动脉伴行，又称伴行静脉。深静脉的名称和行程与伴行动脉相同，引流范围与伴行动脉的分布范围基本一致。上肢、下肢的中等动脉一般有两条伴行静脉，如桡动脉、尺动脉、胫前动脉、胫后动脉等，均有两条伴行静脉。静脉吻合丰富，形式多样。这些吻合存在于浅静脉之间、深静脉之间以及浅、深静脉之间。浅静脉在手和足等部位吻合形成静脉网；深静脉常在脏器，尤其是容积经常变化的脏器（如膀胱、直肠和子宫等）或动脉周围吻合形成静脉丛，以保证脏器扩大或腔壁受挤压时，血流仍然畅通。此外，在体内的许多部位，如指尖、趾端、唇、鼻、外耳皮肤、消化道的黏膜、肾皮质和生殖器勃起组织等处，小动脉或微动脉和小静脉或微静脉之间可借血管直接相通，称为动静脉吻合（arteriolovenular anastomosis）。其吻合管壁厚而腔小，管壁平滑肌细胞受交感神经支配，可使管腔开放或关闭。其功能意义是缩短循环途径，调节局部血流量，以适应局部功能的需要，并有提高静脉压和调节体温的作用。

结构特殊的静脉有硬脑膜静脉窦（sinus of dura mater）和板障静脉（diploic vein）。硬脑膜窦位于颅内，是行于两层硬脑膜之间的特殊静脉。硬脑膜为脑膜层，外层为骨内膜层。在某些部位两层分开，内面衬以内皮细胞，构成硬脑膜窦（图 1－2－3，图 1－2－4）。窦壁无平滑肌，不能收缩，故外伤破裂后出血汹涌，是颅脑外伤中较少见且情况危急的疾病，多需手术治疗。硬脑膜静脉窦主要有：上矢状窦、下矢状窦、海绵窦、岩上窦、岩下窦、直窦、窦汇、横窦、乙状窦等，最后颅内的静脉血经乙状窦汇入颈内静脉。除此之外，面部的感染可经面静脉、翼丛、眼静脉引起海绵窦炎。板障静脉位于颅骨板障内的沟槽内，与颅内、外静脉相交通，数量较多，壁薄无瓣膜，仅由内皮及一层弹性纤维组织所组成，借导血管连接头皮静脉和硬脑膜窦。新生儿颅骨内无板障静脉，大约在 2 岁时，出现板障后才形成。

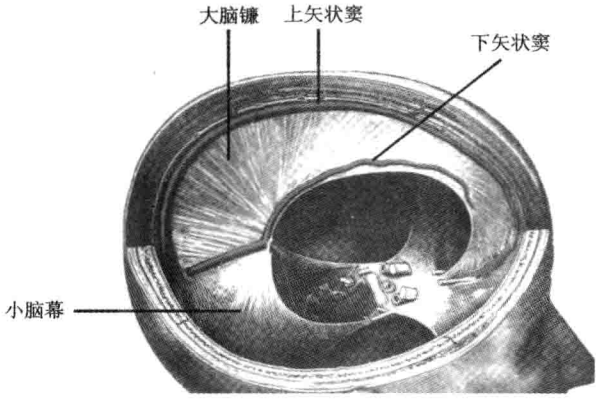


图 1-2-3 硬脑膜隔及硬脑膜窦

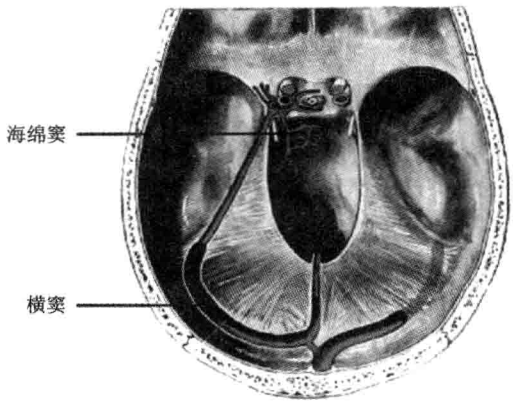


图 1-2-4 硬脑膜窦

三、人体静脉的组成

人体的静脉分为肺循环的静脉和体循环的静脉(图 1-2-5)。肺循环的肺静脉(pulmonary vein)起自肺门,每侧两条,分别称为左上、左下肺静脉和右上、右下肺静脉,其内为含氧丰富的动脉血。静脉血由右心室搏出,经肺动脉干及其各级分支到达肺泡毛细血管进行气体交换,肺泡中的氧扩散进入血液,血液中的二氧化碳扩散进入肺泡,使血液中氧的含量增多,二氧化碳含量减少。再经肺静脉将含氧量高的动脉血注入左心房(此循环途径称肺循环或小循环)。左上、下肺静脉分别收集左肺上、下叶的血液,右上肺静脉收集右肺上、中叶的血液,右下肺静脉收集右肺下叶的血液。

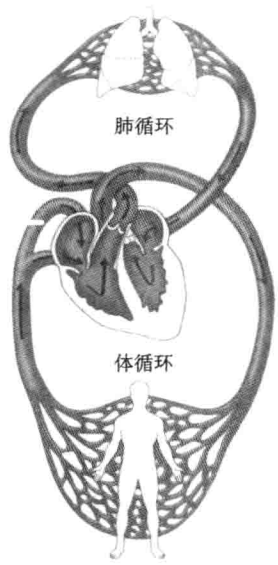


图 1-2-5 肺循环和体循环模式图

体循环又称大循环,动脉血从左心室搏出,经主动脉及其分支到达全身毛细血管,血液在此与周围的组织、细胞进行物质和气体交换。再通过各级静脉,最后经上、下腔静脉及心冠状窦返回右心房。体循环的静脉包括上腔静脉系、下腔静脉系(含肝门静脉系)和心静脉系。

(一)上腔静脉系

上腔静脉系由上腔静脉及其各级属支组成,收集头颈部、上肢、胸壁和胸腔脏器(除心和肺外)等上半身的静脉血。头颈部的静脉,大部分汇集于颈内静脉;上肢的静脉、颈部的浅静脉和胸壁静脉,分别汇入腋静脉、锁骨下静脉和奇静脉。锁骨下静脉与颈内静脉汇合成头臂静脉,左、右头臂静脉组成上腔静脉,奇静脉则直接注入上腔静脉。上腔静脉系主要静脉如下:

1. 上腔静脉

上腔静脉为粗短的静脉干,成人上腔静脉全长约 5~7 cm,由左、右头臂静脉在右侧第 1 胸肋关节后方汇合而成。上腔静脉(图 1-2-6)位于纤维心包内,沿升主动脉的右侧垂直下

降，穿入心包，并在右侧第3胸肋关节下缘注入右心房，在穿心包之前有奇静脉注入，其内无瓣膜。收纳头颈部、上肢和胸部的静脉。毗邻关系：前方隔着右肺和右纵隔胸膜的前缘与右侧胸廓内动脉、第1、2肋间隙以及第1、2肋软骨相邻，后内侧为气管和右迷走神经，上段的后外侧为右肺和右纵隔胸膜，下段的后方为右肺根。右侧为右膈神经和右胸膜，左侧为升主动脉和头臂干的起始部。

2. 头臂静脉

头臂静脉(brachiocephalic vein，图2-1-6)又称无名静脉，左右各一，由同侧锁骨下静脉与颈内静脉在胸锁关节后方汇合而成，汇合处的夹角称静脉角(venous angle)，是淋巴导管的注入部位。胸导管(全身最大的淋巴管)在左颈总动脉和左颈内静脉的后方转向前内下方注入左静脉角。左、右头臂静脉内无瓣膜。头臂静脉除颈内静脉和锁骨下静脉两大属支外，还接受椎静脉、颈深静脉、甲状腺下静脉、肋间上静脉、胸廓内静脉等属支。左头臂静脉向右下斜越左锁骨下动脉、左颈总动脉和头臂干的前面。左头臂静脉前方邻接胸骨柄和舌骨下肌群，胸腺以及胸锁关节。后方邻头臂干、左颈总动脉和左锁骨下动脉的起始部。后方为气管、左胸膜和左迷走神经，下方与主动脉弓相接。右头臂静脉前方紧接胸骨舌骨肌和胸骨甲状肌起点、锁骨和胸腺，后方和右侧为右肺和右胸膜，左后方为头臂干、右锁骨下动脉、右迷走神经和气管右缘。

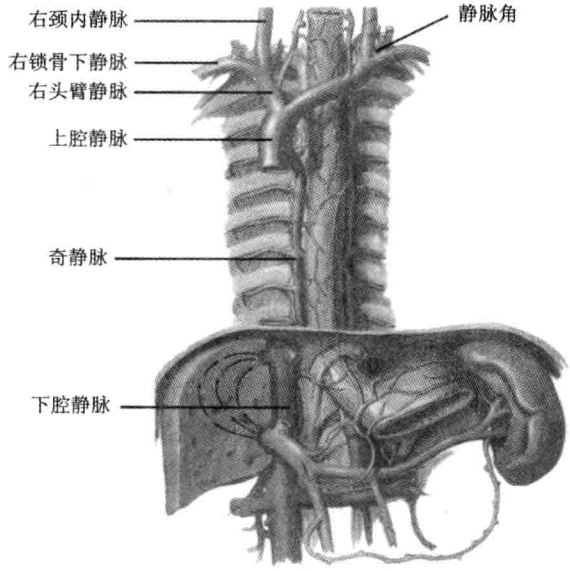


图1-2-6　上腔静脉及其属支

3. 奇静脉

奇静脉(azygos vein，图1-2-7)在右膈脚处起自右腰升静脉，沿食管后方和胸主动脉右侧上行，约平第4胸椎高度向前跨过右肺根上方，注入上腔静脉。其属支有肋间后静脉、食管静脉、支气管静脉和半奇静脉。奇静脉沿途收集右侧肋间后静脉、食管静脉、支气管静脉和半奇静脉等的血液。奇静脉向上注入上腔静脉，向下借右腰升静脉连于下腔静脉。因此，奇静脉是沟通上腔静脉系和下腔静脉系的重要通道之一，当上腔静脉或下腔静脉阻塞时，该

通道可成为重要的侧支循环途径。

4. 颈内静脉

颈内静脉为头颈部静脉回流的主干，在颅底颈静脉孔处续于乙状窦，行于颈动脉鞘内（鞘内包绕颈总动脉、颈内动脉、颈内静脉和迷走神经等），在颈内动脉和颈总动脉的外侧下行，其全长几乎均为胸锁乳突肌所覆盖。颈内静脉的属支有颅内属支和颅外属支，收集脑部、面部和颈部的血液（图 1-2-8）。

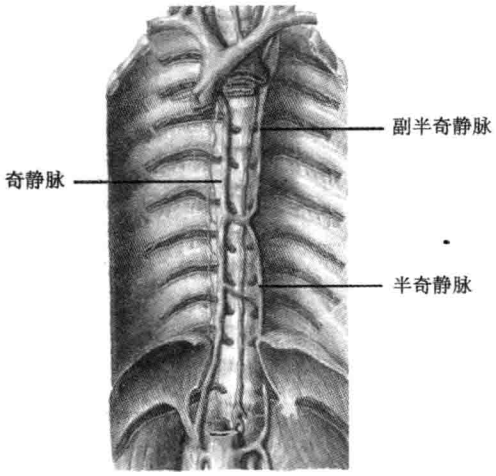


图 1-2-7 奇静脉

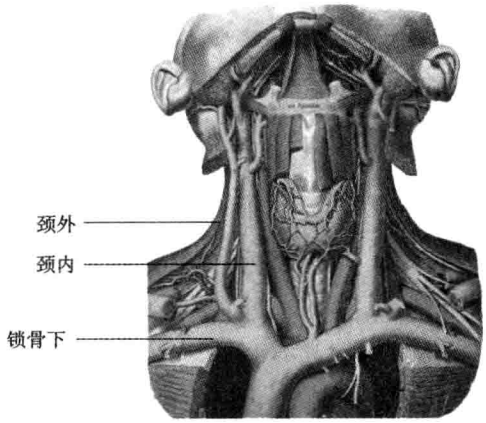


图 1-2-8 头颈部静脉及其属支

（1）颅内属支：岩下窦和乙状窦，收集视器及前庭蜗器、颅骨、脑膜、脑的静脉血。

（2）颅外属支：面静脉、下颌后静脉、舌静脉、咽静脉、甲状腺上静脉和甲状腺中静脉等，收集面部、颈部、咽、舌和甲状腺的静脉血。

颈内静脉管壁薄，容易与构成颈动脉鞘的筋膜及其邻近的肌腱密切相连，使管腔常处于开放状态，有利于头颈部静脉血的回流。但当颈内静脉外伤时，由于管腔不易闭合及胸腔负压对血液的吸引，可导致静脉内空气栓塞。颈内静脉为常用穿刺部位，以便测定中心静脉压，还可作为全胃肠营养疗法、建立体外循环的重要途径，现已广泛运用于临床。颈内静脉体表定位常以胸锁乳突肌、颈总动脉搏动点及锁骨为标志，以甲状软骨上缘水平为界将颈内静脉分三段：甲状软骨上缘水平以上为上 1/3 段；以下又分成中 1/3 段和下 1/3 段。上段位置表浅，与颈总动脉、颈内动脉的距离较近，并有部分重叠，不宜在此段穿刺；中段位于胸锁乳突肌锁骨头前部的深面，此段静脉的中点与该肌前缘的距离为 0.79 cm，与该肌外侧缘的距离 1.27 cm，并居颈总动脉的前外方。颈内静脉穿刺可在胸锁乳突肌的前、中、后三个方向进行。前路穿刺在颈动脉三角处触及颈总动脉搏动，在搏动点外侧旁开 0.5～1.0 cm，在甲状软骨上缘水平进针，穿刺针方向与颈内静脉走向一致；中路穿刺在锁骨上小窝的顶端约离锁骨上缘 2～3 横指处作为进针点；后路穿刺常选在胸锁乳突肌的外侧缘中、下 1/3 交点或锁骨上 2～3 横指处作为进针点。

5. 颈外静脉

颈外静脉是颈部最大的浅静脉，由下颌后静脉的后支和耳后静脉、枕静脉在下颌角处汇合

而成，平对下颌角，沿胸锁乳突肌表面斜行向下，在锁骨上方穿深筋膜，注入锁骨下静脉或静脉角(图 1－2－8)。其主要属支有颈前静脉、耳后静脉、枕静脉、下颌后静脉后支、颈横静脉和肩胛上静脉等。颈外静脉管径粗大，主要收集颈前区浅层、枕部及耳廓的静脉血。全程可有两对瓣膜，其中一对位于它的末端，即汇入锁骨下静脉的入口处；另一对瓣膜约在锁骨中点上方 2.5～5.0 cm 处。在两对瓣膜之间，管径常扩大，可称为窦。其浅面仅被皮肤、浅筋膜及颈阔肌覆盖，位置表浅，操作容易，故临床上常选颈外静脉穿刺置管。若上腔静脉回流受阻引起颈外静脉回流不畅时，可见到颈外静脉怒张，临床上常用以判断右心衰竭程度等。

6. 锁骨下静脉

锁骨下静脉位于锁骨后方，与锁骨下动脉伴行，在第 1 肋外缘处由腋静脉延续而成，向内行至胸锁关节后方与颈内静脉汇合成头臂静脉(图 1－2－8)。锁骨下静脉的主要属支是腋静脉和颈外静脉。锁骨下静脉与周围筋膜结合紧密，位置较固定，管腔较大，利于静脉穿刺或长期置入导管进行输液。由于锁骨下静脉与锁骨下动脉、第 1 肋骨、肺、胸膜解剖关系紧密，穿刺时易刺破肺尖部胸膜，可能发生血、气胸。临床上锁骨下静脉穿刺常选择经锁骨上和锁骨下两种入路途径。锁骨上穿刺选择在胸锁乳突肌锁骨头的外侧缘、锁骨上约 1 cm 处为穿刺点。锁骨下穿刺选择在锁骨中、外 1/3 交界处，锁骨下方约 1 cm 为进针点。颈内静脉和锁骨下静脉管径较粗，血流量大，进入空气危害大。

7. 上肢的静脉

上肢的静脉分为浅静脉和深静脉，最终都汇入腋静脉和锁骨下静脉。

(1)上肢浅静脉(图 1－2－9)包括头静脉、贵要静脉、肘正中静脉及其属支。临床上常用手背静脉网(图 1－2－10)、前臂和肘部前面的浅静脉取血、输液和注射药物。

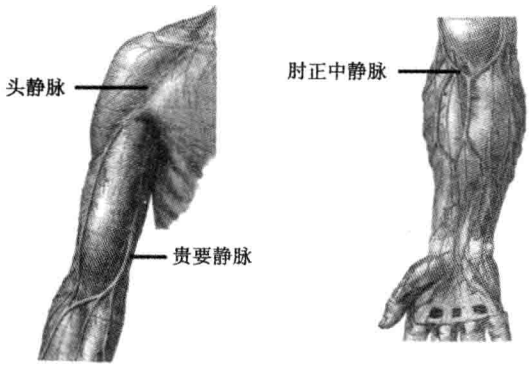


图 1－2－9　上肢浅静脉

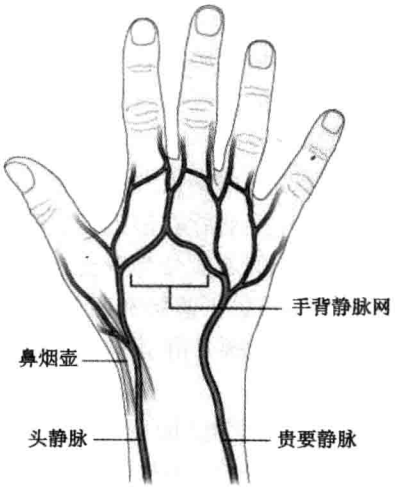


图 1－2－10　手背浅静脉

①头静脉(cephalic vein)：起自手背静脉网桡侧(图 1－2－9)，穿锁胸筋膜注入腋静脉或锁骨下静脉。

②贵要静脉(basilic vein)：起自手背静脉网尺侧(图 1－2－9)，可汇入肱静脉，也可注入

腋静脉。

③肘正中静脉(median cubital vein，图1-2-9)：连于贵要静脉和头静脉，呈N形。

④前臂正中静脉(median antebrachial vein)：起自手掌静脉丛，沿前臂前面上行，汇入肘正中静脉或分两头分别汇入贵要静脉和头静脉。

(2)上肢深静脉：从手掌至腋窝，各段静脉都与同名动脉相伴行，且多为两条。两条肱静脉在大圆肌下缘处汇合成腋静脉(axillary vein)。腋静脉位于腋动脉的前内侧，在第1肋外侧缘续为锁骨下静脉。

8. 头皮静脉

小儿从出生至3岁这一时期，头部皮下脂肪少，静脉清晰表浅，呈网状分布，血液可通过侧支循环回流，因此，这个时期的小儿宜选用头皮静脉穿刺。3~12岁的患儿头皮皮下脂肪增厚，头发厚密，血管不清晰，不利于头皮静脉的穿刺。小儿头皮静脉极为丰富，互相沟通，静脉腔内压力低，管壁薄而弹性纤维少，穿刺容易失败。常用的头皮静脉有：额上静脉、颞浅静脉、眶上静脉、耳后静脉以及枕后静脉。

(1)颞浅静脉：收集颅顶头皮的静脉血。在颞筋膜的浅面，颧弓的稍上方，耳廓的前方，由前、后两支合成。前支与滑车上静脉和眶上静脉相交通。后支与枕静脉、耳后静脉以及对侧的同名静脉吻合。颞浅静脉及其属支与同名动脉及其分支伴行，位于皮下，末端注入下颌后静脉。

(2)耳后静脉：起自顶骨后部的静脉丛，此丛经矢状缝与对侧的静脉相通，向前与颞浅静脉的后支吻合，向后与乳突导血管相连。

(3)眶上静脉：与眼静脉交通，自额结节表面起始，向后与颞浅静脉和颞中静脉相交通。接受额部和眉部的静脉血，斜向内行，与滑车上静脉的末端结合构成内眦静脉。

(二)下腔静脉系

下腔静脉系由下腔静脉及其各级属支组成(图1-2-11)，收集腹、盆部和下肢的静脉血。下腔静脉系的主要静脉如下。

1. 下腔静脉

下腔静脉是体内最大的静脉干，由左、右髂总静脉在第4或第5腰椎高度汇合而成。沿脊柱右前方、腹主动脉右侧上行，经肝下面的腔静脉沟，穿膈的腔静脉裂孔入胸腔，注入右心房。下腔静脉的属支分为壁支和脏支两种。

(1)壁支：有膈下静脉和四对腰静脉，均与同名动脉伴行。各腰静脉之间有纵支相连称腰升静脉。左、右腰升静脉向上分别延续为半奇静脉和奇静脉，向下分别注入左、右髂总静脉。

(2)脏支：有睾丸(卵巢)静脉、肾静脉、肾上腺静脉和肝静脉等。成对脏器的静脉直接或间接注入下腔静脉，不成对脏器的静脉(除肝以外)先汇入肝门静脉入肝，再经肝静脉注入下腔静脉。

2. 髂总静脉

由髂内、外静脉于骶髂关节前方汇合而成，两侧的髂总静脉斜行向上在第5腰椎的右侧，以锐角汇合形成下腔静脉。右髂总静脉较短，近乎垂直上行，左髂总静脉较长，走向更为倾斜。收集同名动脉分布区域的血液。

髂内静脉(internal iliac vein)：盆腔内的静脉在坐骨大孔的浅面会聚形成髂内静脉，继而

在同名动脉的后内侧上行，在骶髂关节下部的前面与髂外静脉汇合构成髂总静脉。髂内静脉的属支如下(图 1－2－12)：

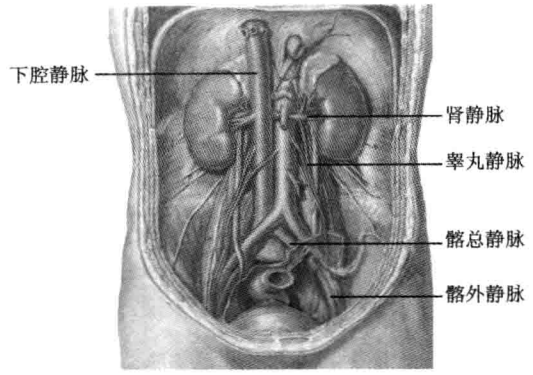


图 1－2－11　下腔静脉及其属支

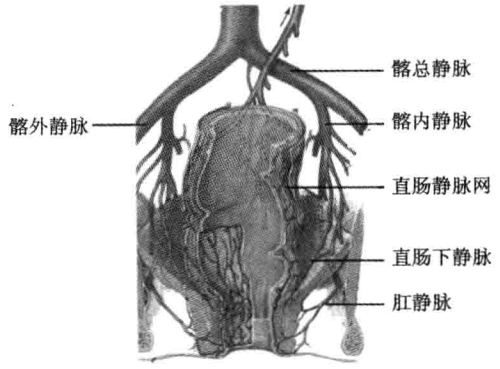


图 1－2－12　髂内、髂外静脉及其属支

(1)壁支：臀上、臀下静脉，闭孔静脉，骶外侧静脉等，收集同名动脉分布区的静脉血。

(2)脏支：直肠下静脉、阴部内静脉和子宫静脉等，分别起自直肠丛、阴部丛、膀胱丛和子宫阴道丛，收集同名动脉分布器官的静脉血。各静脉丛均位于相应脏器的周围，可自由交通，有利于血液回流，但细菌也易经血流扩散。直肠静脉丛的血液经以下途径回流：直肠下部经肛静脉引流至阴部内静脉，直肠中部经直肠下静脉回流至髂内静脉，其上部回流经直肠上静脉到肠系膜下静脉(肝门静脉的一个属支)。这样通过直肠静脉丛建立了门静脉系和腔静脉系之间的交通。

(3)髂外静脉(external iliac vein)：是股静脉的直接延续，起自腹股沟韧带后方，沿骨盆缘上行，至骶髂关节前，与髂内静脉汇合，形成髂总静脉。其本干和属支均与同名动脉伴行(图 1－2－12)。

3. 下肢的静脉

下肢的静脉分为深静脉和浅静脉两类。静脉瓣均比上肢静脉多，浅、深静脉之间有广泛的交通。

(1)下肢浅静脉：起于足背静脉弓，包括小隐静脉、大隐静脉及其属支。

大隐静脉(great saphenous vein，图 1－2－13)：是全身最长的浅静脉，在足的内侧缘起于足背静脉弓，经内踝的前方、小腿内侧、膝关节内后方上行至大腿内侧，在耻骨结节外下 3～4 cm 处，穿隐静脉裂孔注入股静脉。在注入股静脉之前大隐静脉还接受股内侧浅静脉、股外侧浅静脉、阴部外静脉、腹壁浅静脉和旋髂浅静脉等 5 条属支。大隐静脉收集足、小腿和大腿的内侧部以及大腿前部浅层结构的静脉血。在内踝前方的位置表浅而固定，临床常在此作静脉穿刺或切开。当深静脉回流受阻时，浅静脉瓣膜关闭不全，深静脉血液反流入浅静脉，导致下肢浅静脉曲张。

小隐静脉(small saphenous vein，图 1－2－14)：起自足背静脉弓的外侧端，经外踝后方，沿小腿后面上行，经腓肠肌内、外侧之间至腘窝，穿腘筋膜注入腘静脉。小隐静脉收集足外侧部和小腿后部浅层结构的静脉血，腓肠神经与之伴行。

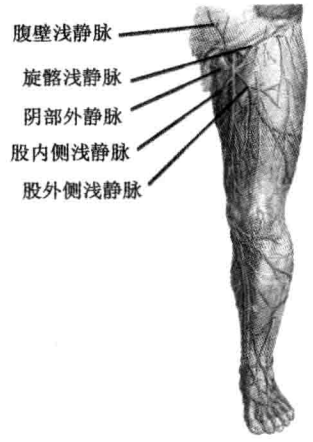


图 1-2-13 大隐静脉及其属支

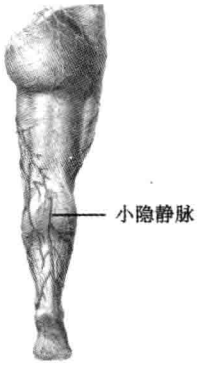


图 1-2-14 小隐静脉

(2)下肢深静脉：与同名动脉伴行，足和小腿的深静脉均为两条。胫前静脉和胫后静脉汇合成一条腘静脉(图 1-2-15)。腘静脉后移行为股静脉(femoral vein)。股静脉伴股动脉上行，在腹股沟韧带后方延续为髂外静脉。股静脉接受大隐静脉和与股动脉分支伴行的静脉。股三角(图 1-2-16)由腹股沟韧带、缝匠肌和长收肌围成，从外向内有股神经、股动脉和股静脉及其分支，还有股管(空隙)等结构。股三角在大腿的前面上部，上界为腹股沟韧带，内侧界为长收肌内侧缘，外侧界为缝匠肌的内侧缘。前壁为阔筋膜，底为髂腰肌、耻骨肌和长收肌。股静脉在腹股沟韧带稍下方位于股动脉的内侧，位置较固定，临床常在此进行静脉穿刺和插管，股静脉穿刺需在摸到股动脉搏动后在其内侧穿刺。

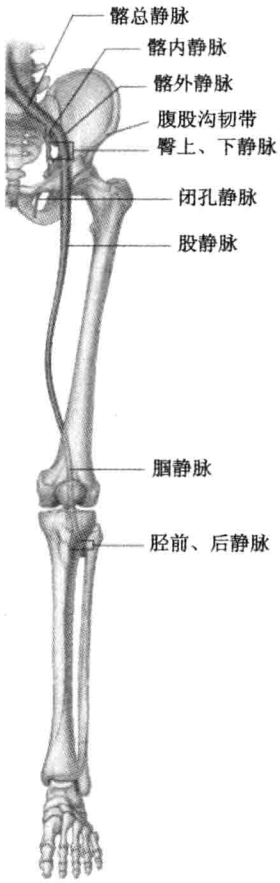


图 1-2-15 下肢深静脉模式图

4. 肝门静脉系

肝门静脉系统是下腔静脉系的一部分，由肝门静脉及其属支组成(图 1-2-17)。其主要功能是将消化道吸收的物质运输至肝，在肝内进行合成、分解、解毒、储存，并提供肝脏分泌胆汁的原料，为肝的功能性血管。肝门静脉的组成由肠系膜上静脉和脾静脉于下腔静脉前方、胰颈的后方汇合而成，斜向右上方行走，进入肝十二指肠韧带，位于胆总管和肝固有动脉的后方，到肝门分左、右支入肝，在肝内反复分支，最后汇入肝血窦。肝门静脉收集食管腹段、胃、小肠、大肠(到直肠上部)、胰、胆囊和脾的静脉血。肝门静脉主要特点：不同于一般的静脉，其介于两种毛细血管之间，而且肝门静脉及其属支内缺少功能性的静脉瓣，因此，肝门静脉压力过高时血液易发生倒流。

肝门静脉的主要属支有肠系膜上静脉、脾静脉、肠系膜下静脉、胃左静脉、胃右静脉、胆囊静脉和附脐静脉。肝门静脉系与上、下腔静脉系之间存在丰富的吻合。正常情况下，吻合支细小，血流量较少，均按正常方向分别回流入所属静脉系。当肝门静脉循环发生障碍(如肝硬化门静脉高压)，肝门静脉系的血液可通过吻合支，经上、下腔静脉回流入心脏。此时吻合部位静脉可迂曲充血，曲张静脉一旦破裂，常引起大出血。主要的吻合途径有：①胃左静脉(肝门静脉系)经食管静脉丛与奇静脉(上腔静脉系)交通。曲张的食管静脉丛如破裂，可引发致命的呕血。②直肠上静脉(肝门静脉系)经直肠静脉丛与直肠下静脉及肛静脉(回流入下腔静脉系)交通。曲张的直肠静脉丛如破裂可引起便血。③附脐静脉(又名脐旁静脉，为多支细小的静脉支，起始于脐周静脉网，向后向上，经镰状韧带两层腹膜之间、肝圆韧带表面，或连接肝内门静脉分支，或穿腹直肌鞘，与腹壁深、浅静脉交通)通过脐周静脉丛，与腹壁上静脉、胸腹壁静脉(上腔静脉系)吻合，或与腹壁下静脉、腹壁浅静脉(下腔静脉系)吻合。这些吻合静脉的扩大可能导致腹壁静脉曲张，曲张的静脉自脐向周围放射状分布，这一体征称为“海蛇头”。④通过贴近腹后壁的肠系膜上、下静脉的小属支(肝门静脉系)，与下位肋间后静脉、膈下静脉、腰静脉、肾静脉和睾丸(或卵巢)静脉等的小属支(腔静脉系)相吻合。

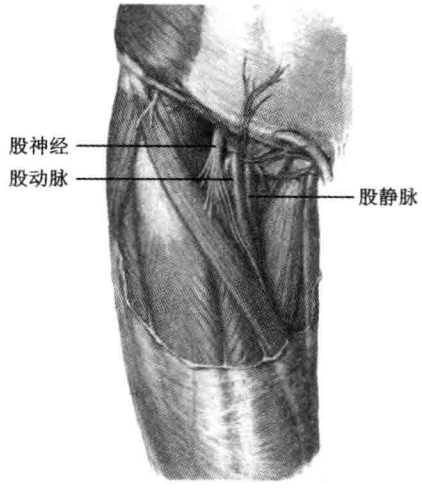


图 1－2－16　股三角及其内容物

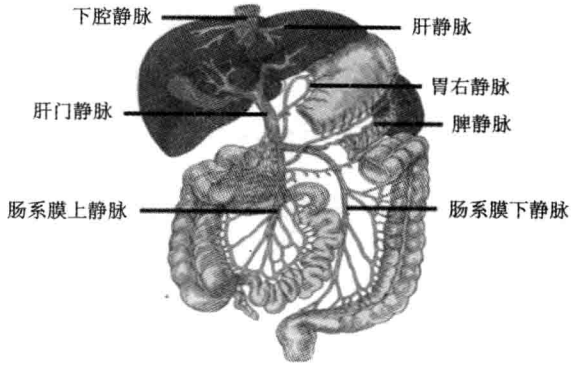


图 1－2－17　肝门静脉及其属支

(三)心静脉系

心的静脉包括浅静脉和深静脉两个系统，前者起于心肌各部，在心外膜下汇合成网、干，最后大部分汇流到一条大的静脉窦，即心冠状窦。后者也从心肌层起始，直接流入各个心腔，但以回流至右心房者最多。

1. 冠状窦

心大部分静脉均先汇集于冠状窦(图 1－2－18)。冠状窦长约 5 cm，位于冠状沟后部，左心房和左心室之间，其右端借冠状窦口开口于右房。其主要属支有：

(1)心大静脉(great cardiac vein)：与前室间支伴行，向上至冠状沟，再向左绕过心左缘至心后面，注入冠状窦左端。

(2)心中静脉(middle cardiac vein):与后室间支伴行,向上注入冠状窦右端。

(3)心小静脉(small cardiac vein):行于右冠状沟内,绕过心右缘向左注入冠状窦右端。

2. 心最小静脉

是心壁内的一些小静脉,直接开口于心腔。

3. 心前静脉

起于右心室前壁,有2~3支,向上跨过冠状沟直接开口于右心房。

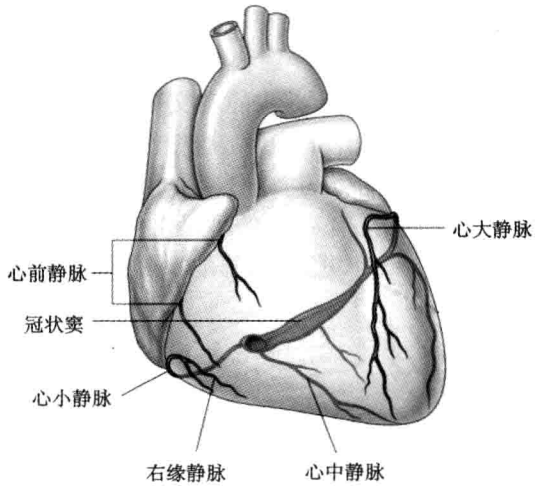


图1-2-18 心的静脉模式图

四、PICC常用静脉

PICC是经外周静脉穿刺置入的中心静脉导管,其导管尖端位于上腔静脉和下腔静脉。常用于PICC置管的上肢血管有贵要静脉、头静脉、肘正中静脉;常用于PICC置管的下肢血管有大隐静脉、股静脉,也可经颈外静脉、颈内静脉和锁骨上/下静脉置管(图1-2-19)。

1. 贵要静脉(basilic vein)

贵要静脉起自手背静脉网的尺侧,逐渐转至前臂前,沿前臂尺侧上行至肘窝,在肘窝处接受肘正中静脉,再经肱二头肌内侧沟上行,至臂中点稍下方穿深筋膜注入肱静脉,或伴肱静脉上行注入腋静脉。贵要静脉收集手和前臂尺侧浅层结构的静脉血,前臂内侧皮神经在臂中份浅出后与贵要静脉伴行。贵要静脉收纳肘正中静脉以前可出现瓣膜,在前臂部各段均可见,一般为4~8个,缺如者不少见。副贵要静脉位于贵要静脉的尺侧,在臂部尺侧汇入贵要静脉,出现率约为15%。贵要静脉具有粗、直、分支少、静脉瓣相对较少;上臂外展时是贵要静脉汇入上腔静脉最近的途径等特点,因此为PICC置管的首选静脉。

2. 肘正中静脉(median cubital vein)

肘正中静脉粗短,且变异很多,多呈"M"形或"N"形。斜行于肘窝皮下,此静脉于肘窝中部接受来自深静脉的交通支,并收纳前臂正中静脉。有时粗大,可将头静脉的全部或大部分血流引到贵要静脉,致使头静脉的上段消失或很小。临床常经肘正中静脉进行输血、输液或一般静脉注射。肘正中静脉为上肢最大的浅静脉,是临床取血、输液常用的浅静脉,也可做为PICC置管静脉。

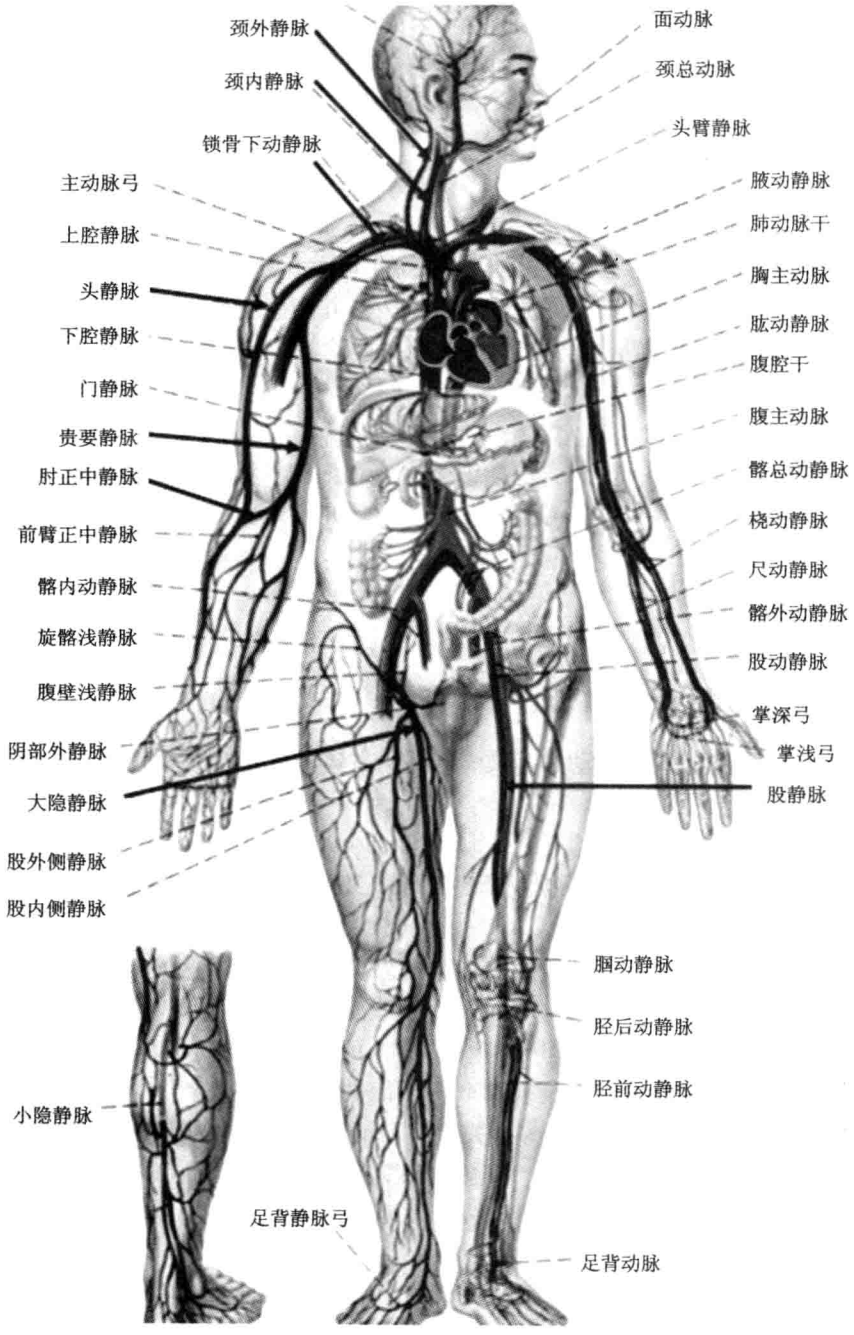


图 1－2－19　常用 PICC 置管静脉

3. 头静脉(cephalic vein)

头静脉起自手背静脉网的桡侧，逐渐转至前臂前面，沿前臂桡侧上行至肘窝，再沿肱二头肌外侧沟上行，至臂的上 1/3 处，位于三角肌胸大肌间沟内，与胸肩峰动脉的三角肌支伴行，后进入锁骨下窝，经胸大肌锁骨头的后面，穿锁胸筋膜(位于锁骨下肌、胸小肌和喙突之

间的胸部深筋膜)注入腋静脉或锁骨下静脉。头静脉收集手和前臂桡侧浅层结构的静脉血。在肘窝处通过肘正中静脉与贵要静脉交通。

(李 芳 陈 华 张京慧)

第二节 水、电解质和酸碱平衡

液体和电解质在维持机体平衡中扮演着重要的角色。当机体出现液体和电解质失衡时，最常用的纠正手段是静脉输液。为了更好地执行医嘱并为患者提供安全的输液治疗，静脉输液护士必须掌握机体水、电解质和酸碱平衡的相关理论知识。

一、体液总量

人体内的水分约占体重的60%，包括细胞内液和细胞外液，统称为体液。成年男性体液占体重的55%～60%，成年女性占45%～55%，学龄儿童占65%，婴儿占70%，新生儿可占到80%。

二、体液的分布

以细胞膜为界限，体液分为两大部分。

(一)细胞内液

细胞内液是细胞进行生命活动的基质，男性约占体重的40%，女性约占体重的35%。细胞内液绝大部分分布于骨骼肌中。

(二)细胞外液

细胞外液约占体重的20%。根据其所在部位，又可分为以下几部分。

1. 细胞间液

细胞间液是细胞进行生命活动所必须依赖的外环境，约占体重的15%。它包括功能性细胞外液和无功能性细胞外液。绝大部分的组织间液能迅速地与血管内液体或细胞内液进行交换并取得平衡，这在维持机体的水和电解质平衡方面具有重要意义，称为功能性细胞外液。另有一小部分组织间液仅有缓慢地交换和取得平衡的能力，它们具有各自的功能，但在维持体液平衡方面的作用甚小，例如脑脊液、关节液和消化液等，称为无功能性细胞外液。但是，有些无功能性细胞外液的变化导致水、电解质和酸碱平衡失调却是很显著的。最常见的就是胃肠消化液的大量丢失，可造成体液量及成分的明显变化。

2. 血浆

血浆约占体重的5%，细胞间质和血浆在毛细血管壁两侧处于平衡，血浆是处于快速循环的液体。

三、体液溶质的转运

体液溶质的转运是指水和溶质在各部体液之间不断进行交换，分为被动转运和主动转运。

（一）被动转运

1. 细胞膜转运

细胞膜转运的速率与其在细胞膜脂蛋白基质中的溶解度有关。脂溶性物质，如氧、二氧化碳，能直接通过细胞膜；而水溶性物质，如葡萄糖和各种离子，通过细胞膜的转运能力与溶质的大小有关。例如，蛋白质等大分子的化合物几乎不能通过细胞膜，而葡萄糖和 Na^+ 等则容易通过细胞膜。

2. 异化扩散

细胞膜上有多种特异性溶质载体，通过载体使某些溶质更容易通过细胞膜。如红细胞膜上有 D－葡萄糖特异性载体，所以 D－葡萄糖通过细胞膜的速度比 L－葡萄糖快得多。

3. 顺浓度梯度或电位梯度转移

溶质是从浓度高的一侧向浓度低的一侧扩散，最后达到两侧浓度相等的平衡状态。带电荷的粒子则顺电位梯度转移，带正电荷的粒子向带负电荷的一侧转移，带负电荷的粒子向带正电荷的一侧转移。

4. 耦联转运

某些载体能识别两种溶质并促进这两种溶质通过细胞膜。例如肾近端小管的刷状缘有钠－葡萄糖载体、钠－磷酸盐载体和钠－氨基酸载体，所以钠能促进葡萄糖等有机溶质的重吸收，而葡萄糖等有机溶质又能促进钠的重吸收。

（二）主动转运

当溶质的转运依赖于代谢过程放出的能量而逆浓度梯度或逆电位梯度进行时，这种转运叫主动转运。例如，细胞膜上有 Na^+-K^+ 泵，用于 Na^+ 和 K^+ 的主动转运，以维持细胞内 K^+ 浓度高于细胞外，而细胞外 Na^+ 浓度高于细胞内。

四、水的转移、渗透和渗透压

水在不同体液腔隙之间的转移决定于两种压力，即静水压和渗透压。

（一）静水压

在相邻的两体液腔隙，若体内溶质的成分及其浓度完全相同，但压力不同，水必然从压力高的腔隙向压力低的腔隙转移，这种促使水转移的压力叫做静水压。在人体内，因为有心脏收缩所产生的压力，所以血管内的静水压最高。

（二）渗透压

在两个相邻的体液腔隙中，若两个腔隙的静水压相等，而体液中溶质的浓度不同，则溶质浓度低的腔隙中的水会向溶质浓度高的腔隙中转移，溶质浓度高腔隙的静水压增高，这种水的转移称为渗透，增高的静水压叫渗透压。正常人血浆渗透压是 330 mmol/L，相当于 770 kPa。

溶液的渗透压与溶液中溶质的浓度成正比，而与溶液中溶质颗粒的种类无关，这些溶质颗粒，既可以是分子，也可以是离子；既可以是阳离子，也可以是阴离子。渗透压具有重要的生理和临床意义，血浆渗透压测定可反映机体水和电解质的代谢情况。溶液分为等张溶液和等渗溶液、低张溶液和低渗溶液、高张溶液和高渗溶液三类。

1. 等张溶液和等渗溶液

渗透压与血浆的渗透压相等，即称为等渗溶液临床常称生理盐水。浓度为 0.9% 的氯化

钠溶液为等渗溶液，红细胞悬浮于其中可保持正常形态和大小。但并非每种物质的等渗溶液都能使悬浮于其中的红细胞保持其正常形态和大小，如1.9%的尿素溶液虽然与血浆等渗，但红细胞置于其中后，立即发生溶血。这是因为氯化钠不易通过红细胞膜，而尿素分子却可自由通透并依浓度梯度进入红细胞，导致红细胞内渗透压增高，水进入细胞，红细胞肿胀破裂而溶血。一般把能够使悬浮于其中的红细胞保持正常形态和大小的溶液称为等张溶液。因此，0.9%氯化钠溶液既是等渗溶液，也是等张溶液；1.9%尿素虽是等渗溶液，却不是等张溶液。因此，在给患者输血时，只能用0.9%的氯化钠溶液进行冲管，以免对红细胞造成破坏。

2. 低渗溶液

把红细胞放在比红细胞内溶质浓度低的溶液中，水从细胞外向细胞内转移，因而红细胞会膨胀，甚至破裂。使红细胞膨胀的溶液称低渗溶液。

3. 高渗溶液

比红细胞内溶质浓度高的溶液会使红细胞皱缩。这样的溶液叫高渗溶液。例如50%葡萄糖溶液是高渗溶液。

五、细胞和细胞外液之间的水交换

细胞内、外水的分布主要决定于细胞内液和细胞外液的渗透压。因为水能自由地通过细胞膜，所以水能从渗透压低的一侧渗透到渗透压高的一侧，在细胞内液和细胞外液的渗透浓度相等时，体液处于渗透平衡状态。钠离子盐是细胞外液的主要渗透粒子，起到将水分保留在细胞内的作用。

某一体液腔隙渗透浓度的改变都将使水分通过细胞膜而重建渗透平衡。例如在细胞外液加入高渗氯化钠溶液，则细胞内的水转移到细胞外。若在细胞外液中加入纯水，则使细胞外的水转移到细胞内，结果细胞内液容量增加，细胞外液容量减少。

正常情况下，排尿量和尿中电解质的排泄量与饮食摄入的水与盐相平衡，所以体内水和电解质保持在一个比较恒定的水平。

六、血浆和组织间液之间的水交换

血浆和组织间液之间的水交换主要是通过胶体渗透压和毛细血管的静水压实现的。

1. 胶体渗透压

因为毛细血管壁对钠盐和葡萄糖是可渗透的，而血浆蛋白质不易通过毛细血管壁，故血浆蛋白质的渗透压才能吸引组织间液的水分到血管腔内，这种由血浆蛋白质产生的渗透压称胶体渗透压。

2. 毛细血管静水压

是由心脏推动血液的力所产生，与血浆有效渗透压的作用力相反，这一力量将血管内的水分推入到组织间隙，由于静水压与血浆有效渗透压相抗衡，所以液体不会持续进入血管内。在毛细血管动脉端的静水压比血浆有效渗透压大，促进液体流入组织间隙，而在毛细血管静脉端的静水压低于血浆有效渗透压，故大部分被滤过的液体又被吸收回毛细血管内。这样就保证了血浆和组织间液之间营养物质和废物的正常新陈代谢。

七、水的平衡

1. 正常机体水的来源

①饮水；②进食食物中的水；③内生水，糖、脂肪和蛋白质在体内氧化产生的水。

2. 体内水的排出途径

①尿；②粪便；③皮肤蒸发；④呼吸道蒸发。其中尿排出量变动最大。

3. 体液平衡及渗透压的调节

体液及渗透压的稳定是由神经－内分泌系统调节的。体液正常渗透压通过下丘脑－垂体后叶－抗利尿激素系统来恢复和维持，血容量的恢复和维持则是通过肾素－醛固酮系统。此两系统共同作用于肾调节水及钠等电解质的吸收及排泄，从而达到维持体液平衡，使体内环境保持稳定的目的。血容量与渗透压相比，前者对机体更为重要。所以当血容量锐减又兼有血浆渗透压降低时，前者对抗利尿激素的促进分泌作用远远强于低渗透压对抗利尿激素分泌的抑制作用。目的是优先保持和恢复血容量，使重要器官的灌流得到保证，以维护生命安全。

体内丧失水分时，细胞外液的渗透压增高，可刺激下丘脑－垂体－抗利尿激素系统，产生口渴，机体主动增加饮水。抗利尿激素的分泌增加使远曲小管的集合管上皮细胞对水分的再吸收加强，于是尿量减少，水分被保留在体内，使已升高的细胞外液渗透压降至正常。反之，体内水分增多时，细胞外液渗透压即降低，口渴反应被抑制，并且因抗利尿激素的分泌减少，使远曲小管和集合管上皮细胞对水分的再吸收减少，排出体内多余的水分，使已降低的细胞外液渗透压增至正常。抗利尿激素的这种反应十分敏感，只要血浆渗透压较正常有2%的变化，该激素的分泌就有相应的变化，最终使机体水分能保持动态平衡。

此外，肾小球旁细胞分泌的肾素和肾上腺皮质分泌的醛固酮也参与体液平衡的调节。当血容量减少和血压下降时，可刺激肾素分泌增加，进而刺激肾上腺皮质增加醛固酮的分泌。后者可促进远曲小管对钠离子(Na^+)的再吸收和钾离子(K^+)、氢离子(H^+)的排泄。随着钠再吸收的增加，水的再吸收也增多。这样就可使已降低的细胞外液量增加至正常。正常成年人每日的水平衡见表1－2－1。

表1－2－1　正常人每日的出入量

摄入水途径	摄入量(mL)	排出水途径	排出量(mL)
饮水	1400	尿	1500
食物中水	850	粪便	200
氧化代谢产水	350	皮肤	500
		呼吸道	400
总计	2600	总计	2600

水平衡的调节受年龄的影响，老年人因肾血流减少，肾功能下降，使肾小球的滤过和浓缩功能下降，因此，老年人对有毒药物更敏感，易引起中毒；在老年人，心排血量也降低；腺体萎缩，出汗减少，经皮肤失去的水分减少，体温调节能力下降；另外老年人口渴的自我调节机制也减弱，在脱水状态下，口渴感觉可不明显。与老年人相类似，儿童对机体的水电解

质平衡调节也有其自身的特点。与成年人相比，儿童细胞外液所占的比例较大，因此儿童更易发生液体不足，发生液体不足的可能与年龄成反比，年龄越小越容易发生；在24小时内，儿童的一半细胞外液发生了交换，而成人只有1/6的细胞外液进行交换，这就是说儿童的体液储存较少；小儿有大量的代谢废物需要清除，因此排尿较多；小儿的相对体表较大，通过不显性失水也较多，胃肠道丢失的液量也较成人多。

八、酸、碱平衡

1. 酸、碱的定义

酸是能够提供H^+的物质，碱是能够接受H^+的物质。这些特性于物质所带的电荷无关。

2. 体液的pH值

pH值是溶液酸碱度的表示方法。所有溶液的pH值一般都在0～14之间。pH值是H^+浓度的负对数。血液中的H^+浓度变化范围很小，正常血液pH在7.35～7.45之间。

3. 缓冲物和缓冲系统

为了保持体液中H^+浓度的稳定，体液中逐渐形成并完善了多种缓冲物和缓冲系统。

(1)缓冲物：是既能接受H^+又能释放H^+的物质。体内的缓冲物主要是弱酸，当体液中的H^+增加时，它们能够接受H^+，而当H^+浓度减少时，它们又能释放H^+，从而保持体液H^+浓度的稳定。

(2)缓冲系统：体液中的缓冲系统主要有：碳酸氢盐系统，磷酸氢盐系统，血红蛋白系统和血浆蛋白系统等。

4. 酸碱平衡的调节

为了维持机体正常的生理活动和代谢功能，需要一个酸碱度适宜的体液环境。通常人的体液保持着一定的pH值(7.35～7.45)。但是人体在代谢过程中不断产生酸性物质，也产生碱性物质，这将使体液中的H^+浓度经常有所变动。为了使血中H^+浓度仅在很小的范围内变动，人体通过体液的缓冲系统，肺的呼吸和肾的排泄完成对酸碱的调节作用。

九、水的代谢失调

(一)脱水

脱水是指体液(特别是细胞外液)容量减少，脱水可导致有效循环血量不足。

1. 脱水的病因

根据水和钠丢失的比例，可将脱水症的原因分为两类：水摄入量不足和水丢失过多。多种原因可导致水摄入量不足或不能经口摄取。如手术后或老年极度衰弱者，口腔、咽喉或食管疾病而影响经口摄取者。这些原因引起的脱水常以水缺乏为主。

2. 脱水的分类

通常根据脱水时血清钠浓度的高低将脱水分成三种类型：等渗性脱水、低渗性脱水和高渗性脱水。

(1)等渗性脱水：是指脱水时患者血清钠浓度正常而血浆渗透压正常的脱水症。临床所见脱水症80%为等张性脱水症，常见于腹泻、呕吐、胃肠引流、肠瘘等引起的脱水。等张性脱水主要减少细胞外液容量，主要表现为低血容量状态，患者出现皮肤弹性低下、黏膜和皮肤干燥、眼压低及脉搏快弱、直立性低血压等循环不足的表现。患者的表浅静脉萎陷，造成

外周静脉穿刺困难。

(2)低渗性脱水：是指脱水时患者血清钠浓度低于正常因而血浆渗透压低于正常的脱水症。低渗性脱水症失钠多于失水。因存在细胞外液向细胞内转移，低渗性脱水时细胞外液量的减少更为显著。临床上常见于肾上腺皮质功能不全、肾病综合征等。低渗性脱水因水向细胞内转移，可使细胞肿胀，发生水中毒。低渗性脱水的临床表现主要包括：

1)低血容量的体征：皮肤弹性低下、皮肤和黏膜干燥、眼压降低甚至眼球凹陷，以及脉搏弱而快、血压下降，严重者常发生休克。

2)水中毒症状：因细胞内水量增加，因此没有口渴症状。后期因脑细胞水肿可出现嗜睡、昏迷等中枢神经系统症状。

(3)高渗性脱水：是指脱水时患者血清钠浓度高于正常因而血浆渗透压高于正常的脱水症。此型脱水症失水多余失钠，常见于呕吐和腹泻伴高热者、大量腹泻而未补充水分者、大量使用甘露醇等渗透性利尿者及尿崩症而不能补充水分者。其临床特点是：因细胞内脱水，所以口渴症状特别显著；严重者，可因脑细胞内脱水引起高热及兴奋、烦躁或嗜睡、昏迷等中枢神经系统症状。

3. *脱水的输液治疗和护理*

脱水的治疗原则是适当补液并积极治疗原发病。补液的途径、补液量、制剂的选择和补液速度，取决于脱水的程度、脱水的类型、有无合并症和患者的基础情况。在实施输液治疗的过程中，护士必须密切观察患者周围循环衰竭的症状和体征的变化，特别注意血压、脉搏、尿量的变化，注意心功能不全的症状和体征，注意区别血容量不足的少尿和急性肾功能不全的少尿，必要时监测中心静脉压。

(二)水潴留

水潴留是由于水入量超过机体的排水能力所致。

1. *常见病因*

①口服或静脉输入过多不含电解质的液体；②急慢性肾功能不全；③抗利尿激素分泌异常综合征；④其他因素如心力衰竭、肝性腹水、肾上腺皮质功能减退、使用抗利尿激素、口渴中枢受刺激所致饮水潴留和精神性饮水过多等特殊病理状况也是水潴留的常见原因。

2. *治疗*

(1)预防水中毒：治疗急性肾衰竭、心力衰竭、肝硬化腹水时不宜补水过多，手术后及急性肾上腺皮质功能不全时，补液量不宜过大，治疗尿崩症应用抗利尿激素不宜过量；对慢性水中毒患者严格限制水入量。

(2)急性水中毒患者：可静脉注射3% ~5%氯化钠溶液提高血钠浓度；还可用20%甘露醇快速静滴或呋塞米(速尿)20 ~40 mg。严重水中毒患者也可用透析疗法。

十、钠的平衡失调

(一)低钠血症

正常人血钠浓度是135 ~145 mmol/L。血清钠浓度低于135 mmol/L叫低钠血症。

1. *病因*

(1)如果钠丢失超过水的丢失，如应用强利尿药、失盐性肾病、急性肾衰竭多尿期、肾小管性酸中毒、肾上腺皮质功能不全及糖尿病等引起的渗透性利尿等。

(2)经胃肠道丢失如呕吐、腹泻、胃肠减压、消化道造口等。

(3)经皮肤丢失：大量出汗，大面积烧伤等。

(4)水潴留：过量摄入或输入不含电解质的溶液可引起低钠血症。

2. 临床表现

周围循环衰竭，可表现为脉搏细弱，心率快，皮肤苍白，皮肤弹性减低，眼压低，尿少，直立性低血压。严重者可发生急性肾小管坏死和急性肾衰竭，体重下降明显，常无口渴感。急性水中毒综合征，可表现为疲乏、倦怠、淡漠；严重者出现不适、恶心、呕吐、甚至头痛、嗜睡、反应迟钝；更严重者可发生抽搐、昏迷、乃至死亡。出现慢性失钠失水综合征时主要表现为体重减轻，血压偏低，疲乏无力。可有或无神经系统症状。

3. 治疗

主要是纠正低钠血症和原发疾病。补钠和限制水入量。

(二)高钠血症

血清钠浓度超过 145 mmol/L 即可称为高钠血症。

1. 病因

(1)浓缩性高钠血症：水的丢失多于钠的丢失可引起浓缩性的高钠血症。可发生在经皮肤和呼吸道失水又不能够摄入水者。

(2)经胃肠道失水：当大量口服甘露醇等高渗溶液时，可使水渗透到胃肠道，产生大量低渗的水样便，可发生高钠血症。

(3)尿崩症。

(4)潴留性高钠血症：短期内大量摄入钠盐可以发生高钠血症。短时间内输入大量高渗性氯化钠溶液或碳酸氢钠溶液。

2. 临床表现

(1)神经系统症状：早期表现为嗜睡，疲乏和烦躁。常有腱反射亢进、肌张力高和震颤等体征。严重者可出现抽搐、惊厥、昏迷甚至死亡。神经系统症状及其严重程度，与血钠升高的速度密切相关。

(2)原发病的表现，症状常出现在高钠血症之前。失水过多引起的高钠血症常有血容量不足的体征，如皮肤弹性减低，颈静脉萎缩，直立性低血压或低血压。因尿崩症所致的高钠血症，常先有多尿、夜尿增多和烦渴表现；钠潴留引起的高钠血症，因钠入量过多，常有口渴、口腔黏膜干燥、尿量减少，可发生周围水肿或肺水肿。

3. 治疗

(1)治疗原则：严重的急性高钠血症，应及时补水，慢性的高钠血症，主要针对原发病进行治疗。

(2)液体的选择：单纯性失水引起的高钠血症可口服或静脉补液，血压过低者，应首先补充生理盐水，以改善组织灌注情况。有缺钾者可同时补充氯化钾并注意观察尿量，静脉滴钾盐时，要严格控制输液的速度和液体中钾的浓度，不可高于0.3%，以防发生高钾血症，因钾离子刺激性大，应选择血流量大的血管穿刺，预防静脉炎的发生。

(3)促进钠的排出：对潴留性高钠血症的患者，因大量补水可使血容量急剧扩张而促发心力衰竭，不宜用大量补水的方法来降低血清钠水平。可通过利尿药促进肾脏排钠，必要时可用腹膜透析的方法排钠。

十一、钾平衡失调

（一）低钾血症

正常人血浆中的钾浓度稳定在3.5～5.3 mmol/L之间。当血清钾浓度低于3.5 mmol/L称低钾血症。低钾血症是临床上最重要和最常见的电解质紊乱之一。

1. 病因

低钾血症的病因包括钾摄入量不足，钾丢失过多和钾从细胞外液转移到细胞内液。①钾摄入减少：进食困难或鼻饲的患者；患者禁食进行静脉输液时忽略钾的补充；②钾丢失过多，经胃肠道过多丢失钾是低钾血症的常见原因之一。消化液大量丢失可引起低钾血症，如胃肠引流，肠瘘等。持续呕吐丢失大量胃酸可引起代谢性碱中毒，使钾离子向细胞内转移，呕吐又引起体液容量不足，继发引起醛固酮分泌增加。促进肾脏排钾，进一步加重低钾血症；③经肾脏失钾：如使用利尿药、失盐性肾病、醛固酮增多、尿崩、糖尿病等；④低镁血症引起的失钾：低镁血症患者尿和粪便中排钾量均增多，可引起低钾血症；⑤排汗过多而失钾：高温环境进行重体力劳动或运动，每日的排汗量可达到10L，如果不能适当地补充钾，可引起低钾血症；⑥钾向细胞内转移。在某些情况下，细胞外的钾过多地转移到细胞内。如代谢性碱中毒，给予糖和外源性胰岛素，人工冬眠等。

2. 临床表现

主要是神经肌肉方面的症状和心脏症状。①神经肌肉症状：主要表现为肌无力、肌麻痹、腹胀和麻痹性肠梗阻等。②心脏症状主要表现为心律失常，易促发洋地黄中毒和心电图异常：如T波低平，U波突出，ST段压低和Q－T间期延长等。长期低钾血症还可引起肾损害，表现为多尿，夜尿，烦渴等。

3. 治疗

（1）补充K^+，治疗原发病并纠正酸碱平衡失调。

（2）补钾的注意事项：

①能口服就口服补钾：口服补钾时需注意，大量口服补钾也能引起高钾血症，因此大量口服补钾应进行心电图和血清钾监测。

②快速补钾时必须进行心电图和血清钾监测。

③应用洋地黄及严重肝脏病患者应及时纠正低钾血症。

④要注意酸碱平衡状态对血清钾浓度的影响：例如酸中毒可使血清钾升高而掩盖钾不足，酸中毒纠正后可使低钾血症更加严重。

⑤补钾速度和浓度：补钾速度不能过快，以防发生高钾血症。如经周围静脉补钾，补钾的浓度不可超过0.3%，静脉补钾的速度应视病情而定。

⑥密切观察尿量，做到见尿补钾。一般要求，每小时尿量在30～40 mL以上才进行补钾较为安全，无尿时暂不补钾，以防引起高钾血症。

⑦选择合适的静脉进行输液补钾：高浓度钾溶液的刺激性很大，可引起疼痛和静脉硬化。因此，高浓度的钾溶液必须由大静脉输入，以减轻局部刺激。

（二）高钾血症

血清钾浓度超过5.5 mmol/L称为高钾血症。

1. 病因

①钾摄入量增加：经口摄入钾过多或经静脉输入钾过多；②肾脏排钾减少：导致肾脏排钾减少的原因包括肾功能不全、有效循环血量减少和醛固酮减少症；③钾从细胞内转移到细胞外：钾从细胞内液转移到细胞外液可使血钾水平升高，常见于代谢性酸中毒、胰岛素缺乏和高血糖症、组织分解或破坏，如大面积创伤、大量出血或水肿、严重烧伤、挤压伤、大量溶血、组织缺氧、剧烈运动等。

2. 临床症状

首先累及下肢，而后上升到躯干和上肢，但一般不累及呼吸肌，骨骼肌受累最为显著的表现是肌无力；心脏传导阻滞及各种快速型室性心律失常，甚至可导致心室颤动和心脏骤停。典型的心电图改变为早期 T 波高尖，P 波下降，随后出现 QRS 增宽。

3. 治疗

由于高钾血症有导致患者心脏骤停的危险，因此高钾血症一经诊断，应积极予以治疗。包括：停用一切含钾的药物。采取措施降低血钾浓度：①促使 K^+ 转入细胞内：一是输注碳酸氢钠溶液；二是输注葡萄糖溶液及胰岛素；三是对于肾功能不全，不能输液过多者，可用葡萄糖溶液加胰岛素缓慢静脉滴入；②应用阳离子交换树脂；③透析疗法：有腹膜透析和血液透析两种方法。对抗心律失常。钙与钾有对抗作用，故静脉注射 10% 葡萄糖酸钙溶液，能缓解 K^+ 对心肌毒性作用。

十二、钙、磷平衡失调

（一）低钙血症

正常人血清钙为 2.25 ~ 2.75 mmol/L。血清钙低于 2.125 mmol/L 称为低钙血症。

1. 病因

低钙血症的常见病因是钙摄入量不足：常见于婴幼儿，儿童，妊娠期，哺乳期和绝经期的妇女。还见于肠道吸收钙减少和骨钙释放障碍。

2. 临床表现

（1）神经肌肉症状：感觉异常，四肢刺痛，发麻，手足痉挛性僵直，手足搐搦。精神神经症状，在手足搐搦症发作时，常出现不安，焦虑，烦躁，抑郁，幻觉，定向力障碍，记忆力减退等症状；婴幼儿佝偻病早期主要表现为神经精神症状，小儿易激惹，睡眠不安，烦躁，夜惊，多汗，枕秃。

（2）骨骼系统表现：维生素 D 缺乏引起的佝偻病，出现方颅、前囟迟闭、鸡胸或漏斗胸、“O”形或“X”形腿，易患龋齿；成人骨软化病早期常有背部及腰腿疼痛，严重疼痛可蔓延到胸部、上肢，甚至全身，甚至发生病理性骨折。低钙血症的治疗包括严重低钙血症的紧急治疗，症状不明显的慢性低钙血症的治疗和原发病的治疗。因低钙血症而出现手足搐搦或惊厥发作，或有明显心电图改变者，必须紧急处理，立即静脉推注 10% 葡萄糖酸钙 10 ~ 20 mL 或 10% 氯化钙 5 ~ 10 mL，速度应慢。慢性低钙血症的治疗包括补充钙剂、维生素 D 或活化维生素 D 等。

（二）高钙血症

血清钙浓度超过 2.75 mmol/L 为高钙血症。

1. 病因

病因包括原发性、继发性甲状旁腺功能亢进症，恶性肿瘤，维生素 D 中毒和肉芽肿性疾病，广泛性骨转移瘤，褐色细胞瘤，甲状腺功能亢进症，维生素 A 中毒，长期卧床使骨钙释放增加，应用噻嗪类利尿药，家族性低尿钙性高钙血症。

2. 临床表现

不仅与血钙升高的幅度有关，而且与血钙的上升速度和高钙血症的持续时间密切相关。①一般症状：神经系统症状，轻中度的高钙血症可有乏力，软弱，淡漠，头痛，嗜睡，肢体麻木等症状；严重高钙血症常有步态不稳，语言障碍，听觉障碍，智力障碍，定向力障碍，精神疾病行为，甚至发生木僵，谵妄，昏迷等。②肌肉系统症状常有肌张力减退，肌肉松弛，软弱，易疲乏等。③消化系统症状可出现厌食，腹胀，便秘，恶心，呕吐，口渴，吞咽困难等症状。④心血管系统症状：严重高钙血症可引起多种心律失常，甚至发生心脏骤停和死亡。⑤泌尿系统症状最突出的是肾损害，还可引起肾钙化和泌尿系结石高血钙危象：血钙急剧增高超过 3.75 ~4 mmol/L 时，可出现高血钙危象，常见于甲状腺功能亢进症和某些恶性肿瘤患者，表现为极度疲乏，厌食，恶心，呕吐，多尿，脱水，高热，虚脱和意识障碍等，常出现震颤，精神障碍，嗜睡，昏迷或谵妄。⑥可因心律失常或心脏骤停而死亡。

3. 治疗

维生素 D 中毒引起的高钙血症去除病因即可使血钙降低。其他原因引起的高钙血症，应进行治疗。

4. 低磷和高磷

磷的正常血清浓度为 0.96 ~1.62 mmol/L，低磷血症时血清无机磷 <0.98 mmol/L，高磷血症时血清无机磷浓度 >1.62 mmol/L。

十三、酸碱平衡失调

正常人的动脉血 pH 波动在 7.35 ~7.45 之间。酸中毒是指动脉血 pH 低于 7.35 且体内存在着 pH 下降的病理生理过程。根据病因，分为代谢性酸中毒和呼吸性酸中毒两大类。碱中毒是指动脉血 pH 值大于 7.45 且体内存在着 pH 值升高的病理生理过程。分为代谢性碱中毒和呼吸性碱中毒。以上所说都是指的单纯性酸碱平衡失调。在患者机体里还会出现混合型酸碱平衡紊乱。混合型酸碱平衡紊乱是指同一患者有两种或两种以上的单纯性酸碱平衡紊乱同时存在。如果代谢性和呼吸性异常皆为酸中毒或碱中毒，则称为相加性混合型酸碱平衡紊乱，如果代谢性和呼吸异常呈相反方向变化，则称为相消性混合性酸碱平衡紊乱。三重性酸碱平衡紊乱只见于代谢性酸中毒和代谢性碱中毒伴有呼吸性酸中毒和呼吸性碱中毒。

（一）代谢性酸中毒

指血浆 HCO_3^- 浓度原发性降低，使动脉血 pH 下降或 H^+ 浓度增加，并因而引起代偿性换气过度和动脉血二氧化碳分压降低为特征的一组临床综合征，是临床最常见的酸碱平衡失调。

1. 病因

AG 就是我们所说的阴离子间隙，指血浆中未测定的阴离子与未测定阳离子的差值。根据 AG 值的变化，将代谢性酸中毒分为两类：AG 增高型代谢性酸中毒和 AG 正常型代谢性酸中毒。AG 增高型代谢性酸中毒主要见于乳酸酸中毒，酮症酸中毒，急性和慢性肾衰竭导致

的肾排酸减少，以及摄入大量阿司匹林引起的水杨酸中毒。AG 正常型代谢性酸中毒是指各种原因引起的血浆 HCO_3^- 浓度降低并同时伴有血氯代偿性增高。见于严重腹泻，小肠和胆道瘘管，肠吸引术等。也见于肾小管酸中毒，碳酸酐酶抑制剂的应用，酸性药物摄入过多。

2. 临床表现

代谢性酸中毒对机体的影响主要引起心血管系统和中枢神经系统的功能障碍。可引起心律失常，心收缩力降低以及心血管对儿茶酚胺的反应性降低。代谢性酸中毒时中枢神经系统功能障碍的主要表现是抑制，严重者可有嗜睡，昏迷。

3. 防治原则

治疗原发病，去除引起代谢性酸中毒的发病原因。同时注意纠正水、电解质紊乱，恢复有效循环血量和肾功能。可考虑给予一定量的碱性药物进行对症治疗。补碱时要注意预防低钾血症：因酸中毒时钾从细胞内向细胞外转移，血清钾浓度升高；酸中毒纠正后，钾又向细胞内转移，血清钾浓度降低。预防抽搐：酸中毒纠正后，血浆中的游离钙与蛋白质相结合生成的蛋白结合钙所占比例增加，使血浆中的游离高钙减少导致抽搐。

（二）代谢性碱中毒

代谢性碱中毒是指血浆 HCO_3^- 浓度原发性增高，使动脉血 pH 大于 7.45 而引起的一组临床综合征。

1. 病因

主要病因为经胃肠道丢失 H^+ 和 Cl^-，如慢性腹泻、呕吐、持续性胃液引流；经肾丢失 H^+ 和 Cl^-，如利尿药的使用、高钙血症、甲状旁腺激素不足、原发性醛固酮增多症；过多应用碱性药如碳酸氢钠，大量输血，乳酸等。

2. 临床表现

代谢性碱中毒患者通常无症状，或出现与碱中毒无直接关系的表现，如因细胞外液量减少而引起的无力，肌痉挛，直立性眩晕，因低钾血症引起的多尿口渴等。但是，严重代谢性碱中毒可出现许多功能代谢变化。严重代谢性碱中毒患者常有烦躁不安，精神错乱，瞻望，意识障碍等中枢神经系统症状。也可引起神经肌肉的应激性增高，可出现面部和肢体肌肉的抽动，手足搐搦和惊厥等症状。代谢性碱中毒时常伴有低钾血症，低钾血症除可导致神经肌肉症状外，严重时可以引起心律失常。

3. 防治原则

代谢性碱中毒的治疗方针首先是治疗基础疾病，同时去除代谢性碱中毒的维持因素。

（三）呼吸性酸中毒

呼吸性酸中毒是血浆中的 HCO_3^- 浓度原发性增高，致使 $PaCO_2$ 升高。失代偿时 pH 下降。

1. 病因

引起呼吸性酸中毒的原因为呼吸中枢抑制。颅脑损伤，脑炎，脑血管意外，麻醉药或镇静药用量过大，中枢性睡眠无呼吸，吸入过量 CO_2 等，均可抑制呼吸中枢导致肺通气功能不足，使 CO_2 在体内滞留而引起急性呼吸性酸中毒。急性脊髓灰质炎，重症肌无力，有机磷中毒，低钾性周期性麻痹引起呼吸肌麻痹导致呼吸性酸中毒。呼吸道阻塞，胸廓病变，肺部疾患均可引起呼吸性酸中毒。呼吸机使用不当也可引起呼吸性酸中毒。

2. 临床表现

表现为中枢神经系统症状。表现为头痛，视物模糊，烦躁不安，严重时出现震颤，谵妄，

嗜睡甚至昏迷。在循环系统可出现心律失常和严重低血压，以及原发病的表现。

3. 治疗

包括针对引起呼吸性酸中毒的原发疾病的治疗，保证足够的换气量和严重酸血症的治疗。

（四）呼吸性碱中毒

呼吸性碱中毒是指血浆 HCO_3^- 浓度原发性减少，$PaCO_2$降低，失代偿时 pH 升高。

1. 病因

呼吸性碱中毒病因包括外呼吸障碍如肺炎，间质性肺疾病，肺水肿等，以及吸入气氧分压过低，引起通气过度。精神性通气过度见于癔病发作时过度通气；中枢神经系统疾病，如脑血管障碍，脑炎，脑外伤及脑肿瘤等均可刺激呼吸中枢引起过度通气；某些药物如水杨酸可直接兴奋呼吸中枢致使通气增强；高热，甲状腺功能亢进等因机体代谢过剩可使肺通气功能增强；使用人工呼吸机时常因通气量过大而引起严重呼吸性碱中毒。

2. 临床表现

呼吸性碱中毒更易出现眩晕，四肢及口周围感觉异常，意识障碍及抽搐等。

3. 防治原则

首先应防治原发病和去除引起通气过度的原因。急性呼吸性碱中毒患者可吸入含 5% CO_2的混合气体，对精神性通气过度的患者可用镇静药。

（陈　华　高红梅）

第三节　常用静脉治疗药物的理化性质及对静脉输液的影响

一、调节水、电解质及酸碱平衡的药物

1. 生理盐水

临床上生理盐水是使用较多的溶剂。每 100 mL 生理盐水液体中含氯化钠 0.9g，钠和氯各为 154 mmol/L。血液中钠与氯的浓度分别为 142 mmol/L 和 103 mmol/L。生理盐水的钠的浓度与血浆相似，而氯的含量明显高于血液。生理盐水的渗透压与血液是相等的。

2. 10% 氯化钠注射液

10% 氯化钠注射液所含氯化钠的浓度是血浆的 5.5 倍，不能用于一般输液，只能做配液使用，一般用于严重低钠血症的患者。

3. 5% 葡萄糖注射液、10% 葡萄糖注射液、50% 葡萄糖注射液

葡萄糖是人体主要的热量来源之一，每克葡萄糖可产生 16.76kJ 热能，用于补充机体的能量和体液。5% 葡萄糖注射液是等渗溶液，10% 葡萄糖注射液、50% 葡萄糖注射液是高渗溶液，注射高渗葡萄糖溶液时速度宜缓慢。

4. 5% 葡萄糖氯化钠注射液

每 100 mL 5% 葡萄糖生理盐水液中含氯化钠 0.9g，葡萄糖 5g，葡萄糖进入血液后，很快被代谢，失去渗透压作用，此时起作用的是生理盐水。它的主要用途同生理盐水。

5. 林格溶液，即复方氯化钠溶液

它的主要用途与生理盐水相似，但因在 1000 mL 林格溶液中加了 4 mmol 氯化钾和氯化

钙2.5 mmol，因此不能作为输血中血液的稀释液用，以免凝血。

6.10%氯化钾注射液

补充氯化钾一般情况下可以经口服给药。病情需要采用静脉滴注氯化钾时，不能直接用10%的氯化钾静脉推注，应该稀释后再静脉滴注，浓度一般不宜超过3%。

7.10%葡萄糖酸钙注射液

10%葡萄糖酸钙注射液具有较强的刺激性，不宜直接注射，宜用葡萄糖注射液稀释，稀释后缓慢注射，每分钟不超过5 mL。

二、抗生素

1.β-内酰胺类抗生素，主要包括青霉素类和头孢菌素类

β-内酰胺类抗生素，主要包括青霉素类和头孢菌素类，所有青霉素类抗生素使用前应详细询问患者药物过敏史，注射前必须做青霉素皮试。凡超过24小时未使用青霉素类药而需再使用者，或在使用过程中更换药物批号的都需重新做皮试。皮试液浓度为500 U/mL，皮内注射0.1 mL，阳性反应者禁用。青霉素类之间有交叉过敏反应，对青霉素过敏的患者，也可能对青霉胺或头孢菌素过敏。头孢菌素根据其抗菌作用特点及临床应用不同，可分为三代头孢菌素。

2.氨基苷类抗生素

庆大霉素是目前临床最为常用的广谱氨基苷类抗生素。本类抗生素引起的不良反应主要有：①耳毒性：前庭功能损害表现有眩晕，恶心，呕吐，眼球震颤和平衡障碍，此类反应是可逆的。耳蜗神经损害表现为听力减退或耳聋，此类反应是不可逆的。②肾毒性：主要损害近曲小管上皮细胞，但不影响肾小球。③神经肌肉阻断作用，可引起神经肌肉麻痹，较少见。④过敏反应，如皮疹，发热等。

3.大环内酯类抗生素

大环内酯类抗生素为代表的有红霉素。红霉素主要用于治疗耐青霉素的金葡菌感染和青霉素过敏患者。口服大剂量可出现胃肠道反应和伪膜性肠炎。静脉滴注速度宜慢，可引起血栓性静脉炎。

4.人工合成抗菌药

(1)喹诺酮类：以氧氟沙星为代表，可引起软骨组织损害，不宜用于妊娠期妇女和骨骼系统未发育完全的小儿，哺乳斯妇女应用时应停止哺乳。可引起中枢神经系统不良反应如嗜睡等，肾功能损害者应减量。

(2)磺胺类：以磺胺甲噁唑为代表，在酸性尿液中可析出结晶而损害肾，应注意碱化尿液。

5.抗结核药

异烟肼对肝肮有毒性，用药时应定期检查肝功能，肝病患者慎用。利福平，用药后患者尿液变红色，属正常现象。

6.抗真菌药

两性霉素B为多烯类抗真菌药物。静脉滴注时，应先以注射用水稀释，然后再用5%葡萄糖注射液稀释，不可用生理盐水稀释，因为会产生沉淀。滴注液的药物浓度不宜超过1 mg/mL。避光缓慢静滴，每次静滴时间需6小时以上。同时应避免药物外漏，以避免局部

刺激。

7. 抗病毒药

抗病毒药主要有利巴韦林，阿昔洛韦，更昔洛韦等。

三、细胞毒性药物

细胞毒性类药物大部分可引起局部组织坏死，所以在使用时要选择好血管，防止外渗。做好输液计划，最好使用 PICC 等，减少或避免局部给药。

1. 环磷酰胺

环磷酰胺有免疫抑制作用，主要通过肝内酶 P450 水解成醛磷酰胺再转运到组织中形成磷酰胺氮芥而发挥作用。主要用于恶性淋巴瘤、淋巴细胞白血病、多发性骨髓瘤、肺癌、乳腺癌、神经母细胞瘤、卵巢癌。用药时应注意：因为此药溶解度小，应强力摇匀，完全溶解后才能使用。本药经注射剂稀释后不稳定，应于 2 ~ 3 小时内使用。静脉给药时勿漏出血管外。

2. 阿糖胞苷

阿糖胞苷为嘧啶类抗代谢药，主要作用于细胞增殖 S 期。对单纯疱疹病毒、牛痘病毒的繁殖及免疫反应均有抑制作用，低浓度对某些细胞还有诱导分化作用。对急性粒细胞白血病疗效最好，对恶性淋巴瘤、卵巢癌、消化道肿瘤有一定疗效。对眼带状疱疹、单纯疱疹性结膜炎也有一定疗效。快速静脉注射可引起恶心，呕吐，做为静脉滴注液用时应稀释，配置好的注射液可在 4℃冰箱保存 7 天，室温下仅能保存 24 小时。

3. 甲胺蝶呤

甲胺蝶呤为叶酸对抗药，通过抑制二氢叶酸合成酶而阻碍肿瘤细胞 DNA 的合成，主要作用于细胞周期的 S 期。对急性白血病、骨肉瘤、乳腺癌、绒毛膜上皮癌及睾丸肿瘤等都有效。药品开封后仅供单次使用，多余量应弃去。

4. 氟尿嘧啶

氟尿嘧啶为阻断核苷酸正常转化，抑制细胞增殖 S 期的肿瘤细胞。对胃肠道肿瘤、肺癌、膀胱癌、卵巢癌、乳腺癌、肝癌、头颈部肿瘤、绒毛膜上皮癌，恶性葡萄胎有效。还用作放疗增敏剂。在使用时应注意，不要外漏，以免引起组织坏死或蜂窝织炎。注射给药时可出现注射局部疼痛，静脉炎等。

5. 柔红霉素

柔红霉素可以抑制 DNA 和 RNA 的合成，并可选择性地作用于嘌呤核苷，对增殖细胞各期均有杀伤作用，但对细胞增殖的 G_2 期更为显著。对急性粒细胞性白血病、成骨肉瘤、淋巴肉瘤、神经母细胞瘤、骨骼肌瘤、绒癌有一定疗效。柔红霉素仅能静脉注射，不宜静脉滴注。使用前应用生理盐水稀释。用药后尿液可呈红色。此药可引起脱发。

6. 紫杉醇

紫杉醇通过促进微管蛋白聚合抑制解聚，保持微管蛋白稳定，抑制细胞有丝分裂。主要用于卵巢癌和乳腺癌及非小细胞肺癌的一线和二线治疗。对食管癌、头颈癌、精原细胞瘤、复发性非霍奇金淋巴瘤等有效。本药必须经稀释后使用，药物不要外漏，以免引起组织坏死。未稀释的浓缩药液不要接触聚乙烯塑料器械或设备。

7. 长春新碱

长春新碱主要作用于细胞周期的 M 期，还可抑制细胞膜内脂质合成，干扰蛋白质代谢及

抑制多聚酶的活力，对嘌呤、DNA、RNA 的合成也有抑制作用。适用于急性白血病、小细胞肺癌、乳腺癌、恶性淋巴瘤，恶性黑色素瘤、卵巢癌、消化道肿瘤、绒毛膜上皮癌、神经母细胞瘤、平滑肌肉瘤、宫颈癌等。对儿童肾母细胞瘤有明显疗效。使用此药时应避免药物外漏引起组织坏死。本药对光敏感，应避光使用。

8. 顺铂

顺铂为铂的金属铬合物。作用于 DNA 链间及链内交联，形成顺铂 - 脱氧核糖核酸(DDP ~ DNA)复合物，干扰 DNA 复制，或与核蛋白及胞浆蛋白结合。属周期非特异性药，具有抗瘤谱广，对厌氧细胞有效的特点。对睾丸癌、乳腺癌、卵巢癌、骨肉瘤、膀胱癌、食管癌、胃癌、肺癌、恶性淋巴瘤、黑色素瘤、神经母细胞瘤有效。本药有强烈的肾毒性，为预防本药的肾毒性，需充分水化。用药前半小时静脉注射呋塞米注射液 20 mg，使用当日输等渗盐水或 5% 葡萄糖注射液 3000 ~ 3500 mL。因铝与本药会发生反应，产生黑色沉淀和气体，故药物不能接触含铝器具。

四、镇静、镇痛药物

镇静、镇痛药物大多数对呼吸中枢有抑制作用，宜慢速给药。

1. 苯巴比妥

苯巴比妥为长效巴比妥类药。临床用于镇静，催眠，抗惊厥，抗癫痫及麻醉前给药。此药使用时应注意给药速度，不宜太快，以免引起呼吸抑制。肌内给药时宜深部肌内注射，并经常更换注射部位。

2. 地西泮

地西泮在临床用于治疗焦虑症、失眠、癫痫、惊厥、中枢性肌强直以及缓解局部肌肉或关节的炎症引起的反射性肌肉痉挛等。静脉给药过快可导致呼吸暂停、低血压、心动过缓或心跳停止。给药最好用输液泵控制输液速度。此药不要用生理盐水稀释，会产生白色沉淀。静脉推注一定要慢。

3. 咪达唑仑

咪达唑仑具有抗焦虑，催眠，抗惊厥，肌松弛作用。静脉注射速度宜缓慢。注射部位可出现红肿、硬结、压痛等。肌内或静脉注射咪达唑仑后至少 3 个小时不能离开医院或诊室，之后应有人伴随才能离开。至少 12 个小时内不得开车或操作机器等。

4. 芬太尼

芬太尼适用于麻醉前、中、后的镇静与镇痛，是目前复合全麻中的常用药物。芬太尼注射液有一定的刺激性，不得误入气管、支气管，也不得涂于皮肤和黏膜表面。

五、血管活性药物

血管活性药物大多数外漏时会引起组织坏死，所以不宜选择下肢静脉给药，宜选择粗大的静脉给药，最好使用 PICC 给药。

1. 去甲肾上腺素

去甲肾上腺素为肾上腺素受体激动药，可引起血管收缩，升高血压，冠状动脉血流增加。本药遇光变色，应避光储存。药物外漏可引起组织坏死。

2. 硝普钠

硝普钠为速效和短时作用的血管扩张药。本药不稳定，易分解，常规 8 小时应更换，即使没有用完也应弃去。此药见光易分解，应避光使用和储存。此药降压作用明显，使用时应该严密控制输液速度和严密监测患者血压，最好使用输液泵控制输液速度。

3. 多巴胺

多巴胺应小剂量给药(每分钟按体重 0.5 ~ 2 μg/kg)，主要作用于多巴胺受体，扩张肾血管。小到中等剂量(每分钟按体重 2 ~ 10 μg/kg)可使收缩压升高，舒张压轻度升高。大剂量时(每分钟按体重 >10 μg/kg)，可使周围血管阻力增加，肾血管收缩，肾血流量及尿量反而减少。多巴胺外漏时易致组织坏死。应选用粗大的静脉。如发现输入部位的皮肤颜色变化，应更改注射部位。并将酚妥拉明 5 ~ 10 mg 用生理盐水 10 ~ 15 mL 稀释后做局部封闭。

4. 硝酸甘油

硝酸甘油主要药理作用是松弛血管平滑肌。用于冠心病及心绞痛的治疗及预防，也用于降低血压或治疗充血性心力衰竭。本品经稀释后使用，应缓慢使用，最好用输液泵根据医嘱控制输液速度。本药见光易分解，宜避光保存，最好避光使用。剂量过大可使血压过度下降，故应控制速度并监测患者血压的变化。此药多数不良反应是血管舒张作用所继发的。如面部发红，搏动性头痛，直立性低血压，眼内压升高等。

六、全静脉营养药物

1. 脂肪乳

可提供机体所需的能量和必需脂肪酸，静脉给药时局部可出现静脉炎、血管疼痛、静脉血栓形成。输注速度过快，超过脂肪吸收的最大速度(成人每小时 2 ~ 3 g/kg)时可产生急性症状，表现为恶心、呕吐、胸痛、呼吸困难、发绀、心动过速、低血压、畏寒、发热、腹泻、水肿等。在输注脂肪乳时应遵循以下原则：给药前认真查对有无悬浮物或沉淀，如有出现分层的现象则不可以使用；含有脂肪乳的三合一溶液应在 24 小时内输完；开始 10 分钟内控制每分钟 20 滴以内，若无不适症状，可逐渐增加滴速；30 分钟后可稳定在每分钟 30 滴以内；有条件可采用输液泵控制输液速度；输注过程中，观察患者的神志变化，有无脱水、发热、电解质紊乱及胃肠道反应；观察患者有无相关不良反应，如呼吸困难、发绀、过敏、恶心、呕吐、头痛、面红、体温升高、大汗、嗜睡、胸背部疼痛、眼部压力增高、头晕眼花等症状。如果没有出现不良反应，能够适当加快输液速度到 125/h；在用完脂肪乳后需用生理盐水或肝素盐水进行静脉管路的冲洗。

2. 氨基酸

氨基酸可进入组织细胞，参与蛋白质的合成代谢，达到正氮平衡，并生成酶类、激素、抗体、结构蛋白，以促进组织生长，愈合，恢复正常生理功能。外周静脉输液时滴注速度必须缓慢，并且避免药物外渗，以免引起组织坏死。

3. 复方水溶性维生素

复方水溶性维生素使用时应注意避光。

4. 维生素 C

维生素 C 不宜与碱性药物配伍使用。

七、其他特殊药物

各种类型的药物更新很快，在使用前护士一定要养成先阅读说明书的习惯，了解药物的性能，注意事项等。下面介绍常用的几种特殊药物。

1. 氨茶碱

氨茶碱能松弛支气管、肠道、胆道等平滑肌，对支气管黏膜的充血、水肿也有缓解作用；增加心排血量，扩张输出和输入肾小动脉，增加肾小球滤过和肾血流量，抑制钠、氯离子的重吸收；能增强膈肌收缩力，改善呼吸功能。用于支气管哮喘、喘息型支气管炎、阻塞性肺气肿等缓解喘息症状；也可用于心力衰竭时喘息。肌内注射可刺激局部引起疼痛，静脉注射宜慢。此药见光易分解，宜避光保存。

2. 右旋糖酐 -40

右旋糖酐 -40 能提高血浆胶体渗透压，吸收血管外的水分而补充血容量，维持血压。本品不宜与双嘧达莫、维生素 C、维生素 K、维生素 B_{12} 在同一溶液中混合给药。输注速度宜慢，每日用量不宜超过 1500 mL，否则易引起出血倾向和低蛋白血症。此药有过敏的现象，用药前要做皮试。

（陈　华　高红梅）

第四节　常见药物配伍禁忌

现代药物更新很快，要掌握药物的配伍禁忌最好的办法是在使用前阅读药物的说明书了解其配伍禁忌。如果药物本身配有溶媒，请一定使用该药溶媒进行溶解。常见药物的配伍禁忌见表 1 -2 -2。

表 1 -2 -2　静脉滴注药物配伍禁忌表

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
1	青霉素	氧氟沙星	混浊
2	青霉素	氨茶碱	青霉素失活、降效
3	青霉素	碳酸氢钠	青霉素失活、降效
4	青霉素	葡萄糖	分解快
5	青霉素	阿拉明	起化学反应
6	青霉素	新福林	起化学反应
7	青霉素	庆大霉素	庆大霉素失活、降效
8	青霉素	阿米卡星	阿米卡星失活、降效
9	青霉素	大环内酯类	有配伍禁忌
10	青霉素	维生素 C	青霉素分解快、降效
11	青霉素	氢化可的松	青霉素降效
12	青霉素	黄芩注射液	沉淀
13	青霉素	黄连注射液	沉淀

续表 1－2－2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
14	氨苄西林－舒巴坦	10% GS[①]或 5% GNS[②]	降效，室温 1 小时失效
15	氨苄西林－舒巴坦	5% 碳酸氢钠	降效，且外观有乳光
16	阿洛西林	维生素 B_6	沉淀
17	阿洛西林	氨甲苯酸	沉淀
18	阿洛西林	维生素 C	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
19	阿洛西林	阿米卡星	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
20	阿洛西林	小诺霉素	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
21	阿洛西林	庆大霉素	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
22	阿洛西林	头孢唑啉	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
23	阿洛西林	地塞米松	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
24	阿洛西林	肌苷	pH 变化大于 0.2，宜少配伍
25	阿洛西林	诺佳	沉淀
26	氨苄西林钠	0.5% 甲硝唑	变色、沉淀
27	氨苄西林钠	氨茶碱	沉淀分解失效
28	氨苄西林钠	庆大霉素	有配伍禁忌
29	氨氯西林钠	5% GS 或 10% GS 液	降效
30	氨氯西林钠	氨茶碱	沉淀分解失效
31	羧苄西林钠	0.5% 甲硝唑	降效
32	羧苄西林钠	小诺米星	降效
33	美洛西林钠	环丙沙星	混浊
34	美洛西林钠	甘利欣	混浊
35	阿莫西林钠	5% GS 或 10% GS	变色、降效（与温度、时间成正比）
36	阿莫西林钠	5% GNS	同上
37	阿莫西林钠	氨茶碱	沉淀分解失效
38	头孢噻肟钠	碳酸氢钠	红色配伍禁忌、相互增加毒性
39	头孢噻肟钠	甲硝唑	4 小时后瓶底有少量气泡且溶液颜色变深
40	头孢噻肟钠	氟康唑	延迟混浊、变色
41	头孢噻肟钠	5% GS	白色混浊
42	头孢曲松钠	复方氯化钠注射液	乳白色混浊
43	头孢曲松钠	氨茶碱	pH 变化、降效
44	头孢曲松钠	氟康唑	沉淀
45	头孢曲松钠	万古霉素	沉淀
46	头孢曲松钠	莪术油葡萄糖	液体变为棕色
47	头孢曲松钠	氨基苷类	混浊

续表 1-2-2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
48	头孢曲松钠	呋塞米	混浊
49	头孢曲松钠	葡萄糖酸钙	混浊
50	头孢他定	维生素 C	维生素 C 含量下降
51	头孢他定	氟康唑	沉淀
52	头孢他定	5% 碳酸氢钠	降效
53	头孢拉啶	止血敏	混浊
54	头孢拉啶	莪术油葡萄糖	液体变为棕色
55	头孢拉啶	氨茶碱	分解失效
56	头孢唑林钠 - 舒巴坦钠	培氟沙星	白色混浊
57	头孢匹胺钠	培氟沙星	白色混浊、沉淀
58	头孢呋辛钠	氨基苷类	有理化配伍禁忌
59	头孢哌酮钠	5% 碳酸氢钠	4 小时后变色沉淀
60	头孢哌酮钠	0.5% 甲硝唑	4 小时后变色沉淀
61	头孢哌酮钠	奋乃静	变色、沉淀
62	头孢哌酮钠	哌替啶	变色、沉淀
63	头孢哌酮钠	环丙沙星	乳白色混浊
64	头孢哌酮钠	西米替丁	混浊
65	头孢哌酮钠	拉贝洛尔	变色、沉淀
66	头孢派酮钠	氨基苷类	沉淀或降效
67	头孢哌酮钠	止血敏	混浊
68	头孢哌酮钠	氟哌酸	乳白色混浊
69	头孢哌酮钠	葡萄糖酸钙	混浊
70	头孢哌酮钠	氧氟沙星	白色混浊
71	头孢哌酮钠	莪术油葡萄糖	液体变为棕色
72	头孢哌酮钠	培氟沙星	白色混浊、沉淀
73	头孢哌酮钠 - 舒巴坦钠	阿米卡星	沉淀或降效
74	头孢哌酮钠 - 舒巴坦钠	沐舒坦	白色混浊
75	阿米卡星	全静脉营养液	1 小时即出现脂肪乳的破乳现象
76	阿米卡星	铂化合物	肾毒性增加
77	阿米卡星	林可霉素	增加药物毒性反应
78	阿米卡星	两性霉素 B	肾毒性增加
79	阿米卡星	多黏菌素	肾毒性增加
80	阿米卡星	呋塞米	耳毒性增加
81	阿米卡星	清开灵	混浊

续表 1－2－2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
82	小诺米星	低分子右旋糖酐	毒性增强
83	小诺米星	强利尿药	耳毒性增加
84	奈替米星	维生素 C	降效
85	奈替米星	呋塞米	肾毒性增加
86	环丙沙星	青霉素 G 钠	1 小时内形成大块沉淀
87	环丙沙星	氨茶碱	沉淀
88	环丙沙星	林可霉素	沉淀
89	环丙沙星	肝素	不相容
90	环丙沙星	氨苄西林钠	乳白色絮状沉淀
91	环丙沙星	复方丹参	立即产生黄色沉淀
92	环丙沙星	红霉素	沉淀
93	环丙沙星	呋塞米	混浊
94	环丙沙星	磷霉素	乳白色混浊沉淀
95	环丙沙星	碳酸氢钠	白色混浊
96	环丙沙星	阿米卡星	变色、沉淀
97	诺氟沙星	氨苄西林	沉淀
98	诺氟沙星	苯唑西林	沉淀
99	培氟沙星	青霉素 G 钠	1 小时内沉淀，降效
100	培氟沙星	复方丹参	混浊
101	氟罗沙星	氨茶碱	严重不良反应
102	氧氟沙星	复方丹参	混浊、聚结成块状物
103	氧氟沙星	呋塞米	混浊
104	左氧氟沙星	维生素 C	pH 升高，维生素 C 微细结构光谱改变
105	左氧氟沙星	三磷酸腺苷	显著变化，不能配伍
106	左氧氟沙星	复方丹参	乳白色混浊
107	左氧氟沙星	呋塞米	混浊
108	小诺霉素	低分子右旋糖酐	毒性增加
109	小诺霉素	强利尿药	耳毒性增多
110	小诺霉素	清开灵	混浊
111	磷霉素	止血敏	变色、降效、pH 值改变
112	磷霉素	复方丹参	混浊
113	磷霉素	葡萄糖酸钙	沉淀
114	红霉素	维生素 C	降效
115	红霉素	生理盐水	析出结晶、沉淀

续表 1-2-2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
116	红霉素	林可霉素	拮抗作用、交叉耐药性
117	表阿霉素	5% GNS 或复方氯化钠	不溶物呈红色漂浮状
118	表阿霉素	5% GS 或 10% GS 液	降效
119	表阿霉素	17-氨基酸	降效
120	表阿霉素	甲硝唑	降效
121	阿昔洛韦	5% GS 或 10% GS 液	变色
122	阿昔洛韦	5% GNS 液	变色
123	阿昔洛韦	门氡氨酸钾镁	白色絮状沉淀
124	阿昔洛韦	低分子右旋糖酐	变色
125	氟康唑	两性霉素 B	延迟混浊，沉淀
126	氟康唑	氨苄西林钠	延迟混浊，沉淀
127	氟康唑	葡萄糖酸钙	延迟混浊，沉淀
128	氟康唑	头孢呋新钠	沉淀
129	氟康唑	琥珀氯霉素	气体生成
130	氟康唑	克林霉素	沉淀
131	氟康唑	红霉素	沉淀
132	氟康唑	氧哌嗪西林钠	呈胶状
133	氟康唑	呋塞米	延迟沉淀
134	氟康唑	地西泮	沉淀
135	双黄连粉针	阿米卡星	沉淀
136	双黄连粉针	氨苄西林	颜色加深
137	双黄连粉针	妥布霉素	混浊
138	双黄连粉针	白霉素	混浊
139	双黄连粉针	阿奇霉素	混浊
140	双黄连粉针	西乐欣	混浊
141	炎琥宁	白霉素	白色凝固
142	炎琥宁	维生素 B6	胶冻状
143	炎琥宁	氟罗沙星	白色混浊
144	穿琥宁	白霉素	乳白色混浊
145	穿琥宁	维生素 B6	乳白色混浊
146	穿琥宁	阿米卡星	沉淀
147	穿琥宁	氧氟沙星	沉淀
148	穿琥宁	西索米星	沉淀
149	穿琥宁	妥布霉素	沉淀

续表 1－2－2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
150	穿琥宁	庆大霉素	混浊
151	穿琥宁	环丙沙星	沉淀
152	穿琥宁	培氟沙星	沉淀
153	穿琥宁	沐舒坦	白色混浊
154	穿琥宁	葡萄糖酸钙	混浊
155	复方丹参	氯化钾	混浊
156	复方丹参	甲氰咪胍	混浊
157	复方丹参	阿奇霉素	混浊
158	复方丹参	维生素 B6	混浊
159	复方丹参	抗癌药物	促进恶性肿瘤的转移
160	复方丹参	细胞色素 C	颜色变深、混浊、降效
161	复方丹参	培氟沙星	混浊
162	盐酸恩丹西酮注射液	甘利欣	混浊
163	盐酸恩丹西酮注射液	头孢拉啶	混浊
164	盐酸恩丹西酮注射液	呋塞米	混浊
165	盐酸恩丹西酮注射液	复方丹参	混浊
166	盐酸恩丹西酮注射液	5－氟尿嘧啶	混浊
167	盐酸恩丹西酮注射液	肌苷	混浊
168	呋塞米	洛美沙星	混浊
169	呋塞米	米力农	沉淀
170	呋塞米	甲硝唑	沉淀
171	肌苷	沐舒坦	混浊
172	5%碳酸氢纳	培氟沙星	白色混浊
173	5%碳酸氢钠	西咪替丁	混浊
174	地塞米松	非那根	白色混浊
175	地塞米松	心律平	混浊
176	维生素 K_1	维生素 C	维生素 K_1 失效
177	维生素 K_1	格利福斯	鹅绒黄色混浊
178	洛赛克	复合氨基酸	混浊
179	FDP	碱性溶液或钙盐	可能有理化配伍禁忌
180	尿激酶	碱性药物	沉淀
181	吗啡	氯丙嗪	呼吸抑制
182	胃复安	阿托品	拮抗
183	林可霉素	磺胺嘧啶钠	沉淀

续表 1-2-2

序号	药物 1	药物 2	配伍结果
184	肾上腺素	洋地黄类	易中毒
185	葡萄糖酸钙	洋地黄类	毒性增加
186	氨茶碱	酸性药物	有沉淀析出
187	庆大霉素	肝素钠	沉淀
188	布比卡因	碱性药物	沉淀
189	亚胺培南-西司他丁	含乳酸钠的溶液	不相容
190	黄芪	维生素 B_6	混浊
191	地西泮	生理盐水	浑浊
192	两性霉素 B	生理盐水	浑浊

注：①10% GS 表示 10% 葡萄糖注射液；②5% GNS 表示 5% 葡萄糖氯化钠注射液。

当应用一种药物疗效不佳时，就需要选择其他的药物进行合理的配伍。但是并不是所有的配伍都是合理的，有些配伍使药物的治疗作用减弱，导致治疗失败；有些配伍使副作用或毒性增强，引起严重不良反应；还有些配伍使治疗作用过度增强，超出了机体所能耐受的能力，也可引起不良反应，乃至危害患者等。这些配伍均属配伍禁忌。以下是临床上常见的配伍禁忌。

(1)β-内酰胺类药物与丙磺舒合用，可使前者在肾小管的分泌减少、血药浓度增加、作用时间延长。因此，二者合用时，应注意减少前者的用药剂量。

(2)β-内酰胺类药物不可与酸性或碱性药物配伍。如：氨基苷类、氨基酸、红霉素类、林可霉素类、维生素 C、碳酸氢钠、氨茶碱、谷氨酸钠等。因此，输液时只能用生理盐水溶解药物，不能用葡萄糖注射液溶解。

(3)氟氯西林勿与血液、血浆、水解蛋白及脂肪乳配伍。其他β-内酰胺类药物也应注意。

(4)头孢菌素类(特别是第一代头孢菌素)不可与高效利尿药(如呋塞米)联合应用，防止发生严重的肾损害。青霉素类中的美西林也不可与其配伍。

(5)头孢西丁钠与多数头孢菌素均有拮抗作用，配伍应用可致抗菌疗效减弱。与氨曲南配伍，在体内外均起拮抗作用，与萘夫西林、氯唑西林、红霉素、万古霉素等，在药效方面不起相互干扰作用。

(6)氨基苷类药物不宜与具有耳毒性(如红霉素等)和肾毒性(如强效利尿药、头孢菌素类、右旋糖酐类、藻酸钠等)的药物配伍，也不宜与肌肉松弛药或具有此作用的药物(如地西泮等)配伍，防止毒性加强。本类药物之间也不可相互配伍。

(7)大环内酯类药物可抑制茶碱的正常代谢。两者联合应用，可致茶碱血浓度的异常升高而致中毒，甚至死亡，因此联合应用时应进行监测茶碱的血浓度，以防意外。此外，本类药物对酸不稳定，因此，在 5% ~10% 葡萄糖输液 500 mL 中，添加维生素 C 注射液(含抗坏血酸钠 1g)或 5% 碳酸氢钠注射液 0.5 mL 使 pH 升高到 6 左右，再加红霉素乳糖酸盐，则有助稳定。另外，β-内酰胺类药物与本类药物配伍，可发生降效作用；与口服避孕药合用，也可使之降效(因本类药物可阻挠性激素类的肠肝循环)。克拉霉素可使地高辛、茶碱、口服抗凝血药、麦角胺或二氢麦角胺、三唑仑均显示更强的作用，对卡马西平、环胞霉素、己巴比

妥、苯妥英钠等也可有类似的阻滞代谢而使作用加强。本类药物与β－内酰胺类药物配伍，一般认为可发生降效作用。此外，氟喹诺酮类也可抑制茶碱的代谢。

（8）去甲万古霉素与许多药物可产生沉淀反应，因此含本品的输液中不得添加其他药物。克林霉素不宜加入组成复杂的输液中，以免发生配伍禁忌；此外，本类药物与红霉素有拮抗作用，不可联合应用。磷霉素与一些金属盐可生成不溶性沉淀，勿与钙、镁等盐相配伍。

（9）抑制肠道菌群的药物可抑制柳氮磺吡啶在肠道中的分解，从而影响5－氨基水杨酸的游离，有降效的可能，尤以各种广谱抗菌药物为甚。

（10）呋喃妥因与萘啶酸有拮抗作用，不宜合用。呋喃唑酮有单胺氧化酶抑制作用，可抑制苯丙胺等药物的代谢而导致血压升高；使用本品期间，食用含多量酪胺的食物，也可有类似反应。

（11）碱性药物、抗胆碱药物、H_2受体阻滞药均可降低胃液酸度而使喹诺酮类药物的吸收减少，应避免同服。利福平（RNA合成抑制药）、氯霉素（蛋白质合成抑制药）均可使本类药物的作用降低，使萘啶酸和氟哌酸的作用完全消失，使氟嗪酸和环丙氟哌酸的作用部分抵消。

（12）克林霉素与红霉素有拮抗作用，不可联合应用，也不宜组成复杂的输液。

（13）四环素类避免与抗酸药、钙盐、铁盐及其他含重金属离子的药物配伍，以防发生络合反应，阻滞四环素类的吸收。牛奶也有类似的作用。

（14）磺胺类不宜与含对氨苯甲酰基的局麻药（如：普鲁卡因、苯佐卡因、丁卡因等）合用，以免降效。

（15）多黏菌素B与其他有肾毒性或神经肌肉阻滞作用的药物不可配伍，以防意外。

（16）对氨基水杨酸钠忌与水杨酸类同服，以免胃肠道反应加重及导致胃溃疡。此外，本品可干扰利福平的吸收，同时应用应间隔6～8小时。

（17）酮康唑和异曲康唑的吸收和胃液的分泌密切相关，因此不宜与抗酸药、抗胆碱药同用。

（18）多沙普仑禁与碱性药合用；慎与拟交感胺、单胺氧化酶抑制药（monoamine oxidase inhibitor，MAOI）合用。

（19）吗啡禁与氯丙嗪注射液合用。哌替啶不宜与异丙嗪多次合用，以免发生呼吸抑制；与单胺氧化酶抑制药（MAOI）合用可引起兴奋、高热、出汗、神志不清。芬太尼也有此反应。

（20）阿司匹林与糖皮质激素合用可能使胃肠道出血加剧，应禁止配伍；与布洛芬等非甾体抗炎药合用使后者的浓度明显降低，也不宜合用；与碱性药配伍，可促进本品的排泄而降低疗效，不宜合用。

（21）抗抑郁药不宜与单胺氧化酶抑制药合用。因二者作用相似，均有抗抑郁作用，合用时必须减量应用。另外，也不宜与拟肾上腺素类药物合用。抗抑郁药可增强拟肾上腺素药的升压作用。

（22）曲马多忌与单胺氧化酶抑制药合用。因二者作用相悖，相互抵消。

（23）左旋多巴禁与单胺氧化酶抑制药、麻黄碱、利血平及拟肾上腺素药合用。卡比多巴不宜和金刚烷胺、苯扎托品、丙环定及苯海索合用。

（24）溴隐亭忌与降压药、吩噻嗪类或H2受体阻滞药合用。

（25）卡马西平与苯巴比妥、苯妥英钠合用时，可加速卡马西平的代谢，使其浓度降低；而烟酰胺、抗抑郁药、大环内酯类抗生素、异烟肼、西咪替丁等药均可使卡马西平的血药浓

度升高，使之易出现毒性反应。此外，抗躁狂药锂盐、抗精神病药硫利达嗪与卡马西平合用时，易致本品出现神经系统中毒症状。卡马西平也可减弱抗凝血药华法林的抗凝作用。而与口服避孕药合用时，可发生阴道大出血及避孕失败。故合用时应特别注意。

(26)丙戊酸钠可抑制苯妥英钠、苯巴比妥、扑米酮、氯硝西泮的代谢，易使其中毒，故在合用时应注意调整剂量。

(27)苯巴比妥为肝药酶诱导剂，因此可使双香豆素、氢化可的松、地塞米松、睾丸酮、雌激素、孕激素、口服避孕药、氯丙嗪、氯霉素、多西环素、灰黄霉素、地高辛、洋地黄毒苷及苯妥英钠等药合用时代谢加速疗效降低；也可使在体内活化的药物作用增加，如环磷酰胺等。其他的肝药酶诱导剂[如：别嘌呤醇、乙胺碘呋酮、氯霉素、氯丙嗪、西咪替丁、环丙沙星、右丙氧芬、地尔硫䓬、乙醇(急性中毒时)、红霉素、丙米嗪、异烟肼、酮康唑、美托洛尔、甲硝唑、咪康唑、去甲替林、口服避孕药、羟保泰松、奋乃静、保泰松、伯氨喹、普萘洛尔、奎尼丁、丙戊酸钠、磺吡酮、磺胺药、硫利达嗪、甲氧苄啶、维拉帕米等]也有此反应。而肝药酶抑制药[如：巴比妥类(苯巴比妥为最)、卡马西平、乙醇(慢性酒精中毒者)、氨鲁米特、灰黄霉素、氨甲丙酯、苯妥英、格鲁米特、利福平、磺吡酮(某些情况下起酶抑作用)、奥美拉唑、兰索拉唑等]恰好相反。

(28)普萘洛尔不宜与单胺氧化酶抑制药合用。否则，作用减弱。

(29)噻吗洛尔滴眼时可被吸收而产生全身作用，故不宜与其他β受体阻滞药合用。

(30)维拉帕米不宜与β受体阻滞药合用，否则，会产生低血压、心动过缓、传导阻滞，甚至停搏。

(31)在应用强心苷期间，忌用钙注射液、肾上腺素、麻黄碱及其类似药物。因这些药物可增加其毒性。此外，利血平可增加其对心脏的毒性，也应警惕。由于这类药物脂溶性高，主要在肝脏代谢，故在和肝酶诱导剂或抑制药合用时，应注意调整剂量。

(32)去甲肾上腺素避免和碱性药物配伍，否则，会产生沉淀。

(33)乙酰半胱氨酸能增加金制剂的排泄；减弱青霉素、四环素、头孢菌素类的抗菌活性，故不宜合用。必要时可间隔4小时交替使用。

(34)可待因类中枢镇痛药与中枢抑制药合用，可产生相加作用。

(35)右美沙芬与单胺氧化酶抑制药合用，可致高烧、昏迷，甚至死亡。

(36)麻黄碱与单胺氧化酶抑制药合用，可引起血压过高。

(37)酮替芬与口服降糖药合用，少数患者可见血小板减少，故二者不宜合用。

(38)西咪替丁不宜与抗酸药、甲氧氯普胺合用，如必须合用，应间隔1小时。此外，也不宜与茶碱、苯二氮䓬类安定药、地高辛、奎尼丁、咖啡因、华法林类抗凝药、卡托普利及氨基苷类药物配伍。

(39)酶类助消化药不宜与抗酸药合用，否则，使其活性降低。

(40)胃动力药(多潘立酮、西沙必利)不宜与抗胆碱药合用，作用相互抵消。

(41)思密达可影响其他药物的吸收，如必须合用时，应在服用本品前1小时服用其他药物。

(42)铁剂不宜与含钙、磷酸盐类、鞣酸的药物及抗酸药和浓茶合用，否则，可形成沉淀，影响其吸收；与四环素类合用，可相互影响吸收。

(陈　华　高红梅)

第五节　PICC 相关放射基础知识

一、X 线成像基本原理

X 线之所以能使人体组织在荧光屏上或胶片上形成影像，一方面是基于 X 线的穿透性、荧光效应和感光效应；另一方面是基于人体组织之间有密度和厚度的差别。当 X 线穿透人体不同组织结构时，被吸收的程度不同，所以到达荧屏或胶片上的 X 线量即有差异。这样，在荧光屏或 X 线片上就形成明暗或黑白对比不同的影像。

因此，X 线影像的形成是基于以下三个基本条件：首先，X 线具有一定的穿透力，能穿透人体的组织结构；第二，被穿透的组织结构，存在密度和厚度的差异，X 线在穿透过程中被吸收的量不同，以致剩余下来的 X 线量存在差别；第三，这个有差别的剩余 X 线，是不可见的，经过显影过程，例如经 X 线片的显示，就能获得具有黑白对比，层次差异的 X 线影像。

人体组织结构由不同元素所组成，依各种组织单位体积内各元素量总和的大小而有不同的密度。人体组织结构的密度可归纳为三类：属于高密度的有骨组织和钙化灶等；中等密度的有软骨、肌肉、神经、实质器官、结缔组织以及体液等；低密度的有脂肪组织以及存在于呼吸道、胃肠道、鼻窦和乳突内的气体等。

当强度均匀的 X 线穿透厚度相等、密度不同的组织结构时，由于吸收程度不同，而出现了图 1－2－20 所示的情况，在 X 线片上（或荧光屏上）显示具有黑白（或明暗）对比，层次差异的 X 线影像。胸部的肋骨密度高，对 X 线吸收多，照片上呈白影；肺部含气体，密度低，X 线吸收少，照片上呈黑影。

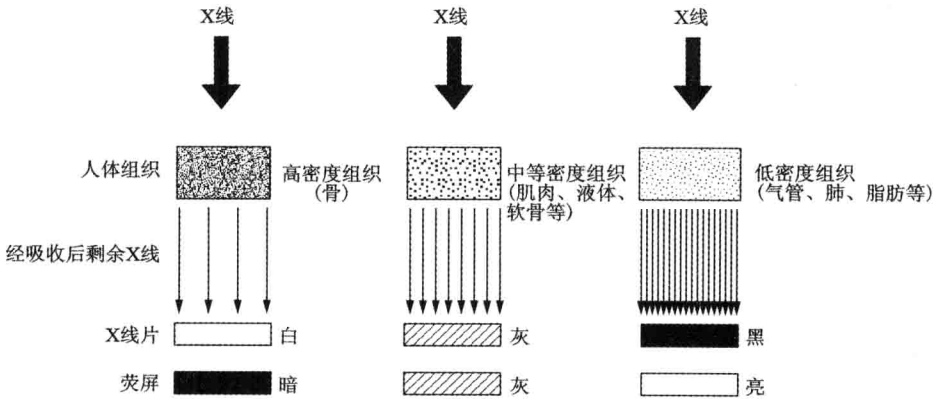


图 1－2－20　不同密度组织（厚度相同）与 X 线成像关系

人体组织结构和器官形态不同，厚度也不一样。厚的部分，吸收 X 线多，透过的 X 线少，薄的部分则相反。于是在 X 线片和荧光屏上显示出黑白对比和明暗差别的影像。所以，X 线成像与组织结构和器官厚度也有关。

由此可见，组织结构和器官密度和厚度的差别，是产生影像对比的基础，是 X 线成像的基本条件。

PICC 管的主要成分为聚乙烯、聚氨酯或硅胶，其密度介于骨骼及肌肉之间，所以，其显现的情况较骨组织差，但在软组织、肌肉中仍能隐约可见。

二、X 线检查中的防护

X 线检查应用很广，接触 X 线的人越来越多，因此，应该重视 X 线检查中的防护问题，应了解放射防护的意义、方法和措施。

（一）放射防护的意义

X 线穿透人体将产生一定的生物效应。若所用的 X 线量过多，超过容许曝射量（标准 0.0165/SV　1SV = 1000 mSV），就可能产生放射反应，甚至产生一定程度的放射损害。但是，如 X 线曝射量在容许范围内，一般则少有影响。因此，不应对 X 线检查产生疑虑或恐惧，而应强调和重视防护，控制 X 线检查中的曝射量并采取有效的防护措施，尽可能避免不必要的 X 线曝射，保护受检查和放射线工作者（其他医务工作者）的健康，安全合理的使用 X 线检查，以便更好地发挥 X 线检查的作用。

近年来，由于 X 线设备的改进，计算机 X 线成像（computed radiography，CR）、数字放射线成像术（digital radiography，DR）的普及，使 X 线检查的曝光量显著减少，X 线检查中放射损害的可能性越来越小。但是仍不能掉以轻心，尤其应重视孕妇、小儿和长期从事放射工作人员的放射防护问题。

（二）放射防护的方法和措施

技术方面：可以采取屏蔽防护和距离防护原则。前者使用原子序数较高的物质，常用铅或含铅的物质，作为屏障以吸收不必要的 X 线。后者利用 X 线曝射量与距离的平方成反比这一原理，通过增加 X 线源与人体间的距离以减少曝射量。

从 X 线管到达人体的 X 线有原始射线和继发射线两类，后者是前者照射穿透其他物质过程中发生的。其能量较前者小，但影响较大。通常采用 X 线管壳、遮光筒、滤过板、荧光屏后的铅玻璃、铅屏、铅围裙、手套以及墙壁、防护门等进行屏蔽防护。最简单的防护措施是增加人体与 X 线源的距离进行距离防护。

患者方面：为尽可能地减少 X 线曝射量，应选择适当的 X 线检查方法，设计正确的检查程序。每次 X 线检查的曝射次数不宜过多，也不宜在短期内作多次重复检查。在投照时应当注意投照位置、范围及曝光条件的准确性，对照射野相邻的性腺，用铅围裙加以遮盖。

放射线工作者（医护工作者）方面，应遵照国家有关放射防护卫生标准的规定制定必要的防护措施，正确进行 X 线检查的操作，认真执行保健条例，正确佩戴剂量卡，定期监测射线剂量。透视时，穿戴铅衣、手套，并利用距离防护原则，加强自我保护。

三、摄片注意事项

（1）摄片前的准备：患者在摄片前需清除身体上的药膏，佩有金属饰品，珍珠饰品或有油漆字体的衣服需更换，取下玉佩、金银首饰等。长发辫患者需将发辫盘至头顶。

（2）摄片体位：上腔静脉置管采用站立前后位；下腔静脉置管采用平卧位。

（3）摄片范围：PICC 置管的手臂或大腿、同侧颈部及上胸部或上腹部。

（4）摄片时呼吸方式：平静呼吸屏气曝光。

四、胸部的体表标志

（一）骨骼标志

（1）胸骨上切迹：位于胸骨柄的上方，正常情况下气管位于切迹正中。

（2）胸骨柄：为胸骨上端略呈六角形的骨块。其上部两侧与左右锁骨的胸骨端相连，下方则与胸骨体相连。

（3）胸骨角：又称 Louis 角。位于胸骨上切迹下约 5 cm，由胸骨柄与胸骨体的连接处向前突起而成。其两侧分别与左右第 2 肋软骨连接，为计数肋骨和肋间隙顺序的主要标志。胸骨角还标志支气管分叉、心房上缘和上下纵隔交界及相当于第 5 胸椎的水平。

（4）腹上角：为左右肋弓（由两侧的第 7 ~ 10 肋软骨相互连接而成）在胸骨下端汇合处所形成的夹角，又称胸骨下角，相当于横膈的穹窿部。正常约 70° ~ 110°，体型瘦长者角度较小，矮胖者较大，深吸气时可稍增宽。其后为肝脏左叶、胃及胰腺的所在区域。

（5）剑突：为胸骨体下端的突出部分，呈三角形，其底部与胸骨体相连。正常人剑突的长短存在很大的差异。

（6）肋骨：共 12 对。于背部与相应的胸椎相连，由后上方向前下方倾斜，其倾斜度上方略小，下方稍大。第 1 ~ 7 肋骨在前胸部与各自的肋软骨连接，第 8 ~ 10 肋骨与 3 个联合一起的肋软骨连接后，再与胸骨相连，构成胸廓的骨性支架。第 11 ~ 12 肋骨不与胸骨相连，其前端为游离缘，称为浮肋。

（7）肋间隙：为两个肋骨之间的空隙，用以标记病变的水平位置。第 1 肋骨下面的间隙为第 1 肋间隙，第 2 肋骨下面的间隙为第 2 肋间隙，其余以此类推。大多数肋骨可在胸壁上触及，唯第 1 对肋骨前部因与锁骨相重叠，常未能触及。

（8）肩胛骨：位于后胸壁第 2 ~ 8 肋骨之间，肩胛冈及其肩峰端均易触及。肩胛骨的最下端称肩胛下角。被检查者取直立位两上肢自然下垂时，肩胛下角可作为第 7 或第 8 肋骨水平的标志，或相当于第 8 胸椎的水平。此可作为后胸部计数肋骨的标志。

（9）脊柱棘突：是后正中线的标志。位于颈根部的第 7 颈椎棘突最为突出，其下即为胸椎的起点，常以此处作为计数胸椎的标志。

（10）肋脊角：为第 12 肋骨与脊柱构成的夹角。其前为肾脏和输尿管上端所在的区域。

（二）垂直线标志

（1）前正中线：即胸骨中线，为通过胸骨正中的垂直线。即其上端位于胸骨柄上缘的中点，向下通过剑突中央的垂直线。

（2）锁骨中线（左、右）：为通过锁骨的肩峰端与胸骨端两者中点的垂直线，即通过锁骨中点向下的垂直线。

（3）胸骨线（左、右）：为沿胸骨边缘与前正中线平行的垂直线。

（4）胸骨旁线（左、右）：为通过胸骨线与前正中线平行的垂直线。

（5）腋前线（左、右）：为通过腋窝前皱襞沿前侧胸壁向下的垂直线。

（6）腋后线（左、右）：为通过腋窝后皱襞沿后侧胸壁向下的垂直线。

（7）腋中线（左、右）：为自腋窝顶端于腋前线和腋后线之间向下的垂直线。

（8）肩胛线（左、右）：为双臂下垂时通过肩胛下角与后正中线平行的垂直线。

（9）后正中线：即脊柱中线。为通过椎骨棘突，或沿脊柱正中下行的垂直线。

（三）自然陷窝和解剖区域

（1）腋窝（左、右）：为上肢内侧与胸壁相连的凹陷部。

（2）胸骨上窝：为胸骨柄上方的凹陷部，正常气管位于其后。

（3）锁骨上窝（左、右）：为锁骨上方的凹陷部，相当于两肺上叶肺尖的上部。

（4）锁骨下窝（左、右）：为锁骨下方的凹陷部，下界为第 3 肋骨下缘。相当于两肺上叶肺尖的下部。

（5）肩胛上区（左、右）：为肩胛冈以上的区域，其外上界为斜方肌的上缘。相当于上叶肺尖的下部。

（6）肩胛下区（左、右）：为两肩胛下角的连线与第 12 胸椎水平线之间的区域。后正中线将此区分为左右两部。

（7）肩胛区（左、右）：为两肩胛骨内缘之间的区域，后正中线将此区分为左右两部。

（四）肺和胸膜的界限

气管自颈前部正中沿食管前方下行进入胸廓内，在平胸骨角即第 4.5 胸椎水平处分为左、右主支气管分别进入左、右肺内。右主支气管粗短而陡直，左主支气管细长而倾斜。右主支气管又分为 3 支，分别进入右肺的上、中、下 3 个肺叶；左主支气管又分为 2 支，分别进入左肺的上、下 2 个肺叶。以后各自再分支形成支气管、细支气管分别进入相应的肺段。每一呼吸性细支气管终末为一肺泡管，由此再分出许多肺泡囊。两侧肺部外形相似，仅左胸前内部由心脏占据。每个肺叶在胸壁上的投影有一定的位置，了解其投影的部位，对肺部疾病的定位诊断具有重要的意义。

（1）肺尖：突出于锁骨之上，其最高点近锁骨的胸骨端，达第 1 胸椎的水平，距锁骨上缘约 3 cm。

（2）肺上界：于前胸壁的投影呈一向上凸起的弧线。始于胸锁关节向上至第 1 胸椎水平，然后转折向下至锁骨中 1/3 与内 1/3 交界处。

（3）肺外侧界：由肺上界向下延伸而成，几乎与侧胸壁的内部表面相接触。

（4）肺内侧界：自胸锁关节处下行，于胸骨角水平处左右两肺的前内界几乎相遇。然后分别沿前正中线两旁下行，至第 4 肋软骨水平处分开，右侧几乎呈直线继续向下，至第 6 肋软骨水平处转折向右，下行与右肺下界连接。左侧于第 4 肋软骨水平处向左达第 4 肋骨前端，沿第 4 ~6 肋骨的前面向下，至第 6 肋软骨水平处再向左，下行与左肺下界连接。

（5）肺下界：左右两侧肺下界的位置基本相似。前胸部的肺下界始于第 6 肋骨，向两侧斜行向下，于锁骨中线处达第 6 肋间隙，至腋中线处达第 8 肋间隙。后胸壁的肺下界几乎呈一水平线，于肩胛线处位于第 10 肋骨水平。

（6）叶间肺界：两肺的叶与叶之间由胸膜脏层分开，称为叶间隙。右肺上叶和中叶与下叶之间的间隙和左肺上、下叶之间的叶间隙称为斜裂。两者均始于后正中线第 3 胸椎，向外下方斜行，在腋后线上与第 4 肋骨相交，然后向前下方延伸，止于第 6 肋骨与肋软骨的连接处。右肺下叶的前上面则与中叶的下面相接触。右肺上叶与中叶的分界呈水平位，称为水平裂。始于腋后线第 4 肋骨，终于第 3 肋间隙的胸骨右缘。

（7）胸膜：覆盖在肺表面的胸膜称为脏层胸膜，覆盖在胸廓内面、膈上面及纵隔的胸膜称为壁层胸膜。胸膜的脏、壁两层在肺根部互相反折延续，围成左右两个完全封闭的胸膜腔。腔内为负压，使两层胸膜紧密相贴，构成一个潜在的无气空腔。胸膜腔内有少量浆液，

以减少呼吸时两层胸膜之间的摩擦。每侧的肋胸膜与膈胸膜于肺下界以下的转折处称为肋膈窦，约有二三个肋间高度。由于其位置最低，当深吸气时也不能完全被扩张的肺所充满。

五、胸骨、肋骨、脊椎的显影的识别，前肋、后肋显影的关系

1. 胸骨

胸骨在后前位胸片上，大部分胸骨与纵隔阴影重叠，只有胸骨柄的两侧边缘可以突出于纵隔阴影之外。在投照位置略有偏斜或胸骨柄的骨骼密度较高时，有时会误认为气管旁增大淋巴结或肺内病变。在侧位胸片上整个胸骨阴影清晰可见。

2. 肋骨

肋骨共12对(图1-2-21)，均自后上向前下倾斜。一般来说，第6肋骨的前端相当于第十肋骨的后端水平。正常肋骨的位置及肋间隙宽度一般两侧对称。吸气时胸腔增大，肋骨位置倾斜度变小，肋间隙增宽。呼气时胸腔缩小，肋骨倾斜度增大，肋间隙变窄。肋骨前端与肋软骨连接，肋软骨未钙化时不显影，使肋骨前端呈游离状。肋骨的后段较厚而圆，在X线片上密度较深，轮廓清楚；肋骨的前段较扁而薄，在X线片上密度较淡，轮廓较不清楚。中下部肋骨后段的下缘由于伴行的肋间神经和血管使该处骨质较薄，X线片上密度较薄，X线片上密度较淡，边缘不锐利。第1～7肋由肋软骨与胸骨相连；第8～10肋的肋软骨相互连接组成肋弓；第11～12肋是游离肋。第1肋软骨在25岁钙化，随着年龄增长，从下至上逐步钙化。前肋透明软骨与胸骨侧缘形成关节，后肋与相应胸椎形成关节。第1前肋与第2前肋之间的间隙称为第一肋间隙；第2前肋与第3前肋之间的间隙称为第2肋间隙；依次类推。

3. 脊椎

后前位胸片上胸椎位于纵隔阴影之内，如投照条件适当，可清楚的看到第1～4胸椎，在心影后方的胸椎也隐约可见(图1-2-22)。侧位胸片，胸椎有一轻度向后的曲度，上部数个椎体被两侧肩部重叠，因透光度较低而显示较不清楚，如见透光度仍较低，应注意是否为肺部、胸膜或后纵隔等病变重叠所致。

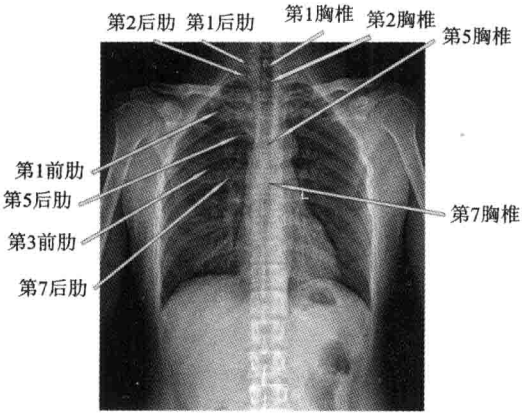


图1-2-21　肋骨

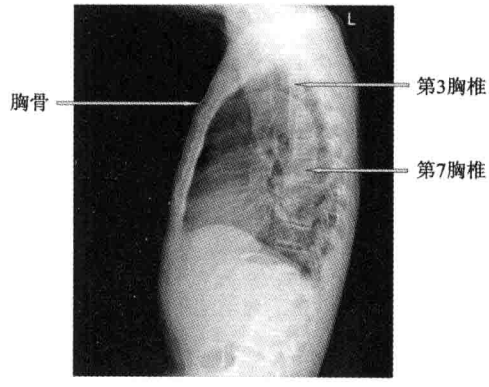


图1-2-22　胸骨侧位胸椎的关系

4. 前、后肋的关系

第1肋前端相当于第5肋后端高度，第2肋前端相当于第6肋后端高度，依此类推：上

腔静脉起始于第1胸肋关节后方，沿第1～2肋前间隙后方下行，穿过心包至第3肋胸肋关节，相当于第5～7肋后肋之间。

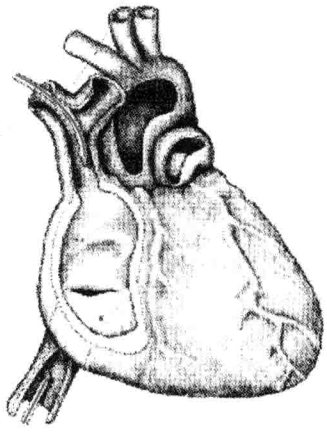


图1－2－23 PICC导管末端位置

六、PICC X线片所处位置及常见问题的处理

（一）PICC管与上/下腔静脉

PICC是由周围静脉穿刺插管，其尖端位于上腔静脉或下腔静脉（图1－2－23）的导管。临床上广泛用于需要长期静脉输液，而外周静脉条件差的患者。但是在PICC置管操作过程中，因操作不当或血管畸形，容易引起导管异位及送管困难等异常情况。因此，每例患者在置管术后都应进行X线检查，以帮助快速准确判断导管行程和导管位置、插入深度、有无异位、卷褶，帮助及时调整导管至理想的位置。在使用导管的过程中发现输液困难、疼痛、肿胀、导管脱出等，或导管拔除有困难时，均应及时行X线检查确认导管的位置及相关情况。

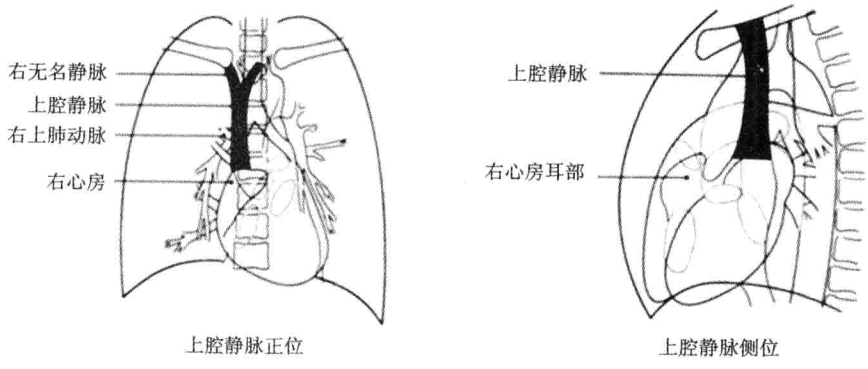


图1－2－24 上腔静脉体表投影图

1. 上腔静脉

上腔静脉由左、右头臂静脉在左、右侧第1肋软骨和胸骨柄交界水平汇合而成，宽1.5～2.0 cm，正位时可见其沿纵隔右缘几乎垂直下行6～8 cm于右侧第3胸肋关节的下缘处进入右心房上部，上腔静脉全程有凸向右的轻度弯曲。侧位居中，略偏前，在其下行过程中稍斜向前方。

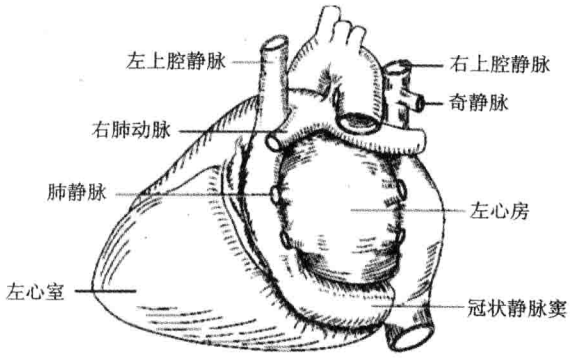


图1－2－25 左上腔静脉/双上腔静脉

上腔静脉的体表投影：自右侧第1胸肋关节的下缘至右侧第3胸肋关节的下缘之间，划出约2 cm宽的区域，即为粗略显示的上腔静脉体表投影范围，部分被胸骨右缘遮盖（图1－2－24）。解剖变异有左上腔静脉及双上腔静脉（图1－2－25）。

2. 下腔静脉

下腔静脉由左、右髂总静脉汇合而成，汇合部位多平第 5 腰椎，少数平第 4 腰椎。下腔静脉收集下肢、盆部和腹部的静脉血。位于脊柱的右前方，沿腹主动脉右侧上行，经肝的腔静脉沟，穿膈的腔静脉孔进入胸腔，再穿纤维心包注入右心房。下腔静脉全长为(25.70 ± 2.50)cm，未见到瓣膜的存在。分为 5 段，包括起始段、网膜孔后界段或肝下肾上段、腔静脉窝段、膈下肝上段、膈上段或心包内段。解剖变异有左右髂总静脉汇合异常，从而出现下腔静脉起源异常，合成部位异常，及静脉支数的异常。此外，还有较罕见的下腔静脉缺如的静脉变异。

(二)胸部正位显示心脏大血管阴影

1. 右心缘

可分为上下两段，上段由血管阴影组成，在幼年和青年人中主要为上腔静脉的边缘，较直，向上一直延伸到锁骨水平，升主动脉隐于其内。在老年人主要为升主动脉构成。下段右心缘较圆隆，由右心房构成。上下两段的弓弧交界处，即上腔静脉与右心房交汇处(图 1 - 2 - 26)。

2. 左心缘

分三段，即主动脉结、肺动脉段、左心室(图 1 - 2 - 26)。

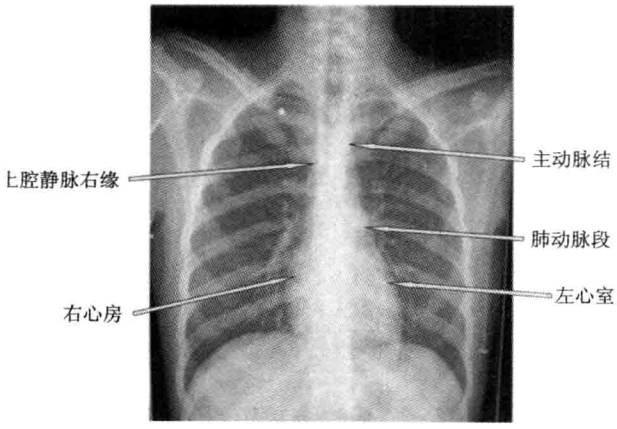


图 1 - 2 - 26　胸部正位心脏大血管阴影图

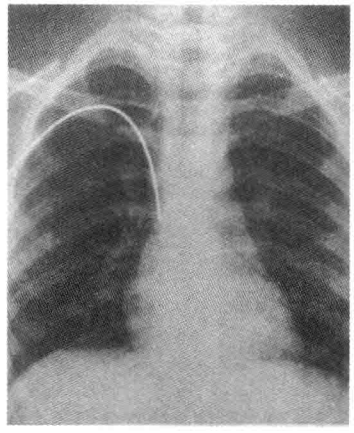


图 1 - 2 - 27　胸部正位 PICC 导管末端定位

(三)PICC 定位正常的 X 线影像判定参考标准

1. 判定参考标准及理由

后肋位置固定，密度高，前肋尖端为肋软骨，位置随呼吸运动而改变，所以 X 线定位常选择后肋，上腔静脉对应在第 5 ~ 7 后肋之间，相当于脊柱右侧第 6 胸椎水平上下处。

2. 在胸部正位相中 PICC 导管的尖端判定参考标准

右侧第 5 ~ 7 后肋之间，即脊柱右侧第 6 胸椎水平上下处(图 1 - 2 - 27)。

(四)PICC 异位的 X 线表现

(1)导管尖端反折在腋静脉(图 1 - 2 - 28)；

(2)导管反折在同侧锁骨下静脉(图 1 - 2 - 29)；

(3)导管异位在同侧颈内静脉(图 1-2-30);
(4)导管尖端异位在奇静脉(图 1-2-31);
(5)导管尖端位于右侧头臂静脉内(图 1-2-32);
(6)导管尖端位于右侧第 5 胸椎水平(图 1-2-33);
(7)导管尖端位于右侧第 8 胸椎以下水平(图 1-2-34);
(8)导管尖端异位在对侧锁骨下(图 1-2-35);
(9)右位心(图 1-2-36);
(10)左肺缺如(图 1-2-37)。

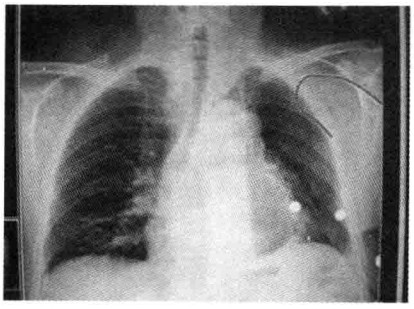


图 1-2-28 导管尖端反折在腋静脉

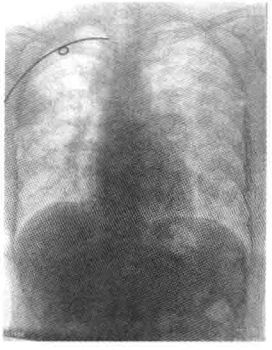


图 1-2-29 导管反折在同侧锁骨下静脉

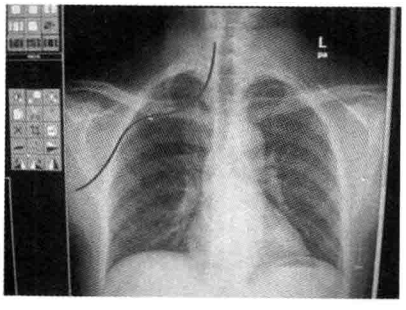


图 1-2-30 导管异位在同侧颈内静脉

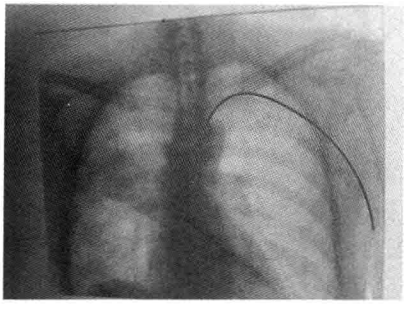


图 1-2-31 导管尖端异位在奇静脉

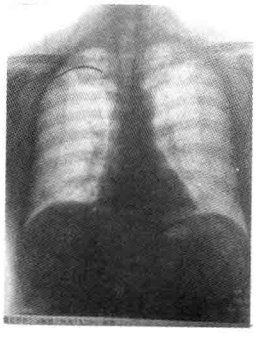


图 1-2-32 导管尖端位于右侧头臂静脉内

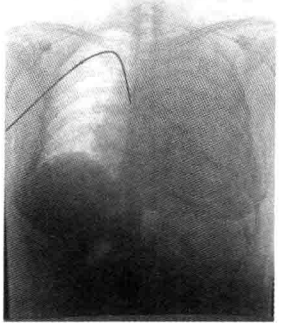


图 1-2-33 导管尖端位于右侧第 5 胸椎水平

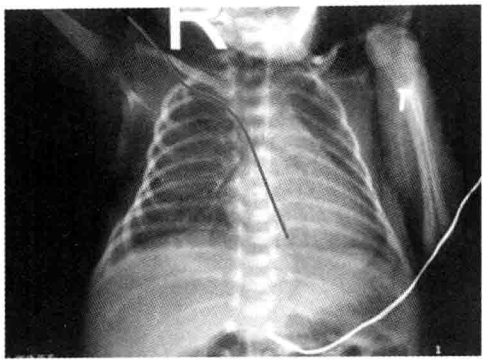


图 1－2－34　导管尖端位于右侧第 8 胸椎以下水平

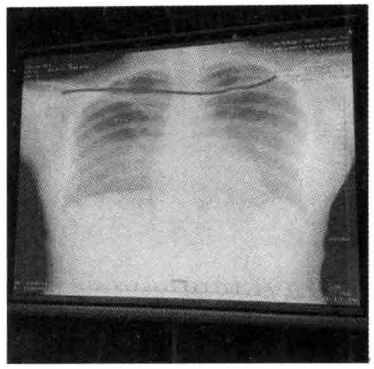


图 1－2－35　导管尖端异位在对侧锁骨下

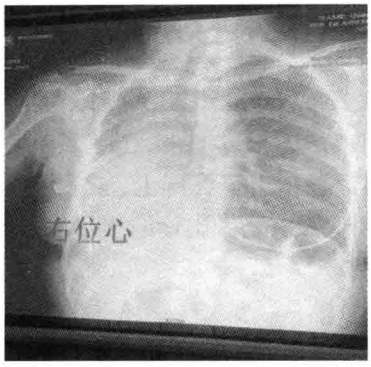


图 1－2－36　右位心

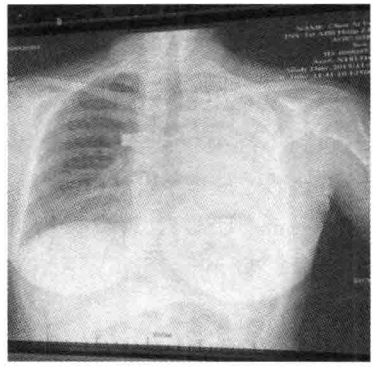


图 1－2－37　左肺缺如

（五）影响定位的因素

（1）大片炎症；

（2）右肺不张；

（3）右侧中心性肿瘤；

（4）右侧胸腔积液；

（5）纵隔移位；

（6）上腔静脉先天性变异。

（五）常见问题的处理

（1）插管后经摄片证实 PICC 管在靶血管行程中，但不在上腔静脉内，可据单个胸椎椎体约 3 cm 推算 PICC 管的进退长度，可达目的。多次插管不成功可行透视下置管，及时跟踪导管的走行。

（2）如平片在判断位置有困难时，可考虑行超声、或 CT 确定。

（3）导管不通时，可行 X 线造影检查了解原因（血栓阻塞、导管周围纤维包囊形成等），或必要时 CT 血管成像或磁共振血管造影检查。

（4）导管折断后，请介入科医生利用“抓捕器”将残端及时取出。

（5）患者有心脏或纵隔、肺部病变导致上腔静脉不在正常位置时，需请相关专科医师会

诊，确定 PICC 尖端的准确位置。

(6)当患者带有心脏起搏器时，需请心导管室医师判定 PICC 尖端最佳放置位置。

(谢江平　陈　华　张京慧)

第六节　PICC 相关超声基础知识

一、什么是超声

正常人耳能听到的声音频率为 20～20000 赫兹(Hz)，振动频率超过 20000 Hz 的声音谓之超声。诊断用的超声波常用频率为 2 兆～10 兆赫兹。超声波是一种机械波，只能在介质中传播，在人体软组织中的平均传播速度为 1540 m/s。

二、超声检查原理及分类

超声检查是利用超声波的物理特性，通过超声诊断装置，将超声波发射到人体内，在传播过程中遇到不同组织或器官的分界面时，将发生反射或散射形成回声，这些携带信息的回声信号经过接收、放大和信息处理后，以不同形式将图像显示于荧光屏上，这种图像称声像图(ultrasonogram，USG)，观察分析声像图并结合临床表现对疾病做出诊断。

(一)超声诊断利用超声以下特性诊断或鉴别人体疾病

1. 指向性

超声在人体软组织中主要以纵波形式传播，具有良好指向性，这是超声定位的基础。

2. 反射、折射和散射

声波入射到两个介质的分界面上，如果界面的线度远远大于波长(大界面)，则产生反射和折射现象，入射声波的一部分被返回到同一介质中，另一部分被折射到下一层介质中。声波传播过程中遇到线度大大小于波长的微小粒子，微粒吸收声波能量后再向四周各个方向辐射声波形成球面波，这种现象称为散射，此时超声探头能在任何角度接收到散射波。

超声成像主要利用超声波的反射特性，折射表现在某些囊性病变和血管壁产生的声影，散射常见于血管中红细胞产生的细弱回声。

3. 衰减

声波在介质中传播时，质点振动的振幅随传播距离的增大而减小的现象称衰减。不同组织(介质)引起的衰减程度不一，含蛋白质较多的组织衰减较大，含水分多的组织衰减较小，一般情况下恶性病变衰减程度大，良性病变衰减程度小，超声诊断时通常根据组织衰减的程度判断病变良恶性。

4. 多普勒效应

发射声源(血管中流动的红细胞)与接收器(探头)之间存在相对运动时，接收器接收到的频率会发生改变(频移)，这种现象称多普勒效应(Doppler effection)。通常用于检测血流速度、方向，判断血流性质。

(二)超声检查分类

按显示回声方式，将超声检查分为以下四种：

1. A 型超声(Amplitude mode)

反射回声强度以振幅形式表现的超声类型，属振幅调制型，在显示器上，以纵坐标表示回波的幅度，横坐标表示超声波的传播距离，即检测深度。反射越强，振幅越高；反之越低。目前已基本被淘汰(图 1 -2 -38)。

2. B 型超声(Brightness mode)

是采用灰度调制显示声束扫描人体切面的声像图的超声诊断法。反射回声强度以亮度表示，反射越强，亮度越大，反之越暗。也称灰阶超声，二维超声，切面超声(图 1 -2 -39)。

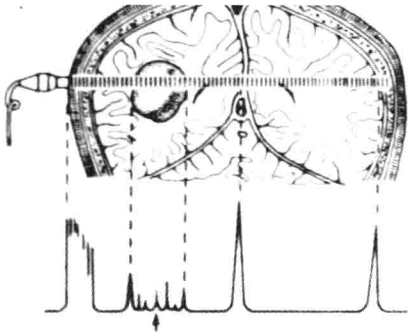


图 1 -2 -38　颅内肿瘤 A 型超声图



图 1 -2 -39　正常肝脏 B 型超声图

3. M 型超声(M - mode)

沿声束传播方向各目标位移随时间而变化的一种显示方式。显示屏上水平方向表示时间，垂直方向表示探测的深度，常用于探测心脏等活动脏器。它能把心脏各层组织回声展开成随时间变化的活动曲线，即 M 型超声心动图(图 1 -2 -40)。

4. D 型超声(Doppler mode)

利用多普勒效应原理，对运动物体所产生的多普勒信号频谱分布进行分析的超声诊断法。用于检测血流性质、方向和流速等(图 1 -2 -41)。

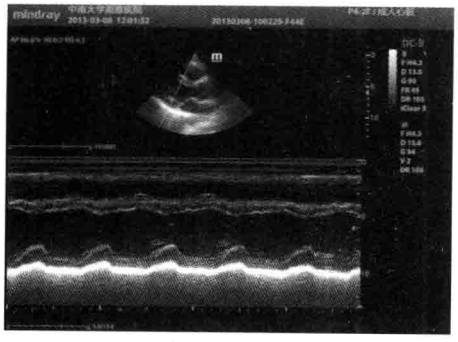


图 1 -2 -40　左心长轴 M 型超声心动图

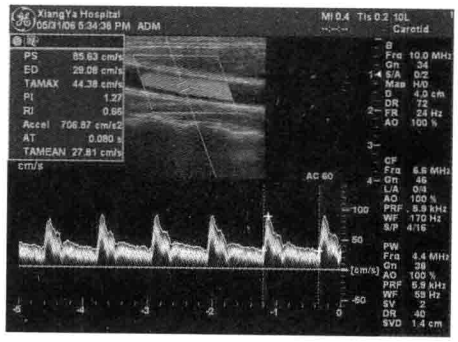


图 1 -2 -41　颈总动脉多普勒(D 型)频谱图

三、超声的主要用途

1. 诊断方面

超声诊断学是一门新兴学科，20 世纪 50 年代 A 型超声应用于临床，主要用于胸腔积液的探测，脑中线定位。20 世纪 70 年代 B 型超声用于临床，用于诊断肝脏、胆道、胰腺、脾脏、泌尿系、妇产科、乳腺等疾病。20 世纪 80 年代末彩色多普勒超声(D 型)开始应用于临床。随着电子技术和计算机技术的发展，超声医学取得了迅速发展，目前已广泛应用于临床各学科，主要用于实质性脏器病变的探测及其性质的判断，含液性脏器结构与功能的检测，可以说除外含气器官或组织、骨组织深部病变，超声均可以扫查。近年来，实时三维超声技术的应用，为了解体内病变的立体结构提供了直观图像；超声造影新技术的发展，为了解器官组织和病变的微血流灌注提供实时动态显示，可以为病变的病理性质作出准确判断。

2. 治疗方面

超声在临床治疗方面主要用于理疗、碎石，高强度聚焦超声(high - intensity focused ultrasound，HIFU)可用于治疗某些肿瘤(如肝癌、子宫肌瘤等)。

3. 介入超声方面

介入超声包括超声引导下病变的穿刺诊断和治疗，术中超声，腔内超声，血管内超声。其中超声引导下病变穿刺为主要应用，可以在超声实时监视下将穿刺针准确刺入靶器官，大大增加了对病变穿刺活检的阳性率及准确性。

四、超声诊断仪的主要构成

超声诊断仪最基本的结构包括超声探头、显示器和基本电路等部分(图 1 - 2 - 42)。

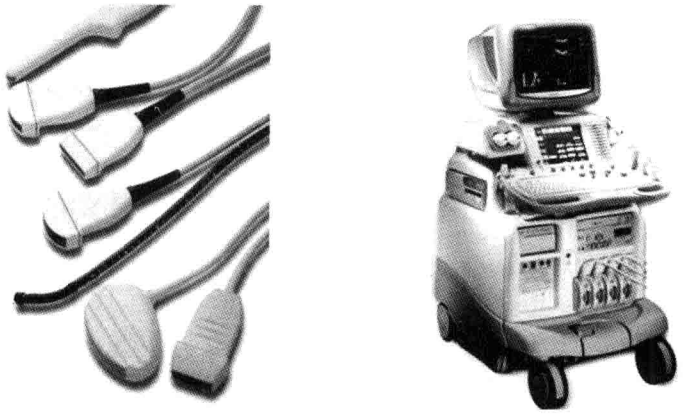


图 1 - 2 - 42 超声诊断仪

1. 超声探头

超声探头又称换能器，由压电材料组成，它同时具备发射和接收超声波的功能。在电脉冲的作用下这些压电材料产生振动，振动次数达到一定数值时产生(发射)超声波；将人体组织返回的超声波变换成电信号，馈送至接收电路，是探头的接收作用。仪器的性能，如灵敏

度、分辨率和假像的大小都与探头有关。探头是超声诊断仪的关键部件，正确使用和保养十分必要。根据扫查目的不同，探头形状和晶片排列方式不同，外周血管检查一般使用线阵式探头。



图 1－2－43　床旁超声诊断仪

2. 显示器

显示器是显示超声回声信息的装置，由最初的示波管到后来的显像管，目前大部分超声仪都使用液晶显示器。

3. 基本电路

超声诊断仪的基本电路包括主控电路、发射电路、接收电路等，搁置在主机内部，由专业人员维修保养。

由于电子技术和计算机技术的发展，超声诊断仪体积越来越小，目前许多床旁超声仪大小与笔记本电脑大小相似(图 1－2－43)。

五、血管超声用 B 超机

(一)血管超声的超声仪器条件

1. 用于肢体静脉检查的超声仪器应具备以下特征

极高的空间分辨率，超声频率在 5 M～15 MHz；极高的灰阶分辨率(具有灰阶分辨率 256 级的彩色图像)；具有检测低速静脉血流信号多普勒功能，有助于判断动静脉血流频谱；具有彩色多普勒或能量多普勒功能，有助于确定小静脉及显示血流。

2. 探头类型及频率

上肢静脉比较表浅，应使用 7.5 M～10 MHz 的线阵探头，更高频率的探头有时效果更好，下肢静脉一般使用 5 M～7 MHz 线阵探头。

3. 预设条件

选用仪器内设的静脉检查条件可迅速进入合适的检查状态，检查过程中根据不同的静脉和目的随时调节。

(二)血管超声的探测方法

1. 熟悉血管解剖

要在超声图像上快速找到所要寻找的血管，熟悉其解剖非常重要，同时也要了解到血管的变异情况，外周血管解剖变异常见。

2. 确定体位

根据病变的部位，采取相应体位，如：平卧位、坐位、立位等。

3. 检查步骤

(1)二维超声检查：首先将探头置于准备探查血管的体表标志处，利用二维超声或彩色多普勒识别及清晰地显示该血管切面图像。二维超声主要观察内容有：①观察血管结构，包括血管壁的厚薄、回声强弱、有无夹层，中层、内膜是否光滑，有无局部膨大、局限性突出、变细，并测量管径及面积；②观察血管腔内有无异常回声，并描述异常回声的部位、形态、大小及性质；③观察血管周围有无异常回声，要确定异常回声的性质，若囊性回声要观察有无

搏动性，与血管之间有无通道，若为实质性回声，观察肿块对血管压迫的程度；④观察静脉时注意静脉瓣回声及运动情况，探头压迫血管时观察管腔是否可以闭合。

(2)彩色多普勒检查：观察血管内的彩色血流的充盈状态，有无充盈缺损，彩色血流边缘是否整齐，有无彩色血流变细；观察彩色血流色彩是否呈现单一色，彩色血流有无五彩镶嵌色、色彩倒错及色彩逆转现象；观察彩色血流的明暗程度，大致估计血流速度快、慢，并以此确定脉冲多普勒取样点所置的区域；在检查小血管时，应先采用彩色多普勒检查，彩色多普勒对寻找小血管很有帮助。

(3)频谱多普勒检查：有无频带增宽及频窗消失；有无节段性动脉血流速度的快、慢变化；动脉血流收缩期加速是否减慢或加快；肢体动脉频谱舒张期反向血流是否消失；双侧对照，注意流速是否存在很大差异；Valsalva 试验或挤压试验。

(三)注意事项

(1)周围血管左、右两侧对称，常规应进行病侧与健侧的对比检查。

(2)一般从血管的近心端向远心端，沿血管的解剖走行寻找血管长轴，若血管不易探测时，可先横扫，加上彩色帮助确定动脉和相伴静脉的位置。

(3)取样容积应放置于管腔中央。

(4)多普勒增益要适当，以免引起频带增宽。

(5)探头压力要适当，保持探头与皮肤的良好接触，使血管不受外来压力的影响。

(6)在静脉血栓形成的急性期，加压试验要慎用，以免血栓脱落导致肺梗塞。

(7)患者在检查时肌肉要处于放松的状态，肌肉紧张也会影响血流参数的测定结果。

(四)仪器调节

超声仪器出厂时，厂家已将繁琐的仪器调节程序化，根据检查的不同部位，按人体正常状态下各部位血流的特点，预置好检查条件并储存在机器内，以菜单形式指导操作，使操作过程既简单又方便。但在异常情况下，这些条件不能完全符合实际要求，适当调节控制按钮，对清晰准确地显示血流信号十分重要，所以，熟悉机器的调节、懂得机器的基本操作是有效使用彩色多普勒诊断仪，提高多普勒超声诊断水平的关键步骤之一。

1. 二维显像的调节

(1)增益：以血管腔内不出现异常回声为宜。增益太高，管腔内伪像增多；增益太低，会漏诊某些病变。

(2)动态范围：数值太低，光点显示粗大；太高，光点细小，但实时性减弱。

(3)聚焦区：在聚焦区内，超声分辨力最佳，要经常调节聚焦点至所要观察的结构处。

2. 彩色血流显像调节

(1)增益：以血管以外区域不产生彩色斑点为宜。增益太大，会产生血流外溢现象；增益太小，血流不能被显示。

(2)彩色标尺：与血流速度大小相宜，流速高的血流用高标尺，流速低的用低标尺。对于一定数值的血流，如果用过高速度标尺检测，则血流显示暗淡，甚至不被显示；如果用过低速度标尺检测，则血流显示呈五彩缤纷样颜色(色彩混叠)。

(3)彩色取样框大小及方向：用线阵式探头检测外周血管时，取样框大小以包含所要观察的血管范围为宜，取样框太大，会使图像帧频减少，产生闪烁。取样框的方向调节很重要，应尽量使声束与血流间夹角小于90°(90°方向上无多普勒频移，不显示血流)。

(4)壁滤波：滤波的作用是滤掉非血管内结构所产生的多普勒信号，调节时高流速血流使用高通滤波，低流速血流使用低通滤波。

3. 频谱多普勒扫查

(1)增益：与彩色多普勒调节类似。增益太大，频谱以外出现杂信号；增益太小，显示屏上无频谱显示。

(2)速度标尺和基线：调节速度标尺，使同一方向的血流频谱在基线同一侧显示(图 1－2－44)，而不占据基线上下两侧(图 1－2－45)。现代超声仪上大多具有频谱自动优化功能，操作者只要按下优化键，一键即能使频谱达到最佳状态，无需手动调节。

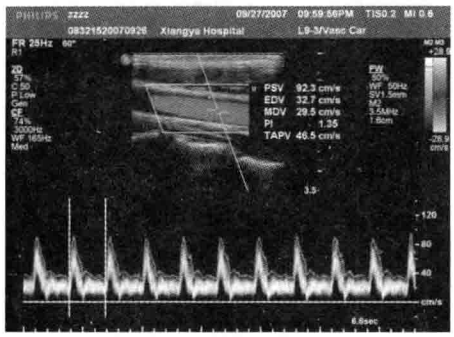


图 1－2－44　正确的多普勒速度标尺和基线调节，同一方向的血流频谱显示在基线同侧

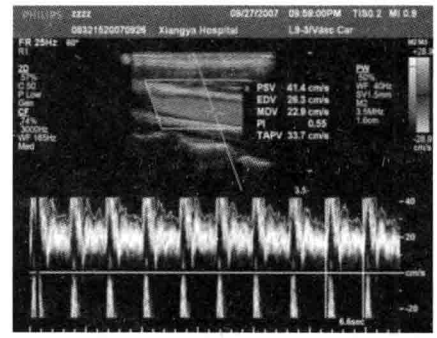


图 1－2－45　错误的多普勒速度标尺和基线调节，正向的频谱显示于基线下方

(3)取样容积大小和位置：取样容积大小即取样门的宽度，以不超过血管内径为宜，取样位置一般置于血管中央处，或狭窄血管残腔内。

(4)多普勒角度校正：为了准确测量流速，必须进行角度校正，校正线方向与血流方向一致，但校正角度需小于 60°。

(五)血管超声的声像图

1. 正常颈动脉和上肢动脉声像图

(1)二维声像图：正常颈动脉和上肢动脉管径左右对称，管壁分为三层：内膜层为中等回声，外膜层为高回声，内、外膜之间的间质层为无回声。内膜薄而平滑，与外膜平行，连续性好，血管腔内无回声(图 1－2－46)。

(2)彩色多普勒声像图(图 1－2－47)：血流性质为层流，在整个心动周期中，血管腔内显示略带起伏、稍有变化的彩色血流(由于收缩期和舒张期流速变化所致)。

(3)频谱多普勒：呈现典型的收缩期和舒张期频谱(图 1－2－48)。颈总动脉和颈内动脉频谱中舒张期流速较高，而颈外动脉、上肢动脉舒张期流速相对较低，有时甚至出现舒张期短暂的反向血流频谱(图 1－2－49)。

2. 正常外周静脉声像图

正常颈静脉和四肢静脉管壁显示清晰，内壁光滑，连续性好，壁薄，管腔内无回声(图 1－2－50)，有时可见“雾状”回声，为红细胞散射回声。探头加压后静脉管腔变瘪或消失，深吸气或做 Valsalva 试验时，管径增宽。彩色多普勒显示管腔内向心性血流。频谱多普勒呈稍

有变化的平坦型频谱(图1-2-51)，这种变化与呼吸运动有关，下肢静脉更明显。深吸气或做Valsalva试验时可见无血流的间隙期。

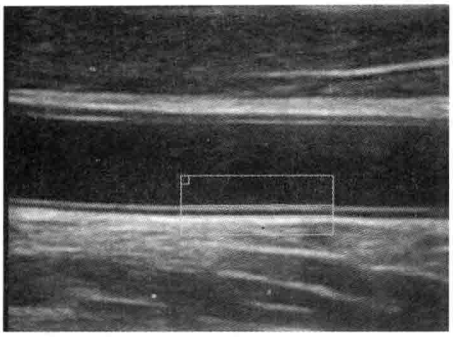


图1-2-46 正常颈总动脉二维声像图，血管壁呈三层结构

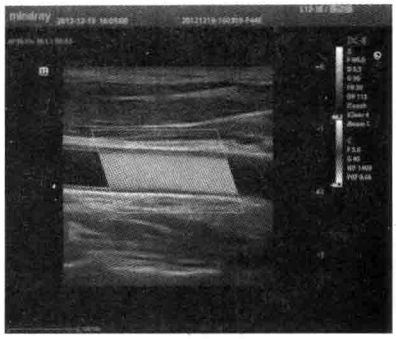


图1-2-47 正常颈总动脉彩色多普勒血流图



图1-2-48 正常颈总动脉频谱多普勒声像图

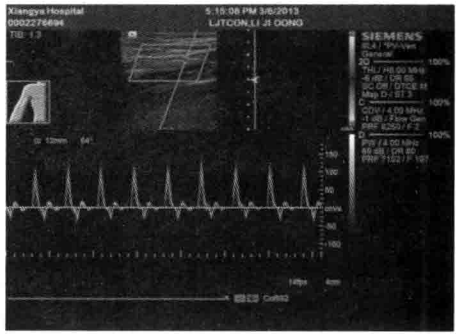


图1-2-49 正常肱动脉血流频谱图

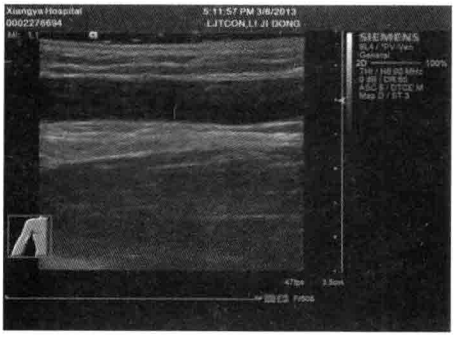


图1-2-50 右侧贵要静脉二维声像图

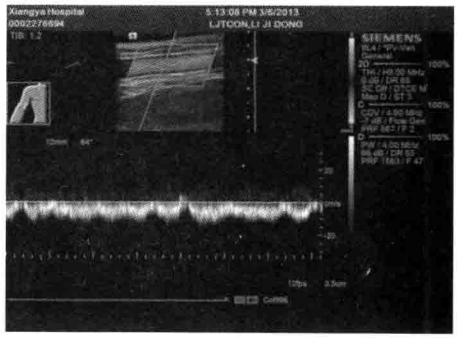


图1-2-51 右侧贵要静脉彩色多普勒及多普勒频谱图

3. 颈动脉硬化斑块声像图

(1)二维超声表现：动脉管壁内膜不平，不规则增厚，粥样斑块(内中膜>1 mm，或局限性光斑)形成(图1-2-52)，管腔不同程度狭窄。二维超声能有效估计病变范围和管腔狭窄

程度等信息，这是其他影像技术不能媲美的。

（2）彩色多普勒表现：彩色血流充盈缺损（图 1－2－53），血流变细，色彩明亮，或色彩倒错。狭窄严重者，狭窄处彩色血流突然变细，呈五彩镶嵌色，常伴有窄后涡流或旋流。完全阻塞时，彩色血流出现突然中断。慢性闭塞伴有侧支循环的建立。

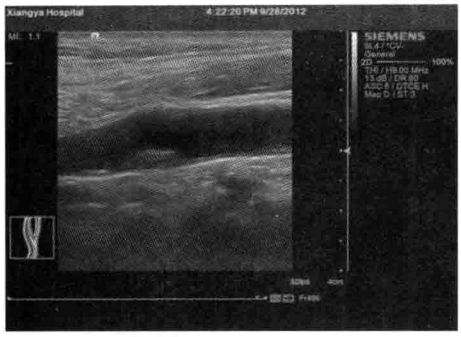


图 1－2－52　右侧颈总动脉硬化斑块二维图

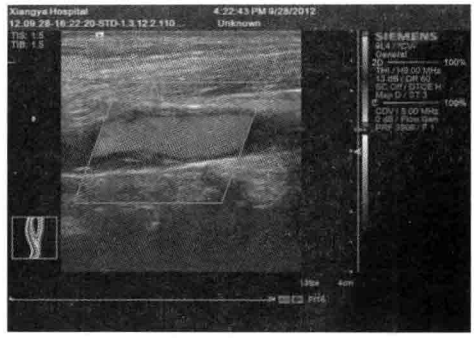


图 1－2－53　斑块处彩色多普勒示血流充盈缺损

（3）脉冲多普勒表现（图 1－2－54～55）：狭窄区域取样，收缩期峰值血流速度加快，舒张期反向血流消失，频带增宽。

若伴有侧支循环，于侧支循环彩色血流增宽、明亮处可测及上述血流频谱图。

病变远端动脉血流频谱：峰值速度、平均速度减慢，呈现低幅连续性、单相血流频谱，舒张期反向血流消失。

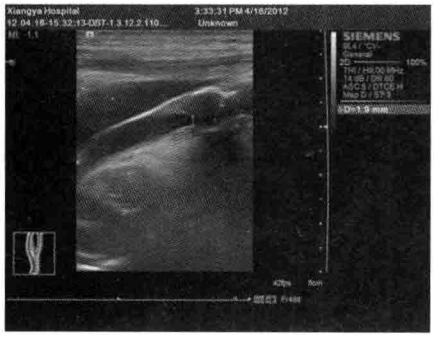


图 1－2－54　右侧颈内动脉硬化斑块致管腔局部狭窄

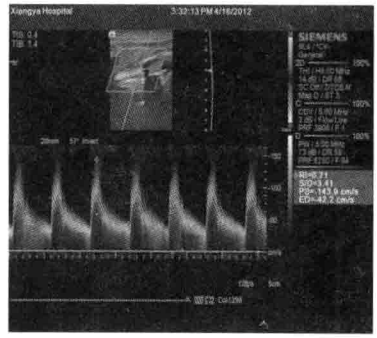


图 1－2－55　频谱多普勒判断为 50%～70%的狭窄

4. 外周静脉血栓声像图

（1）二维超声表现：管腔内实质性回声，部分或全部占据血管腔（图 1－2－56 和图 1－2－57）；

血栓回声表现为急性期－低回声，慢性期－强回声；探头加压后，静脉管腔不能被压瘪；Valsalva 试验为阴性。

（2）彩色多普勒表现：完全栓塞时，彩色多普勒在病变处或其近、远端不能探及彩色血

流(图 1 -2 -58),远心端静脉血流流向浅静脉。部分栓塞时,于血栓边缘或血栓中间有条带状彩色血流显示,血流明显变细,粗细不一(图 1 -2 -59)。部分病例仅在挤压远侧肢体后,才可见到点片状血流。

(3)脉冲多普勒表现:完全栓塞时,在病变区或其近、远端均不能取到血流频谱信号;部分栓塞时,脉冲多普勒在非栓塞的部分取样时,可探及连续性血流频谱,即不随呼吸运动变化,小的侧支循环和血栓再通后血管,可以是此种血流频谱。

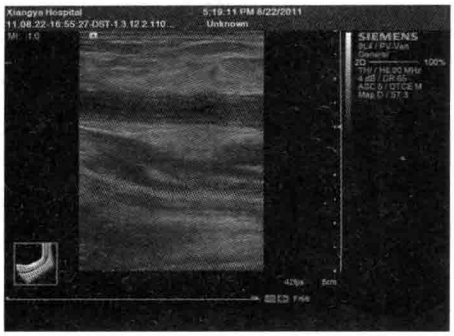


图 1 -2 -56 左侧贵要静脉血栓形成

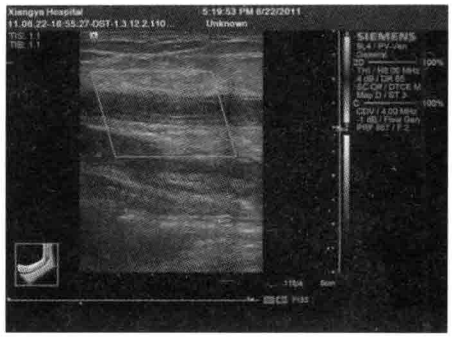


图 1 -2 -57 彩色多普勒血管腔内无血流信号

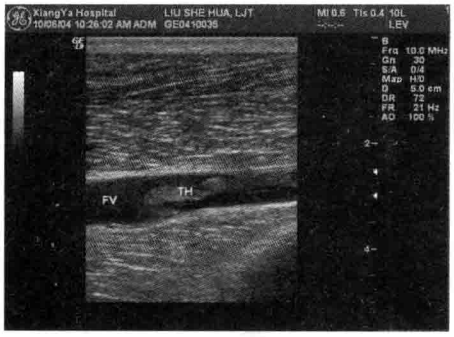


图 1 -2 -58 股静脉部分血栓二维声像图

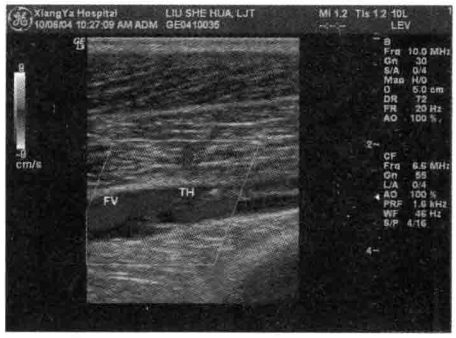


图 1 -2 -59 股静脉部分血栓彩色血流图

六、专门用于 PICC 置管的超声导引系统

(一)PICC 置管专用 B 超仪特点

1. 操作简单、标识清楚、方便移动

简单的二维黑白血管超声加上特殊的导引系统,标识一目了然,而且仪器便于移动,方便下病房,方便护士操作,也便于护士掌握,价格相对便宜,在临床上能很好地帮助完成 PICC 置管操作。美国巴德公司生产的专门用于 PICC 置管的视锐 5TM 超声导引系统,探头频率 5 ~ 10 MHz,高频宽频线阵,可探血管深度达到 6 cm,可扫描宽度达 1.9 cm,12.1 英寸高分辨率的液晶监视器,仪器带轮,方便推到病区,床旁操作。超声仪还可以架体分开,方便携带,方便远距离会诊和使用(图 1 -2 -60)。

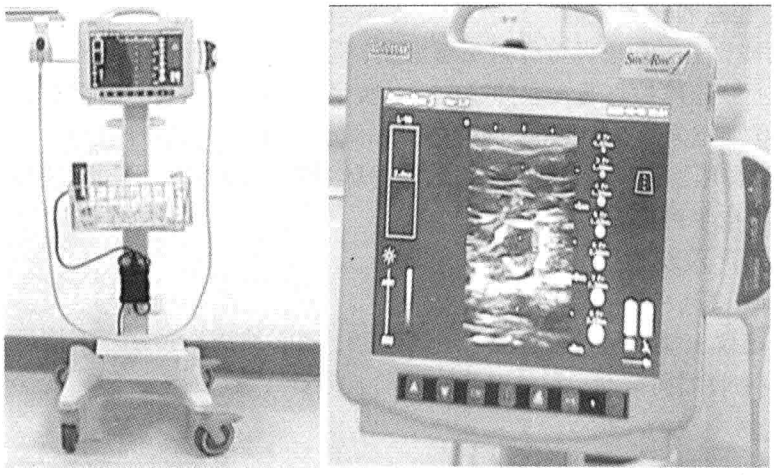


图 1－2－60　PICC 置管专用超声导引系统

2. 超声探头及导引装置

超声仪的探头小但有操作按键，包含电源开关、调节图像对比度的操作按键、可以调节探查深度的“cm”按扭。最小图像深度可以设置为 1.5 cm，最大图像深度可以设置为 6 cm，这可以根据血管的深度进行调节。另外还有图像定格和储存按钮，一个人操作时可以在无菌区域内控制(图 1－2－61)。根据不同血管深度自动计算进针角度，可以显示出血管管径大小和深度。对照靶向血管在屏幕上直径数值，能很直观地判断血管的直径，指导选择合适的 PICC 导管。

超声仪探头上有导针固定装置(图 1－2－62)，按导针系统的角度进针可以直接进入靶向血管，比如血管距皮肤深度为 1 cm，则选择 1 cm 的导针架，穿刺针刺入后的交点正好在 1 cm 深的血管腔的中央；比如血管距皮肤深度为 2 cm，则选择 2 cm 的导针架，穿刺针顺导针架的角度刺入后的交点正好在 2 cm 深的血管腔的中央，使用导针系统可以一针见血，大大提高了 PICC 一次性穿刺置管的成功率。



图 1－2－61　超声仪探头

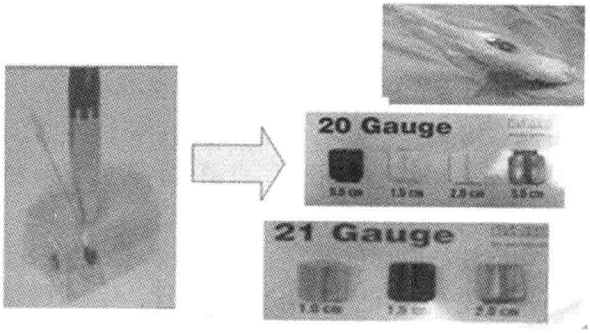


图 1－2－62　导针装置

（二）PICC 置管时注意事项

PICC 置管时，室内和患者应保持足够温度，防止外周血管收缩而导致静脉变细，以致超声检查困难。上肢超声检查通常取仰卧位，上肢呈外展和外旋姿势，掌心向上，外展角度与躯干呈 60°～90°，充分暴露上肢（上肢浅静脉系统位置表浅，多位于皮下，一定要注意轻压探头，否则静脉会被压瘪而不能探及）。下肢股静脉置管时，取平卧位，下肢外展。患者有严重呼吸困难者也可取半卧位。

（三）血管超声表现

1. 动脉特征（图 1－2－63）

动脉在 B 超仪上显示呈长轴管型、短轴圆型、随心律周期搏动；不能压扁或变形，形似“鱼”嘴，随心脏收缩而搏动；彩色血流为搏动波形。

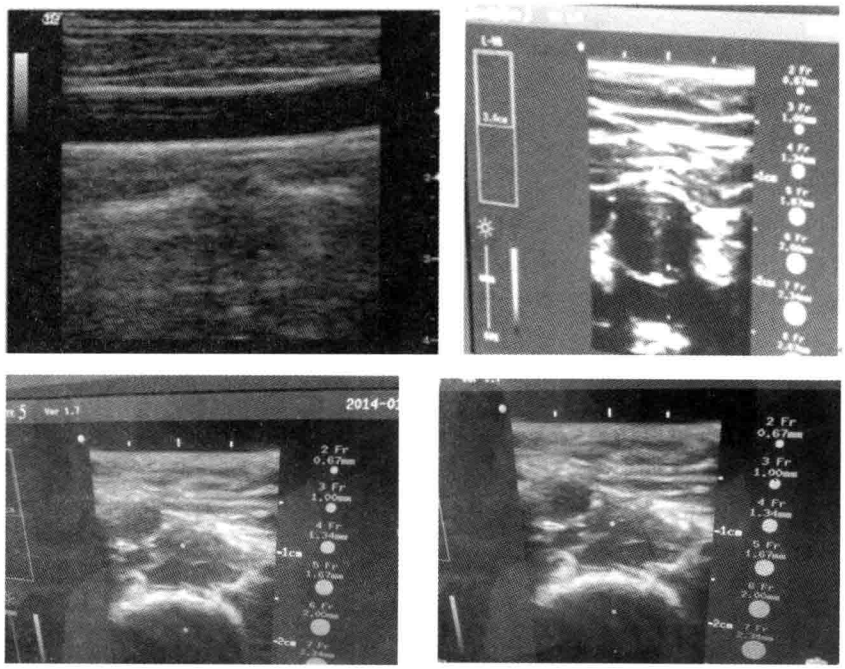


图 1－2－63　动脉超声

2. 静脉特征（图 1－2－64，图 1－2－65）

静脉在 B 超仪上其内可见静脉瓣；长轴梭型、短轴类圆型、随呼吸和心动周期波动；受压时变形成“一”字形或完全闭合消失；彩色血流为波动波形。

（四）超声下 PICC 置管静脉的评估

穿刺前评估血管行程、直径、深浅、管腔是否通畅、管腔周围组织结构等。评估血管的范围不可过小，在预穿刺部位扫查血管，沿血管扫查走行方向、血管的深度，测量血管直径，选择与 PICC 大小匹配的置管静脉；观察血管内静脉瓣、有无血栓，确定血管是否通畅；观察血管周围的结构，尤其是伴行动脉的情况，有无血管变异，如有动脉伴行或血管畸形等情况，则应尽量避开。

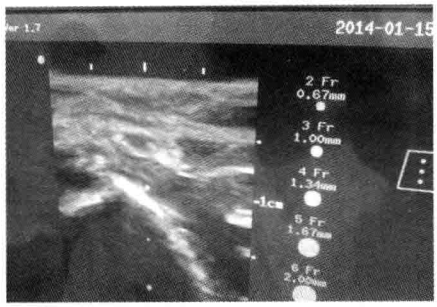


图 1－2－64　静脉超声(探头压迫成“—”字)

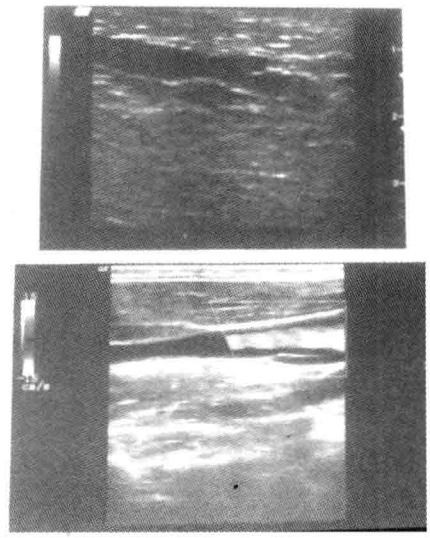


图 1－2－65　静脉超声(剖面图，形似一条河)

七、血管超声仪的保养与维护

(1)超声仪器设备应常规保养，保养范围包括防尘、防潮、防高温、防震动。

(2)超声诊断仪器工作环境：整机不应放置在潮湿的环境中或易燃气体旁；避免在高电场、高磁场、高频环境中使用；监视器应避免阳光直射。

(3)超声仪维护：每天清洁仪器台面，擦除荧光屏上的灰尘，定期检查仪器工作条件设置是否正确。检查地线或电源线是否连接可靠。在专业技术员参与下，可拆开侧、后置板，拔除电路板进行除尘清理工作。一般不自行对电路板除尘。

(4)定期检测：超声仪器要定期检测对轴向分辨力、侧向分辨力、几何位置精度、穿透深度、灵敏度、声输出强度等几项主要技术指标。

(5)建立仪器设备档案。包括每台设备的标书原始资料复印件、使用及维修情况。

(6)严格按照仪器操作流程操作仪器。开机时先启动稳压器电源，电压稳定后再开机；关机时应先关仪器开关，待停机后再切断稳压器电源。

(7)遇有突然停电时，应及时关机，来电后待电压稳定后再按顺序开机。

(8)按照所检查部位对诊断仪进行适当调节，在保证安全使用的条件下，力求获得最佳的声像图。

(9)检查时必须做到轻拿轻放探头，避免碰撞或跌落探头等事故发生；如有此类事件发生，应及时报告技师和科主任。

(10)每次检查完患者后，应用柔软纸巾擦去探头上的耦合剂，以保持探头的清洁。

(11)结束检查时，应及时按冻结键，避免不必要的损耗。

(12)结束一日的工作后，检查仪器及探头是否完好，并做好交接班与登记。

(13)每周彻底清洁仪器及除尘网一次，做定期保养并登记。

(廖锦堂　陈　华　贺连香　张京慧)

第七节 PICC 相关心电图定位置管基础知识

PICC 置管是通过在体外测量计算预置管长度，但由于各种原因，导管尖端有可能不能一次性置入到理想的位置；置管后胸片检查确定导管尖端位置仍然是目前最准确的方法，但床旁照片不可能满足所有置管患者的需要，大部分患者置管后需要去放射科照片定位，照片定位发现导管尖端异位或没有到达理想位置时需重新调整导管位置，给临床带来不便；而心房内心电导引进行 PICC 置管技术应运而生，能现场实时监测到导管尖端是否在上腔静脉行程中及理想的位置，解决了不能即时进行床旁 X 片定位确定导管尖端是否异位的问题。

一、定义

心房内心电导引定位技术是通过心电连接器把导管和心电监护仪相连，在导管放置过程中，同步检测心房内心电图，并通过心电监护仪上的 P 波的变化，判断和调整导管尖端位置，将导管置入理想位置的技术。

二、原理

通过导丝来记录传送右心房内的电位信号，通过心内连接转换器将静脉内或右心房内心电图转换为体表心电图，或直接应用 PICC 的导管支撑导丝作为电极，引出 PICC 置管过程中的腔内心电图，用心电监护仪监测心脏 P 波改变。通过右心房内 P 波的变化情况，从而准确即时地调整和定位导管末端。随着 PICC 导管的送入，P 波将出现特异性的变化，根据 P 波特点，及时调整 PICC 尖端位置：①在心电监护仪上显示：P 波明显抬高，提示导管头端进入或在右心房前；②后退导管直至 P 波正常后，提示导管到达上腔静脉出口；再后退 2 ~ 3 cm 导管，导管尖端即为上腔静脉的最佳位置(图 1 -2 -66 ~67)。

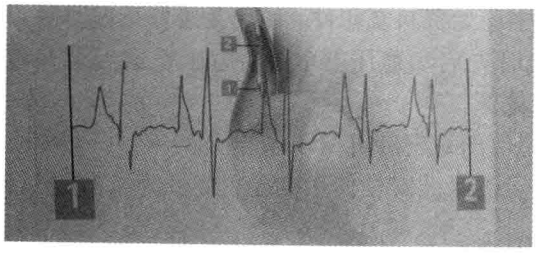


图 1 -2 -66 P 波的变化



图 1 -2 -67 导丝进入右心房时，明显抬高的 P 波

三、优点

能现场实时监测到导管尖端是否在上腔静脉行程中及理想的位置，解决了不能即时进行床旁 X 片定位确定导管尖端是否异位的问题，提高了一次置管的成功率及护士工作效率；缩

短了置管时间，提高了患者的舒适度及满意度，减少了导管相关并发症的发生率。适用于婴幼儿、儿童、老年人，孕妇，重症患者，脊柱畸形等不适合做X线检查的人群。

四、注意事项

尽管心房内心电导引定位技术具有很多优点，但在使用的时候应注意以下几点：

(1)心律失常的患者，特别是心电图没有正常P波的患者，如房颤，房扑，多源性房性心动过速的患者，不宜用此种方法定位。

(2)安装有心脏起搏器的患者。心脏起搏器的电冲动由埋藏在体内的发生器发生，与之相连的是经静脉放置的远端带有固定小电极的导线。这些电极被放置在右心房及右心室心内膜表面。当心脏节律由人工心脏起搏器的冲动触发，心电图显示为起搏P波。

(3)有心脏增大的患者或装有心脏支架的患者，不宜使用。

(4)部分患者在置管过程中，右心房心电图无明显P波变化。经身体左侧置入导管时，导管尖端没有到达窦房结位置的报道较多，导线不能感应到特征性的P波。在这些病例中，导管可能在上腔静脉的下端，但没有特征性的P波而被误认为导管位置错误。因此，这时应该与解剖学体表定位的方法相结合，必要时使用X片定位法。

(5)也有一部分患者，P波有抬高，但不一定很明显，此时应特别注意鉴别。

(6)术后X照片仍然是PICC定位的金标准。当有疑问的时候，此种方法应与X照片定位相结合。

五、连接方式

导丝与心电图机一般采用转换器进行连接，当没有转换器时，可以采用以下几种方式进行简易的连接(图1-2-68~70)。

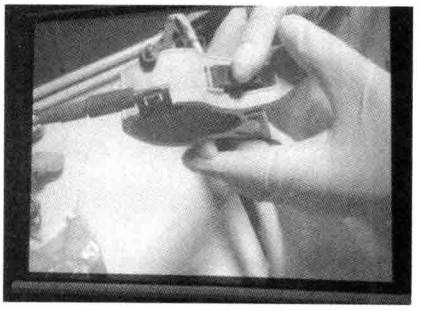


图1-2-68　导丝与转换接头连接



图1-2-69　导丝与心电监护仪连接

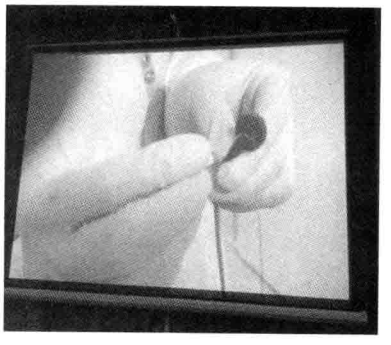


图1-2-70　导丝与心电监护仪连接

(陈　华)

第二篇

静脉治疗管理与制度

第一章　静脉治疗专业委员会

第一节　静脉治疗专业委员会的组织结构

为进一步规范静脉治疗，引进静脉治疗新理念、新知识及新技术，促进静脉治疗品质持续改进，医院应成立静脉治疗专业委员会。其组织结构如下：

一般设立组长1名，副组长3～5名，核心组员若干人，科室静脉联络员若干名，秘书1～2名。

组长和副组长由静脉治疗专业人员担任，具有丰富的管理经验和静脉治疗专科知识，能引领静脉专业学科发展，能正确指导疑难病例置管和并发症的处理，有丰富的临床实践经验和一定的科研管理能力。核心组员为静脉治疗门诊护士、PICC置管专科护士、静脉治疗量大科室的护士、放射科医生和技术人员、B超室的医生和技术人员、血管外科的医生、感染科的医技人员、药剂科的医生、普外科的医生组成。

第二节　静脉治疗专业委员会成员分工与职责

一、静脉治疗专业委员会分工

1. 静脉治疗质量管理

制定静脉治疗相关制度、流程、职责、质量标准等；规范静脉治疗的护理记录，特别是电子病历书写；定期对病房和门诊静脉治疗进行质量监控；收集静脉治疗相关并发症信息，并做统计分析和讲评，对静脉治疗质量按照PDCA循环进行质量持续改进[PDCA指plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)、Adjust(调整)]。

2. 静脉治疗会诊管理

对静脉治疗会诊人员资质进行审定、对静脉治疗专业委员会会诊人员进行调整，负责院内和院外静脉治疗会诊制度的制定、落实和修订，对静脉治疗会诊质量进行监督和评价。

3. 静脉治疗培训管理

定期对医院内静脉治疗专科护士，如PICC专科护士和静脉治疗联络员，进行静脉治疗相关新理念、新知识与新技术的培训，定期开展静脉治疗专业委员会成员质量分析、评价、讨论与改进会议，对静脉治疗存在的问题，进行PDCA循环持续改进的培训，促进国际国内静脉治疗学术交流，如举办省级和或国家级静脉治疗新技术培训班，开展静脉治疗国际高峰论坛，促进静脉治疗专业技术的发展。

4. 静脉治疗科研管理

组织静脉治疗相关临床问题的科学研究，促进静脉治疗临床实践的发展。

二、组长职责

(1)负责静脉治疗通道新技术的准入、质量持续改进及其安全使用。

(2)负责制定静脉治疗专科护士工作及培训计划，并督促落实。

(3)负责审核 PICC 置管者资质，明确工作职责与权限，并对其定期培训及考核。

(4)负责指导修订、规范静脉通道技术各项操作流程、质量标准及规章制度等。

(5)定期组织静脉治疗质量相关检查，并对其进行持续质量改进和评价。

(6)负责院内外静脉治疗疑难病例的会诊安排。

(7)督促副组长定期组织全院疑难病例的讨论、静脉治疗不良反应防治经验交流。

(8)积极引进并推动静脉治疗通道新技术的临床应用。

(9)掌握本专科发展前沿动态，主持并参与静脉治疗相关的国际、国内学术会议。

(10)开展与静脉治疗相关的护理研究，并促进其成果的转化。开展静脉治疗相关课题的国内外合作。

(11)建立静脉治疗专科人才梯队，培养国际型专科护理人才，促进静脉治疗专科技术的可持续性发展。

三、副组长职责

(1)协助组长开展静脉治疗的相关工作。

(2)负责起草静脉治疗年度工作计划。负责撰写静脉治疗年度工作总结。

(3)在组织指导下负责修订、完善静脉通道技术各项操作流程、质量标准及规章制度等。

(4)负责静脉治疗质量检查，及时总结、反馈，并对存在的问题提出持续改进方案，追踪改进效果。

(5)分片负责院内疑难病例会诊，参与院内外静脉治疗疑难病例的讨论、会诊及静脉治疗置管与维护门诊的工作。

(6)组织全院疑难病例讨论、读书报告会及静脉治疗不良反应经验交流会等。

(7)负责院内、外静脉治疗相关知识与技能的培训、考核与教学。

(8)积极引进并推动静脉治疗通道新技术的临床应用。

(9)掌握本专科发展前沿动态，主持或参与静脉治疗相关的国际、国内学术交流与合作。

(10)开展与静脉治疗相关的护理研究，促进其成果的转化。

四、静脉治疗核心组员职责

(1)协助静脉治疗组长及副组长的相关工作。

(2)参与讨论和制定静脉治疗组年度工作计划。

(3)参与静脉通道置管与维护中心工作。

(4)严格执行静脉治疗相关操作标准、质量标准及规章制度等。

(5)参加全院静脉治疗质量检查，及时总结、反馈，并针对问题提出持续质量改进方案，督促落实，并进行效果评价。

(6)参与院内外静脉治疗疑难病例的讨论、会诊。

(7)主持或参与全院疑难病例讨论、读书报告会及静脉治疗不良反应经验交流会等。

(8)参与院内、外静脉治疗相关知识与技能的培训、考核与教学。

(9)积极引进并推动静脉治疗通道新技术的临床应用。

(10)了解本专业发展前沿动态，积极参与静脉治疗相关的国际、国内学术交流与合作，并开展相关研究。

五、静脉治疗联络员职责

(1)协助静脉治疗组组长、副组长及核心成员的相关工作。

(2)负责督促全科护士严格执行静脉治疗相关的操作标准、质量标准及管理制度等。

(3)负责科室静脉治疗质量监控，并针对问题及时提出持续改进方案，督促落实，并进行效果评价和记录。

(4)参加院内静脉治疗疑难病例的讨论、学术讲座及静脉治疗相关知识与技术的培训。

(5)负责科室全体护士静脉治疗知识与技术、管理制度及流程、应急预案、质量标准等相关内容的培训，科室护士人人掌握上述内容，并进行效果评价和记录。

(6)负责指导本科室静脉治疗疑难病例的技术指导，不能解决的相关技术难题，及时向护士长报告或向静脉治疗专业委员会组长或副组长报告，并申请会诊。

(7)负责科室静脉治疗不良反应(包括 PICC 及 PORT 并发症)及 PICC 与 PORT 置管患者相关信息的登记和统计，建立科室静脉治疗不良反应及 PICC 与 PORT 置管数据库，并在每月 5 日前将上述信息以电子邮件形式按“报告模板”要求，规范上报到静脉治疗专业组秘书处。

(8)参与全院静脉治疗相关的教学与培训，积极推动静脉治疗新技术的临床应用，并开展相关科研工作。

(张京慧　贺连香)

第三节　静脉治疗门诊各级人员职责

一、PICC 专科护士岗位职责

(1)在护理部静脉治疗专业委员会及护士长的领导下开展工作。

(2)严格执行手的清洁消毒卫生规范，做好消毒隔离工作，防治院内感染。

(3)对患者进行全面、正确评估，选择适宜患者及血管通路器材，进行 PICC 置管。

(4)严格执行 PICC 置管与维护操作流程与规范，确保患者置管安全。

(5)做好 PICC 及 PORT 导管的观察、评估、维护及其并发症的防治。

(6)参与院内、院外 PICC、PORT 等疑难问题的会诊与处理。

(7)参与院内静脉治疗质量检查、管理及院内外 PICC、PORT 的培训、教学。

(8)建立 PICC 置管与维护及其并发症患者信息数据库，并采用 PDCA 循环管理方法，定期总结、分析、整改及评价。

(9)做好 PICC 置管患者健康宣教，热情为患者服务，耐心解答问题。

(10)各类药品、物品按医院要求分区、分类、定位放置，标识清楚；无过期、变质、损坏或标识不清。

(11)抢救仪器、设备及相关物品、PICC 置管专用 B 超仪定位放置；保持完好备用状态，

并有定期维护、检查记录。

(12)保持置管室的清洁、整齐。

二、会诊护士岗位职责

(1)在护理部静脉治疗专业委员会及护士长的领导下开展工作。

(2)根据会诊申请，普通患者24小时内出诊；紧急会诊，20分钟内到达会诊目的地。

(3)严格遵守医院院内、外会诊要求与范围进行相应级别的会诊，包括PICC置管、CVC与PICC维护、输液港维护及静脉治疗并发症的处理。

(4)对会诊患者应仔细、全面评估患者病情，了解相关检查检验结果，提出会诊意见，解决或协助解决会诊问题，提出后续治疗与护理建议，追踪会诊后结果。

(5)疑难问题，应及时向静脉治疗组组长汇报，组长及时组织相关专家大会诊。

(6)按要求及时规范记录会诊内容，包括评估结果、处理意见、处理及建议；PICC置管患者应填写PICC置管同意与风险告知书、置管评估记录单、建立置管患者信息档案、置管患者宣教单及《PICC长期护理手册》等相关记录，粘贴好导管条形码；对中心静脉维护患者，应填写中心静脉维护授权委托同意书、患者维护手册与维护宣教单、建立维护患者信息档案，完善相关记录。

(7)做好会诊患者相关健康宣教与指导，对PICC置管与维护、输液港维护者，应发给PICC或输液港置管患者宣教单，《PICC或输液港长期护理手册》，交代注意事项，并签字记录。

(8)做好导管、穿刺或换药包等材料、置管或维护治疗费、B超仪、会诊费等的记账。

三、财产管理岗位职责

(1)在护理部静脉治疗专业委员会及护士长的领导下开展工作。

(2)每日清点无菌用品、医疗仪器、办公用品、药品，并登记签名。

(3)每日下班前为第二天作好物品、药品准备，检查敷料，器械和消毒包是否能够用，必要时予以补充。

(4)每周定期对消毒机、心电监护仪、B超仪、诊疗床、移动平台、治疗车、电脑等固定资产进行一次大的维护和清洁，负责所有物品的报损与维修，并作好登记。

(5)保管好诊室各种物资，负责申领诊室所需的各种物资，负责无菌物品的消毒及保管。

四、信息管理岗位职责

(1)在护理部静脉治疗专业委员会及护士长的领导下下开展工作。

(2)负责静脉置管与维护门诊信息网的建设、管理、维护和使用，并制订相应的规章制度。

(3)负责静脉治疗专业委员会所有成员静脉治疗信息网络系统的操作培训，做好咨询服务，帮助解决使用过程中的疑难问题。

(4)负责住院及静脉治疗门诊的置管和维护患者、院内院外会诊患者、静脉治疗并发症患者信息的收集及处理。

(5)负责静脉治疗门诊的置管及维护患者的记账系统、耗材管理系统的引进或开发、完

善、应用、更新与改进。

(6)负责建设静脉治疗网页，丰富和更新网页信息，搭建护患交流、护士交流学习的综合平台。

(7)做好静脉治疗信息系统的日常管理与维护。

（张京慧　贺连香）

第二章 静脉治疗门诊管理

第一节 静脉治疗门诊功能区设置

静脉治疗置管与维护中心门诊必须备有候诊区、门诊区、置管室、维护室。

1. 候诊区

候诊区宜洁净、舒适，配置座椅、饮用水，备有静脉置管与维护相关知识、就诊流程、应急处理等板报宣教资料，提供网络视频培训，以便患者候诊时，了解置管与维护相关知识，同时缓解患者紧张情绪。

2. 门诊区

门诊区备有办公桌椅、联网电脑、打印机、办公用品，墙面备有 PICC 置管流程、PICC 和 PORT 维护流程与图片等，方便患者了解置管和维护流程。

3. 置管室

置管室毗邻放射科，室内配置空调、空气消毒机、氧气、负压吸引装置、心电监护仪、置管专用 B 超仪；急救车和急救药品，保证患者遇突发情况时急救；置管床、治疗车与治疗台，无菌物品柜、药物和液体柜、外用消毒液柜等；电脑、打印机、电话等。

4. 维护室

毗邻置管室，配备能调节高度的维护操作平台、椅子，使患者维护时能保持舒适体位；备有空气消毒机、无菌物品柜、换药车；配置联网电脑，及时录入患者维护信息。

5. 处置室

宜设置处置室，室内配置洗手池、干手设备、拖把池，医疗垃圾与生活垃圾处理容器等。

（张京慧 贺连香）

第二节 静脉治疗置管与维护中心管理制度

（1）静脉置管与维护中心在护理部领导下开展工作，由专职护士长或负责组长负责中心的日常工作与管理。

（2）静脉置管与维护中心护士应接受规范的 PICC 理论和操作培训并取得 PICC 操作资格证书。

（3）遵守医院各项规章制度，坚守岗位，做到热心、耐心、细心、关心。

（4）严格执行各项操作流程与规范，认真落实查对制度，确保患者安全。

（5）遵守无菌技术原则，PICC 置管使用最大无菌屏障。

（6）执行消毒隔离制度，坚持一人一个消毒包、一套物品，不合用，一次性物品不重复使用，防止交叉感染。

（7）PICC 置管前，签订置管同意与风险评估告知书，做好患者全面综合评估，填写置管评估表；置管后填写置管后护理记录单和维护手册，粘贴条形码，建立置管患者信息档案，做好患者健康宣教，并发放置管患者健康指导宣教单。

（8）中心静脉导管维护患者，维护前签订维护授权委托同意书；维护时，全面综合评估导管及其周围皮肤组织情况，按维护流程与规范进行维护；维护后及时填写维护手册，建立维护患者信息档案，做好维护患者健康指导。

（9）静脉治疗并发症者，应全面、正确评估，妥善处理，分类建立静脉治疗并发症信息库；发现罕见、疑难、重症静脉治疗并发症患者，应及时报告静脉治疗组长，申请相关专科医师会诊，妥善处理，详细记录。

（10）负责院内、院外 PICC、PORT 等疑难问题的会诊与处理；参与院内静脉治疗质量检查、院内外 PICC、PORT 的培训与教学。

（11）建立静脉置管与维护、并发症患者数据库，维护数据库的安全，定期进行数据的统计分析和总结，并运用 PDCA 理论，持续质量改进。

（12）各类药品、物品按医院要求分区、分类、定位放置，标识清楚；每周清理、每月大查 1 次，无过期、变质、损坏或标识不清的药品和物品。

（13）抢救仪器、设备及相关物品、PICC 置管专用 B 超仪定位放置；保持完好备用状态，并有定期维护、检查及使用等记录。

（14）每日填写中心日志，做好信息录入、物品、药品、器材等交接班并记录；及时补充物品、药品、器材等。

（15）保持静脉置管与维护中心的环境整洁；每日以“84”消毒水拖地，抹桌椅和床，清洁后通风，空气消毒 1 次，每周大清扫一次。

（张京慧　贺连香）

第三节　静脉治疗置管与维护中心财产管理制度

（1）静脉治疗与维护门诊诊室设财产管理员 1 人，专人负责中心固定资产、设备、物品及药品等管理。

（2）每周定期检查 B 超仪、心电监护仪等设备，定期维护，及时维修，并做好检查、维护与维修记录。

（3）做好中心物品、耗材的领取、补充与清理；并按要求定位、分类、分区放置，标识清楚；无过期、变质、损坏或标识不清、脱落等现象。

（4）做好消毒隔离及物品的清洗、消毒处理。

（5）做好物品、药品等信息管理，记账收费与成本核算；并定期进行统计与分析，节约成本，提高效益。

（张京慧　贺连香）

第四节　静脉置管与维护中心药品管理

静脉置管与维护中心指定一名护士专项负责药品管理，包括药物的领取、存放、合理配

置和使用、补充、更新、药物不良反应的监测与报告、药物相关知识的培训等方面管理。

一、药物存放管理

药物存放应设立专用柜，各类药物按要求分区、分类、定位放置、布局合理，标识醒目、清楚，对高危药物、形相似、音相似、听相似的药物应特殊标记；定期检查药物的质量、有效期，及时清理过期药物；对基数药物及时补充，对严格管理的药物，按要求及时登记和交接班；保证药物满足临床使用，保持药品柜的清洁，无私人用物与药物。

二、药物配制的管理

微粒污染是药物配制过程中主要存在的问题。我国药典规定每毫升药液中直径大于 10 μm 的微粒不能超过 20 个，直径大于 25 μm 的微粒不能超过 2 个。药液中的微粒来源于橡胶塞屑、玻璃屑、微生物，以及药物相互作用产生的微粒等。大量的临床观察和研究实验证明，药液中的微粒对人体存在严重的危害，如血管栓塞、血栓形成和静脉炎、肉芽肿形成、热原反应等。微粒污染存在于配制过程的各个环节，微粒污染的预防应包括：

1. 配制环境的控制

配制环境洁净，空气细菌培养应符合感染控制要求。目前，国内不少大型综合医院建立了静脉药物配置中心(Pharmacy Intravenous Admixture Services，PIVAS)，PIVAS 是在符合药品生产质量管理规范(GMP)、依据药物特性设计的操作环境下，由受过专业培训的药护人员，严格按照操作程序进行药物配制，以保证静脉输液的无菌性、相容性和稳定性，保证患者的用药安全，为临床提供高品质静脉输液的最终产品。医院建立 PIVAS 对临床合理用药和加强药品管理具有非常重要的意义：①规范静脉药物的配制，促进静脉药物的合理应用，提高静脉治疗的安全性；②减少药物的浪费，节约成本；③通过药剂师审方、复核等多个环节的查对，减少用药错误；④加强职业安全防护的管理；⑤提高了工作效率，提升了输液治疗品质。

2. 药物配制的控制

配制药液时，非易折安瓿应用 75% 乙醇浸泡的砂轮割据，割痕应小于安瓿颈的 1/4 周，安瓿颈消毒后用无菌纱布包裹掰开；抽吸药液时，应使用一次性注射器，安瓿倾斜 45°，针尖斜面向下至安瓿底部抽吸，减少针头穿刺橡胶塞的次数；药物宜单独配制，尽量减少药物混合的种类，避免药物相互作用产生的微粒；药物的配制应现用现配等。

三、药物治疗方案的管理

(1)药剂师指导临床用药的临床模式，医生开方，药剂师审方，指导临床药物治疗方案，规范临床用药，多方面保障用药安全。

(2)医院应严格执行卫生部颁发的《2011 年全国抗菌药物临床应用专项整治活动方案》及《抗菌药物临床应用管理办法》，明确抗菌药物使用的指征，规范抗菌药物的临床应用。

(3)建立各单病种临床药物使用标准，限制药物的不合理使用、制止滥用。

(4)建立医院静脉药物信息数据库和网络查询平台，包括药物性质、作用机制、使用方法、药物不良反应、配伍禁忌及临床应用效果等信息，医护人员现场随时查到药品相关信息，实现药品信息共享；及时更新新药信息，并通过各种途径提醒临床医护人员，组织学习，掌握相关知识，指导临床正确使用药物。

四、药物的使用管理

(1)应严格按照卫生部2013年《静脉治疗护理技术操作规范》和《输液治疗护理实践指南与实施细则》(王建荣主编，2010年出版)进行静脉治疗。

(2)给药时，应向患者及其亲属说明用药目的、作用、不良反应或副作用及相关注意事项。

(3)给药后，应严密观察用药后患者的反应、治疗效果；出现药物不良反应，应及时发现和报告医生，妥善处理，追踪观察，并进行根因分析，及时上报和准确记录等。

(张京慧　贺连香)

第五节　抗肿瘤药的安全管理

一、抗肿瘤药物分类

(一)按药物作用机制分类

国际上临床常见的抗肿瘤药物约80余种。传统分类皆根据其来源和作用机制分为烷化剂、抗代谢物、抗生素、植物药、激素和其他(包括铂类、门冬酰胺酶、靶向治疗等)6大类。另一分类是根据药物作用的分子靶点分为：①作用于DNA化学结构的药物(包括烷化剂、蒽环类和铂类化合物)；②作用于DNA模板影响DNA转录或抑制DNA依赖RNA聚合酶而抑制RNA合成的药物；③影响核酸合成的药物(主要是抗代谢物)；④影响蛋白质合成的药物(如高三尖杉酯碱、紫杉醇类、长春花碱和鬼臼碱类等)；⑤其他类型的药物(如激素、门冬酰胺酶、维甲类化合物等)。但目前抗肿瘤药物发展很快，以上分类多不能概括现有的药物和即将进入临床的药物。参考DeVita等的专著“Cancer. Principle&Practice of Oncology”第6版的分类和药物的作用机制，将已经进入或即将进入临床的药物分类如表2-2-1。

表2-2-1　抗肿瘤药物分类

类别	作用机制及药物
细胞毒类药物	(1)作用于DNA化学结构的药物 ①铂类化合物(如顺铂、卡铂和草酸铂等) ②烷化剂和氮芥类(如氮芥、苯丁酸氮芥、环磷酰胺、异环磷酰胺、美法仑等)、塞嗪哌类(如塞嗪哌)、亚硝尿类[如卡莫司汀(卡氮芥)、司莫司汀等]和甲基磺酸酯类(如白消安) ③丝裂霉素(如丝裂霉素) (2)作用于DNA复制的拓扑异构酶Ⅰ抑制剂 依立替康、拓扑替康、羟基喜树碱 (3)影响核酸合成的药物 ①胸腺核苷合成酶抑制剂，如氟尿嘧啶类(5-Fu、FT-207、卡培他滨)等 ②二氢叶酸还原酶抑制剂，如甲氨蝶呤和Alimta等 ③核苷酸还原酶抑制剂，如羟基脲等 ④嘌呤核苷合成酶抑制剂，如6-巯基嘌呤和6-TG等 ⑤DNA多聚酶抑制剂，如阿糖胞苷和吉西他滨(健择)等

续表 2-2-1

类别	作用机制及药物
细胞毒类药物	(4)作用于核酸转录的药物 选择性作用于 DNA 模板，抑制 DAN 依赖 RNA 聚合酶，从而抑制 RNA 合成的药物，如：放线菌素 D、柔红霉素、阿霉素、表阿霉素、阿克拉霉素、光辉霉素等 (5)主要作用于有丝分裂 M 期干扰微管蛋白合成的药物 紫杉醇、泰索帝、长春花碱、长春瑞滨、鬼臼碱类、高三尖杉酯碱 (6)其他细胞毒药 门冬酰胺酶主要抑制蛋白质的合成
激素类	(1)芳香化酶抑制剂：氨鲁米特、兰特隆、来曲唑、阿那曲唑(瑞宁得)等 (2)性激素：睾丸酮(如甲基睾丸酮、丙酸睾丸酮)、雌激素(如己烯雌酚) (3)孕激素：甲孕酮、甲地孕酮 (4)抗雄激素：氟它氨 (5)抗雌激素：三苯氧胺、托瑞米芬、依西美坦等 (6)RH—LH 激动剂/拮抗剂：戈舍瑞林(诺雷德)、醋酸亮丙瑞林等
生物反应调节剂	主要通过机体免疫功能抑制肿瘤 (1)干扰素，(2)白细胞介素-Ⅱ，(3)胸腺肽类
单克隆抗体	美罗华(MabThera，Rituxan)，Ertuxan(Cetuximab，C225)，赫赛汀(Trastuzumab)，Bevacizumab(Avastin)
其他	包括一些目前机制不明和有待进一步研究的药物 (1)新生血管生成抑制剂(如恩度) (2)表皮生长因子受体抑制剂，如 Irssa 和 Tarceva (3)细胞凋亡诱导剂 (4)细胞分化诱导剂，如维甲类和亚砷酸等 (5)基因治疗 (6)瘤苗
辅助药	肿瘤治疗中重要的辅助药物 (1)止呕药：恩丹西酮、凯特瑞等 (2)升血药：G-CSF、GM-CSF、白细胞介素-Ⅱ、EPO 等 (3)镇痛药：阿司匹林、扑热息痛、可待因、曲马多、吗啡、多瑞吉等 (4)抑制破骨细胞药：骨膦、帕米磷酸二纳等

(二)按药物外渗后损伤程度分类

按外渗对局部组织的损伤程度，将化疗药物分为腐蚀性(发泡剂)、刺激性和非刺激性三类。

(1)腐蚀性化疗药：外渗后引起局部组织发疱、溃疡、坏死，如长春新碱、长春瑞滨、阿霉素、多柔比星、表柔笔星、柔红霉素、丝裂霉素等。

(2)刺激性化疗药：能引起注射部位疼痛，可有局部炎症反应、静脉炎及局部过敏反应，如顺铂、依托泊苷、紫杉醇、博莱霉素、氟尿嘧啶等。

(3)非刺激性化疗药物：对局部组织没有溃疡、坏死等不良反应。

二、影响抗肿瘤药安全的因素

1. 医生因素

医生开医嘱时要考虑选用何种溶媒、溶媒用量、给药途径、药物相互作用及给药顺序，如奥沙利铂和吡柔比星只能使用葡糖糖溶媒，吉西他滨使用生理盐水溶媒；多西他赛最高给药浓度为0.74 mg/mL，阿糖胞苷最高给药浓度为0.5 mg/mL；柔红霉素不可以静脉滴注，奥沙利铂不可以静脉注射；氟尿嘧啶应避免使用西咪替丁，因后者会影响前者的代谢；长期服用华法林，患者应用吉西他滨和异环磷酰胺，可引起凝血机制紊乱。

2. 药师因素

药师要认真核对各类肿瘤药物的用药动态和最新进展，特别应熟悉抗肿瘤药物的的使用情况，发现问题，及时提出，确保临床用药的安全合理。参与临床查房、会诊、抢救和病历讨论，对药物治疗提出建议和意见。开展治疗药物监测，并根据监测结果，进行药动学计算，设计个体化给药方案。

3. 护士因素

护士应正确执行医嘱，选择合理的给药环境，进行化疗前患者全面评估，选择正确的血管通路及其器材、给药顺序、适宜的给药速度等。预防外渗措施及外渗时的妥善处理是影响抗肿瘤药物安全管理的最重要的因素。

三、化疗前评估

确认患者身份，评估患者一般情况可，生命体征平稳，询问患者药物过敏史；了解患者治疗方案，包括药品名称、剂量、药品性质(pH、渗透压、化学性质)、给药途径、给药时间及持续使用的时间；评估患者相关检验和检查结果，如血常规，了解检查白细胞，宜大于或等于4×10^9/L，血小板宜大于或等于100×10^9/L；化疗前应常规谈话，告知患者和家属在化疗中，可能出现的不良静脉反应及最佳静脉化疗路径的选择，如患者同意中心静脉置管，则签署置管同意与风险告知书，若不能置管或不同意置管，则告知患者潜在的风险并签署特殊药物治疗同意书。

四、血管通路的选择

宜首选中心静脉置管，若患者不适宜中心静脉置管或经济原因不能置管，必须选择留置针注射。留置针注射，尽量避开手腕、肘窝及下肢静脉，每次输注完毕拔出留置针，次日更换注射部位重新穿刺。

五、化疗药的给药顺序和速度

化疗药的给药顺序应严格遵医嘱执行，如异环磷酰胺序贯顺铂可减少前者的毒性，亚叶酸钙序贯顺铂可增加后者的抗肿瘤效果等。化疗药物的给药速度取决于药物的稳定性、刺激性、不良反应以及其在体内的代谢速率，如吉西他滨由于半衰期很短，体内清除率大，100 mL的液体应在30分钟内输完，长春瑞滨静脉注射应在6～8分钟内完成。因此护士要熟悉药品的理化性质、用法及与其他药物相互作用，做到合理用药。

六、化疗药外渗的安全管理

1. 化疗药外渗的分度与分期(引自王庆华主编的《恶性肿瘤化疗方案规范》)

表 2-2-2 化疗药外渗的分度与分期

分度		分期
Ⅰ度	皮肤苍白，水肿 2.5 cm，皮肤触冷，伴或不伴疼痛	1 期 局部组织炎性反应期
Ⅱ度	含第一阶段，水肿在 2.5 ~ 15 cm	
Ⅲ度	含第二阶段，水肿大于 15 cm，轻度至中度疼痛，可能伴麻木感	2 期 静脉炎性反应期
Ⅳ度	含第三阶段，皮肤紧绷，渗漏、变色、瘀斑或肿胀，较深的凹陷性水肿，循环受损，中度至重度疼痛	3 期 组织坏死期

2. 化疗药外渗的处理和护理

(1)立即停药：一旦发生外渗，应马上停止注射或静脉滴注，保留静脉导管或针头于原位，接 20 L 空针，将残余药物和血液尽可能抽取干净。

(2)及时上报：立即报告护士长和医生，注射护士和当班护士一起处理外渗问题。

(3)局部封闭：局部皮肤常规消毒，应用拮抗药物局部多点封闭，范围应超过渗漏部位 3 cm。

(4)抬高患肢：保持患肢高于心脏 20 ~ 30 cm。

(5)冷敷或热敷：冷敷可减轻蒽环类抗癌药物皮损程度，此类药物外渗后禁用热敷；热敷适合于植物类抗癌药物外渗，此类药物外渗局部冷敷会加重其毒性。

(6)填写化疗药外渗处理报告表，同时交患者或其亲属确认签字，并交护士长审阅后报告护理部。

(7)追踪观察处理效果，并进行根因分析与培训，持续质量改进。

(8)保留患者联系电话，做好随访和指导。

3. 常用化疗药外渗的解毒剂

见表 2-2-3。

表 2-2-3 常用化疗药外渗的解毒剂

药物	解毒剂及剂量	作用
氮芥	10% 硫代硫酸钠 4 mL 与无菌注射用水 6 mL 混合，局部静脉注射 5 ~ 6 mL，外渗部位作多处皮下注射；数小时后重复	加速烷基化
丝裂霉素	方法同上；另加维生素 C 1 mL 局部静脉注射	直接灭活
阿霉素	①50 ~ 200 mg 氢化可的松琥珀酸钠局部静注，1% 氢化可的松霜外敷；②碳酸氢钠 5 mL + 地塞米松 4 mg 局部静注，外渗部位多处皮下注射	减少炎症

续表 2-2-3

药物	解毒剂及剂量	作用
柔红霉素	碳酸氢钠 5 mL + 地塞米松 4 mg 局部静注，外渗部位多处皮下注射	减少药物与 DNA 结合，减少炎症
放线菌素 D	方法同丝裂霉素	减少药物与 DNA 结合
卡氮芥	碳酸氢钠 5 mL 局部静注	化学灭活
长春新碱、长春瑞滨、足叶乙苷	碳酸氢钠 5 mL 或透明质酸酶 1 ~ 6 mL，每隔数小时在外渗部位皮下多处注射，并采用热敷；使用皮质类固醇和局部冷敷会加重毒性	化学沉淀；加快外渗药物的吸收、分散

七、化疗泵的安全管理

化疗泵是一种轻便的可随身携带的输注装置，可用于持续输注化疗药物。但由于化疗泵内药物剂量大、浓度高，对外周静脉刺激性大，外周静脉并发症发生几率高，因此 要注意化疗泵使用的安全管理。

(1)环境安全：①配制抗肿瘤药物的区域应为相对独立的空间，宜在Ⅱ级或Ⅲ级垂直层流生物安全柜内配制；②使用抗肿瘤药物的环境中可配备溢出包，内含防水隔离衣、一次性口罩、乳胶手套、面罩、护目镜、鞋套、吸水垫及垃圾袋等；③所有抗肿瘤药物污染物品应丢弃在有毒性药物标识的容器中。

(2)容量准确：① 应根据医嘱选用不同规格的化疗泵，准确计算化疗药物及稀释液的量，化疗泵中溶液总量为药物容量加稀释液的容量的总和；②为了保证药量准确，先抽溶媒，如生理盐水，再排气，将储药管和泵延长管内气体排尽后，再注射化疗药物。

(3)操作规范：①护士应接受化疗泵使用操作流程及其相关知识的规范培训与考核。②配药时操作者应戴双层手套(内层为 PVC 手套，外层为乳胶手套)、一次性口罩；宜穿防水、无絮状物材料制成，前部完全封闭的隔离衣；可佩戴护目镜；配药操作台面应垫以防渗透吸水垫，污染或操作结束时应及时更换。③ 抽吸药物时避免玻璃碎屑，严禁针头刺入式配药；配药时注射器对准注药口并旋紧，控制好注药力度，以免用力过度导致储药囊破裂。④给药时，操作者宜戴双层手套和一次性口罩；宜采用全密闭式输注系统。

(4)患者配合：①使用化疗泵者应采用 PICC 导管或 CVC 导管输注；② 向患者宣教化疗泵使用目的、意义、注意事项及可能出现的并发症。

(5)安全运行：①正确连接输液通道，保持管路通畅：化疗泵与中心静脉导管的接头螺口连接紧密，防止松脱，避免药物渗漏。② 化疗泵延长管和中心静脉导管避免打折、扭曲和受压，以免影响滴速。③ 加强观察，做好交接班：化疗泵上注明使用开始日期和时间，护士加强观察，并做好交接班；查看泵的运行情况、泵入速度、剂量、余量、起止时间等，并做好记录；观察弹性囊缩小程度和输注时间是否相符合，如变化不大，要查找原因。

(6)病情观察：注意观察输液部位及血管行程周围皮肤组织有无红肿、疼痛、硬结等不良反应，及时发现和报告，妥善处理。

(张京慧　贺连香)

第六节 静脉置管与维护中心信息管理制度

（1）静脉置管与维护中心指定一名信息管理员，兼职负责静脉置管与维护中心信息网的建设、管理、维护和使用。

（2）建立 PICC 置管患者信息与数据库，包括姓名、年龄、性别、诊断、简要病史、相关检验和化验结果、置管前全身评估、PICC 置管日期、置管方法、置管部位、置管血管、置入长度、外留长度、X 线 PICC 导管尖端定位结果，异位导管处理等。

（3）建立 PICC 维护患者信息与数据库，包括姓名、年龄、性别、诊断、PICC 置管医院、置管日期、置管方法、置管部位、置管血管、置入长度、外留长度、带管时间、维护与使用情况、X 线 PICC 导管尖端定位结果。

（4）建立静脉治疗并发症患者信息与数据库，包括并发症出现的时间、全身与局部临床症状体征、相关检查检验、处理及效果追踪，原因分析与整改。

（5）建设静脉治疗网页，丰富并及时更新，提供护患交流的学习信息平台，护士交流学习平台。

（张京慧　贺连香）

第三章　静脉治疗质量管理

第一节　静脉治疗制度

静脉治疗是临床治疗疾病的重要手段，全球每年约有120亿人接受静脉治疗，其中住院患者占80%～90%，我国住院患者接受静脉治疗的比例更大，占90%～95%。静脉输液治疗技术是一项侵入性操作，随着静脉输液技术和输液器具的不断发展及临床应用，静脉输液的质量与安全管理越来越受到关注。如何确保静脉输液治疗的有效性及患者安全性，是静脉输液治疗管理的核心。制定和完善健全的制度，是规范静脉治疗每个关键环节，保障静脉输液质量与安全，减少静脉治疗并发症的前提。中南大学湘雅医院静脉治疗专业委员会，结合临床，制定和完善了一系列静脉治疗相关制度。

一、静脉治疗管理制度

（1）静脉治疗专业委员会在护理部的统一领导和管理下进行工作。

（2）静脉治疗专业委员会各级成员的资质要求：组长由副高以上职称的护士担任，副组长由主管护师以上护士担任；科室静脉治疗小组长应为医院静脉治疗组联络员，并由具备静脉治疗质量控制、培训及统计分析等综合能力、3年以上护师担任。

（3）各级成员有明确职责与分工，认真履行职责，严格遵守专业组的各项管理制度，督促静脉治疗相关制度、标准、规范的落实；掌握静脉治疗新理念、新知识，熟悉静脉治疗新技术。

（4）实行PICC持证置管，科室应有PICC置管护士培训证书复印件及中心静脉维护护士信息一览表；科室对全科护士进行中心静脉导管维护理论和操作培训与考核，合格者才能进行中心静脉导管维护。

（5）护士进行静脉治疗时，严格执行卫计委《静脉治疗护理技术操作规范》（2013年）《临床护理实践指南》（卫生部2011版）《输液治疗护理实践指南与实施细则》（王建荣主编，2010）及《静脉治疗质量标准》（湘雅医院2013，8月修订）。

（6）静脉治疗组应每年定期组织全院静脉治疗专项检查2次，并进行及时总结、评价和反馈，对存在的问题按PDCA提出实施方案，并督促落实与评价；护士长或静脉联络员应在一周内向全科护士传达会议精神，督导落实，并进行效果评价。

（7）静脉治疗联络员，每季度应对科室静脉治疗存在的问题，进行总结与分析（宜用图片、数据图表形式进行趋势根因分析），并运用PDCA方法，制订整改计划，督促落实，追踪效果，并有记录。

（8）应遵医嘱进行PICC置管；置管前应签“PICC置管同意书与风险告知书”，按“PICC置管评估与记录单”进行综合评估与置管记录；按置管标准流程置管，使用最大无菌屏障；粘贴PICC导管条形码（贴置管记录单背面），填写“PICC置管患者信息登记本、PICC患者健康

宣教告知书(A4 纸打印存入病历)及 PICC 维护手册”。

(9)PICC 拔管:应由具备 PICC 置管资质的护士执行,拔管前应签“PICC 拔管同意书”,拔管不顺利时,应逐级报告,不可强行拔管;导管使用期到期,应向患者及其亲属解释继续留置导管的风险大大增加,患者仍拒绝拔管者,应签“拒绝拔管同意书”。

(10)进行中心静脉导管维护时,应使用维护穿刺包,按标准流程进行维护;首次在本院维护或带管患者没有连续在本院维护者,维护前宜双方签“PICC 维护同意书”;维护后应填写患者维护手册及维护护理记录;科室应建立中心静脉导管维护患者数据库。

(11)留置导管者,护士应班班床旁交接班;PICC、PORT、CVC 等中心静脉导管患者应有每班交接班记录。

(12)病房应建立静脉治疗并发症(包括 PICC、PORT、CVC 等)及 PICC、PORT 置管患者信息数据库,填好“静脉治疗并发症信息登记本”,每月定时由科室静脉联络员将上月信息上报到静脉治疗组秘书处。

(13)出现静脉治疗严重并发症时,护士应立即报告护士长、静脉治疗联络员、主管医生,护士长应先电话向静脉治疗组组长、必要时向科室主任汇报,并在 24 小时内补交“静脉治疗并发症案例记录与报告单”(电子版和纸质版),并积极妥善处理。“严重并发症”包括:严重输液与输血反应;药物不良反应、跨关节的输液渗漏、肿胀、渗漏引起溃疡、坏死;静脉炎Ⅲ级、导管相关性静脉血栓及肺栓塞、脑栓塞,导管相关性血流感染、置管或带管过程中心律失常与猝死、导管断裂、导管过敏等。

(14)静脉治疗专业委员会成员每年应参加静脉治疗相关培训 2 ~ 3 次,组长、副组长应每 2 年参加省级以上级培训至少 1 次。

(15)静脉治疗会诊,应严格执行医院“会诊制度”及“静脉治疗会诊制度”,要求科室提出申请、及时会诊、妥善处理、规范记录和反馈;院外会诊,应有本院医务部转发的对方申请会诊函方可出诊。

(16)做好静脉治疗患者宣教,尤其是留置针、PICC、PORT、CVC 等导管相关知识宣教;PICC 患者应发放“PICC 患者健康宣教单”;每次维护时,应查对、并及时填写患者维护手册。

(17)中心静脉导管置入与维护时,护理记录单书写要求:①置管当天:应记录置管时间、方法、部位、导管品牌型号、置入导管长度、外露导管长度、臂围、X 线导管尖端位置结果及注意事项。②并发症时:应记录患者全身及局部情况:如生命体征、穿刺点及 PICC 行程周围皮肤组织有无红、肿、热、痛、分泌物、渗液及皮肤颜色改变,有无肢体麻木、酸胀,相关检查检验结果,双侧臂围,导管外露长度有无改变等;处理措施及其效果等;且班班有记录。③拔管时:应记录“拔管时间、拔出的导管的完整性及已经向患者及其亲属交代拔管后应保持穿刺点无菌、密封状态至少 24 小时等注意事项”。④ 出院时:应记录“已向患者及其亲属解释‘PICC 健康宣教单’”内容。

(18)静脉治疗费、材料费严格遵守国标、省标及医院收费标准;B 超引导下 peripherally inserted central catheter with modified seldinger technique(MST - PICC)置管,床旁 B 超费用,按使用 B 超的实际时间,收取 B 超仪器使用费。

二、静脉治疗专业人员管理制度

随着护理学科和静脉治疗技术的发展,静脉治疗由接受过专业相关理论和技术培训注册

护士担任，已经是大势所趋。虽然目前还没有建立全国统一、权威的静脉治疗专业护士认证及培训机构，但参照美国静脉治疗专业化委员会建设的经验，我国各家医院都对静脉治疗专业护士，特别是PICC专职护士的技术准入有了明确的规定，其目的就是为了规范静脉治疗专业护士执业行为，促进静脉治疗质量与安全管理的持续改进，完善医院护理技术准入管理，确保患者安全。静脉治疗专业委员会成员管理制度阐述如下。

（一）静脉输液治疗专业护士

根据2013年卫计委《静脉治疗护理技术操作规范》，对静脉输液治疗护士要求如下：

1. 入选标准

（1）获得国家执业护士资格。

（2）大专及以上学历。

2. 继续教育

定期进行静脉治疗相关知识与技能培训，每年完成继续教育不少于10个学时。

（二）PICC专科护士

1. 入选标准和申报程序

（1）获得国家执业护士资格。

（2）大专及以上学历。

（3）有5年或以上临床工作经验。

（4）具有爱岗敬业、吃苦耐劳、高度的责任感、勇于创新的优良品质；良好的沟通能力、精湛的静脉穿刺技术及应对突发紧急状况的应变处理综合能力。

符合条件者由科室护士长推荐，上报护理部审核，有计划安排培训与考核。

2. 资质培训与考核

（1）理论培训：包括静脉治疗发展史、中心静脉导管应用现状和展望、静脉治疗通路及器材优选、置管技术、导管相关并发症的防治、职业安全防护、质量管理、药物特性与输注途径及与静脉置管相关血管超声及放射影像知识等。培训学时为30学时，理论考试合格者，方可进行模型操作训练。

（2）模型培训：培训学时10学时，模型考试合格者方可进入临床实践。

（3）临床实践：在PICC指导老师带教下，独立完成5例患者PICC置管，方可申请临床考核。

（4）资格认定：通过了PICC理论培训和考试、模型练习与考试，完成了临床5例患者的置管，并申请PICC独立置管考核者，发放PICC置管初级资格认证书。

（5）B超下PICC置管资质认定：拥有PICC置管初级资格认证书护士，在老师的现场指导下经B超成功置入PICC导管10例者，方可申请B超下MST－PICC置管资格考核，考核合格方可发B超下PICC置管证书。

3. 继续教育

（1）拥有PICC置管资质的护士，每年应参加院内静脉治疗相关知识与技能培训至少10个学时，内容包括静脉治疗相关知识讲座、静脉治疗并发症或不良反应分析讨论会、职业安全防护等。

（2）每年至少完成PICC置管10例；连续2年没有完成上述指标者，将需要重新接受PICC置管资质考试。

（三）PICC 维护护士

1. 培训对象

各临床科室、门诊注射室、静脉置管与维护中心及 CT 治疗室等相关部门的护士，均应接受科室或护理部组织的 PICC 及其维护的相关培训，并通过 PICC 维护考试，合格者方可进行 PICC 维护操作。新进护士将 PICC 维护技术培训纳入岗前培训内容。

2. 培训内容

包括：PICC 置管全身与局部评估、PICC 冲封管、更换 PICC 置管部位敷料、肝素帽或输液接头、PICC 静脉治疗相关知识与注意事项。

三、静脉治疗会诊制度

为了提高中心静脉置管的护理质量，降低中心静脉置管的风险和静脉治疗并发症的发生率，使发生静脉治疗并发症患者，能得到及时正确的处理，保障患者的护理安全，特制定静脉治疗的院内和院外会诊制度及流程。

（一）院内会诊

1. 会诊申请

各科室护士长或静脉治疗专业组联络员负责向静脉治疗组组长或副组长提出院内会诊申请，并将“会诊申请单”发到出诊的人员科室；组长或副组长安排合适的人员 24 小时内出诊；紧急会诊，应先电话申请紧急会诊，再补发“会诊申请单”，会诊人员接到会诊任务后应 20 分钟内到达会诊目的地。

2. 会诊范围

中心静脉置管与维护、输液港维护及静脉治疗并发症的处理。

3. 会诊要求

会诊人员应仔细、全面评估患者，提出会诊问题，给予会诊意见，追踪会诊后结果，记录会诊问题的转归情况；科室应按会诊意见及时落实各项措施，规范护理记录单上记录。对疑难病例，组长应及时组织相关专家大会诊，给予会诊意见和事件指导。

（二）院外会诊

1. 会诊申请

同医院院外会诊相关规定，由申请会诊医院医务部向我院医务部发“会诊邀请函”，医务部接到申请后及时通知并转发邀请函给静脉治疗专业委员会组长，由组长安排合适的静脉治疗专业委员会核心成员出诊。

2. 会诊范围

中心静脉置管与维护、输液港维护及静脉治疗并发症的处理。

3. 会诊要求

除“院内会诊要求”外，静脉治疗组组长应保留院外会诊邀请函原件，建立院外会诊医院与患者信息库；对 PICC 置管患者，会诊者在置管前应仔细全面评估患者情况，填写置管同意及风险告知书和置管评估单；置管后应填写会诊记录单，患者维护手册及健康教育宣教单，粘贴导管条形码；向患者阐述 PICC 置管、带管注意事项及其风险与对策，使其知情、理解和配合。

4. 会诊费用

同“医院院外会诊”相关规定。

四、静脉治疗风险评估与告知制度

静脉治疗，是一种有创操作，存在一定的风险，尤其是中心静脉置管，如 PICC 置管与维护过程中，有出血、堵管、异位、渗液渗血、感染、导管相关性血栓形成、导管断裂等潜在风险，为使患者及其亲属充分理解选择静脉治疗途径、静脉治疗器材的必要性、目的和意义，并对其风险充分知情，积极配合治疗，维护患者权益，护士在执行特殊药物静脉治疗、中心静脉置管和维护前，应履行静脉治疗风险评估与告知制度。内容如下：

(1)患者进行特殊药物静脉治疗，如化疗，PICC 置管、PICC 及 PORT 维护前，医护人员应对其进行风险评估与告知。

(2)特殊药物静脉治疗风险评估内容，包括患者病情、使用特殊药物的必要性、药物的特性、使用过程中可能出现的不良反应及并发症、选择适宜的静脉治疗路径的必要性及其潜在并发症与风险及其对策等。

(3)PICC 置管风险评估内容，应包括患者病情、病史、相关检验检查结果、临床诊断、药物治疗方案、用药史、拟进行置管的目标血管局部皮肤组织及本身血管情况，血管行程是否有手术、放疗及血栓形成史等，肢体的活动度及患者的配合水平、拟行置管术的利弊与术中、术后并发症或不良反应等风险及其对策。

(4)PICC 维护风险评估内容，应包括患者病情、治疗方案、置管时间、带管期间导管使用与维护情况、导管穿刺部位及其导管行程周围皮肤组织情况、可能存在的带管或拔管并发症及其风险与对策等。

(5)风险告知时，主管医师与置管护士，分别用通俗易懂的语言，不应使用专业医学术语，如实解释可能存在的风险，使其充分知情，并理解，由患者及其亲属独立思考做出选择后，授权或拒绝医护人员进行特殊药物治疗、置管或维护，双方都应分别签署特殊药物使用告知书、PICC 置管同意与风险告知书或拒绝置管声明，并备案存于病历中。

五、静脉治疗宣教制度

为使患者及其亲属更好配合静脉治疗，降低静脉治疗并发症，进行静脉治疗时，护士应对患者及其亲属进行静脉相关知识的宣教。

(1)宣教内容：① 静脉治疗的药物名称、作用及其不适；② 静脉治疗导管的维护：包括钢针、留置针、PICC、PORT、CVC 等导管留置期间，有关导管固定、活动、洗浴、维护、并发症的预防，如避免堵管、移位或异位、出血或回血、脱管、感染等、并发症的观察和处理、应急情况的表现及其紧急处理流程、联系电话与联系人等相关内容。

(2)宣教形式：宜采用简单易懂的语言，多种形式相结合的宣教方式。如口述、彩色折页(图 2－3－1)、手册或图片、DVD 视频、现场演示或同类患者的交流等。

(3)宣教后应及时评价，了解患者及其亲属对宣教内容掌握的程度；对未掌握的内容，应反复进行宣教和指导，直到全部掌握为止。

六、静脉治疗职业安全防护

护士在执行静脉治疗过程中存在诸多的不安全因素，是发生职业损伤的高危群体。护士



图2-3-1 PICC维护手册及宣教指导单

的职业危害因素分4类：生物、化学、物理和心理危害，与静脉治疗密切相关的有物理、生物、化学因素。物理性危害因素包括锐器损伤导致的多种血液传播性疾病通过损伤部位传播，陪同患者胸片定位或放射线下复位过程中的放射性损伤；生物性危害因素常见于与感染患者的直接接触或间接接触其血液、体液过程中导致感染细菌、病毒、真菌或寄生虫等；化学性危害因素为静脉治疗过程中直接或间接接触化学性消毒剂或者细胞毒性药物导致的皮肤、黏膜、呼吸道、血液系统等损害。因此，为了保障护士执行静脉治疗过程的安全，特制订静脉治疗相关职业安全防护制度如下：

（一）职业安全防护制度

1. 参加职业安全防护知识培训

护理人员每年需定期参加职业安全防护知识培训，新护士岗前培训内容务必包含职业安全防护知识。

2. 采取职业安全防护措施

（1）护理人员执行静脉治疗时，应严格执行护理操作规程，采取最基本的防护措施，如穿工作服和工作鞋、戴口罩、帽子、洗手。

（2）接触患者血液、体液、分泌物、排泄物及其污染物品时，接触患者黏膜和非完整皮肤时，接触细胞毒性药品和化学性消毒剂时、清理传染性患者用过的物品及进行清洁消毒时，应戴手套，脱去手套后应认真洗手。

（3）当患者血液、体液、分泌物、排泄物、细胞毒性药物和化学性消毒剂等可能发生喷溅时，应当穿隔离衣、戴眼罩或护目镜、面罩、穿鞋套等以防感染或损伤。

3. 采取隔离措施

在给传染性疾病患者执行静脉治疗时，根据疾病的主要传播途径采取相应隔离和防护措施，必要时采取双向防护。

4. 分类处理垃圾

（1）及时清理被污染的被服及各种污染物，防止造成二次污染及微生物传播。

（2）及时处理被污染的医疗用品及设备，重复使用的医疗仪器设备应进行清洁消毒。

（3）正确处理医用垃圾，避免造成交叉感染。

5. 职业暴露后处理

立即采取紧急处理措施，并及时上报，按照医院规定进行相应的身体检查和预防治疗。

（二）医疗锐器伤的防护

1. 加强对临床护理人员的培训与教育

提高护理人员对医疗锐器伤的认识及重视，掌握预防医疗锐器伤的措施。

2. 正确处理医疗锐器，避免发生锐器伤

（1）及时将用过的针头与注射器分离，针头直接弃入锐器盒中；若针头带有血液或体液，连同注射器一并弃入锐器盒中。

（2）针头、安瓿、刀片、导丝等锐器应放在固定的坚硬的锐器盒内，禁止将针头遗弃在不耐刺、渗漏的容器中。

（3）宜使用真空采血管采血，禁止将针帽套回用过的针头，禁止用手直接接触使用后的针头、刀片等锐器。

（三）发生医疗锐器伤时应急处理流程

（1）用肥皂液和流动水清洗污染的皮肤，用生理盐水冲洗黏膜。

（2）如有伤口，应当在伤口旁端轻轻挤压，尽可能挤出损伤处的血液，再用肥皂水和流动水进行冲洗，禁止进行伤口的局部挤压。若污染眼部黏膜时，应用大量生理盐水反复冲洗黏膜。

（3）受伤部位的伤口冲洗后，应当用消毒液，如：75% 乙醇或者 0.5% 络合碘进行消毒，并包扎伤口；被暴露的黏膜，应当用生理盐水冲洗干净。

（4）护士如不慎被乙肝病毒（HBV）阳性患者血液、体液污染的锐器刺伤，应在 24 小时内注射乙肝免疫高效价球蛋白，同时进行血液乙肝标志物检查，阴性者皮下注射乙肝疫苗；同时根据暴露级别、暴露源病毒载量水平等，采用基本用药或强化用药预防感染。

（5）登记和报告：应及时登记职业防护手册。登记的内容包括：病源感染发生的时间、地点及经过；被感染具体部位及损伤程度，处理方法及处理经过；并及时上报感染科、保健科、人事科等相关部门。

（6）制定个体访视计划和暴露后免疫防护方案。

（四）抗肿瘤药的职业防护

（1）配制抗肿瘤药物的区域应为相对独立的空间，宜在Ⅱ级或Ⅲ级垂直层流生物安全柜内配制（见图 2－3－2）。

（2）使用抗肿瘤药物的环境中可配备溢出包，内含防水隔离衣、一次性口罩、乳胶手套、面罩、护目镜、鞋套、吸水垫及垃圾袋等。

（3）配药时操作者应戴双层手套（内层为 PVC 手套，外层为乳胶手套）、一次性口罩；宜穿防水、无絮状物材料制成，前部完全封闭的隔离衣；可佩戴护目镜；配药操作台面应垫以防渗透吸水垫，污染或操作结束时应及时更换（图 2－3－3）。



图 2－3－2　生物安全柜

(4)给药时，操作者宜戴双层手套和一次性口罩；静脉给药时宜采用全密闭式输注系统。

(5)所有抗肿瘤药物污染物品应丢弃在有毒性药物标识的容器中。

(6)抗肿瘤药物外溢时按以下步骤进行处理

1)应立即标明污染范围，粉剂药物外溢应使用湿纱布垫擦拭，水剂药物外溅应使用吸水纱布垫吸附，污染表面应使用清水清洗；

2)如药液不慎溅在皮肤或眼睛内，应立即用清水反复冲洗；

3)记录外溢药物名称、时间、溢出量、处理过程以及受污染的人员。



图 2-3-3 配药环境

七、静脉治疗相关并发症报告制度

(1)出现静脉治疗并发症，应妥善处理，及时上报，准确记录，并进行定期分析、整改、评价和进行护士相关培训。

(2)应建立“静脉治疗并发症信息”数据库，即轻、中、重度并发症均应填写“静脉治疗并发症信息总表”，中、重度并发症应填写“静脉治疗并发症案例记录与报告单”。

(3)静脉治疗联络员应每月定期将科室“静脉治疗并发症总表”及所有“中、重度并发症案例记录与报告单”，上传到静脉治疗专业委员会秘书处，秘书每月进行全院静脉和资料并发症统计分析，每季度静脉治疗专业委员会组织讲评与讨论，并作 PDCA 循环持续质量改进。

(4)并发症上报推行鼓励、非处罚性主动上报原则。

(5)静脉治疗并发症分类及其上报流程与要求：参照护理不良事件分类，静脉治疗并发症分为轻度、中度、重度。

1)轻度(参照Ⅱ级不良事件)：即已发生并发症但未造成患者伤害或造成轻微伤害，但生命体征无改变，只需临床观察及轻微处理；如轻度输液、输血反应，导管堵塞、可纠正导管异位、穿刺点局部轻度红、肿、痛、热，轻微渗液、渗血、血肿、导管部分脱出、周围静脉导管非计划拔管、轻度药物不良反应等。出现后应立即上报护士长。

2)中度(参照Ⅲ级不良事件)：即患者部分生命体征有改变，需进一步临床观察及简单处理。如：中度的输液、输血反应；中心静脉导管异位无法纠正及非计划拔管；穿刺点持续渗液、渗血、血肿；穿刺点局部感染和隧道感染、静脉炎Ⅱ级；药物不良反应等。出现时，应立即上报护士长，并填写“静脉治疗并发症案例记录与报告单”，电子和纸质版形式上报静脉治

疗专业委员会秘书处，未及时上报被发现者扣科室管理分。

3）重度（参照Ⅳ级及以上不良事件）：患者出现了重度伤害，功能受到不同程度的影响，生命体征明显改变，需提升护理级别及紧急处理，甚至永久性功能丧失或死亡。如：严重输液、输血反应；渗液、肿胀超过一个关节部位或影响其功能，引起溃疡、坏死；静脉炎Ⅲ级以上、导管相关性血栓形成及其并发症、导管相关性血流感染、导管断裂、拔管后出现空气栓塞、带管或置管过程中引起心律失常或猝死；导管过敏或药物反应等。出现时，应立即上报护士长、主管医生及科主任，然后护士长先电话向静脉治疗组组长汇报，24 小时内补交“静脉治疗并发症案例记录与报告单”，电子和纸质版的形式上报静脉治疗专业委员会秘书处，未及时上报被发现者扣科室管理分。

八、静脉治疗突发事件处理制度

护士在执行静脉治疗过程中，由于患者病情变化、个体差异或其他不可预知的因素，可能出现一些突发情况，如晕针、心律失常、心脏骤停、肺栓塞、导管断裂等，为保障患者的安全，提高护士应对突发事件的预防意识与能力，制订相关制度。

（1）执行前应全面评估患者病情，警惕突发事件的发生，对高危患者应采用相关的防范措施。

（2）一旦发生突发情况，应迅速启动突发事件应急预案，按流程逐级及时上报，积极妥善处理，将患者损伤降到最低。

（3）科室备有静脉治疗突发事件应急预案，护士均应接受相关培训与考核，人人掌握突发事件的应急预案。

（4）静脉置管与维护中心，应配置突发事件应急所需的医疗救护设备、药品、医疗器械、以及相关物品、器材等。

（5）救护医疗设备应常规维护，保持备用状态；抢救药品、物品、器材应及时检查、补充、大小型号满足临床需要，质量符合要求。

（6）做好突发事件及其处理与效果的详细记录。

（7）及时组织相关人员，对突发事件进行根因分析，提出整改措施，防止类似的事情发生。

九、PICC/Port 置管维护书写制度

（一）置管前

（1）应按照“PICC 置管同意书与风险评估告知书”内容，主管医师和置管护士分别向患者逐一解释清楚，患者或其亲属及主管医师和护士三方均应在“PICC 置管同意书与风险告知书”上签字备案。

（2）若化疗患者不同意 PICC 置管，则要签署特殊药物静脉治疗知情同意书。

（3）置管前，置管护士根据“PICC 置管评估记录单”内容，逐一进行现场综合评估，包括患者病情，如神志和生命体征、病史、相关检验和检查结果、影响凝血功能的相关药物使用情况、是否对导管材料有过敏史、局部皮肤和血管，当地是否有 PICC 维护条件等，并详细记录。

（二）置管当天

（1）应在护理记录单上记录置管时间、方法、部位、外周穿刺的血管、导管品牌型号、置入导管长度、外露导管长度、臂围、导管尖端位置（胸片结果）及注意事项。

(2)应填写“PICC 置管记录单”，包括导管规格型号，置管方式、部位、过程，臂围、置入长度，X 线定位结果，是否异位，如何处理及其复位情况等；并及时打印 PICC 置管记录单，将导管批号条形码贴在 PICC 置管记录单上。

(3)置管后应及时完善 PICC 患者《长期维护手册》相关记录，并交给患者或亲属妥善保管；维护完毕，应填写患者维护手册和 PICC 维护患者信息登记表，详细记录维护情况。

(三)维护时

首次在静脉置管与维护中心进行维护或中断维护后第一次维护时，均应在维护前签署 PICC/Port 维护知情同意书，维护后完善 PICC/Port 维护记录单。

(四)并发症时

(1)出现并发症时，应在护理记录单上记录患者病情，全身情况，包括生命体征、神志变化等；局部情况：如穿刺点及 PICC 行程周围皮肤组织有无红、肿、热、痛、分泌物、渗液及皮肤颜色改变；有无肢体麻木、酸胀或活动障碍；双侧臂围，导管外露长度或导管尖端位置有无改变等；处理措施及其效果等，做好及时、准确记录。

(2)每个班均应在“护理记录单”上记录相应的情况，动态体现变化过程及其处理与效果。

(五)拔管时

(1)拔管前，应向患者解释拔管风险并签署拔管同意书；由具有 PICC 置管资质的护士负责拔 PICC 导管。

(2)拔管后，应在护理记录单上记录拔管时间、拔出的 PICC 的完整性，并应向患者及其亲属交代拔管后应保持穿刺点无菌密封状态至少 48 小时等注意事项，且有记录可查。

(3)拔管不顺利时，应逐级报告，必要时申请血管外科医师会诊，不应强行拔管，以免导管断裂或血管损伤，并详细记录拔管处理过程。

(六)出院时

应在护理记录单上记录：已再次向患者及其亲属解释“PICC/Port 患者健康宣教告知书”中全部内容，并确认患者及其亲属完全理解并掌握了相关内容，且需在 PICC/Port 患者出院宣教告知书上签字记录。

(七)数据库建立与管理

(1)科室应建立 PICC 置管数据库和静脉治疗并发症数据库(电子版和纸质版两种形式的数据库)。

(2)静脉治疗联络员每月 3 日前上报电子信息到医院静脉组秘书处，置管多的科室，每季度应有置管与并发症相关分析与报告。

(张京慧　贺连香)

第二节　静脉治疗质量标准

静脉输液治疗的发展经历了近 400 年的历史，从 Willianm Harvey 1628 年提出了血液循环理论，奠定了输液治疗的理论基础，到 1831 年苏格兰 Thomas Latta 用煮沸的食盐水注入霍乱患者静脉，开创了静脉输液之先河，时至今日，输液治疗已经成为临床治疗最常用、最直接有效的方法之一；静脉治疗出现了多途径、长时间留置现象。然而，静脉治疗风险亦悄然而至，尤其是静脉治疗并发症，不仅增加了患者痛苦，延长了住院时间，增加了患者医疗费

用；严重者，导致患者功能障碍，甚至生命危险。如何规范静脉治疗操作技术，促进静脉治疗技术的发展，改进静脉治疗品质，避免静脉治疗潜在风险，降低静脉治疗并发症，引起了各国护理管理者和临床护理专家的高度重视。

一、美国2011版《输液治疗护理实践标准》

美国输液治疗护理学会(INS)是全球输液治疗领域的权威组织，它负责制定和完善输液标准、推广标准实施、提供专业教育、倡导输液新技术，研究护理效果，从而促进输液护理水平的提高。美国INS 2000年出版《输液治疗护理实践标准》后分别在2006年及2011年进行了两次修订，2011版指南较之前最大的不同是采用循证医学方法，通过系统文献检索，收集支持证据，结合文献研究结果设计、质量以及临床一致性和实用性的评估，给每条推荐的标准都给予了循证学证据的推荐分级；同时新版标准更加重视患者的健康教育需求，关注输液并发症的处理，强调护理人员的实践范围，增强了临床护理实践的指导性、实用性。

二、卫计委《静脉治疗护理技术操作规范》

中华护理学会静脉输液治疗委员会曾先后组织翻译了美国输液治疗护理学会的2000年及2006版《输液治疗护理实践标准》，并根据我国实际情况，借鉴循证研究指导护理实践的方法，2010年制订了我国《输液治疗护理实践指南与实施细则》，对规范我国静脉输液护理实践活动起到了积极作用。2013年国家卫生计划生育委员会组织全国各级医院静脉输液治疗护理专家，首次自己撰写了《静脉治疗护理技术操作规范》，从2014年5月1日起正式实施。

三、静脉治疗质量评价标准

为规范静脉治疗操作，促进静脉治疗质量的持续改进，提高静脉治疗品质，保证静脉治疗患者安全，中南大学湘雅医院静脉治疗专业委员会参考2011版美国INS的《输液治疗护理实践标准》及2013年卫计委撰写的《静脉治疗护理技术操作规范》，制订了湘雅医院静脉治疗质量评价标准，并运用于临床静脉治疗的质量控制(表2-3-1)。

表2-3-1　静脉治疗质量评价标准及评价方法

项目	标准要求	分值	评分方法	计分
规章制度职责(15分)	有静脉治疗组织结构及成员分工；有静脉治疗管理制度、PICC置管操作人员准入制度、PICC院内外会诊制度、消毒隔离制度、宣教制度、安全防护制度、书写制度、静脉治疗并发症上报制度	4	查看资料，缺一项扣0.5分	
	PICC置管患者：应有置管同意书及风险告知书、置管记录单，PICC维护记录单、拔管同意书及记录单、PICC患者健康宣教单	5	查1个置管病例，查看资料与电脑，缺1项扣1分	
	有静脉治疗不良反应应急预案、处理流程：如输液渗漏、输液及输血反应、PICC置管、带管及拔管过程中出现紧急情况应急预案	4	缺一个预案扣1分	
	科室静脉联络员熟悉其工作职责	2	提问联络员，职责不清扣2分	

续表 2-3-1

项目	标准要求	分值	评分方法	计分
人员资质(5分)	① 持证置管，科室有 PICC 置管人员资质证书复印件；② 置管人员信息一览表(姓名、入职时间、职称、取证时间)；③培训合格的护士才能进行 PICC 维护，科室有护士维护培训的信息表，包括姓名、入职时间、职称、接受 PICC 维护培训的时间、理论考试及操作考试分数；④置管患者或维护患者信息记录	5	抽查 1 份 PICC 患者病历，追查置管护士资质证书，无证置管全扣；无 PICC 置管与维护护士信息表，缺 1 项扣 2 分；缺 1 份置管护士资质证书复印件扣 1 分	
质量控制(60分)	静脉治疗药物分区、分类、规范摆放、标识醒目；无过期变质、损坏现象	3	一项不符，扣 0.5 分	
	PICC 置管使用专用穿刺包及最大无菌屏障，PICC 置管数量必须与 PICC 置管穿刺包数量相符合，误差率≤ 10%，不扣分	4	PICC 穿刺包与置管数不符 > 10% 扣 1 分，> 20% 扣 2 分，类推	
	①PICC 置管条形码黏贴在 PICC 置管记录单上；②有导管尖端 X 线定位报告单；③ 中心静脉导管置管当日及出现并发症后每班、出院前一日或转科当日，应按 PICC 护理记录单相关内容记录；每次维护要有维护记录	8	查看 1 例 PICC 置管患者病历，①②缺一项扣 1 分；③ 条记 6 分，缺一项扣 1 分	
	严格执行《静脉治疗护理技术操作规范》；静脉导管敷料上有标识：置管或更换敷料日期、时间及置管者签名	8	现场查看 1 名护士操作，一项不符扣 1 分；一名 PICC 导管患者，一项不符扣 1 分	
	导管留置时间：留置针≤72 ~ 96 小时；CVC ≤4 周；PICC：≤1 年	3	抽查不同导管患者，1 项不符扣 1 分	
	留置中心静脉导管者，班班应床旁交接班；异常情况每个班应在护理记录单上记录	4	抽查交接班情况，护士不了解全扣；异常情况未按要求记录，缺一次、一项扣 1 分	
	PICC 置管与维护患者信息登记表应包括：床号、姓名、ID、置管时间、置管部位、穿刺血管、置管方式、置入型号品牌、穿刺次数、置管(维护)情况、置入的导管长度及外留的导管长度、双侧臂围、置管(维护)者、X 线定位结果	6	查 PICC 置管、维护信息登记本，无置管与维护患者信息登记全扣；置管或维护信息填写不全或不规范，各扣 2 分	
	① 建立 PICC 置管与维护患者信息数据库；②科室每月进行置管与维护患者数据统计，并每月定时上报电子信息到静脉治疗专业委员会秘书处	8	①没有数据库扣 3 分；填写不全扣 1 ~ 2 分；②每月未及时上报数据扣 2 分、未按模板填写扣 1 分，填写不全扣 1 分	

续表 2－3－1

项目	标准要求	分值	评分方法	计分
质量控制（60分）	①建立静脉治疗并发症数据库（excell 模板格式）；②中、重度并发症应及时填写并发症案例记录与报告单：包括基本信息、临床表现（症状、体征及图片）、相关检查与检验结果、原因分析、整改措施、处理及动态效果评价、护士长及（或）静脉治疗专业专委员会反馈意见；③重度并发症先电话向静脉治疗组长汇报，12 小时内书面上报组长；④每月定时统计静脉治疗并发症信息及所有中、重并发症案例记录与报告单至静脉治疗组秘书处，并进行根因分析	10	查看 1 份病历，无记录全扣；一项不符扣 1 分；无并发症数据库扣 2 分，缺一项扣 1 分	
	① 每季度有静脉治疗质量自查记录（有问题、分析、整改、评价）；② 静疗并发症分类、原因及发生率，进行数据分析与统计，并用图表体现对应的变化趋势，PDCA 方法进行持续质量改进	6	查看记录，缺一项或一项不符合要求扣 1 分	
患者宣教（10分）	患者知晓静脉治疗相关知识及导管的护理，如导管固定、活动、洗浴、维护注意事项及发生不良反应或并发症时的处理	5	询问 1 名患者，知晓 80% 以上不扣分，每下降 10% 扣 2 分	
	① 置管前应打印“PICC 患者健康宣教告知书”一份，向患者解释其内容，并双方签字，存病历中；同时给患者“PICC 健康宣教单”一份；②置管后应填写 PICC 维护手册，并交代妥善保管、维护时携带手册	5	随机检查 1 名患者，查看病历及患者宣教单，缺一项扣 1 分	
教学培训（10分）	护士知晓：静脉治疗并发症上报流程、应急预案及处理，如输液渗漏、输液反应、输血反应、PICC 置管、带管及拔管过程中出现紧急情况等；PICC 置管与维护相关知识点及其注意事项	10	现场提问 1 名护士，了解并发症上报流程、应急预案掌握情况：≥90% 不扣，≥80% 扣 2 分，≥70% 扣 4 分，类推	
	有对科室护士、轮科护士、进修护士进行《静脉治疗护理技术操作规范》及导管（包括留置针、PICC、PORT、CVC）维护等培训记录，人员培训信息表、培训时间、理论与操作考试成绩及培训课件	10	现场分层级抽查 3 名护士询问静脉治疗护理技术规范及导管维护相关知识，回答≥90% 不扣分，≥80% 扣 2 分，≥70% 扣 4 分，类推	

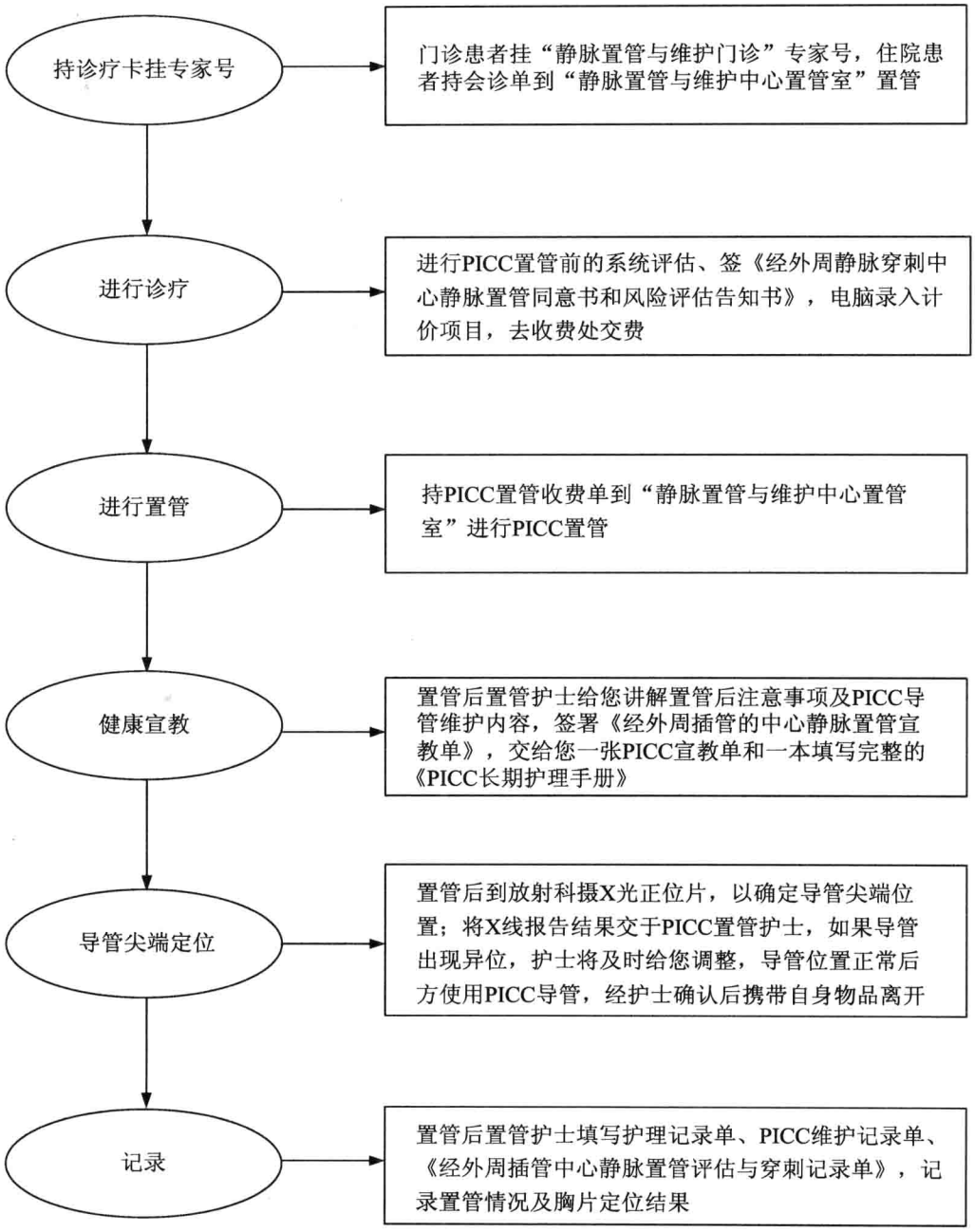
（张京慧　贺连香）

第三节　静脉治疗流程与应急预案

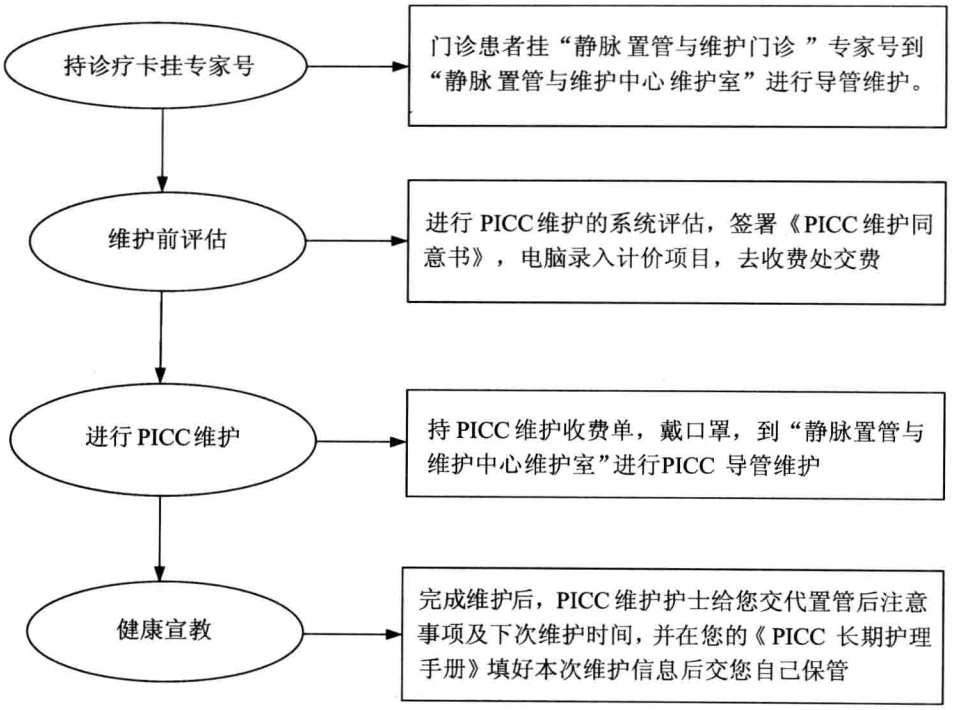
为了方便患者就诊及规范静脉治疗技术流程，为患者提供同质化、标准化静脉治疗服务；同时为警惕静脉治疗过程中，面对患者可能出现的不可预知的突发情况时，护士能够从容应对，采取有效措施，保障患者安全，特制定静脉治疗工作流程和应急预案。

一、一般流程

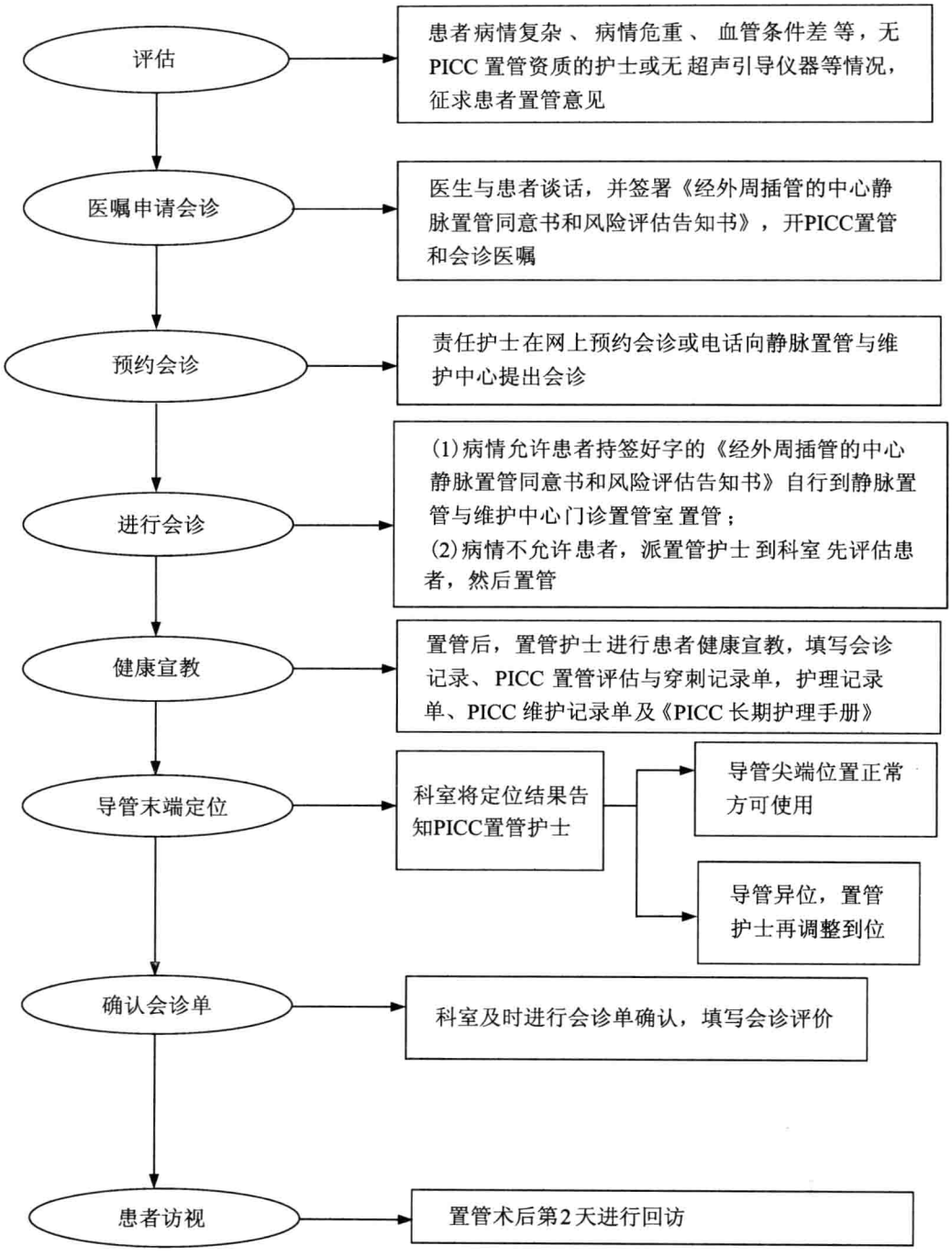
1. PICC 置管就诊流程



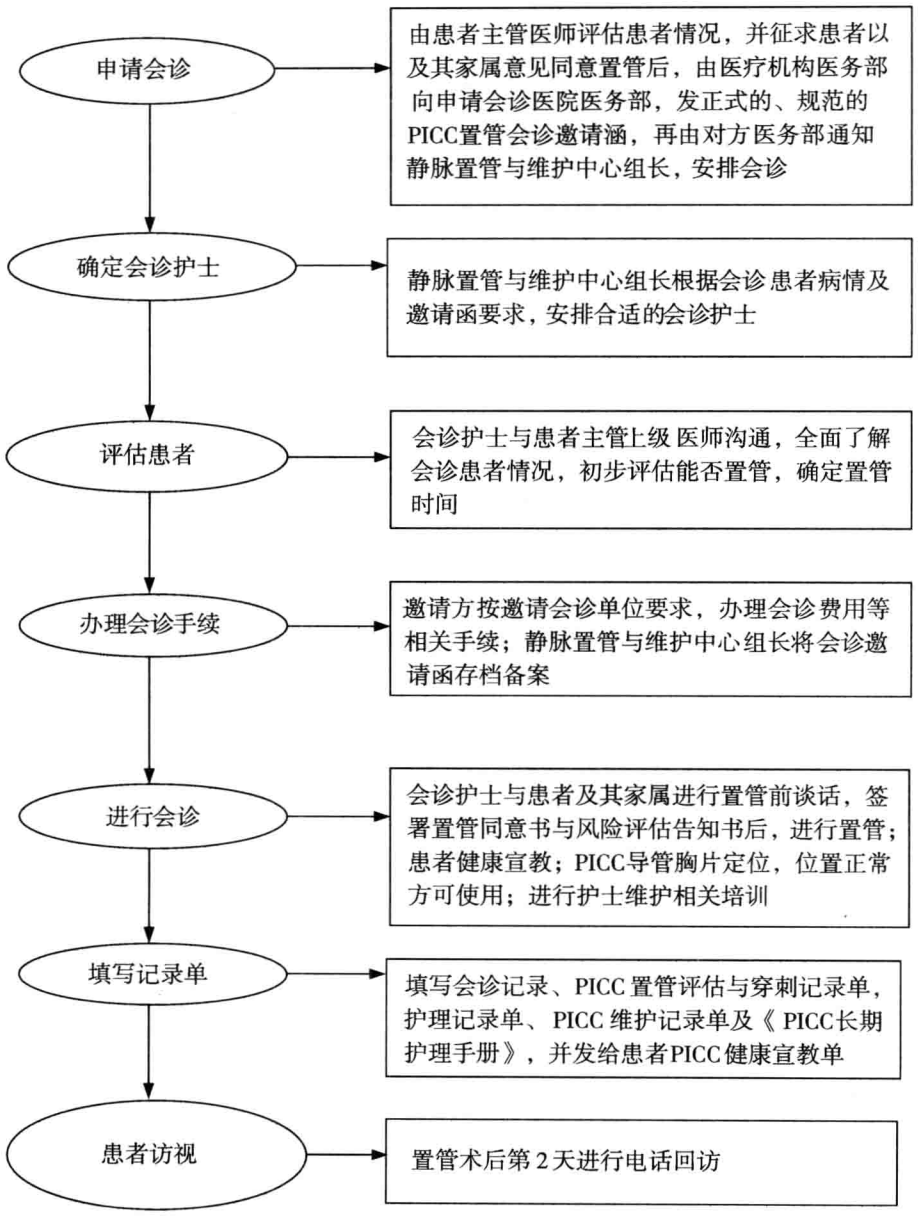
2. PICC 维护就诊流程



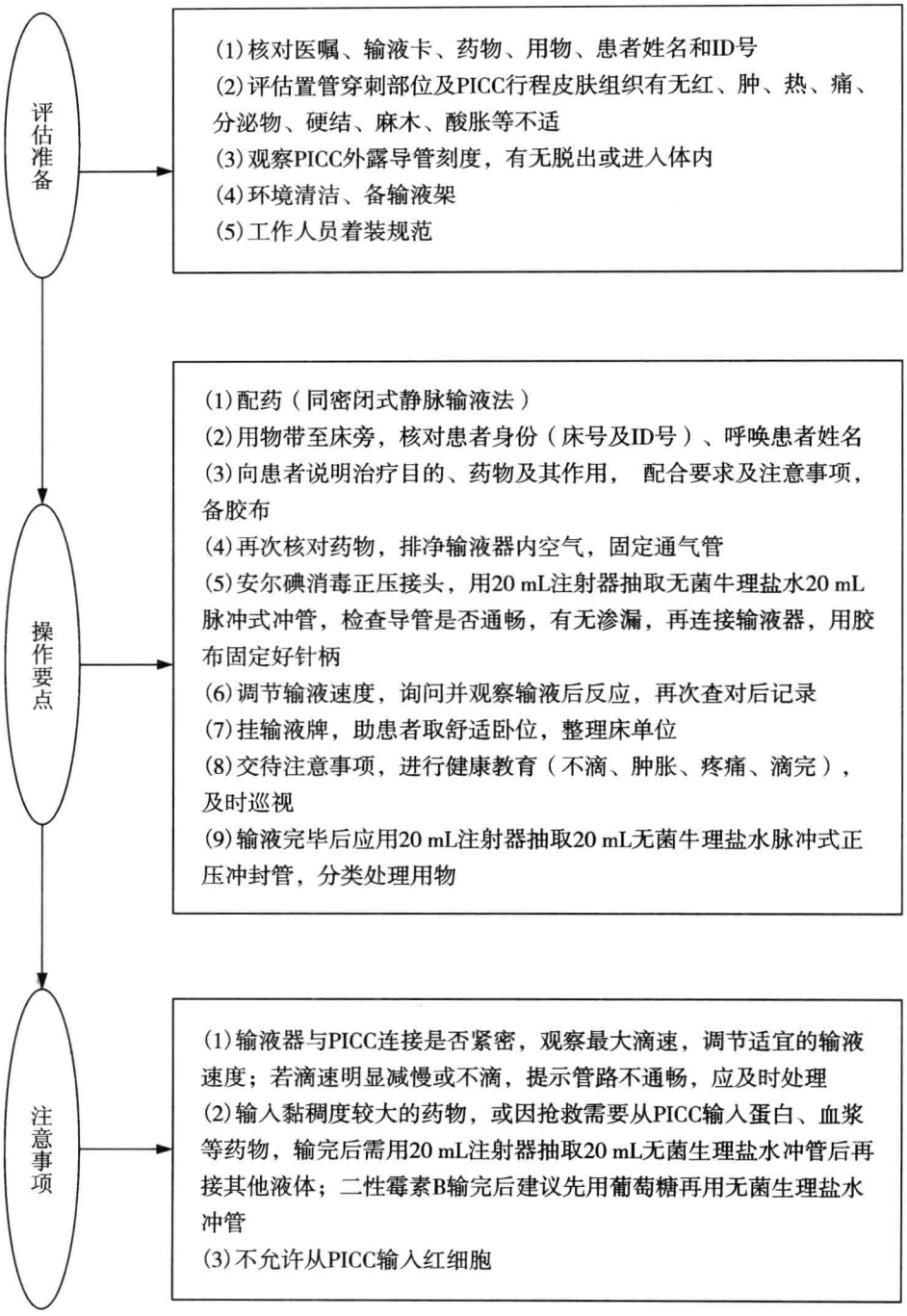
3. 院内 PICC 置管会诊流程



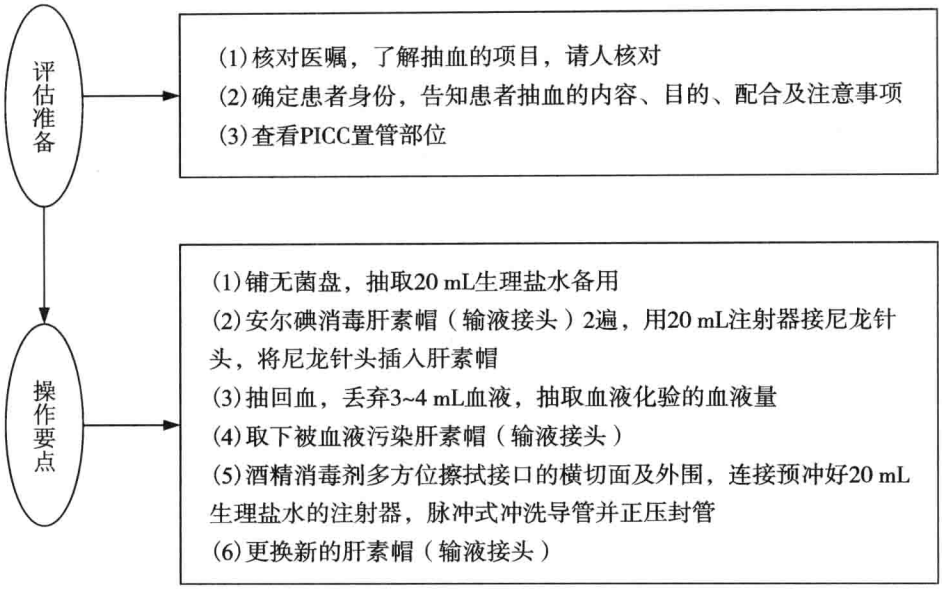
4. 医院外 PICC 置管会诊流程



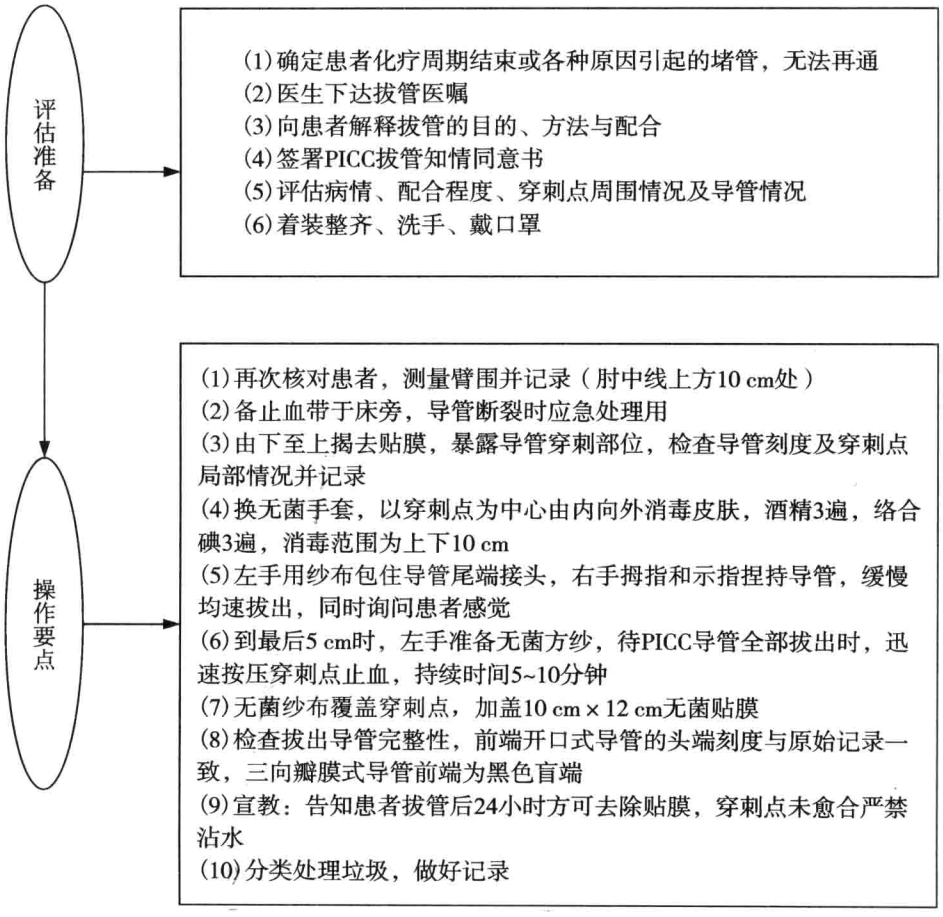
5. PICC 输液处理流程



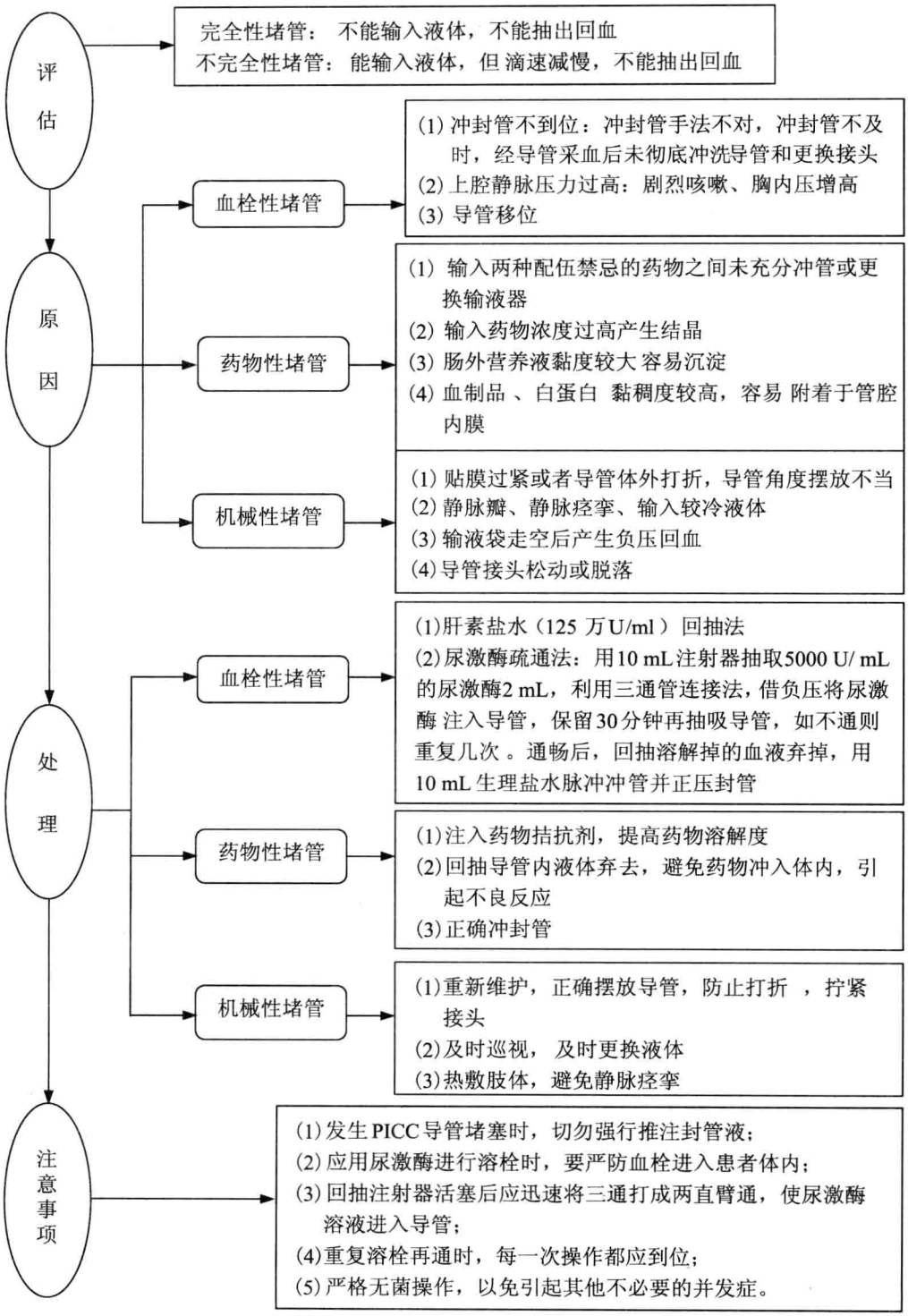
6. PICC 抽血处理流程



7. PICC 拔管处理流程

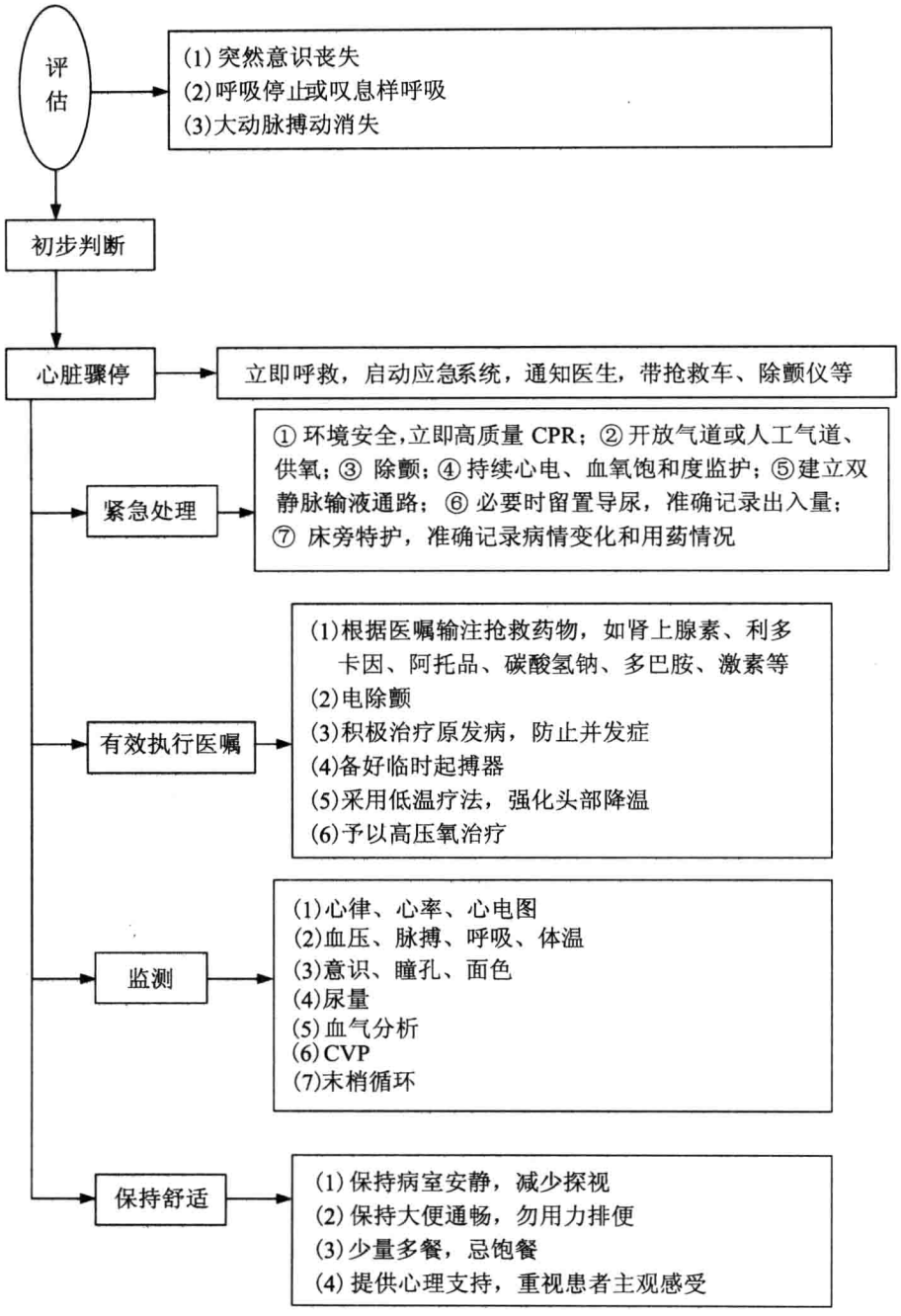


8. 堵管再通的处理流程

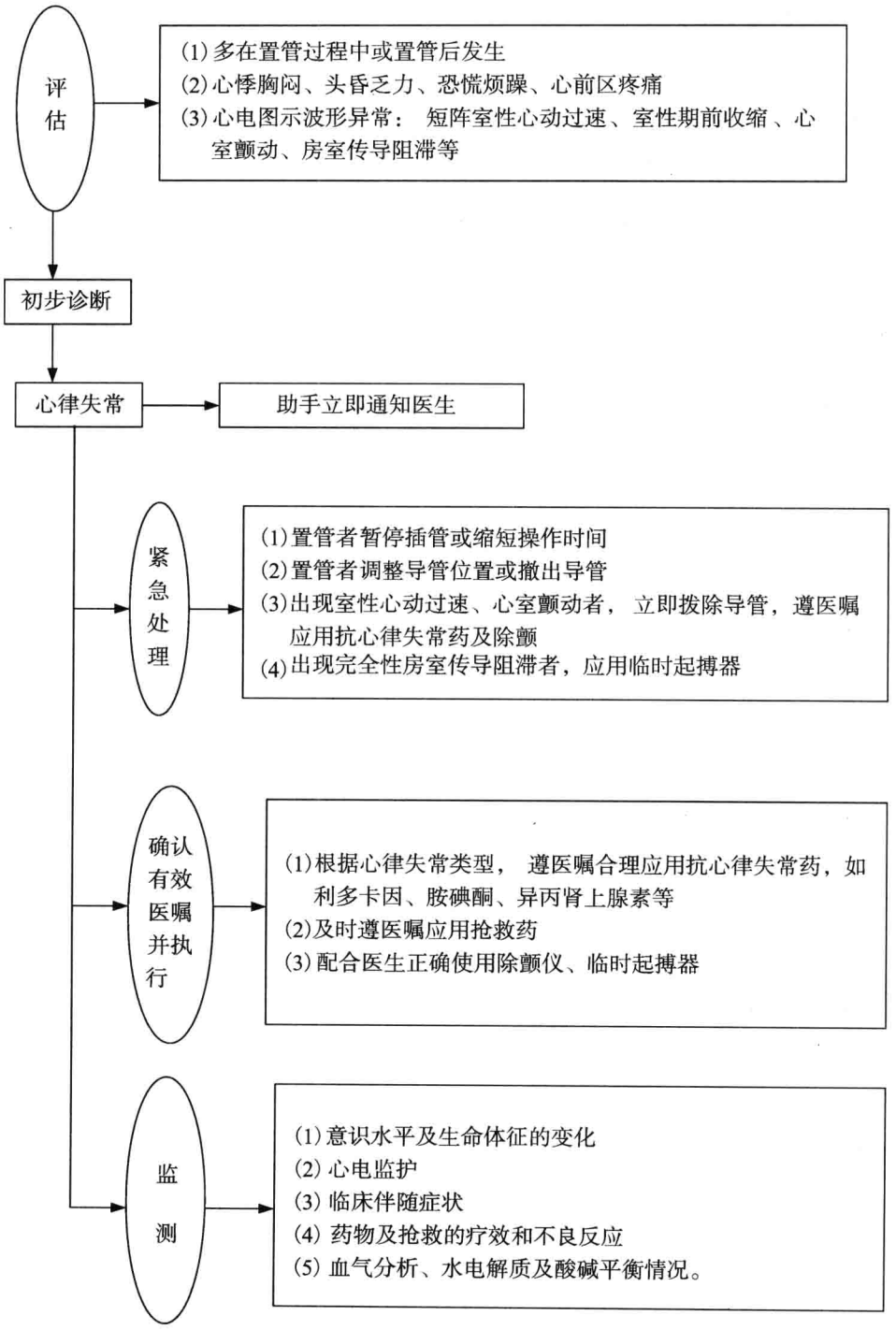

评估
完全性堵管： 不能输入液体，不能抽出回血
不完全性堵管： 能输入液体，但 滴速减慢，不能抽出回血
原因
血栓性堵管
(1) 冲封管不到位：冲封管手法不对，冲封管不及时，经导管采血后未彻底冲洗导管和更换接头
(2) 上腔静脉压力过高：剧烈咳嗽、胸内压增高
(3) 导管移位
药物性堵管
(1) 输入两种配伍禁忌的药物之间未充分冲管或更换输液器
(2) 输入药物浓度过高产生结晶
(3) 肠外营养液黏度较大 容易沉淀
(4) 血制品 、白蛋白 黏稠度较高，容易 附着于管腔内膜
机械性堵管
(1) 贴膜过紧或者导管体外打折，导管角度摆放不当
(2) 静脉瓣、静脉痉挛、输入较冷液体
(3) 输液袋走空后产生负压回血
(4) 导管接头松动或脱落
处理
血栓性堵管
(1)肝素盐水（125 万U/ml ）回抽法
(2)尿激酶疏通法：用10 mL注射器抽取5000 U/ mL的尿激酶2 mL，利用三通管连接法，借负压将尿激酶 注入导管，保留30分钟再抽吸导管，如不通则重复几次 。通畅后，回抽溶解掉的血液弃掉，用10 mL 生理盐水脉冲冲管并正压封管
药物性堵管
(1)注入药物拮抗剂，提高药物溶解度
(2)回抽导管内液体弃去，避免药物冲入体内，引起不良反应
(3)正确冲封管
机械性堵管
(1)重新维护，正确摆放导管，防止打折 ，拧紧接头
(2)及时巡视， 及时更换液体
(3)热敷肢体，避免静脉痉挛
注意事项
(1) 发生PICC导管堵塞时，切勿强行推注封管液；
(2) 应用尿激酶进行溶栓时，要严防血栓进入患者体内；
(3) 回抽注射器活塞后应迅速将三通打成两直臂通，使尿激酶溶液进入导管；
(4)重复溶栓再通时，每一次操作都应到位；
(5) 严格无菌操作，以免引起其他不必要的并发症。

二、应急流程及预案

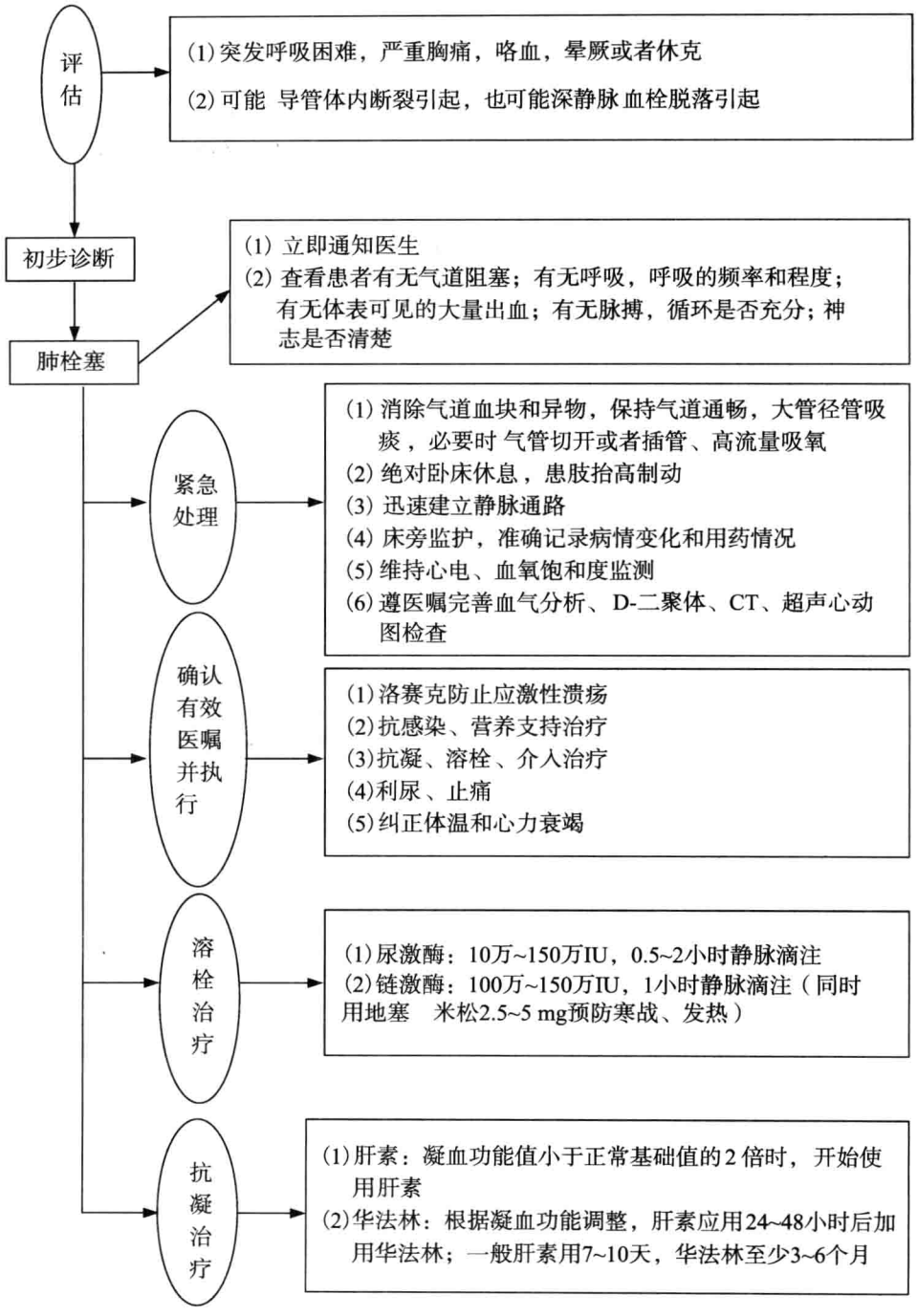
1. 心脏骤停的应急处理流程



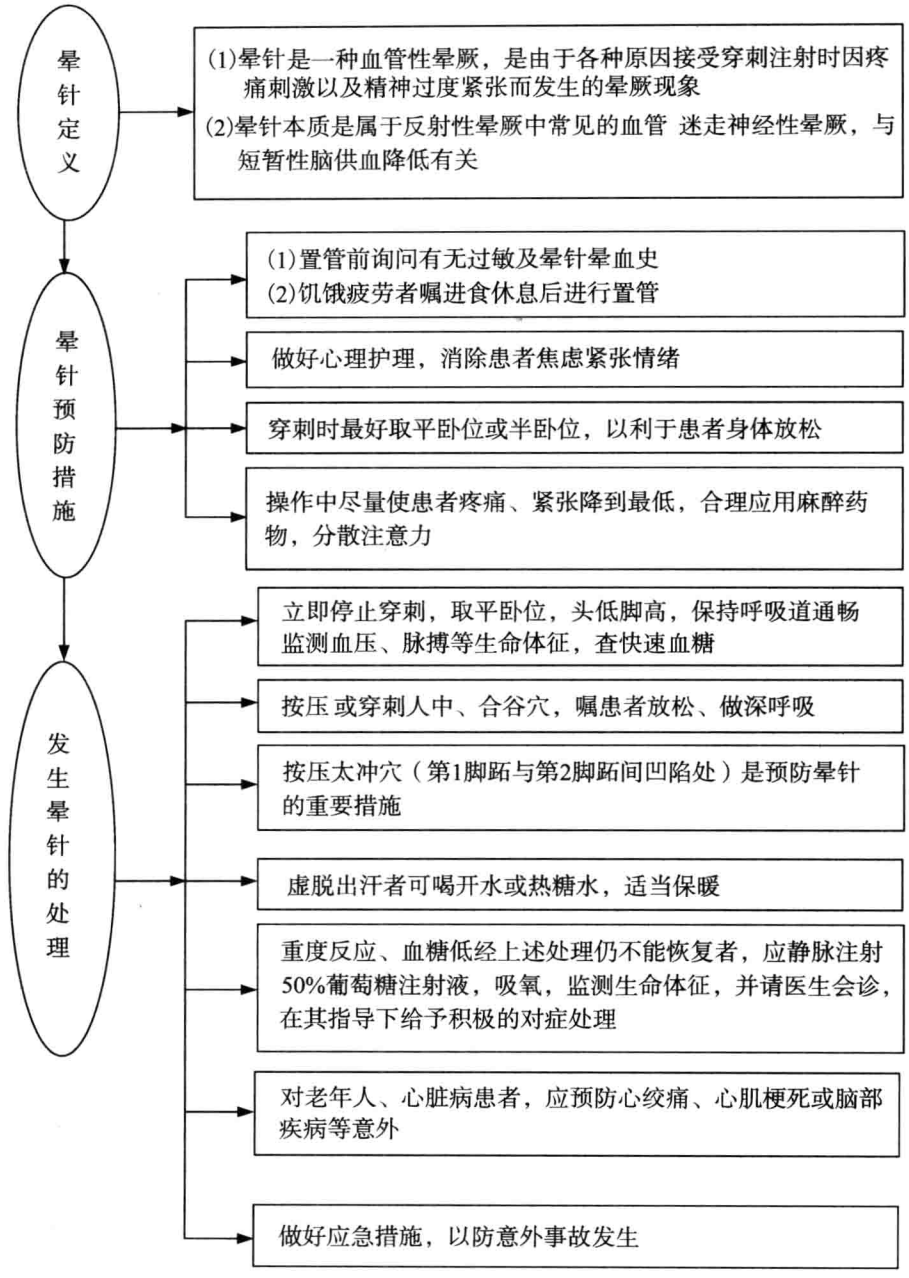
2. 心律失常应急处理流程



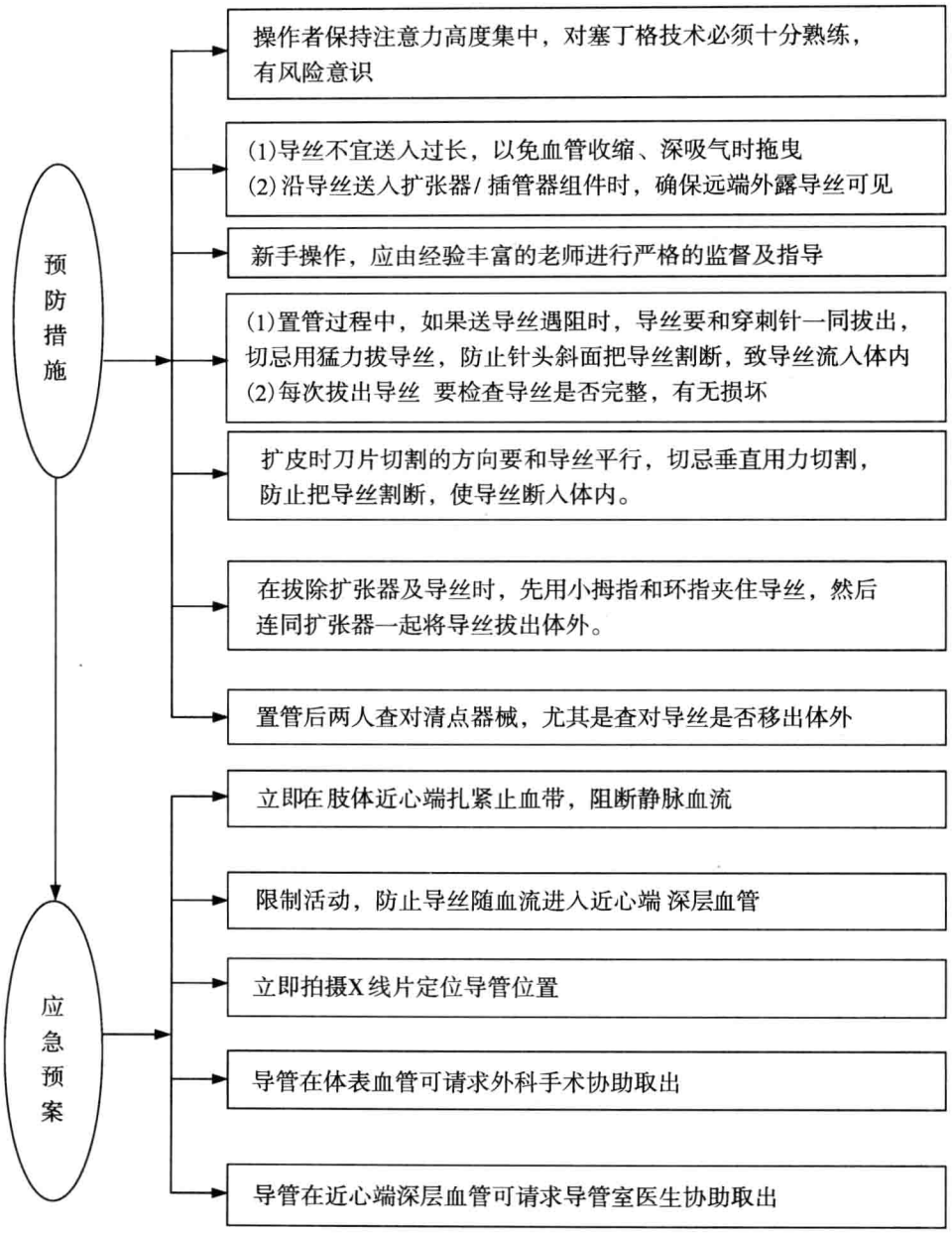
3. 肺栓塞的应急处理流程



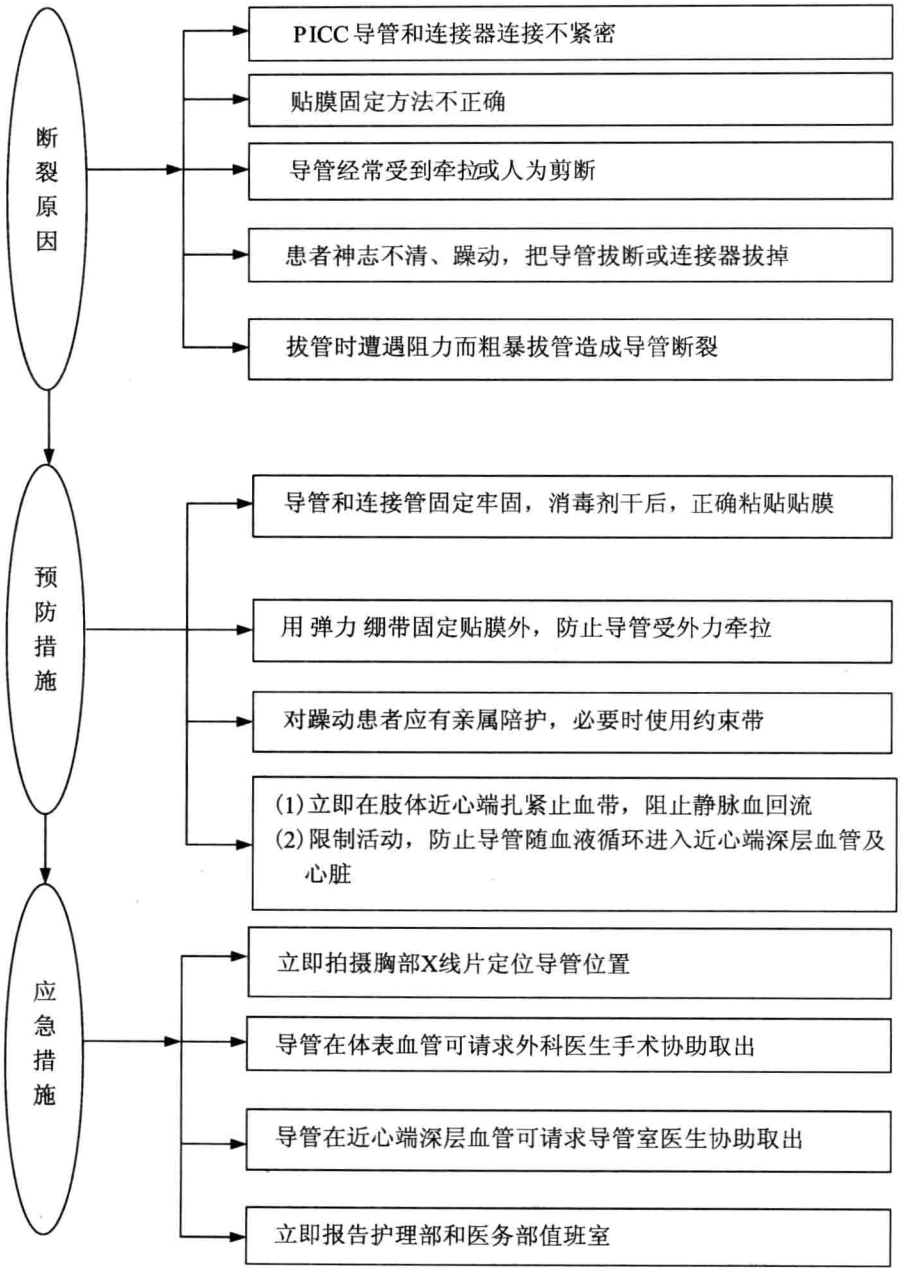
4. 晕针的临床应急预案


晕针定义
(1)晕针是一种血管性晕厥，是由于各种原因接受穿刺注射时因疼痛刺激以及精神过度紧张而发生的晕厥现象
(2)晕针本质是属于反射性晕厥中常见的血管 迷走神经性晕厥，与短暂性脑供血降低有关
晕针预防措施
(1)置管前询问有无过敏及晕针晕血史
(2)饥饿疲劳者嘱进食休息后进行置管
做好心理护理，消除患者焦虑紧张情绪
穿刺时最好取平卧位或半卧位，以利于患者身体放松
操作中尽量使患者疼痛、紧张降到最低，合理应用麻醉药物，分散注意力
发生晕针的处理
立即停止穿刺，取平卧位，头低脚高，保持呼吸道通畅监测血压、脉搏等生命体征，查快速血糖
按压或穿刺人中、合谷穴，嘱患者放松、做深呼吸
按压太冲穴（第1脚跖与第2脚跖间凹陷处）是预防晕针的重要措施
虚脱出汗者可喝开水或热糖水，适当保暖
重度反应、血糖低经上述处理仍不能恢复者，应静脉注射50%葡萄糖注射液，吸氧，监测生命体征，并请医生会诊，在其指导下给予积极的对症处理
对老年人、心脏病患者，应预防心绞痛、心肌梗死或脑部疾病等意外
做好应急措施，以防意外事故发生

5. 塞丁格技术 PICC 置管中导丝误入血管的预防措施及应急预案



6. 导管脱入或断裂在体内的应急预案



（张京慧　贺连香）

第三篇

静脉治疗护理操作技术

第一章　周围静脉输液护理操作技术

第一节　头皮针输液技术

一、目的

(1)补充水和电解质，维持酸碱平衡。
(2)增加血容量，维持血压，改善微循环。
(3)输入药液达到解毒、控制感染、利尿和治疗疾病的目的。
(4)补充营养，供给热量，促进组织修复，增加体重，获得正氮平衡。

二、适应证

(1)静脉输注刺激性小的溶液或药物。
(2)输液量少，单次输液治疗时间小于4小时，输液时间小于3天。

三、禁忌证

(1)输注发疱剂及刺激性药物的患者。
(2)输注 pH >5 或 pH <9 的液体、胃肠外营养液等的患者。
(3)输注渗透压高的液体(>600 mOsm/L)的患者。

四、用物准备

络合碘1瓶、酒精1瓶、无菌棉签1包、液体及药物(根据医嘱)、砂轮1个、纱布1包、注射器1付、输液器1付、弯盘1个、输液贴1张、速干手消毒剂1瓶、压脉带1根、小枕1个、剪刀1把、挂表1个、输液牌1块、笔1支、输液架1个。

五、操作流程图

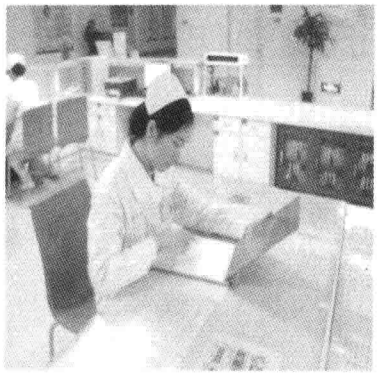


图 3－1－1　核对医嘱

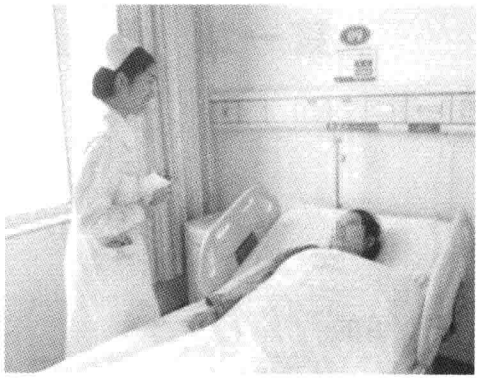


图 3－1－2　评估患者

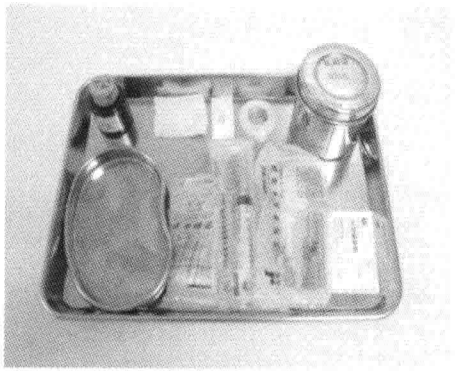


图 3－1－3　用物准备

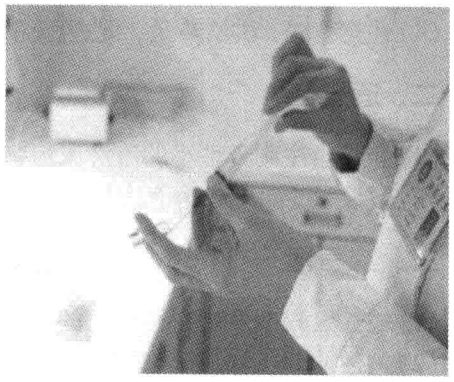


图 3－1－4　配药



图 3－1－5　核对药物



图 3－1－6　关闭输液器开关

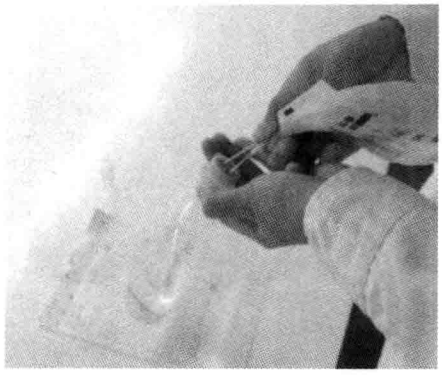


图 3－1－7　插输液器



图 3－1－8　核对患者信息并解释



图 3－1－9　挂药物于输液架、固定通气管



图 3－1－10　洗手、戴手套

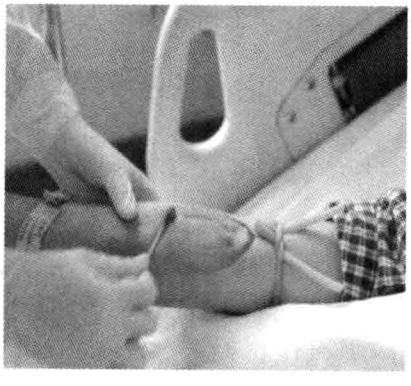


图 3－1－11　扎压脉带、消毒



图 3－1－12　输液管排气

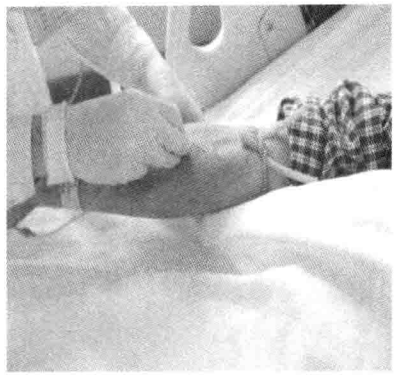


图 3－1－13　穿刺



图 3－1－14　松压脉带、嘱患者松拳、松调节器开关



图 3－1－15　胶布固定头皮针



图 3－1－16　脱手套、洗手



图 3－1－17　调节输液速度



图 3－1－18　查对后记录签名



图 3－1－19　整理床单位、交待注意事项

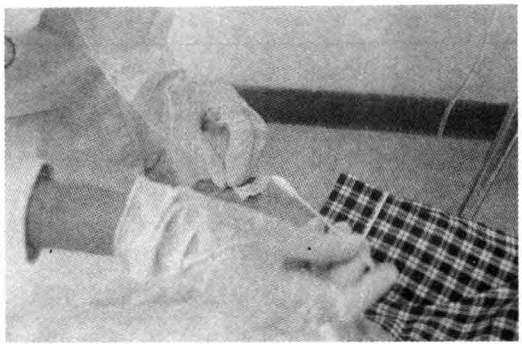


图 3－1－20　钢针拔针

六、评分标准

表 3－1－1　头皮针输液技术考核评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	评分要点	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对输液卡；签名	2	
	2. 患者评估：对床号、姓名、ID 号；有问候语，告知患者准备输液；说明输注药物，有何作用；查看注射部位，嘱排大小便	8	
	3. 环境评估：清洁、光线充足、备输液架	2	
	4. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	4	
	5. 用物评估：齐全、摆放有序；用物质量合格，大小型号符合要求	4	
操作要点（60分）	1. 再次核对输液卡；检查液体和药物质量；输液瓶上贴条形码，注明床号、姓名、ID 号、药名、剂量、用药方式（漏 1 项扣 0.5 分）	5	
	2. 启瓶（计时开始）、消毒瓶塞	1	
	3. 消毒安瓿、砂轮；酒精棉签去屑；用纱布包住折断	2	
	4. 抽吸药物，将药物加入输液瓶（手法正确，无残留药物）	3	
	5. 请另一位护士核对、签名（未核对记 0 分）	1	
	6. 关闭输液器调节器；打开输液器外包装；将输液管、通气针头同时插入输液瓶	1.5	
	7. 再次核对无误后放入治疗盘（未核对记 0 分）	1	
	8. 用物带至床旁，核对床号、ID 号、呼唤患者姓名	1.5	
	9. 向患者说明配合要求、注意事项，备胶布	2.5	
	10. 再次核对药物；挂于输液架上，固定通气管；戴手套	2.5	
	11. 暴露患者注射部位，垫压脉带	1	
	12. 选择静脉（首选前臂及手背静脉，避开关节）；在穿刺点上方 6 cm 处扎压脉带；络合碘消毒皮肤两遍（直径不小于 5 cm）；待干	2	

续表

项目	评分要点	分值	得分
操作要点（60分）	13. 取针帽，排净输液器内空气（无气泡残留；药液排出不过多）	3	
	14. 嘱患者握拳，绷紧皮肤及血管；针头与皮肤成15°～30°角快速刺入血管，见回血后再进少许（穿刺一次未成功，扣8分）	10	
	15. 嘱患者松拳，松开压脉带，松调节器开关，观察药液滴入是否通畅	4	
	16. 用无菌输液胶贴固定针头，固定牢靠，无菌区内未留空隙	2	
	17. 取压脉带，（口述）脱手套；洗手；取口罩	3	
	18. 调节输液速度，询问并观察输液后反应，协助患者取舒适卧位，整理床单位	4	
	19. 再次查对，签执行时间，挂输液卡（计时结束）	2	
	20. 交待注意事项，进行健康教育（不滴、肿胀、疼痛、滴完、药物不良反应；加强巡视	5	
	21. 正确拔针、按压，分类处理用物（每项占1分）	3	
效果评价（20分）	1. 未违反无菌操作原则（每违反1次扣1分，扣完为止）	3	
	2. 排气一次性成功（排气不流畅，但未违反原则，2分；排气不流畅，排液过多，1分）	3	
	3. 穿刺一针见血，输液通畅，局部无肿胀（穿刺未一次成功，扣4分）	4	
	4. 操作流程熟练、流畅（较流畅，记1分；不流畅记0分）	2	
	5. 与患者沟通、宣教到位；输液过程中注意询问、观察患者反应	4	
	6. 体现人文关怀，取舒适体位	2	
	7. 操作所用时间_____分钟，＜14分钟（超时1分钟扣0.5分，以此类推，超过14分钟停止操作）	2	

七、注意事项

（1）严格执行无菌操作及查对制度，预防感染和差错事故的发生。

（2）遵医嘱或根据病情需要，按急、缓及药物半衰期等情况安排输注顺序。

（3）对需要长期输液的患者，要注意保护和合理使用静脉，一般从远端小静脉开始穿刺。

（4）输液前要排尽输液管及针头内空气，药液滴尽前要及时更换输液瓶或拔针，严防造成空气栓塞。

（5）注意药物的配伍禁忌，尤其注意刺激性或特殊药物，输注前应确认针头在静脉内方可输注。

（6）严格掌握输液的速度。对有心、肺、肾疾病的患者、老年患者、婴幼儿以及输注高渗、含钾或升压药液的患者，要适当减慢输液速度；对严重脱水、心肺功能良好者可适当加快输液速度。

（7）输液过程中，应加强巡视，严密观察输液情况，如滴速是否适宜，有无渗出，局部是否疼痛、肿胀等，如有上述情况须及时处理。

(8)连续24小时以上输液者，须每天更换输液管。

(胡元萍　刘万里)

第二节　留置针静脉输液技术

一、目的

(1)保护血管、避免反复穿刺造成的静脉损伤；减轻患者痛苦。
(2)建立多路静脉通路，便于加药或紧急情况抢救。

二、适应证

(1)单次输液时间较长，输液量较多的患者。
(2)需短期静脉治疗的老人、儿童、躁动的患者。
(3)输注血液或血液制品的患者
(4)需连续多次采集血标本的患者。

三、禁忌证

(1)输注发疱剂及刺激性药物的患者。
(2)输注 pH >5 或 pH <9 的液体、胃肠外营养液等的患者。
(3)输注渗透压高的液体(>600 mOsm/L)的患者。

四、用物准备

留置针1个、留置针贴膜1张、络合碘1瓶、酒精1瓶、无菌棉签1包、液体及药物(根据医嘱)、砂轮1个、纱布1包、注射器1付、输液器1付、弯盘2个、纸胶布1卷、压脉带1根、小枕1个、剪刀1把、挂表1个、输液牌1块、笔1支、输液架1个、速干手消毒剂1瓶，必要时备肝素帽或正压接头1个。

五、操作流程图



图3-1-21　核对医嘱



图3-1-22　评估患者

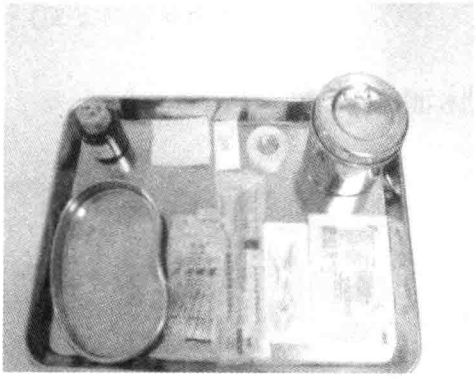


图 3－1－23 用物准备



图 3－1－24 配药



图 3－1－25 核对药物



图 3－1－26 悬挂液体、固定通气管



图 3－1－27 输液器连接留置针



图 3－1－28 扎压脉带

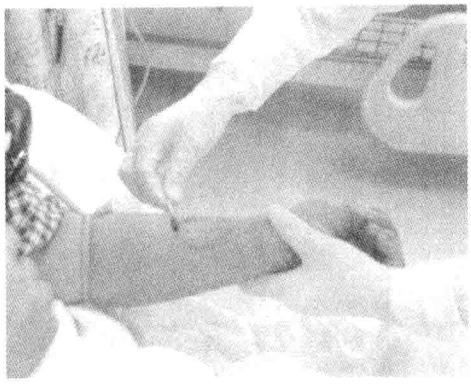


图 3－1－29　以穿刺点为中心消毒(8 cm×8 cm)



图 3－1－30　15°～30°穿刺

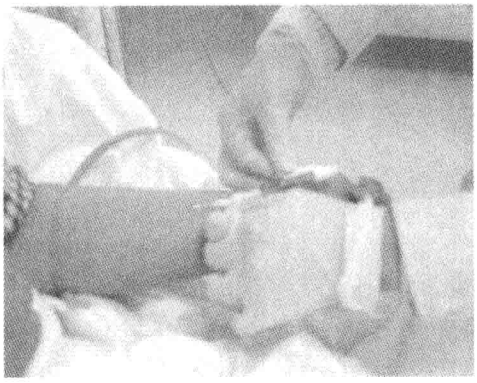


图 3－1－31　见回血撤出针芯

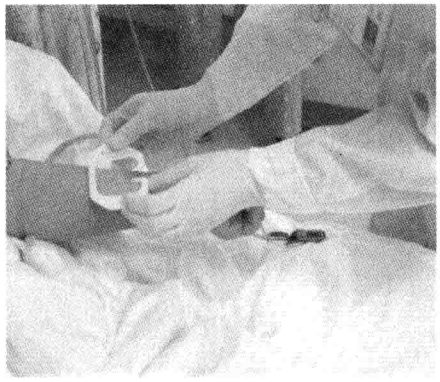


图 3－1－32　透明敷料固定

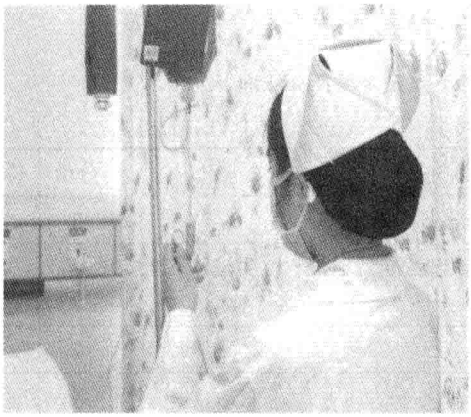


图 3－1－33　调节滴速

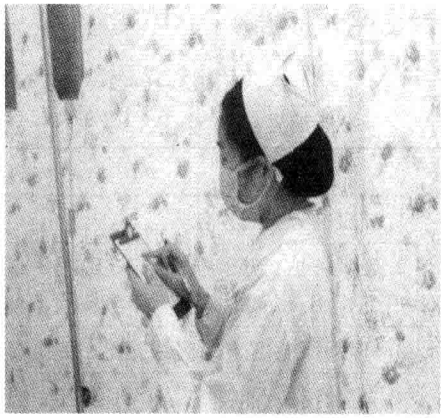


图 3－1－34　查对后记录



图 3－1－35 脱手套、洗手



图 3－1－36 宣教、交待注意事项

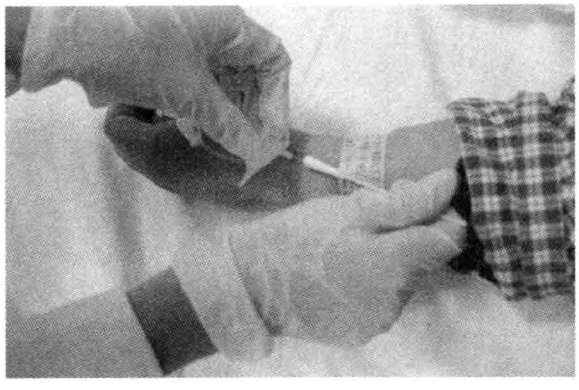


图 3－1－37 留置针拔针

六、评分标准

表 3－1－2 留置针静脉输液操作要点及考核评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对输液卡；签名	2	
	2. 患者评估：对床号、姓名、ID 号；有问候语，告知患者准备输液；说明输注药物，有何作用；查看注射部位，嘱排大小便	8	
	3. 环境评估：清洁、光线充足、备输液架	2	
	4. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	4	
	5. 用物评估：齐全、摆放有序；用物质量合格，大小、型号符合要求	4	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对输液卡；检查液体和药物质量；在瓶上贴条形码，注明床号、姓名、ID号、药名、剂量、用药方式（漏1项扣0.5分）	3	
	2. 再次核对；签名；请另一位护士核对；签名	1	
	3. 关闭输液器调节器；打开输液器外包装；插输液器；核对无误后放入治疗盘（未核对记0分）	2	
	4. 备齐用物带至床旁；核对床号，姓名；向患者说明配合要求、注意事项	3	
	5. 再次核对，挂药物于输液架；固定通气管；排气至尼龙针延长管；药液不排出	3	
	6. 打开留置针、肝素帽及无菌敷贴外包装；取肝素帽旋紧于留置针Y型接口；备胶布，戴手套（注：肝素帽操作环节视留置针型号选择是否操作，如不需要此环节，不扣分）	3	
	7. 暴露患者注射部位；垫压脉带和小枕（根据需要选择）	1	
	8. 选择粗直、弹性好的静脉；于进针点上方10 cm处扎止血带（不超过2分钟）；络合碘消毒皮肤两遍，消毒面积8 cm×8 cm，待干	3	
	9. 络合碘消毒肝素帽；取头皮针，去针帽，插入肝素帽；去留置针护针帽；松调节器开关；排气	3	
	10. 松动针芯（左右转动）；嘱握拳，绷紧皮肤及血管；以15°~30°角直刺静脉，进针慢；见回血后再进少许；后撤针芯0.2~0.3 cm	8	
	11. 送导管：右手持针座及针翼，将导管与针芯全部送入血管；嘱松拳；松止血带；松调节器开关；观察滴入是否通畅	4	
	12. 拔针芯：一手示指和中指固定双翼；一手匀速撤出针芯	2	
	13. 持续固定蝶翼，取无菌敷贴，以穿刺点为中心横型固定留置针，边撕边框边按压敷贴；延长管U型固定，肝素帽高于导管尖端且与血管平行；Y型接口朝外；敷贴无卷边、隆起	3	
	14. 记录留置时间，操作者姓名；取小枕和压脉带；脱手套、洗手；取口罩	4	
	15. 调节输液速度；询问并观察输液后反应；记录；挂输液卡	4	
	16. 助患者取舒适卧位，整理床单位	2	
	17. 交待注意事项（必须包括留置针、药物、输液不良反应等进行健康教育）	4	
	18. 输液完毕，正压封管、拔针：边推液边退出头皮针；夹紧小夹子；拔针	4	
	19. 分类处理医疗垃圾（放错一处扣0.5分，扣完为止）	3	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
效果评价（20分）	1. 未违反无菌操作原则（每违反1次扣1分，扣完为止）	3	
	2. 排气一次性成功（排气不流畅，但未违反原则扣1分；排气不流畅，排液过多扣1分）	2	
	3. 穿刺一针见血，输液通畅，局部无肿胀（穿刺未一次成功全扣）	4	
	4. 操作流程熟练、流畅（较流畅，记1分；不流畅记0分）	3	
	5. 与患者沟通、宣教到位；输液过程中注意询问、观察患者反应	4	
	6. 体现人文关怀，取舒适体位	2	
	7. 操作所用时间_____分钟，<14分钟（超时1分钟扣0.5分，以此类推，超过14分钟停止操作）	2	

七、注意事项

（1）在满足治疗需要的情况下，尽量选择最小型号、最短的留置针。

（2）严格无菌技术操作；消毒范围：以穿刺点为中心，不小于8 cm×8 cm。

（3）用透明敷料固定静脉留置针座，延长管U型固定，有利于减少回血，防止导管堵塞。

（4）保持穿刺点无菌、敷料清洁干燥。如果穿刺点渗液、渗血或贴膜卷边、松动、被污染、完整性受损时应及时更换；外周静脉留置针附加的肝素帽或无针接头宜随外周静脉留置针一起更换。

（5）输注药物前宜先用生理盐水冲管，确定导管是否在静脉内；如果遇到阻力或者抽吸无回血，切忌强行冲洗导管，应及时拔管重新穿刺，以免将管内的血凝块推进血管内引起栓塞。

（6）应每日观察穿刺点及周围皮肤的完整性。如发现穿刺部位出现红、肿、热、痛或沿血管走向出现条索状发红，血管变硬、变色，提示有静脉炎发生，应及时拔针，对症处理。

（7）每次输液完毕后，应用导管容积加延长管容积2倍的生理盐水或肝素盐水正压封管；并用“小夹子”夹闭延长管，确保正压效果，以免发生堵管。

（8）更换穿刺部位时应选择对侧手臂或不同的静脉。

（9）留置针留置时间为72～96小时。

（胡元萍　刘万里）

第二章　经外周静脉置入中心静脉导管(PICC)技术

第一节　经外周静脉置入中心静脉导管术概述

经外周静脉置入中心静脉导管(peripherally inserted central catheter，PICC)是经上肢贵要静脉、肘正中静脉、头静脉、肱静脉、颈外静脉(新生儿还可通过下肢大隐静脉、头部颞静脉、耳后静脉等)穿刺置管，导管尖端位于上腔静脉或下腔静脉的导管。PICC 从 20 世纪 80 年代应用于临床，1997 年引入中国以来，以“一针式”操作完成所有治疗，避免了重复穿刺、保护外周静脉血管、穿刺方便、安全，留置时间可达 1 年且带管并发症少，治疗间歇期只需要每周专业维护一次，不影响患者工作、生活等优点，深受患者及临床医护人员的欢迎。PICC 历经 20 多年的临床应用，置管技术不断改进，由传统的盲穿 PICC 置管、改良塞丁格技术(Modified Seldinger Technique，MST)PICC 置管，到现在的超声引导下和心电引导下 PICC 置管。PICC 设计不断完善，单腔、双腔、耐高压 PICC，前端开口和防止血液反流的三向瓣膜式 PICC，能够满足不同患者的临床需求。PICC 首选的穿刺静脉为贵要静脉、正中静脉、头静脉；首选的穿刺部位为前臂，其次为肘部。

下面叙述成人、儿童及新生儿，不同型号及不同方法 PICC 置管技术相关适应证、禁忌证、用物准备、操作流程图、注意事项及评分标准。

一、适应证

PICC 宜用于中长期静脉治疗，可用于任何性质的药物输注，不应用于高压注射泵注射造影剂和血液动力学监测(耐高压导管除外)。具体包括：

(1)需要持续中、长期静脉输液，治疗时间超过 7 天者。

(2)需反复输入腐蚀性或刺激性药物，如化疗药物、pH <5 或 pH >9 等酸碱度大的药物，渗透压高的药物(>600 mOsm/L)，如高糖、脂肪乳、完全胃肠外营养(TPN)、氨基酸等。

(3)外周静脉血管条件差或缺乏外周静脉通路，难以维持静脉输液者。

(4)长期需要间歇治疗者。

(5)危重患者或低出生体重早产儿。

二、禁忌证

(一)PICC 置管绝对禁忌证

(1)上腔静脉压迫综合征(上腔静脉完全阻塞)者。

(2)确诊或疑似导管相关性血流感染、菌血症或脓毒血症者。

(3)感染性心内膜炎者。

(4)确诊或疑似导管器材过敏者。

(二)PICC 置管相对禁忌证

(1)上腔静脉压迫综合征(上腔静脉部分压迫)者。

(2)严重的凝血功能异常者。

(3)乳腺癌根治手术患侧手臂。

(4)预置管部位拟行放疗或有放射治疗史、血管外科手术史、血栓栓塞史者。

(5)血栓性静脉炎、上腔静脉置管血液透析、安装起搏器者。

(6)预置管部位或全身皮肤感染或不能完成穿刺或不便固定者。

三、注意事项

(1)必须遵医嘱行 PICC 置管。

(2)必须持证置管,只有接受过 PICC 专业培训与考核,且有 5 年以上临床经验的护士,才能置 PICC 导管;PICC 置管护士每年应接受相关知识的培训。

(3)严格掌握 PICC 置管适应证和禁忌证,选择适宜的患者进行 PICC 置管。

(4)置管前主管医师和置管护士应分别与患者及其家属或法定委托人谈话,使其清楚、理解置管的目的、方法、意义、作用及维护注意事项、可能发生的并发症及其风险与对策、费用等,充分知情后,签署置管同意委托书。

(5)置管前应进行患者病情综合评估和风险评估,做好应急预案与应对,选择合适的 PICC 置管方式及置管时机,保证患者安全,降低置管后并发症。

(6)严格遵守无菌操作原则,消毒、铺巾,建立最大化无菌屏障,以穿刺点为中心消毒皮肤,直径≥20 cm。

(7)穿刺一次性成功,避免反复穿刺;必要时超声引导下穿刺置管。

(8)导管送入肩部附近,嘱患者向穿刺侧偏头,下颌贴紧锁骨上缘,过瘦或无意识患者由助手协助压迫颈内外静脉,防止 PICC 导管误入颈静脉。

(9)轻柔、匀速、每次 1 ~2 cm 缓慢送入导管。如送管困难,不可强行推进,防止损伤血管,应退出导管,调整穿刺侧肢体位置或体位,同时舒缓患者紧张情绪,或停止片刻,再试行送管。

(10)置管过程中,与患者交流,询问患者不适,严密观察患者病情变化与反应。

(11)连接减压套筒时,务必将接头锁紧,防止导管滑脱,导致导管移位引起栓塞。

(12)有凝血功能障碍的患者,警惕穿刺点出血,注意改善凝血功能,如建议医生输注新鲜血小板等,穿刺点使用止血药品或敷料,加压包扎。

(13)置管后应在导管上标识置管日期、时间、置管者、置入导管长度、外露导管长度、臂围等。

(14)定时观察穿刺点有无红、肿、热、痛、渗液、渗血或分泌物;穿刺点及 PICC 导管行程周围皮肤组织有无红、肿、热、痛、硬结或变色;置管侧肢体有无肩膀、颈部酸胀、麻木、疼痛、肿胀、活动受限等;透明敷料是否卷边、松动或污染等。发现异常情况,及时报告,妥善处理,并详细动态记录。

(15)置管后应在护理记录单、PICC 置管记录单、PICC 患者维护手册上详细记录相关信息,如置管时间、日期、置管部位、血管、方式、置管过程、置入长度、外露长度、X 线定位结

果等。

(16)做好 PICC 置管患者宣教，填写 PICC 患者宣教单。PICC 宣教单一份夹入病历存档，一份连同 PICC 维护手册一起发给患者或其家属，并交代妥善保管，维护时随身携带维护手册，以便护士查阅和记录；自我护理或当地医院维护时，严格按照 PICC 宣教单及维护手册上要求进行维护。

(17)定时、定点测量臂围，并记录；首次测量臂围后应标识清楚。

(18)对免疫力低下、白细胞低的易感患者，应加强防护，提高机体免疫力同时，严密观察病情变化，置管和维护过程中应严格执行消毒隔离及无菌操作原则。

(19)置管时暴露置管侧肢体应给予隐私保护、注意保暖。

(贺连香)

第二节　成人三向瓣膜式传统 PICC 置管技术

一、用物准备

PICC 穿刺包(无菌手术衣 1 件、无菌大单 1 块、无菌中单 1 块、无菌孔巾 1 块、无菌弯盘 2 个、无菌治疗碗 1 个、无菌剪刀 1 把、无菌钳 2 把、无菌棉球 6 个、无菌纱布 6 块、无菌压脉带 1 根)、100 mL 生理盐水 1 瓶、酒精 1 瓶、络合碘 1 瓶、医用棉签 1 包、无粉手套 2 双、10 cm×12 cm 无菌透明敷料 1 张、藻酸盐敷料 1 张、无菌输液胶贴 1 片、PICC 导管 1 根、20 mL 注射器 3 支、2 mL 注射器 1 支、速干手消毒剂 1 瓶、长期维护手册 1 本、卷尺 1 把、压脉带 1 根、医用弹力绷带 1 卷、剪刀 1 把、知情同意书 1 份、风险评估单 1 份、术后告知书 2 份、笔 1 支、弯盘 1 个、治疗盘 1 个、无菌胶布 1 卷。

二、操作流程图

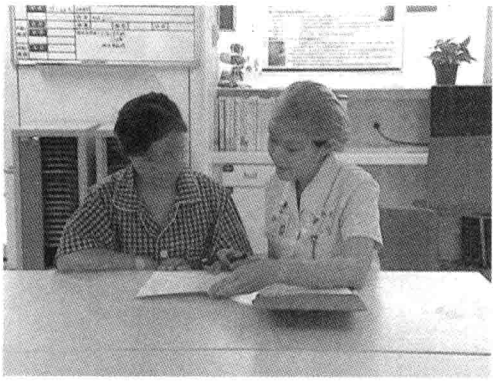


图 3-2-1　评估及签署知情同意书



图 3-2-2　用物准备



图 3－2－3　选择血管及穿刺点定位



图 3－2－4　测量导管预置长度及臂围

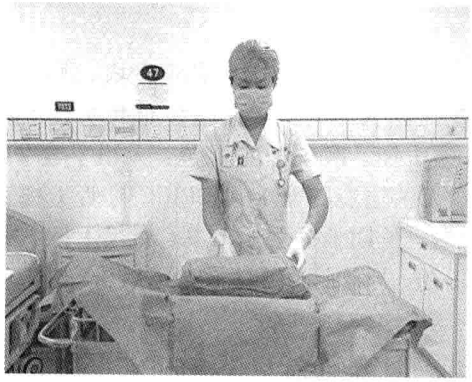


图 3－2－5　打开无菌穿刺包

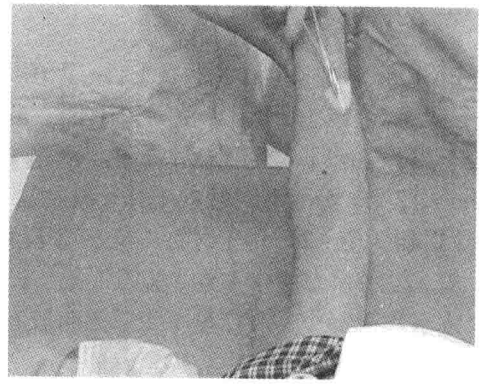


图 3－2－6　消毒皮肤



图 3－2－7　铺巾

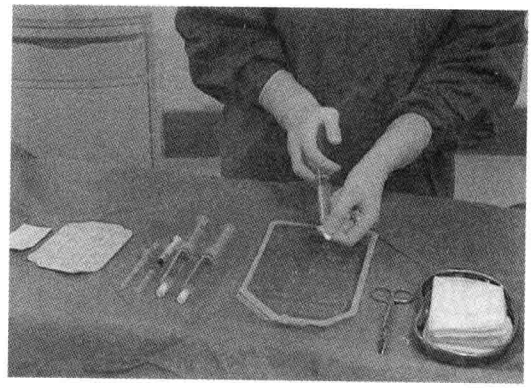


图 3－2－8　准备穿刺用物

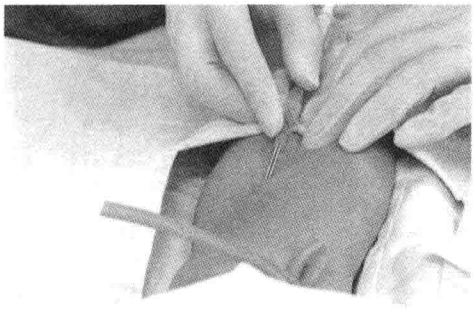


图 3－2－9　穿刺

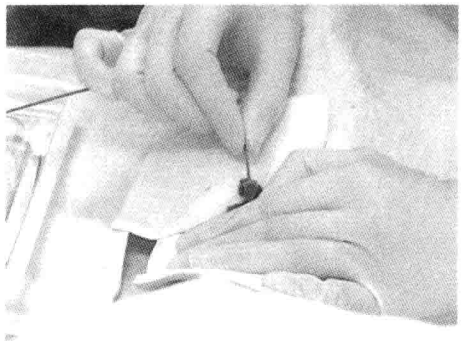


图 3－2－10　送管

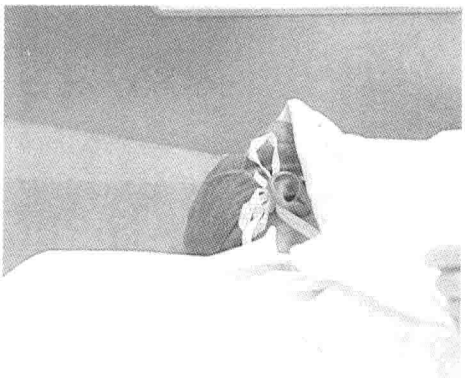


图 3－2－11　嘱患者向穿刺侧偏头

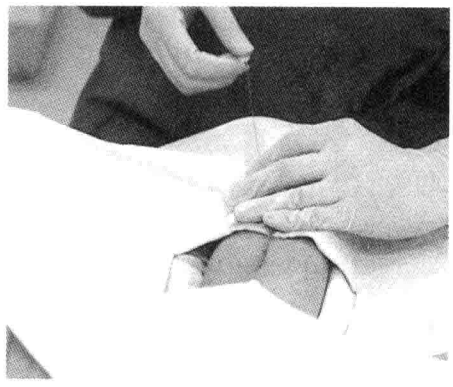


图 3－2－12　撤除支撑导丝

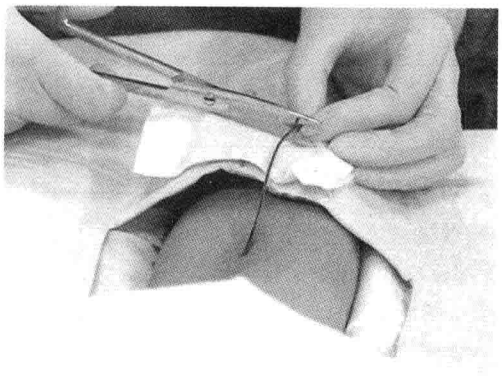


图 3－2－13　修剪导管

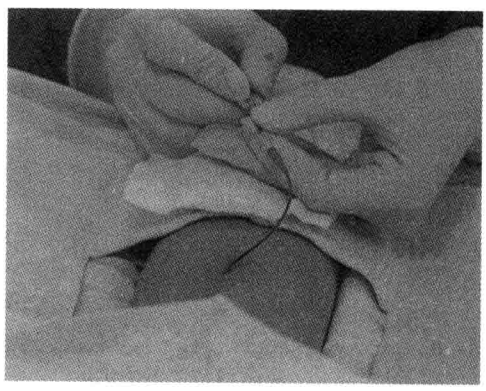


图 3－2－14　安装连接器

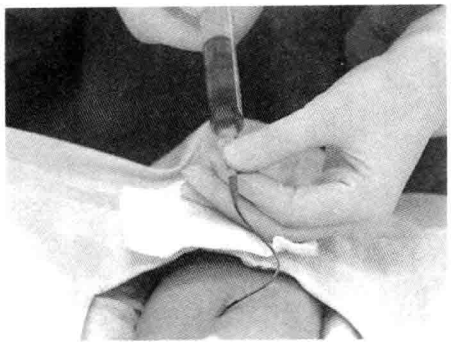


图 3－2－15 抽回血

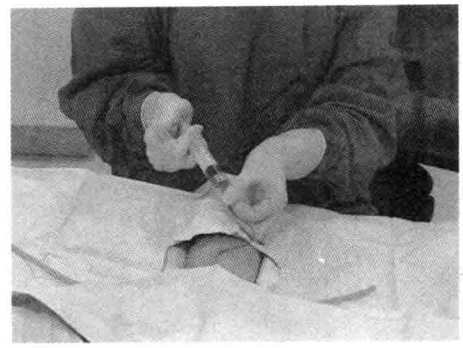


图 3－2－16 冲、封管

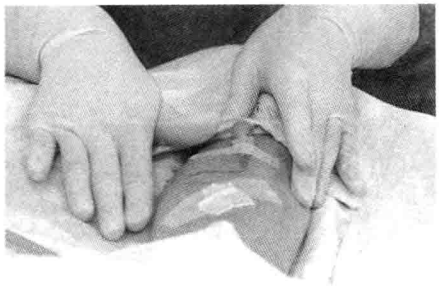


图 3－2－17 固定



图 3－2－18 弹力绷带加压包扎

三、评分标准

表 3－2－1 成人三向瓣膜式 PICC 置管技术评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签知情同意书与风险告知书：医护分别与患者及其亲属谈话，并签字	2	
	4. 患者评估：① 对床号、姓名、ID 号；②告知患者置管的目的、配合及其注意事项；③ 评估患者配合与肢体活动情况；④ 查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：宽敞清洁、光线充足、必要时备输液架	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲；洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及ID号	2	
	2. 安置舒适体位，穿刺手臂摆放成90°、暴露穿刺部位，垫压脉带，确定穿刺血管及穿刺点	2	
	3. 测量导管预置长度（穿刺手臂摆放成90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第3肋间长度），测量双侧臂围（肘窝上10 cm处臂围），并记录	3	
	4. 穿刺侧手臂下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	2	
	5. 打开PICC专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	2	
	6. 穿刺部位消毒：酒精消毒3遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下各10 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒3遍	5	
	7. 消毒手臂下铺无菌巾1块，铺无菌大单，再铺孔巾；必要时加无菌巾，将暴露的前臂及手覆盖	2	
	8. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	9. 准备穿刺用物：用第1支20 mL注射器抽取生理盐水预冲导管、穿刺针、肝素帽；用第2支20 mL注射器抽取生理盐水20 mL；准备透明敷料、无菌小方纱、棉球及止血纱布等	3	
	10. 穿刺：扎压脉带，嘱握拳，绷紧皮肤及血管，15°～30°角进针，见回血后再进少许，非主力手固定穿刺针，主力手将鞘全部送入血管	5	
	11. 松压脉带和拳头，压紧穿刺鞘前端血管，垫纱布固定穿刺鞘，撤穿刺针	2	
	12. 送导管：非主力手压紧穿刺鞘前端血管，主力手缓慢匀速送入导管，导管送入肩部附近时嘱患者将头偏向穿刺侧，下颌抵锁骨上缘或助手协助压迫颈内外静脉，送至预置长度	3	
	13. 将导管与支撑导丝的金属柄分离，缓慢、平直撤出支撑导丝。压住穿刺点前端，撤离穿刺鞘	3	
	14. 生理盐水纱布清洁导管、穿刺点及皮肤周围血迹；再次核对预置导管长度；手术剪垂直修剪导管，保留导管外露9～11 cm	3	
	15. 安装减压套筒及连接器	1	
	16. 连接装有20 mL生理盐水注射器、脉冲式冲管；保留2～3 mL正压封管；连接肝素帽或正压接头	3	
	17. 清洁穿刺点，纱布覆盖导管，撤离孔巾	2	
	18. 固定导管：在离穿刺点0.5～1 cm处用白色固定翼固定导管，无菌胶布固定白色固定翼和连接器；无菌小方纱压迫穿刺点，导管摆放成“U”字或“S”形；以穿刺点为中心，无菌透明敷贴覆盖导管蓝色部分	3	
	19. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	20. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	21. 助患者取舒适体位，整理床单位	1	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	22. 分类处理医疗垃圾	1	
	23. X 线定位，确定导管尖端位置（理想位置：PICC 尖端位于上腔静脉中下 1/3 段或右心房和上腔静脉的交接处）	1	
	24. 在 PICC 穿刺记录单、PICC 维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	4	
	25. 告知患者和家属 PICC 置管后注意事项：包括活动、固定、洗澡、PICC 维护、并发症的临床表现及其应急处理等	2	
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣 1 分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应	2	
	6. 与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过 30 分钟	2	

四、注意事项

同本章第一节。

（胡元萍　刘万里）

第三节　成人前端开口式传统 PICC 置管技术

一、用物准备

PICC 穿刺包（无菌手术衣 1 件、无菌大单 1 块、无菌中单 1 块、无菌孔巾 1 块、无菌弯盘 2 个、无菌治疗碗 1 个、无菌剪刀 1 把、无菌钳 2 把、无菌棉球 6 个、无菌纱布 6 块、无菌压脉带 1 根）、100 mL 生理盐水 2 瓶、肝素钠 1 支、酒精 1 瓶、络合碘 1 瓶、医用棉签 1 包、无粉手套 2 双、10 cm × 12 cm 无菌透明敷料 1 张、藻酸盐敷料 1 张、无菌输液胶贴 1 张、成人前端开口式 PICC 导管 1 根、20 mL 注射器 2 支、10 mL 注射器 1 支、正压接头 1 个、速干手消毒剂 1 瓶，长期维护手册 1 本、卷尺 1 把、压脉带 1 根、医用弹力绷带 1 卷、剪刀 1 把、知情同意书 1 份、风险评估单 1 份、术后告知书 2 份、笔 1 支、弯盘 1 个、治疗盘 1 个、无菌胶布 1 卷。

二、操作流程图

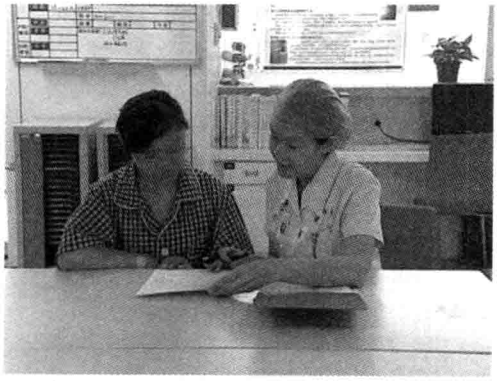


图 3－2－19　评估及签署知情同意书



图 3－2－20　用物准备



图 3－2－21　确定血管及穿刺点定位



图 3－2－22　测量导管预置长度及臂围



图 3－2－23　打开无菌包

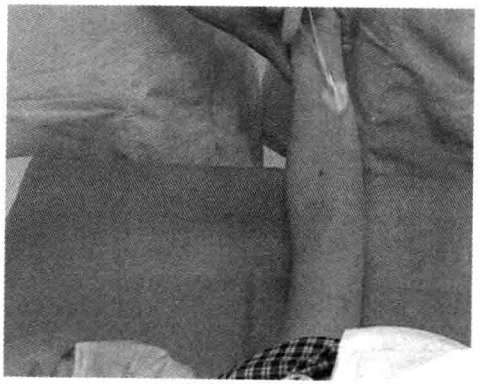


图 3－2－24　皮肤消毒



图 3－2－25　铺巾

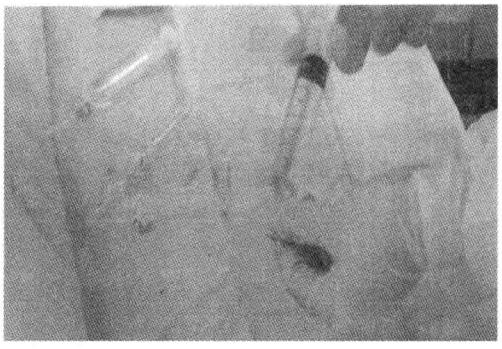


图 3－2－26　准备穿刺用物

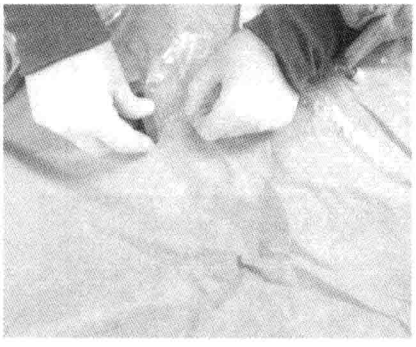


图 3－2－27　修剪导管

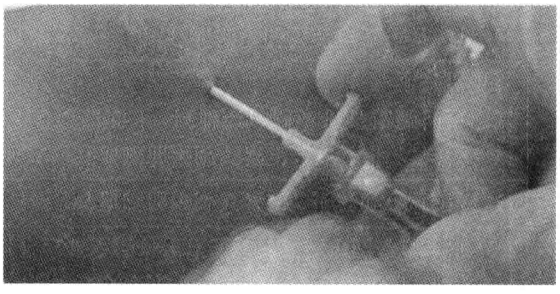


图 3－2－28　穿刺

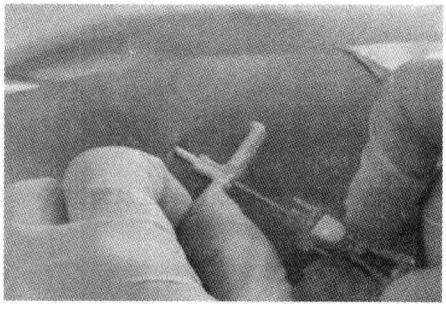


图 3－2－29　撤针芯

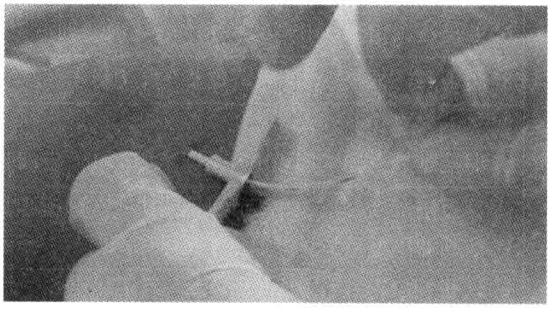


图 3－2－30　送管

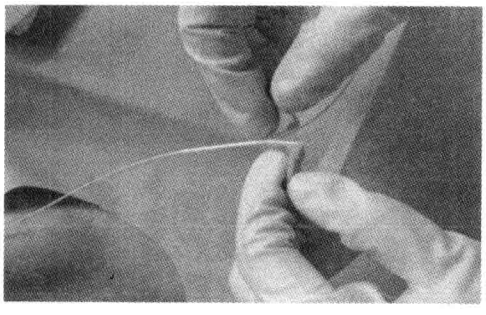


图 3－2－31　撕裂穿刺鞘

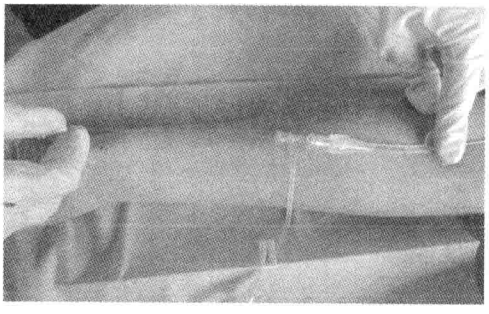


图 3－2－32　撤除支撑铁丝

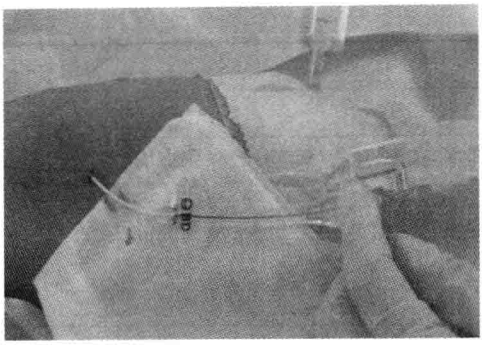


图 3－2－33　抽回血

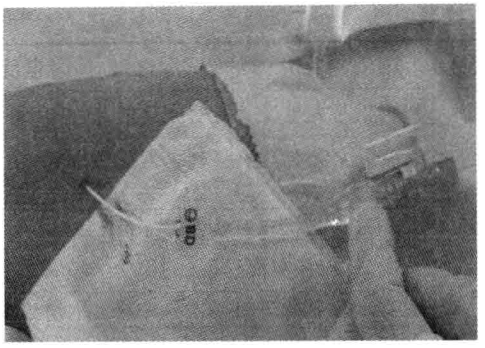


图 3－2－34　生理盐水冲管、肝素盐水封管

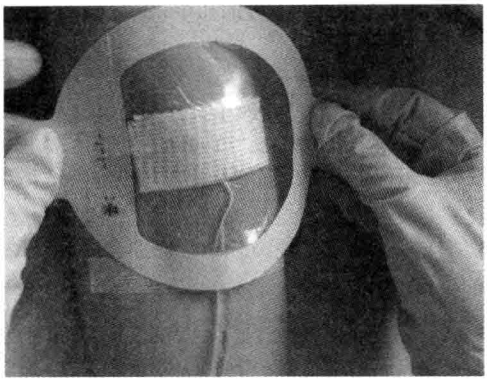


图 3－2－35　固定

三、评分标准

表 3－2－2　成人前端开口式 PICC 置管技术评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签知情同意书与风险告知书；医护分别与患者及其亲属谈话，并签字	2	
	4. 患者评估 ①对床号、姓名、ID 号；②告知患者置管的目的、配合及其注意事项；③评估患者配合与肢体活动情况；④查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：清洁，光线充足	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点(60分)	1. 再次核对医嘱，核对床号姓名与 ID 号	2	
	2. 安置舒适体位；穿刺手臂摆放成 90 度、暴露穿刺部位；垫压脉带，确定穿刺血管及穿刺点	2	
	3. 测量导管预置长度(穿刺手臂摆放成 90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第 3 肋间长度)，测量双侧臂围(肘窝上 10 cm 处臂围)，并记录	3	
	4. 穿刺侧手臂下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	2	
	5. 打开 PICC 专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	2	
	6. 穿刺部位消毒：酒精消毒 3 遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下各 10 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒 3 遍	5	
	7. 消毒手臂下铺无菌巾 1 块，铺无菌大单，再铺孔巾；必要时加无菌巾，将暴露的前臂及手覆盖	2	
	8. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	9. 准备穿刺用物：用第 1 支 20 mL 注射器抽取生理盐水预冲导管、穿刺针、肝素帽；用第 2 支 20 mL 注射器抽取生理盐水 20 mL；10 mL 注射器抽取 10 u/mL 肝素钠封管液 2 mL。准备透明敷料、无菌小方纱、棉球及止血用纱布等。撤出导丝至比预计长度短 0.5 cm 至 1 cm 处	4	
	10. 按预计导管长度用切割器修剪导管，并撕开导管保护套约 10 cm。	3	
	11. 穿刺：扎压脉带，嘱患者握拳，绷紧皮肤及血管，15～30 度角进针，见回血后再进针少许，非主力手固定钢针，主力手往前送鞘少许	7	
	12. 松压脉带和拳头，压紧穿刺鞘前端血管，垫纱布固定穿刺鞘，撤穿刺针	2	
	13. 送导管：非主力手压紧穿刺鞘前端血管，主力手缓慢匀速送入导管，导管送入肩部附近时嘱患者将头偏向穿刺侧，下颌抵锁骨上缘或助手协助压迫颈内外静脉，送至预置长度	3	
	14. 一手固定导管圆盘或导管后座以固定导管，松动导丝柄并与导丝一起撤出	1	
	15. 连接装有生理盐水 20 mL 注射器脉冲式冲管；再连接肝素钠封管液注射器正压封管；连接肝素帽或正压接头(优先选择正压接头)	2	
	16. 清洁穿刺点周围血迹，纱布覆盖导管，撤离孔巾	2	
	17 固定导管：正确固定连接器，再用无菌小方纱覆盖穿刺点，暴露导管部分位置摆放正确，无菌透明敷贴完全覆盖导管部分	4	
	18. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	19. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	20. 调整体位，整理床单位	1	
	21. 分类处理医疗垃圾	1	
	22. X 线定位，确定导管尖端位置(理想位置：PICC 尖端位于上腔静脉中下 1/3 段或右心房和上腔静脉的交接处)	1	
	23. 在 PICC 穿刺记录单、PICC 维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	4	
	24. 告知患者和家属 PICC 置管后注意事项：包括活动、固定、洗澡、PICC 维护、并发症的临床表现及其应急处理等	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣1分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应	2	
	6. 与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过30分钟	2	

四、注意事项

（1）同本章第一节。

（2）在修剪PICC导管时，首先用生理盐水润滑导管内外壁，然后撤导丝比预计长度短1 cm，将锐利切割器放平。最后将导管放在锐利切割器的黄金分割点上（也就是前后0.5 cm）进行修剪，达到最后测量所需要的长度。

（3）在每天输液前用10～20 mL生理盐水脉冲式冲洗导管，输液完毕，必须用不少于10 mL的生理盐水脉冲冲管再用10 μ/mL肝素盐水2～3 mL正压封管，正压脉冲式封管是预防堵管的关键。

（陈　华　胡元萍　刘万里）

第四节　成人徒手塞丁格PICC置管技术

一、用物准备

PICC穿刺包（无菌手术衣1件、无菌大单1块、无菌中单1块、无菌孔巾1块、无菌弯盘2个、无菌治疗碗1个、无菌剪刀1把、无菌钳2把、无菌棉球6个、无菌纱布6块、无菌压脉带1根），100 mL生理盐水1瓶、利多卡因1支、酒精1瓶、络合碘1瓶、医用棉签1包、无粉手套2双、10 cm×12 cm无菌透明敷料1张、藻酸盐敷料1张、无菌输液胶贴1张、PICC导管1根、赛丁格穿刺套件1套、20 mL注射器2支、1 mL注射器1支、砂轮1个、长期维护手册1本、卷尺1把、压脉带1根、医用弹力绷带1卷、剪刀1把、知情同意书1份、风险评估单1份、术后告知书2份、笔1支、弯盘1个、治疗盘1个、无菌胶布1卷。

二、操作流程图



图 3－2－36　评估及签署知情同意书



图 3－2－37　准备用物

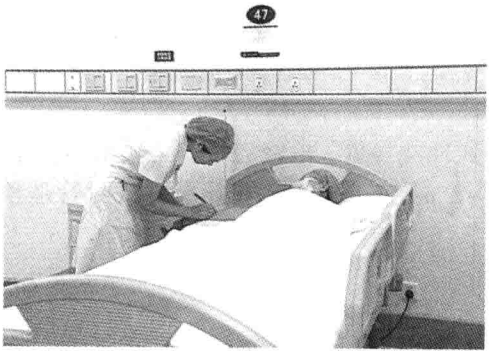


图 3－2－38　确定血管及穿刺点定位



图 3－2－39　测量导管预置长度及臂围

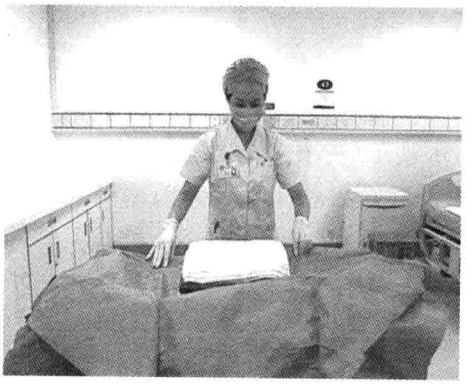


图 3－2－40　打开无菌包

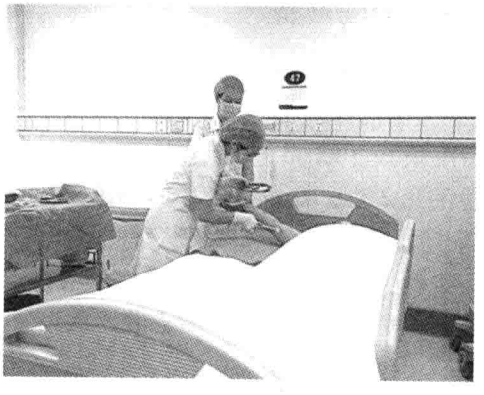


图 3－2－41　皮肤消毒



图 3－2－42　铺巾



图 3－2－43　穿手术衣，更换无粉手套

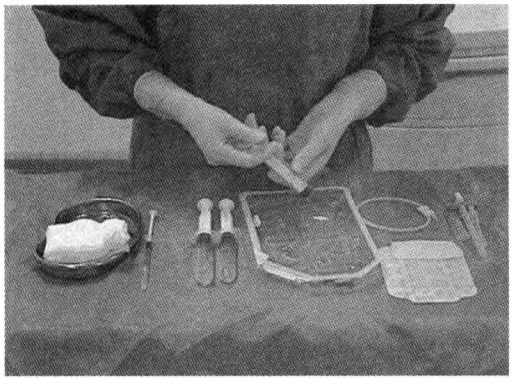


图 3－2－44　预冲导管及用物

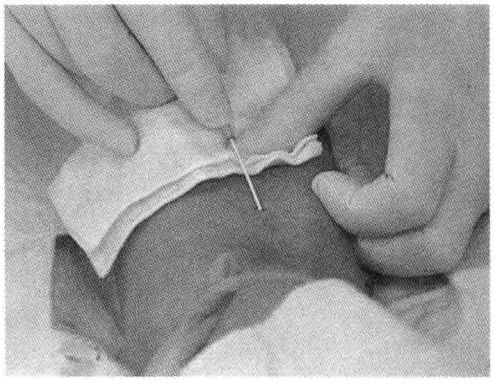


图 3－2－45　扎压脉带、穿刺

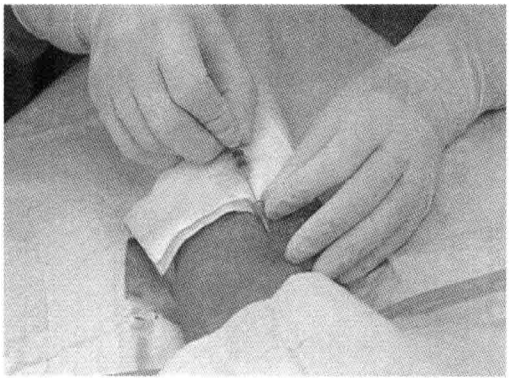


图 3－2－46　松压脉带、撤针芯

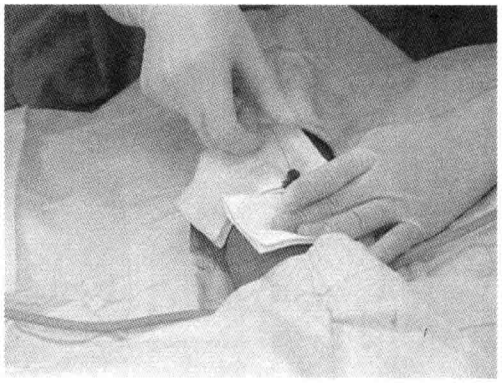


图 3－2－47　送引导导丝

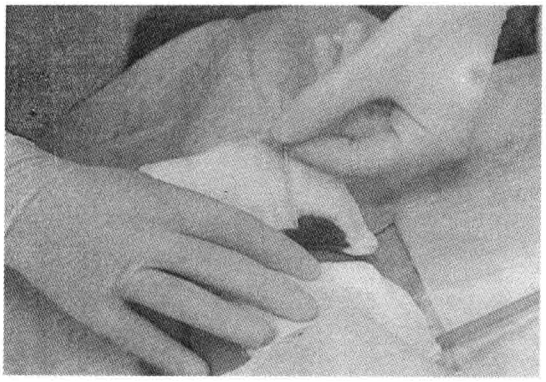


图 3－2－48　撤穿刺针

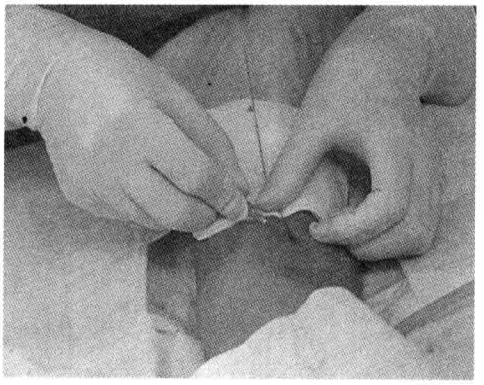


图 3－2－49　局部麻醉

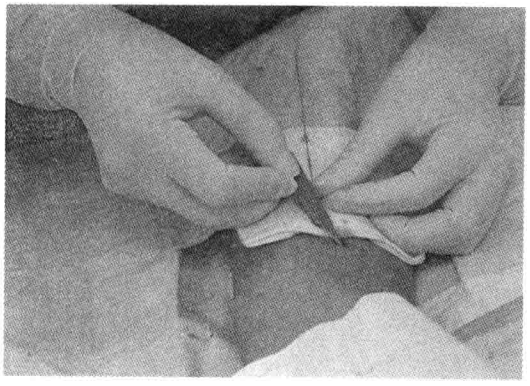


图 3－2－50　扩皮

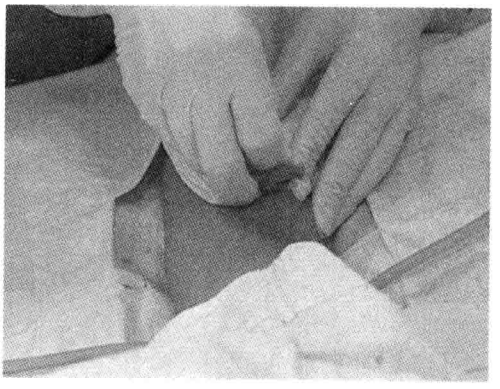


图 3－2－51　送插管鞘

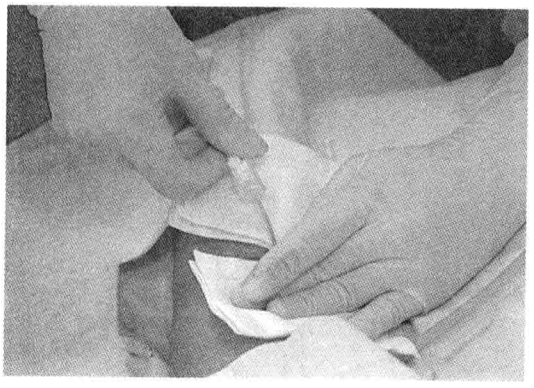


图 3－2－52　撤出引导导丝与扩张器

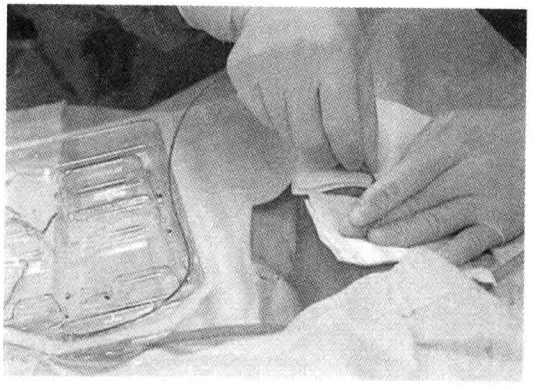


图 3－2－53　送管



图 3－2－54　导管送至肩部附近时，嘱患者偏头

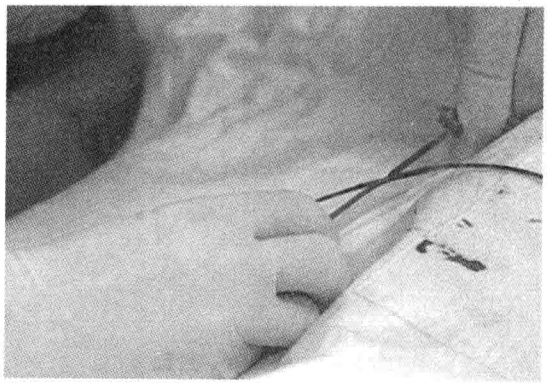


图 3－2－55　退出并撕裂插管鞘

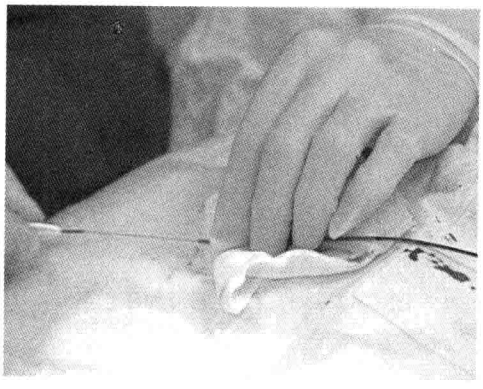


图 3－2－56　撤出支撑导丝

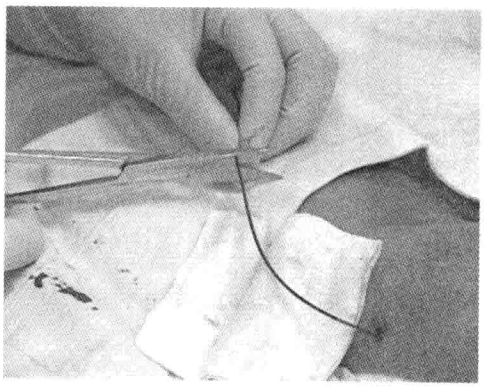


图 3－2－57　修剪导管

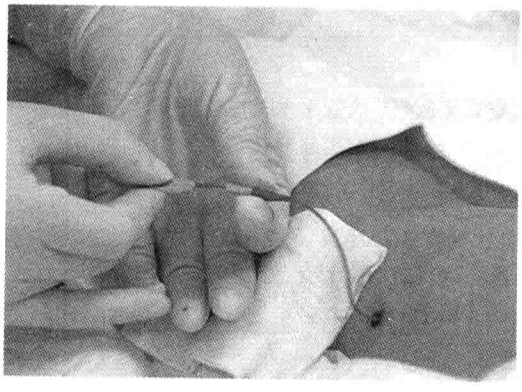


图 3－2－58　安装减压套筒、连接器

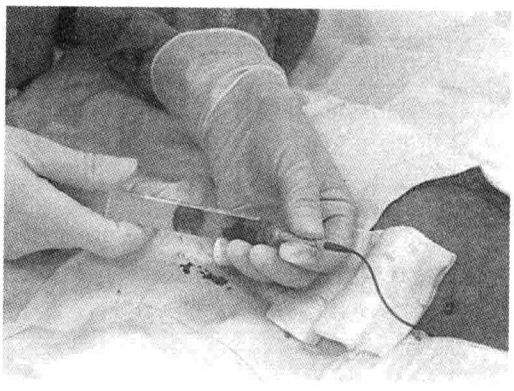


图 3－2－59　抽回血

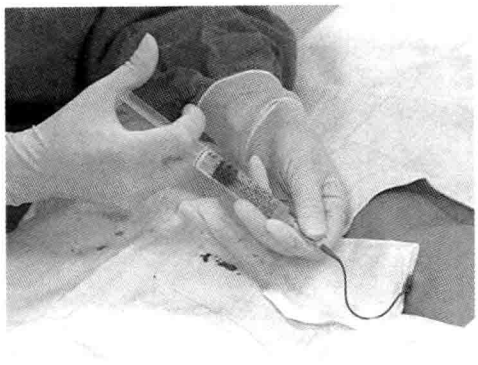


图 3－2－60 冲、封管



图 3－2－61 安装白色固定翼

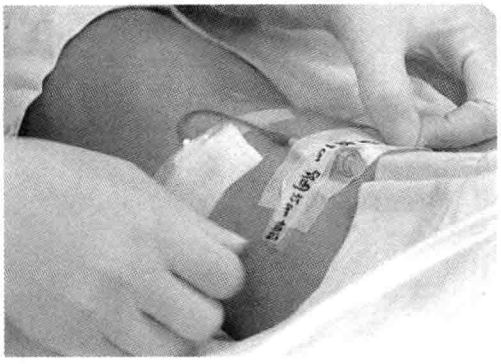


图 3－2－62 固定

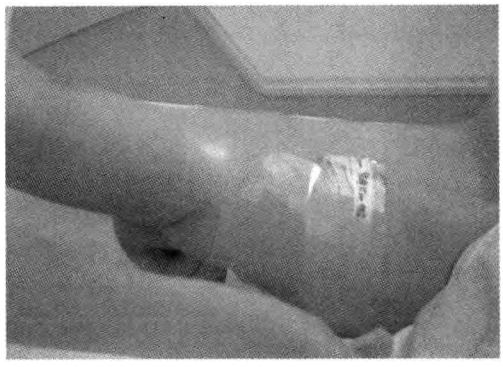


图 3－2－63 弹力绷带加压包扎

三、评分标准

表 3－2－3 成人徒手塞丁格 PICC 置管评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签知情同意书与风险告知书：医护分别与患者及其家属谈话，并签字	2	
	4. 患者评估：① 对床号、姓名、ID 号；②告知患者置管的目的、配合及其注意事项；③ 评估患者配合与肢体活动情况；④ 查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：宽敞清洁、光线充足、必要时备输液架	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及ID号	2	
	2. 安置舒适体位，穿刺手臂摆放成90度、暴露穿刺部位，垫压脉带，确定穿刺血管及穿刺点	1	
	3. 测量导管预置长度（穿刺手臂摆放成90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第3肋间长度），测量双侧臂围（肘窝上10 cm处臂围），并记录	3	
	4 穿刺侧手臂下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	2	
	5. 打开PICC专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	1	
	6. 穿刺部位消毒：酒精消毒3遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下各10 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒3遍	2	
	7. 消毒手臂下铺无菌巾1块，铺无菌大单，再铺孔巾；必要时加无菌巾，将暴露的前臂及手覆盖	2	
	8. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	9. 准备穿刺用物：用第1支20 mL注射器抽取生理盐水预冲导管、穿刺针、肝素帽；用第2支20 mL注射器抽取生理盐水20 mL；1 mL注射器抽取利多卡因1 mL；准备10 cm×12 cm透明敷料、无菌小方纱、棉球及止血用纱布等	3	
	10. 穿刺：扎压脉带，嘱患者握拳，绷紧皮肤及血管，15～30度角进针，见回血后再进针少许，固定钢针，将鞘全部送入血管	5	
	11. 松压脉带，嘱患者松拳，压紧穿刺鞘前端血管、固定穿刺鞘，撤穿刺针	2	
	12. 送引导导丝；体外导丝保留10～15 cm，撤穿刺鞘	2	
	13. 用1 mL利多卡因在穿刺点周围进行皮下局部麻醉	1	
	14. 解剖刀沿导丝上方，与导丝成平行的角度做皮肤切开以扩大穿刺部位	3	
	15. 将插管鞘沿导丝推入静脉内	1	
	16. 打开锁扣，分离插管鞘－扩张器组件；按压插管器，将引导导丝与扩张器同时撤出	2	
	17. 非主力手压紧插管鞘前端血管；主力手缓慢送入导管；导管送入肩部附近时嘱患者将头偏向穿刺侧，下颌抵锁骨上缘或助手协助压迫颈静脉，送至预置长度；撤出插管鞘，使其远离穿刺点，撕裂插管鞘	3	
	18. 将导管与支撑导丝的金属柄分离，缓慢、平直撤出支撑导丝	2	
	19. 生理盐水纱布清洁导管、穿刺点及皮肤周围血迹；再次核对预置导管长度；手术剪垂直修剪多余导管，保留导管外露9～11 cm	3	
	20. 安装减压套筒及连接器	1	
	21. 20 mL生理盐水注射器脉冲式冲管；保留2～3 mL正压封管；连接肝素帽或正压接头	2	
	22. 清洁穿刺点，纱布覆盖PICC套管，撤离孔巾	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	23. 固定导管：在离穿刺点 1 cm 处用白色固定翼固定导管，无菌胶布固定白色固定翼和连接器；无菌小方纱压迫穿刺点，导管摆放成“U”字或“?”形；以穿刺点为中心，无菌透明敷贴覆盖导管蓝色部分	3	
	24. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	25. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	26. 调整体位，整理床单位	1	
	27. 分类处理医疗垃圾	1	
	28. X 线定位，确定导管尖端位置（理想位置：PICC 尖端位于上腔静脉中下 1/3 段或右心房和上腔静脉的交接处）	1	
	29. 在 PICC 穿刺记录单、PICC 维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	2	
	30. 告知患者和家属 PICC 置管后注意事项：包括活动、固定、洗澡、PICC 维护、并发症的临床表现及其应急处理等	2	
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣 1 分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应	2	
	6. 与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过 30 分钟	2	

四、注意事项

（1）体外导丝至少保留 10 ~ 15 cm，一定要始终在体外看见导丝的末端，防止导丝全部滑入血管内。

（2）解剖刀沿导丝上方，与导丝成平行的角度做皮肤切开以扩大穿刺部位，注意不能切割到导丝。

（3）边旋转插管鞘边用力持续向前推进，使插管器完全进入血管。注意：推进插管器时与血管走向保持一致。

（4）遇到阻力不能强行推进导丝。

（胡元萍　刘万里）

第五节　成人超声引导下 MST－PICC 置管技术

一、用物准备

PICC 穿刺包(无菌手术衣 1 件、无菌大单 1 块、无菌中单 1 块、无菌孔巾 1 块、无菌弯盘 2 个、无菌治疗碗 1 个、无菌剪刀 1 把、无菌钳 2 把、无菌棉球 6 个、无菌纱布 6 块、无菌压脉带 1 根)，100 mL 生理盐水 1 瓶、利多卡因 1 支、酒精 1 瓶、络合碘 1 瓶、医用棉签 1 包、无粉手套 2 双、10 cm × 12 cm 无菌透明敷料 1 张、藻酸盐敷料 1 张、无菌输液胶贴 1 张、PICC 导管 1 根、血管超声导引套件 1 套、赛丁格穿刺套件 1 套、20 mL 注射器 3 支、1 mL 注射器 1 支、砂轮 1 个、长期维护手册 1 本、卷尺 1 把、压脉带 1 根、导电胶 1 支、医用弹力绷带 1 卷、剪刀 1 把、知情同意书 1 份、风险评估单 1 份、术后告知书 2 份、笔 1 支、弯盘 1 个、治疗盘 1 个、无菌胶布 1 卷、B 超机 1 台。

二、操作流程图

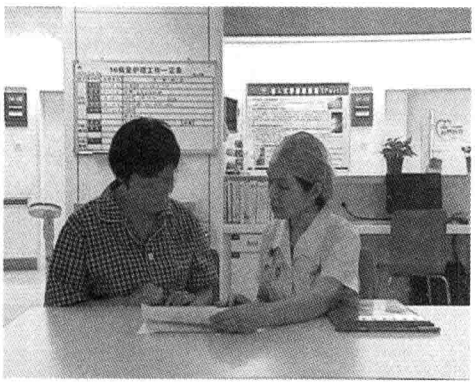


图 3－2－64　评估及签署知情同意书



图 3－2－65　用物准备

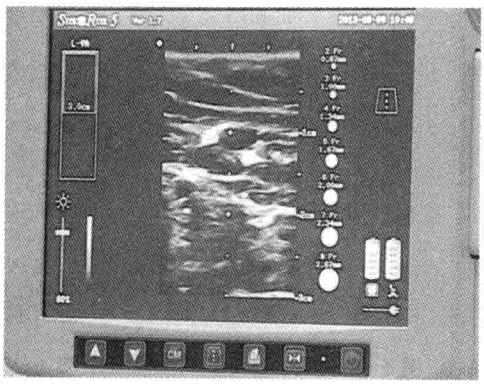


图 3－2－66　确定血管及穿刺点标记

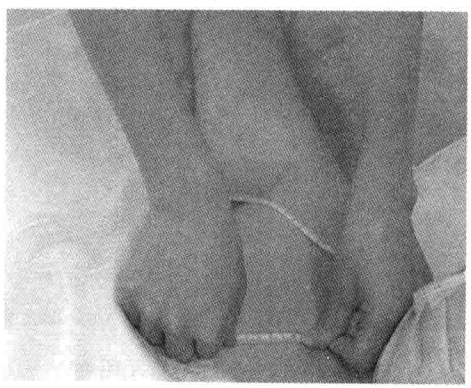


图 3－2－67 测量导管预置长度及臂围

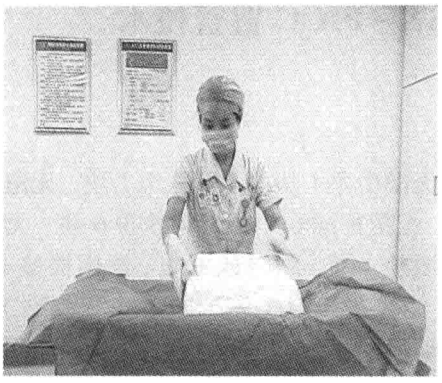


图 3－2－68　打开无菌包

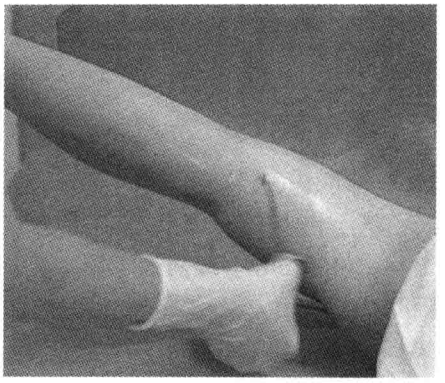


图 3－2－69　皮肤消毒

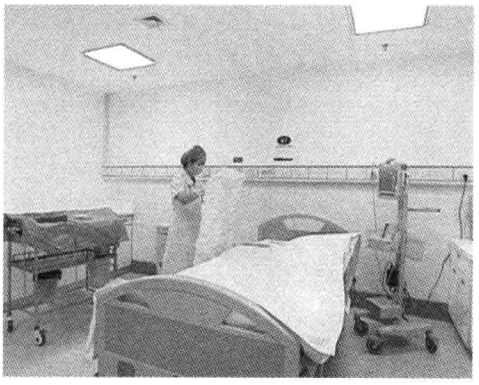


图 3－2－70　铺巾



图 3－2－71　穿手术衣



图 3－2－72　预冲导管及用物

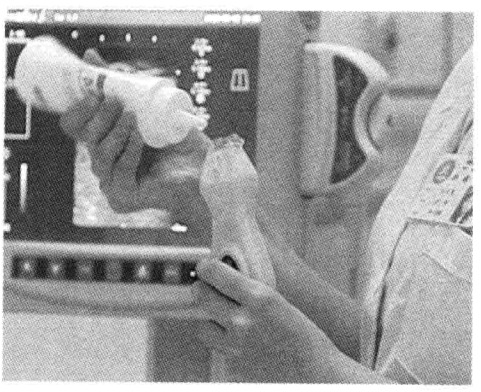


图 3－2－73　超声探头上涂导电胶



图 3－2－74　套无菌保护罩

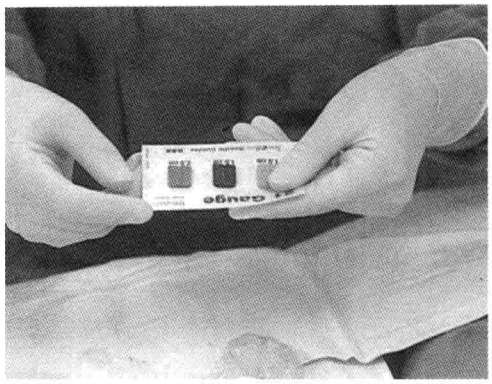


图 3－2－75　选择合适导针器型号

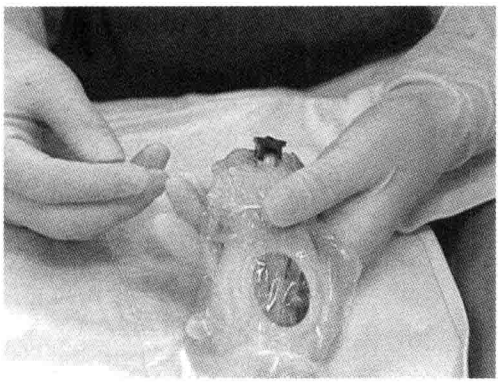


图 3－2－76　安装导针器

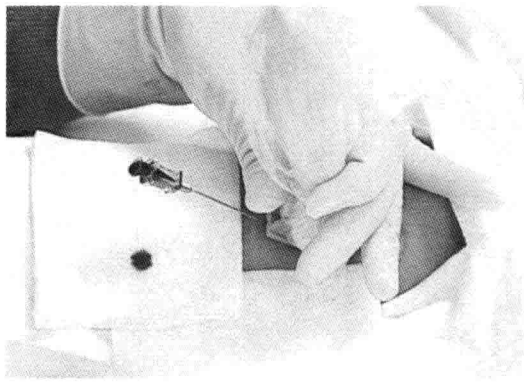


图 3－2－77　扎压脉带、穿刺

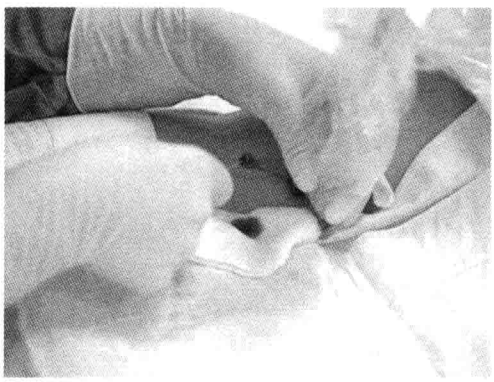


图 3－2－78　送引导导丝

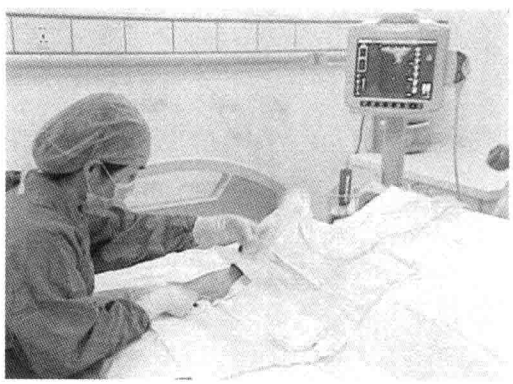


图 3－2－79　移开超声探头、松压脉带

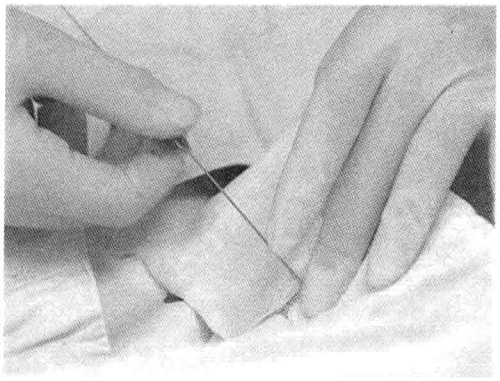


图 3－2－80 退穿刺针



图 3－2－81 局部麻醉

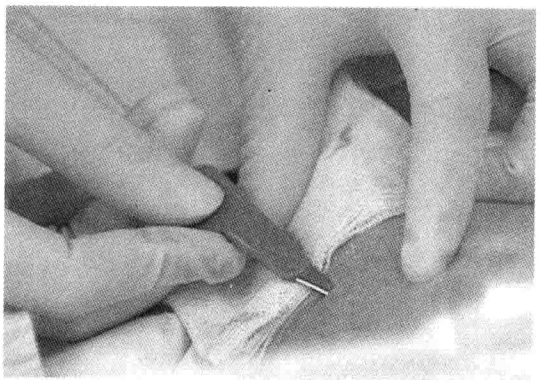


图 3－2－82 扩皮

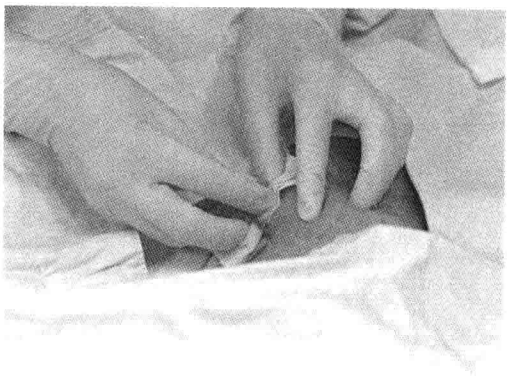


图 3－2－83 送插管器

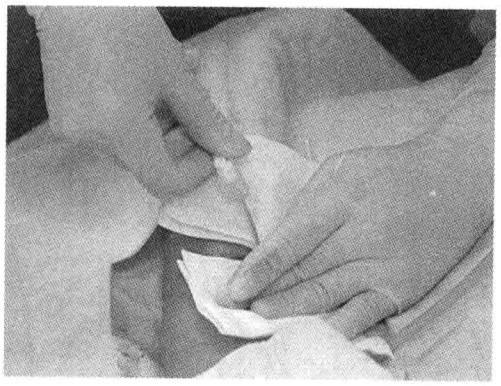


图 3－2－84 撤出引导导丝与扩张器

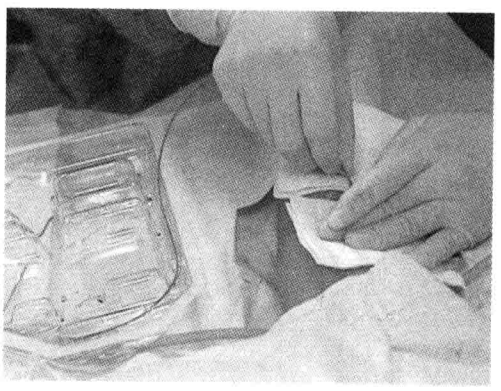


图 3－2－85 缓慢、匀速送管



图 3－2－86　导管送至肩部附近时，嘱患者偏头

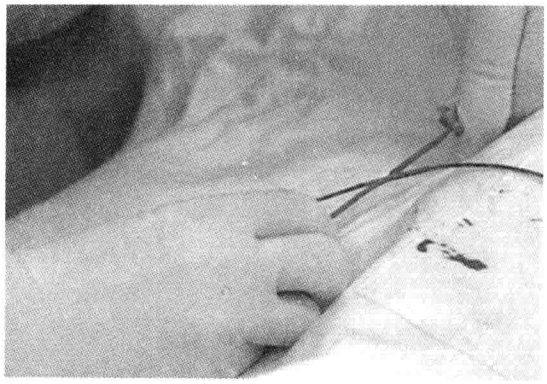


图 3－2－87　退出并撕裂插管鞘

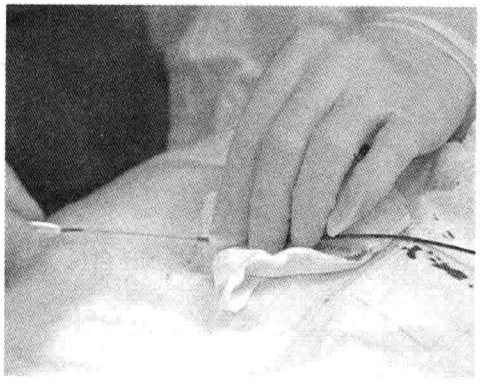


图 3－2－88　撤出支撑导丝

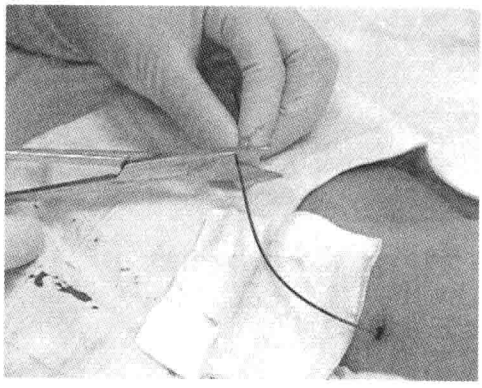


图 3－2－89　修剪导管



图 3－2－90　安装减压套筒、连接器

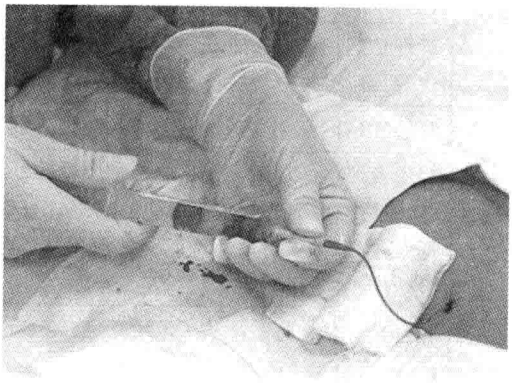


图 3－2－91　抽回血

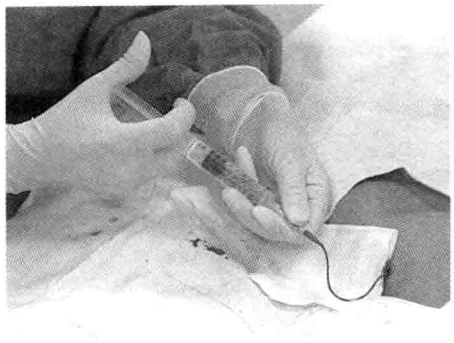


图 3－2－92 冲、封管



图 3－2－93 安装白色固定翼



图 3－2－94 固定

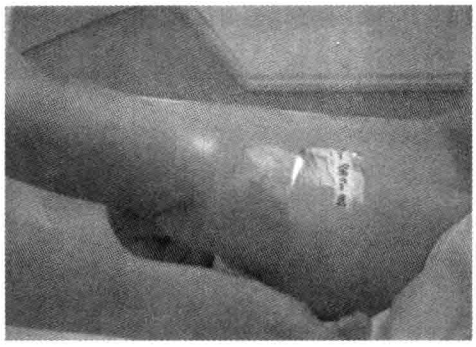


图 3－2－95 弹力绷带加压包扎

三、评分标准

表 3－2－4 成人超声引导下 MST－PICC 置管考核评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签知情同意书与风险告知书：医护分别与患者及其家属谈话，并签字	2	
	4. 患者评估：① 对床号、姓名、ID 号；②告知患者置管的目的、配合及其注意事项；③ 评估患者配合与肢体活动情况；④ 查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，B 超查看血管位置深浅、直径、管腔及比邻情况、动静脉，选择穿刺血管及位置，并标记；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：宽敞清洁、光线充足、必要时备输液架	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求；B 超机性能完好备用	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及ID号	2	
	2. 安置舒适体位，穿刺手臂摆放成90°、暴露穿刺部位，垫压脉带，确定穿刺血管及穿刺点	2	
	3. 测量导管预置长度（穿刺手臂摆放成90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第3肋间长度），测量双侧臂围（肘窝上10 cm处臂围），并记录	3	
	4 穿刺侧手臂下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	1	
	5. 打开PICC专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	1	
	6. 穿刺部位消毒：酒精消毒3遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下各10 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒3遍	2	
	7. 消毒手臂下铺无菌巾1块，铺无菌大单，再铺孔巾；必要时加无菌巾，将暴露的前臂及手覆盖	2	
	8. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	9. 准备穿刺用物：第1支20 mL注射器抽取生理盐水预冲导管、穿刺针、肝素帽；用第2支20 mL注射器抽取生理盐水20 mL；1 mL注射器抽取利多卡因1 mL；准备10 cm×12 cm透明敷料、无菌小方纱、棉球及止血用纱布等	3	
	10. 探头上涂抹少许导电膏，套上无菌保护罩；用橡胶圈扎紧，导线处于无菌区域	1	
	11. 扎压脉带、再次超声定位；嘱患者握拳，准备穿刺	2	
	12. 根据血管深度选择导针器规格，并安装在探头上突起处	1	
	13. 将针尖朝向探头方向放置穿刺针；探头与静脉保持垂直，保持手部稳定	1	
	14. 超声引导下进针，见回血后从穿刺针处轻轻移去探头，非主力手固定穿刺针	2	
	15. 松压脉带和拳头，送引导导丝；体外导丝保留10～15 cm，撤钢针	2	
	16. 用1 mL利多卡因在穿刺点周围进行皮下局部麻醉	1	
	17. 解剖刀沿导丝上方，与导丝成平行的角度做皮肤切开以扩大穿刺部位	3	
	18. 将插管鞘沿导丝推入静脉内	1	
	19. 打开插管器上的锁扣，分离扩张器－插管鞘；按压插管器，将引导导丝与扩张器同时撤出	2	
	20. 非主力手压紧插管鞘前端血管；主力手缓慢送入导管；导管送入肩部附近时嘱患者转头偏向穿刺侧，下颌抵锁骨上缘或助手协助压迫颈内外静脉，送至预置长度；撤出插管鞘，使其远离穿刺点，撕裂插管鞘	3	
	21. 将导管与支撑导丝的金属柄分离，缓慢、平直撤出支撑导丝	2	
	22. 生理盐水纱布清洁导管、穿刺点及皮肤周围血迹；再次核对预置导管长度；手术剪垂直修剪多余导管，保留导管外露9～11 cm	3	
	23. 安装减压套筒及连接器	1	
	24. 连接20 mL生理盐水注射器、脉冲式冲管；保留2～3 mL正压封管；连接肝素帽或正压接头	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	25. 清洁穿刺点，纱布覆盖 PICC 导管，撤离孔巾	2	
	26. 固定导管：在离穿刺点 1 cm 处用白色固定翼固定导管，无菌胶布固定白色固定翼和连接器；无菌小方纱压迫穿刺点，导管摆放成“U”字或“?”形；以穿刺点为中心，无菌透明敷贴覆盖导管蓝色部分	3	
	27. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	28. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	29. 调整体位，整理床单位	1	
	30. 分类处理医疗垃圾	1	
	31. X 线定位，确定导管尖端位置（理想位置：PICC 尖端位于上腔静脉中下 1/3 段或右心房和上腔静脉的交接处）	1	
	32. 在 PICC 穿刺记录单、PICC 维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	2	
	33. 告知患者和家属 PICC 置管后注意事项：包括活动、固定、洗澡、PICC 维护、并发症的临床表现及其应急处理等	2	
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣 1 分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应	2	
	6. 与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过 30 分钟	2	

四、注意事项

（1）在放置穿刺针时，将针尖斜面远离操作者，朝向探头方向。“斜面向上”便于静脉穿刺和导丝引入。

（2）探头应与静脉保持垂直，保持轻微接触和手部稳定。

（3）在超声下正确寻找静脉：静脉可以压扁、受压迫时无搏动。

（4）在超声下选择的血管至少大于导管直径的 2 倍。

（胡元萍　刘万里）

第六节　心电引导下 PICC 置管技术

心电引导下 PICC 置管技术是指在放置 PICC 导管的过程中同步检查心房内心电图，依据 P 波的变化确定导管头端的位置。其优点在于可立即纠正导管位置错误，及时准确定位，不需要拍 X 片，减少了人员精力的浪费和占用相关机器的时间，加快了治疗时间，尤其适用于行动不便及长期卧床患者。

一、适应证

(1)同第一节适应证。
(2)不适合接受 X 线的患者(如孕妇)或没有摄 X 线片条件时。
(3)同时需监测中心静脉压的患者。

二、禁忌证

(1)同第一节禁忌证。
(2)装有心脏起搏器、心律为房颤者。

三、用物准备

PICC 穿刺包(无菌手术衣 1 件、无菌大单 1 块、无菌中单 1 块、无菌孔巾 1 块、无菌弯盘 2 个、无菌治疗碗 1 个、无菌剪刀 1 把、无菌钳 2 把、无菌棉球 6 个、无菌纱布 6 块、无菌压脉带 1 根)、100 mL 生理盐水 1 瓶、酒精 1 瓶、络合碘 1 瓶、医用棉签 1 包、无粉手套 2 双、10 cm×12 cm 无菌透明敷料 1 张、藻酸盐敷料 1 张、无菌输液胶贴 1 张、正压接头 1 个、PICC 导管 1 根、20 mL 注射器 3 支、2 mL 注射器 1 支、长期维护手册 1 本、卷尺 1 把、压脉带 1 根、医用弹力绷带 1 卷、剪刀 1 把、知情同意书 1 份、风险评估单 1 份、术后告知书 2 份、笔 1 支、弯盘 1 个、治疗盘 1 个、胶布 1 卷、速干手消毒剂 1 瓶、万能接头、心电监护仪。

四、操作流程

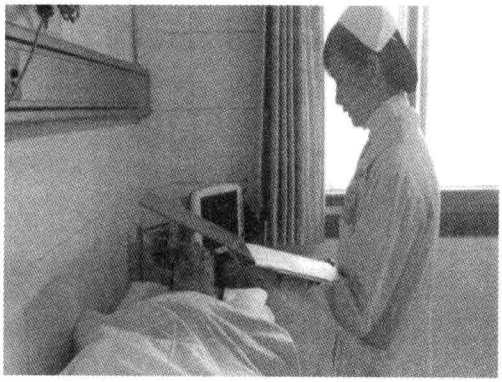


图 3－2－96　评估

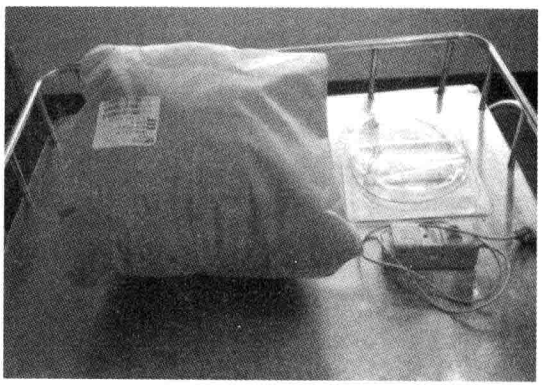


图 3－2－97　用物准备



图 3－2－98　确定血管及穿刺点定位

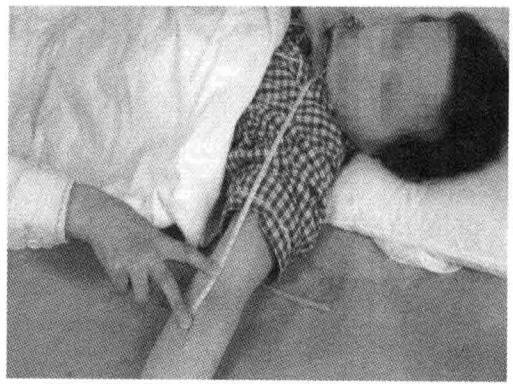


图 3－2－99　测量置管长度



图 3－2－100　测量臂围



图 3－2－101　连接监护

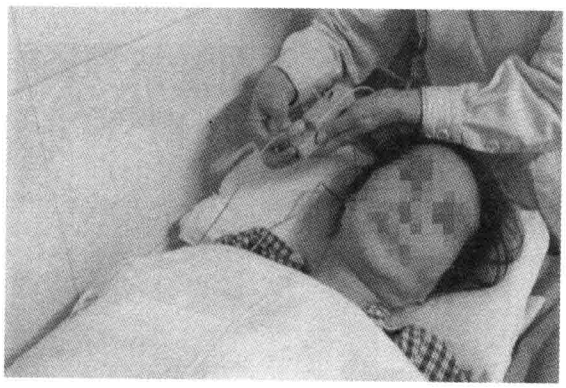


图 3－2－102　连接万能接头



图 3－2－103　观察心电图

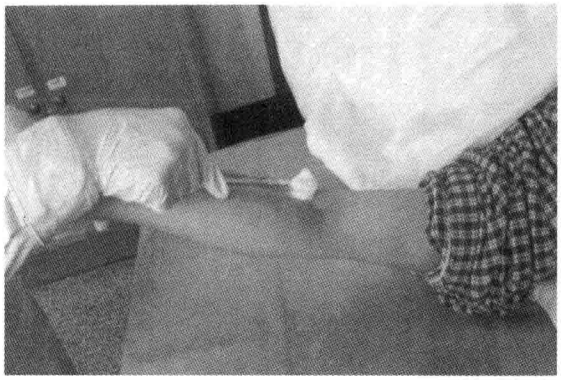


图 3－2－104　消毒

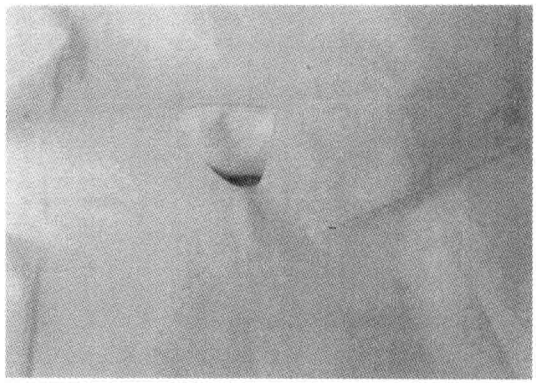


图 3－2－105　建立无菌区

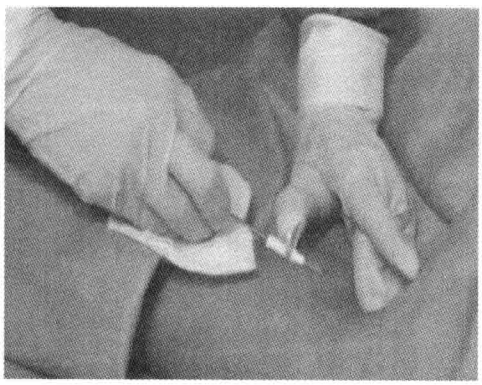


图 3－2－106　穿刺

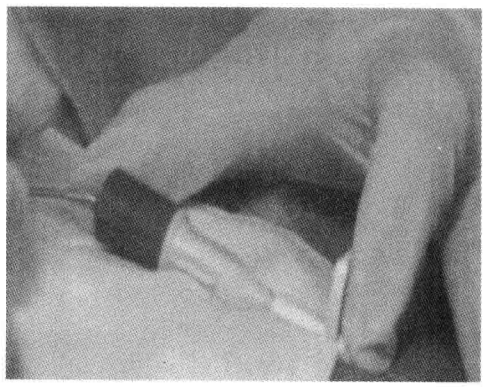


图 3－2－107　黄色导管阀连接穿刺套管

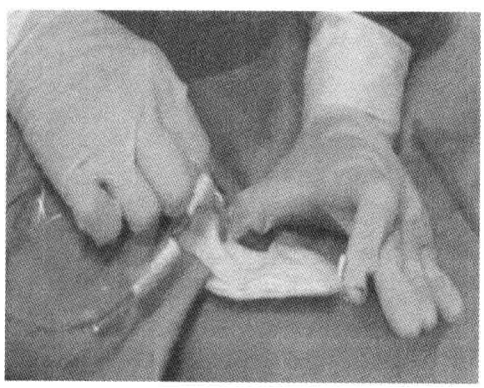


图 3－2－108　送管

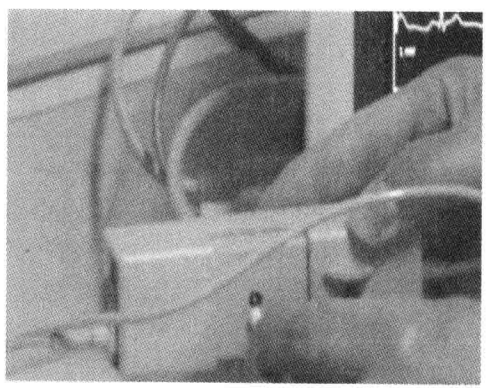


图 3－2－109　无菌导线连接万能接头

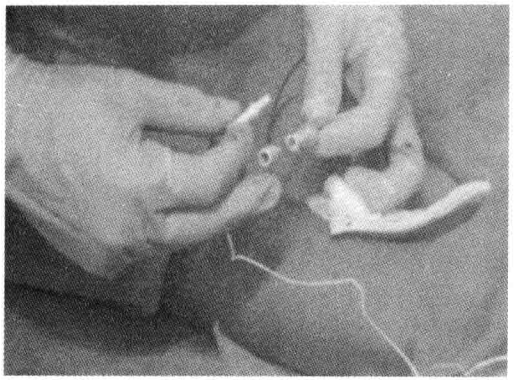


图 3－2－110　导丝末端连接无菌导线

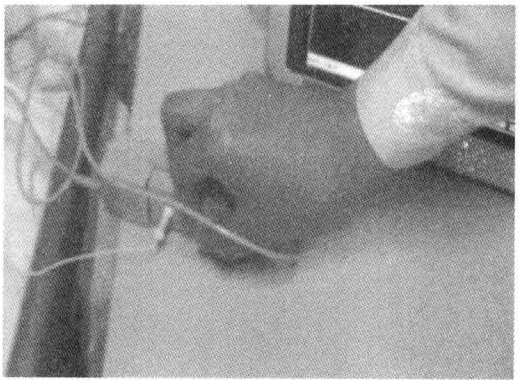


图 3－2－111　打开万能接头开关

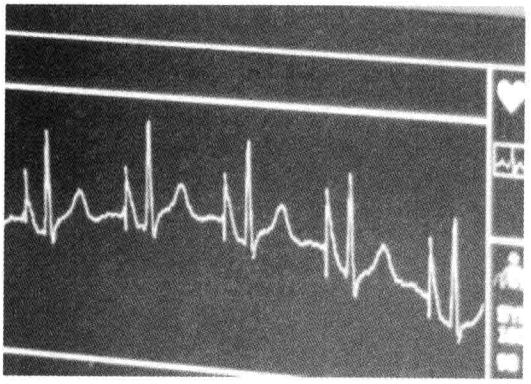


图 3－2－112　导管尖端送入
右心房后心电图显示高尖 P 波

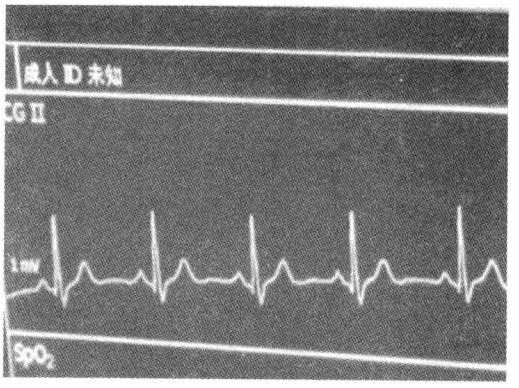


图 3－2－113　导管尖端从右心房
退回上腔静脉时 P 波恢复正常

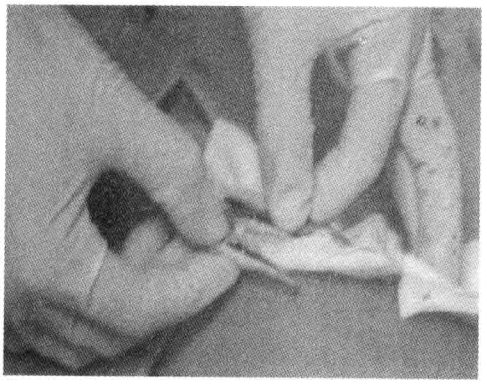


图 3－2－114　分离黄色制动器

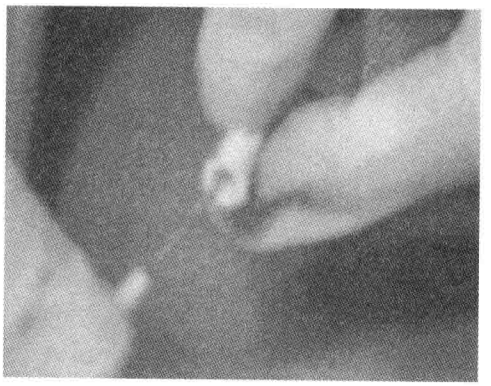


图 3－2－115　撤出导丝

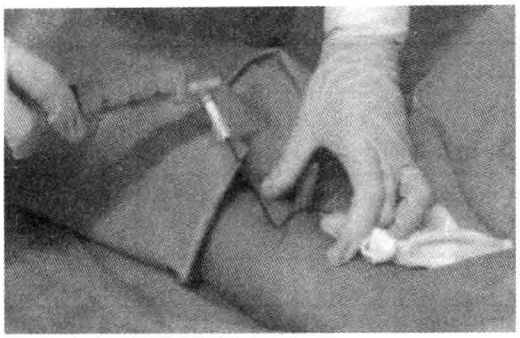


图 3－2－116　冲封管

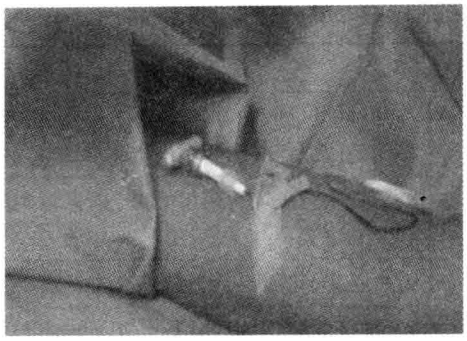


图 3－2－117　固定

五、评分标准

表 3－2－5　心电引导下 PICC 置管技术考核评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史，有无安装心脏起搏器，有无房颤等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签知情同意书与风险告知书：医护分别与患者及其家属谈话，并签字	2	
	4. 患者评估：① 对床号、姓名、ID 号；②告知患者置管的目的、配合及其注意事项；③ 评估患者配合与肢体活动情况；④ 查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：宽敞清洁、光线充足、必要时备输液架	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及 ID 号	2	
	2. 连接心电监护仪，监护仪上右肩白色导联接在万能接头金属突起处，万能接头上红色接头接在患者右肩电极片上	2	
	3. 安置舒适体位，穿刺手臂摆放成 90 度、暴露穿刺部位，垫压脉带，确定穿刺血管及穿刺点	2	
	4. 测量导管预置长度（穿刺手臂摆放成 90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第 3 肋间长度），测量双侧臂围（肘窝上 10 cm 处臂围），并记录	2	
	5. 穿刺侧手臂下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	2	
	6. 打开 PICC 专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	7. 穿刺部位消毒：酒精消毒3遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下20 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒3遍	5	
	8. 消毒手臂下铺无菌巾1块、铺无菌大单、再铺孔巾；必要时加无菌巾，将暴露的前臂及手覆盖	2	
	9. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	10. 准备穿刺用物：用1支20 mL注射器抽取生理盐水预冲导管、穿刺针、正压接头；用2支20 mL注射器抽取生理盐水各20 mL、10 cm×12 cm透明敷料、小方纱布、棉球及止血用纱布等	3	
	11. 穿刺：扎压脉带，嘱握拳，绷紧皮肤及血管，15～30度角进针，见回血后再进少许，非主力手固定穿刺针，主力手将鞘全部送入血管	5	
	12. 松压脉带和拳头，压紧穿刺鞘前端血管，垫纱布固定穿刺鞘，撤穿刺针	2	
	13. 主力手将导管黄色衔接器与插管鞘连接，非主力手拇指固定红色保护套接口，缓慢、匀速推进导管，同时嘱患者将头向穿刺侧转头、低头（下颌贴近锁骨上缘），以防止误插至颈静脉，同时一边送导管，一边退保护套，待导管即将送到预定长度时，将无菌导线的一头和导丝末端相连接，另一头和万能接头插口相连接，打开万能接头开关，继续送管，监测P波变化，从而确定导管头端位置，当P波由正常转为高尖时，说明导管进入右心房，这时停止送管，并缓慢退出导管到P波恢复正常后再退出导管2～3 cm，到达最佳的正确位置。体现“一进两退”	10	
	14. 分离导线和导丝，中指压住插管鞘前端血管固定导管，拇指固定黄色衔接器侧翼分离保护套，在退保护套时要注意用非主力手拇指压住导管，防止导管脱出；在插管鞘的前端用纱布压迫止血，将插管鞘从静脉内轻柔地撤出并撕裂。黄色套衔接器上下分离；中指固定导管，以环绕导丝的方法撤出导丝	4	
	15. 用20 mL注射器抽出回血、进行脉冲式冲管至导管内无血液残留，再连接备好的正压接头，脉冲冲管后正压封管；在穿刺点上方盖小纱布吸收渗血，体外导管S形或U型放置后，用透明贴膜固定体外所有导管；安装蝶形翼并用胶带交叉固定，用无菌贴膜固定正压接头	4	
	16. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	17. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	18. 调整体位，整理床单位	1	
	19. 分类处理医疗垃圾	1	
	20. 在PICC穿刺记录单、PICC维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	4	
	21. 告知患者和家属PICC置管后注意事项：包括活动、固定、洗澡、PICC维护、并发症的临床表现及其应急处理等	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣1分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应，与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	2	
	6. 口述根据P波变化确定导管位置的方法正确	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过30分钟	2	

六、注意事项

（1）同本章第一节。

（2）导管即将送到预定长度时，将无菌导线的一头和导丝末端相连接，另一头和万能接头插口相连接，打开万能接头开关，继续送管，用心电监护仪监测P波变化，当P波由正常转为高尖时，说明导管进入右心房，这时停止送管，并缓慢退出导管到P波恢复正常后再退出导管2～3 cm，到达最佳的正确位置。

（3）出现P波变化不显著时建议拍胸部X线片定位。

（邱赛男）

第七节　儿童经股静脉PICC置管技术

一、用物准备

PICC穿刺包（无菌手术衣1件、无菌大单1块、无菌中单1块、无菌孔巾1块、无菌弯盘2个、无菌治疗碗1个、无菌剪刀1把、无菌钳2把、无菌棉球6个、无菌纱布6块、无菌压脉带1根），100 mL生理盐水1瓶、酒精1瓶、络合碘1瓶、医用棉签1包、无粉手套2双、10 cm×12 cm无菌透明敷料1张、藻酸盐敷料1张、无菌输液胶贴1张、PICC导管1根、20 mL注射器3支、2 mL注射器1支、长期维护手册1本、卷尺1把、压脉带1根、医用弹力绷带1卷、剪刀1把、知情同意书1份、风险评估单1份、术后告知书2份、笔1支、弯盘1个、治疗盘1个、胶布1卷，速干手消毒剂1瓶。

二、操作流程图

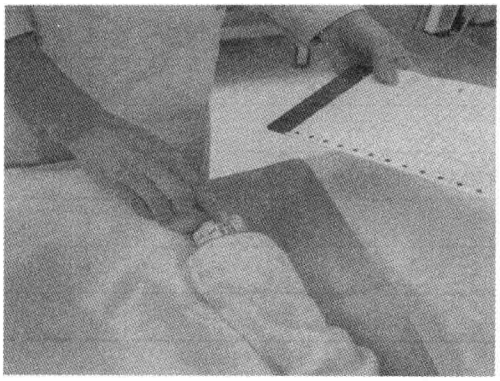


图 3－2－118 核对

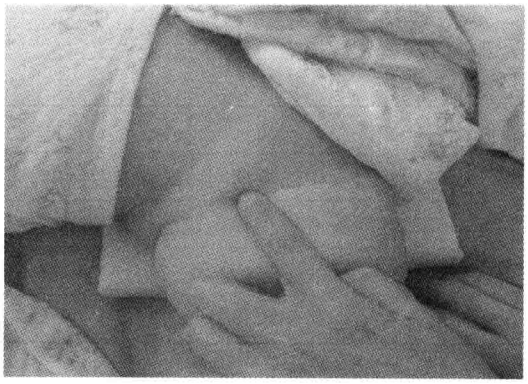


图 3－2－119 评估

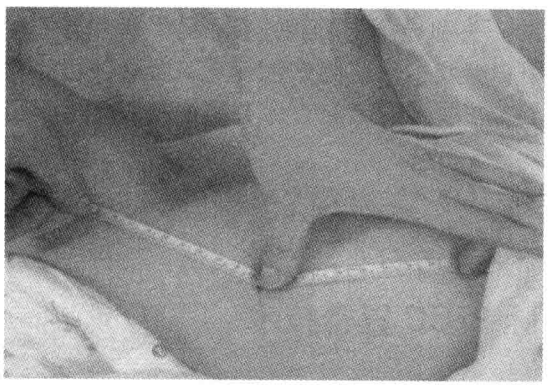


图 3－2－120 测量预置长度

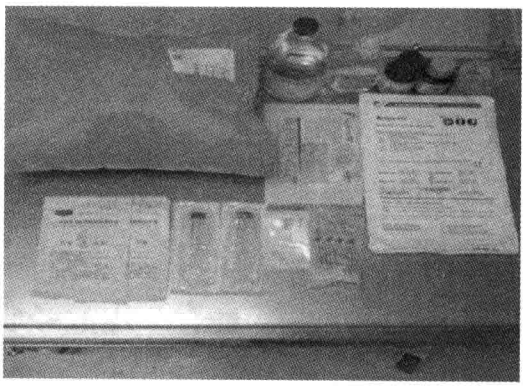


图 3－2－121 准备用物

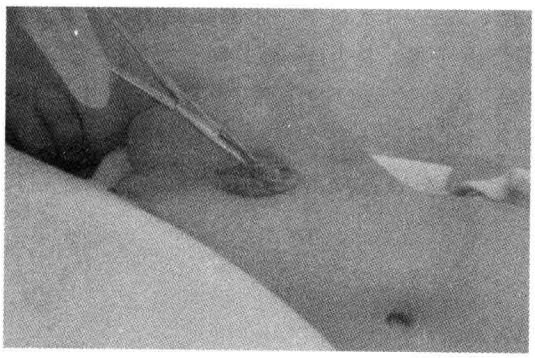


图 3－2－122 消毒

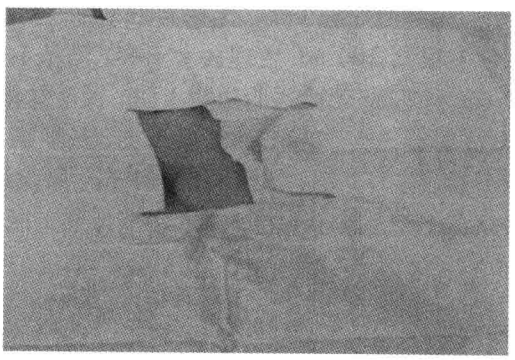


图 3－2－123 建立无菌区



图 3－2－124　预冲导管

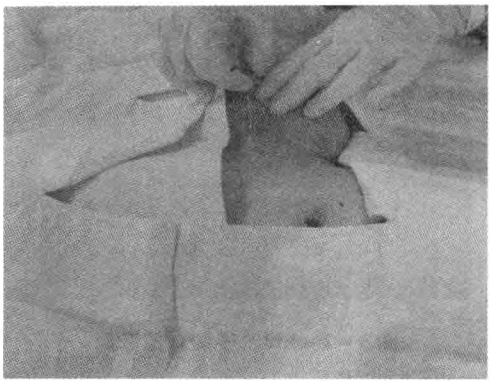


图 3－2－125　穿刺

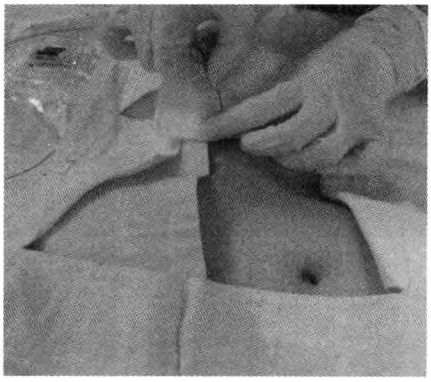


图 3－2－126　送管

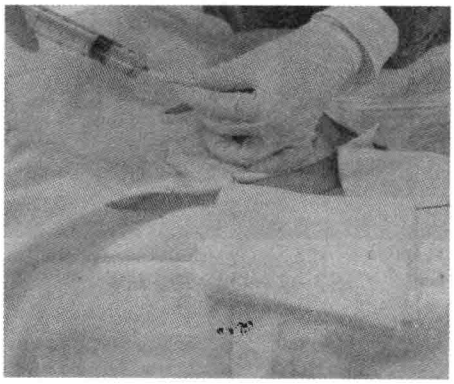


图 3－2－127　抽回血

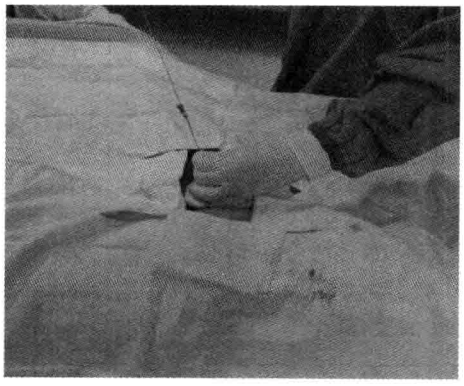


图 3－2－128　撤出支撑导丝

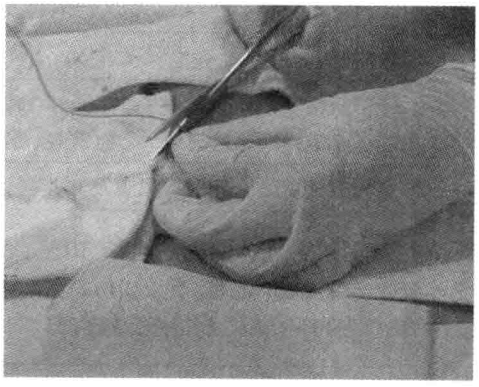


图 3－2－129　修剪导管

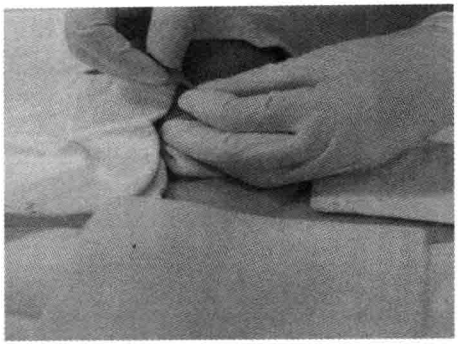


图 3－2－130 安装减压套筒

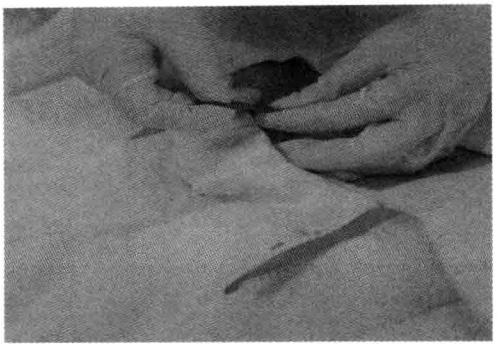


图 3－2－131 安装连接器

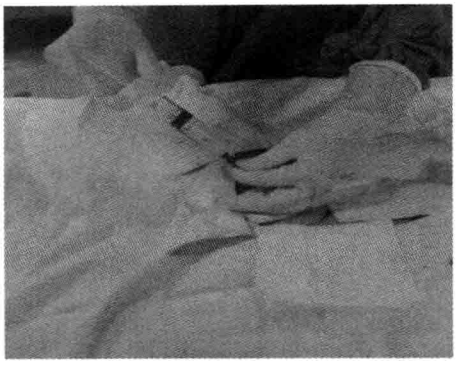


图 3－2－132 冲、封管



图 3－2－133 固定

三、评分标准

表 3－2－6 小儿三向瓣膜式股静脉 PICC 置管技术评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	1	
	2. 评估病情：了解神志、生命体征、心肺功能等，查有无放射、血管手术及血栓形成史等，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片、颈部 B 超等	4	
	3. 签同意书：医护分别与患者及其其属谈话，签署知情同意书与风险告知书	2	
	4. 患者评估：① 对床号、姓名、ID 号；② 评估患者配合与肢体活动情况；③查看预置管部位皮肤、血管，有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管；④ 告知患者置管过程的配合要求及其注意事项；⑤督促排空大小便，调整体位	8	
	5. 环境评估：清洁、宽敞、光线充足	1	
	6. 自身评估：着装规范，无长指甲；洗手，戴口罩	2	
	7. 用物评估：用物齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及ID号	2	
	2. 穿刺侧臀下垫一次性中单，酌情给患者戴一次性口罩和帽子	1	
	3. 安置适当体位：穿刺侧臀下垫小枕，膝关节屈曲成直角位，呈“蛙形”暴露腹股沟区，确定穿刺血管及穿刺点	3	
	4. 测量导管预置长度（穿刺点到肚脐再到剑突连线），测量双侧大腿围（穿刺点到膝关节连线中点处腿围），并记录	2	
	5. 洗手、打开PICC专用穿刺包外包装，戴无粉手套，准备酒精和络合碘棉球	3	
	6. 穿刺部位消毒：酒精消毒3遍，按顺时针、逆时针、顺时针方向，用力摩擦消毒，消毒范围以穿刺点为中心上下20 cm，两侧至臂缘；络合碘同法消毒3遍	5	
	7. 消毒臀下铺无菌巾1块、铺无菌大单，再铺孔巾；必要时加无菌巾	2	
	8. 脱手套、洗手、穿无菌隔离衣、戴无粉手套	2	
	9. 准备穿刺用物：20 mL注射器抽取生理盐水预冲导管、减压套筒、连接器、肝素帽；10 mL注射器抽取生理盐水10 mL备用、透明敷料、小方纱布、输液贴、无菌纱布数块等	3	
	10. 穿刺：左手确定股动脉搏动点，在搏动最明显处内侧以45度角进针，见回血后再进少许，非主力手固定穿刺针，主力手将鞘全部送入血管	5	
	11. 穿刺鞘下垫纱布，左手固定穿刺鞘，右手撤穿刺针，同时以左手大拇指按压穿刺鞘开口处，防止血液流出	2	
	12. 送导管：右手缓慢匀速送入导管，送至预置长度后，边按压穿刺点边撤离穿刺鞘	3	
	13. 20 mL生理盐水注射器抽回血，并脉冲式冲洗导管；平行撤导丝	3	
	14. 生理盐水纱布清洁导管；再次核对预置导管长度；手术剪垂直修剪多余导管，保留导管外露6～8 cm	3	
	15. 安装减压套筒及连接器	1	
	16. 连接10 mL生理盐水的注射器、脉冲式冲管；保留2～3 mL正压封管；连接肝素帽或正压接头	3	
	17. 纱布覆盖PICC导管并按压穿刺点，撤离孔巾，清洁穿刺点及周围皮肤血迹	2	
	18. 固定导管：在离穿刺点1 cm处用白色固定翼固定导管，用无菌胶布固定白色固定翼，连接器下垫无菌输液贴；无菌小方纱压迫穿刺点，导管摆放成“U”字或“?”形；以穿刺点为中心，无菌透明敷贴覆盖导管至连接器部分	3	
	19. 将有置管日期、时间、置管者姓名、置入长度、外留长度、臂围的标识，贴在导管附近	2	
	20. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	21. 调整体位，整理床单位	1	
	22. 分类处理医疗垃圾	1	
	23. 拍腹部正位片，确定导管尖端位置（理想位置：PICC尖端位于下腔静脉，约T10～L2之间）	1	
	24. 在PICC穿刺记录单、PICC维护记录单、护理记录单及患者维护手册上及时记录相关信息	2	
	25. 告知患者和家属PICC置管后注意事项：包括活动、固定、更换尿片、洗澡、PICC维护、并发症的临床表现及其应急处理等	4	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣1分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意询问、观察患者反应	2	
	6. 与患者沟通、宣教到位；体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过40分钟	2	

（周　霞　周　艳　胡元萍）

第八节　新生儿PICC置管技术

一、用物准备

新生儿PICC专用穿刺包（无菌中单1块、无菌双层孔巾1块、无菌弯盘1个、无菌剪刀1把、无菌钳1把、无菌镊1把、无菌压脉带1根、无菌小纱条2块、无菌纱布6块）、PICC导管1根、6 cm×7 cm透明敷料1张、无菌输液胶贴1张、输液接头1个、医用棉签1包、20 mL注射器1支、10 mL注射器1支、一次性无菌衣2件、无粉手套4双、一次性消毒包1个、100 mL生理盐水1瓶、络合碘1瓶、75%酒精1瓶、速干手消毒剂1瓶、卷尺1把、弹力绷带1卷、知情同意书1份、风险评估单1份、笔1支。

二、操作流程图



图3－2－134　评估

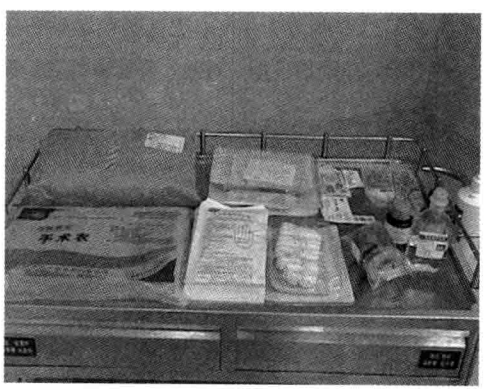


图3－2－135　准备用物



图 3－2－136　确定血管及穿刺点定位

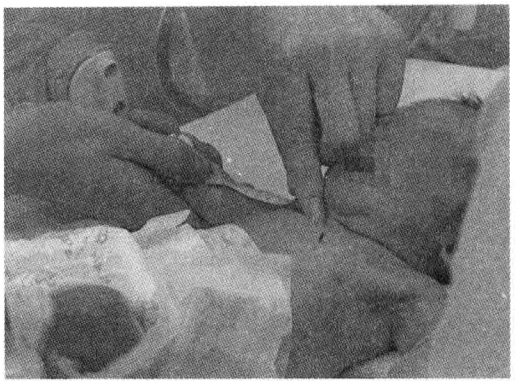


图 3－2－137　测量预置长度及臂围

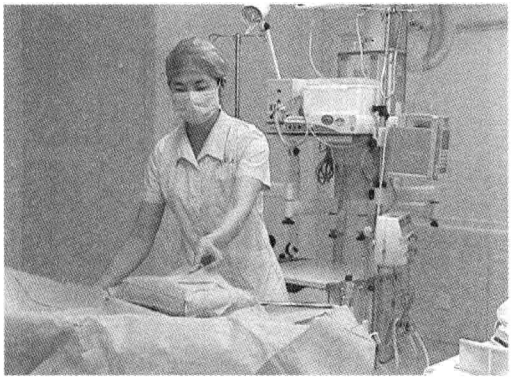


图 3－2－138　打开无菌穿刺包

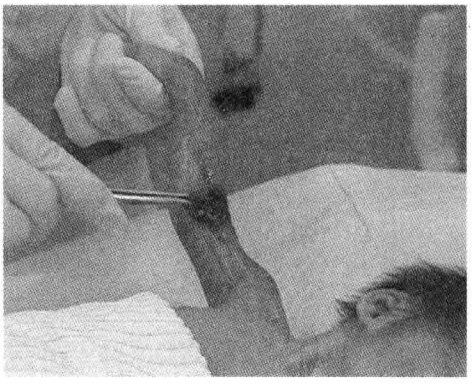


图 3－2－139　消毒



图 3－2－140　铺巾

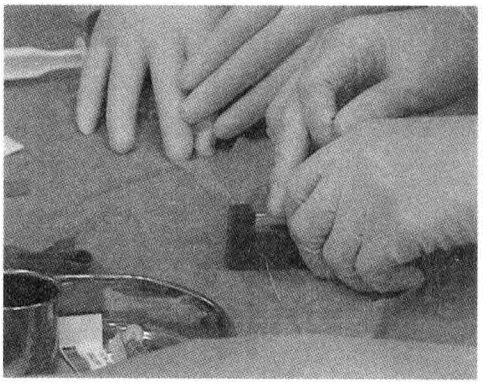


图 3－2－141　修剪导管

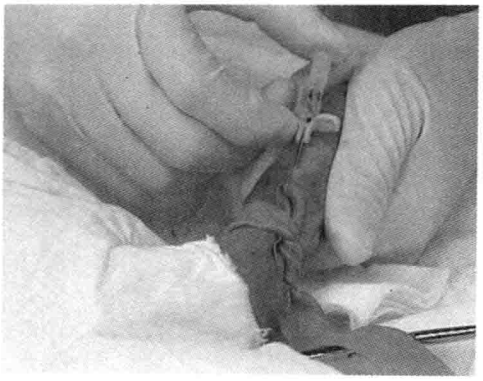


图 3－2－142　穿刺

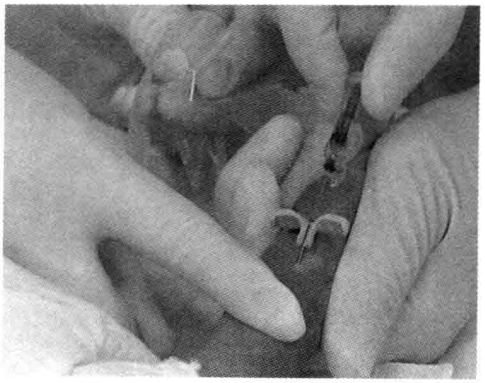


图 3－2－143　送鞘、撤出针芯

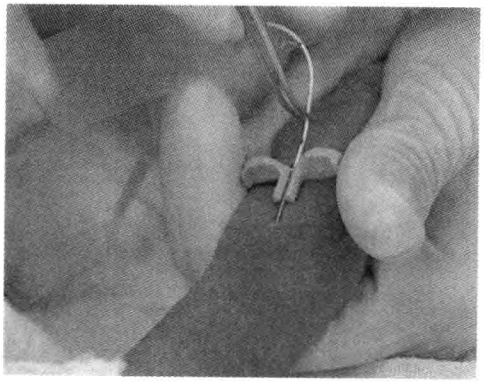


图 3－2－144　送管

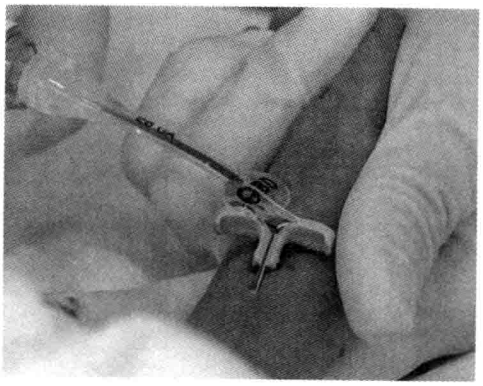


图 3－2－145　抽回血

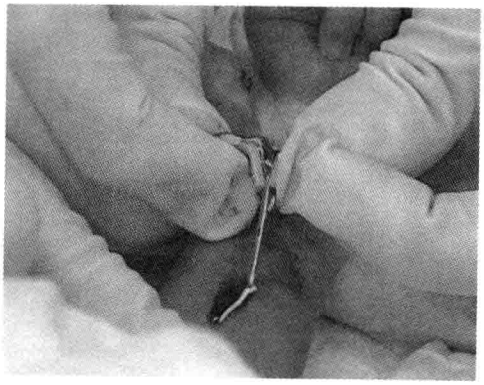


图 3－2－146　撕裂穿刺鞘

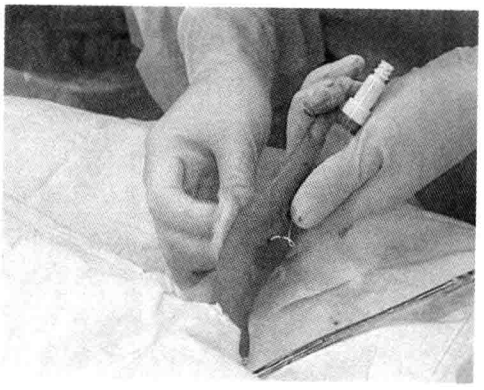


图 3－2－147　止血及擦拭血迹

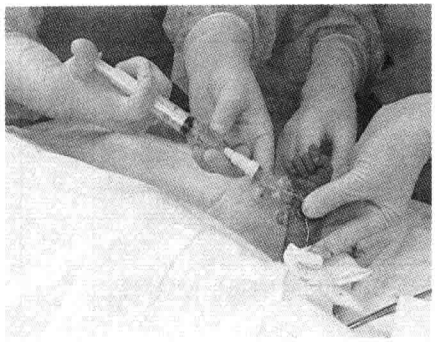


图 3－2－148　冲、封管

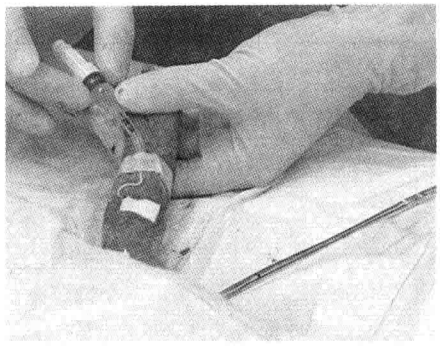


图 3－2－149　固定

三、评分标准

表 3－2－7　新生儿 PICC 置管操作考核评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	4	
	2. 评估病情：了解患者神态、生命体征、心肺功能等，查有无产伤史或外伤史，查相关检验检查结果：血常规、肝功能、凝血全套、胸片等	4	
	3 签署新生儿 PICC 置管同意书，向患儿家属说明置管目的和必要性及可能出现的并发症	4	
	4. 患儿评估：①对床号、姓名、ID 号；②判断局部情况：查看患儿血管、局部皮肤有无损伤、感染、瘢痕硬结等，确定穿刺血管	6	
	5. 环境评估：清洁安全，光线充足，无人员走动，温暖	4	
	6. 自身评估：着装规范；无长指甲；洗手，戴口罩、手术帽	4	
	7. 用物评估：①用物齐全；摆放有序；②质量合格，符合要求：导管型号、敷贴尺寸合适	2	
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱，核对床号、姓名及 ID 号	1	
	2. 患儿置于开放式保暖台或可升降婴儿恒温箱；检查心电监护及血氧饱和度是否接好；选择穿刺侧肢体皮肤和血管，定穿刺点；口述选择血管的原则；说明术中注意事项	5	
	3. 测量导管预置长度（上肢导管预置长度：穿刺手臂摆放成 90°，穿刺点到右胸锁关节，返折至第 3 肋间长度；下肢导管预置长度：穿刺点到腹股沟中点到肚脐到剑突连线距离），双侧上臂围（上臂围：肘窝上 10 cm 处臂围）或大腿围（穿刺点到膝关节连线中点处腿围）尺寸（测量体位、方法正确）；及时记录	2	
	4. 洗手，戴口罩，戴手套；进行穿刺部位消毒：酒精 1 遍（皮脂多时可消毒 2～3 遍）、络合碘 3 遍，范围符合要求；助手戴手套后固定消毒肢体	4.5	
	5. 操作者洗手，打开 PICC 穿刺包外层包布，穿隔离衣，戴无粉手套；铺巾：置管手臂下垫无菌中单，铺双层孔巾，注意暴露穿刺侧整个上肢	4	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	6. 摆放无菌用物，助手应用无菌技术向操作者传递一次性用物，抽吸生理盐水	1.5	
	7. 连接输液接头，检查导管完整性；与助手核对刻度后修剪导管；预冲导管和穿刺针	3	
	8. 助手洗手、穿隔离衣、戴无粉手套	1.5	
	9. 穿刺：扎压脉带；固定穿刺侧肢体，绷紧皮肤及血管；10～30 度角进针，进针慢；见回血后放低角度再进少许；固定钢针，往前送鞘	5	
	10. 松止血带，固定穿刺鞘，压紧穿刺鞘前端血管，撤出穿刺针	2	
	11. 送导管：穿刺者左手固定患儿穿刺侧肢体及穿刺鞘，右手用镊子缓慢送入导管；导管置入肩部时，嘱第二助手将患儿头偏向穿刺侧，下颌抵锁骨上缘（下肢穿刺侧导管置入股静脉时，嘱第二助手将患儿对侧肢体屈曲，膝盖紧贴腹部）送入预置长度	5	
	12. 抽回血后脉冲冲管，助手指压导入鞘上端静脉固定导管，穿刺者从静脉内退出导入鞘，撕裂并移出导入鞘，均匀缓慢地将剩余导管送至预定长度	5	
	13. 用生理盐水注射器抽吸回血，脉冲冲管，确定是否通畅，正压封管	4	
	14. 用无菌纱布按压穿刺点止血，用盐水纱布清洁导管及穿刺点周围皮肤	2	
	15. 将体外导管放置呈“S”状弯曲；无菌输液胶贴固定导管圆盘；在穿刺点上方放置一小块纱布吸收渗血，并注意不要盖住穿刺点；覆盖一透明贴膜在导管及穿刺部位，贴膜下缘与圆盘下缘平齐；固定方法正确，无菌区内未留空隙	5	
	16. 记录穿刺日期、时间、穿刺者姓名；置入导管长度及外露长度，臂围或腿围	2	
	17. 弹力绷带加压固定穿刺点，松紧适当	1	
	18. 将患儿置于舒适体位，整理用物及床单位，分类处理医疗垃圾	1.5	
	19. X 线定位，口述 PICC 尖端位置	2	
	20. 穿刺后记录：PICC 穿刺记录单、维护记录单、护理记录单	3	
效果评价（20分）	1. 操作流程熟练、流畅（顺序颠倒不影响效果，不扣分）	2	
	2. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反一次扣 1 分，以此类推，扣完为止）	2	
	3. 评估全面、准确	4	
	4. 一次性穿刺成功	2	
	5. 置管过程中注意观察患儿反应	2	
	6. 与患儿家属沟通、宣教到位；操作过程体现人文关怀	3	
	7. 记录、标识清楚、全面，符合要求	3	
	8. 操作所用时间不超过 30 分钟	2	

（廖和平　胡元萍）

第三章　中心静脉导管维护护理技术

第一节　中心静脉导管维护技术概述

一、目的

保护穿刺点、避免污染、预防感染。

二、适应证

(1)置管后第一个24小时应更换。

(2)透明敷料至少7天更换1次，纱布敷料至少2天更换1次，透明敷料之下放置纱布敷料应被视为是纱布敷料，应每2天更换一次。

(3)如果敷料的完整性受损或者有渗液、渗血、分泌物，潮湿或被污染等、应及时更换。

三、注意事项

(1)应每日观察穿刺点及周围皮肤的完整性。

(2)无菌透明敷料应至少每7天更换一次，无菌纱布敷料应至少每2天更换一次；若穿刺部位发生渗液、渗血时应及时更换敷料；穿刺部位的敷料发生松动、污染等完整性受损时应立即更换。

(3)经PICC、中心静脉导管、输液港输注药物前宜通过回抽血液来确定导管在静脉内。

(4)给药前后宜用生理盐水脉冲式冲洗导管，如果遇到阻力或者抽吸无回血，应进一步确定导管的通畅性，不应强行冲洗导管。

(5)PICC、中心静脉导管、输液港的冲管和封管应使用10 mL以上注射器或一次性10 mL专用冲洗装置，脉冲式正压冲封管。

(6)输液完毕应用导管容积加延长管容积2倍的生理盐水或肝素生理盐水正压封管。

(7)肝素生理盐水的浓度：输液港可用100 U/mL，PICC及中心静脉导管可用0～10 U/mL。

(8)PICC、中心静脉导管、输液港附加的肝素帽或无针接头应至少每7天更换1次；肝素帽或无针接头内有血液残留、完整性受损或取下后，应立即更换。

(9)输液港在治疗间歇期应至少每4周维护一次；PICC导管在治疗间歇期间应至少每周维护一次。

(10)更换贴膜应自下向上，由外向内顺着皮肤方向撕取，注意导管切勿拔出。

(11)维护时应选择合格的皮肤消毒剂，宜选用2%葡萄糖酸氯己定乙醇溶液(年龄<2个月的婴儿慎用)、有效碘浓度不低于0.5%碘伏或2%碘酊溶液和75%酒精；但注意酒精避开

穿刺点周围1 cm皮肤及避免接触导管本身，以免导致导管老化损坏，而络合碘应在穿刺点停留片刻，充分接触，杀灭穿刺点周围细菌。

(12)应用10 cm×12 cm的透明大贴膜，以穿刺点为贴膜中心，将导管部分覆盖在无菌贴膜下；贴贴膜时要做到无张力粘贴。

(13)不要将胶布直接贴到导管上，避免损坏导管；导管摆放要合理，不能有反折，以免损坏导管。

(14)使用白色固定翼或思乐扣加强固定外露导管，不应将导管体外部分人为移入体内，防止导管相关性感染。

(15)如果穿刺点有出血或渗液，穿刺点处可分别放一小块止血方纱，如医用明胶海绵或藻酸盐敷料，促进止血或渗液的吸收。

(16)禁止将连接器打开后重复安装使用；禁止用于某些造影检查时高压注射泵推注造影剂；禁止用含有血液和药液混合的盐水冲洗导管。

(贺连香)

第二节 PICC维护技术

一、用物准备

PICC维护包(无菌中单2块、无菌弯盘2个、无菌钳2把、速干手消毒剂1瓶、无菌棉球10个、无菌纱布5块、小方纱1块)、100 mL生理盐水1瓶、酒精1瓶、络合碘1瓶、医用棉签1包、无粉手套1双、10 cm×12 cm无菌透明敷料1张、无菌输液胶贴1张、肝素帽或正压接头输液接头1个、20 mL注射器1支、长期维护手册1本、卷尺1把、笔1支、弯盘1个、治疗盘1个、胶布1卷、中单1块。

二、操作流程图

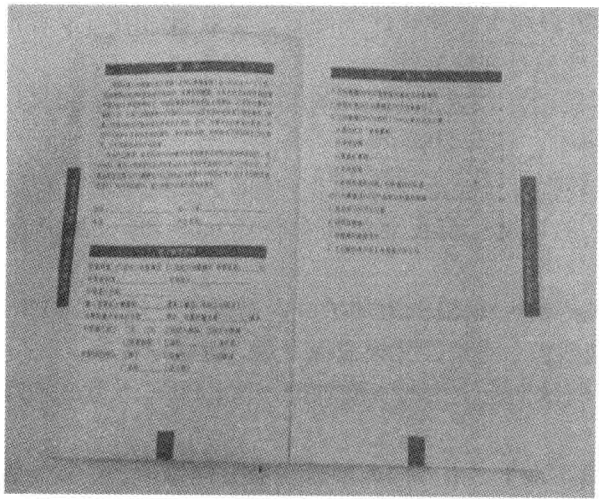


图3-3-1 查对《长期维护手册》

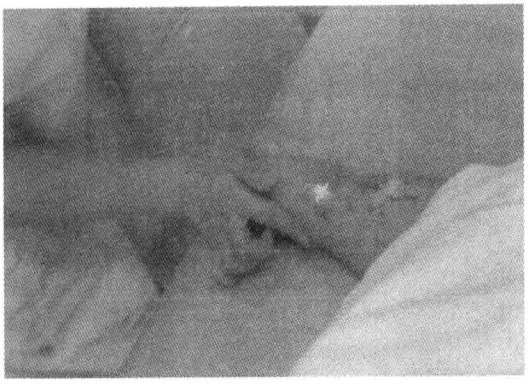


图 3－3－2　评估患者

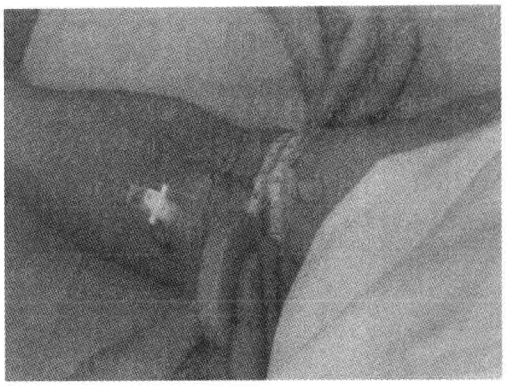


图 3－3－3　测量臂围

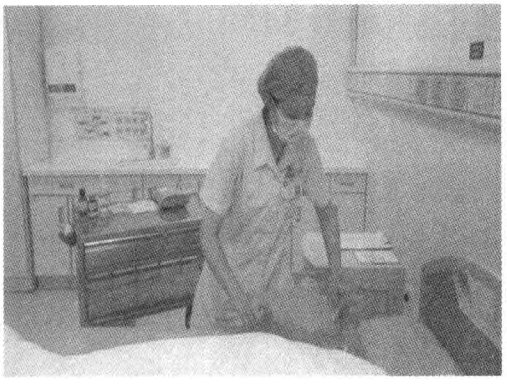


图 3－3－4　铺一次性中单

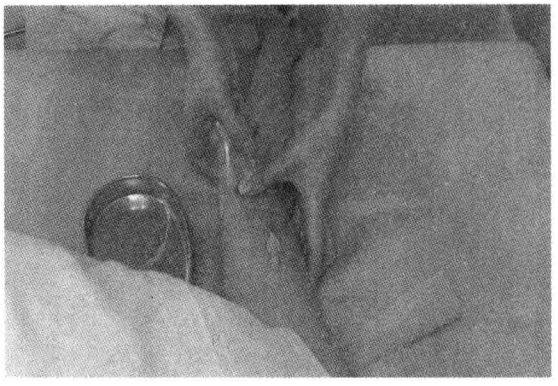


图 3－3－5　撕除贴膜

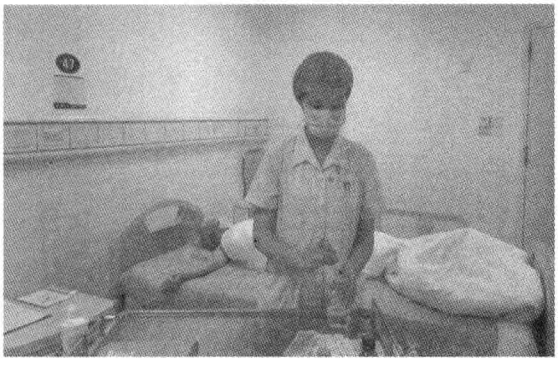


图 3－3－6　消毒瓶口

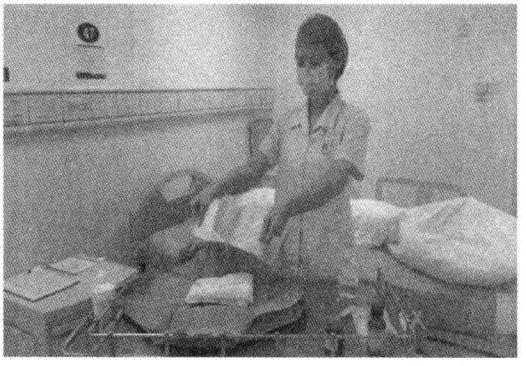


图 3－3－7　准备用物

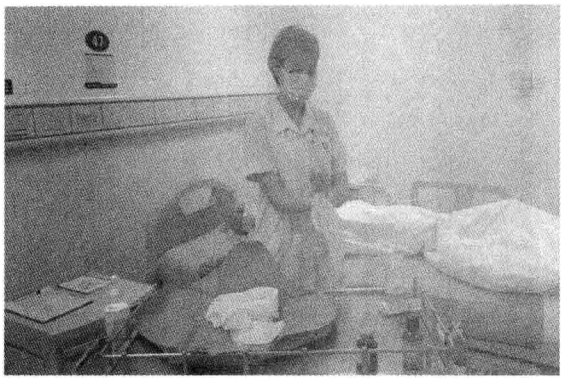


图 3-3-8 主力手戴手套

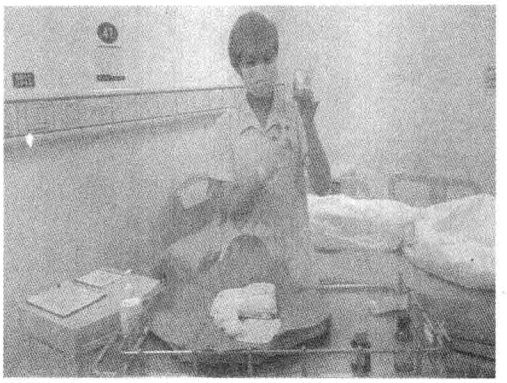


图 3-3-9 抽吸盐水

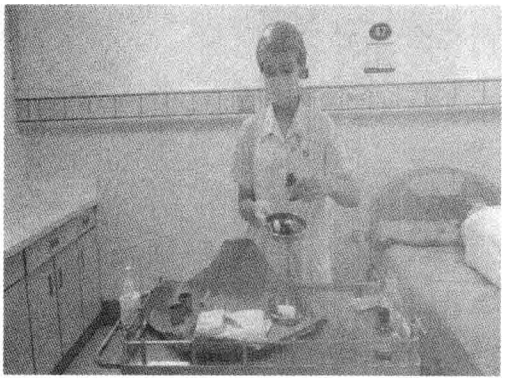


图 3-3-10 分别倒入酒精、络合碘



图 3-3-11 非主力手戴手套

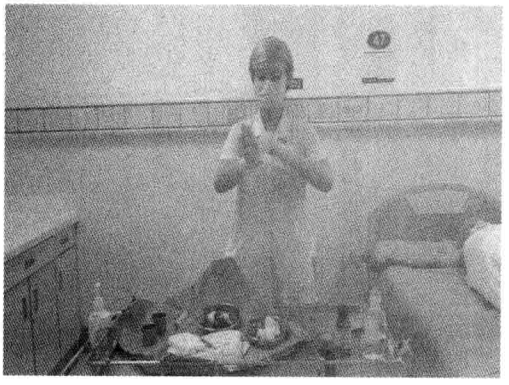


图 3-3-12 酒精纱布擦去手套上的滑石粉

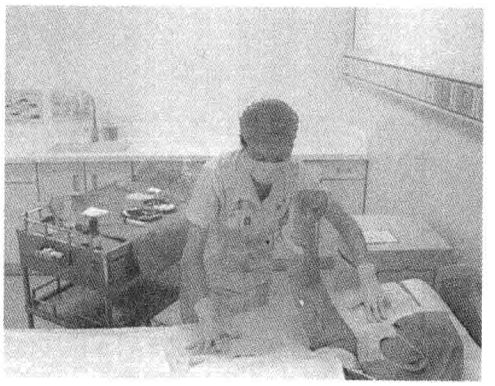


图 3-3-13 铺无菌单

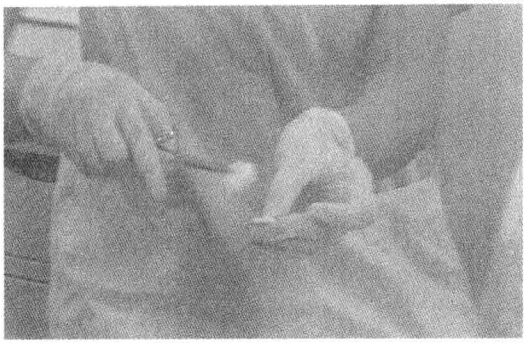


图 3－3－14　消毒白色固定翼

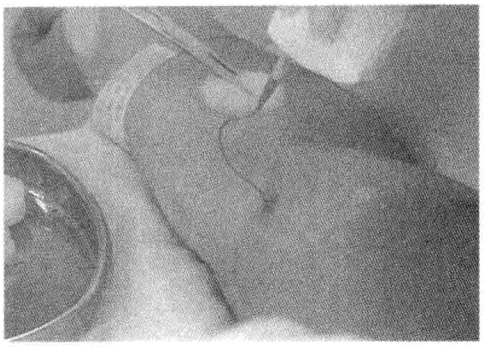


图 3－3－15　酒精消毒皮肤三遍

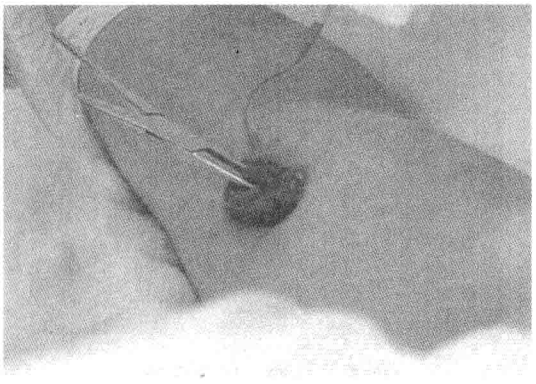


图 3－3－16　络合碘消毒皮肤三遍

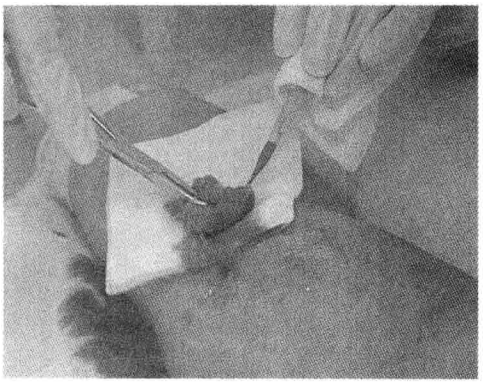


图 3－3－17　络合碘消毒导管

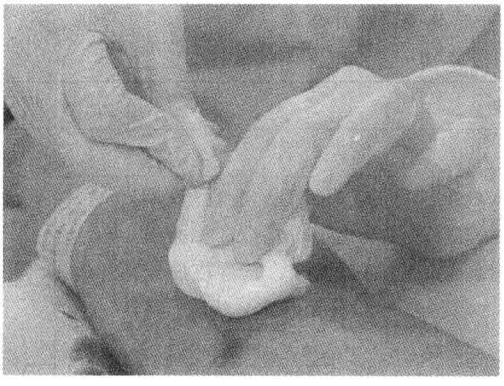


图 3－3－18　酒精方纱消毒螺旋口

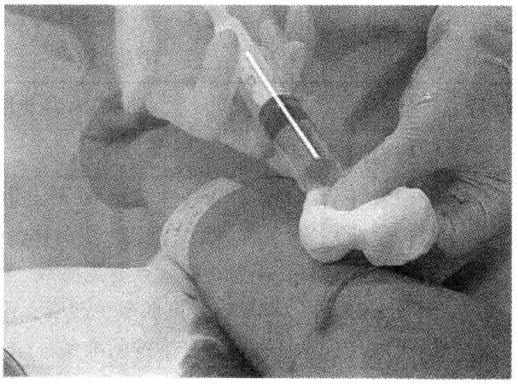


图 3－3－19　生理盐水冲管

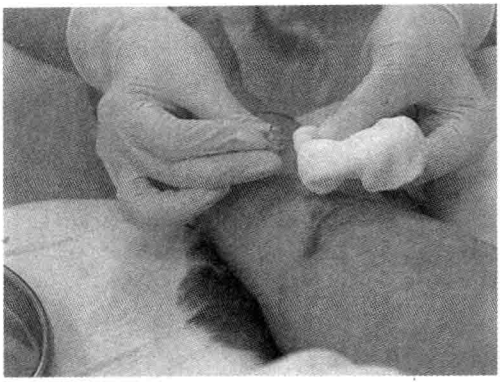


图 3-3-20 更换无菌输液接头

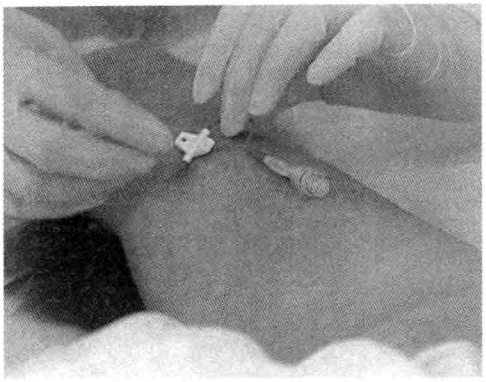


图 3-3-21 固定白色固定翼

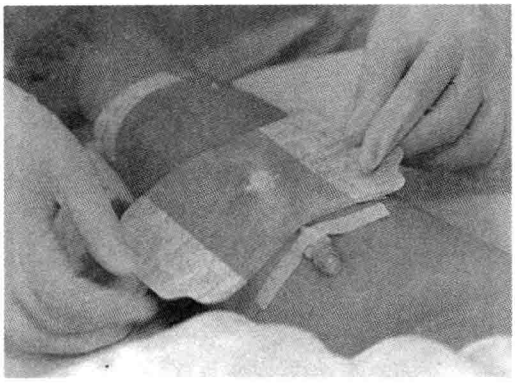


图 3-3-22 粘贴无菌透明敷料

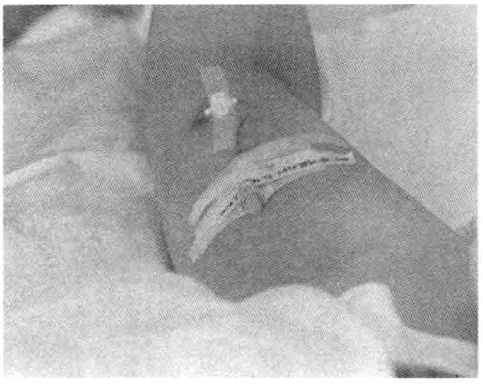


图 3-3-23 固定导管

三、评分标准

表 3-3-1 PICC 维护操作要点及考核评分标准

考场编号：_____ 考生号：_____ 监考老师：_____ 计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	4	
	2. 患者评估：①核对床号姓名及 ID 号；②说明 PICC 维护目的、必要性，查对《长期维护手册》；③了解诊断、神志、生命体征、治疗方案、置管及维护等情况，相关检验和检查结果；④查看穿刺点有无渗液、渗血或分泌物，穿刺点及导管行程皮肤组织有无红、肿、热、痛及皮肤颜色改变，置管肢体、肩膀及颈部有无麻木、酸胀、活动受限等；督促患者做好维护前准备	10	
	3. 环境准备：宽敞清洁，减少人员走动，光线充足	2	
	4. 自身准备：着装规范，无长指甲，洗手、戴口罩	2	
	5. 用物准备：齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对医嘱及患者床号、姓名及ID号	1	
	2. 测量臂围并做好记录（肘窝上方10 cm处）	1	
	3. 核对标注长度与记录长度是否相符	1	
	4. 置管臂下垫一块治疗巾/一次性中单，固定导管尾端接头，由下至上去除贴膜，洗手	3	
	5. 打开无菌包；操作者自行投入20 mL注射器、头皮针、一次性无菌巾、正压接头或肝素帽、无菌输液胶贴、透明敷料；松开酒精及络合碘瓶盖；消毒生理盐水瓶塞或安瓿	4	
	6 主力手戴无粉手套，持20 mL注射器；非主力手持盐水，抽吸生理盐水	2	
	7. 冲洗酒精及络合碘瓶口，主力手分别持两个无菌弯盘，非主力手分别倒入酒精、络合碘	1.5	
	8. 非主力手戴无粉手套，酒精纱布擦去手套上的滑石粉，嘱患者抬起手臂铺无菌巾于置管臂下	1.5	
	9. 消毒白色固定翼：酒精、络合碘各消毒一次，放置在无菌区内待干，观察导管在穿刺点的刻度	3	
	10. 取纱布包裹肝素帽，将导管提起，用酒精棉球离穿刺点0.5 cm以外，上下各10 cm范围，左右至臂缘，交替消毒三遍；络合碘消毒皮肤三遍（先在穿刺点按压片刻）	7	
	11. 导管下垫无菌纱布1块，正反消毒导管及灰色固定翼	6	
	12. 换无菌纱布包住导管，用导管下方的纱布包裹肝素帽后取下，酒精小方纱螺旋式来回用力摩擦消毒厄路氏接头及周围10～15圈（15秒以上）	5	
	13. 连接20 mL生理盐水注射器脉冲冲洗导管，保留2～3 mL盐水正压封管；生理盐水预冲肝素帽，连接肝素帽	4	
	14. 络合碘待干，离穿刺点0.5～1 cm处将白色固定翼摆放好	2	
	15. 将蓝色导管摆放成“?”或“U”状，无菌胶布固定白色固定翼及尾端灰色翼形部分	3	
	16. 以穿刺点为中心，无张力垂放、粘贴10 cm×12 cm透明敷料，排尽贴膜下的空气，将导管蓝色部分全部覆盖，脱手套、洗手	5	
	17. 用胶布固定尾端导管，胶布上标明维护日期、维护者姓名、导管刻度、外留长度、臂围	2	
	18. 整理用物，分类处理医疗垃圾	2	
	19. 在PICC维护记录单、护理记录单、《长期护理手册》上及时记录导管及维护信息	3	
	20. 宣教：告知洗澡，活动、维护及并发症观察与应急处理等注意事项	3	
效果评价（20分）	1. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反1次扣1分，扣完为止）	4	
	2. 操作流畅，顺序没有颠倒	4	
	3. 导管固定牢固、贴膜无卷边	3	
	4. 与患者沟通、宣教到位；维护过程中注意观察、询问患者反应	4	
	5. 动作轻柔，体现人性化关怀	3	
	6. 操作所用时间_____分钟，不超过15分钟（超过1分钟扣0.5分，扣完为止，超过2分钟停止操作）	2	

（胡元萍　刘万里）

第三节 CVC 维护技术

一、用物准备

一次性无菌换药包 1 个、络合碘和 75% 酒精各 1 瓶，无菌棉签 1 包，10 cm × 12 cm 透明敷料 1 张，治疗巾(隔湿)一块，治疗盘 1 个，弯盘 1 个，无粉手套 2 双，肝素帽或正压接头 1 个，纸胶布 1 卷。

二、操作流程图



图 3 - 3 - 24 评估

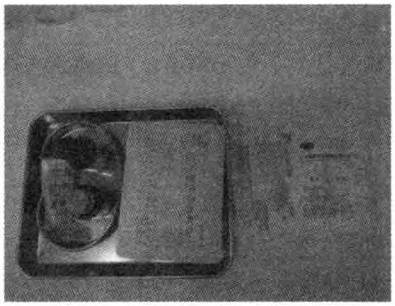


图 3 - 3 - 25 用物准备

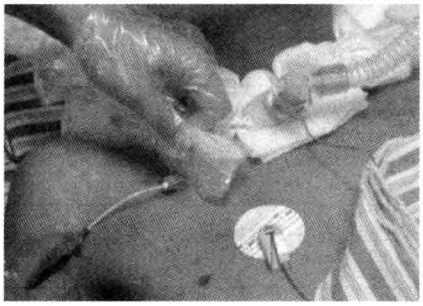


图 3 - 3 - 26 撕除贴膜



图 3 - 3 - 27 打开无菌包



图 3 - 3 - 28 戴无粉手套



图 3 - 3 - 29 建立无菌区



图 3－3－30　酒精消毒皮肤

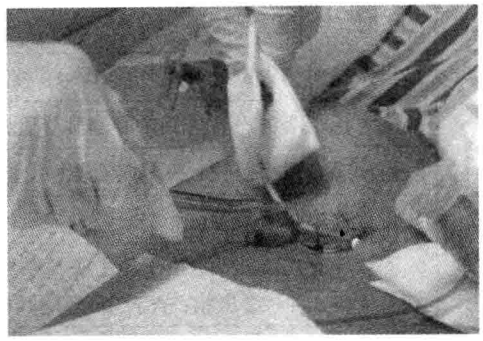


图 3－3－31　络合碘消毒皮肤

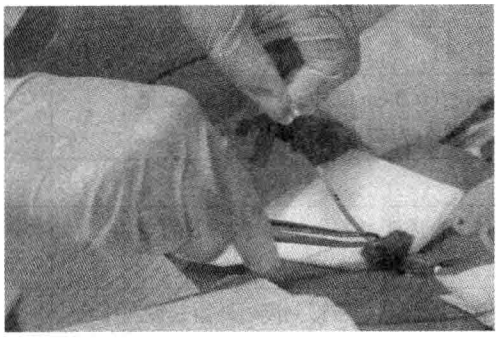


图 3－3－32　络合碘消毒导管

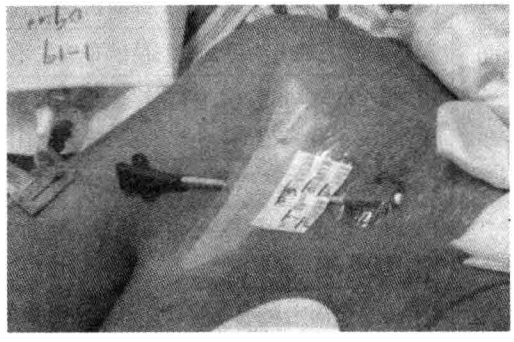


图 3－3－33　固定

三、评分标准

表 3－3－2　中心静脉导管维护流程及评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	4	
	2. 患者评估：①核对床号姓名及 ID 号；②说明中心静脉导管的维护目的、必要性；③了解诊断、神志、生命体征、治疗方案、置管及维护等情况，相关检验和检查结果；④查看穿刺点有无渗液、渗血或分泌物，穿刺点及导管行程皮肤组织有无红、肿、热、痛及皮肤颜色改变；⑤置管部位有无麻木、酸胀、活动受限等；⑥督促患者做好维护前准备	10	
	3. 环境准备：清洁，减少人员走动，光线充足	2	
	4. 自身准备：着装规范，无长指甲，洗手、戴口罩	2	
	5. 用物准备：齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求	2	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	1. 再次核对患者床号、姓名及ID号；核对胶布上敷料更换的日期及置入导管长度	5	
	2. 向意识清醒的患者告知中心静脉导管敷贴更换的目的及配合方法	4	
	3. 协助患者取平卧位，头偏向对侧（尽量取能完全暴露穿刺点的体位）	3	
	4. 将治疗巾垫于置管侧下方，弯盘放于治疗巾上适当位置，戴清洁手套	3	
	5. 固定导管尾端接头，由下至上去掉贴膜，撤出弯盘；再次评估穿刺点及其周围组织有无红、肿、渗出物；查看中心静脉导管的刻度；评估中心静脉导管是否有移动	8	
	6. 脱手套，洗手	3	
	7. 将所有物品的包装纸撕开，呈备用状态	2	
	8. 主力手戴手套，非主力手持酒精及络合碘瓶冲洗瓶口，并分别倒入酒精、络合碘	3	
	9. 非主力手戴无粉手套，酒精纱布擦去手套上的滑石粉	4	
	10. 取纱布包裹肝素帽，将导管提起，用酒精棉球离穿刺点0.5 cm以外，上下各10 cm范围，左右至臂缘，交替消毒三遍；络合碘消毒皮肤三遍（先在穿刺点上方按压片刻）	5	
	11. 导管下垫无菌纱布1块，正反消毒导管	3	
	12. 以穿刺点为中心，无张力垂放、粘贴10 cm×12 cm透明敷料，排尽贴膜下的空气，脱手套、洗手	5	
	13. 用胶布固定尾端导管，胶布上标明维护日期、维护者姓名、导管刻度、外留长度	5	
	14. 按垃圾分类处理废弃物	3	
	15. 观察与记录	4	
效果评价（20分）	1. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反1次扣1分，扣完为止）	4	
	2. 操作流畅，顺序未颠倒	4	
	3. 导管固定牢固、贴膜无卷边	3	
	4. 与患者沟通、宣教到位；维护过程中注意观察、询问患者反应	4	
	5. 动作轻柔，体现人性化关怀	3	
	6. 操作所用时间_____分钟，不超过15分钟（超过1分钟扣0.5分，扣完为止，超过2分钟停止操作）	2	

（周建辉　曹　岚　胡元萍　刘万里）

第四节　植入式静脉输液港维护技术

一、用物准备

输液港维护包（无菌孔巾1块、无菌弯盘2个、无菌小药杯2个、无菌棉球6个、无菌中纺纱1块、镊子1把）、100 mL生理盐水1瓶、酒精1瓶、络合碘1瓶、速干手消毒剂1瓶，医用棉签1包、无粉手套1双、10 cm×12 cm无菌透明敷料1张、无菌肝素帽或输液接头1

个、20 mL 注射器 1 支、头皮针 1 个、无损伤针 1 个、无菌剪刀 1 把、无菌胶布 1 卷、中单 1 张、长期维护手册 1 本、笔 1 支、弯盘 1 个、治疗盘 1 个。

二、操作流程图



图 3－3－34　评估患者



图 3－3－35　用物准备

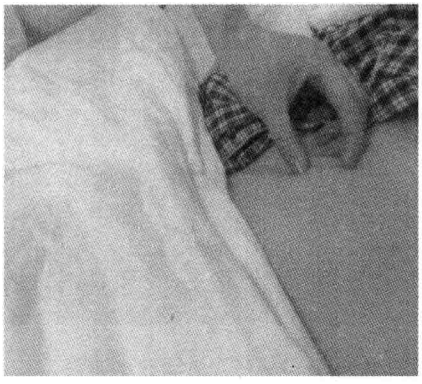


图 3－3－36　确认注射座位置

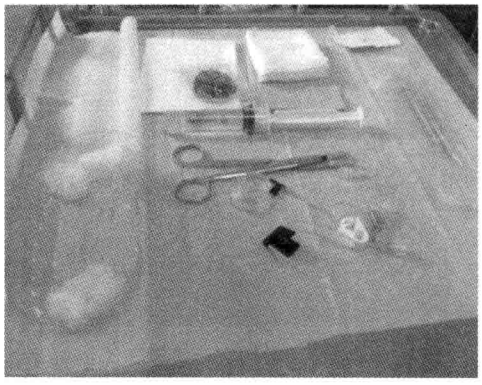


图 3－3－37　备无菌物品

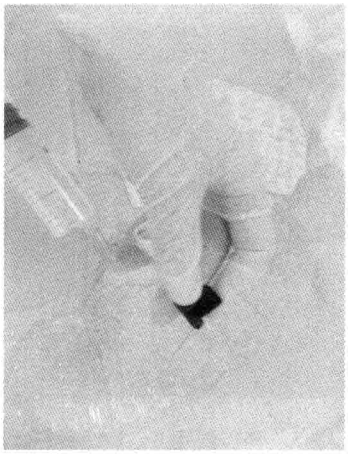


图 3－3－38　注射器连接无损伤针排气

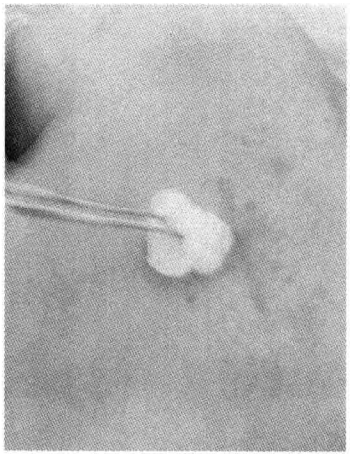


图 3－3－39　酒精消毒

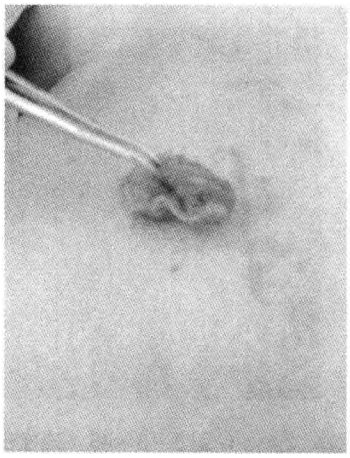


图 3－3－40　络合碘消毒

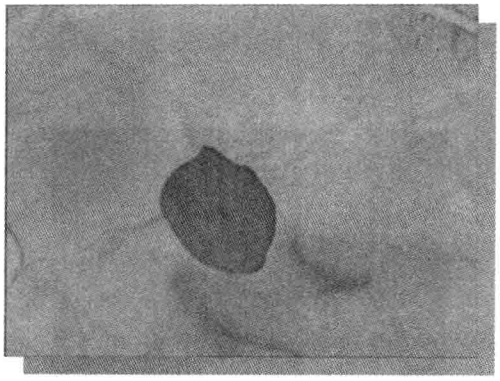


图 3－3－41 铺孔巾

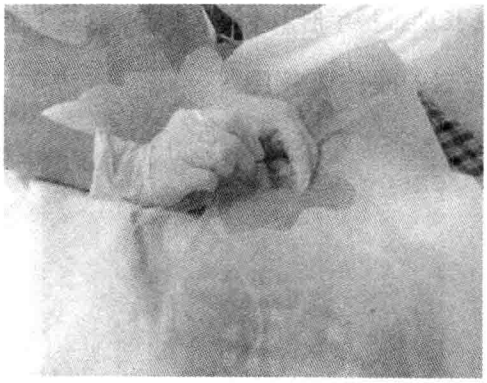


图 3－3－42 无损伤针穿刺注射座

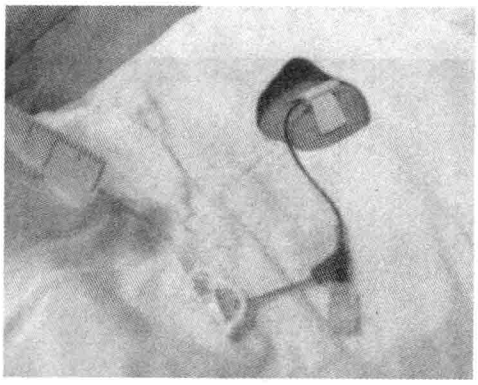


图 3－3－43 抽回血



图 3－3－44 生理盐水冲管

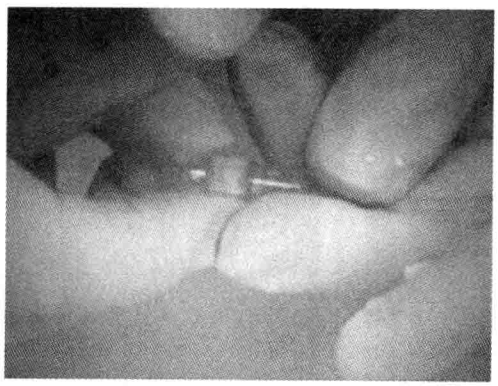


图 3－3－45 连接肝素帽



图 3－3－46 固定

三、评分标准

表 3－3－3　输液港维护操作要点及考核评分标准

考场编号：_____　考生号：_____　监考老师：_____　计分：_____

项目	内容及评分标准	分值	得分
评估准备（20分）	1. 核对医嘱	4	
	2. 患者评估：①核对床号、姓名及ID号；②说明输液港维护目的、必要性，查对《长期维护手册》；③了解诊断、神志、生命体征、治疗方案、输液港植入及维护情况，相关检验和检查结果；④查看注射座周围皮肤有无压痛、肿胀、有无血肿、感染；⑤轻触注射座，判断注射座有无移位、翻转；⑥了解植入侧肢体、肩部及颈部有无麻木、酸胀、活动受限等；⑦督促患者做好维护前准备	10	
	3. 环境准备：清洁、减少人员走动，光线充足，隔帘遮挡	2	
	4. 自身准备：着装规范，无长指甲，洗手，戴口罩	2	
	5. 用物准备：齐全，摆放有序；质量合格，大小型号符合要求，根据治疗要求选择最小规格的无损伤针	2	
操作要点（60分）	1. 携用物至床旁，再次核对患者床号、姓名及ID号	1	
	2. 暴露输液港穿刺部位，检查穿刺部位，确认注射座的位置	2	
	3. 在患者置港侧身体下方垫一块中单	1	
	4. 免洗消毒液洗手，消毒生理盐水瓶塞，在治疗车上打开无菌包，操作者自行投入20 mL注射器、无损伤针、肝素帽、无菌输液胶贴、透明敷料	4	
	5. 主力手戴无粉手套，分别持两个小药杯，非主力手冲洗酒精及络合碘瓶口，分别倒入酒精、络合碘	2	
	6. 主力手持20 mL注射器；非主力手持生理盐水瓶，抽吸生理盐水	2	
	7. 非主力手戴无粉手套，连接无损伤针，排气，肝素帽排气，夹闭延长管	2	
	8. 先用75%酒精棉球以输液港注射座为中心，由内向外，顺时针、逆时针、再顺时针交替螺旋状消毒三遍，消毒直径为10～12 cm	4	
	9. 同法用络合碘棉球以输液港注射座为中心，由内向外，顺时针逆时针再顺时针交替螺旋状消毒三遍，消毒直径为10～12 cm	4	
	10. 等待完全干燥	1	
	11. 更换无粉手套，铺孔巾	2	
	12. 用非主力手的拇指、示指和中指固定注射座，将注射座拱起，主力手持无损伤针，自三指中心垂直刺入，穿过隔膜，直达储液槽底部	4	
	13. 穿刺后抽回血，确认针头是否在输液港内及导管是否通畅，再用装有20 mL生理盐水注射器脉冲方式冲洗导管，并正压封管	4	
	14. 连接肝素帽	1	
	15. 在无损伤针下方垫适宜厚度的纱布，撤孔巾，然后覆盖透明贴膜，固定好无损伤针，脱手套、洗手	4	

续表

项目	内容及评分标准	分值	得分
操作要点（60分）	16. 用胶布固定延长管，注明时间、操作者姓名	2	
	17. 协助患者穿好上衣，整理床单位	2	
	18. 穿刺后宣教：局部观察，交代活动等相关注意事项	2	
	19. 整理用物，垃圾分类处理	1	
	20. 穿刺后记录：输液港维护记录单、护理记录单	3	
	21 拔针：当无损伤针已使用7天或疗程结束后，需要拔除无损伤针（口述）	1	
	22. 准备用物（清洁手套、方纱1块、输液贴或创可贴1块、络合碘、棉签、弯盘）	1	
	23. 免洗消毒液洗手、戴清洁手套	2	
	24. 撕除敷贴、取出垫在无损伤针下方的纱布，检查局部皮肤	2	
	25. 非主力手持方纱并以两指固定好输液港注射座，主力手拔出针头，用方纱压迫止血5分钟，检查拔出的针头是否完整	4	
	26. 用碘伏棉签消毒拔针部位	1	
	27. 输液贴（或创可贴）覆盖穿刺点	1	
效果评价（20分）	1. 无菌观念强，未违反无菌操作原则（违反1次扣1分，扣完为止）	4	
	2. 消毒范围符合标准、无缝隙，固定牢固、贴膜无卷边	4	
	3. 有效封管，无损伤针摆放方向符合标准	3	
	4. 维护流程正确，操作流畅	3	
	5. 与患者沟通良好，宣教到位；维护过程中注意观察、询问患者反应；注意保护患者隐私	4	
	6. 操作所用时间_____分钟，不超过15分钟（超过1分钟扣1分，扣完为止）	2	

（郑悦平　胡元萍）

第四篇

静脉治疗并发症的预防与处理

第一章　输液反应的预防与处理

第一节　发热反应

病理性的体温升高超过一般人的正常范围称为发热。由于致热原直接作用于体温调节中枢，使体温中枢功能紊乱及各种原因引起的产热过多或散热减少所致。发热是疾病的常见症状，也是机体对致病因子的一种防御反应，但长期发热可使体内能量物质大量消耗。引起重要器官功能发生障碍。引起发热的原因临床上以感染性发热最常见，非感染性发热如中枢热、吸收热、变态反应性发热、内分泌与代谢障碍所引起的发热。根据发热的程度将发热分为低热37.5℃～37.9℃、中等热38℃～38.9℃、高热39℃～40.9℃及超高热41℃以上。根据发热的过程分为体温上升期、高热持续期、体温下降期。热型有稽留热、驰张热、间隙热、不规则热。

与输液相关的发热属于变态反应性发热，是指静脉输入含有致热原、杂质、污染的液体/药物，或输入温度过低/浓度过高的药物及输液速度过快等因素引起的不良反应。热原是指引起体温升高的物质的总称。广义的热原包括了细菌性热原、内源性高分子热原及化学热原，药剂学上的热原通常是指微生物的代谢产物。现已证明热原主要是微生物的一种内毒素，它是由脂多糖、磷脂和蛋白质组成的复合物。微粒异物也是引起输液反应的重要因素，静脉输液中的不溶性微粒异物，如橡胶微粒，不溶性无机盐、活性炭微粒、纤维、配伍用药过程中产生的微粒以及输液过程中空气没经滤过而输入的致病菌或灰尘等，可引起类热原样反应。热原由静脉输入血液，刺激脑下垂体发热中枢，引起发热反应。多发生在输液后数分钟至1小时。

一、临床表现

患者表现为发冷、寒颤、发热。轻者体温在38℃左右，停止输液后数小时内可以自行恢复正常；严重者开始寒颤，继之高热，体温可达到40℃以上，并伴有头痛、恶心、呕吐、脉速等全身症状，甚至可出现昏迷、血压下降、休克和呼吸衰竭等症状而导致死亡。发热反应发生与否以及严重程度因致热原进入机体内的量、性质及患者的个体耐受性而异。

二、原因分析

(1)液体质量：输液瓶在储存、搬运、使用中发生玻璃碰撞出现的细小裂纹或瓶盖松动，造成漏气而致微生物污染。

(2)联合用药：添加的药物质量不合格；添加的药物剂量过大，浓度过高；添加的药物与输液发生物理变化或分解、聚合等。配药受空气污染，配药针头过大，致使输液橡皮塞进入输液中，导致输液微粒增加。

(3)护理行为不规范：操作中未严格执行无菌技术，输液速度过快。

(4)输液器具质量问题：输液器消毒不严或被污染。

三、预防

(1)输液前认真检查药液质量，注意瓶口有无松动、瓶壁有无细微裂缝及澄明度是否合格。

(2)添加药物时注意配伍禁忌；药物现配现用，避免配药后长时间放置后才输注。

(3)定期对治疗室进行有效的消毒，输液环境注意清洁卫生，避免边操作边清洁。治疗室配备净化设施，使用小针头配液，可减少输液中的微粒。严格执行手卫生的要求及无菌操作，遵医嘱控制输液速度、药液温度。

(4)检查输液用具的包装及灭菌日期、有效期是否符合要求。

四、处理

(1)一旦发生反应立即更换输液器。发热反应轻者，立即减慢点滴速度或停止输液，并及时通知医生。

(2)发热反应严重者，立即停止输液，并保留剩余溶液和输液器，必要时送检验科做细菌培养，以查找发热反应的原因。

(3)高热患者，给予物理降温，严密观察生命体征的变化。必要时遵医嘱给予抗过敏药物或激素治疗，异丙嗪 25 mg 肌内注射或地塞米松 5 mg 静脉推注。酌情应用解热镇痛药；发绀者给予吸氧；烦躁不安者给予镇静药。

五、护理

(1)病情观察：严密监测患者的体温变化及治疗效果(药物不良反应与效果)。畏寒或寒颤者，宜加被保暖，并给热水袋和热饮料；高热者，给冷毛巾、冰袋、温水或乙醇物理降温。

(2)健康教育：向患者及其亲属讲解输液的注意事项，不能自行调节液体输注速度，避免发生输液反应。告知患者出现发热反应的临床表现，以便及时发现并告知护士，及时处理。

(3)及时记录：记录患者所用的药物及患者教育的内容，记录患者出现发热反应的临床表现及采取的处理方法。

(陈文凤　高红梅)

第二节　循环负荷过重

循环负荷过重反应是由于短时间内输入液体过多、过快，输液速度超过患者的耐受程度使循环血量急剧增加，心脏负担过重发生的急性肺水肿。主要由于血管内液体过量，改变了肺内压力，电解质和血浆蛋白得以稀释，使渗透压降低，水分渗透到组织间隙致肺间质水肿，各脏器组织间水肿，致心肺负荷过重。

一、临床表现

患者突然感到心慌气急、呼吸困难、发绀、大汗、咳嗽、咳粉红色泡沫样痰，烦躁不安、被迫坐位、脉搏细弱无力、四肢厥冷，严重时痰液可从口腔、鼻腔涌出，可诱发心力衰竭而死

亡。听诊肺部布满湿啰音，心率快而且节律不齐。

二、原因分析

（1）由于输液速度过快，短时间内输入过多的液体，使循环血容量急剧增加，心脏循环负荷过重引起。

（2）患者原有心肺功能不良，尤其多见于急性左心功能不全者。

三、预防

（1）评估患者的心肺功能，对心肺功能低下、老年人及婴幼儿尤其注意控制输液速度。最好采用中心静脉置管，随时监测中心静脉压，根据中心静脉压调整补液量。

（2）严格执行医嘱，按照医嘱规定的液体速度进行滴注。

（3）检查输液器开关的灵敏性，将输液器开关调在墨菲氏滴管以下 10 cm 处，避免输液器开关位置过低在床上摩擦自行滑脱。

四、处理

（1）出现上述表现，立即停止输液并迅速通知医生，进行紧急处理。如果病情允许，可协助患者采取端坐位，双腿下垂，以减少下肢静脉回流，减轻心脏负担。同时安慰患者以减轻其紧张心理。

（2）给予高流量吸氧，流量一般为 6 ~ 8 L/min，以提高肺泡内压力，减少肺泡内毛细血管渗出液的产生。同时，湿化瓶内加入 35% ~ 50% 的乙醇，以降低肺泡内泡沫表面的张力，使泡沫破裂消散，改善气体交换，减轻缺氧症状。

（3）遵医嘱给予镇静、平喘、强心、利尿和扩血管药物，以稳定患者紧张情绪，扩张周围血管，加速液体排出，减少回心血量，减轻心脏负荷。

（4）必要时进行四肢轮扎。用橡胶止血带或血压计袖带适当加压四肢以阻断静脉血流，但动脉血仍可以通过。每 5 ~ 10 分钟轮流放松一个肢体上的止血带，可有效减少回心血量。待症状缓解后，逐步解除止血带。

（5）病情严重者给予面罩加压给氧或采用无气管插管的通气支持，包括持续气道正压通气（PAP）或无创性正压机械通气（NIPPV），必要时给予气管插管，呼吸机辅助通气。保证血氧饱和度维持在 95% 以上，防止出现脏器功能障碍，甚至多器官功能衰竭（MSOF）。

五、护理

（1）病情观察：密切观测尿量、颈外静脉充盈情况和呼吸频率、脉率等指标；保持下肢下垂。

（2）健康教育：告知患者及其亲属切忌自行调节液体速度，特别是心肺功能低下、老年人及婴幼儿。告知患者及其亲属发生循环负荷过重反应的临床表现，以便及时发现并告知医务人员。

（3）及时记录：记录患者发生循环负荷过重的临床表现、心理反应、紧急处理方法及效果、所用的药物及教育内容。

（陈文凤　高红梅）

第三节 空气栓塞

循环血液中出现不溶于血液的异常物质，随着血液流动，阻塞血管管腔，这种现象称为栓塞。阻塞血管的物质称为栓子。空气栓塞是气体随液体进入人体静脉系统循环至右心、阻塞右心室肺动脉口，妨碍血流进入肺内，反射性引起冠状动脉痉挛，导致急性心力衰竭，患者出现休克样反应。人体上腔静脉压为 0.49 ~ 1.18kPa，深吸气时接近 0 甚至负压，空气通过开放的穿刺针或导管进入人体内。低血压、低血容量可使已开放的静脉内压力与空气压力差增大，心肌缺血缺氧或低灌注时，呼吸深快可增加空气吸入速度和吸入量。

一、临床表现

发生空气栓塞时临床症状轻重与空气吸入量、速度及病情密切相关，少量空气随血液进入肺组织后会溶解，不引起严重后果，偶尔部分空气经肺循环进入动脉造成脑栓塞，引起患者抽搐和昏迷。持续输入大量空气的主要症状是患者突然出现胸闷、气促、发绀、后背痛、窒息、大汗、失语症、癫痫发作，低血压，血氧饱和度下降，并伴有濒死感。听诊心前区可闻及响亮的、持续的“水泡声”。心电图呈缺血和急性肺心病的改变。

二、原因分析

(1)输液导管内空气没有排尽；加压输液、输血时没人守护；液体输完未及时更换药液或拔针，均有发生空气栓塞的危险。

(2)拔除较粗的、近胸腔的深静脉导管后，穿刺点封闭不严密，如 CVC、PICC 拔管后没有使用大的无菌贴膜(宜用 10 cm × 12 cm 以上)密闭 24 小时以上。

(3)导管连接不紧，有漏气；深静脉留置导管脱落，或接头脱落，腔静脉血流快速回心，空气随导管进入。

进入静脉的空气，随血流(经上腔静脉或下腔静脉)首先被带到右心房，然后进入右心室。如空气量少，则随血液被右心室压入肺动脉并分散到肺小动脉内，最后经毛细血管吸收，损害较小。如空气量大(超过 50 mL)，空气进入右心室后阻塞肺动脉入口，使右心室内的血液(静脉血)不能进入肺动脉，从机体组织回流的静脉血不能在肺内进行气体交换，引起机体严重缺氧而死亡。

三、预防

(1)输液前认真检查输液器的质量，排尽输液导管内的空气。输液过程中加强巡视，加压输液时安排专人在旁守护，及时添加药液或更换输液瓶。输液完毕及时拔针。

(2)拔出较粗的、近胸腔的深静脉导管后，立即严密封闭穿刺点至少 24 小时。

(3)对于上胸部深静脉置管的封闭帽要固定可靠，告诫患者避免剧烈变换体位，防止导管脱落；置入前端开口式 PICC 时，须夹闭导管尾端，以防止空气进入血管。

四、处理

(1)立即夹闭导管近心端的破损处或泄漏处。

（2）立即将患者置于左侧卧位，不建议使用头低足高位，因为头低足高位会加重脑水肿和呼吸困难。以便于气体漂浮在右心室即可，避免阻塞肺动脉入口。随着心脏的舒缩，空气被血液打成泡沫，可分次小量进入肺动脉内，最后逐渐被吸收。

（3）给予100%氧气吸入，根据患者情况给予面罩吸氧或呼吸机辅助呼吸，以提高患者的血氧浓度，纠正缺氧状态。

（4）有条件时可使用中心静脉导管抽出空气。

（5）立即高压氧治疗，治疗越早效果越好。治疗前先排除气胸的可能。

五、护理

（1）病情观察：输液患者应严密观察患者病情变化，如有异常，应及时、有效、对症处理。

（2）健康教育：告知患者及其亲属发生空气栓塞的危险性，不能自行调节液体速度，避免液体流空。告知患者及其亲属发生空气栓塞的临床表现，以便及时发现并告知医务人员做紧急处理。

（3）及时记录：记录患者发生空气栓塞反应的表现和紧急处理方法及其效果，所用药物及患者教育内容等。

（陈文凤　高红梅）

第四节　过敏反应

过敏反应是指静脉输入含有过敏原的液体/药物，引起血管神经性水肿或过敏反应性休克的反应。

一、临床表现

患者突然感到胸闷、气短、面色苍白、出冷汗、发绀、头晕、眼花、烦躁不安、抽搐、血压下降、意识丧失、排便和排尿失禁，重者喉头水肿，患者呈濒死状态。

二、原因分析

输液过程中过敏原进入静脉系统。过敏原通过免疫蛋白作用于肥大细胞和嗜碱性粒细胞，使之释放组胺、5－羟色胺等活性物质，引起血管扩张、通透性增加、血浆渗出等一系列变化，引起血管神经性水肿、过敏性休克。

三、预防

（1）给药前询问过敏史，对有过敏史者禁止使用过敏类药物。

（2）遵医嘱进行过敏性试验，正确判断阳性结果。

（3）配药前严格检查液体/药物的有效期、透明度，瓶盖是否松动。

（4）输液过程中密切观察患者有无过敏反应的先兆。

四、处理

(1)一旦发生过敏反应，安慰患者，立即通知医生，更换输液器，停止输液或减慢输液速度，抽取输液器内液体和患者对侧肢体血液做培养。遵医嘱对症处理。

(2)出现过敏性休克者，立即按过敏性休克进行抢救。

五、护理

(1)病情观察：观察患者的症状有无好转。

(2)健康教育：告知患者及其亲属如实告诉医护人员过敏史及过敏药物。告知患者及其亲属发生过敏反应的临床表现及其处理，以便及时发现告诉护士，做紧急处理。

(3)及时记录：记录患者发生过敏反应的临床表现、心理反应、可能的过敏药物、过敏反应处理措施及效果。

(陈文凤　高红梅)

第二章　输血反应的预防与处理

第一节　发热性非溶血性反应

发热性非溶血性反应(febrile non - haemolytic transfusion reaction, FNHTR)是最常见的输血反应，指输血中或输血后1小时内体温较输血前升高1℃以上，多伴有寒颤、头痛、恶心、胸闷、呼吸困难、皮疹等症状，且能排除溶血、细菌污染、严重过敏等原因引起发热的一类输血反应，其发生率国内外报告为4% ~37%。此输血反应与输血次数和患者的性别(女性多于男性)和有无过敏体质(过敏体质多于非过敏体质)有密切关系，尤其是接受输血次数越多，患者白细胞抗体的检出率越高，输血前应用抗组胺和糖皮质激素等药物均不能预防其发生。

一、临床表现

多发生在输血期间至输血完毕后1~2小时内发热，发热持续时间少则几分钟，多则1~2小时，通常不会超过8~10小时。常伴有颜面潮红、畏寒、脉率增快，血压多无变化。也可伴有出汗，恶心或呕吐，少数患者输血发热反应后数小时内可发生口唇疱疹。轻度发热反应体温升高1℃ ~2℃，症状常呈自限性。

二、原因分析

一次或多次输入的献血者血液或血液成分中的白细胞与患者发生了同种免疫反应，产生了白细胞抗体而导致发热等症状。

三、预防

(1)采用白细胞交叉配合试验，选择相容的献血者，用尼龙滤柱过滤血液移除大多数粒细胞和单核细胞。

(2)采取药物预防措施，可以在输血前或反应开始时给患者使用能抑制输血发热反应的药物，如阿司匹林。

(3)输血速度在非急症情况下不可过快，可以1小时输血400 mL。

四、处理

(1)发生输血发热反应时，立刻停止输血，所剩血液不可再用。并缓慢输注生理盐水保持静脉通路。将受血者血样及剩余血液制品一起送血库(输血科)或检验科进行有关方面实验室检查。

(2)如受血者出现轻度发热反应又因病情需要继续输血时，应重新更换血液制品(例如

洗涤红细胞)予以输注，但输注的速度宜慢，且须严密观察受血者生命体征。

(3)对于发热时间较长者可选用阿司匹林，扑热息痛等药帮助退热。

五、护理

(1)病情观察：每15～30分钟监测体温1次，患者出现寒颤时注意保暖。

(2)健康教育：告知患者输血时可能出现发热反应，出现发热反应的原因及输血的注意事项，不要随意调节输血速度。告知患者出现发热反应及时报告医务人员以便及时处理。

(3)及时记录：记录患者的生命体征，出现的症状。记录发热后的处理措施及症状转归情况。

(陈文凤　高红梅)

第二节　超敏反应

输血超敏反应主要是由输注血浆成分而引起的Ⅰ型速发性变态反应(输血过敏反应)，也可以是由血浆成分中某些种类抗体(如IgG和IgM类抗体)引起Ⅱ型或Ⅱ型超敏反应(输血类过敏反应)。输血超敏反应发生率仅次于发热性非溶血性输血反应而位居所有输血反应的第2位。血浆输注不良反应以超敏反应发生率为最高，为1%～3%。根据患者的临床表现，将输血超敏反应分为两类，无并发症的输血超敏反应(uncomplicated allergic reaction)和严重超敏反应(anaphylactic reactions)或类超敏反应(anaphylactoid reactions)，前者发生率高，为1%～3%，后者发生率为0.1%～0.2%。

一、临床表现

(1)无并发症的输血超敏反应：主要表现为局部或广泛性较轻的皮肤瘙痒、皮疹，无发热寒颤；抗组胺治疗后可迅速缓解。

(2)严重超敏反应或类超敏反应：反应多为全身性，涉及心血管、呼吸或消化系统等，可出现支气管痉挛、低血压、喉头水肿等临床表现；可伴有寒颤和发热。有的患者甚至出现过敏性休克，发生率为0.002%～0.005%，严重者可致死亡。

上述两类输血超敏反应是一个连续体的不同组成部分。有过敏体质的人发生输血超敏反应的风险更高。

二、原因分析

(1)患者为过敏体质，对某些物质容易发生超敏反应。输入血液中的异体蛋白质与患者机体的蛋白质结合形成全抗原而使机体致敏。

(2)输入的血液中含有过敏物质，如供血者在采血前服用过可致敏的药物或进食了可致敏的食物。

(3)多次输血的患者，体内可产生过敏性抗体，当再次输血时，抗原抗体相互作用而发生输血反应。

(4)供血者血液中的变态反应性抗体随血液传给受血者，一旦与相应的抗原接触，即可发生过敏反应。

三、预防

(1)对已知有输血超敏反应史的成年患者输全血或血液成分时：可以在输血前 1 小时口服苯海拉明 50 mg，开始输血后再口服 50 mg。

(2)选择无过敏反应史、未服用或注射任何药物的献血者；对经产妇或有输血史的献血者应检查血浆内有关抗体，凡抗 IgA 或抗 HLA 阳性者应排除。

(3)储备一定数量的缺 IgA 献血者血液，专供缺 IgA 患者输血用。

(4)使用洗涤红细胞、冷冻红细胞或洗涤浓缩血小板，禁用血浆或血浆的制品。

四、处理

输血超敏反应发生后，立即停止输血，用生理盐水保持静脉输液通畅。可以给予抗组织胺药物减轻超敏反应。

(1)通过另一途径静脉注射苯海拉明 25 mg 或氯苯那敏 10 mg。

(2)倘若超敏反应严重，皮下注射 0.1% 肾上腺素 0.4 mL。

(3)发生过敏性休克时，可缓慢静脉注射 0.1% 肾上腺素 0.1 mL。

(4)如发生会厌水肿，立刻施行喉插管或气管切开术，同时注射氢化可的松。

五、护理

(1)病情观察：观察患者的瘙痒症状、生命体征以及用药的反应。

(2)健康教育：告知患者输血的注意事项，出现超敏反应的表现。告知患者出现异常及时报告医务人员。

(3)及时记录：记录健康教育的内容。记录患者出现超敏反应的症状以及处理措施。

(陈文凤　高红梅)

第三节　溶血反应

溶血反应是输血后红细胞受到破坏引起的一系列反应，分为急性溶血反应和迟发性溶血反应两类。急性溶血反应可以是免疫性的，也可以是非免疫性的。前者指输入不相容的红细胞(或血浆)时，受者(或供者)血浆中的血型抗体与供者(或受者)红细胞膜上的血型抗原结合成抗原抗体复合物使红细胞致敏，如果这种抗体能有效地固定补体并激活补体连锁反应全过程，最后由 C5b ~ C9 形成攻膜复合物穿透红细胞膜造成孔道，红细胞将因细胞内容物外流或水份进入细胞内导致渗透压改变而迅速溶解。这主要是由于在发血前将患者血型写错或检测、核对等人为的错误造成的。非免疫性的溶血性输血反应少见，包括血液运输与保存、低渗液体输注、冰冻或过热破坏红细胞等。迟发型溶血反应主要是发生在 ABO 血型系统以外的不规则 IgG 血型抗体。

一、临床表现

发生溶血反应的临床表现轻重不一，轻者与发热反应相似；重者在输入 10 ~ 15 mL 血液时即可出现症状，死亡率高。通常可将溶血反应的临床表现分为三个阶段。

第一阶段：受血者血清中的凝集素与输入血中红细胞表面的凝集原发生凝集反应，使红细胞凝集成团，阻塞部分小血管。患者出现头部胀痛，面部潮红，恶心、呕吐，心前区压迫感，四肢麻木，腰背部剧烈疼痛等反应。

第二阶段：凝集的红细胞发生溶解，大量血红蛋白释放到血浆中出现黄疸和血红蛋白尿（尿呈酱油色），同时伴有寒颤、高热、呼吸困难、发绀和血压下降等。

第三阶段：大量血红蛋白从血浆进入肾小管，遇酸性物质后形成结晶、阻塞肾小管。同时，由于抗原、抗体的相互作用，又可引起肾小管内皮缺血、缺氧而坏死脱落，进一步加重了肾小管阻塞，导致急性肾衰竭，表现为少尿或无尿，管型尿和蛋白尿、高钾血症、酸中毒，严重者可致死亡。

二、原因分析

（1）输入了异型血液：供血者和受血者血型不符而造成血管内溶血，反应发生快，一般输入 10～15 mL 血液即可出现症状，后果严重。

（2）输入了变质的血液：输血前红细胞已经被破坏溶解，如血液储存过久、保存温度过高、血液被剧烈震荡或被细菌污染、血液内加入高渗或低渗溶液或影响 pH 值的药物等，均可导致红细胞破坏溶解。

三、预防

（1）认真做好血型鉴定与交叉配血试验。

（2）输血前双人认真查对，杜绝差错事故的发生。

（3）严格遵守血液保存、运送规则，不可使用变质血液。

四、处理

一旦发生溶血反应，应进行以下处理。

（1）立即停止输血，并通知医生。

（2）输氧；更换液体、输液器，保持静脉通路；遵医嘱快速输注液体，静脉推注呋塞米，促进排尿；给予升压药或其他药物治疗。

（3）重新抽取患者血标本，随同余血，立即送输血科，重新鉴定血型、交叉配血。

（4）碱化尿液：快速滴注碳酸氢钠溶液，增加血红蛋白在尿液中的溶解度，减少沉淀，避免阻塞肾小管。

（5）双侧腰部封闭，并用热水袋热敷双侧肾区，解除肾小管痉挛，保护肾脏。

（6）若出现休克症状，给予抗休克治疗；若发生肾衰竭，行腹膜透析或血液透析治疗。

五、护理

（1）病情观察：严密观察神志、生命体征和尿量，留置导尿，监测每小时尿量，并做好记录。

（2）健康教育：告知患者输血时出现异常及时报告医务人员，以便及时处理。告知患者出现溶血反应的原因，安慰患者，消除其紧张、恐惧心理。

(3)及时记录：记录出现溶血反应的临床表现、相关检查检验结果及患者心理反应、处理及其效果，进行持续质量改进。

（陈文凤　张京慧）

第四节　循环负荷过重

循环负荷过重引起肺水肿多因输血速度过快，超过患者的耐受程度使循环血量急剧增加，心脏负担过重发生的急性肺水肿。主要由于血管内液体过量，改变了肺内压力，电解质和血浆蛋白得以稀释，使渗透压降低，水分渗透到组织间隙致肺间质水肿，各脏器组织间水肿，致心肺负荷过重。

一、临床表现

患者出现面色苍白，心动过速，呼吸急促，肺部有哮鸣音，氧饱和度下降。

二、原因分析

(1)由于输血速度过快，短时间内输入过多血制品，使循环血容量急剧增加，心脏循环负荷过重，超过患者的耐受能力。

(2)患者原有心肺功能不良，尤多见于急性左心功能不全者。

三、预防

输血过程中密切观察患者情况，注意控制输血速度和输血量，尤其对老年人、儿童及心肺功能不全患者更需慎重，开始 15 分钟不超过 15 滴/min，最快速度不超过 30 滴/min。

四、处理

(1)立即停止输血，迅速通知医生，进行紧急处理。如果病情允许，可协助患者取端坐位，双腿下垂，以减少下肢静脉回流，减轻心脏负担。同时安慰患者以减轻其紧张心理。

(2)给予高流量氧气吸入，流量一般为 6 ~ 8 L/min，以提高肺泡内压力，减少肺泡内毛细血管渗出液的产生。同时，湿化氧气，在湿化瓶内加入 20% ~ 30% 的乙醇溶液，以减低肺泡内泡沫表面的张力，使泡沫破裂消散，改善气体交换，减轻缺氧症状。

(3)遵医嘱给予镇静、平喘、强心、利尿和扩血管药物，以稳定患者紧张情绪，扩张周围血管，加速液体排出，减少回心血量，减轻心脏负荷。

(4)必要时进行四肢轮扎。用橡胶止血带或血压计袖带适当加压四肢以阻断静脉血流，但动脉血仍可通过。每 5 ~ 10 分钟轮流放松一个肢体上的止血带，可有效地减少回心血量。待症状缓解后，逐渐解除止血带。

五、护理

(1)病情观察：严密观察患者神志、生命体征，特别是脉搏和呼吸及患者的心理反应。

(2)健康教育：告知患者及其亲属不要自行调节输血的速度。告知患者输血过程中如有不适及时告知医务人员。

(3)及时记录：记录患者当时的临床表现，相关的检查检验及患者心理反应，治疗措施与效果评价。

(陈文凤)

第五节 细菌污染反应

细菌污染性输血反应的严重程度与污染细菌的种类、细菌毒性、细菌数量、患者的原发病及免疫功能有关。轻者易被误认为发热性输血反应，重者可致受血者死亡。虽然细菌污染性输血反应已极其少见，但一定要高度警惕。

一、临床表现

毒性小的细菌，如输入不多，患者可不发生反应或只发生发热反应；如输入的细菌量多，毒性大，即可突然发生寒颤、高热、气促、发绀和烦躁不安；还可有恶心、呕吐等胃肠道症状，也可出现弥漫性血管内凝血症状。中性粒细胞急剧升高，很快进入休克(多数为细菌内毒素所致的中毒性休克)。此外还可出现尿少、尿闭等急性肾衰竭症状，导致患者短期内死亡。与发热性非溶血反应及急性溶血性输血反应的比较见表4-2-1。

表4-2-1 3种输血反应的主要鉴别要点

鉴别点	细菌污染性反应	发热性非溶血反应	急性溶血性输血反应
输血次数	首次或多次	多次	首次或多次
发生时间	输血后0.5小时左右	输血后0.25~2小时内	输血后立刻
原因	细菌污染	致热源、白细胞或血小板HLA不相容	ABO、Rh血型不合
临床特征	高热、低血压休克、皮肤及黏膜充血等	发热为主，0.5~2小时后缓解，7~8小时热退	发热伴血红蛋白尿、贫血、黄疸、呼吸困难等
实验室检查	感染血象、细菌阳性	无异常	溶血征象

二、原因分析

(1)抗凝剂、血袋、采血器具和输血器具受污染而消毒不严；血袋有破损。

(2)静脉穿刺针穿刺前被空气污染，或穿刺针带入的皮肤核(skin scoring)污染血液。

(3)献血者采血部位有残留污染，清洗、消毒不彻底，或献血者为无症状的菌血症期。

(4)采血、血液成分制备过程中无菌操作不严格。

(5)血液储存温度过高，适宜的储存温度为(4±2)℃，或因在储存前或输血前在室温中放置太久。血小板是在(22±2)℃保存，细菌污染更不容忽视。

三、预防

严格执行各项采血、储血、输血的规章制度，凡血袋内血浆混浊、有絮状物或血浆呈粉

红色或黄褐色及血浆发现较多气泡者均应认为有细菌污染而不能使用。

四、处理

(1)立即停止输血，通知医生。根据病情采取必要急救措施，并迅速进行原因检查，以供抢救措施之参考。

(2)将未输完的血和病员的血标本送检验科，作血培养和药敏试验。

(3)高热者，给予物理降温。

(4)留置导尿管，并记录出入液量。

(5)抗休克和抗感染治疗。

五、护理

(1)病情观察：定时测体温、脉搏、呼吸和血压，严密观察患者的各种表现，早期发现休克症状的先兆。

(2)健康教育：告知患者出现细菌污染反应的原因及症状，一旦在输血过程中出现异常情况，应及时报告医务人员。

(3)及时记录：记录患者的神志、生命体征及临床表现，处理及其效果。

(陈文凤)

第六节　大量输血后反应

大量输血是指12小时(或者24小时)内输血量大于或者等于患者的总血量；或一次连续输血超过患者血容量的1.5倍；或短时期输入量达循环总量的3/4或者在24小时内输入血量>2500 mL；亦有指在6~8小时内输入相当于患者全血容量的血。

一、临床表现

(1)出血倾向：表现为皮肤、黏膜淤斑，穿刺部位大块淤血或手术伤口渗血。

(2)低体温：是大量输血的常见并发症。快速输入或经中心静脉输注大量库存血，可使受血者体温下降，当体温下降至30℃以下，可导致心律紊乱，心搏出量减少，室性心律不齐及心脏骤停，外周血管阻力增加，血红蛋白氧离曲线左移，氧释放减少，从而导致组织缺氧。并且影响血小板的功能，当患者机体深部温度低于35℃时，即使凝血因子和血小板计数正常，也常常出现凝血障碍，这是由于低体温时血小板和凝血酶活性下降所致；同时，低温时肝脏不能代谢枸橼酸和枸橼酸盐，因而低体温常常伴随低血钙；低温还可增加红细胞变形，影响正常凝血功能，引起静脉痉挛，导致输血困难。

(3)水、电解质、酸碱平衡紊乱：患者出现代谢性酸中毒、低钾血症、代谢性碱中毒的症状，表现为手足抽搐，血压下降，心率缓慢；心电图出现Q-T间期延长，甚至心脏骤停。

(4)急性肺损伤(acute lung injury，ALI)和急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome，ARDS)，呼吸极度困难。

二、原因分析

(1)大量输血时发生稀释性血小板减少和/或稀释性凝血障碍：在4℃保存24小时后的血液中，血小板几乎全部失活。大量输注库存血会使凝血酶原时间(PT)、激活的部分凝血活酶时间(APTT)延长，出现凝血异常。

(2)因抢救患者需要快速输血，冷藏血液来不及复温。

(3)大量输血使枸橼酸钠大量进入体内，如果患者的肝功能受损，枸橼酸钠不能完全氧化和排出，而与血中的游离钙结合使血钙浓度下降。

(4)大量输血为ARDS的高危发病因素，主要与库存全血时间长、血液成分破坏、输血后肺循环毛细血管阻塞有关。

三、预防

(1)出血倾向：①短时间内输入大量库存血时，应密切观察患者的意识、血压、脉搏等变化，注意皮肤、黏膜或手术伤口有无出血；②严格掌握输血量，每输入库存血3~5个单位，应补充1个单位的新鲜血；③根据凝血因子缺乏情况补充有关成分。

(2)及时为血液复温，为患者保温。

(3)水、电解质、酸碱平衡紊乱：遵医嘱常规每输入库存血1000 mL，静脉注射10%葡萄糖酸钙10 mL，防止发生低血钙。大量输血选择原则为：先晶后胶，先盐后糖，先快后慢，宁酸勿碱。

(4)大量输血时减少血中白细胞抗体，可以用去除白细胞的血液制品输注，从而防止发生ALI和ARDS。

四、处理

大量输血的患者若出现上述临床表现，及时报告医生，遵医嘱做出相应处理。

五、护理

(1)病情观察：密切观察大量输血患者可能出现的各种症状，如有无手足抽搐，皮肤有无出血点，体温是否不升，呼吸是否急促，血压是否正常等。

(2)健康教育：告知患者及其亲属大量输血时可能出现的临床表现与对策，一旦出现异常情况，务必及时报告医务人员。

(3)及时记录：记录患者出现的各种临床表现，处理及其效果。

(陈文凤　高红梅)

第七节　疾病感染

由于输入血液制品而引起的疾病，常见的有病毒性肝炎、疟疾、获得性免疫缺乏综合征(acquired immune deficiency syndrome，AIDS)、梅毒等，AIDS和梅毒的临床表现以及预防和处理参见相关专业书籍，以下主要介绍病毒性肝炎和疟疾。

一、临床表现

(1)病毒性肝炎：甲型、乙型和丙型病毒性肝炎均可通过输血或输血浆而引起。潜伏期1~2个月。发热或无热，疲乏、厌食、恶心、呕吐、腹胀、右上腹部或右季肋隐痛，或有皮肤瘙痒、尿色深黄等；部分患者可出现呼吸道症状；黄疸或无黄疸，肝脏肿大，有压痛，血清丙氨酸氨基转移酶(ALT)增高。

(2)疟疾：潜伏期1周至1个月。库血存放8天以上，即无疟原虫。患者出现寒颤、高热伴大汗，呈周期性发作。

二、原因分析

献血者所感染的病原体在窗口期，献血前检查无法监测出来。

三、预防

(1)病毒性肝炎：①严格选择供血者，凡有黄疸史、肝病、肝功能异常或乙型肝炎表面抗原阳性者不得供血；②献血员在半年内输过血、注射过血液制品、接受过血清治疗或血清疫苗接种者不得供血；③严格消毒注射器和针头。

(2)疟疾：对献血者常规询问病史，如患过疟疾，一般在3~5年内不得供血，并严格进行体格检查，脾大者也不可供血。

四、处理

(1)病毒性肝炎：必要时为受血者注射丙种球蛋白。

(2)疟疾：必要时受血者输血后给予抗疟药物治疗。

(陈文凤　高红梅)

第三章 晕针的预防与处理

晕针是一种穿刺血管时发生的晕厥，是由于各种原因在接受穿刺注射时因疼痛刺激以及精神过度紧张，通过迷走神经反射，引起血管床（尤其是外周骨骼肌血管）的扩张，外周血管阻力降低，回心血量减少，因而心脏的输出量降低，血压下降，导致暂时性、广泛性脑血流量减少而发生晕厥，是临床上很常见的现象。

一、临床表现

（1）先兆期：自觉心慌，头昏眼花，恶心呕吐，持续 1 ~ 3 分钟。

（2）发作期：瞬间意识恍惚，面色苍白，心率减慢，脉搏细弱，血压偏低，持续 1 ~ 5 分钟。

（3）恢复期：神志清楚，面色转红，脉搏有力。一般经 2 ~ 5 分钟可自行缓解，继续用药不再发生反应；症状轻者可由先兆期直接进入恢复期。

二、原因分析

（1）心理因素：在接受注射时，由于情绪过度紧张、恐惧，反射性引起迷走神经兴奋，血压下降，脑供血不足而发生晕针。

（2）体质因素：空腹或饥饿状态下，劳累疲倦时，患者机体处于应激阶段，通过迷走神经反射，引起短暂的血管扩张，外周阻力下降，血压下降，脑血流量减少，发生晕针。

（3）环境因素：气候干燥、闷热，气压低，诊室空气不流通，声音嘈杂等环境因素可促使晕针的发生。

（4）患者体位：采取平卧体位注射时，几乎无晕针情况发生，而发生晕针患者均于坐位姿势下接受注射。其原因可能与体位和血压有关，坐位时下肢肌肉及静脉张力低，血液蓄积于下肢，回心血量少，心排血量少，收缩压下降，因而影响了脑部供血，使晕针发生率大于平卧位。

（5）疼痛刺激：注射时药物局部刺激产生疼痛。尤其是刺激性较强的药物（如青霉素）或反复多次注射操作对皮肤神经末梢产生刺激，引起强烈疼痛，全身神经高度紧张，反射性引起广泛的小血管扩张，血压下降，脑供血不足，发生晕针。

（6）年龄对疼痛敏感性的差异：老年人因生理因素机体各种反应反射降低，痛阈相对降低，因而晕针发生率低。

三、预防

（1）穿刺前询问患者有无过敏史，有无晕针晕血史，饥饿疲劳者叮嘱其进食休息后进行穿刺。

（2）有晕针史者，按压太冲穴（第 1 脚跖与第 2 脚跖间凹陷处）是预防晕针的重要措施，

此穴有降低神经兴奋性，松弛肌肉痉挛的作用，从而预防因疼痛刺激诱发的晕针。

（3）做好心理护理，消除患者的焦虑紧张情绪，耐心解除思想顾虑，使患者愉快地接受穿刺。

（4）穿刺时最好取平卧位或半卧位，以利于患者放松。坐位时下肢肌张力低，血液蓄积于下肢，回心血量减少，心排血量少，收缩压下降，影响脑部供血，可发生晕针。

（5）操作中尽量使患者疼痛、紧张度降到最低，合理地应用麻醉药，分散注意力。

四、处理

（1）发生晕针时应立即停止穿刺，取平卧位、头低脚高位以增加脑部供血及回心血量。保持呼吸道通畅。

（2）按压或穿刺人中、合谷穴，嘱患者放松，做深呼吸，数分钟后患者可自行缓解。

（3）虚脱、出汗者可喝热开水或热糖水，适当保暖。

（4）重度反应经上述处理仍不能恢复者，应给予静脉注射50%葡萄糖注射液，供氧，监测生命体征，并请医生会诊，在其指导下给予积极的对症处理。

（5）对老年人或有心脏病的患者，应防止心绞痛、心肌梗死或脑部疾病等意外。

（6）做好应急措施，以防意外事故发生。

五、护理

（1）病情观察：观察患者意识，脉搏、呼吸、血压及瞳孔等情况。

（2）健康教育：告知患者及其家属出现晕针的原因与对策。告知患者放松技巧，如疼痛、不适时做深呼吸运动，给患者创造一个轻松环境，以分散注意力，尽可能减轻不适感。

（3）及时记录：记录患者出现的临床表现、处理及其效果与转归。

（陈文凤）

第四章 静脉炎的预防与处理

静脉炎是静脉输液治疗中最常见的并发症之一，其发生主要是由于各种原因导致血管壁内膜受损继发的炎症反应，表现为静脉局部疼痛、红肿、水肿或局部条索状，甚至出现硬结的炎性改变，包括机械性、化学性、细菌性以及血栓性静脉炎。输液诱发静脉炎的危险因素可分为干预和不可干预的两类，其中可干预的因素包括溶液的 pH 值、渗透压、穿刺材料、穿刺部位、液体输入量及速度，不可进行干预的包括患者的机体因素和药物本身的刺激作用。静脉炎的发生率为2.5% ~45%，而且发生率的统计与静脉炎的定义、置管的部位、留置持续的时间、导管的材质、导管的长度，以及患者所患的其他疾病有关。静脉炎的发生会延长患者住院天数，并增加医疗费用。

血管壁由内膜、中膜及外膜三层组成。当血管受到物理性、化学性、生物性刺激都会引发血管内膜的炎性反应。释放组胺、5 - 羟色胺、缓激肽、前列腺素、前列环素等炎性介质，从而使细小血管扩张，血管通透性增加，血液从血管内渗出，形成局部炎性水肿，可导致机械性静脉炎或化学性静脉炎的发生。同时，血管内膜还具备抗凝及促凝双重效应，血管内皮细胞表面可通过主动而复杂的方式参与血小板功能的调节，血浆促凝因子激活，活化凝血因子的清除及纤溶过程，从而维持血液的液态特性，血管内皮细胞也可通过其生成的血管活性物质，如前列环素(PGI_2)、血浆内皮素(ET)、内源性一氧化碳(EDNO)等对血管张力进行调节，以保证适当而正常的血液流变学特性。当任何因素造成血管内皮细胞损伤时，均可不同程度地降低或削弱血管内皮细胞调节血小板功能以及凝血与抗凝血、纤维蛋白形成与溶解、血管张力调节等多方面的功能，从而促使血栓形成。

一、临床表现

沿静脉走向部位出现疼痛、压痛、灼热，外周导管输液滴速减慢。穿刺局部组织发红、肿胀，触诊时静脉发硬，呈条索状，无弹性，严重者针眼局部可挤出脓性分泌物，有时伴有畏寒、发热等全身症状。根据 INS(美国静脉输液护理协会)静脉炎分级标准，可以分为三级。具体分级标准见表 4 - 4 - 1。

表 4 - 4 - 1 静脉炎分级标准

分级	临床表现
0	无临床表现
1	伴有或不伴有疼痛的发红，可能出现肿胀，可能没有肿胀，没有“红线”样改变(图 4 - 4 - 1)，触之没有条索状改变
2	伴有或不伴有疼痛的发红，可能出现肿胀，也可能没有肿胀，“红线”样改变，触之没有条索状改变
3	伴有或不伴有疼痛的发红，可能出现肿胀，也可能没有肿胀，“红线”样改变，触之有条索状改变

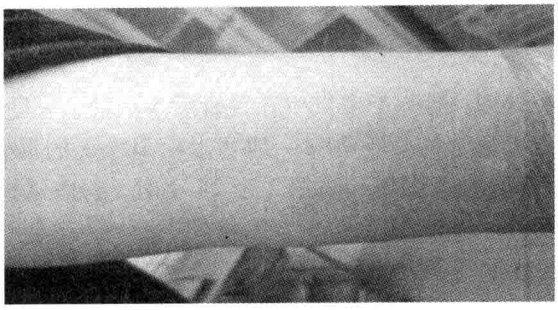


图 4－4－1　PICC 留置患者出现机械性静脉炎

二、原因分析

（1）机械性静脉炎：多发生于外周静脉导管和 PICC，尤其是将较粗的导管置入较细静脉时对血管壁和内膜的摩擦所造成。其他因素还包括置管的部位、肢体的活动、心理因素、导管移位、导管留置时间超出规定时间、导管固定松动时没有及时更换敷料、药液中的微粒对血管内膜的刺激。

（2）化学性静脉炎：是由于输入高浓度、刺激性强的药物，超过血管的应激能力，导致内皮细胞破坏所致。

（3）细菌性静脉炎：是由细菌感染引发，这种静脉炎还有引发败血症的潜在危险。没有严格遵守无菌技术操作原则和手卫生原则通常是造成外周静脉导管感染性并发症的原因。

（4）血栓性静脉炎：血栓性静脉炎的病理机制是静脉导管插入和对静脉血管化学刺激导致炎症和血栓形成。高危因素有：导管材质、下肢瘫痪、刺激性药物等。

三、预防

（1）操作者严格执行无菌技术操作原则和手卫生原则。

（2）使用上肢静脉作为常规静脉输注和置管的血管。

（3）尽量避免在瘫痪肢体静脉置管和输液。

（4）外周静脉输液时，对血管壁有刺激性的药物应充分稀释后再应用，并防止药液漏出血管外。同时，有计划地更换输液部位，以保护静脉。

（5）根据所用溶液或药物的类型、pH、渗透压、浓度、剂量、给药速度，选择适当的输注途径。

（6）严格控制各种微粒通过静脉输液进入血液循环。

（7）护士对导致静脉炎危险因素、严重程度具有评估能力。

（8）对所有穿刺部位和肢体常规进行评估，询问患者有无疼痛、发热、刺痛、灼痛或其他不适。

（9）使用酒精消毒时应避开穿刺点 1 cm 以上以预防化学性静脉炎。

（10）向患者及其亲属讲解预防静脉炎及保护留置导管的注意事项；告知患者静脉炎的临床表现，如有征象及时告诉护士。

四、处理

(1)PICC 相关静脉炎处理：静脉炎多发生在置管后 5 天内，一旦发生应给予对症处理。

1)肿胀部位使用如七叶皂苷钠凝胶 20 g + 地塞米松 20 mg 的混合物外涂，第 1 个 24 小时，每小时外涂 1 次，超出肿胀范围 2 cm；第 2 个 24 小时，酌情延长至每 2 小时至 4 小时 1 次，其消肿、止痛效果好。

2)抬高患肢，促进静脉回流，缓解症状。

3)减少活动，避免肘关节活动，适当增加手指的精细、灵巧活动。

4)在疼痛肿胀部位使用水胶体敷料覆盖，止痛效果好。

5)若为血栓性静脉炎，可加用 50% 硫酸镁溶液 200 mL + 地塞米松 20 mg 混合液湿敷，和七叶皂苷钠凝胶 20 g + 地塞米松 20 mg 混合液外涂交替使用；禁忌按摩与热敷血栓侧肢体。同时肝素稀释液冲管或尿激酶溶栓。若情况严重或肢体红肿不能消失，则需拔除 PICC 管。

6)如有脓性分泌物，取分泌物进行细菌培养。

(2)经外周静脉输液者导致的静脉炎：首先立即停止在此部位静脉输液，抬高患肢、制动；在疼痛肿胀部位使用水胶体敷料覆盖或七叶皂苷钠凝胶 20 g + 地塞米松 20 mg 的混合物外涂，方法同上。

五、护理

(1)病情观察：观察局部有无红、热、肿、硬等；观测体温、脉搏等，有无感染征象。

(2)健康教育：告知患者及其亲属输液有发生静脉炎的风险，告知其静脉炎的临床表现与对策及预防静脉炎的注意事项；如输液部位或导管行程周围皮肤组织任何不适，应及时告诉护士，以便及时处理。告知患者及其亲属如何保护留置针或 PICC，以及日常活动的注意事项。

(3)及时记录：记录留置针或静脉导管留置的部位和留置局部情况。记录患者当时使用药物的性质、剂量、浓度、时间以及患者健康教育的内容。记录患者发生静脉炎的临床表现，静脉炎处理措施以及效果与转归。

(陈文凤)

第五章　药物渗出外渗的预防与处理

药物渗出是指在输液过程中由于多种原因致使输入的非腐蚀性药物或液体，如5%葡萄糖注射液、维生素C注射液等渗出到正常血管以外的周围组织，是最常见的外周静脉治疗时所发生的相关性并发症。

药物外渗是指输液过程中由于管理疏忽，腐蚀性药液进入静脉管腔以外的周围组织。常见的药物有抗肿瘤药物、多巴胺、50%葡萄糖注射液、钙剂等。静脉输液外渗后能导致局部组织坏死或腐烂。

一、临床表现

(1)出现液体不滴、回抽输液管路无回血或回血不好。

(2)药物渗出轻者出现局部肿胀、疼痛等刺激症状，重者可引起组织坏死。输液过程中患者常表现出肿胀及急性烧灼样痛。渗出液体在注射部位聚集形成硬结，严重的可出现疱疹、大水泡、溃疡、广泛组织坏死及“静脉怒张”反应，这一反应的特征是沿前臂静脉通路方向的红线，注药局部可以有血斑、水肿、痛、浅表的疱疹和水泡。

(3)药物外渗的症状和体征包括：局部红肿、疼痛、肿胀、发热或发凉，输注速度减慢(见图4-5-1)，漏出后2~4周发生局部组织坏死。

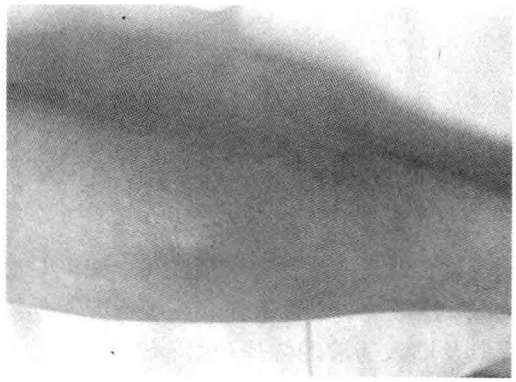


图4-5-1　药物外渗

(4)根据渗出的严重程度分为5级，外渗在渗出临床表现与分级表中属于第4级。药液渗出临床表现与分级，见表4-5-1。

表 4-5-1 药液渗出临床表现与分级

级别	临床表现
0	没有症状
1	皮肤发白，水肿范围最大直径小于 2.5 cm，皮肤发凉，伴有或不伴有疼痛
2	皮肤发白，水肿范围最大直径在 2.5～15 cm，皮肤发凉，伴有或不伴有疼痛
3	皮肤发白，水肿范围最小直径大于 15 cm，皮肤发凉，轻到中等程度的疼痛，可能有麻木感
4	皮肤发白，半透明状，皮肤绷紧，有渗出，皮肤变色，有瘀斑、肿胀，水肿范围最小直径大于 15 cm，呈可凹性水肿，循环障碍，轻到中等程度的疼痛，可为任何容量的血液制品、发泡剂或刺激性的液体渗出

二、原因分析

1. 患者自身因素

局部静脉内压增高，如静脉痉挛、血管硬化、上腔静脉压迫综合征等致静脉管腔变窄、血流缓慢、回流不畅造成静脉内压增高，可增加液体/药液渗出的风险。沟通困难的患者，主要包括接受麻醉的患者，使用镇静药或处于昏迷的患者及婴幼儿。此类患者由于烦躁、感觉和知觉障碍或认知水平低，不能配合诊疗活动，容易发生渗出和外渗。

2. 护理操作因素

穿刺技术不熟练，反复穿刺；由于导管完全脱出（导管从血管中脱出或在穿刺置管时，穿透血管壁）或部分脱出（仅导管的顶端留在静脉内，血管壁不能完全封闭导管，使得其中的内容物漏到皮下组织）；血管选择不当，针头固定不牢，输入速度过快等机械性刺激，容易发生液体/药液渗出。

3. 药物因素

长期输注刺激性强、渗透压高、pH 过高或过低的液体/药物导致血管内膜损伤，是引起液体/药物渗漏的重要原因。

三、预防

（1）确认操作者的穿刺资质，提高一次性穿刺成功率，减少对血管内膜损伤。

（2）评估患者的全身情况、输液史、血管条件和过敏情况及外渗的风险因素。

（3）评估患者治疗疗程以及输入药液的性质（pH、渗透压、浓度、剂量、给药速度）。预期可能有复合输液时，应考虑外周中心静脉置管，如果患者拒绝使用中心静脉，应签署特殊药物（化疗）外周静脉输注同意书。

（4）合理选择留置静脉导管的型号和长度。避免在同一条血管的同一部位反复穿刺；避免在下肢和瘫痪肢体留置导管；避开选择手背、关节以及皮下的静脉作为穿刺点，如曾做过放疗的肢体、有动－静脉瘘的肢体，乳腺癌行淋巴清扫的肢体；避免 24 小时内在被穿刺点的远端重新穿刺，以免化疗药物从前一次穿刺点外渗。

（5）妥善固定留置针或静脉导管，嘱患者避免过度活动有留置针或静脉导管的肢体，必要时可对躁动不安的患者肢体进行约束。

(6)准确判断针头完全在血管内方可输入液体；输注化疗药等刺激性药物时，注射前宜用生理盐水建立静脉通道；同时使用几种化疗药时，应先输刺激性大的化疗药，再输刺激性小的化疗药。

(7)常规观察患者有无皮肤瘀斑现象，并询问患者导管穿刺部位及其周围皮肤组织，有无发红、发热、刺痛、灼痛和不适；有无水肿、硬化或冰冷迹象。

(8)若出现局部疼痛应警惕药液渗出，即使是有回血也不能排除药液渗出的可能。

(9)输液速度要适当，穿刺部位上方衣物勿过紧，避免静脉内压力过高。

(10)如果同时使用多种药物，应先注入非发泡性药物，如果两种均为发泡性，应先注入稀释量最少的一种，两次给药之间应用生理盐水或5%葡萄糖注射液脉冲式冲洗管道，间隔时间不得少于15~20分钟。

(11)化疗给药必须由经验丰富的护理人员执行或指导。输液中严密观察，一般15~30分钟巡视一次，细心观察局部有无红肿、渗出、疼痛，重视患者主诉，主诉输液部位有疼痛及烧灼感，不管局部是否肿胀，都要立即停止用药，按外渗程序处理，同时注意回访，一般化疗药物外渗观察不少于10天。

(12)患者教育：告知患者及其亲属保护静脉置管和预防液体外渗的方法及注意事项；告知液体外渗的表现与对策，如果出现外渗及时告诉护士。

四、处理

1. 药物外渗的紧急处理

(1)发泡类和强刺激性药物若已发生外渗，应及时给予解毒处理：迅速终止输液；如果使用的是导管则必须拔除，在拔除导管之前，抽吸输入的药液，轻轻按压穿刺部位，防止组织进一步损伤；在拔除导管时，避免过重压迫穿刺部位；该肢体的远端不能再留置导管。

(2)通知医生，按临床表现与分级评估表来评判液体渗出的级别和严重性，并制定治疗方案。

2. 遵医嘱实施治疗和护理干预

(1)药物外渗时，可在其局部组织注射药物进行解毒，见表4-5-2。

表4-5-2　常见药物局部解毒药一览表

药物	解毒药
多巴胺	酚妥拉明5 mg+0.9% NS10~15 mL
碳酸氢钠	利多卡因+维生素C
脂肪乳剂	利多卡因+透明质酸
表柔比星(E-ADM)	氢化可的松50~200 mg
依托泊苷(VP-16) 长春新碱(VCR)	碳酸氢钠5 mL
丝裂霉素(MMC)	10%硫代硫酸钠4 mL+注射用水6 mL+维生素C 1 mL(50 mg/mL)

解毒药具体使用如下：局部常规消毒后，用1 mL无菌空针抽取解毒药，做局部皮下封

闭。即由疼痛或肿胀区域外缘向内做多点注射，封闭液使用量根据化疗药的种类、漏出量、漏出范围做相应增减；如无相应解毒药可选择地塞米松 5 mg + 利多卡因 100 mg 局部封闭，每日 1 次，连续 3 天，以减轻局部疼痛和炎症反应。

(2)冷敷：如蒽环类抗癌药(柔红霉素、表阿霉素)、紫杉醇等。在外渗早期局部用冰袋冷敷 6 ~ 12 小时，并注意预防冻伤。冷敷可使局部血管收缩，减轻局部水肿和药物的扩散，促进某些药物局部灭活作用，从而减轻局部组织的损害。

(3)热敷：如使用草酸铂、长春新碱治疗后，局部可用33% 硫酸镁湿热敷，有消肿止痛的作用。用法：温度 40℃ ~50℃，24 小时持续使用。

3. 持续观察与评估外渗部位

经注射对血管、组织刺激性很强的药物应严密观察注射后患者的反应，包括皮肤颜色、温度、感觉、关节活动和肢端血运情况等，并做记录。

4. 按下列时间间隔给病患部位拍照

经注射对局部组织有损伤，应分别在损伤发生时、损伤后 24 小时、损伤后 48 小时、损伤后 72 小时及 7 天的时间段给患者局部拍照，并保管好拍照资料。

五、护理

1. 病情观察

观察局部皮肤颜色、肿胀的范围。

2. 健康教育

向患者及其亲属讲解长期输液治疗保护血管的重要性。告知患者及其亲属液体渗出的主要原因、临床表现及危害、预防方法及注意事项；告知患者及其亲属，一旦液体外渗，应立即关闭输液器开关，同时告诉护士以便给予及时正确的处理。

3. 及时记录

记录护士与患者及其亲属进行药物外渗相关知识宣讲的内容，记录留置针或静脉导管的穿刺点及其周围皮肤组织的情况，患者使用药物的性质、剂量、浓度和时间；记录发生静脉渗漏的临床表现、处理措施以及效果。

(陈文凤)

第六章　PICC 置管过程中并发症的预防与处理

第一节　盲穿过程中穿破血管

穿破血管是指 PICC 采用盲穿法置入导管时穿刺针穿破血管壁或针尖未完全进入血管内，导致局部形成血肿，是直接穿刺法最容易出现的穿刺问题，尤其是初学者。

一、临床表现

送导管不畅，强行送管时患者诉疼痛和(或)回血状况欠佳。

二、原因分析

患者可能由于长期输液导致血管壁增厚、弹性降低；老年人血管硬化、脆性增加、易滑动；营养不良、贫血、水肿、严重呕吐、腹泻，循环障碍导致静脉显露性差。

置管操作者选择血管和导管型号不当，穿刺技术不熟练，穿刺动作粗暴或角度太大造成。

三、预防措施

针对以下几种患者情况，采取不同的穿刺技巧，提高穿刺成功率。

(1)体型瘦弱的患者：穿刺时降低穿刺角度，建议小于 30°进针，穿刺针先进皮下，走行 1～2 cm 再进入血管，导管在皮下有一段潜行的距离，可对导管起到固定和减少穿刺点渗血的作用。

(2)体型较胖的患者：穿刺点应选择手指扪及最清楚，血管弹性最强的部位直接进针，建议进针角度大于 30°，见到回血后即放平穿刺针继续进针稍许。

(3)水肿的患者：确定穿刺部位后，先扎上止血带，轻轻按压所选血管，排开血管上方及周围的组织液，使血管充分暴露。

(4)血容量不足或病情危重的患者：操作前热敷穿刺点上段血管，或在肢体上下扎两条止血带，使血管充盈。

(5)其他：血管和穿刺进针点的选择也是很重要的，盲穿时由于穿刺针粗大，对于血管条件的要求很高，需保持穿刺点上方有一段粗直的血管，便于穿刺成功后推送置管鞘。

四、处理

经第一次盲穿，确认导管不在血管鞘内后可以重新系止血带，缓慢将穿刺针和置管鞘一起往血管外退出少许，如果重新见到回血或回血状态通畅时，即可松止血带，再将导管送置管鞘。没有重新见到回血或患者诉疼痛，必须立即拔除穿刺针，切不可反复穿刺试探。

五、护理

(1)病情观察：观察穿破处局部有无继续出血，皮肤颜色有无瘀斑。

(2)健康教育：告知患者及其亲属影响穿刺成功的因素是多方面的，告知患者及其亲属相信护士的穿刺技术，如偶有穿刺失败，请充分理解。

(3)及时记录：记录静脉导管的穿刺过程及患者的临床表现；不适时随时就诊。

(陈文凤)

第二节 B超引导下改良式塞丁格技术置管穿刺失败

在B超引导下，采用改良式塞丁格技术穿刺失败，是指穿刺针没有刺中靶血管，是超声引导下穿刺最常见的问题。

一、临床表现

(1)回血好，导丝送入不畅时，可能是穿刺针插入过深所致。

(2)无回血，患者诉疼痛，可能是穿刺过浅或未插入至靶血管所致。

二、原因分析

穿刺者手、眼协调配合不好，导致探头和靶血管发生了偏移。穿刺者未能正确判断穿刺针的位置导致穿刺失败也是重要原因。

三、预防

(1)体位：操作前协助患者取平卧位或半卧位，充分暴露上肢，上臂外展90°，手心朝上，尽量外展。

(2)穿刺针的进针角度：穿刺者的双手支撑在患者手臂两侧，左手持超声探头与皮肤呈90°，右手持塞丁格穿刺针，同时双眼注视超声屏幕，根据B超探头探测的靶血管深度选择进针角度，血管越深进针角度越大，血管越浅进针角度越小。将靶血管放在B超屏幕的中点，穿刺针从B超探头中点向下逐层刺入直至血管，穿刺速度应缓慢。

(3)正确判断B超引导下穿刺针进入靶血管：B超屏幕可看到针尖刺入靶血管内的强回声显影。如果没有见到针尖的显影，可以观察到穿刺时针尖接触靶向血管时，血管上方有无塌陷，以及穿刺针成功进入血管后，血管壁有无回弹的显影。稍等片刻，暗红色的静脉血即从针尾溢出，最后导丝顺利置入才能证明穿刺成功。观察血管壁塌陷、回弹只能作为穿刺成功的参考标准，是因为穿刺针刺穿血管前后臂时也会出现同样的表现，只有从靶血管内清楚看到穿刺针的强回声显影，并顺利送入导丝才是判断穿刺成功的可靠标准。

四、处理

穿刺操作完成后暂不松开止血带，将B超探头重新放置在靶血管上，轻轻活动针头，同时从屏幕上看到针头亮点，了解穿刺针具体位置。可能有以下三种情况。

(1)穿刺针亮点在血管下方：则穿刺针可能已经穿透血管，此时应缓慢向上向后稍许回

抽针头，观察针尖亮点回位至血管内时，同时观察回血，如回血通畅可重新送入导丝。

（2）穿刺针亮点在血管上方：此时应将穿刺针销微向下继续穿刺。

（3）穿刺针亮点在血管内：可尝试调整针头角度，同时观察穿刺针尾端回血情况，如回血通畅，穿刺针亮点在血管内，可继续送入导丝。为了避免疼痛及对血管、组织的损伤，一般不建议反复调整穿刺针位置。

五、护理

（1）病情观察：观察穿刺失败处局部有无继续出血，皮肤颜色有无瘀斑。

（2）健康教育：告知患者及其亲属影响穿刺成功的因素是多方面的，告知患者及其亲属相信护士的穿刺技术，如偶有穿刺失败，请充分理解。

（3）及时记录：记录静脉导管的穿刺或置管过程，体内外导管长度、置管日期和时间，置管过程是否顺利及患者相关知识宣讲等。

（陈文凤）

第三节　置管鞘送入困难

置管鞘送入困难是指穿刺见到回血后，无法完全推入置管鞘。

一、临床表现

皮肤未绷紧时，表现为回血状态良好而送置管鞘困难；穿刺过浅时可表现为置管鞘内少量回血或回血速度减慢甚至停止；穿刺过深时，多表现为置管鞘内无回血或少量回血。

二、原因分析

送置管鞘时，皮肤未绷紧，穿刺点和血管固定不良；穿刺过浅，穿刺针斜面未完全进入血管就急于送鞘；穿刺过深，穿刺针斜面穿透血管壁致置管鞘无法送入体内。

三、预防

对于年老、消瘦、皮肤松弛的患者，在穿刺成功后，应该注意绷紧皮肤。尽量避免在骨骼突出的地方进行穿刺，对于血管前方走向不明、弯曲明显、短小的情况，可以不将置管鞘全部推进血管，以免刺破血管。如置管鞘与体表夹角过大，可放低置管鞘，避免导管送入时在鞘口顶住血管壁，造成送管不畅。

四、处理

如果遇到阻力，不可将置管鞘强行推进血管。应该首先观察穿刺针的回血状况，如果回血状况良好而送置管鞘困难，只需重新绷紧皮肤，将血管固定即可。

如果穿刺针回血状况不良时，可重新扎上止血带，判断穿刺针的位置。如穿刺过浅，可缓慢将穿刺针和置管鞘继续往血管前方送入，重新见到回血或感受到刺破血管的落空感后松开止血带，再推送置管鞘。穿刺过深时，则缓慢将穿刺针和置管鞘往血管外退出一小段，重新见到回血或回血状态改变时，松开止血带，再推送置管鞘。

如果在推送置管鞘的过程中，患者诉穿刺部位胀痛，且经过上述方法调整穿刺针位置后

仍然抽不出回血或局部出现明显的血肿时，应立刻拔除穿刺针及置管鞘，按压 10～15 分钟，重新选择部位穿刺。

（陈文凤）

第四节 盲穿或 B 超引导下改良塞丁格技术置管引导导丝送入不畅

塞丁格穿刺 PICC 置管技术的关键技术流程是首先用小号针头或套管针进行静脉穿刺，然后通过套管或小号针头送入导丝，再拔出穿刺针或套管，保留导丝，在导丝入皮肤穿刺孔处扩皮后，沿导丝送入皮肤扩张器和插管器组件，最后拔出导丝及扩张器，保留插管鞘，通过插管鞘送入 PICC 导管。在进行静脉穿刺成功后，插管鞘尾端可见自动回血，但送入导丝时，导丝前进不畅，有阻力，拔出后可见导丝弯曲或导丝头端纡曲成团。

一、临床表现

（1）导丝不在血管内：穿刺成功后，穿刺鞘尾端回血良好，但导丝送入的过程中，穿刺针尾端回血慢、少，导丝置入不畅，有阻力。拔出导丝，导丝头端可能无变形，此种情况多见于导丝未完全置入静脉管腔内。

（2）导丝进入血管分支或被静脉瓣阻挡：表现为置管鞘尾端回血量和速度没有改变，暗红色血液流出良好，导丝在送入良好的情况下突然出现送入不畅。退出导丝时发现，导丝头端纡曲成团。

二、预防措施

（1）穿刺鞘成功进入血管时，穿刺鞘尾端回血良好，此时应固定好穿刺鞘，防止鞘前端移动；尤其是超声导引下 PICC 置管时，见回血后，立即移开超声探头的过程中，可能牵拉穿刺针，导致移位。防止移位的方法是见回血后先不急于移开探头，而是固定探头和穿刺针，先将导丝送入，送管过程中同时缓慢降低穿刺针（鞘）角度，送入顺利时，然后移开超声探头。

（2）为了避免静脉瓣影响导丝送入，注意穿刺针（鞘）斜面应向上，B 超引导下置管时，针尖斜面向上的小标识向上持针穿刺。

四、处理

（1）导丝不在血管内：一并退出穿刺针和导丝，压迫穿刺点 10 分钟后重新穿刺。

（2）导丝在血管内：但有可能进入血管分支时，先撤出一段导丝，再缓慢送入。

在无法确定导丝送入不畅的原因时，应将导丝连同穿刺针一起拔出，更换部位重新穿刺，并确认穿刺成功后送入导丝。

（3）导丝因静脉瓣阻挡而送入不畅：可将导丝撤回一部分后再重新送入。

注意：送导丝有阻力，却又退不出时，不要强行用力退导丝，应暂缓并调整方向，将导丝连同穿刺针一起退出，以免针尖斜面切割导丝，使导丝断入体内；拔出导丝后也应该检查导丝的完整性。

（4）调整 B 超导引针的针尖方向，使标识在上，然后送入导丝。

（陈文凤）

第五节　盲穿或B超引导下改良塞丁格技术置管引导导丝滑入血管

在进行静脉穿刺后送入导丝过程中，由于操作失误，出现导丝误入血管的现象。

一、临床表现

用塞丁格穿刺技术置入PICC导管时，导丝滑入血管进入体内。

二、原因分析

(1)不熟悉置管流程，导丝送入过多。

(2)送导丝有阻力且退不出，未将导丝连同穿刺针(鞘)一起拔出，针头斜面把导丝切割断裂。

(3)扩皮时刀片刀口方向对着导丝，垂直用力切割，把导丝切割断裂。

(4)在送置管鞘时没有固定住导丝。

(5)在拔除扩张器及导丝时，没用小拇指和无名指夹住导丝。

三、预防措施

(1)操作人员置管过程中应保持注意力高度集中，对塞丁格穿刺技术必须十分熟练，并且要有风险意识。导丝不能送入体内过长；沿导丝送入扩张器和插管器组件时，非主力手应抓住导丝，直至导丝从扩张器和插管器组件中露出，往体内送扩张器和插管器组件要时刻观察插管器尾端有无外露导丝，确保远端外露导丝可见。必要时手持住外露导丝，只要手持着导丝，导丝误入血管是完全可以预防的。

(2)因为导丝比血管直径小得多、静脉血有向心流动性，置管过程中刺激血管，血管容易出现应激性收缩，所以导丝不宜送入过长，以免血管收缩拖拽导丝脱入血管内。

(3)操作人员为新手时，应由经验丰富的老师对各步骤进行严格的监管和指导。

(4)在置管过程中如果送导丝遇到阻力时，导丝要和穿刺针(鞘)一同拔出，切忌用力猛拔导丝，防止针头斜面把导丝切割断，使导丝残端顺血流进入体内；每次拔出导丝要检查导丝是否完整，有无损坏。

(5)扩皮时刀片切割的方向要和导丝平行，切忌垂直用力切割，防止把导丝割断，导致导丝断入体内。

(6)在拔除扩张器及导丝时，先用小拇指和无名指夹住导丝，然后连同扩张器一起将导丝拔出体外。

(7)置管后二人查对清点器械，尤其是对导丝是否完整移出体外，防止导丝误入血管还未及时发现，给患者造成伤害。

四、处理

导丝一旦脱入血管的应急预案：应立即在肢体近心端扎紧止血带，阻断静脉血回流，防止导丝随血液循环进入近心端深层血管及心脏；限制活动；立即拍摄X线片定位导丝，导丝

在体表血管可请求血管外科医生协助手术取出，导丝在近心端深层血管可请求心血管科或放射介入科医生协助取出，并立即上报护理部、医务部等管理部门。

（陈文凤）

第六节 可撕裂型带扩张器的置管鞘送入困难

一、临床表现

皮肤扩张器送入部分后有阻力，无法将导管完全送入血管内。

二、原因分析

扩皮不到位，操作者推送皮肤扩张器的手法不正确，方向和力度把握不准，未顺着导丝旋转、向前用力推送皮肤扩张器。

三、预防

（1）皮肤切口要足够大，一次性切割成功；如果切割两次，两个切口之间不能留有缝隙，否则两切口之间的皮肤组织将阻碍扩张器送入。

（2）推进方法要正确：旋转向前、顺着导丝用力推进。

四、处理

（1）重新扩皮，将皮肤切口扩大或将切口之间部分皮肤组织全部切断。

（2）绷紧穿刺点下方皮肤，固定皮肤和血管，顺着导丝旋转、向前用力推送皮肤扩张器，这样可以避免穿刺孔皮肤和血管随着外力推进而发生移动，导致送鞘困难。

（陈文凤）

第七节 导管送入困难

导管送入困难是 PICC 置管过程中最常见的问题，发生率达 10.7% ~55%。

一、临床表现

（1）静脉瓣阻挡：表现为回血良好，抽回血畅通，注入盐水没有外渗，血管周围皮肤组织无肿胀，但 PICC 导管送不进去。

（2）血管痉挛：表现为患者情绪过分紧张，穿刺、送管过程中刺激血管壁收缩，引起了血管痉挛，造成送管困难，严重者从导管内抽不出回血。

（3）穿刺鞘脱出静脉：注入生理盐水后患者穿刺部位肿胀，有胀痛感，抽不出回血，导管刚送到穿刺鞘长度就出现送管受阻。

二、原因分析

① 静脉瓣阻挡；②血管痉挛；③静脉走行及解剖异常（图 4 -6 -1）；④静脉瘢痕或管腔

缩窄；⑤穿刺鞘脱出静脉；⑥与患者体位有关；⑦胸腔内或血管内留置器材的影响，如心脏起搏器。

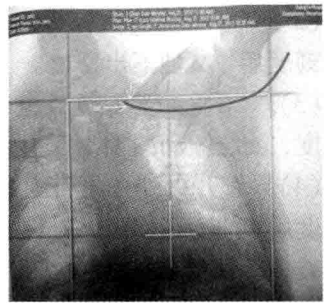


图 4-6-1　静脉走行异常

三、预防

(1)保持与患者的良好交流，以降低应激反应的强度，防止血管痉挛。

(2)确保穿刺鞘在血管中，即感觉送鞘顺利，回血好。

(3)尽量选择粗直及静脉瓣少的静脉进行穿刺，如贵要静脉；均匀、缓慢送管，速度不宜过快。

(4)对于静脉瓣丰富的血管可一边推注生理盐水，一边送管。

四、处理

(1)静脉瓣阻挡的处理方法：①快速推注 10～20 mL 生理盐水后立即送管。借助生理盐水的冲力使静脉瓣膜漂移，达到顺利送管的目的。②一边推注生理盐水一边送管，一方面使静脉瓣膜漂移，另一方面使导管漂浮移位，顺利越过静脉瓣。③调整套管位置。如果导管刚送到套管内口就出现送管困难，可以根据套管进入血管的长度做相应的调整。也就是说如果套管在血管内的长度很短，外露套管又较长时，可将套管再往血管内送入一些，然后再尝试送管。如果套管在血管内的长度较长时，可将套管往外再拔一些，然后再尝试送管，希望通过这个操作避开静脉瓣。④调整送管的角度和方向。这个方法可单独使用，也可以和上述措施结合使用。

(2)血管痉挛：① 告知患者穿刺已经成功，即将开始送管，不会有任何疼痛，消除患者的恐惧，帮助患者保持舒适和放松状态，降低应激反应的强度；②转移患者的注意力，暂停 20～30 分钟，必要时同时做热敷；③必要时可以服用少量的硝酸甘油；④边冲管边推进，送管动作务必轻柔，匀速送入，避免对血管壁的刺激。

(3)与患者位置有关：调整患者体位，变换穿刺侧上肢的角度及高度，尝试送管。

(4)其他：重新穿刺置管。

(陈文凤)

第八节　抽不出回血

在 PICC 置管过程中，由于各种原因导致从导管内抽不出回血。

一、临床表现

从 PICC 导管抽不出回血。

二、原因分析

(1)PICC 不在血管内：表现为注入生理盐水后患者会有胀痛感，但要警惕由于组织的疏

松，患者感觉不敏感时，胀痛感不明显；同时送管时会有阻力。常见原因是送管时穿刺鞘脱出血管。

(2)PICC 在血管内打折：表现为把导管往外稍拔一些，就可以抽出回血，但把导管送到相同刻度后，又抽不出回血。

(3)PICC 开口紧贴血管壁：表现为快速用力注入生理盐水后，或略调整一下 PICC 导管的长度，就能顺利的抽出回血。

(4)导管开口处三向瓣膜开放不灵活：对三向瓣膜 PICC 导管，如果送管顺利，送管至预置长度后，抽不到回血但推注和滴注生理盐水畅通无阻，患者无任何不适；带导丝立即行 X 线检查，确认导管尖端在上腔静脉行程内，退出导线，再次抽回血，仍抽不到回血时，将 PICC 酌情退出 5 ~ 10 cm，再抽回血，还是没有回血，此时，应高度怀疑三向瓣膜功能障碍。

(5)带管过程中抽不出回血：提示 PICC 导管异位或移位，纤维蛋白鞘或血栓形成的可能。血液高凝、血流速度慢或置管过程血管内膜损伤严重，置管后形成导管相关性静脉血栓或置管后，留置时间长或导管维护不规范，导致血液中纤维蛋白滞留黏附于导管表面，形成纤维蛋白鞘(发生率为 55% ~ 100%)；或漂浮在导管尖端的网状纤维蛋白，在抽血导管尖端产生负压的情况下，堵塞 PICC 导管尖端入口，均可导致抽血困难，液体滴入不畅。

三、预防

(1)在置管前，预冲导管，仔细检查导管尖端瓣膜功能，开闭是否灵敏。

(2)改进穿刺技术，引进超声引导下 PICC 置管，提高一次穿刺置管成功率。

(3)穿刺中尽量减少对血管内膜的损伤，对易形成血栓的患者考虑预防性应用抗凝剂，比如用生理盐水预冲 PICC 导管。

(4)规范 PICC 维护，有效、及时、正确的进行 PICC 冲管和封管。

四、处理

(1)穿刺鞘脱出血管时：立即退出穿刺鞘，重新穿刺，再送管。

(2)PICC 在血管内打折：拔出部分导管至能顺利抽出回血的部位，改变患者置管侧肢体角度和高度，重新送入导管；如果多次盲调不成功的话，宜在 X 线下动态调整。

(3)PICC 开口紧贴血管壁：酌情退出少量或旋转导管，并快速用力脉冲式注入生理盐水，可以使紧贴于血管壁的导管开口端漂浮于血管中。

(4)导管开口处瓣膜闭合功能障碍：应先 X 线尖端定位，确定导管无异位，在上腔静脉行程内；立即拔出导管，做好相应解释，更换新的 PICC 导管，重新置入。

(5)纤维蛋白鞘和血栓形成者：给予抗凝和溶栓治疗。①增加生理盐水脉冲式冲管次数；②使用含 10 U/mL 的肝素盐水封管；③使用尿激酶溶解附着于开口处的纤维素或血栓，一般需要 12 ~ 24 小时，方法详见第七章第五节血凝性堵管的处理。

(陈文凤)

第九节　导管尖端原发性异位

人体的静脉系统相当于一个复杂的交通系统，有很多分支，在 PICC 置管中，导管尖端原

发性异位的发生率达到3.7%～40%，包括进入对侧头臂静脉、锁骨下静脉、同侧或对侧颈内静脉、奇静脉、左侧或右侧胸廓内静脉，心包横膈静脉及右心房、右心室等。如不及时复位，导管位置易致血管内膜损伤，导致导管相关性并发症，应及时将导管调整至上腔或下腔静脉行程内理想位置。经头静脉穿刺置入 PICC 导管时，导管尖端最常异位的位置是腋静脉内；经贵要静脉 PICC 置管时，最常出现的异位是颈内静脉内。

一、临床表现

1. 术中 PICC 导管原发性异位

在 PICC 导管送到预定长度后，应在整个无菌环境还没有被破坏前，评估判断有无导管异位，以便即时调整。发现异位时，应及时酌情拔出部分导管，调整患者体位或调整肢体角度或/和高度，再送入导管。置管过程中判断导管异位常用方法如下。

（1）经导管推注生理盐水有无异常：推注盐水顺畅，局部无肿胀疼痛，但耳后有“咕噜”声或者腋下冰凉感，提示导管可能异位到颈静脉或腋静脉；对年纪大、听力不好、判断力差的患者，可将听诊器放到患者耳后，边往导管内推注生理盐水一边听诊听，是否听到“咕噜”声。



图 4－6－2　导管异位至颈静脉

（2）超声探查颈静脉有无导管声影：观察颈内、颈外静脉有无导管强回声点，或者是否有一条强回声白色导管声影；如果有，提示导管异位至颈内或颈外静脉（图 4－6－2 和图 4－6－3）。

（3）置入预置长度后导管尾端是否有溢血：因为导管尖端若处于上腔静脉与右心房连接处（中心静脉），此处正常情况下的压力是 5～12 cmH_2O，不足以推动血液往外流出。如果在操作过程中，出现导管尾端溢血，则提示导管尖端异位至外周静脉（图 4－6－4）。

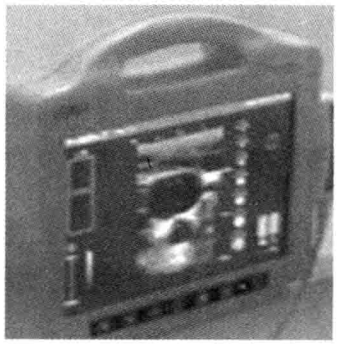


图 4－6－3　颈内静脉内无导管声影

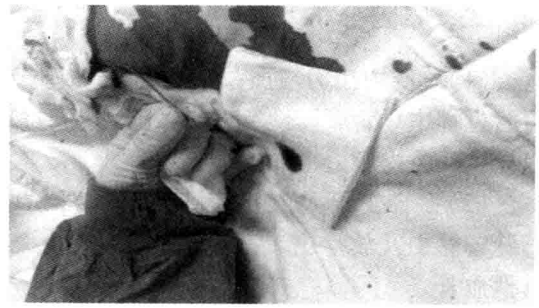


图 4－6－4　导管尖端异位，导管尾端自动溢血

（4）心电示波 P 波是否出现形态改变：使用连有心电图监测设备的导管为患者置管时，当导管送入至上腔静脉与心房交界处时，心电图会出现高尖的变形“P”波；反之，提示导管

尖端异位别处，吻合率达到98%。

2. 术后通过影像技术显示导管尖端在非上腔静脉中下1/3的部位

(1)胸部计算机X线摄影(CR)是判断导管异位的“金标准”。

(2)模拟定位机可以直观地观察和了解PICC的位置(图4-6-5~8)。

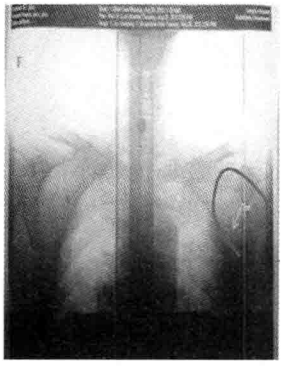


图4-6-5 异位至腋静脉

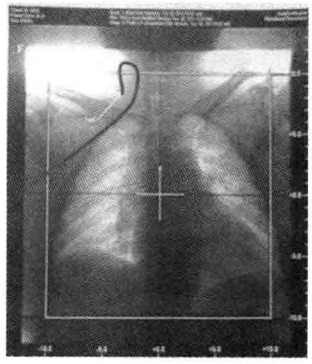


图4-6-6 异位至颈内静脉返折向下

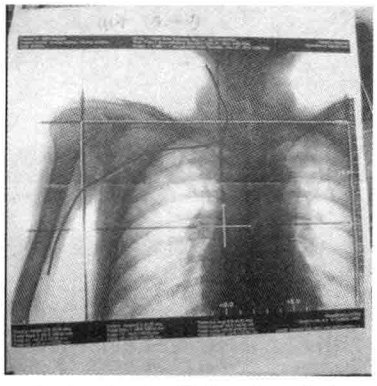


图4-6-7 异位至颈内静脉

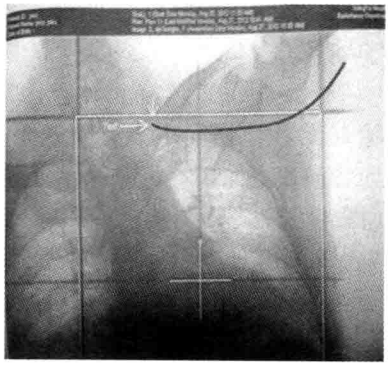


图4-6-8 异位至锁骨下静脉

二、原因分析

(1)胸腔内压力增加：各种原因造成胸腔内压力增加，如占位性病变、压迫血管，可导致置管过程中导管顽固性反折或异位；置管过程中，患者频繁咳嗽、打喷嚏、鼻塞或鼓气，也可以导致胸腔内压力增加。

(2)血管变异：穿刺侧血管行程有外伤史或手术史，可能导致血管行程改变；有锁骨下静脉置管史及放疗史者，可能造成血管内瘢痕形成，导致血管狭窄，送管受阻，异位到附近其他血管。

(3)置管时患者体位调整不到位：患者强迫体位、颈项强直、颈部纤维化、气管切开、上呼吸机、上身驼背、上肢畸形不能充分外展成90°等情况，患者无法主动配合向置管侧偏头至理想位置，导致导管异位。

(4)导管置入深度过浅：如导管尖端定位在T4胸椎水平以上，当患者咳嗽、胸腔压力增

加时，导管尖端容易异位到颈内静脉。

(5)头静脉穿刺：异位发生率高于正中静脉和贵要静脉。

(6)过度紧张：在穿刺过程中患者过度紧张易发生异位。



图4-6-8　置管前告知患者正确偏头、低头

三、预防

(1)置管时正确的摆放体位：患者半卧位或平卧位，穿刺侧上肢外展45°~90°，指导患者在送管过程中正确偏头(图4-6-8)。

(2)告知患者保持放松状态，以便减少患者自己的痛苦，也可以降低操作者的压力。患者全身放松是置管过程中与操作者的最好的配合。

四、处理

PICC置管后，应立即行X线胸片检查确定导管尖端位置。如果发现导管异位，应及时调整；必要时，利用透视或无菌保存的金属导丝重新放回导管，重新送管。据报道：80%的置管中导管异位可以调整成功，否则，需要拔除导管重新置管。针对不同部位导管异位，处理方法如下。

(1)PICC导管异位至颈内静脉：患者呈坐位或半卧位，把PICC导管拔至平耳唇以下，患者头颈部向异位导管对侧倾斜，使异位处的颈静脉和腋静脉的夹角变大，用生理盐水快速冲管，利用盐水的重力作用可以纠正异位；另外也可以在X线下动态调整。

(2)PICC导管异位至腋静脉的处理：宜在X线下动态调整。如果患者病情不允许，要准确测量需要拔出的长度；严格消毒置管处皮肤，铺无菌单或孔巾，外露导管用无菌包布包好；拔出部分返折的导管，然后快速盐水冲管，必要时再送入部分无菌导管。

(3)PICC导管异位至对侧锁骨下静脉、颈静脉的处理：①严格消毒置管处皮肤，铺无菌单或孔巾，外露导管用无菌巾包好；②准确测量计算拔出的长度；③首先要把异位到对侧颈静脉的导管调整至对侧的锁骨下静脉；④患者取半侧卧位(躯干与床平面成45°左右)，异位的导管尖端侧的身体应位于侧卧位的上方；⑤用生理盐水快速冲管，纠正异位；⑥建议在X线下动态调整。

五、护理

(1)病情观察：观察导管置管后局部皮肤组织及导管行程有无肿胀和疼痛，有无机械性静脉炎早期临床表现。

(2)健康教育：告知患者及亲属导管异位的原因与对策，使其理解、支持和配合重新调整。

(3)及时记录：记录静脉导管的穿刺过程。

(陈文凤)

第十节 心律失常

心律失常是指心脏冲动的频率、节律、起源部位、传导速度与激动次序异常。心脏传导系统由负责正常冲动形成与传导的特殊心肌组成。它分为窦房结、节间束、房室结、希氏束、左束支、右束支和浦肯野纤维网等几个部分。窦房结是心脏正常窦性心律的起搏点，位于上腔静脉入口与右心房后壁的交界处浆膜层(图 4 - 6 - 9)，长 10 ~ 20 mm，宽 2 ~ 3 mm。冲动在窦房结形成后，由节间通道和普通心房肌传递，抵达房室结及左心房。冲动在房室结内传导速度极为缓慢，抵达希氏束传导再次加速，最后，冲动抵达心外膜，完成一次心动周期。PICC 置入过深，导管尖端进入右心房或右心室，可以诱发心律失常，常见的有窦性心动过速，频发多源性室性期前收缩，多联律房性期前收缩，阵发性室性心动过速等。

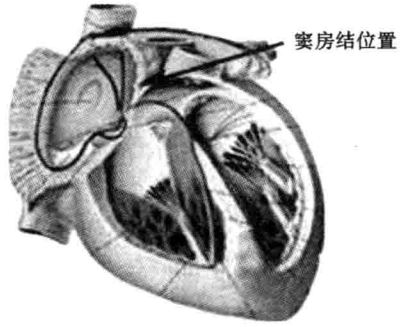


图 4 - 6 - 9 窦房结位置

一、临床表现

(1)患者出现胸闷、气促，以活动后明显，伴有心悸、大汗淋漓、端坐呼吸，心率加快。给予吸氧以及口服异搏定等抗心律失常药物治疗均无效。

(2)心电图检查提示：室上性心动过速，窦性心动过速，偶发室性期前收缩等。

(3)胸片提示 PICC 导管尖端位于右心房或右心室。

二、原因分析

心律失常可能是 PICC 置管过程中导管、导丝置入过深，其前端进入右心房、室，刺激心房、三尖瓣环及心室而引起房性或室性心律失常；如果患者原有心脏病、心肌应激性增高，心肌自律性改变，在置管过程中也有可能诱发快速型心律失常。

三、预防

(1)正确预测量导管送入长度：穿刺臂外展 90°，从预穿刺点到右胸锁关节之间的直线距离再向下测至第 3 肋间隙的长度。

(2)置管后对导管尖端进行 X 线定位：发现导管尖端进入右心房或右心室者，应及时退出导管尖端至上腔静脉行程内理想位置。

四、处理

(1)置管过程中，出现心律失常时，应立即停止送管或酌情退出一段导管，同时严密观察患者病情变化及心电示波变化；同时立即报告医生，妥善处理，必要时遵医嘱，如给予刺激迷走神经、药物复律、直流同步电复律等处理。

(2)带管过程中出现心律异常，应做 X 线导管尖端定位检查，根据定位结果判断导管尖

端的位置，遵守无菌操作的原则，酌情退出部分导管。

（3）退出导管后再次行 X 线导管尖端定位，确定导管尖端位置在理想位置后方可使用。

五、护理

（1）病情观察：监测患者的心电示波的变化，了解患者的心理状态。

（2）健康教育：告知患者及其亲属导致心律失常的原因与对策及预防措施，一旦出现心律失常应如何处理，消除患者恐惧。

（3）及时记录：记录患者心律失常的临床表现、处理措施及效果。

（陈文凤　张京慧）

第十一节　导管误入动脉

PICC 置管过程中，导管误入动脉在临床治疗中也不少见。肘关节下盲穿置管静脉一般为浅静脉，动脉位置较深，且动脉搏动感明显，一般不易误伤动脉；而肘关节上 PICC 置管静脉主要为贵要静脉、肱静脉和头静脉，其中贵要静脉和头静脉均属于浅静脉，没有动脉伴行，而肱静脉属于深静脉，与肱动脉伴行，穿刺肱静脉时很容易误入肱动脉。

一、临床表现

穿刺过程中，如果穿刺针误入动脉，一般情况下会有鲜红色的血液从穿刺鞘尾端口向外涌出或喷出，按压穿刺血管上方血管穿刺点后，仍可见大量鲜红血液涌出，推注生理盐水会有阻力；然而小儿患者，如果误入动脉，有时看不到上述现象，但仔细观察会发现导管回血速度快，X 线定位可见 PICC 导管尖端没有位于上腔静脉行程之内而是在胸骨左缘，滴注液体时输液不畅，甚至不滴。

二、原因分析

盲穿时，穿刺过深，或选择的穿刺部位离动脉较近；超声引导下置管时评估选择血管错误或定位有误。

三、预防

（1）盲穿时避免穿刺过深，进针时以 15°～30°行静脉穿刺。

（2）宜使用超声引导下 PICC 置管。

（3）超声引导下置管时，注意静脉与动脉的区别：静脉容易用探头压瘪，且看不到搏动；而动脉不容易压瘪，而且有明显的搏动。但对于有心血管疾病、血压低、循环差的患者，动脉也会出现被压瘪或搏动不明显的表现，特别注意仔细评估判断，避免误将动脉用作静脉穿刺置管。上臂置管时，B 超下探查肱动脉与肱静脉伴行，超声显影表现俗称为“米老鼠”样影像，探头压迫时被压瘪成“一线”者为肱静脉，不容易压瘪，形如“鱼嘴”样，有搏动者为肱动脉；此时缓慢向内向上移动超声探头，即可找到首选的血管，贵要静脉。

（4）穿刺置管技术不熟练时，尽量避开动脉和静脉相邻的血管穿刺；如必须选择肱静脉置管时，应调整手臂位置，使用外力将动脉、静脉错开，尽量不在一个垂直平面上，选择肱静

脉进针。

四、处理

一旦误入动脉，应立即拔出重新穿刺或置管，用纱布按压穿刺点局部 15～30 分钟，直到血液流出，并加压包扎，观察渗血情况。

五、护理

(1)仔细观察：患者穿刺置管过程中，仔细观察导管尾端血液的颜色、速度、方式，初步判断动脉血还是静脉血。

(2)健康教育：告知患者及其亲属误入动脉的原因与对策，使其充分知情、理解，并支持配合重新穿刺。

(3)及时记录：记录患者导管穿刺过程情况及处理措施和效果观察。

(陈文凤)

第十二节 心脏停搏

PICC 置管过程中出现心跳骤停，是最严重的置管并发症，应紧急抢救。

一、临床表现

患者突然意识丧失或伴有抽搐，呼之不应；呼吸呈叹息样或无呼吸；大动脉搏动消失，血压测不到；心室扑动与颤动，无脉性室性心动过速；瞳孔散大。

二、原因分析

(1)患者本身有严重心脑血管等基础疾病，如严重的心肌缺血或急性心肌梗死，这些疾病本身就已经形成了心脏骤停的病理生理基础，术中的操作，患者高度紧张的影响，可以诱发心肌缺血加重，导致心脏骤停。

(2)患者存在电解质紊乱，特别是低钾和高钾血症、酸中毒等，成为心跳骤停的潜在诱因。

(3)患者精神紧张、体位不适及操作过程中反复穿刺刺激引起迷走神经兴奋性增高是导致心跳骤停的主要原因。

三、预防

(1)置管前全面准确评估患者，在患者生命体征不稳定状态下以及患有严重的心肌缺血或急性心肌梗死等原发心脏疾病的患者，不应置管；特殊情况下置管，必须由主管患者的主治医师以上职称的医生及置管护士同时找其亲属谈话，告知亲属置管的风险与后果，使其充分知情、理解并签署置管同意与风险告知书后，方可置管。

(2)存在严重水、电解质、酸碱平衡紊乱的患者，待纠正紊乱之后再行置管。

(3)置管前了解患者心理状态，并向患者解释置管的过程、可能出现的不适与感受及其对策，消除患者不必要的紧张，对高度紧张的患者不宜置管。

(4)采取舒适的体位，合适的置管方式，缩短置管的时间，提高一次性穿刺置管的成功率。

四、处理

(1)立即停止置管。

(2)判断意识和呼吸，无反应及无呼吸，立即呼救，并启动应急系统(准备抢救车、除颤仪)。

(3)立即开始心肺动能复苏术(CPR)。

(4)开放气道，简易呼吸囊通气，心脏按压与通气之比 30∶2。

(5)心脏除颤。

(6)输氧、建立静脉输液通路，并进行心电监护。

(7)进行心脏停搏后高级复苏处理。

(8)留置尿管。

五、护理

(1)病情观察：密切观察患者病情变化，尤其是意识、生命体征及瞳孔变化。

(2)健康教育：做好患者亲属解释工作，取得理解和支持，并积极配合抢救。

(3)及时记录：记录患者的病情变化，抢救过程及效果。

(陈文凤)

第七章 PICC 带管过程中并发症的预防与处理

第一节 穿刺点渗血

PICC 置管中由于各种原因引起局部皮肤组织、血管损伤，组织血管的修复过程一般至少需要 1 周左右的时间。修复分为三个阶段：急性炎症期(2～3 天)，即细胞增生期，小伤口无感染的情况下第 3 天肉芽组织可以长满缺口；瘢痕形成期，是由肉芽组织变成致密的瘢痕组织的过程。修复前或修复后，血管因导管的牵拉再次受损时，可以诱发穿刺点渗血；凝血功能异常的患者，另当别论，需严密观察，及时妥善处理。

一、临床表现

导管置入后，皮肤穿刺点渗血或出血可持续数小时或数天，多发生在置管后 1～3 天。固定的敷料或透明贴膜有被血液渗湿的迹象(图 4－7－1)，皮下淤血；严重凝血功能障碍的患者，大量渗血，可表现为筋膜间室综合征(即肘前窝存在一个三角形空间，可蓄积血液形成一个小间室)。

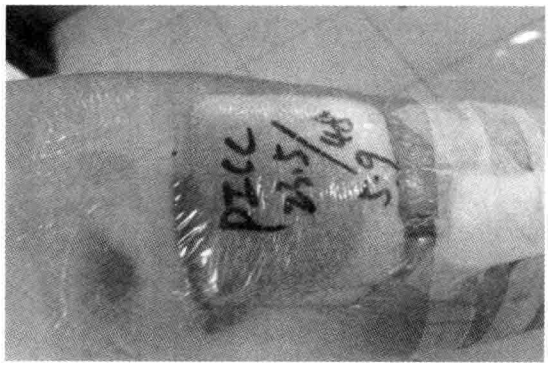


图 4－7－1 PICC 穿刺点渗血

二、原因分析

(1)全身因素：患者自身疾病如恶病质、严重贫血、肥胖、糖尿病等；血小板异常，计数低于 50×10^9/L 时，不宜 PICC 置管术；低于 20×10^9/L 时，不应 PICC 置管，特殊情况必须置管时，应在置管前输注血小板，将血小板计数提高到 30×10^9/L 左右；凝血功能障碍，长期服用抗凝药物，肝功能异常等患者置管后容易导致渗血。

(2)局部因素：局部血液供应情况与伤口渗血有关，局部感染容易渗血。

(3)穿刺技术 置管护士操作的熟练程度；穿刺套件的选择，型号越大损伤越大，越容易造成渗血；穿刺点的位置靠近肘关节或肘下时，关节活动时皮肤和组织的牵拉，影响伤口愈合，引起出血。

(4)维护技术：过于频繁的穿刺点换药，维护手法不当，机械地剥掉已形成的血痂。

(5)健康教育：患者缺乏 PICC 自我护理的知识，置管后功能锻炼过度；穿刺后局部压迫时间不足或力度不均匀。

三、预防

(1)置管前全面评估患者：包括患者的病情、相关检查与检验，如血常规、出凝血时间、凝血酶原的时间、肝功能等以及是否正在使用抗凝药。针对凝血功能障碍的患者，不应置管或慎重置管；特殊情况必须置管者，应先改善凝血功能再立即置管，置管后，穿刺点处使用明胶海绵敷料促进止血或 2 cm×2 cm 的小纱布覆盖于穿刺点上压迫止血或使用 5 cm×5 cm 的藻酸盐敷料，吸收渗血渗液。藻酸盐敷料的作用是促进肉芽生长，快速、大量、垂直吸收渗液，并形成凝胶，有效保护创面及周围正常皮肤，能吸收 18 倍自身重量渗液，具有止血功能；去除时无痛，不会导致创面的再次损伤。使用方法是将 5 cm×5 cm 的藻酸盐敷料两次对折后置于穿刺点上，再覆盖 12 cm×12 cm 的透明贴膜。然后再用自粘缠绷带加压包扎止血(图 4-7-2)。但要避免太紧，以防影响血液回流。置管后如果藻酸盐敷料或纱布敷料渗血面积超过 1/2 时，应及时更换；如未超过 1/2 则 48 小时内更换。

(2)穿刺时，局部严格消毒，更换贴膜时符合规范，避免穿刺点感染及不必要的针眼再次损伤。

(3)根据患者血管情况选择合适的穿刺器材。盲穿时选择肘下两横指位置进针，采取两针进血管法：即首先进皮肤，在皮下潜行一段后再进血管。采用超声引导下置管时，若将上臂分为上、中、下三段，宜选择上臂中间的 1/3 段处进针。

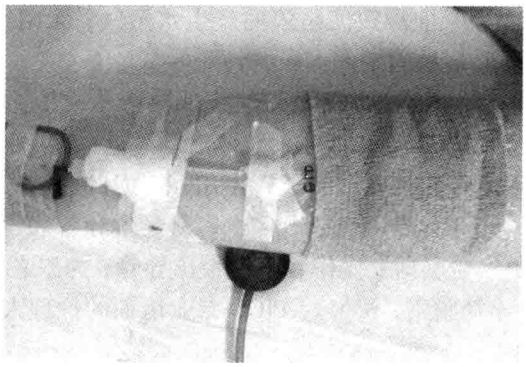


图 4-7-2　自我粘缠绷带加压包扎止血

(4)牢固固定导管，防止导管被牵连随意出入。

(5)嘱患者尽量避免穿刺部位过度活动；尤其是置管后 1 周内尽量减少屈肘活动。

四、处理

(1)24 小时内出现少量渗血，不必及时处理，待到常规 24 小时内更换贴膜时处理即可。

(2)留置过程中渗血停止后，由于活动过度或其他原因再出现渗血时，应指导患者四指并拢按压穿刺点局部 10～15 分钟，更换无菌透明敷料后再用自粘缠绷带加压包扎。

(3)有筋膜间室综合征者应立即处理，行间室引流。

(4)必要时拔除导管。

(5)局部使用明胶海绵敷料或藻酸盐敷料以阻止或减少出血。

五、护理

(1)病情观察：置管后 24 小时内密切观察穿刺点有无渗血的情况，及时准确地评估穿刺点渗血情况，并根据出血量更换 PICC 穿刺点贴膜的时间。

(2)健康教育：告知患者及其家属置管 24 小时内，避免穿刺侧肢体过度活动；发现敷料渗湿及时报告护士，及时更换；对凝血功能障碍的患者，需改善凝血功能，才能置管，应及时向患者及其亲属解释，得到理解和支持。

(3)及时记录：记录穿刺点渗血的量、时间及处理与效果。

(陈文凤)

第二节 导管脱出

一、原因分析

(1)固定不妥：早期因穿刺点渗血渗液多，贴膜内使用了纱布敷料或纱布敷料过大，影响贴膜对导管的固定；消毒剂未充分待干覆盖无菌透明贴膜后，降低了贴膜的黏度；洗澡时，贴膜内进水或较长时间的盆浴、泡澡致使贴膜内产生水蒸气；无菌敷贴过小，无法完全覆盖导管；患者出汗多，皮肤潮湿不易固定。

(2)患者因素：患者穿衣、睡觉时，无意识地拉扯导管导致其脱出；输液治疗中，活动不慎，牵扯输液管的同时牵拉 PICC，导致脱出；肢体活动过度(如打羽毛球、骑马等)；由于皮肤干燥、脱屑、瘙痒，而不慎将贴膜抓破将导管带出；消瘦的患者，皮下脂肪少，皮肤松弛，导管易于滑动；小儿患者，由于好奇或不合作，也容易导致导管脱出。

(3)护理操作失误：更换敷料时，操作者不慎带出导管；为患者更换体位时牵拉导管，输液管长度不够及受压导致导管脱出；没经过 PICC 专业培训的护理人员，错误地认为 PICC 等同于留置针，而将导管拔除。

二、预防

PICC 脱出的高危时期包括：①首次置管后 1 周，患者不适应，容易遗忘导管的存在；②高温、潮湿天气，汗液会降低贴膜与导管皮肤之间的黏性；③穿刺点出现渗血、渗液、皮肤过敏等异常情况时，贴膜固定受损；④出院带管期间。

导管一旦脱出，增加患者的痛苦和经济负担，而且可能带来医疗纠纷，所以重在预防。

(1)妥善固定导管：置管后除用贴膜固定外，外用自粘弹性绷带加压固定(图4-7-2)，即可起到加压止血的目的，又可起到固定效果；更换贴膜之后，可加用医用经编弹力绷带固定(图4-7-3)。



图4-7-3　医用经编弹力绷带

(2)加强宣教：置管后及住院患者出院前，护士应对患者及其亲属进行PICC自我护理及维护相关知识宣教，包括置管侧肢体活动、洗浴、敷料更换，防止导管脱出。如果出现贴膜卷边、松散、潮湿等情况，应及时找医务人员更换。

(3)加强置管与维护护士的技能培训，规范置管与维护操作。体外部分不能保留过多，一般保留9~11 cm；渗血、渗液多时及时更换贴膜；更换敷料时，注意始终以穿刺点为中心，从贴膜外面固定导管，由下向上，由外向内撕开贴膜；更换敷料的过程中，手眼配合，将导管牵拉脱出。

三、护理

(1)病情观察：观察导管敷料是否潮湿、卷边、松动等情况，导管是否完全被固定，监测导管外露长度有无改变；发现导管外留长度增加，应仔细查因，妥善处理。

(2)健康教育：告知患者及其家属保持导管牢固固定的重要意义及其方法；一旦发现透明贴膜松动时，应立即找经过培训的医护人员进行贴膜更换。

(3)及时记录：记录静脉导管固定情况及导管脱出原因与处理。

(陈文凤　张京慧)

第三节　穿刺点渗液

PICC穿刺处偶尔会发生一些不明原因的渗液现象，渗出液多为无色透明或淡黄色液体，渗液造成贴膜、导管、皮肤之间黏附不牢固，甚至贴膜脱落，增加了感染机会。

一、临床表现

穿刺孔周围有渗液流出，敷料被污染或渗湿(图4-7-4)。

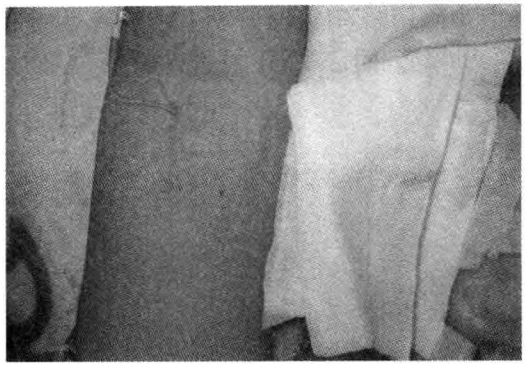


图 4-7-4 穿刺点渗液

二、原因分析

(1)纤维蛋白鞘形成：纤维蛋白鞘包裹部分导管后导致输液时液体从导管尖端流出后顺导管与纤维蛋白鞘之间的缝隙反流至穿刺点，从穿刺点渗出。

(2)低蛋白血症：低蛋白血症造成血浆胶体渗透压降低，液体向血管外组织渗出，导致皮肤组织水肿，渗液顺穿刺孔渗出体外。

(3)导管破裂：输注液体时液体可从导管破裂处顺穿刺点流出。

(4)淋巴管受损：置管时可能损伤淋巴管，导致淋巴液顺导管反流至穿刺处。

(5)肿瘤、老年患者全身情况差，穿刺的伤口不易愈合。

(6)液路不通：导管尖端出口的血管因肿瘤压迫、血栓形成导致不畅。

三、预防

(1)预防纤维蛋白鞘形成：置管后及时行 X 线导管尖端定位检查，确保导管尖端在中心静脉理想位置；输液前、后及特殊药物输注后，及时规范化冲封管。

(2)置管前仔细评估患者：对有低蛋白血症者，遵医嘱使用白蛋白等静脉营养药，改善患者的全身情况，促进伤口愈合；评估导管穿行的静脉通道有无肿块压迫。

(3)穿刺前仔细检查导管及其瓣膜功能是否正常，有无漏液；避免锐器损坏导管。

(4)改进穿刺技术，提高穿刺成功率。

四、处理

针对渗液进行原因分析，采用有的放矢的措施进行处理。

(1)纤维蛋白鞘形成者：遵医嘱使用尿激酶溶解纤维蛋白鞘。

(2)低蛋白血症者：根据患者检验结果，遵医嘱适量补充人血清蛋白。

(3)导管破裂者：外留导管破裂者，剪除破裂部分。体内导管破裂者，确定破裂处离穿刺点的长度，如果不远处损伤，可拔出适宜长度，剪除破裂部分，重新 X 线导管尖端定位，作为中长管使用，否则，拔管重新置入新的 PICC 导管。

(4)淋巴管受损者：目前无特效方法，加强换药，预防感染；严重者，拔管。

(5)肿瘤、老年患者全身情况差者，遵医嘱改善患者全身情况。

(6)由于导管尖端处的血管因肿瘤、血栓或其他压迫导致不畅者，根据病情发展情况，

予以保管或拔管。

五、护理

(1)病情观察：观察穿刺点渗液的颜色、量及质；及时更换敷料，保持穿刺点及其周围皮肤组织干洁，防止感染；妥善固定导管，防止脱出。

(2)健康教育：告知患者及其亲属穿刺点渗液的原因与对策，使其理解、支持和配合，做好穿刺点的及时换药，防止感染。

(3)及时记录：记录穿刺点渗液的量、色、质及其处理效果以及局部皮肤组织情况。

(陈文凤)

第四节　导管自由进出体内

经 PICC 治疗后，其预留在体外的导管出现自由滑动进出体内，应视为导管固定不稳，有脱出血管外的可能。

一、临床表现

PICC 预留在体外的导管有长度改变。

二、原因分析

(1)导管固定不妥，导致导管随活动自由进出体内。

(2)患者消瘦，皮下组织松弛，导管固定不紧。

(3)穿刺点在肘关节处，关节活动，导管不可避免受到牵连。

(4)活动不当。

三、预防

(1)摆放 S 状或问号型弯曲，排除贴膜中空气，将导管、贴膜及皮肤三者合一，不留缝隙，贴牢导管(图 4－7－5)。

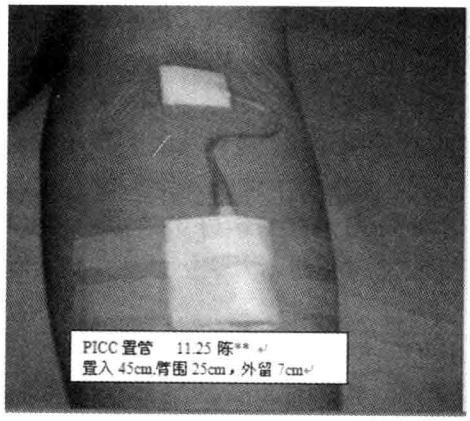


图 4－7－5　PICC 固定

(2)离导管穿刺点 0.5 ~ 1.0 cm 处，使用白色固定翼夹住导管，并用无菌胶布固定好白色固定翼或者使用施乐扣，再将贴膜固定全部导管。

(3)根据患者的血管情况选择穿刺点，选择在肘关节弯上下二横指的地方穿刺，便于固定。

(4)穿刺时可先经皮下再进血管，避免直接进血管，既可有效控制渗血也可帮助固定导管。

四、处理

(1)贴膜污染、渗湿或卷边、松脱：重新更换贴膜，以穿刺点为中心，将贴膜舒展，排除贴膜中空气，再从贴膜上以穿刺点及导管为中心，双手同时用力由“中心”向导管两侧将贴膜压紧，使贴膜、导管及皮肤三者合一，牢固固定导管。

(2)外加辅助装置固定导管：使用白色固定翼或施乐扣，将导管固定，缓冲外力的牵拉。

(3)正确指导患者适当的活动置管侧肢体。

五、护理

(1)病情观察：观察导管预留在外的导管刻度有无变化，及时妥善处理；严禁将脱出的导管再送入体内。

(2)健康教育：告知患者及其亲属导管自由进出体内的原因、危害及预防的措施；发现导管外留长度有变化时，及时到有条件的医院进行处理。

(3)及时记录：记录导管的固定情况，记录导管预留体外的长度，并随时观察导管长度数与记录数对照。

(陈文凤　张京慧)

第五节　接触性皮炎/过敏性皮炎

接触性皮炎(contact dermatitis，CD)指皮肤由于接触外界物质而发生的一系列炎症反应，是环境与职业性皮炎的简称，又称为接触性湿疹，其发生率为 5.4% ~ 19%。过敏体质的患者容易发生 PICC 贴膜过敏，炎热的夏天患者出汗，皮肤潮湿，透明贴膜质量差、不透气，可使部分不过敏的患者皮肤处于应激状态，发生局部皮肤过敏反应。有过敏史的患者如再次置管，引起局部组织变态反应的可能性较高，过敏合并感染时可导致导管相关血流感染的发生。PICC 贴膜过敏主要发生在置管前中期，过敏范围大部分多见于贴膜以内和贴膜周边，症状以轻、中度为多见，重度过敏者临床较少见，一般经治疗和护理后症状均能缓解，保留导管功能至治疗结束；如果患者对 PICC 材质过敏应立即拔管。PICC 置管后并发接触性皮炎根据其不同的原因可分为变态反应性皮炎和刺激性接触性皮炎，而且往往两者同时存在(图 4-7-6)。

变态反应接触性皮炎的抗原，大多是简单化学物质，属半抗原，必须与载体蛋白结合成完全抗原后才能引起机体的敏感。接触性皮炎的病程有自限性，一般去除病因后，处理得当，1 ~ 2 周可痊愈，但在接触过敏原时可再发。反复接触或者处理不当，可以转为亚急性或慢性皮炎，呈红褐色苔藓样变或湿疹样改变。接触性皮炎的诊断一般不难，根据接触史、接

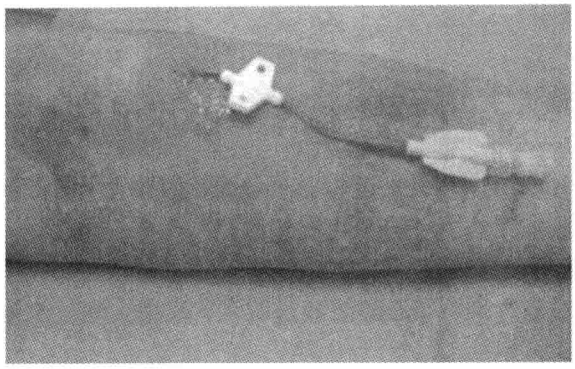


图 4－7－6　导管周围出现瘙痒、红肿

触部位或身体暴露部位突然发生边界清晰的急性皮炎、皮疹，多为单一形态、除去病因后皮损很快消退等特点，易与其他皮炎鉴别。接触性皮炎的预防和治疗是去除致敏原，原因去除后，给予妥善处理，能迅速痊愈。其次是尽量避免接触已知的过敏原，慎用易致敏的外用药。

一、临床表现

（1）皮炎的临床表现一般无特异性，由于接触物的性质、浓度、接触方式及个体的反应性不同，发生皮炎的形态、范围及严重程度也不相同。轻症时局部呈淡红至鲜红色红斑，稍有水肿，或有针尖大密集的丘疹，重症时红斑肿胀明显、多数丘疹、水疱甚至大疱。水疱破裂则有糜烂、渗液和结痂。皮炎的部位及范围与接触物接触部位一致，境界非常鲜明。机体高度敏感时皮炎蔓延范围广泛。

（2）患者自觉症状大多有瘙痒和烧灼感或胀痛感，少数严重病例可有全身反应，如发热、畏寒、头痛、恶心等。

二、原因分析

（1）内源性：与患者的年龄、性别、过敏体质、内环境的改变有关。

（2）外源性：与使用的敷贴、消毒剂、思乐扣、医用胶布或人为物理性损伤、季节因素有关；也与维护不及时和自洁不够有关。

三、预防

（1）置管前对患者进行全面评估，仔细询问患者过敏史及对过敏的耐受程度等，严重过敏体质者一般避免置管，症状较轻的患者在导管留置期间采取预防措施，可有效地减少 PICC 穿刺点周围皮肤过敏性皮炎的发生。评估内容包括：患者有无消毒剂、药品及食品过敏史等。有皮肤过敏史者，可在 PICC 置管前做过敏试验，将贴膜贴在上肢前臂掌侧，观察贴膜下皮肤反应，不严重者可行 PICC 置管。

（2）带管期间，对于有消毒剂或药物过敏者，避免使用过敏的消毒剂和药物；使用透气、低敏性的敷料；进行导管维护时，消毒剂、皮肤保护剂充分待干；指导患者加强营养，增强抵抗力，避免进食易致皮肤过敏的食物，如虾蟹、牛肉、羊肉、扁豆等；天气炎热时在凉爽的环境下活动，避免出汗；及时进行导管维护，保持皮肤的正常功能状态。

四、处理

处理原则是首先要确定过敏原，去除过敏物质，给予局部的对症处理，抗过敏治疗。

1. 一般治疗

(1)确定过敏原，PICC 治疗其引发过敏的过敏原，如导管、消毒剂、贴膜、胶布、天气等因素均可以成为过敏原，去除病因并避免再次接触。

(2)针对过敏原，进行妥善处理：如对贴膜过敏的患者改用纱布敷料或透气性能好、低过敏的透明敷料固定；对消毒剂，如乙醇溶液过敏者，改用生理盐水清洁局部皮肤。

2. 局部治疗

根据皮损情况适当选择外用剂型药物，用药时应避开 PICC 穿刺点。如皮损为轻度红斑、丘疹、小水疱时，可用炉甘石洗剂外搽。有渗液时，可用 0.02% 呋喃西林、3% 硼酸或生理盐水湿敷。湿敷时间根据皮损情况决定，可以持续湿敷或每次湿敷 30 ~ 60 分钟，每日 2 ~ 3 次，晚间可用氧化锌软膏。伴有感染时可使用 1% 莫匹罗星软膏(百多邦)外用，每日 2 ~ 3 次，使用时避免接触导管。皮损干燥后可用糖皮质激素软膏或霜剂，每日 2 ~ 3 次。

3. 全身治疗

抗过敏的药物治疗，主要有抗组胺类药物，如氯苯那敏(扑尔敏)、赛庚啶、氯雷他定(开瑞坦)口服；糖皮质激素类用于皮损严重或泛发的患者，如泼尼松口服或氢化可的松静脉滴注；其他非特异性抗过敏药物，如 10% 葡萄糖酸钙或 10% 硫代硫酸钠静脉注射。

五、护理

1. 心理护理

皮肤过敏给患者带来不同程度的紧张、焦虑甚至恐惧。单纯抗过敏药物治疗只能缓解躯体症状而不能减轻患者心理负担，而护理人员耐心、细致的心理安慰可稳定患者情绪，满足患者的心理需求。鼓励患者表达自己的心理感受，增强患者的舒适感，提高患者对治疗的依从性。每天专人换药和观察病情变化。

2. 用药护理

局部用药时，注意避开穿刺点，保持穿刺点干燥，并妥善固定好导管。

3. 病情观察

动态观察局部皮肤过敏的表现，观察用药(局部和全身)后的反应及其效果。

4. 健康教育

(1)结合每位患者过敏情况，予以耐心解释，告知患者皮肤过敏的原因，同时介绍治疗方法，使其对治疗、护理有一定认识和了解，可以减轻患者焦虑、恐惧心理，正确对待皮肤过敏现象，积极配合治疗护理。

(2)饮食指导：告知患者进食营养丰富、清淡易消化食物，忌辛辣、刺激性食物及海鲜类产品和易致敏加重湿疹的食物，例如虾、蟹、牛肉、羊肉、葱、蒜、生姜、花椒等。如局部皮肤红肿严重、伴有水疱者，可每天用金银花、野菊花各 20 g 煎水分次口服。金银花、野菊花具有清热、消肿散毒的作用，可促进机体排出过敏毒素。多喝水，每天饮水量 1000 mL 以上。

(3)用药指导：全身用药时可引起嗜睡、口渴、咽喉痛、困倦等，应及时告知患者，减少患者的心理负担。

5. 及时记录

记录患者皮肤过敏的表现、处理及其效果；记录医务人员对患者进行接触性皮炎相关知识的宣教内容。

（陈文凤）

第六节　导管堵塞

导管堵塞是指血管内置导管部分堵塞或全部堵塞，致使液体或药液的输注受阻或受限。导管堵塞是长期留置导管最常见的非感染性并发症，包括血凝性导管堵塞和非血凝性导管堵塞。中心静脉导管置管 1 周后发生堵塞的情况中，有 33% ~67% 是血凝造成的。

一、临床表现

导管通畅时，能抽出回血且输液顺利，液体经中心静脉导管的重力滴速达到每分钟 80 滴以上（与导管型号有关）。如果滴注速度低于每分钟 80 滴，提示有导管堵塞，可以是部分堵塞或完全堵塞。

（1）部分堵塞：无法抽回血，但可注药；或抽回血和注药均困难。

（2）完全堵塞：不能注药和抽回血，有时导管外露部分可见凝固的血液（图 4 -7 -7）。

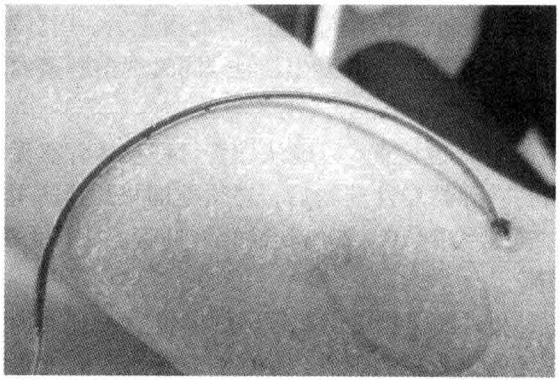


图 4 -7 -7　导管完全堵塞

二、原因分析

1. 血凝性导管堵塞的原因

血凝性导管堵塞是因导管内部或导管周围形成的血栓所致，文献报道占所有堵管的 57%。血凝性堵塞的原因主要有以下。

（1）导管末端位置不对或导管自发性移位导致导管内返血。

（2）输注液体过程中，液体走空，没有及时更换输液，导致返血。

（3）导管维护不当，PICC 冲封管方法不正确或冲封管不及时，导管内药物沉积或回血冲洗未尽。

(4)胸腔内压力升高，导致导管内回血：如突然咳嗽、便秘、剧烈活动，导致胸腔内压力增加，血液反流导管前端部分，不容易发现，没有及时冲管；患者血液处于高凝状态。

(5)导管尖端血栓或纤维蛋白鞘形成。

2. 非血凝性导管堵塞的原因

(1)导管位置不当或导管发生移位致导管尖端贴在血管壁上。

(2)导管内出现药物或矿物质沉淀。

(3)肠外营养的脂类聚集等。

(4)患者体位不当。

(5)液体输注装置折叠等。

三、预防

1. 预防血凝性导管堵塞

(1)导管尖端送至理想的位置，保持导管滴注通畅。

(2)输液过程避免液体滴空，防止血液回流；应用输液泵时要注意合理设置报警参数；尽量避免留置导管的肢体下垂。

(3)按不同导管的维护说明，采用正确的方法和程序进行标准化冲管和封管；采用正确的方法经导管采集血标本，采集完毕，进行标准维护。

(4)避免增加胸腔内压力的因素，如积极治疗咳嗽、便秘等，指导患者适当活动。

(5)对高凝状态的患者，预防性使用抗凝药：对高凝患者，用肝素作为预防性用药，能有效预防导管内血栓形成，减少导管堵塞的发生，但需同时观察肝素的不良反应。

2. 预防非血凝性导管堵塞

(1)置管后应行 X 线导管定位检查，以确认导管行程及导管有无打折，来保持导管通畅。

(2)输注血制品或脂肪乳等黏滞性药物后，必须立即采用生理盐水进行脉冲式冲管；给以充分正确的导管冲洗，通常需要 10 ~ 20 mL 冲管液冲管，冲管手法是采用间隙推注法(脉冲)，以在管腔内形成涡流。

(3)观察患者的体位，及时发现和更正不正确的体位。

(4)检查输液装置有无药流受阻的现象，及时发现或处理机械性堵塞。

四、处理

(1)血凝性堵塞的处理

1)回抽法：血细胞凝集块堵塞可先用 10 mL 注射器轻轻地回抽，尽可能将凝块从管中抽出。使用小规格的导管出现液体微粒堵塞时，可用 5 mL 注射器适当回抽，或稍加压推注肝素盐水，恢复导管通畅。

2)尿激酶或肝素钠溶栓法：一般导管堵塞后 6 小时内溶栓，对溶栓药物反应敏感，复通机会较大。通常采用负压溶栓法(图 4 - 7 - 8)，具体流程如下：将 10 000 U/支的尿激酶用无菌生理盐水稀释成 5000 U/mL(无尿激酶可使用 12500U/支的肝素钠)，通过三通管，一边接尿激酶注射器，一边接 20 mL 空注射器，先使导管与 20 mL 注射器相通，回抽 20 mL 注射器 3 ~ 5 mL，使导管内产生负压，再使导管与尿激酶注射器相通，利用负压将尿激酶注入 PICC 导

管内，30 分钟后将导管内药物及溶解掉的血液回抽，若以上操作一次不成功可重复几次。复通后用 20 mL 生理盐水，以脉冲方式彻底冲洗导管。

3）全身溶栓或静脉切开取栓术：血栓性静脉炎导致的导管堵塞，经尿激酶溶栓后无法复通或者血栓脱落导致其他部位栓塞，应进行全身溶栓，即在其他外周静脉建立通道进行全身溶栓；若溶栓不成功，可根据病情、病变部位决定是否行静脉切开取栓。

（2）非血凝性导管堵塞的处理：同上使用负压溶栓法，输注相应的药物拮抗剂，以疏通药物引起的堵塞。

1）油脂类引起阻塞：输注导管内容积的 70% 乙醇，等待 1 ~2 小时有显著效果，如需要，可重复使用。或按 1 mL/h 速度输入 0.1 mol/L 的氢氧化钠 10 mL，然后用 20 mL 生理盐水快速冲洗，如需要可重复使用。

2）药物沉淀引起阻塞：经 PICC 导管输注与导管等容积的碳酸氢钠溶液，20 分钟后抽回血，如不成功，可重复使用。

3）矿物质沉淀引起阻塞：输注浓度为 0.1 mol/L、与导管等容积的的盐酸，20 分钟后抽回血，如不成功，可重复使用。

（3）处理无效者拔管。

五、护理

（1）病情观察：观察患者输液的速度，及时发现导管堵塞的情况，评估堵塞的原因与程度，以便采用有效的措施。

（2）健康教育：向患者及其家属宣讲预防导管堵塞的方法，如定期进行标准维护、避免引起堵塞的因素、导管堵塞临床表现及保持导管通畅的注意事项，及时发现堵塞，及时告知护士。

（3）及时记录：记录患者导管堵塞的时间、临床表现，可能堵塞的原因，给予的处理及其效果。

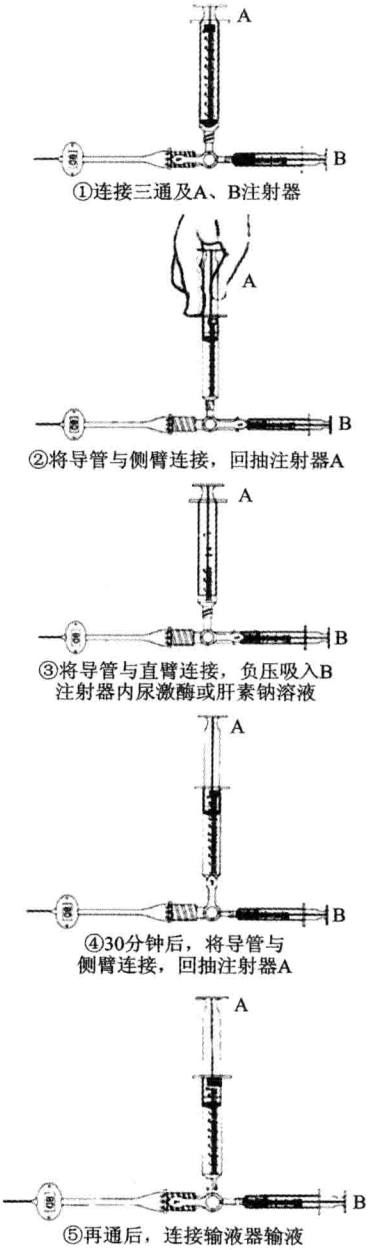


图 4－7－8　溶栓流程图

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

（陈文凤　张京慧）

第七节　导管尖端移位

导管尖端移位又称为继发性导管移位，是发生在留置导管的任何时间内，导管尖端位置

改变。移位发生的时间是在留置导管的过程中，发生率为3% ~ 12%。常见的导管移位包括颈内静脉、头臂静脉、锁骨下静脉、腋静脉、奇静脉和右心房。

一、临床表现

患者主诉局部刺痛感或颈部有气过水声，手臂和或(肩)膀疼痛，背部隐约不适，肿胀，胸痛；导管顽固性反血，注药和抽回血困难，输液速度缓慢；PICC 外露导管的刻度和原始刻度出现偏差；影像学检查确定导管尖端位置改变。

二、原因分析

(1)胸腔内压力增加：患者在留置导管期间剧烈咳嗽、频繁打喷嚏、小孩大声哭闹等均可导致胸腔内压力突然升高，使导管折返或漂移移位。

(2)腹腔内压力改变：患者化疗后呕吐、呃逆等引起膈肌、腹肌、胸壁肌肉的强烈收缩，或因为便秘而用力排便，致使中心静脉压和血流发生了改变。

(3)上腔静脉压力增高：患者在带管期间由于病情发展，出现继发性纵隔占位或隐匿性上腔静脉综合征，在置管后因导管占据血管空间加重阻塞，导致上腔静脉压力增高。

(4)导管尖端位置不佳：导管尖端位置过深或过浅。过深时，由于回血量大，当大量血液从上腔静脉进入右心房时，对导管本身会存在一定的向下冲击力，导致导管的位置更深，进入心脏。过浅时，容易移位至同侧的颈静脉。

(5)患者上肢活动：研究报道，即使无剧烈运动、无负重，当上肢从内收到外展 90°时，大多数导管尖端平均向下移动 2 cm，且右侧置管较左侧移动度更大。患儿胳膊位置变化对中心静脉导管尖端位置的影响更加明显，平均可以移动 2 个肋间距，最大可达 3 个肋间距。所以患者可以进行一般性日常工作及家务劳动，但要求避免肢体频繁活动，如打球、游泳、搓衣板上搓洗衣服、拖地板、提取重物及肩关节的旋转运动等。

(6)穿刺点位置不妥：国内外均有研究报道，当导管位于肘关节以上时，导管相关并发症，如静脉炎、感染、移位和脱管的发生率大大低于肘关节下 PICC 导管。

(7)其他：患者或维护者不慎牵拉导管，致使导管移出上腔静脉；贴膜松散、卷边未能及时换药，造成导管脱出；贴膜下的无菌纱布面积过大，造成导管固定不良；暴力冲管等。

三、预防

(1)尽量减少可能导致胸、腹腔内压力增加的活动，避免上肢大幅度的伸展活动。

(2)置管时即推送导管到达理想位置。

(3)尽量选择肘关节上穿刺置管。

(4)妥善固定导管。在无菌透明贴膜固定后，外加医用经编弹力绷带或自粘绑带固定，保护固定的贴膜和胶布，以免松脱。

四、处理

(1)置管时，X 线尖端定位，及时影像监测下将导管送入理想位置。

(2)发现导管外留长度改变时，应及时复查胸片，确定导管尖端位置；根据移位情况，酌情对症处理移位导管后，再次行 X 线导管尖端定位。原则上，移出体外的导管不应再送入体

内；因治疗需要，可酌情保留移位纠正后的导管，但只能作为中长导管使用，不应输注刺激性和腐蚀性药液，避免损伤血管，引起相关并发症。

(3)拔管或换管。

五、护理

(1)病情观察：仔细评估外留导管刻度以及导管行程及其周围皮肤组织有无异常情况，如手臂、腋下、肩膀、颈部、后背、胸部、颌面部、耳周是否有红、胀痛、冰凉感或听到异常的声音等；液体推注或滴注是否通畅。若怀疑导管尖端异位，应及时行X线导管尖端定位检查以及其他相关检查。

(2)健康教育：告知患者带管过程中导管维护相关知识，尤其是置管侧肢体活动的注意事项，可能发生的导管相关并发症，包括导管移位诱因、局部表现与对策，发现导管移位严禁自行将导管送入体内，应及时报告医护人员。

(3)及时记录：记录患者导管移位的情况，如导管外留长度，导管行程皮肤组织是否有异常情况，移位可能的原因及处理经过与处理效果。

(陈文凤)

第八节　纤维蛋白鞘或纤维包裹膜形成

纤维蛋白鞘是包裹于中心静脉导管表面，由细胞成分和非细胞成分组成的膜状物(图4-7-9)。它起始于导管与静脉壁的接触点，并与静脉壁紧密相联，即使导管拔出也不易被移除。据报道在首次置管1周内发生管路功能障碍的患者中，由纤维蛋白鞘引起的占1.3%，平均跟踪调查98天后约占75%。

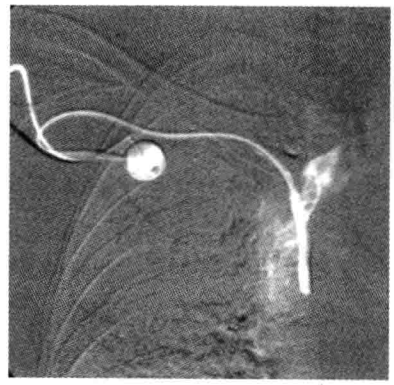


图4-7-9　导管尖端纤维蛋白鞘

纤维蛋白鞘在置管24小时后，在导管和静脉壁接触点开始形成，然后沿管壁延伸，达到管壁全长约需要5~7天的时间。纤维蛋白鞘可以导致血栓形成，管路功能障碍，继发感染，导管拔除及拔除后肺栓塞等一系列并发症，是危害导管功能，导致管路功能丧失的最主要原因。

一、临床表现

(1)抽回血时，回血的速度减慢或者完全抽不到回血：是因为漂浮在导管尖端的尾状纤维蛋白，在抽血时黏附在导管尖端入口所致。

(2)输液速度减慢或者完全停止。

(3)针眼处渗液：输注的液体顺着导管与纤维蛋白鞘之间的缝隙回流所致。

(4)导管相关性感染：纤维蛋白鞘成为细菌生长的培养基。

二、原因分析

对于纤维蛋白鞘的形成机制，目前主要存在2种观点。

第1种观点认为，纤维蛋白鞘是经过血液中的蛋白沉积，继发血栓，血栓机化的过程而形成，其本质就是机化的血栓。

当异物暴露在血液中，其表面会迅速形成一层厚约100 nm的蛋白层，这些蛋白包括纤维蛋白原、γ－球蛋白、白蛋白、脂蛋白、凝血因子等。也有文章指出暴露在血液中的异物会直接激活凝血系统，使其表面沉积纤维蛋白原和纤维蛋白，随后血小板黏附形成血小板小梁作为支架，继而激活内源性凝血系统，红细胞和白细胞被网络在小梁中。

纤维蛋白鞘的形成与导管材料对血浆蛋白、血小板的吸附性、对内源性凝血途径的激活能力及引起机体炎症反应的程度均有关系。

第2种观点认为，导管相关纤维蛋白鞘的形成是静脉壁对导管成分和相关血栓的一种生物学反应，强调静脉壁对损伤及异物刺激的反应，静脉壁中的平滑肌细胞和内皮细胞在此过程中起决定性作用，而不单纯是非细胞成分的沉积和血栓形成。置管造成的血管壁损伤，启动血栓形成。置管后导管所导致的血流动力学的改变及导管和静脉壁之间的血液瘀滞均加速了血栓的形成。血栓机化的同时损伤处静脉壁平滑肌细胞增殖、迁移，内皮细胞沿导管表面爬行覆盖，最终形成纤维蛋白鞘。

许多研究均认为静脉壁中平滑肌细胞在纤维蛋白鞘的形成过程中起决定作用。一些关于血管损伤的研究认为，损伤的内皮细胞和平滑肌细胞，分泌一系列生长因子，激活平滑肌细胞，使其由收缩型转变为合成型，具有增殖和迁移的能力，这是不同于单纯血栓机化的过程。

动物实验中已证实的纤维蛋白鞘中的合成型平滑肌细胞由静脉壁平滑肌细胞迁移而来。一些对人类插管后静脉壁的研究证实，插管后内皮细胞损伤，随置管时间延长，静脉壁增厚，静脉壁内平滑肌细胞增生，有些变为圆胖的合成型。可以推测，人类纤维蛋白鞘中的平滑肌细胞也有类似过程。

内皮细胞沿导管壁外侧爬行，覆盖整个纤维蛋白鞘表面，参与纤维蛋白鞘的形成。增生活跃的血管内皮特异性表达整连蛋白 $\alpha v\beta 3$，整连蛋白拮抗肽能特异性抑制这种整连蛋白的活性，影响内皮黏附于细胞外基质，从而降低内皮细胞的生存和增生。2003年有学者对雄性SD大鼠的一项研究证明，整连蛋白拮抗肽RGDFV可以影响内皮细胞的增殖及黏附生长，使纤维蛋白鞘的延伸长度降低40%，认为内皮细胞在鞘的形成中起重要作用。内皮细胞作为一种保护膜，一方面保护鞘内结构不被纤溶系统溶解，另一方面使鞘表面不易形成血栓。

三、预防

（1）低剂量肝素、阿司匹林、香豆素等药物能抑制纤维蛋白鞘的形成，其中报道最多的是肝素。2010年JONKER等研究PICC置管患者发现，每天使用5 mL（10 u/m L）肝素液封管可以减少因纤维蛋白鞘等形成致堵管的发生。

（2）改进导管材料，使机体对导管这一异物的反应减轻或消失将有利于纤维蛋白鞘的预防。

四、处理

(1)适当增加冲洗的频率和速度。

(2)使用肝素生理盐水封管。

(3)使用尿激酶溶解附着于导管开口处的纤维素。方法详见第七章第五节血凝性堵塞的处理。

五、护理

(1)病情观察：观察患者液体滴入的速度，针眼周围有无渗血、渗液或感染征兆。

(2)健康教育：告知患者及其亲属纤维蛋白形成的原因。

(3)及时记录：记录患者导管的使用情况。记录患者接受的处理措施。

(陈文凤)

第九节　导管破损或断裂

导管破损或断裂分为体外与体内，断裂的导管可随血液回流进入体循环，形成导管栓塞。栓塞的位置取决于导管断裂残端的长度、重量、材料和柔软度；可导致心肌穿孔或坏死、心肌梗死、心脏瓣膜穿孔、心律失常、心脏骤停及栓塞部位感染。

一、临床表现

(1)体内导管断裂：导管栓塞，患者出现胸痛、心律不齐。

(2)体外导管破损或断裂：可出现渗血、渗液。

二、原因分析

(1)置管过程中操作不当

1)送管：送管不畅时将导管撤回重新送管，如沿置管鞘回撤导管，导管可能被置管鞘损伤，肉眼很难发现，损伤的导管再次送入静脉后，可能出现导管在体内断裂。

2)导管修剪不当：护士修剪方法不正确，导管修剪时留有毛茬或斜边，可导致导管与连接器连接不紧，在带管过程中可出现导管滑脱。

(2)维护不当

1)暴力冲管：冲管时如遇阻力，仍进行暴力冲管，可能使导管发生体内或体外破裂。

2)导管固定不妥：不论是三向瓣膜式导管，还是前端开口式导管，如果在维护固定时，使导管外露部分摆放成直角或锐角，导管长期扭曲打折，久而久之，导管易在扭曲打折处发生断裂。

3)其他：同时留有 PICC 导管的上肢外科换药时，误将体外部分导管剪断或剪破，从而使导管滑入体内；神志模糊的患者自己将导管拉断；带管过程中其他锐利物品意外损伤或割断导管。

(3)对非耐高压导管使用了高压注射器进行加压注射。

(4)拔管困难时，暴力拔管，导致导管断裂。

(5)人为剪断。重点是儿童、肿瘤患者，因好奇切断导管或悲观厌世，割脉自杀。

三、预防

(1)置管前严格遵守操作规程，用生理盐水预冲导管，检查导管的完整性；置管前用物准备时，应避免将穿刺针或扩皮刀片与导管放在一起，穿刺针或穿刺鞘仍在血管内时，决不能用力回拉导管或导丝；修剪三向瓣膜式导管时，必须使用手术剪，垂直将导管尾端修剪掉，不留毛茬或斜边，先将导管与减压套筒连接，然后将连接器金属部分全部推入导管内，确认连接紧密，再将减压套筒两侧的边槽与连接器对接，扣紧并锁牢；正确使用切割器修剪前端开口的导管。

(2)正确摆放固定导管：维护时将导管尾端与连接器摆成钝角，如“?”号 或 “U”字形，以免导管扭曲打折受损。使用透明贴膜固定导管，便于观察外露导管的完整性。

(3)正确冲管：冲洗导管时，如果遇到阻力，分析原因，不可强行推注。

(4)对非耐高压导管，进行醒目标识，禁止使用高压注射；冲管和封管时，均要求至少使用 10 mL 以上的注射器。

(5)拔管遇到阻力时，应立即停止拔管，分析原因，对症处理。拔管前，多与患者沟通，解释拔管过程，需要患者的配合，拔管的感受，不会有疼痛感，告知患者不要紧张，可做热敷，缓解血管痉挛，有助于拔管。上述方法无效的情况下，应先做 X 线导管尖端及导管行程定位，明确导管尖端位置及导管行程；再做血管 B 超，排除导管相关性静脉血栓形成及导管与血管之间是否有粘连。

(6)避免使用锐器，导管上不可用缝合或胶带缠绕。

(7)对儿童加强监管，防止有意剪断；对情绪变化的患者，尤其是非常痛苦或对治疗绝望的患者，应高度警惕，防止其剪断导管，割脉自杀。

四、处理

1. 体内导管断裂

(1)导管断裂：立即在留置导管侧上臂的最高部位用压脉带或止血带结扎血管，止血带松紧适宜，以能阻止静脉回流同时不影响动脉血供为宜，并随时检查桡动脉搏动。

(2)同时通知医生，止血带应由医生取下。

(3)限制患者活动：将患者置于头高足低位，观察患者突然出现剧烈胸痛、呼吸困难，咳嗽、咯血、发绀，心动过速、面色苍白、低血压等休克症状，应考虑肺栓塞，立即报告医生及时处理。

(4)立即摄胸片，确认导管断端的位置。

(5)导管栓塞治疗措施：①静脉切开取出；②在导管室用抓捕器取出；③开胸手术取出。

2. 体外导管部分断裂

导管在使用过程中，部分断裂，可试着使用备用修复包修复导管，并再次行 X 线导管尖端定位，修复后的导管应当作为中长导管使用，不宜输注刺激性药物或致腐蚀性药物，不应超过导管的使用期限，而且在使用过程中加强观察，导管行程局部皮肤组织有无异常反应。

3. 导管于穿刺点处断裂

应立即夹住导管残段，避免肢体活动，导致导管残端进入血流，同时夹闭导管残端开口，

防止空气栓塞。

五、护理

(1)病情观察：评估观察导管有无破损或断裂及有无漏液；如果导管断裂，残段已经随血流移动，应警惕肺栓塞，严密观察患者是否突然出现剧烈胸痛、呼吸困难，咳嗽、咯血、发绀，心动过速、面色苍白、低血压等休克症状，应考虑肺栓塞，立即报告医生及时处理。

(2)健康教育：告知患者及其亲属导管维护相关注意事项，尤其是保护外留导管避免锐器或人为损伤；导管断裂时，患者可能出现的反应，如何自救，紧急处理；指导当地医护人员将导管妥善固定好，避免扭曲、反折，致导管破损或断裂。

(3)及时记录：记录导管破损或断裂发现的时间、部位及患者的反应，紧急处理措施与效果。

(陈文凤)

第十节　导管拔除困难

由于各种原因，如患者高度紧张、血管痉挛或收缩、血栓形成、静脉炎、感染、导管异位及导管留置时间超过导管推荐使用最长时间等因素均可引起拔管困难。

一、临床表现

导管拔出时遇到阻力，拔不动；或拔出部分导管，但松开导管后，拔出部分导管立即全部或部分回缩。

二、原因分析

患者对拔出导管过程不了解，过于担心，怕痛，感到恐惧，致使血管痉挛或收缩，同时也与患者恐惧时导致穿刺处肌肉强烈的收缩有关；导管留置时间长或超过了产品推荐使用的日期，导管周围可能形成了血栓、纤维蛋白鞘；曾经发生过静脉炎或导管相关性感染，导致导管与局部血管粘连；导管异位或者导管维护时冲管方法不正确等因素所致。

三、预防

(1)将导管末端送入适宜位置，可以防止血栓形成的发生，避免拔管困难。

(2)拔管操作前与患者及其亲属充分沟通：告知患者拔管是无痛、无创的操作，拔管过程中患者没有感觉，减轻患者的恐惧心理，避免导管行程中的血管痉挛。

(3)拔管有阻力时，应先停止拔管，做好心理疏导；同时热敷置管侧穿刺点上方，导管行程周围皮肤组织 20～30 分钟，然后轻柔、缓慢、逐渐地试拔导管，避免导致导管断裂；拔管不成功者，请血管外科医生急会诊，介入或手术协助拔管。

四、处理

(1)拔管有阻力时，应立即停止拔管，评估拔管困难的原因，切忌强行拔管。了解患者是否紧张，是否及时进行导管维护，如何进行维护的，有无导管回血等表现；做好相关知识

宣教，告知如何配合拔管，缓解患者紧张情绪。

(2)建议患者适当饮用热水，改变上肢位置；同时在穿刺点上方，对导管行程血管进行热敷 15～30 分钟，然后再尝试轻柔拔管。

(3)导管已经被拔出一定长度，但再拔管时有阻力，拔出部分导管，部分或全部回缩进入血管。此种情况，应立即停止拔管，分别做 X 线导管尖端定位，并了解导管行程，导管是否打结或移位；做 B 超，了解导管与周围血管有无粘连，有无血栓形成，请血管外科医生会诊，手术或介入下将导管残段取出。

注意：试图强行拔除导管，可能加重血管收缩和/或导致导管断裂，形成导管栓塞。

五、护理

(1)病情观察：了解置管的时间、是否进行规范维护；滴注是否通畅，如输注药物的速度是否减慢；拔管时阻力的程度，拔管过程中导管有无回缩；患者对拔导管心理反应；观察导管尖端是否全部拔出。

(2)健康教育：告知患者拔管的过程与感受，拔管困难的原因与处理措施，缓解患者紧张情绪，促进导管拔出。

(3)及时记录：记录导管拔出的过程，出现的异常情况，相关检查及处理措施与效果。

(陈文凤)

第十一节 导管相关性感染

导管相关性感染主要有三种类型，包括导管相关局部感染、隧道形感染、导管相关性血流感染(catheter related blood stream infection，CRBSI)。导管相关局部感染通常发生在穿刺部位，表现为导管入口处红肿硬结、流脓，范围在 2 cm 以内。隧道形感染通常发生在隧道式导管出口位置或植入式输液港的开口位置，感染症状沿导管插入方向延伸超过 2 cm。CRBSI 是最严重的感染类型，指带有血管内导管或者拔除血管内导管 48 小时内的患者出现菌血症或真菌血症，并伴有发热(体温 >38℃)、寒颤或低血压等感染表现，除血管导管外没有其他明确的感染源。实验室微生物学检查显示：外周静脉血培养细菌或真菌阳性；或者从导管段和外周血培养出相同种类、相同药敏结果的致病菌。

一、临床表现

1. 局部表现(图 4－7－10)

① 穿刺点 2 cm 内局部出现红斑、水肿、触痛、硬结、蜂窝织炎、温度改变和引流液细菌培养阳性，血培养阴性；②细菌性静脉炎：局部疼痛、红肿、触痛，可伴高热、白细胞计数增高，如进行置管静脉 B 超探查，可有部分患者伴有血栓。

2. 全身表现

其症状同菌血症、败血症。患者出现寒颤、发热、出汗、乏力、关节疼痛、虚弱、低血压、心动过速、通气过度、腹部疼痛、恶心、呕吐、精神状态改变，且出现这些症状的时间常与冲洗导管时间有关。同时患者正在使用血管内留置器材，没有其他明确的局部感染，常规抗生素较难控制感染；一旦拔除导管，症状显著改善。

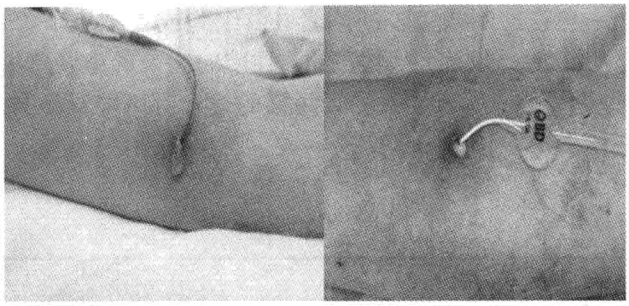


图 4－7－10　穿刺点局部感染

3. 诊断标准

（1）CRBSI 确诊：具备下述任意 1 项，即可证明为导管相关感染。①有一次半定量导管培养阳性（每导管节段≥15CFU）或定量导管培养阳性（每导管节段≥100CFU），同时外周静脉血培养也呈阳性，并与导管节段为同一微生物；②从导管和外周静脉同时抽血做定量血培养，两者菌落计数比（导管血∶外周血）≥5∶1；③从中心静脉导管和外周静脉同时抽血做定性血培养，中心静脉导管血培养阳性出现时间比外周血培养阳性至少早 2 小时；④外周血和导管出口部位脓液培养均为阳性，并为同一株微生物。

（2）临床诊断：具备下述任意 1 项，提示极有可能为导管相关感染。①具有严重感染的临床表现，并且导管尖端或导管节段的定量或半定量培养阳性，但血培养呈阴性，除了导管无其他感染来源可寻，并在拔除导管 48 小时内未用新的抗生素治疗症状好转；②菌血症或真菌血症患者，有发热、寒颤和（或）低血压等临床表现，且至少两个血培养阳性（其中一个来源于外周血），其结果为同一株皮肤共生菌（例如类白喉菌、芽胞杆菌、丙酸菌、凝固酶阴性的葡萄球菌、微小球菌和念珠菌等），但导管节段培养呈阴性，且没有其他可引起血流感染的来源可寻。

（3）拟诊：具备下述任意 1 项，不排除为导管相关感染。①具有导管相关的严重感染表现，在拔除导管和适当抗生素治疗后症状消退；②菌血症或真菌血症患者，有发热、寒颤和（或）低血压等临床表现且至少有一个血培养呈阳性（导管血或外周血均可），其结果为皮肤共生菌（例如：类白喉菌、芽胞杆菌、丙酸菌、凝固酶阴性葡萄球菌、微小球菌和念珠菌等），但导管节段培养呈阴性，且没有其他可引起血流感染的来源可寻。

二、原因分析

（1）穿刺及维护过程中无菌操作不严：细菌通过操作者双手或被污染的消毒剂在穿刺口处定植。

（2）静脉滴注的液体或其他给药装置被污染：导管接口污染是导致导管内微生物定植的一个重要原因，尤其是较长时间留置的导管。据统计，在导管留置时间超过 1 周后，由于输液接口导致的导管相关性感染占 51%。

（3）导管表面受细菌污染：身体远处感染的微生物经血流播散到导管，在导管上黏附定植，引起 CRBSI。细菌黏附在纤维蛋白鞘和/或血栓上，产生一种“细胞外黏液”以抵御抗生素。

(4)患者身体状况：免疫抑制或免疫缺陷者；白细胞或粒细胞下降者；现存有或潜在的感染者；婴幼儿或高龄者、有并发症、病情严重、住院时间长的患者感染风险增加。

导管相关感染的原因很多，所有导致导管污染的途径都可能导致导管相关性感染，具体参见图4-7-11。

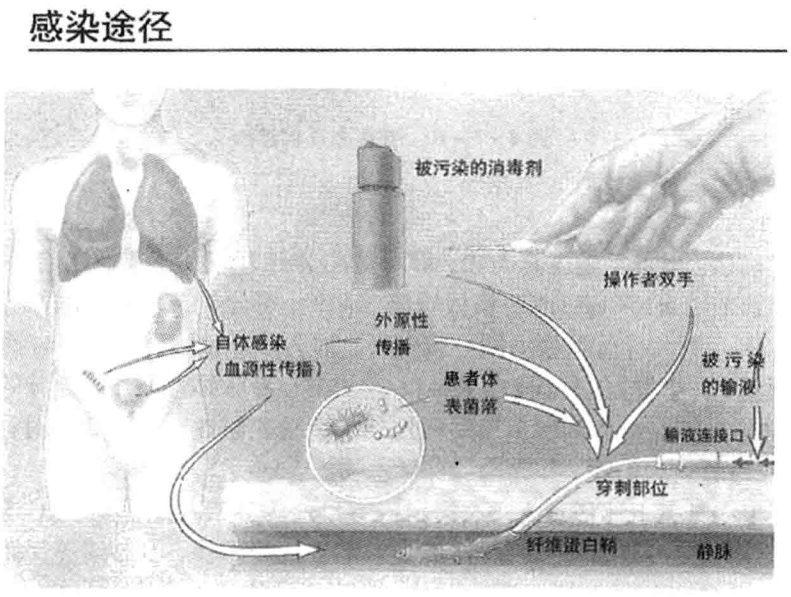


图4-7-11 导管相关感染的感染途径

三、预防

(1)加强护士对导管相关知识培训：进行PICC置管和维护的护士必须受到专业培训及考核才能进行。妥善选择穿刺点，宜避开关节和皮肤破损处。体温大于38℃时不做置管计划。达到治疗目的后，尽早拔除导管，最大限度地减少因置入导管而引发的并发症。

(2)严格执行手卫生的五个指征：接触患者前，进行无菌操作前，体液暴露后，接触患者后，接触患者周围环境后按要求洗手(图4-7-12)。

(3)严格无菌操作：包括置管过程提供最大无菌屏障、置管后维护、输液过程中符合无菌操作要求。



图4-7-12 手卫生的五个指征

(4)预防导管内血栓形成：PICC管腔内血栓形成后可使血流中的菌落容易定植在导管内壁而导致感染。因此，在导管留置期间要保持导管通畅，避免导管内血栓形成。尽量避免自

PICC 采血，以免有较小的血凝块沉积或黏附于导管腔内。输液过程中加强巡视，及时更换液体。长期输注脂肪乳、胃肠外营养液等黏稠度较高的液体时应每 6 ~ 8 小时用生理盐水脉冲式冲管一次。保持导管尖端适宜的位置以降低血栓形成的危险。

(5)患者教育：告知患者及其家属带管期间注意保持穿刺部位干燥、清洁，避免浸湿敷料；在治疗间隙期，定期进行专业的、标准化导管维护，遵守自我护理的注意事项。如果出现感染征象，应及时到有条件的医院就诊。

四、处理

(一)导管相关局部感染的处理

发现穿刺点出现红、肿、疼痛和局部出现脓性分泌物，应按伤口感染处理。轻度感染者，增加换药次数，每次换药时，用棉签挤压穿刺点周围，促进脓液排出，穿刺点处用络合碘消毒，并停留片刻，待干后换上纱布敷料或银离子敷料，感染症状 3 ~ 5 天逐渐消失。

(二)导管相关血流感染的处理

临床拟诊导管相关感染时，应考虑临床相关因素后再做出是否拔管或更换导管的决定，这些因素主要包括：导管的种类、感染的程度和性质、导管对于患者的意义、再次置管的可能性及处理并发症与更换导管和装置可能产生的额外费用等。PICC 相关血流感染在早期，通常难以获得即时的病原学证据。因此，大多数情况需要医生根据临床经验和有关感染流行病学资料作出判断。

(1)遵医嘱采集导管内和外周静脉血标本做培养，以确定是否存在导管相关感染。

(2)如怀疑输注液体发生污染，遵医嘱送培养。

(3)没有获得病原学资料时的导管处理。

1)保留导管的情况：仅出现发热，不合并低血压或脏器功能衰竭时，不必常规拔除导管。无论是保留导管，还是拔除导管，均应留取 2 份血液样本进行定量或半定量培养(一份来自导管内，一份来自外周静脉血)，以便提高确诊率。

2)拔除导管的情况：①当保留导管的患者出现难以解释的持续性发热或怀疑导管相关感染，即使血培养呈阴性也应该拔除导管；②如果患者合并严重疾病状态，如低血压、低灌注状态和脏器功能不全等，或者在导管穿刺部位出现红、肿、化脓等，或者出现无法用其他原因解释的严重感染、感染性休克。

(4)获得病原学资料后导管的处理：是否拔除导管很大程度上取决于病原微生物的种类、患者的疾病状况，如有无持续感染、复杂性感染的表现等。如凝固酶阴性葡萄球菌感染者有 46% 的病例在保留导管的条件下也能成功控制感染，但部分病例出现了菌血症的反复；金黄色葡萄球菌以及念珠菌等感染时建议立即拔除导管。

(三)抗生素治疗

一旦怀疑导管相关血流感染，无论是否拔除导管，均应采集血标本，并立即进行抗生素治疗。根据临床表现和感染的严重程度，以及导管相关感染的病原菌是否明确，可分为经验性抗生素应用、目标性抗生素应用及 CRBSI 严重并发症的处理。

(1)经验性抗生素应用：危重患者发生导管相关感染后，易导致感染性休克或加重器官功能损害，早期的经验性药物治疗就显得很有必要。导管相关感染病原微生物的流行病学调查结果有助于早期经验性抗生素药物的选择。初始的抗生素治疗多选用静脉注射途径，当患

者病情逐渐稳定并且药敏结果已经获得的情况下，也可以选用口服吸收良好、组织穿透能力强的口服抗生素。

(2)目标性抗生素应用及疗程：导管相关感染的病原微生物及抗生素敏感性一旦明确，应根据微生物和药物敏感试验的结果调整抗生素，使经验性治疗尽快转变为目标性治疗。抗生素应用的疗程取决于感染的严重程度、是否发生严重并发症及病原菌的种类，一般是2周以内，如果合并感染性心内膜炎、感染性血栓性静脉炎则使用4~6周。

(四)血培养采集规范及流程

因临床征象对于CRBSI的诊断缺乏特异性，而插管部位的局部炎症反应或化脓等情况虽具有特异性，但缺乏敏感性。因此，血管内导管相关性感染的实验室检测对其诊断尤为重要。当留置导管患者出现局部感染症状或有不明原因的发热和血象升高，应高度怀疑导管相关感染，立即做局部和导管内细菌培养。

疑似与输液和(或)与导管有关感染的培养应包括导管、给药装置、穿刺部位和(或)输液装置，应遵循无菌原则和标准预防措施执行。血培养标本包括经过可疑的输液装置和经过外周静脉穿刺留取的标本，从而鉴定是否存在感染细菌的繁殖。

当对中心静脉导管做培养时，导管尖端和皮下部分均要送检。当怀疑导管自身污染时，就要通知药物配剂室、制造商等。采集标本应遵循实验室的标准程序，在患者寒颤或发热时采血。采集方法如下。

(1)手清洁：无明显污染的情况下使用速干手消毒液洗手。

(2)采血部位皮肤消毒的方法：75%乙醇溶液消毒穿刺部位皮肤，待干30秒；安尔碘消毒穿刺部位2遍，待干30秒；用75%乙醇溶液脱碘。

(3)血培养瓶口橡胶塞消毒：75%乙醇溶液消毒一遍，待干60秒。

(4)采血要求

1)采血量每瓶10 mL。

2)血培养标本至少同时采取2套，采取2套标本的间隔时间小于5分钟。保留导管者外周静脉血1份，中心静脉血1份，每份均要求做细菌和真菌培养；24小时内再同法抽血2套；拔除导管者可以同时从外周静脉及中心静脉各抽一份血，也可以从外周抽一份血，同时剪取导管尖端5 cm进行培养。

3)立刻送检，室温放置不超过12小时。

(五)血培养结果解释

血培养结果的分析解释，我们将其归纳入表4-7-1~2，供参考。

表4-7-1 保留导管血培养结果解释

导管	外周静脉	条件	结果判断
+	+		CRBSI可能
+	+	导管较外周报阳性结果快120分钟，导管细菌浓度较外周高5倍	提示为CRBSI
-	-		不能确定
-	-		不是CRBSI

表 4－7－2　已拔除导管血培养结果解释

导管尖端	外周静脉 1	外周静脉 2	结果判断
+	+	+	CRBSI 可能
+	+	−	
−	+	−	培养为金黄色葡萄球菌或假丝酵母菌、且缺乏其他感染的证据则提示可能为 CRBSI
−	+	+	不是 CRBSI
+	−	−	导管定植菌
−	−	−	不是 CRBSI

五、护理

(1)病情观察：观察、评估患者感染的临床表现和严重程度。合并糖尿病或慢性阻塞性肺疾病、皮质激素治疗的患者更易感染，密切观察其感染征象。如有导管相关感染的征象时应及时通知医生，并遵医嘱，适时正确采集血标本做培养。

(2)健康教育：告知患者及其亲属导管留置期间的注意事项，保持穿刺部位敷料的清洁、干燥、完整性；如出现导管相关性感染的临床征象，属于紧急情况，应及时到有条件的医院专科看急症。

(3)及时记录：记录患者感染的临床表现、相关检查检验结果、处理及其效果。

（陈文凤　高红梅）

第十二节　导管相关性血栓

在生理状态下，血液在血管中不断地循环流动，既不溢出血管之外，也不凝固于血管之中，这主要是机体内存在着复杂的凝血系统和抗凝系统，两者保持动态平衡。一旦这种平衡失调，则可导致出血或血栓栓塞性疾病。人体内血液凝固过程与多种因素有关：血管因素、血小板因素、白细胞和红细胞作用、凝血因子含量或分子结构的变化、血液循环中抗凝因子的变化、纤溶系统的变化、血液流变学的变化。在人体内，血管狭窄、弯曲、分叉或动脉粥样硬化处，常易导致血流缓慢和瘀滞，是血栓的好发部位。

血栓形成初期，首先是血小板自血液流轴中不断析出，其结果是血小板更易在受伤血管内黏附，发生血小板聚集、肿胀、变圆和假足形成；同时释放二磷酸腺苷(ADP)、血栓素 A2(TXA2)，吸引流经此区域的其他血小板，聚集在已被活化的血小板表面，随着凝血过程不断激发，则多种凝血因素同时发挥作用，如凝血酶、ADP 和 TXA2 等，使血小板聚集越大，产生血小板血栓。根据血栓形成的过程及形状分成白色血栓、红色血栓和混合血栓。

白色血栓：血小板越聚越大，成堆后产生血小板梁。血小板在趋化作用下，即于血小板梁表面产生白细胞附着，血小板相互之间出现微量纤维素，共同形成灰白色、质地较硬的白色血栓。易发生在静脉血栓的起始处，形成栓子尖端。

红色血栓：白色血栓进一步增大，并且随着血流方向延伸，以至于血管腔阻塞和其下游

局部血流停止而迅速凝固，肉眼观察呈暗红色血块，故称为红色血栓。红色血栓在纤维网眼内充满了正常比例和均匀分布的红细胞和白细胞，外观光滑、湿润且富有弹性。随着时间推移，血栓内含水量逐渐减少、变干而粗糙，红细胞的血红蛋白降解，使红色血栓的红色减退，变为灰色和白色，通过肉眼难以同白色血栓区分。如果静脉内尾端血栓形成，尔后又可作为新血栓形成的起点，继续沿着血管血流方向不断延伸、增长。

混合血栓：白色血栓突向血管腔内，易扰动局部血流产生涡流，从而形成新的血小板聚集和堆块。此过程不断进行，血小板堆块的数目增加，形成具有更多分支的血小板梁，其表面黏附许多白细胞；与此同时，随着血流减慢，局部的凝血因子浓度逐渐增高，促使纤维蛋白原转变为纤维蛋白，在血小板梁之间出现了更为杂乱的细网，网织红细胞和白细胞。肉眼观察表面为呈嵴状、横状排列，为波浪形，将白色与灰白色相互叠加的圆柱称为混合血栓。混合血栓在静脉内构成了延续血栓的体部。

导管相关性血栓形成是 PICC 最严重的并发症之一。PICC 相关的静脉血栓可位于贵要静脉、头静脉、肱静脉、腋静脉、锁骨下静脉、颈内静脉、上腔静脉。前两者为上肢浅静脉，其余均为上肢深静脉。如发生血栓，在急性期未能及时诊断及处理，可能会因来源于上肢深静脉的血栓脱落而导致肺栓塞甚至肺梗死发生。

一、临床表现

发生导管相关性血栓大多数患者没有临床症状。因此，要密切观察是否有血栓发生的病情，警惕血栓的发生。

（1）整条手臂、腋部、肩膀、颈部、胸部、后背、耳周、颌面部如出现下列症状：疼痛、肿胀，皮肤颜色、温度改变，静脉扩张，输液速度减慢，液体自穿刺点处回漏，不能抽血或冲管，患肢麻痹或刺麻感，头颈部不适等，都要排除是否有发生血栓的可能。

（2）神经学方面的表现或症状：头痛，视觉紊乱，视神经乳头水肿，恶心、呕吐，癫痫发作。

（3）实验室检查：出血时间（BT）、凝血时间（CT）、血浆凝血酶原时间（PT）、活化部分凝血活酶时间（APTT）缩短，纤维蛋白原（FIB）、纤维蛋白原降解产物（FDP）、血小板黏附反应（PAdt）、血小板聚集功能（PAgT）、D－二聚体（D－dimer）测定增高。

（4）彩色 B 型超声检查：静脉血栓形成的超声图像显示受累部位的静脉内膜不规则增厚，管腔内可见低回声的血栓充填，有时可见云雾状红细胞漂浮，探头挤压后管腔不变形，腔内无彩色血流信号充盈（图 4－7－13）。

（5）静脉造影检查：过去被认为是诊断血栓的金标准，能使静脉直接显影，可有效判断有无血栓以及血栓的位置、形态、范围及侧支循环的情况，但由于是一项侵入性检查，且有的患者出现对造影剂过敏，现在已被彩色 B 型超声检查代替。

二、原因分析

（1）血管内膜损伤：静脉内膜自身具有良好的抗凝和抑制血小板黏附、聚集的功能，完整的静脉内膜是防止深静脉血栓的前提。PICC 穿刺、送穿刺导丝、送置管鞘及送管的过程均可使内膜遭到破坏，内膜下的基底膜和结缔组织中的胶原纤维裸露，促使血小板黏附和聚集；内膜损伤也可以释放促凝物质而加强血小板聚集；同时可以释放凝血因子及其他组织因

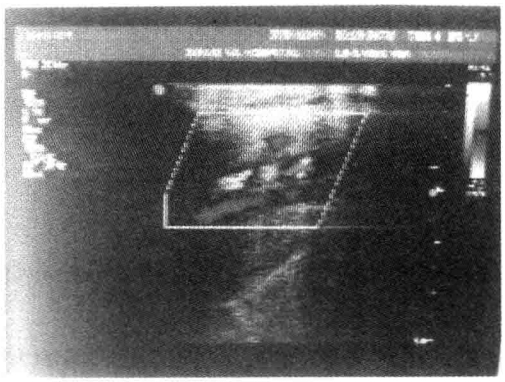


图 4－7－13　左侧锁骨下静脉血栓形成

子，启动外源性凝血系统，凝血酶原被激活，继而血小板和纤维蛋白以及其他以红细胞为主的各种血细胞共同形成凝血块，致使血栓形成。其次，导管尖端不在要求的范围内，会造成导管紧贴血管壁，持续性地对血管壁产生刺激，使血管内皮发生剥蚀，潜在促使了血栓形成。

（2）血液流速减慢：正常生理活动下骨骼肌和静脉瓣膜对静脉回流起着“泵”的作用，促进血液回流。正常的血液流速对自血液流轴中不断析出的血小板起到冲刷作用，避免血小板聚集，从而避免血栓形成。但是当一根正常的血管置入 PICC 后，血管内血流通路变窄导致血流缓慢；同时若置入导管后患者功能锻炼不到位，失去骨骼肌收缩和舒展带来的泵作用导致血流缓慢。血液流速减慢后失去血液流速对自血液流轴中不断析出的血小板的冲刷作用，于是血小板聚集，容易导致血栓形成。

（3）血液高凝状态：抗凝血酶－Ⅲ（AT－Ⅲ）、蛋白质 C（PC）和纤溶系统是人体的三大抗凝机制。AT－Ⅲ能灭活凝血酶和其他一些血清酶，包括凝血因子Ⅱa、Ⅸa、Ⅹa、Ⅺa 和Ⅻa。在肝素存在的条件下 AT－Ⅲ和凝血酶形成复合物，灭活凝血酶的作用明显增强。PC 是依赖 VitK 的糖蛋白，蛋白质 S 是另一种依赖 VitK 的糖蛋白，作为 PC 的辅助因子，与 PC 共同灭活凝血因子Ⅴa、Ⅷa，并且通过灭活纤溶酶原激活物抑制物来增强纤溶活力。血管内皮细胞能合成纤溶酶原激活物（t－PA），t－PA 能将血液中的纤溶酶原转变为纤溶酶。血浆中的 PAI（plasminogen activator inhibitor，PAI）能抑制 t－PA 的活性，抑制体内过度的纤溶作用。AT－Ⅲ、PC 和纤溶系统异常，可导致体内生理性抗凝机制损害，酿成血液高凝状态。

（4）其他：恶性肿瘤与凝血功能密切相关，肿瘤细胞可通过组织因子和癌促凝物质直接活化凝血系统从而产生凝血酶，或通过激活单核细胞，合成各种凝血物质，间接活化凝血系统。所以肿瘤晚期或进展期患者，还有部分服用内分泌治疗的药物如他莫昔芬（三氧苯胺，本身就有导致血栓形成的不良反应）的患者，且年龄大于 60 岁，其 PICC 置管后发生血栓的风险将显著增高。

导管材质过硬，容易损伤血管内膜；自体免疫反应；过大规格的导管，占用过多的血管腔，影响血流速度；脱水状态患者血液黏稠，导致血流速度减慢，容易形成血栓。

三、预防

（1）根据血管粗细，选择合适规格的导管。

(2)减少对血管内膜的损伤：穿刺过程中尽量减少对血管内膜的损伤，改进技术，宜采用超声下 PICC 置管，提高一次性穿刺置管成功率；保持导管末端在上腔静脉下三分之一或上腔静脉与右心房的交界处。

(3)促进血液循环：置入导管的肢体进行早期适度的活动、避免置管侧肢体受压；补充足够的水分等。

四、处理

导管相关性血栓的处理包括全身用药的溶栓治疗和经溶栓导管直接灌注溶栓治疗。

(一)溶栓治疗

经静脉给予溶栓药物，最大限度溶解血栓，恢复静脉通畅的方法。规范的溶栓治疗包括抗凝、溶栓和祛聚治疗。

1. *抗凝治疗*

抗凝药物是通过影响凝血因子与内、外源性凝血系统的不同环节，阻碍血液凝固的过程，依据作用于不同环节，主要分为 4 类：间接凝血酶抑制药，如肝素、低分子肝素等；直接凝血酶抑制药，如水蛭素及其衍生物；维生素 K 拮抗药，如华法林；其他新型抗凝药。

2. *溶栓疗法*

溶栓治疗是通过溶栓药物，将纤溶酶原激活为纤溶酶，纤溶酶裂解纤维蛋白，溶解已形成的血栓，从而达到治疗血栓的目的。溶栓治疗的决定要权衡利弊，在临床收益与风险之间做出选择，尽量采用短暂的具有特异性的药物，在血管局部发挥溶栓效应。常用的溶栓药物有链激酶、尿激酶、纤溶酶。

溶栓治疗禁忌证：使用溶栓药物过敏；活动性内出血；近期有脑血管意外史；近期接受过大手术；近期有严重外伤；妊娠；严重高血压；心脏内血栓；细菌性心内膜炎；有凝血机制障碍、出血倾向患者禁用；妊妇及哺乳期妇女禁用。

3. *祛聚治疗*

祛聚治疗是溶栓和抗凝治疗的辅助治疗。常用药物有低分子右旋糖酐、双嘧达莫、肠溶阿司匹林、丹参。

(二)经溶栓导管直接灌注溶栓治疗(介入溶栓治疗)

经溶栓导管直接灌注溶栓药物处理静脉血栓，可使高浓度的溶栓药物经溶栓导管直接灌注进入血栓中，或先经导管抽吸部分血栓，随后经导管注入溶栓药物，达到最佳溶栓效果，并可降低全身出血的风险。如果选择溶栓时机恰当，85% ~90% 的血栓可达到完全溶解。其优点是将高浓度药物直接注入血栓，发挥最大溶栓效果，降低出血并发症。常用药物为尿激酶，首次剂量为 3000U/h，然后再以 3000U/(kg · h)做持续灌注，同时给予肝素 500U/h，直至血栓消融为止。一般需要 12 ~24 小时。

(1)介入溶栓适应证：血栓形成后不宜进行手术取栓治疗者；急性深静脉血栓经彩色多普勒确诊。

(2)介入溶栓禁忌证：对抗凝药、造影剂和溶栓药物过敏者；近期发生颅脑、胃肠等活动性出血者；最近有严重外伤或接受大手术者；有严重高血压或妊娠高血压综合征者；存在感染性心内膜炎或合并活动性心脏血栓者。

五、护理

血栓一旦确诊，应立即通知管床医生及护士长，按医院要求上报静脉治疗并发症信息，并请血管外科医生会诊，及时给予抗凝及溶栓治疗，遵医嘱保留或拔除导管。

（1）病情观察：观察肢体局部红、肿、热、痛的程度，严重时可出现置管侧肢体的高度肿胀。评估根据患者的性格特点，了解患者的情绪及心态。

（2）健康教育：用合适的方式向患者和家属讲解深静脉血栓发生的过程及溶栓治疗的必要性、安全性及注意事项。

（3）患肢护理：急性期患者绝对卧床休息 7 ~ 14 天，抬高患肢 20° ~ 30°，以促进血液回流，注意患肢保暖，室温保持在 25℃左右，不应按摩或做剧烈运动，保持患肢制动，可用三角巾固定以达到制动效果，以免栓子脱落；观察患肢肿胀消退情况，每日测量双上肢的臂围，同时观察患肢皮肤颜色、温度、感觉及桡动脉搏动，并做好记录。

（4）抗凝、溶栓治疗护理：①仔细阅读药物说明书，告知用药注意事项；②监测出血倾向，遵医嘱检查血、尿、粪常规及血小板、出凝血时间、凝血酶原时间；观察出血情况，皮肤、黏膜、牙龈、鼻腔出血，咯血，大小便的颜色，女患者阴道出血，穿刺点有无渗血，血压袖带绑扎处有无出血点，患者有无头痛等颅内出血症状。

（5）警惕肺栓塞：血栓形成后 1 ~ 2 周内最不稳定，栓子极易脱落，随静脉回流入心脏而进入肺动脉，导致肺栓塞。急性期患者防止一切使静脉压增高的因素，避免栓子脱落。如果患者突然出现剧烈胸痛、呼吸困难、咳嗽、咯血、发绀，甚至休克，应考虑肺栓塞，立即报告医生及时处理。

（6）静脉血栓形成后拔管的指征

1）血栓位于肱静脉、腋静脉、锁骨下静脉或颈内静脉甚至上腔静脉等深静脉。

2）患者有溶栓抗凝治疗禁忌证。

3）患者进行溶栓抗凝治疗后效果不佳，血栓进展。

4）B 超监测到血管腔内有漂浮的血栓。

5）PICC 异位至颈内静脉或其他血管。

（7）拔管患者的安全保障

1）拔管前在患者上肢建立一个外周静脉通路（穿刺留置针），如拔管过程出现肺栓塞可以有抢救通路。

2）备齐中心吸氧及中心吸痰等急救设备，并处于功能状态。

3）与患者管床医生和责护做好沟通，保证在有熟悉患者病情的医生护士的配合下拔管。

4）拔管过程中观察患者有无胸闷、咳嗽、咯血、四肢湿冷及血压下降等肺栓塞表现。

5）拔管时保持留置 PICC 手臂始终位于心脏平面以下，防止空气栓塞。

（8）及时记录：记录护士与患者及其亲属进行导管相关性血栓相关知识宣讲、交流的内容，记录患者出现血栓的临床表现，相关检查检验结果、处理措施及其效果。

（陈文凤）

第八章 输液港并发症

第一节 导管夹闭综合征

导管夹闭综合征是指导管经锁骨下静脉穿刺置管时进入第1肋骨和锁骨之间的狭窄间隙，受第1肋骨和锁骨挤压导致狭窄或夹闭而影响输液，严重时可导致导管损伤或断裂。夹闭综合征病例出现导管断裂的平均时间为6～7个月。

一、临床表现

表现为难以向外回抽血，冲管或输液时有阻力，且与患者体位有关，上肢放下或患者保持某种体位时输液不畅，手臂上举或改变体位后输液通畅。

二、原因分析

导管通过位于锁骨和第1肋骨间的锁骨下静脉，由于此空间角度过小，导管受到挤压，出现狭窄或夹闭，导致抽回血困难和输液不畅。

三、预防

(1)经锁骨下静脉置管时，应在锁骨侧和胸廓出口连线中外三分之一处经皮下或切开皮下将导管插入锁骨下静脉内外侧，不应将导管插入锁骨下静脉内侧，因通过该位置的导管容易受第1肋和锁骨的压迫。可通过X线片观察导管是否出现变形及管腔狭窄。

(2)经颈内静脉置入导管，以此来防止导管夹闭综合征的发生。

(3)置管侧上肢减少活动或提重。

(4)医生、护士应告知患者导管有断裂的潜在风险，提高其风险意识，医生和护士应有识别导管是否有断裂的能力。

(5)输液时抬臂或改变体位，避免受压。

(6)定期复查X线胸片，了解有无导管夹闭综合征。

四、处理

(1)输液时出现肿痛等症状者，应立即停止输液。

(2)摄X线片确定导管位置及受压情况；若导管出现变形及管腔狭窄应考虑拔出导管；导管如发生横形断裂应立即手术取出导管。

五、护理

(1)病情观察：经锁骨下静脉植入的输液港，护士应加强输液过程中的观察，观察能否

抽到回血，冲管或输液时有无阻力，滴液不畅时是否与患者体位有关。一旦怀疑发生导管夹闭综合征，应摄 X 线片确定导管位置及受压情况，并根据摄片结果决定输液港是否继续留用。

(2)健康教育：告知患者减少置管侧上肢的活动，避免提重；指导患者输液时如何抬臂或改变体位；输液过程中出现任何不适应及时报告护士。

(3)及时记录：记录患者的临床表现、相关检查和检验结果、患者输液情况及处理措施与效果。

(郑悦平　陈文凤)

第二节　药液外渗

药液外渗是指输液或推注药物过程中，液体药物漏出体外或渗入皮下及组织中。

一、临床表现

表现为注射部位敷料浸湿、局部肿胀、灼热感、疼痛，有刺激性的药物或化疗药渗出时，可发生局部皮肤和组织坏死。

如发生导管脱落或断裂，可表现：①肩部、颈部、沿血管部位有痛感；②可以冲管但不能抽回血；③穿刺点漏液；④导管漏液。

二、原因分析

导致药物外渗的原因有：① 无损伤针固定松脱；② 无损伤针过短，无法进入到输液座；③ 导管锁脱落；④注射座或穿刺隔损坏；⑤导管破裂。

三、预防

(1)静脉输液港的维护应由经过专门培训并取得操作资格证书的护理人员来执行。

(2)必须选择合适长度的专用无损伤针穿刺注射座，严禁使用普通注射针头，以免损伤注射座的穿刺隔。

(3)必须使用 10 mL 左右规格的注射器进行药物推注和冲管，以免产生过大的压力，导致导管破裂。

(4)禁止高压注射造影剂。

(5)发生过有导管夹闭综合征的患者，应定期复查 X 线胸片，如发现有残留导管，应手术取出导管。

四、处理

(1)一旦发现药液外渗，立即停止输液，连接空注射器尽量抽出局部外渗的残液，抬高患肢；同时根据外渗具体药物进行有针对性的局部封闭治疗及局部使用药物。如果是普通药物、脂肪乳、氨基酸及 5－FU 等药物外渗，宜使用复方七叶皂苷 20g 加地塞米松 20 mg 混合剂外涂，48 小时内，每小时涂一次；72～96 小时内，每 2～4 小时一次用 50% 的硫酸镁湿敷；并密切观察外渗部位皮肤情况。

(2)选择合适长度的蝶翼针重新穿刺。

(3)发生导管锁脱落应立即联系医生进行处置。

(4)发生穿刺隔损坏应立即联系医生进行处置。输液或推注药物注射必须使用无损伤针进行输液。

(5)发生导管破裂。应立即联系医生进行处理，除有可能修复好的输液港外，否则应立即将断裂的导管去除，并安抚患者及其亲属情绪。视断管的具体情况采取不同取出方式。

五、护理

(1)病情观察：每次输液前应确认导管及注射座的位置，输液过程中加强观察与巡视，一旦出现液体外渗等异常情况应及时报告和处理。

(2)健康教育：加强患者和其亲属的宣教，输液时出现敷料浸湿、局部肿胀、灼热感、疼痛等症状应及时报告护士。

(3)及时记录：记录患者局部情况、全身情况、相关检查及检验结果、处理措施以及效果。

(郑悦平　陈文凤)

第五篇

静脉治疗并发症典型病例分析

第一章　外周静脉输液并发症

第一节　一例肺癌患者输注多西他赛化疗药外渗分析

一、病例资料

患者，男性，63 岁，确诊为右肺鳞癌，为行第 5 次化疗入院。化疗前多次与患者及其亲属沟通给患者行 PICC 置管，未取得同意。2013 年 12 月 19 日行静脉穿刺输注抗肿瘤药多西他赛第 5 次化疗，静脉穿刺时在其右手背部用留置针建立静脉通路，穿刺成功后静脉滴注药物过程中，因无家人陪伴且未呼叫护士，独自上厕所两次，期间留置针头脱出约 4/5，右手背部肿胀明显，怀疑药物外渗。患者自觉灼烧感，疼痛感，局部肿胀，患者亲属立即告知医务人员，责任护士检查发现以穿刺点为中心局部出现 5 cm×5 cm 范围的药液外渗区，立即停止输注，保留原针头注射器强力回抽漏于皮下的药液，使渗出的药液量达到最少，然后拔出针头，同时报告护士长和医生，采取局部封闭和局部外敷治疗。

二、原因分析

化疗药物外渗高危因素一般可归纳为以下 3 大因素，即护理方面因素、患者方面因素、药物因素。该患者出现化疗药物外渗的因素主要与以下几点有关：

（1）医源性与自身原因：长期静脉输液、经常从静脉采集血标本、反复从静脉输注化疗药物等医源性原因使血管内膜受损，通透性增大，脆性增加，易发生外渗。输注化疗药物过程中，肢体过多活动使针尖移位脱出或刺破血管；患者因害怕再次穿刺，出现局部不适时未及时通知护士；部分年老或反应迟钝的患者对药物渗漏后不适感不明显。该患者第 5 次化疗，血管受损严重，血管条件差，且输液后排尿次数增加，又不愿意床上小便，肢体活动过多，因此导致药液外渗。

（2）宣教不到位：未向亲属讲解使用化疗药物的注意事项及一旦药液外渗可能出现的后果，未能引起患者及其亲属的足够重视。活动后针头脱出或刺破血管是导致静脉化疗药液外渗的直接原因；化疗过程中护士未及时、有效的巡视。

（3）药物因素：药物的 pH 值、渗透压、浓度及药物对细胞代谢功能的影响等均可致药液外渗。该患者输注药液多西他赛为抗肿瘤药，对血管有不同程度的损害，而抗肿瘤药治疗，选择静脉是药物进入人体的主要途径，静脉血管因抗肿瘤药物刺激，可出现瘪陷、硬化，使血管脆性及通透性增加。

（4）给药途径：经临床研究，由深静脉置管输注抗肿瘤药物组，其药液外渗发生率低于经外周套管针注射输注组。原因为深静脉置管的静脉管径较外周静脉粗大且管壁厚，血流量较大，血流速度较快，抗肿瘤药物进入静脉后，很快被稀释。因此，抗肿瘤药物对血管壁内膜

的刺激很小，药物外渗的发生率较低。故对于腐蚀性或刺激性强的化疗药物及需多次或需长期化疗者尽可能选择深静脉置管给药，可以大大减少药物外渗的发生率。该患者由于经济原因始终不愿意接受 PICC 置管，也是易引发药液外渗原因。

三、处理措施

护士立即停止输注，保留原针头，接空注射器，尽量抽出渗出液，然后再拔出针头。外渗部位为 5 cm × 5 cm 范围，立即报告医生，遵医嘱予以利多卡因注射液 5 mL + 地塞米松注射液 5 mg 皮下局部封闭；抬高患肢、制动，避免局部按压。日间局部用 50% 硫酸镁 200 mL + 地塞米松注射液 20 mg 湿敷化疗药物渗漏处皮肤（图 5 - 1 - 1），上面覆盖保鲜膜，保鲜膜上沿静脉走向采用冰敷，每冰敷 1 小时，间隔 1 小时。夜间睡眠时局部改涂七叶皂苷凝胶 20g + 地塞米松注射液 20 mg。冰敷治疗 3 天后改为冷敷治疗 2 天。严格进行交接班，密切追踪观察局部皮肤变化及治疗效果，并将整个过程作好详细记录。



图 5 - 1 - 1　硫酸镁地塞米松针湿敷及冰敷

四、护理措施

（1）一般护理：严格床头交接班，密切观察渗出部位皮肤颜色、肿胀程度及变化；抬高肢体，减轻因药液外渗而引起的肢体肿胀，作好外渗情况记录。外渗部位未痊愈，禁止在外渗范围区周围及远心端再行各种穿刺注射。

（2）健康宣教：与患者进行有效的交流和沟通，使其了解化疗药液外渗后各种治疗护理的目的、方法、配合要点及注意事项。指导患者静脉穿刺侧肢体不要用力、受压，以防扩大药液外渗面积。饮食以清淡为主，多食水果、蔬菜、多饮水，近期禁食鱼、虾等食物。药液外渗早期禁止洗热水浴，冷热敷也要在医护人员的指导下进行。

（3）心理疏导：由于肿瘤患者接受化疗时，心理负担较重，特别是出现药液外渗，加重了易怒、紧张、焦虑和恐惧的情绪。因此，护士在处理药液外渗过程中要关心、体贴患者，耐心听取患者的意见和要求，根据不同的心理状态进行疏导，以达到正确对待药液外渗现象，获得患者的理解与合作之目的。

（4）冰敷治疗时注意观察患者有无口唇、甲床发绀，有无面色苍白、发冷的现象，防止

冻伤。

五、效果评价

经治疗3天后，患者右手背部药液外渗处皮肤红、肿明显消退，无明显疼痛感，皮下组织无坏死，皮肤无破损，但留有少量色素沉着(图5-1-2)。21天后，患者右手背药液外渗处皮肤色素沉着加深(图5-1-3)。

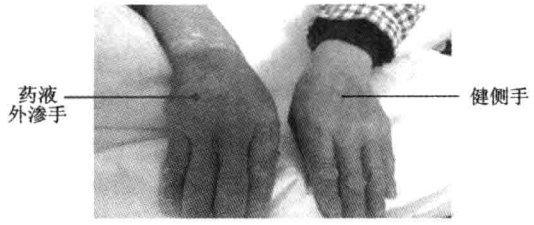


图5-1-2　多西他赛药液外渗第3天



图5-1-3　多西他赛药液外渗第21天

六、经验教训

化疗药物一旦外渗会给患者带来身心上极大的痛苦，也会造成不必要的医疗纠纷，甚至给患者造成终生的残疾。所以应避免化疗药物在静脉输液过程中发生药液外渗，减少患者的痛苦，使化疗过程能够顺利进行。减少化疗药物的外渗，预防是关键。因此，我们应该从本病例中吸取经验、教训，杜绝并发症发生，具体做好以下几点：

(1)从药液外渗的原因、外渗后的处理原则进行全面宣教，提高患者输液期间的自护能力，且在护理病历上记录宣教的内容。

(2)讲解强刺激性药物首选中心静脉置管给药的优点，并取得患者理解、配合和支持。如果患者不同意置管，需签署拒绝PICC置管同意书。经外周静脉留置针穿刺输注药液时，宜采用弹力网状绷带固定留置针。

(3)责任护士多巡视输液患者，向患者强调特殊液体或强刺激性药物的输注注意事项，引起患者及其亲属注意，尽量避免穿刺部位的活动，切勿自行调节输液速度。

(4)输液时给男患者小便壶，给女患者便盆，并叮嘱患者尽量床旁小便，避免不必要的走动，防止注射针头移位。输液的肢体勿被压迫，以免影响血液回流造成药物外渗。患者如有需要可及时按红灯，请求医护人员解决。

(5)护士加强观察，同时指导患者自我观察，询问患者输注药物时有无疼痛、肿胀的感觉；如有任何不适，不要忍耐，立即关闭输液开关，向护士汇报；护士与患者共同观察药物输注过程中有无滴速明显减慢现象，以尽早发现药液外渗。

(胡　琳　张京慧)

第二节 一例肺癌患者输血出现溶血反应分析

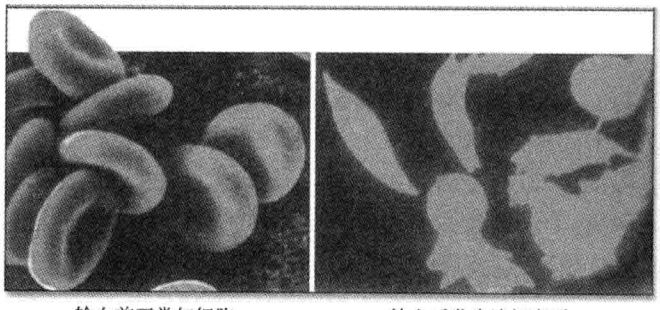
一、病例资料

患者，女性，70岁，因反复咳嗽30余年，加重伴咳少量血痰半个月，于2013年10月2日步行入院。诊断为：①右肺中央型肺癌；②慢性支气管肺炎。入院后实验室检查：尿常规示尿蛋白阴性，尿白细胞阴性，隐血试验阴性，颗粒管型记数0.00个/μL；泌尿系统彩色B超检查：双肾、输尿管、膀胱未见异常。10月4日晨7：30患者出现大咯血，量约500 mL，保持呼吸道通畅，予以吸氧、输液、止血、鉴定血型、合血等处理。18：00给予同型血（A型）浓缩红细胞2U静脉滴注，20：05静脉滴注结束，22：30患者排尿1次，量约150 mL，为酱油色，患者无寒颤、发热，无头部及腰背部胀痛，无面部潮红、恶心呕吐、尿频、尿急、尿痛等不适，测血压145/80 mmHg，脉搏76次/min。停止输血后将封存血袋送检，当时查血袋可发现游离血红蛋白，医生根据患者的病史、输血过程及临床表现考虑为输血所致溶血反应，立即给予生理盐水10 mL加地塞米松5 mg静脉推注。急查尿常规示：尿蛋白（+++），尿白细胞25个/HP，潜血（+++），红细胞1～3/HP，颗粒管型0～2/个HP，给药后患者再未出现血尿。

二、原因分析

溶血反应是输血中最严重的一种反应，常见的原因有免疫性因素和非免疫性因素，免疫性因素由于Rh血型不合或者ABO血型不合引起。非免疫性因素常见于输入变质血，即输血前红细胞已被破坏，发生溶解变质（图5－1－4），如血液储存过久、血液保存时温度过高或过低、血液受到剧烈震荡、血液被污染等；或其他理化因素改变引起的溶血，如血液中加入高渗或低渗溶液、加入对pH有影响的药物等，均可致血液中红细胞被大量破坏。

该患者ABO血型、Rh血型与供血者的血型均符合，输血时单独输注，无添加或输其他药物，故排除免疫性因素。考虑溶血反应可能与非免疫因素有关。患者输血耗时2小时左右，房间空调温度太高，有可能导致血液变质，也可能血液在运输过程中出现了震荡等。



输血前正常红细胞　　输血后发生溶解变质

图5－1－4　溶血前后红细胞变化

三、处理措施

（一）治疗措施

碱化尿液：遵医嘱口服或静脉注射碳酸氢钠溶液，使尿液碱化，增加血红蛋白的溶解度，以减少结晶，防止阻塞肾小管。

（二）护理措施

（1）发现症状，立即停止输血，并通知医生，进行紧急处理；保留余血，并采集患者血标本，重新作血型鉴定及交叉配血试验。

（2）维持静脉通道，在病情允许情况下，尽量快速输液，促进排尿。

（3）保护肾脏：可行双侧腰部封闭，或用热水袋在双侧肾区进行热敷，以解除肾血管痉挛，保护肾脏。

（4）密切观察并记录患者生命体征及尿量的变化，一旦出现尿少、尿闭，应按急性肾衰竭处理；如出现休克症状，立即配合医生进行抗休克抢救。

（5）做好心理护理，关心安慰患者，以缓解患者的焦虑及恐惧。

四、效果评价

根据症状体征快速判断患者输血后出现溶血反应，立即予以对症处理，使其没有出现更严重的并发症，效果理想。

五、经验教训

随着输血制度的严格管理，输错血引起的溶血反应较少见，但由于输注的成分血运输、保存等理化因素改变引起非免疫因素溶血反应却有增加趋势。因此，在临床输血工作中应加强管理。

（1）加强医务人员的教育与管理，掌握溶血反应的不同原因、临床表现、预防及处理措施，做到临床工作中能正确判断、及时处理、杜绝严重并发症出现。

（2）血液运输、储存过程中避免剧烈震荡，控制室温在适当温度，防止血液变质或出现输血前溶血。

（3）输血前做好三查八对，除了血型、合血单、患者姓名、识别（ID）号等，也要注意血液质量、血液有效期、血液袋有无破损等。

（4）输血前后用生理盐水冲管，血液中严禁加入其他药物。

（胡僭苹　张京慧）

第二章 经外周穿刺中心静脉输液并发症

第一节 一例乳腺癌患者 PICC 置管后出现细菌性静脉炎的分析

一、病例资料

患者，女性，47 岁，确诊乳腺癌，要求化疗，于 2012 年 3 月 19 日经右肘正中静脉置巴德单腔 4Fr 三向瓣膜 PICC 导管，采用盲插，送管过程顺利，送入预置长度，置管后胸片示 PICC 导管尖端位于第 6 胸椎下缘水平，上腔静脉行程内。2012 年 5 月 14 日患者因右上臂肿胀再次入院，查体温正常，急性病容，予以 PICC 换药，局部敷料欠清洁，出现穿刺点上方 PICC 导管行程区域上臂肿胀、皮肤红肿、疼痛、穿刺点轻微肿胀、隆起，用棉签从穿刺点上方向下轻轻挤压，挤出少量淡黄色脓液（图 5-2-1），留标本做细菌培养，医嘱头孢唑林 2 g，每日 2 次，用纳米银抗菌凝胶换药每日 1 次，连续换药 3 天，抬高患肢，上臂用 50% 硫酸镁溶液湿热敷。治疗 3 天后红肿消退，症状明显好转。5 月 19 日细菌培养结果：金黄色葡萄球菌。

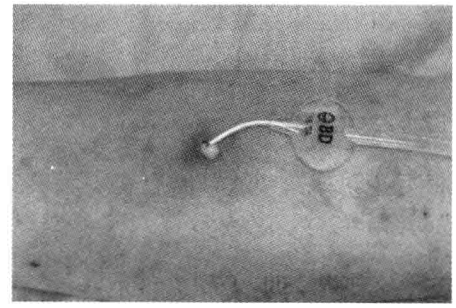


图 5-2-1 细菌性静脉炎

二、原因分析

（1）患者自身原因：恶性肿瘤患者自身抵抗力下降。

（2）操作者原因：无菌操作不严格，手卫生不规范。

（3）穿刺部位：导管穿刺点位于肘关节之下，关节活动牵拉导管在血管内来回出进，并机械作用损伤穿刺血管周围组织，导致穿刺孔周围细菌随导管侵入，进入穿刺口及其附近皮肤组织内，而皮肤组织损伤后的渗出液、血液及血浆液体等将成为细菌生长的良好培养基。

（4）PICC 维护：患者依从性差，维护间隔时间太长，未及时到医院维护；患者出汗多，个人卫生差。

三、处理措施

（一）治疗措施

（1）抗感染：头孢唑林 2g 加入 0.9% 氯化钠注射液 100 mL 通过 PICC 导管静脉滴注，每日 2 次，连续静脉滴注 5 天。

(2)换药：使用纳米银凝胶换药，每日 1 次，连续换药 3 天。

(二)护理措施

(1)抬高置管侧肢体，避免负重，促进血液回流。

(2)白天用 50% 硫酸镁溶液 200 mL 外敷上肢红肿部位，晚上外敷纳米银抗菌凝胶。

(3)与患者及亲属沟通，宣讲 PICC 维护相关知识及其自我护理，引起患者及亲属高度重视，并积极配合治疗。

(4)病情观察：注意观察患者皮肤颜色、温度、感觉及肢肿胀情况等；密切观察生命体征等病情变化，并及时记录。

四、效果评价

经抗感染、局部换药及对症处理，3 天后红肿消退，症状消失。

五、经验教训

PICC 置管后若维护不当，往往易出现细菌性静脉炎。发生静脉炎后如不及时处理或处理不当，可导致局部皮肤组织发红、肿胀、疼痛等症状，甚至导致全身感染，局部坏死；不仅给患者增加痛苦，而且影响患者的治疗、康复，也给护理工作增添了一定的困难。因此，在临床工作中，应积极预防静脉炎的发生。注意全面、准确评估，严密观察，及时发现、妥善处理。置管前全面评估患者，尤其针对白细胞低下或白细胞异常增高、抵抗力低下的患者应高度重视，评估是否有潜在感染或已有感染病灶存在，可根据病情采取一些干预措施进行预防，如使用粒细胞集落刺激因子升高白细胞以提高机体免疫功能等。一旦出现并发症，应及时采取正确的处理措施。

1. 全程风险评估

(1)置管前评估：在置管当日，应评估患者的生命体征，尤其是体温、血常规结果是否正常；有无全身感染灶。

(2)置管过程评估：评估置管环境是否洁净，置管肢体附近是否有感染。选择无破溃皮肤置管。

(3)PICC 置管后评估：评估导管有无脱出、局部是否有感染，贴膜是否卷边，贴膜下是否有渗液、渗血，是否有条件及时进行导管维护；化疗患者遵医嘱定期行血常规检查，了解白细胞、血小板计数变化。

2. 全程干预

(1)PICC 置管前的干预：对白细胞计数 $>10\times10^9$/L 患者，可能已经存在感染，置管前要予以全身抗感染治疗，待感染控制后再置管；对白细胞计数 $<3.0\times10^9$/L 患者，使用粒细胞集落刺激因子提高白细胞数量，改进其功能，提高机体免疫功能；有条件者，选择上臂超声下 PICC 置管，避免肘关节活动引起的机械性损伤和感染。

(2)PICC 置管过程中的干预：置管中严格遵守无菌操作技术原则及规范操作，使用最大无菌屏障；力争一次性穿刺成功，选择内径粗、无静脉瓣、穿刺少的静脉，首选贵要静脉。送管过程应匀速、缓慢，尽可能减少反复穿刺及送管粗鲁导致的血管及其周围损伤；减少导管在空气中的暴露时间。

(3)PICC 置管后的护理干预：

1)对肿瘤晚期、长期卧床、置管前2次及以上静脉化疗患者，重点指导功能锻炼，即全身及局部主动和被动运动过程中，如何做好PICC自我护理；加强患者健康教育并反复强调PICC正确及时维护的重要性，提高患者依从性，及时去医院进行PICC维护；指导患者做好个人卫生，保持局部清洁卫生。

2)加强护士培训，规范PICC维护，尤其是基层医院护士的培训。治疗间歇期，PICC导管至少每周维护一次，严格无菌技术操作；当穿刺点有渗血、渗液、敷料污染或被弄湿或卷边等完整性受损时应及时更换。

3)密切观察穿刺点有无红、肿、热、痛，置管侧上肢肢体有无肿胀、疼痛、温度增高及皮肤颜色变化，及早发现感染征兆。

3.及时正确治疗和护理

(1)药物治疗：全身抗感染结合局部外涂抗生素类软膏，如纳米银凝胶换药每日1次，连续换药3天。

(2)一般治疗：有条件可以使用氦氖激光局部照射治疗，使血管舒张，改进循环及代谢过程，刺激和调整组织的生理状态，能起到消肿，消炎镇痛、脱敏止痒等作用。

(3)护理：①心理护理：PICC置管前要与患者及亲属做好充分的交流沟通，详细讲解有关注意事项、可能出现的并发症，尤其是静脉炎，让患者有充分的心理准备，积极配合预防静脉炎；②抬高患肢，促进局部血液回流；每日测量患肢、健肢同一水平臂围，观察对比患肢消肿情况，并观察穿刺点局部情况、患肢皮肤颜色、温度等、做好记录，及时进行效果评价与反馈；③50%硫酸镁溶液湿敷，消肿止痛；④监测患者血常规、了解感染控制情况。

(姜萍岚)

第二节 一例格林巴利综合征患儿PICC意外脱管的分析

一、病例资料

患儿，男性，2岁2个月。因四肢麻木12天，进行性四肢乏力9天于2011年4月5日收住院。患儿入院12天前感手指脚趾麻木，1天后出现四肢麻木、四肢无力，蹲下后难以起立，穿衣服困难，并呈进行性加重，现不能自行穿衣，行走需人搀扶。入院3天前有呛咳，声音略嘶哑。入院诊断：格林巴利综合征。4月6日经左侧贵要静脉行盲穿PICC置管术，采用单腔三向瓣膜PICC导管，型号3 Fr。置管长度22 cm，外露7 cm，胸部X线片检查示PICC管尖端位于第6胸椎体水平。2011年4月12日15：30，患儿父母紧急按红灯呼叫，诉患儿醒后不小心已自行将导管部分拔出。护士立即查看患儿及PICC导管。PICC导管在体内已只剩2 cm，导管不完全脱出，敷料部分松脱。护士首先让患儿制动保持平静，用左手大拇指隔敷贴按压穿刺点，嘱其他护士准备拔管物品，予以拔除PICC导管。

二、原因分析

(1)患儿出汗多，敷贴不牢固。

(2)导管未摆成“S”形。

(3)小孩依从性差，感觉不适将导管拔出。

三、处理措施

1. 导管完全脱出

导管完全脱出是指 PICC 导管末端完全从穿刺点脱离患者身体，在本病例中，嘱患儿父母及患儿切勿惊慌，彻底消毒穿刺点并立即覆盖无菌敷料按压 5 分钟以上，嘱患儿及其父母 24 小时内勿取下敷料，保持穿刺点无菌密封状态至少 24 小时；治疗需要，需重新置管。

2. 导管不完全脱出

导管不完全脱出是指 PICC 导管部分脱出，在导管未被污染的情况下剪短多余外露的导管，重新更换连接器后可继续使用。导管不完全脱出时，首先让患者制动保持平静，避免污染导管，严禁自行将外移的导管重新送入体内，切勿将导管自由悬垂，酌情决定保留还是拔管。当导管末端外移至锁骨下静脉，只要输液、抽吸回血顺畅，可彻底消毒后在无菌操作下剪掉多余导管，重新更换连接器。如导管末端已移位至上臂，则无保留的必要，应予拔管。该患儿 PICC 导管在体内已只剩 2 cm，评估后予以拔管。

五、效果评价

经过护士正确处理，患儿导管顺利拔出，未发生出血及空气栓塞等并发症。

六、经验教训

PICC 导管的应用，不但保护了患儿的血管，减轻了患儿痛苦，也减轻了护士的工作量，提高了护士的工作效率，一旦产生并发症，患儿父母的心理包袱加重，经济负担增加，满意度下降，因此，我们应该从这个病例中吸取经验教训，杜绝此类并发症发生。具体做好以下几点：

(1)重点评估患儿：置管前要评估患儿配合情况，置管后要监测导管外露刻度情况。以便及早处理。

(2)采取干预措施：①选择粘力强的敷贴；②定期查看外露导管刻度，刻度改变时要及时处理；③告知患儿及其监护人不要撕固定导管的胶布，不要玩弄导管的外露部分；④导管摆成“S”形；⑤置管上肢避免持续剧烈运动；⑥敷贴松脱时及时更换；⑦必要时用弹力绷带保护固定。

(3)加强宣教：对于依从性差的患儿，应加强对家长的宣教。告知家长应密切观察患儿外露导管的长度，防止导管脱出或断裂；患儿避免参加剧烈的活动，置管侧肢体禁止反复拉伸运动等。

(4)正确维护：PICC 导管并发症的发生与导管的维护密切相关，应加强护理人员对 PICC 置管术及并发症防治培训，掌握相关并发症应急预案；正确进行导管维护和对患儿的宣讲，可有效延长导管使用寿命。

（周　霞）

第三节 一例肺癌患者 PICC 导管穿刺点渗液分析

一、病例资料

患者，男性，56 岁，确诊肺癌，为行化疗于 2013 年 9 月 19 日在左侧肘上贵要静脉置入 BD 前端开口 PICC 5Fr 导管，采用 B 超引导下改良塞丁格技术置入 PICC，穿刺过程顺利，送鞘困难，置管者反复多次送鞘未果后，由助手在无菌环境下协助送入，后续过程顺利，出血较多，予以藻酸盐敷料覆盖穿刺点，加压包扎。次日晨查房：渗血渗液较多，藻酸盐敷料完全浸湿，敷料下少量积血积液，予以清洁消毒，更换敷料，仍以藻酸盐纱布覆盖，加压包扎。之后每日观察，渗血渗液仍多，同法处理；9 月 23 日晨查房：渗血明显减少，渗液明显，呈淡黄色，藻酸盐敷料完全浸湿（图 5－2－2），敷料下少量积液，予以清洁消毒，纱布四折后覆盖穿刺点，加压包扎；后每日观察，渗液量仍然较大，纱布敷料完全浸湿，液体为浅黄色，无明显渗血情况，无菌棉签轻轻地挤压穿刺点周围，会有澄明、无色的液体自穿刺点渗出（图 5－2－3），每日用藻酸盐敷料换药；9 月 27 日，患者化疗的第 1 个疗程结束，拟出院，患者要求拔管，无菌环境下予以拔除 PICC 导管，贴膜覆盖，加压包扎，并健康指导。10 月 8 日随访：穿刺点愈合较好，体温正常。

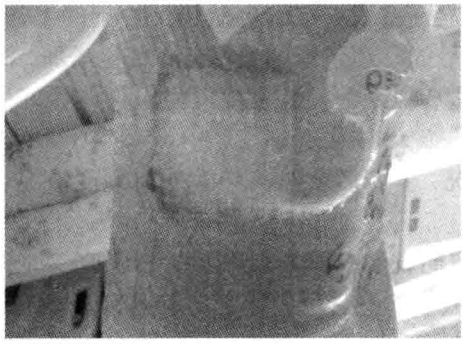


图 5－2－2 穿刺点渗液

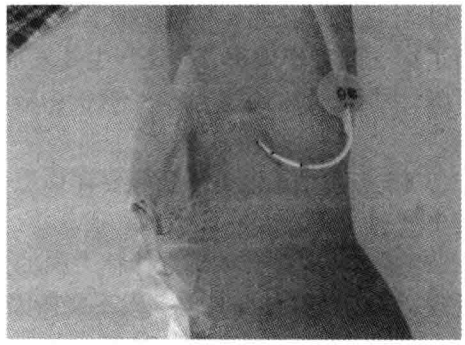


图 5－2－3 穿刺点渗液

二、原因分析

穿刺点渗液是置管后出现的并发症之一，其主要与淋巴管受损、自身疾病、穿刺后局部炎症、纤维蛋白鞘形成、穿刺方法与技术有关。同时，与患者食欲差、营养不良、皮下脂肪少，肌肉松弛，置管后周围组织包裹不严等因素也有一定的关系。

患者身高 160 cm，体重 75 kg，食欲佳，皮肤弹性可，确诊肺癌，无其他并发症或合并症，血常规、凝血常规、电解质常规及大小便常规检查均正常，置管后即出现渗血渗液，排除自身疾病、纤维蛋白鞘形成、营养不良、置管后周围组织包裹不严等引起渗血渗液的原因，即有可能与送管过程不顺利，反复送管，可能导致淋巴管受损、穿刺后局部无菌性炎症有关。

1. 淋巴管的损伤

淋巴系统作为人体的循环系统遍布于全身各处。淋巴管是由毛细淋巴管汇合而成的，常

与动静脉同伴而行。淋巴管在向心方向的行程中，通常经过一个或多个淋巴结。上肢淋巴管和淋巴结的分布为：手尺侧半和前臂尺侧半的浅淋巴结，沿贵要静脉上行注入位于肱骨内上髁上方的肘淋巴结，其输出管注入腋淋巴结。手和前臂的桡侧及臂部浅淋巴结，沿头静脉上行，注入腋淋巴结。上肢深淋巴管伴深部血管而行，注入腋淋巴结。改良塞丁格 PICC 置管术的穿刺点在肘关节上手臂的内侧，与淋巴管分布的位置很近甚至交叉重叠。因此，肘关节上手臂穿刺很容易误伤淋巴管，导致淋巴液渗出。此病例因反复送管不顺，可能导致穿刺点周围组织或淋巴管不同程度的损伤。

（2）穿刺后局部炎症

PICC 置管操作造成皮下组织的机械性损伤，可以引起炎症反应，没有局部组织变性、坏死和增生改变，也没有红、肿、热、痛和功能障碍，仅表现为以渗出为主的 PICC 穿刺点渗液，一般持续数天至 1 个月左右。局部发生的一系列变化，有利于局限、消灭和清除坏死组织，促进局部修复，对机体有益。静脉置管局部感染的诊断标准是穿刺点出现红肿，并有炎性分泌物等。有部分发生 PICC 穿刺点渗液的患者，穿刺点周围皮肤无红、肿、热、痛，无全身感染症状，此时可考虑患者穿刺点渗液原因为无菌性炎症反应。

三、处理措施

（一）治疗措施

（1）加压包扎法：穿刺点渗液较少者，除及时更换穿刺点敷料，保持穿刺点清洁和干燥，防止感染以外；还可以酌情考虑使用弹力绷带加压包扎。

（2）拔除导管：大量文献报道拔除导管后穿刺点渗液停止。因此，对穿刺点渗液较多、持续时间较长或合并感染的患者宜拔除导管。

（3）也可以使用红外线照射渗液侧肢体，有利于促进炎症消退。

（二）护理措施

（1）心理护理：患者相关知识缺乏，穿刺点持续渗液，每日换药，经济压力与情绪低落双重负担，容易产生紧张恐惧心理，甚至对护理人员及护理技术失去信心。护士应主动与患者交流，宣讲 PICC 导管相关知识，使患者对此并发症有个全面的了解，从而保持良好的心境，积极配合治疗和护理。

（2）症状护理：观察并记录渗出液的性质、颜色和渗液量，注意有无感染迹象，导管是否脱出；及时更换敷料，保持穿刺部位的干燥。

（3）预防穿刺点渗液：① 置管前应全面评估患者病情、了解相关局部解剖知识、患者是否过于消瘦、穿刺部位皮肤是否完好，血清清蛋白水平及其他相关指标等，并根据评估结果采取一定的干预措施；② 护士应具备娴熟的穿刺技术，避免反复穿刺或误伤周围血管、淋巴管及神经，造成人为并发症；③ 留置导管期间，出现渗液时切忌盲目拔管，应仔细分析原因后采取相应措施。通过处理后有少量持续渗液无局部不良反应的患者可保留导管，并继续观察。

四、效果评价

该病例患者经 8 天的加压包扎法处理渗液后，穿刺点渗出无明显改善，予以拔管；拔管后穿刺点愈合良好，渗液停止。

五、经验教训

穿刺点渗液不仅发生在PICC置管患者中，各种外周和中心血管通路装置以及骨内通路装置均有可能发生。由于渗液从穿刺点不断渗出，造成贴膜、导管与皮肤之间粘贴不牢，易使导管脱出。每天频繁更换敷料，不仅影响导管的正常使用，还可诱发导管相关性感染，增加患者的医疗费用。PICC置管后出现的渗液，在诊治及护理上仍是难点，因此，做好预防极其重要。

(1)穿刺前与患者进行良好沟通，降低患者应激反应，避免血管痉挛。

(2)置管时注意操作手法，动作应轻柔；技术应娴熟，提高一次置管成功率。

(3)使用改良塞丁格技术，穿刺过程中如发现进针位置与血管有偏差，必须将针退至皮下，重新调整方向后再穿刺，不可在穿刺过程中随意变换穿刺针方向。

(4)置入带扩张器的置管鞘前，用扩皮刀沿着导丝扩皮。注意用力适度使置管鞘能顺利进入皮肤。切口不可过大过深。送鞘的正确手法为：用拇指、示指、中指将置管鞘稳妥固定在手中沿着导丝方向平行送入，边旋转边用力向前推进，使其完全进入血管，不可使用暴力，以免置管鞘弯曲受折或变粗糙而损伤组织和血管。置管鞘送入不畅时，要仔细排查原因，不可盲目反复送鞘，以减少对组织的机械性损伤。

(胡僭苹　张京慧)

第四节　一例乳腺癌患者应用PICC导管敷料过敏的分析

一、病例资料

患者，女性，53岁，确诊为左乳腺癌1周，需行化疗入院。2011年6月10日在右肘上头静脉置入三向瓣膜PICC 4Fr导管，采用盲穿，送管过程顺利，送入预置长度，置管后摄胸部X线示PICC导管尖端位于第5胸椎下缘水平上腔静脉行程内。2011年7月25日患者出现局部皮肤瘙痒、皮疹、湿疹、水疱伴有疼痛，范围为20 cm×8 cm(图5-2-4)。局部换药，将透明敷料改为无菌纱布，更换纱布1~2次/日，局部先用生理盐水擦净，再用炉甘石洗剂清洗皮肤、并涂地塞米松软膏后症状稍有好转。

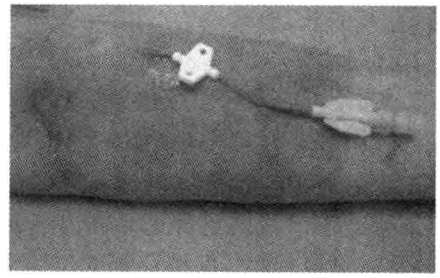


图5-2-4　为患者过敏图片

二、原因分析

(1)内源性：可能与患者本身的易过敏体质有关；对皮肤消毒剂过敏。

(2)环境因素：敷料透气性欠佳，夏天温度高，患者出汗较多，汗液对皮肤的刺激导致皮疹产生。

(3)外源性因素；可能由于当地护士缺乏PICC专业维护培训或患者未及时进行维护，敷料长时间没有更换。

三、处理措施

（一）治疗措施

（1）采用透气性好的敷料，如无菌纱布或者透气性好的薄型、超薄敷料等。

（2）缩短局部换药的间隔时间，一般无菌纱布换药间隔时间为每日或隔日 1 次，薄型超薄敷料一般为 7 天 1 次。

（3）必要时局部涂上 0.75% 地塞米松软膏或地塞米松注射液。

（二）护理措施

（1）心理护理：与患者沟通，分析原因，避免可能的因素导致再次过敏；同时告知患者引起过敏反应的因素及其防治方法，消除其恐惧心理，使其充分理解并积极配合治疗。

（2）密切观察过敏皮肤的变化、疗效，严格床旁交接班，做好导管的固定与维护，防止导管脱出，及时更换敷料。

（3）健康宣教：夏季少户外运动，减少出汗，保持室温在 26℃；淋浴时注意用保鲜膜保护置管处，避免打湿纱布，保持纱布干燥，避免用手搔抓；进食清淡饮食，不吃辣椒，燥性食物，如羊肉、狗肉等。

四、效果评价

通过换用透气性好的敷料，缩短换药间隔时间，外用抗过敏药物等处理，患者局部皮肤红肿水疱消退，皮肤色素沉着，痊愈（图 5－2－5～7）。

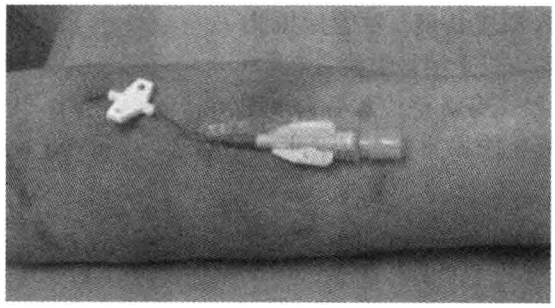


图 5－2－5　换药后第 1 天

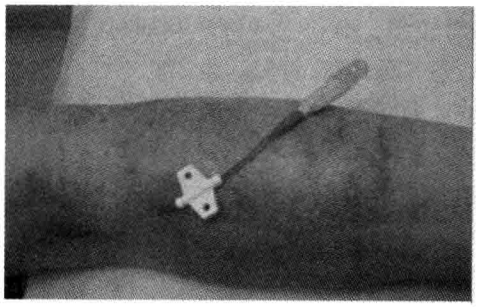


图 5－2－6　换药后第 2 天

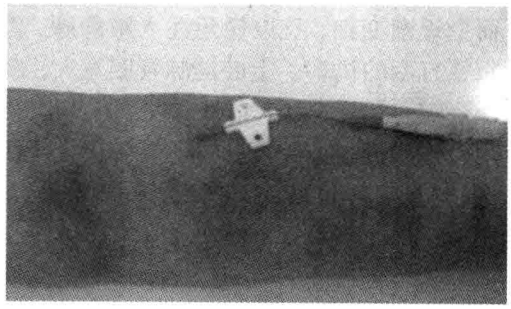


图 5－2－7　换药后第 3 天

五、经验教训

(1)护士在置管前询问患者过敏史，根据患者情况选用合适的消毒剂。

(2)置管成功后，按时、有效的维护是降低相关并发症的关键，护士需每天常规评估导管及局部皮肤情况。还要教会患者观察穿刺点局部有无潮湿、渗液，局部皮肤有无过敏或伴有皮肤瘙痒，出现皮疹、分泌物等症状，如有上述现象及时抗过敏处理，并更换敷料，加强换药；告知患者洗澡后观察敷料是否有渗湿，若有渗湿及时更换。

(3)根据患者情况选择敷贴，对敷贴过敏的患者，采用抗过敏敷料纱布换药，外加弹力绷带包扎，每1~2天换药，增强皮肤透气性，保持皮肤干燥。

(4)护士进行PICC培训考核，规范PICC的维护。

(胡元萍)

第五节 一例乳腺癌患者PICC导管血管内打圈的分析

一、病例资料

患者，女性，55岁，确诊为左乳腺癌3天，因需行化疗于2013年1月6日在右侧上臂头静脉置入三向瓣膜PICC(4Fr)导管，采用B超下塞丁格穿刺PICC置管术。送管至30 cm时，送入困难，经调整体位后，送入预置长度，置管后摄胸部X线片示PICC导管尖端位于锁骨上窝处(图5-2-8)，脊柱稍侧弯。经床旁调整位置后，胸片示PICC导管头端位于第6胸椎水平。证明调整复位有效。

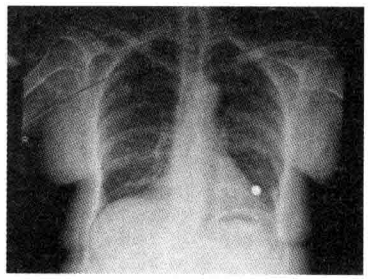


图5-2-8 PICC导管尖端位于锁骨上窝处

二、原因分析

1. 患者因素

(1)该患者血管条件差，贵要静脉内径小，置管时不得已选择了头静脉。头静脉管腔由下而上逐渐变细，且以锐角注入腋静脉、静脉瓣相对较多，不利于导管顺利通过，增加置管后折叠打圈的机率。上腔静脉管腔宽大，血流量大、急，而PICC管轻、柔、细、软，在血管中漂浮不定，上腔静脉入口处是左、右头臂静脉汇合点，急流的血液冲击腔静脉壁与回旋涡反作用力把刚进入上腔静脉口的导管尖端反折回推。

(2)患者体位摆放不到位，头部偏低，送管过锁骨下静脉时向穿刺侧转头，导致血管内打圈。

2. 操作者因素

(1)医源因素：PICC置管欠熟练的护士，送管速度过快或暴力送管，增加导管在血管内打圈、反折、送入对侧静脉等现象发生。

(2)撤导丝方法不规范：导丝拔除过快，或在拔导丝时边拔边绕圈。

三、处理措施

（一）治疗措施

（1）退管：X 线确定导管尖端异位时，患者采取置管时体位，在严格无菌操作下将导管缓缓拔出，退出导管的长度根据 X 线胸片结果估计，以在血管内导管能完全拉直为宜。

（2）重新送管：调整患者体位为直立或端坐位，嘱患者头偏向术侧，手臂与肩平行，重新送管。如因无导丝支撑，送管不顺时，可采用助手边冲生理盐水充盈导管，操作者同时送管的方式，促使导管顺利前行，进入上腔静脉。

（二）护理措施

（1）心理护理：术前谈话告知由于血管结构的个体差异，术中有导致异位的可能性及其对策；置管中一旦出现异位，患者能早有心理准备，不至于恐惧、担心，取得患者的主动配合。

（2）注意观察导管及其周围皮肤组织情况：重复送管，可能增加了血管内膜的损伤，增加静脉炎等导管并发症的发生，应严密观察患者穿刺点及其导管行程有无红、肿、热、痛等不适，及时发现异常情况，及时处理。

四、效果评价

调整后重新定位、重新送管，胸片示 PICC 导管尖端位于第 6 胸椎水平，调整复位有效。

五、经验教训

（1）护士在置管前对患者进行指导和宣教，特别强调置管过程中可能出现的情况，让患者做好心理准备。

（2）置管前应指导并教会患者应配合的注意事项。

（3）PICC 置管应由具有 PICC 资格证的护士执行，防止因操作不熟练导致并发症的发生。

（4）撤离导丝时注意导丝与血管保持平行，缓慢撤离，严禁撤离过快，边拔导丝边绕圈。

（5）每次化疗前，行胸片复查，确定导管尖端位置。

（6）拔除支撑导丝前，建议先用 B 超仪器检查是否有颈部静脉异位，检查导管是否经过锁骨下静脉，确认导管无异位后方可拔除导丝。若胸片定位后发现导管异位，且导丝已拔除，可叫助手边推生理盐水边行导管复位。

（胡元萍　薛　茜）

第六节　一例肺癌患者 PICC 导管异位于胸壁静脉的分析

一、病历资料

患者，男，76 岁，因右肺癌术后放疗后 5 年，咳嗽、痰中带血、呼吸困难 2 天入院，原有慢性支气管炎、肺气肿及高血压病史，Karnofsky（Kps）功能状态评分 60 分。因外周静脉穿刺困难及治疗需要，于 2011 年 8 月 15 日在床边半卧位经右头静脉盲穿置入三向瓣膜式 PICC 导管（型号 4F），穿刺顺利，送管至肩部时遇阻力，调整体位，由助手经导管推注生理盐水，

同时术者送管至预测长度，抽回血通畅，护送至放射科行 X 线导管尖端定位，发现导管经右腋静脉第 1 肋外缘向下反折异位于右侧胸外侧静脉。即退出导管至腋静脉，调整右上肢位置与躯干成钝角后重新送导管至预定长度，摄胸片示导管尖端位于上腔静脉段内，导管复位成功。置管后常规护理，患者未发生机械性静脉炎，导管留置 86 天治疗结束，予以拔管。

二、原因分析

(1)穿刺血管选择因素：PICC 首选穿刺置管静脉为贵要静脉，其次为正中静脉，末选头静脉。据文献报道，头静脉穿刺置管向胸外侧静脉错位机率高，头静脉沿肱二头肌外侧上行，途经三角肌、胸大肌间沟，穿胸锁筋膜汇入腋静脉或锁骨下静脉，其汇入锁骨下静脉时有一静脉瓣，PICC 推进至此时由于导管尖端 0.5 ~ 1.0 cm 无导丝支撑，遇阻时再用力进管可使其回折入腋静脉或错位于开口于此的胸外侧静脉。

(2)体位影响：一般情况下 PICC 置管时，患者宜取平卧位，穿刺侧上肢外展 90°，因该患者呼吸困难不能平卧而取半卧位，半卧位时上臂不容易固定在与躯干成 90°角的最佳穿刺体位，致使腋静脉至胸壁静脉角的弧度小而直接汇入胸壁静脉。

(3)血管畸形、瘢痕或狭窄：先天性血管畸形、以往血栓形成病史、曾经穿刺置管致血管损伤及瘢痕形成、肿瘤压迫或推开该处血管等均可影响导管正常置入。

(4)操作者因素：置管前未正确摆放穿刺侧上臂位置，为送管过程过快甚至阻力送管；头端一侧开口式导管(三向瓣膜式 PICC)送管时推注生理盐水，使导管尖端向开口的对侧漂移，易使导管发生错位。

三、处理措施

置入的导管一旦发生错位，应尽量挽救而不必马上拔除导管，可于 X 线引导下退出导管至错位发生处并多退出 2 ~ 3 cm，调整患者体位，再按标准流程送管多能获得成功；如导管多次调整仍不能到位，可将其固定于腋静脉处，末端修剪式导管应剪除体外多余部分以便固定，前端修剪式导管应把体外多余部分小心盘曲于穿刺点周围，透明敷料固定。注意留置于腋静脉的导管应视为外周静脉导管，使用不宜超过 2 周。另外，因导管异位反复调整，可导致血管内膜损伤，置管后 1 周内应严密观察穿刺点及置管侧上臂、肩部有无红肿热痛等异常情况，局部施以热敷，每次 30 分钟，每日 4 ~ 6 次，连续 3 天，或在穿刺血管上方，用七叶皂苷凝胶 20 g 加地塞米松 20 mg 混合外涂，每 2 小时 1 次，持续 3 天，可预防机械性静脉炎的发生。

四、效果评价

经过调整复位，导管尖端位于上腔静脉下段；导管穿刺点上方皮肤使用七叶皂苷凝胶加地塞米松外涂 3 天，未发生静脉炎。

五、经验教训

置管前评估患者有无血管畸形、狭窄，穿刺部位有无瘢痕，有无锁骨外伤史及血栓形成病史；如无禁忌应置患者于平卧位，正确摆放上臂位置，送管时动作轻柔，遇阻时勿强行送管，后退 2 ~ 3 cm 调整导管角度及上臂位置后再试着推进导管，末端开口式导管送管过程中

可同时由助手经导管推注生理盐水，头端一侧开口式导管（三向瓣膜式 PICC）不宜边送管边推注生理盐水，以防导管头被推至一侧导致错位。置管后行导管头端定位，位置正常方可使用。

（张京慧）

第七节　一例乳腺癌患者 PICC 导管自发移位至同侧颈内静脉的分析

一、病例资料

患者，女，45 岁，因发现左乳肿块 1 个月余，于 2012 年 6 月 15 日收住院，6 月 18 日病理检查确诊为左乳腺癌，医嘱 TAC 方案（即泰素帝、阿霉素、安道生）化疗 6 周期，采用超声引导下经右上臂 PICC 置管，置管过程顺利，X 线显示导管尖端位置在第 4 胸椎下缘。经过 4 个周期的化疗后，为进一步治疗，患者于 2012 年 10 月 11 日再收入住院。患者诉颈部疼痛，查体局部无肿块，无发红现象，对 PICC 导管予以评估，置管局部无异常，并给予常规维护，冲管畅通无阻力，患者诉耳边有水流声，考虑导管异位，医嘱予以 PICC 导管尖端位置 X 线胸片复查，胸片结果示 PICC 导管尖端在颈静脉内（图 5－2－9）。



图 5－2－9　导管自发异位至颈内静脉

二、原因分析

（1）与患者有关：追问患者得知患者在家做乳腺康复操，动作幅度过大，由于置管侧肢体上举活动过多，导致导管自发异位；另外由于患者咳嗽导致胸腔压力过大，也有可能导致导管自发异位。

（2）与操作者有关：由于体外测量误差（体外测量长度永远不可能与体内静脉解剖完全一致），导管送入过浅，尖端定位于第 4 胸椎，是导致自发异位的最根本的原因。

（3）对患者的宣教不到位：PICC 维护，包括导管的固定、活动、并发症观察与处理等，乳腺癌患者需要康复锻炼，但不能过度上举置管手臂。

三、处理措施

（1）计算退管长度：测量穿刺点到右胸锁关节处长度，其测量方法是：退管长度 = 体内导管长度 － 穿刺点至右胸锁关节长度。

（2）无菌操作下，退出导管至右胸锁关节处，固定牢固，做中长期导管使用。

（3）加强穿刺部位及其导管行程皮肤组织的观察，如有无肿胀、发红等不适，及时处理。

（4）做好患者心理护理，缓解患者紧张焦虑情绪。

（5）在输液期间及间隙期间注意观察局部与全身情况。

（6）注意询问患者主观感受。

(7)定期随访。

四、效果评价

经处理后，复查 X 线胸片显示 PICC 导管尖端位于锁骨下静脉，使用期间无其他并发症发生。2012 年 12 月 30 日治疗结束，拔出导管。

五、经验教训

(1)置管前准确测量导管长度，保证将导管尖端送入上腔静脉与右心房交界处，发生自发异位的几率较少。

(2)加强患者健康宣教：避免置管侧肢体频繁过度活动，不做引体向上等活动；避免引起胸腔、腹腔压力增高的因素；预防感冒，积极治疗咳嗽及肺部感染等疾病，避免剧烈咳嗽，防止因胸腔压力过大导致导管漂移；保持大便干燥，指导患者进食易消化、含纤维素丰富的食物，多食新鲜蔬菜、水果、多饮水，避免大便干结，勿屏气用力大便。

(3)每次维护时，尤其是冲封管时询问患者有无耳鸣、耳边有无水流声及颈部不适，早发现，早处理。

(4)导管留置间歇期，每次使用前应常规胸部 X 线片复查导管尖端位置，以便及时发现导管自发异位。

(胡元萍　朱红英)

第八节　一例再生障碍性贫血患儿导管反折的分析

一、病例资料

患儿，女，6 岁，2012 年 7 月 8 日因确诊再生障碍性贫血住院治疗，主要用药是促肾上腺皮质激素(ACTH)。经置管谈话签字后，经左侧上臂肘正中静脉盲穿置入 3Fr 单腔 PICC 导管，置管过程顺利，回血差，胸部 X 线片显示导管尖端位于左侧腋下反折(图 5－2－10)。检查穿刺局部无肿块，冲管畅通无阻力，在严格无菌操作下拔出导管至锁骨下静脉(图 5－2－11)。

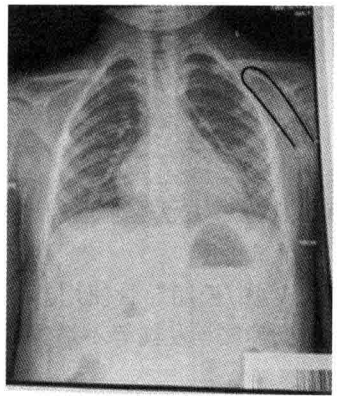


图 5－2－10　导管返折异位于腋下

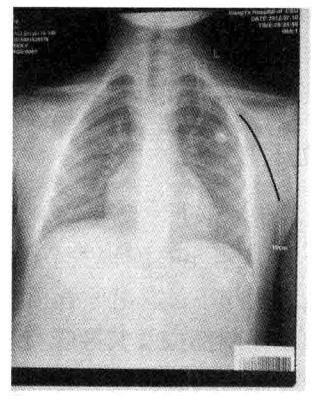


图 5－2－11　导管复位于锁骨下静脉

二、原因分析

(1)患儿可能存在有静脉畸形、体位改变。

(2)头静脉及肘正中静脉反折多见，表现滴入不畅或者不滴，回血差或者无回血，同侧手臂有上肢酸胀感。

三、处理措施

(1)嘱患者勿紧张，尽量放松。

(2)测量导管穿刺点至导管反折点长度；计算退管长度，即退管长度 = 体内导管长度 - 穿刺点到左侧锁骨下静脉导管反折处长度。

(3)拔出导管至反折部位以下；调整位置，边推等渗盐水边送管到预定位置，即退出导管至左侧锁骨下静脉处，固定牢固，作中长期导管使用。

(4)加强穿刺部位及其导管行程皮肤组织的观察，如有无肿胀、发红等不适，及时处理。

(5)做好患者心理护理，缓解患者紧张焦虑情绪。

(6)在输液期间及间隙期间注意观察局部与全身情况。

(7)注意询问患者主观感受。

四、效果评价

经处理后，X 线显示 PICC 导管尖端位于锁骨下静脉，使用期间无其他并发症发生。2012 年 7 月 20 日治疗结束，拔出导管。

五、经验教训

(1)置管前准确测量导管长度，保证将导管尖端送入上腔静脉与右心房交界处，发生自发异位的机率较少。

2 按照 PICC 置管术的血管选择原则，首选贵要静脉，次选正中静脉，最后选头静脉；根据解剖学特点，优选右肘贵要静脉。

(3)导管留置间歇期，每次使用前应常规胸片复查导管尖端位置，以便及时发现导管自发异位。

(4)PICC 导管送管到位后，无菌固定保留导丝、PICC 导管，进行 X 线摄片定位，确定导管尖端位于上腔静脉与右心房交界处后，再按 PICC 维护要求拔出导丝，常规固定。

(周　霞)

第九节　一例肺癌合并上腔静脉部分阻塞患者 PICC 置管后上肢肿胀的分析

一、病例资料

患者，男性，65 岁，肺穿刺确诊为小细胞肺癌 1 个月，为行化疗于 2011 年 6 月 9 日在左侧肘部贵要静脉采用传统 PICC 置管方法置入三向瓣膜 4Fr PICC 导管 1 根，送管至 38 cm 时

送入困难，后调整体位，送入预置长度，置管后胸片示 PICC 导管尖端位于第 6 胸椎下缘水平上腔静脉行程内。置管时，患者肘窝上 10 cm 处臂围 28 cm，置管次日，患者出现上臂肿胀，测肘窝上 10 cm 处臂围 29 cm，使用康惠尔透明贴贴于肿胀手臂，无明显好转。置管 2 日后，患者出现颈部、背部肿胀明显(图 5－2－12)，手臂肿胀加重，测肘窝上 10 cm 处臂围 30 cm，改用 50% 硫酸镁溶液加地塞米松注射液外敷，稍有好转。报告医生，仔细阅读 CT 片，发现患者纵隔淋巴结肿大，压迫上腔静脉导致上腔静脉阻塞(图 5－2－13)，置管后导致阻塞加重，出现上肢肿胀。立即停用 PICC 输液，考虑小细胞肺癌对化疗比较敏感，估计淋巴结肿大过一段时间会消除，遂保留导管，改从下肢输液，肿胀部位仍旧采用 50% 硫酸镁溶液加地塞米松注射液外敷。患者 2013 年 6 月 17 日出院，测肘窝上 10 cm 处臂围 29.5 cm，嘱咐其出院后继续敷药，如有不适随诊。出院后多次电话随访，患者均反馈肿胀明显好转，2011 年 7 月 1 日患者再次住院，继续第 2 次化疗，查患者上臂、颈部、背部肿胀均消退，测双侧臂围为 28 cm，CT 复查发现患者纵隔淋巴结明显减少，上腔静脉阻塞消失。第 2 次化疗由 PICC 管输液，患者输液通畅，肢体无肿胀。



图 5－2－12 上腔静脉阻塞患者

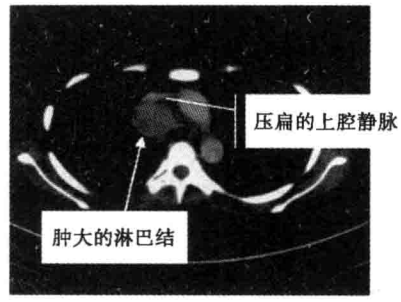


图 5－2－13 上腔静脉阻塞 CT 显影

二、原因分析

置管前未全面评估患者。上腔静脉部分阻塞患者是置管相对禁忌证，由于操作者置管前未全面评估患者，导致并发症的发生。

三、处理措施

(1)医护合作，解决问题。该患者为一小细胞肺癌患者，此次因为纵隔淋巴结肿大压迫上腔静脉导致上腔静脉阻塞，置管后，使得原本狭窄的上腔静脉更加狭窄，导致上肢、颈部、背部肿胀。因小细胞肺癌对化疗比较敏感，估计患者化疗后，淋巴结会缩小，减轻压迫，因此，未拔出导管，只是暂时停用 PICC，改用下肢输液。

(2)消肿止痛治疗：用 50% 硫酸镁溶液 200 mL 加地塞米松注射液 20 mg 外敷患侧上肢、颈背部，并抬高上肢。

(3)病情观察：仔细观察患者病情变化、肢体肿胀情况，并做好记录。

(4)心理护理：患者为肺癌患者，且上腔静脉阻塞引起肢体、颈背部肿胀，思想负担重，

易产生紧张恐惧心理，甚至对治疗失去信心。护士应主动与患者交流，讲解上腔静脉阻塞的原因、治疗方法，使患者对此有个全面的了解，增加对治疗的信心，保持良好的心态，积极配合治疗和护理。

四、效果评价

经过几天的硫酸镁溶液外敷和1个疗程的化疗后，肢体肿胀消失，经CT检查，上腔静脉阻塞消失，PICC导管成功保留。

五、经验教训

(1)术前应做好患者全面的评估，选择合适的血管通路。肺癌患者，容易导致纵隔淋巴结和锁骨上窝淋巴结转移，压迫上腔静脉或锁骨下静脉，引起上腔静脉综合征，穿刺手臂、肩部及颈部肿胀，置管前请主管医生对患者病情进行全面评估，尤其是与其沟通，仔细阅片和颈部B超，排除禁忌证。对于伴有上腔静脉阻塞综合征的患者来说，血管通路的选择受到了诸多的限制，只能选择下肢输液，但由于下肢血管静脉瓣膜较上肢多，且血流相对缓慢，容易发生静脉炎和导管相关性静脉血栓，应警惕；条件允许、患者同意时，可以进行超声下股静脉PICC置管，完成静脉化疗。

(2)床边“下肢输液”标识的应用。对于上腔静脉阻塞综合征的患者，在患者床头注明“下肢输液”的标识牌，在平时的工作中，无论是责任护士、医生还是患者及亲属都可以随时看到，起到相互提醒督促的作用，有效地避免护理缺陷和差错的发生。

(3)提高穿刺成功率，合理使用血管。为此类患者进行PICC置管时应尽量选择年资高、穿刺技术好的护士进行操作，减少反复穿刺的次数，降低导管相关并发症，尤其是静脉炎和导管相关性血栓形成。

(4)静脉炎的预防和护理。使用下肢外周血管输注药物的患者，均要采取预防静脉炎的措施：① 使用七叶皂苷凝胶20 g加地塞米松注射液20 mg混合外敷，每2小时1次，持续2~3天，可以预防静脉炎的发生；② 两种化疗药物之间使用氯化钠溶液冲管；③输液时嘱患者在床上解大小便，减少下床活动，但注意在床上做双下肢主动功能锻炼，如屈伸踝关节，预防深静脉血栓；④严格床旁交接班，加强巡视，密切观察穿刺点及其导管行程，有无不适，及时发现问题，及时处理。

(张彩兰　张京慧)

第十节　一例肺癌锁骨上窝淋巴结肿大患者PICC置管后上肢肿胀的分析

一、病例资料

患者，男，68岁。因确诊肺癌5天要求化疗于2011年8月2日入院。查体：体温36.4℃，脉搏74次/min，呼吸20次/min，血压140/70 mmHg。医嘱予以“GP”方案(吉西他滨和顺铂)化疗，深静脉置管。8月3日，患者在超声引导下经左侧贵要静脉行改良赛丁格PICC置管，置管过程顺利，置管前评估患者上臂无肿胀，肘窝上10 cm臂围26 cm，CT阅片

无上腔静脉阻塞，凝血时间和血常规结果正常；置管后，胸片定位于第6胸椎下缘；置管后2天，患者左侧锁骨上窝、颈部及上肢肿胀(图5-2-14)，轻度疼痛，无皮肤颜色改变，测肘窝上10 cm处臂围27.5 cm，予以抬高上肢，50%硫酸镁溶液湿敷；第3天，上臂肿胀加重，颈部及锁骨上窝肿胀明显，测肘窝上10 cm处臂围28.5 cm。19：00急诊摄胸片，PICC导管末端位于第6胸椎，急诊做血管彩超，无血栓形成(图5-2-15)；B超再次检查导管行程血管及其周围组织，发现左侧锁骨上窝有一8 cm×8 cm实质性肿块(图5-2-16)，疑似淋巴结肿大，再查看置管前一次颈部B超结果，报告有肿块。立即告知主管医生，考虑患者是锁骨上淋巴结肿大压迫引起的肿胀，暂未拔管，停止PICC输液，继续观察；从另一侧肢体置入留置针继续治疗。患者8月10日出院，出院时测肘窝上10 cm处臂围28 cm，8月15日回访，上臂肿胀明显好转。8月25日，患者因第2次化疗再次入院，测肘窝上10 cm处臂围26 cm，B超示左侧锁骨下淋巴结消失。第2次化疗从PICC输液，肢体无疼痛、肿胀。

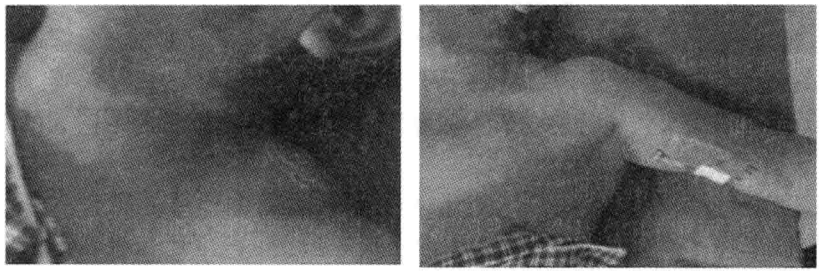


图5-2-14 左侧锁骨上窝、颈部和臂肿胀

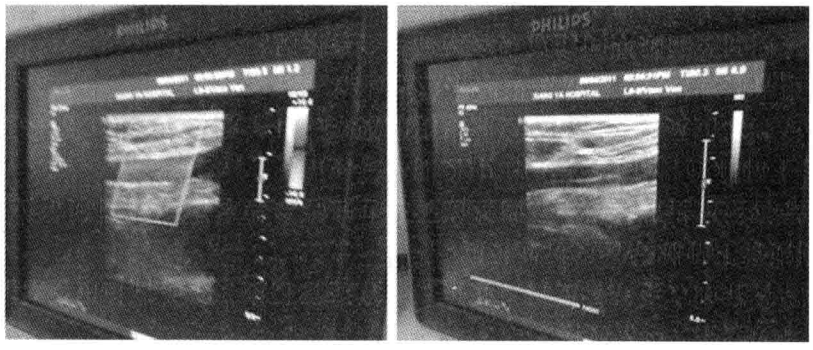


图5-2-15 左侧贵要静脉及血管内PICC

二、原因分析

置管前评估不全面：本例患者为超声引导下PICC置管第2天，置管过程非常顺利，送管至锁骨下静脉时曾有过阻力，调整位置后顺利送入预测长度，但置管后第2天输液时，出现左侧上肢肿胀，且第3天进行性加重，锁骨上窝及颈部亦相继出现肿胀，但皮肤颜色无明显改变，左侧上肢体无酸胀、麻木。高度怀疑肿块压迫或急性深静脉血栓形成。置管护士置管前请主管医生看过患者肺部CT，未发现上腔静脉阻塞，护士即遵医嘱PICC置管。急诊B超没有发现PICC行程内血栓形成，再次检查发现锁骨上窝实质性肿块。再追溯入院后首次B超发现报告中已经清楚报告，锁骨上实质性肿块，可疑淋巴结肿大；但主管医生和置管护士

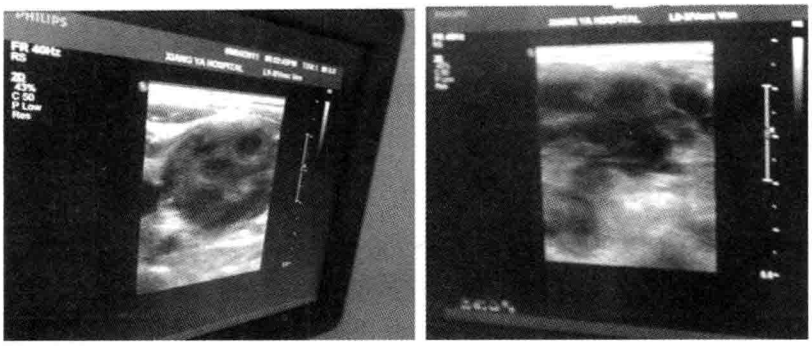


图 5－2－16　锁骨上窝实质性肿块，被压迫的 PICC 导管

都没有查看颈部 B 超结果，导致锁骨上窝实质性肿块未被及时发现，置入 PICC 后，本来肿大的锁骨上淋巴结压迫锁骨下静脉，置入 PICC 导管后加重了血管阻塞，导致血液循环不畅，输液后肢体肿胀明显加重。

三、处理措施

（1）追查肢体肿胀的原因：立即予以胸部 X 线片定位，排除是否有导管异位或脱出，血管彩超排除是否有血栓形成。

（2）肢体肿胀的处理：发现是淋巴结肿大，立即告知医生，协商解决问题。考虑化疗可能有效，化疗后淋巴结有可能缩小，所以暂时不拔出导管，而是用 50% 硫酸镁溶液加地塞米松注射液湿敷患者上臂，并严密观察，出院后随访追踪，暂时保留患者的 PICC 导管。

（3）心理护理：患者 PICC 置管后，肢体肿胀，加重了对预后的担忧，而且容易产生负面情绪，这时要对患者进行必要的解释，及时处理患者的护理问题，出院后加强随访。

（4）出院指导：患者可从事一般性日常工作、家务劳动和轻微体育锻炼，但应避免该侧上肢剧烈运动，避免重力撞击带管部位以防导管移位和脱落。患者可以沐浴，沐浴前可用保鲜膜包裹保护，沐浴后尽快用干毛巾擦干局部并检查敷料，若有潮湿应及时更换，但需避免游泳、盆浴、泡澡。保持穿刺部位清洁干燥，不要擅自撕下贴膜。发现贴膜有潮湿、卷边及污染等情况应及时更换。导管出皮肤处放置白色蝶翼，防止导管随肢体活动进入体内。肿胀肢体每日用硫酸镁继续湿敷，并观察肢体肿胀是否消退。

四、效果评价

经过上述处理措施，患者肢体肿胀消退，PICC 导管成功保留。

五、经验教训

PICC 置管前医生和置管护士要对患者进行全面评估，尤其是肺癌患者，容易导致锁骨上淋巴结及纵隔淋巴结转移，应常规做肺部 CT 及颈部 B 超检查，排除一切置管禁忌证，避免并发症的发生。

（张京慧　贺连香）

第十一节 一例鼻咽癌患者留置 PICC 导管过程中上臂肿胀的分析

一、病例资料

患者，女性，58 岁。因发现耳鸣 3 个月余，双颈部肿块 2 个月余，咽部疼痛 2 天于 2012 年 8 月 23 日入院。入院诊断为鼻咽癌，既往有抑郁症史。因需要进行化疗于 2012 年 8 月 27 日经右正中静脉置入三向瓣膜 PICC 4Fr 导管，采用盲插，送管顺利，送入 46 cm，测右前臂肘上 10 cm 处臂围 26 cm。置管后胸片示 PICC 导管头端位于第 5 胸椎下缘水平上腔静脉行程内，置管后予以常规宣教及维护。2012 年 9 月 12 日患者诉双手麻木、右上臂胀痛。查体发现右前臂、上臂肿胀，皮肤颜色无明显改变，右肘上 10 cm 处臂围 28 cm。血管 B 超检查，未见异常。予以抬高患肢，外敷七叶皂苷钠凝胶，并嘱咐患者进行反复握拳松拳运动。次日查体右上肢肿胀无明显好转。后多次巡查病房发现，患者经常卧床且处于右侧卧位，右侧肢体受压，神情淡漠。请心理咨询科会诊。再次强调避免右侧卧位，定时握拳松拳训练。

二、原因分析

(1)疾病相关因素：抑郁症患者，姿势僵硬，影响血液回流。

(2)体位因素：患者常处于右侧卧位，置管肢体受压，影响血液回流。

(3)其他因素：患者的正中静脉经头静脉，进入腋静脉，而头静脉的静脉瓣多，血流缓慢，盲穿置管，导致血管损伤较大，机械性静脉炎形成有关。

三、处理措施

(1)药物治疗：七叶皂苷钠凝胶 20 g 加地塞米松针 20 mg，每 2 小时 1 次。

(2)一般治疗

1)卧床休息，抬高患侧肢体，避免压迫患侧肢体导致血液回流受限。

2)与患者及其亲属沟通，宣讲肢体肿胀的原因，增强患者及其亲属的信心，积极配合治疗。

3)病情观察：观察患肢肿胀变化情况、皮肤颜色、温度、感觉及患者的体位，督查避免右侧卧位；指导置管侧肢体做主动运动，如捏皮球、屈伸上肢伸屈肌，促进上臂静脉回流。

四、效果评价

经外涂七叶皂苷钠凝胶加地塞米松合剂，抬高患肢，解除压迫，放松肢体，加强运动促进回流之后，患者右侧肢体肿胀消除。

五、经验教训

(1)正确评估患者神志及配合程度，对不能主动配合的神志清楚患者不宜 PICC 置管。

(2)加强 PICC 置管患者及其亲属的宣教：包括活动、体位、淋浴、并发症的观察、预防与处理，并要评价是否完全掌握，依从性如何。

(3)对任何肿胀，需及时查明原因，对症处理，获得最快最有效的效果。

(陈文凤)

第十二节　一例早产儿 PICC 导管出现药物反应堵塞的分析

一、病例资料

患儿，男性，7 天，出生体质量 1320g，2013 年 3 月 29 日，即出生后第 3 天经右侧贵要静脉置入美国 BD 公司生产的 1.9Fr（50 cm，26G 穿刺针）PICC 导管。置管时患儿体重 1280g，全身水肿明显，静脉不显露，采用盲穿置管，送管过程顺利，送入预置长度 12.5 cm，置管后胸片示 PICC 导管尖端位于第 8 胸椎下缘水平即右心房内；将导管拔出 1 cm 后胸片示 PICC 导管尖端位于第 5 胸椎。由于喂养不耐受，患儿一直持续输注静脉营养液，同时使用抗生素抗感染及使用多巴胺等药物。PICC 置管后按常规护理，且 4～6 小时用生理盐水标准冲管一次。2013 年 4 月 10 日，即置管后第 12 天可见导管管壁上有少许白色沉淀(图 5－2－17)，可抽出回血，推注时有少许阻力，导管部分堵管，加强冲管，每 2～3 小时冲管一次；之后白色沉淀稍有增多，推注的阻力稍有增大，4 月 21 日因治疗完成予拔管。



图 5－2－17　导管内脂肪乳剂沉淀

二、原因分析

药物堵管的高危因素一般可归结为以下四大因素，即高黏稠性药物沉淀、药物反应形成沉积、冲封管方法不正确及置管时微粒残存导管壁。该患儿堵管主要与以下因素有关。

(1)脂肪乳剂沉淀：该患儿早产出生，且为极低出生体重儿，由于喂养不耐受，一直持续 24 小时输注静脉高营养液。静脉高营养液主要由糖、脂肪、氨基酸、电解质等组成，分子颗粒大、黏稠性高，用药后药物弥散速度较慢，易黏附在导管内，随着深静脉置管时间的延长而逐渐引起深静脉置管管腔的部分或完全堵塞。

(2)药物反应形成沉积：输注有配伍禁忌的药物容易形成沉积而发生阻塞，如钙剂、大扶康等易与其他药物发生化学反应。此外，pH 值改变可影响药物溶解度，如临床上常用的万古霉素溶液 pH 值为 2.5～4.5，当与氨茶碱、碳酸氢钠等配伍时可因 pH 值变化发生沉淀析出，造成有形成分在导管内积聚；温度、湿度、光强等的变化也是药物中形成微粒的影响因素。该患儿治疗过程中有使用氨茶碱及万古霉素及氨苄西林。

(3)冲封管方法不正确：可能个别护士未掌握正确的冲封管方法，或是不同药物输注后未严格按要求正确有效冲管，导致药物出现配伍禁忌，在导管内产生沉淀。

三、处理措施

(1)加强冲管：PICC 留置期间必须采用 10 mL 以上注射器抽取生理盐水 1～2 mL 脉冲式冲

管，采用SAS(即生理盐水－输注药物－生理盐水)或SASH(即生理盐水－输注药物－生理盐水－肝素盐水)，避免药物间相互反应；持续输液时应每4～6小时用生理盐水冲管1次；当出现脂肪乳剂沉淀时应加强冲管，每2～3小时冲管1次。输完脂肪乳后，冲洗更要彻底，避免药物沉积堵管。输液完毕后或患儿外出检查需暂停输液时，抽取1～2 mL生理盐水脉冲式冲管，保留0.5 mL正压封管，冲管和封管液量应至少为导管加附加装置容积的2倍。

(2)护士专业化培训：加强护士对PICC维护的规范化培训，认识到冲封管的重要性并掌握正确的冲封管方法；床旁悬挂PICC冲管维护单，督促每班护士按时维护并签字。

(3)监控PICC：严密观察滴注速度，评估导管堵塞程度，及时采取有效措施，如加强冲封管频次或改用肝素盐水封管等。

(4)拔管：严重的药物堵管不能再通时应予以拔管。

四、效果评价

该患者PICC导管药物沉淀，导致PICC部分赌管，但因发现及时，通过加强冲管频次，有效防止了导管进一步堵塞，保留导管完成了治疗。

五、经验教训

(1)加强护士对PICC维护相关知识的规范化培训，严格掌握冲封管的指征及方法，学会观察导管的通畅情况，让护士认识到药物堵管重在预防；床旁悬挂PICC冲封管维护单，督促护士严格执行；维护量大的科室，成立PICC维护小组，专门负责导管的维护及科室其他护士PICC维护培训、考核与督导。

(2)加强药物知识的培训，熟悉常用药物的药理作用及使用注意事项，了解药物之间的配伍禁忌。

(3)加强巡视及交班，发现流速下降或导管有药物沉淀时，及时查明原因，加强冲管。

(4)规范置管操作，充分冲洗手套上的滑石粉，手套不直接接触导管体内部分；送管时使用无齿镊，动作轻柔，以防损伤导管外壁，避免管壁毛糙导致的液体微粒沉积管壁，最大程度减少微粒残存管壁。

(廖和平　张　娟)

第十三节　一例早产儿PICC导管出现血凝堵塞的分析

一、病例资料

患儿，男性，35天，体质量1710g，为早产儿。2013年3月5日经右侧贵要静脉置美国BD公司生产的1.9Fr(50 cm，26G穿刺针)PICC导管。采用盲穿置管，送管过程顺利，送入预置长度14 cm，置管后胸片示PICC导管尖端位于第6胸椎下缘水平，即上腔静脉行程内。患儿持续禁食，行全胃肠外营养。置管后按常规维护，2013年3月8日，即置管后第3天，患儿外出检查回来后护士发现导管内壁有血液反流(图5－2－18)，予生理盐水冲管有阻力，判断导管出现血凝性堵管。予5000 U/mL的尿激酶2 mL溶栓后20分钟导管再通(图5－2－19)并抽出血块。2013年3月13日再次发现导管内壁有血液反流，予生理盐水连接后无法推

注，判断导管再次出现血凝性堵管，同法处理，30 分钟后导管再通。为此，组织科室全体护士进行分析讨论，加强导管维护，之后一直使用良好。



图 5－2－18　导管内血液返流

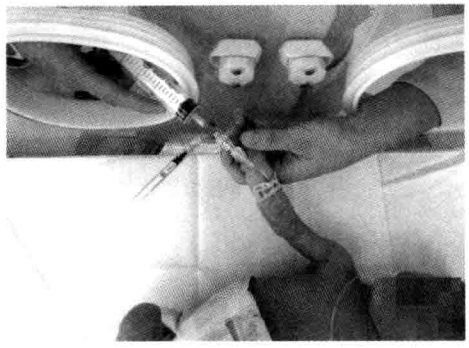


图 5－2－19　尿激酶溶栓

二、原因分析

血凝堵塞的高危因素一般可归结为以下三大因素，即微血栓的形成、纤维蛋白鞘的形成、血液返流，该患儿 PICC 血凝堵塞的因素主要与以下各因素有关。

(1)微血栓的形成：操作过程中，没有掌握好进针的角度及速度、送管时机和退针芯手法等技术要点，用力粗暴或穿刺时过多地来回移动等，使血管内膜损伤、血小板在静脉受伤部位及导管尖端聚集形成微血栓；导管长期漂浮在血管中，对正常血液产生一定影响，形成涡流而产生微血栓。该患儿置管穿刺时顺利，但撕裂导管鞘时，不小心会损伤穿刺点处血管。

(2)纤维蛋白鞘的形成：由于导管留置时间较长，血液不断冲击导管头部，使纤维蛋白在导管头部形成纤维蛋白鞘套而造成堵管。此患儿第 1 次出现血凝堵管为置管后第 3 天，第 2 次出现血凝堵管为置管后第 8 天。

(3)血液反流：患儿两次堵管，均有导管内壁血液反流。第 1 次堵管出现在外出检查过程中，可能与患儿哭吵或检查中活动过度有关；第 2 次堵管，为科内治疗期间，可能与护士未正确封管和未及时更换液体有关，致血液反流管腔，与药物结合形成堵塞有关。

三、处理措施

(一)药物溶栓

(1)用物准备：0.9% 生理盐水 500 mL、10 mL 注射器 1 支、20 mL 注射器 1 支、三通器 1 个；5000u/mL 浓度尿激酶(10 万单位的尿激酶加生理盐水 20 mL)或 1 mL 肝素原液(含 6250 u)。

(2)方法：PICC 接口连接三通器，三通器的一端连接抽好 1 mL 尿激酶或肝素钠的 10 mL 注射器且关闭，另一端连接 20 mL 空注射器，回抽后关闭并同时开放药物一端，稀释的尿激酶或肝素钠进入导管。30 分钟后，将空的 20 mL 注射器回抽，若见回血，导管再通成功；若无回血，再反复 1 次。

(3)溶栓流程图：图 5－2－20～24。

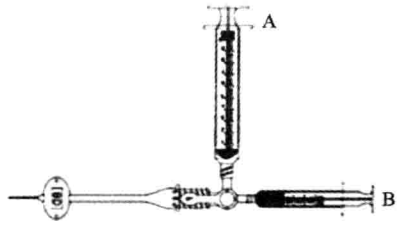


图 5－2－20　连接三通及 A、B 注射器

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

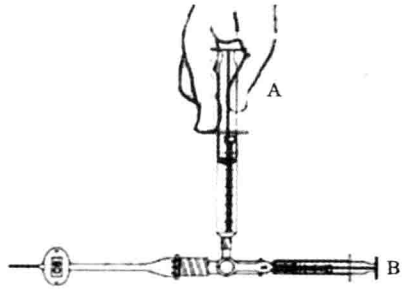


图 5－2－21　将导管与侧臂连接，回抽注射器 A

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

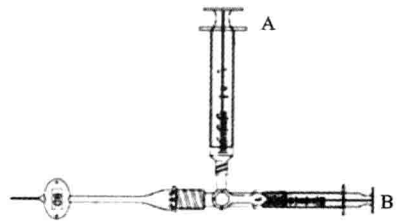


图 5－2－22　将导管与直臂连接，负压吸入 B 注射器内尿激酶或肝素钠溶液

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

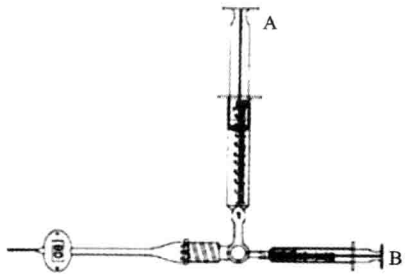


图 5－2－23　30 分钟后，将导管与侧臂连接，回抽注射器 A

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

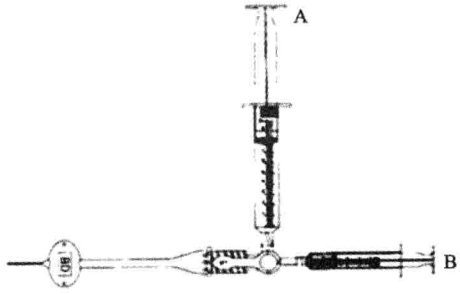


图 5－2－24　再通后，连接输液器输液

A 注射器为空注射器，B 注射器为含 5000 u/mL 的尿激酶或肝素

（二）护理措施

（1）溶栓时严格无菌操作。

（2）导管再通后应将导管内血栓及尿激酶抽出，再用生理盐水冲管后连接输液。

（3）注意观察有无继发出血症状：皮肤、黏膜的出血、注射部位的青紫血肿，必要时定期监测出凝血时间和纤维蛋白原。密切观察生命体征、神志、瞳孔等，并严格交接班。

四、效果评价

患儿 PICC 导管出现血凝堵管后予尿激酶溶栓，导管再通，且未出现相关并发症，证明溶栓有效。

五、经验教训

（1）加强护士对 PICC 维护的规范化培训，严格掌握冲封管的指征及方法和学会观察导管的通畅情况。

（2）由于新生儿较成人静脉补液量小，滴速慢，使用微量注射泵调控较好，如注射泵报警，应立即检查，及时更换液体或排除故障。

（3）当护士遇到给药及冲管阻力大、无法抽到回血、输液不滴等情况时，应考虑导管堵塞。一旦发现堵管，首先检查排除导管外露部分有无打折，受压，立即用装有生理盐水的 10～20 mL 空针轻轻冲管，切忌用暴力推注，以免发生导管破裂。如导管内有肉眼可见的陈旧性血凝块，首先试着用空针回抽，禁止用针头去挑；若回抽无效可用 5～10u 肝素稀释液进行再通。上述方法无效者，可用尿激酶溶栓。

（4）避免对 1.9Fr 的导管进行抽血、输血操作，同时在使用过程中避免反复回抽血；避免在穿刺侧肢体采血和进行血压监测。

（5）正确使用肝素帽，确保输液连接处妥善固定。

（6）哭吵厉害或肢体活动较大的患者，应根据病情予以镇静或予以制动。

（廖和平　姜　玲）

第十四节 一例乳腺癌患者 PICC 导管堵塞的分析

一、病例资料

患者，女性，45 岁，因发现右乳肿块 2 个月余，于 2012 年 11 月 20 日收入住院，完善相关检查后，2012 年 11 月 23 日在局麻下行巴德针穿刺，病理结果回报：右乳浸润性癌。医嘱 PEC（紫杉醇脂质体、表柔比星、环磷酰胺）方案化疗，于 2012 年 11 月 24 日，B 超引导下在左侧肘上贵要静脉置入三向瓣膜 PICC（4Fr）导管。送管过程顺利，置管后胸片示 PICC 导管头端位于第 6 胸椎上缘水平上腔静脉行程内。2013 年 3 月 25 日，患者再次入院维护时，发现导管外露部分有一段约 3 cm 左右血凝块，回抽或注入盐水困难，未伴有疼痛、水肿、静脉扩张等现象，判断该导管完全堵塞。

二、原因分析

患者导管堵塞发生在第 2 次回医院化疗之前，查看患者体外导管，未发现导管有折叠，但体外导管内可见到 3 cm 长的血凝块，抽不到回血，推注液体有阻力，已被完全堵塞。可能的原因为血凝性堵管，相关因素有：

（1）与院外维护人员冲封管方法不正确、不及时、不到位有关。该患者置管后带管回当地医院维护，当地医院护士对 PICC 导管维护相关知识了解不够，冲封管方法不正确有关。

（2）患者未按要求定期进行维护。该患者在第 2 个周期化疗后 PICC 仍保持导管畅通，认为没事；且患者家里离医院较远，每次维护非常麻烦，为了减少麻烦，同时节约费用，患者存在侥幸心理，认为只超过几天，马上要住院进行第 3 次化疗，没有关系。

三、处理措施

完全堵塞的处理：负压方式再通（见图 5－2－25）

（1）备肝素盐水 1 支（1.25 万 U）或 5000 U/mL 尿激酶 2 mL。

（2）溶栓操作步骤如下：① 铺无菌治疗巾于置管侧肢体下；② 备三通器 1 个、可来福 1 个、20 mL 注射器 1 支包入治疗巾内；③ 戴无粉手套，抽取 20 mL 生理盐水，使用 10 mL 注射器抽取 2 mL 肝素原液或尿激酶；④ 取下 PICC 导管末端可来福，消毒 PICC 导管螺旋接口 15 秒；⑤ 接三通器（生理盐水先预冲三通器），将三通器直臂的通路关闭，直臂连接 10 mL 一次性注射器（内备有 5 mL 肝素盐水），使三通器与侧臂 20 mL 空注射器连接，回抽 5～6 mL 后，立即关闭三通侧臂开关，使三通器与直臂肝素盐水注射器连接，通过负压将肝素盐水吸入 PICC 导管腔内 1～2 mL 后关闭三通器开关，如图 5－2－25 所示；半小时后，打开三通器侧

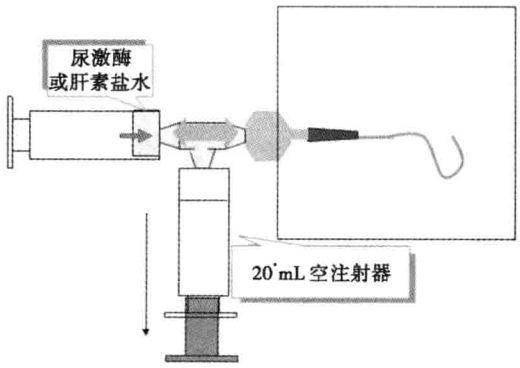


图 5－2－25 三通器注入肝素盐水

臂开关，将三通与侧臂 20 mL 空注射器再连接，回抽出肝素盐水弃去；如此反复操作 4 个循环后，导管溶栓成功，抽出回血；⑥ 抽取出 3 ~ 5 mL 血液弃去，取下三通器开关，20 mL 生理盐水冲管脉冲式冲管，并用另外备用的 10 mL 注射器吸取 2 ~ 3 mL 肝素氯化钠正压封管，更换新可来福(先预冲可来福)。

四、效果评价

堵塞的导管通过肝素盐水成功通管。

五、经验教训

(1)对于出院患者尽量使用正压接头，宜用肝素氯化钠封管。

(2)做好相关知识的健康宣教。①强调出院带管定期进行专业维护的重要性，告知患者至少 7 天应去医院接受标准化维护 1 次；② 发放 PICC 维护手册，要求患者仔细阅读，妥善保存，每次维护随时携带并出示维护手册，以便维护护士了解 PICC 导管相关信息，每次维护后填写相关维护信息；维护手册上应告知患者及其亲属置管医院静脉置管中心或科室联系电话，方便患者出院后随时咨询。

(3)定期患者回访，督促和提醒患者在规定时间内到当地正规医院或诊所进行维护，责任护士 1 周内回访。

(4)建立 PICC 维护网络，搭建与患者及基层医护人员进行 PICC 维护交流学习平台；负责 PICC 维护网络点医护人员 PICC 相关知识培训与临床实践指导。

(胡元萍　李婷萱)

第十五节　一例隐球菌脑膜炎患儿 PICC 并发纤维蛋白鞘分析

一、病例资料

患儿，男性，9 岁。因“反复发热、头痛、呕吐 5 天”于 2010 年 7 月 24 日急诊入院。患儿起初表现为轻度间歇性头痛，逐渐呈暴裂样剧痛，常伴有恶心、喷射状呕吐。入院诊断：隐球菌脑膜炎。7 月 29 日经右肘正中静脉行 PICC 置管术，采用单腔三向瓣膜 PICC 管(3Fr)，置管长度 32 cm，外露 7 cm，胸部 X 线片检查示 PICC 导管尖端位于胸 6 椎体水平。2010 年 9 月 13 日，护士用生理盐水冲管时，有液体从穿刺点外渗。查体：穿刺点无红肿，询问护士在 9 月 12 日 PICC 输液时，有滴速变慢现象，抽吸有回血不畅，未及时处理。立即行 B 超检查，B 超提示导管尖端有纤维蛋白鞘包裹(图 5 -2 -26)。予以尿激酶和肝素负压溶栓处理 49 小时后，导管通畅，能正常使用。

二、原因分析

纤维蛋白鞘的发生机率为 8.3% 左右，形成纤维蛋白鞘的原因有：

(1)PICC 导管作为一种异物长期留置于血管内，长期漂浮在血液中，会对正常血液产生一定影响，形成涡流而产生微血栓。

(2)由于导管留置时间较长，血液不断冲击导管头部，在血液流过时，纤维蛋白逐渐沉

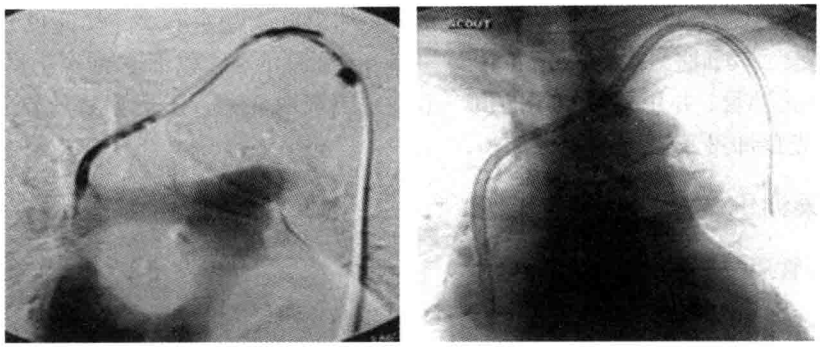


图 5-2-26 导管尖端纤维蛋白鞘形成

积在导管周围，形成一层包裹在导管周围的袖套样蛋白鞘。使纤维蛋白在导管头部形成纤维蛋白鞘套。

三、处理措施

(1)溶栓治疗

1)确诊纤维蛋白鞘形成后遵医嘱予5000 U/ mL 的尿激酶1 ~2 mL 经 PICC 管推入导管后保留30 分钟，导管通畅后抽出尿激酶和少量血液，再应用生理盐水20 mL 脉冲式冲管加正压封管。如此循环操作。

2)李俊英老师报道溶栓24 小时回抽不成功，溶栓效果不理想者，用5 mL 注射器抽纯肝素钠液2 mL(12500U/支)进行负压溶栓。

(2)溶栓时，护士应观察患儿有无突然出现剧烈胸痛、呼吸困难、咳嗽、咯血、发绀，甚至休克，应考虑肺栓塞发生，必须报告医生立即处理。

四、效果评价

经49 小时尿激酶或/和肝素溶栓处理后，导管通畅，能正常使用。

五、经验教训

(1)重点评估患儿：置管前要评估患者血管条件，置管后要监测血小板及凝血时间。

(2)采取干预措施：①PICC 植入后，在输液间歇期进行常规维护；②每次输液完毕，应用不少于10 mL 的生理盐水进行规范脉冲正压式封管，正压封管是预防堵管的关键。

(3)做好健康指导：置管后，重点指导功能锻炼，即全身及局部、主动和被动运动、自我护理掌握和 PICC 维护落实情况，加强患儿健康教育并反复强调，提高患儿依从性。每日指导输液及睡眠时应抬高置管侧肢体并避免压迫，指导患者用热水泡手和足1 ~ 2 次/ d，温度以能耐受为宜。

(4)密切观察置管侧上肢肢体有无肿胀、疼痛、皮温增高及皮肤颜色变化，必要时及时行 B 超检查，及早排除纤维蛋白鞘的形成，一旦出现并发症，应及时采取正确的处理措施。

(周 霞 张京慧)

第十六节　一例肺癌患者 PICC 导管并发深静脉血栓的分析

一、病例资料

患者，男性，45 岁。确诊为右肺腺癌 1 个月，为行化疗收入院。2011 年 7 月 6 日，在右侧肘下行头静脉 PICC 置管（三向瓣膜 PICC 导管，4Fr），采用盲插技术，送管至 40 cm 时，送入困难，即予调整体位，成功送入预置长度。置管后胸片示 PICC 导管头端位于第 5 胸椎下缘水平，上腔静脉行程内。患者化疗结束后，2013 年 7 月 15 日出院，嘱咐其出院后 PICC 维护注意事项，如有不适随诊。2011 年 7 月 18 日患者电话告知右上肢肿胀、疼痛，特别是置管上臂上抬时感肩膀疼痛。询问患者得知，患者出院后一直自己开车。嘱咐患者次日回医院就诊。入院体查：右侧上肢和右侧颈部肿胀，穿刺点上方静脉红肿（图 5－2－27），B 超报告：右侧锁骨下静脉血栓形成（图 5－2－28），血流速度降低。查 D－二聚体 1.5 μg/mL，查胸片示 PICC 导管尖端位于第 4 胸椎水平（图 5－2－29）。请血管外科会诊，考虑血栓形成，14 天内存在血栓脱落风险，立即使用抗凝、溶栓药物治疗。2011 年 7 月 25 日，患者右侧上肢右侧颈部肿胀消退（图 5－2－30），遵医嘱拔管，继续口服华法林抗凝治疗，监测凝血时间，8 月 10 日查 B 超示：右侧锁骨下静脉部分再通，证明抗凝有效（图 5－2－31）。



图 5－2－27　穿刺点上红肿痛

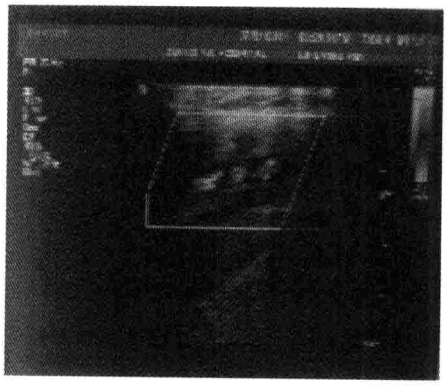


图 5－2－28　左侧锁骨下静脉血栓形成

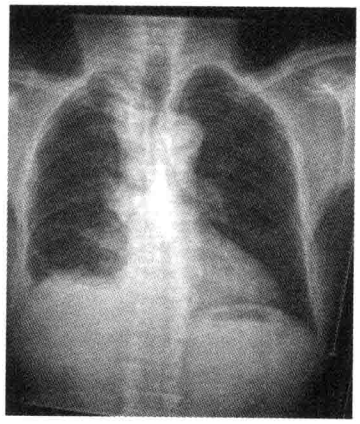


图 5－2－29　PICC 导管头端位于第 4 胸椎水平

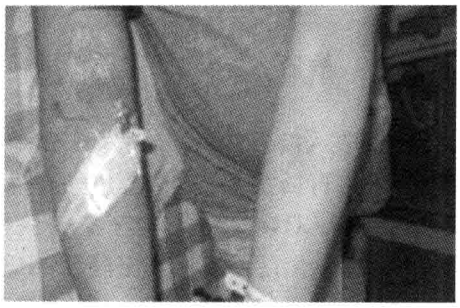


图 5－2－30 右侧上肢肿胀消退

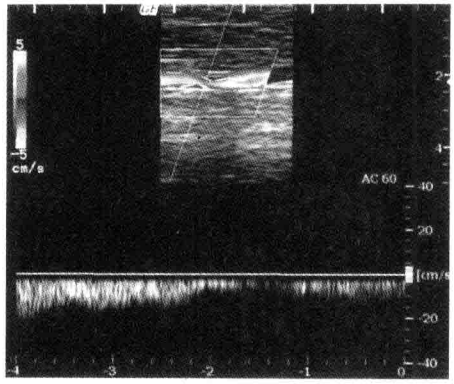


图 5－2－31 溶栓后血管下 B 超部分再通

二、原因分析

形成血栓的高危因素一般可归结为以下三大因素，即静脉壁损伤、血流滞缓和血液高凝状态，该患者形成血栓的因素主要与以下几点有关。

（一）血管壁的损伤

一旦血管壁受到损伤，血管内膜下的基底膜和结缔组织中的胶原纤维裸露，激活血小板和凝血因子Ⅻ，启动内源性凝血系统，促使血小板黏附和聚集；同时内膜损伤也可以释放组织因子，启动外源性凝血系统，凝血酶原被激活，继而血小板和纤维蛋白和其他以红细胞为主的各种血细胞共同形成凝血块，致使血栓形成（图 5－2－32）。该患者使用了头静脉穿刺置管，静脉瓣多，管腔直径由粗变细；送管过程不顺、多次调整体位才送管成功，可能损伤静脉瓣和血管内膜；同时 PICC 导管作为血管内异物，穿刺部位又在肘关节，随着患者开车时肘关节的频繁活动，PICC 导管亦随之在血管内来回移动，导管与血管内膜之间不断摩擦，损伤静脉管壁内膜；还有化疗药物也可直接损伤血管内皮；肿瘤细胞也可直接侵犯血管或通过分泌血管穿透性因子而损伤内皮细胞。短时间内，多因素重叠，加重了血管内膜损伤，诱发了血栓形成。

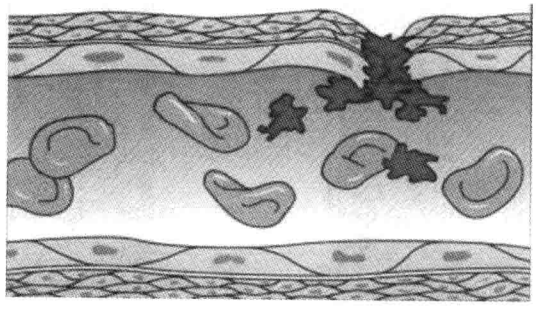


图 5－2－32 血管壁损伤后血栓形成

（二）血液黏滞

患者确诊为肺部腺癌，肿瘤细胞可直接活化凝血系统，促进血栓形成，或通过与机体细胞相互作用而产生或表达促凝血因子致使血液处于一种高凝状态。

（三）血流缓慢

PICC 置入血管后，占据了一定的血管空间，大大影响了血液流速，是导致 PICC 相关血栓机制之一。

三、处理措施

（一）治疗措施

1. 药物治疗

（1）溶栓治疗：尿激酶 20 万 U 加 5% 葡萄糖注射液通过 PICC 导管静脉滴注，2 小时内滴完，每日 2 次，静脉滴注 7 天。

（2）抗凝治疗：低分子肝素 4000u，皮下注射，1 次/12 小时；3 ~ 7 天后，在停用肝素前 24 小时改用华法林口服，开始时可给予 3 mg，每日 2 次，2 天后根据凝血酶原时间（PT）或凝血酶原活性来确定维持量。

（3）抗血小板治疗：肠溶阿司匹林 100 mg，口服，1 次/d；潘生丁 25 mg，口服，3 次/ d；或肠溶阿司匹林与潘生丁联用。

2. 消肿止痛治疗

白天用 50% 硫酸镁溶液 200 mL 加地塞米松注射液 20 mg 外敷患侧上肢和右侧颈部，晚上采用复方七叶皂苷钠凝胶 20 g 加地塞米松注射液 20 mg，每 2 小时 1 次。

3. 拔管治疗

PICC 相关性静脉血栓形成后不宜立即盲目拔管，应正确评估血栓形成的可能时间，血管 B 超确认导管与血栓分离程度。导管与周围血管包绕时应经溶栓、抗凝治疗后确认导管与血栓分离再行拔除。国外文献报道，若 PICC 相关血栓形成患者后续还有治疗，不建议拔管。

（二）护理措施

1. 心理护理

患者为肺癌患者，加上出现静脉血栓，思想负担重，产生紧张恐惧心理，甚至对治疗失去信心。护士应主动与患者交流，讲解深静脉血栓发生的过程及溶栓治疗的必要性、安全性以及注意事项，使患者对此并发症有个全面的了解，从而保持良好的心境，积极配合治疗和护理。

2. 患肢的护理

绝对卧床休息 14 天，抬高患肢 20° ~ 30°，以促进血液回流，注意患肢保暖，室温保持在 25℃左右。患肢制动不得按摩、热敷或剧烈运动，以免栓子脱落引起肺栓塞。每日测量患肢、健肢同一水平臂围，观察对比患肢消肿情况，并观察患肢皮肤颜色、温度、感觉及桡动脉搏动，作好记录，及时判断效果。

3. 观察出血情况

抗凝期间，应密切观察和监测凝血功能，包括：① 每隔 2 天检测凝血四项、D - 二聚体，使 INR（正常值为 0.83 ~ 1.25）维持在 2 左右；同时密切监测患者血常规、血小板、出凝血时间、凝血酶原时间、大便常规加隐血结果。② 观察皮肤、黏膜、牙龈、鼻腔有无出血；是否有

肉眼血尿、大便出血、咯血；女性患者有无阴道出血；穿刺时针孔有无渗血；血压袖带绑扎处有无出血点；患者有无头痛等颅内出血症状。

4. 预防肺栓塞

血栓形成后1～2周内栓子最不稳定，极易脱落，要十分警惕肺栓塞发生的可能。脱落的栓子可随静脉回流入心脏而进入肺动脉，导致肺栓塞，甚至危及患者的生命。所以护士应严密观察，如发现患者突然出现剧烈胸痛、呼吸困难、咳嗽、咯血、发绀，甚至休克，应考虑肺栓塞发生，应立即妥善处理。

四、效果评价

经7天溶栓治疗和2周抗凝治疗后肢体肿胀缓解，经B超检测左侧锁骨下静脉部分再通，证明抗凝有效；患者未发生肺栓塞及出血等严重并发症。患者出院继续口服抗凝药华法林，定期监测凝血时间，调整华法林剂量。

五、经验教训

(1)重点评估患者：肺癌患者应查看CT片是否有上腔静脉阻塞；是否有血液高凝状态，了解凝血时间、D－二聚体、血小板是否过高；同时要评估患者血管条件，置管后要监测血小板及凝血时间。

(2)采取适宜的预防措施：① 肺癌晚期患者，置管当天遵医嘱予低分子肝素钠4 000 U，皮下注射，1次/d，连续3天；② 对高凝状态患者，置管后用肝素钠氯化钠液冲封导管；③对血液高凝状态患者预防性使用阿司匹林可以预防导管相关血栓形成；④ 置管中，首选贵要静脉穿刺，对血管穿刺困难患者，宜使用B超引导下置管，力争一次性穿刺成功，减少对静脉管壁的损伤。

(3)做好健康指导：置管后，重点指导活动、沐浴、固定、功能锻炼，即全身及局部主动和被动运动、自我护理和PICC维护等。加强患者PICC相关的健康教育及其效果评价，提高患者按要求维护的依从性。每日指导输液及睡眠时应抬高置管侧肢体并避免压迫，指导患者用热水泡手和足，1～2次/d，温度以能耐受为宜。

(4)密切观察置管侧上肢肢体肿胀、疼痛、皮温及皮肤颜色是否改变，是否逐渐趋于正常；必要时及时做B超检查，及早排除静脉血栓形成，一旦出现并发症，应及时采取正确的处理措施。

(张京慧)

第十七节 一例肺癌患者PICC置管后并发心律失常分析

一、病历资料

患者，男，52岁。因刺激性咳嗽伴间断胸痛2个月于2011年9月25日入院。查体：体温36.4℃，脉搏84次/min，呼吸21次/min，血压110/70 mmHg，全身浅表淋巴结不大，双肺呼吸音清晰，未闻及干湿啰音。入院后胸部CT示“左肺占位性病变”，行肺穿刺活检确诊为右肺腺癌。医嘱予以“GP”方案化疗，即静脉输入吉西他滨和顺铂。10月2日上午，遵医嘱给

患者予以 PICC 置管。在无菌操作下行 B 超引导下 PICC 置管，置管过程顺利。置管后 15 分钟，患者突然出现胸闷、心慌，伴大汗淋漓及呼吸困难，急行心电监护，示室上性心动过速，测心率 160 次/min，呼吸 20 次/min，血压 110/80 mmHg，立即给予氧气吸入 3 L/min，口服慢心律，诉胸闷、心慌稍缓解，心电监护示心率 150 次/min，呼吸 20 次/min，血压 110/70 mmHg。急诊床旁胸片，PICC 导管末端位于第 8 胸椎位置。无菌操作下，迅速将导管向外拔出 2 cm，心电监护仍显示心率 150 次/min，患者胸闷症状无明显缓解。请心内科会诊，给予 5% 葡萄糖注射液 30 mL + 胺碘酮 150 mg 缓慢静脉注射，10 分钟后胸闷缓解，心电监护示心率 100 次/min，半小时后心电监护示心率 90 次/min，于当日下午行化疗，化疗顺利结束。

二、原因分析

本例患者遵照指南建议的方法测量预置长度，即从预穿刺点沿静脉走向到右胸锁关节，再在胸骨右边垂直向下测至第 3 肋间隙的长度为置管长度，但胸片定位导管置入长度过长，刺激窦房结，或者刺激心内膜导致心律失常。另外也可能是肺癌患者肿块压迫支气管开口导致通气功能减退，机体缺氧，激发心律失常。

三、处理措施

（一）治疗措施

胸片定位后，拔出导管 2 cm，同时予以吸氧、心电监护、血氧饱和度监测、口服慢心律，静脉注射心律平和（或）胺碘酮。

（二）护理措施

1. 心理护理

患者置管后 15 分钟，突然发生心律失常，毫无思想准备，因此表现惊慌、恐惧，加重心律失常表现。医务人员要镇静，忙而不乱，迅速给予各种应急措施。尽快维持患者生命体征平稳，及时向患者解释病情及监护治疗的目的，关心、体贴、安慰患者，消除患者的不良情绪，使其积极配合治疗及护理。

2. 心律失常的护理

发生心律失常时应立即给予氧气吸入、心电监护、血氧饱和度监测，遵医嘱口服慢心律或心律平；同时完善相关检查，结合患者原发病和既往史，分析引起心律失常的原因。遵医嘱使用胺碘酮 150 mg 加入 5% 葡萄糖注射液 30 mL 充分溶解后，静脉推注，推注药液时速度宜慢，10 ~ 15 分钟推完；推注药液过程中要注意严密观察患者心率、心律的变化。同时密切观察患者的生命体征及临床表现，每 15 分钟监测一次心率、心律、血压、血氧饱和度、神志、呼吸的变化；询问患者的感受，发现异常应及时报告医生，并详细记录。

3. 出院指导

PICC 患者可从事一般性日常工作、家务劳动和轻微体育锻炼，但应避免该侧上肢剧烈运动，避免重力撞击带管部位以防导管移位和脱落。患者可以沐浴，沐浴前可用保鲜膜包裹保护，沐浴后尽快用干毛巾擦干局部并检查敷料，若有潮湿应及时更换，但需避免游泳、盆浴、泡澡。保持穿刺部位清洁干燥，不要擅自撕下贴膜。发现贴膜有潮湿、卷边及污染等情况应及时更换。导管出皮肤处放置白色蝶翼，防止导管随肢体活动进入体内。

四、效果评价

经过外拔导管、慢心律口服、胺碘酮静脉注射后，患者心律失常得到纠正，胸闷心慌不适消失。

五、经验教训

(1)PICC 置管前应准确测量预置长度，防止导管置入过深，刺激窦房结引起心律失常。杨婉仪，陈少敏，曹莎研究显示，从穿刺点至右胸锁关节再加 3 ~ 5 cm，一般胸片定位会在第 6 ~ 7 胸椎，作为置管长度较为安全，不容易引起心血管并发症，特别适用于有冠心病等心血管基础疾病患者。

(2)PICC 维护时，不要轻易丢弃白色蝶翼，防止肢体活动时导管进入体内。

(3)穿刺手臂不要提重物，不抬举重物，防止导管进入体内；及时更换贴膜，贴膜不可打湿，一旦出汗或有卷边应及时更换。

(张京慧)

第十八节 一例淋巴瘤患儿导管误入动脉的分析

一、病例资料

患儿，女，3 岁。2013 年 1 月 16 日因确诊淋巴瘤 2 个月余化疗入院。本次化疗方案是大剂量 MTX(甲氨蝶呤)，采用盲穿经左侧上臂贵要静脉置入 3Fr 单腔 PICC 导管，置管过程顺利，胸部 X 线片显示导管尖端位置在第 6 下缘，但放射科并没有报告 PICC 导管是否在上腔静脉行程中。通过 PICC 导管进行化疗时，发现液体重力作用下滴不进去，必须用输液泵加压才可滴入。冲管畅通无阻力，有回血，患儿未诉特殊不适。急行心脏 B 超检查无异常。考虑导管误入动脉，医嘱予以动脉血气分析检查，结果显示确为动脉血。复查 PICC 导管尖端位置胸片结果示 PICC 导管尖端位于左侧第 6 胸椎位置(图 5 - 2 - 33)。

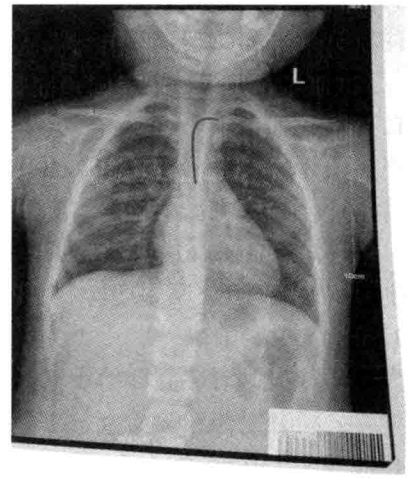


图 5 - 2 - 33 PICC 导管位置

二、原因分析

(1)患儿年龄小，血管条件差，极不配合的情况下穿刺未能一次成功，形成皮下血肿；护士戴橡胶手套，对动静脉并行的血管触摸时，更容易造成判断失误。

(2)血液病患儿小，血压相对较低，且长期慢性贫血，穿刺成功后，尽管穿刺的是动脉，但从穿刺针尾端口流出的血液颜色，无法肉眼分辨是静脉血还是动脉血，外观仍是暗红色；更没有发现血流从穿刺针尾端口喷涌而出。因此，误认为是静脉穿刺 PICC 置管成功。

（3）PICC 导管误入动脉后进入左心房中，由于血压作用下，PICC 导管尖端的三向瓣膜被迫关闭，以致 PICC 导管内无回血；只有在输液泵高压情况下滴注液体时才通畅，没有引起护士足够重视。

（4）胸片 PICC 尖端定位应准确报告 PICC 导管尖端位置及导管是否在上腔静脉行程之内；然而此患者放射科医生只报告了 PICC 尖端位置，而没有报告导管行程，护士没有查看胸部 X 片，无法得知导管不在上腔静脉行程之内；但第二次做 X 线胸片定位时，明文告知导管尖端位于左侧第 6 胸椎左心房位置。

三、处理措施

（1）抽血查血气分析，确定经 PICC 导管抽出的血液是否是动脉血。

（2）在严格无菌操作下拔管，拔管后穿刺部位用足够大的透明贴膜覆盖穿刺点至少密封 48 小时，并加压包扎，以不出血为原则。

四、效果评价

经 PICC 导管抽血查血气分析，结果证实为动脉血，胸片定位报告导管尖端位于左心房内，2013 年 1 月 16 日拔出导管。

五、经验教训

（1）置管前应全面详细评估患儿的情况，排除可能影响患儿穿刺不成功的因素，选择适宜的血管、方法及 PICC 置管时机，进行置管。

（2）对年龄小、血管条件差的患者，应在适当镇静的情况下，首选超声引导下改良赛丁格 PICC 置管术，提高一次穿刺置管的成功率，避免导管误入动脉。因患儿不配合，肢体乱动，靠经验和手指的触摸，判断动、静脉，尤其是因穿刺失败导致了局部血肿形成的情况下，仍然用带着手套的手去触摸动静脉伴行的血管，难度更大，容易误判。

（3）当导管置入动脉时，没有及时发现和纠正。主要是因导管尖端有一专门设计的三向瓣膜，PICC 导管在左心房中，由于压力较高，将 PICC 导管尖端关闭，PICC 导管内无回血；且因左心房压力较高，液体输注依靠自身重力作用是无法滴注通畅的，而必须依靠输液泵或注射泵泵注，而此时此刻的反常现象，仍然没有引起护士的反思和足够重视，是否误入了动脉。

（4）放射科报告不严谨。PICC 导管定位应报告导管尖端的具体位置及是否在上腔静脉行程之内。

（5）PICC 置管误入动脉，应从以下几个方面进行判断、评估和评价：① 胸部 X 线摄片，PICC 导管尖端应在第 7 胸椎下沿至第 8 胸椎上沿的上腔静脉行程之内；② 抽血查血气分析，可准确判断是动脉血，还是静脉血！从穿刺针尾端流出来的血液的颜色、速度及流血的形式不同来判断，静脉血应该是滴注状流出的暗红色血液，而不是喷涌而出鲜红色动脉血；③ 心脏 B 超检查；④ 试滴生理盐水，有阻力，无法滴入。

（6）置管过程中或置管后，均可能发生导管异位或移位。术前谈话中应向患者和亲属说清楚，让患者及其亲属充分知情的情况下，签订置管同意书，一旦出现异常情况，能取得患者的理解和配合。

（贺连香）

第十九节 一例急性淋巴细胞白血病患者 PICC 拔管困难的分析

一、病历资料

患者，女，14 岁。诊断急性淋巴细胞白血病 11 个月余，2013 年 11 月 21 日患者疗程结束、外院带入 4Fr 单腔 PICC 导管。查：右手肘正中静脉 PICC 导管置入 39 cm，外露 6 cm，臂围 20 cm，置管 9 个月，患者亲属要求拔管。遵医嘱谈话签 PICC 拔管同意书后进行拔管，当拔出 PICC 导管 17 cm 后感有阻力，查有回血，冲管通畅，即予上臂热敷 20 分钟后再行拔管，顺利拔管 33 cm 时再次出现阻力，拔管困难，热敷无效。遂咨询血管外科医生指示继续热敷，予以尿激酶 10 U 加入 20 mL 生理盐水注入导管 1～2 mL 保留 30 分钟后仍拔管困难。即行急诊血管 B 超检查，结果显示：右上肢深动、静脉未见明显异常，右上肢浅静脉内可见导管，未见明显血栓。胸部 X 线检查：显示 PICC 导管尖端位于肱骨中段水平(图 5－2－34)，右肱骨未见明显骨质异常，右桡骨上方软组织内可见一片状密度增高影。查 PICC 拔管前导管尖端位于第 6 胸椎体下缘(图 5－2－35)。



图 5－2－34 PICC 导管末端位于肱骨中段

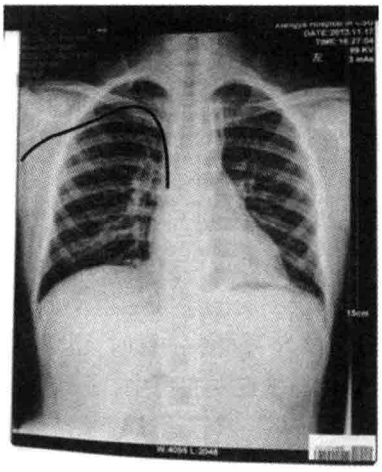


图 5－2－35 拔管前 PICC 导管末端位置

二、原因分析

(1)血管痉挛或收缩：小孩拔管时，恐惧可使交感神经兴奋性增加，引起血管痉挛或收缩，导致拔管 17 cm 时出现拔管困难。通过暂停拔管，做好患者的沟通，消除其拔管恐惧，分散其注意力，调整穿刺侧手臂位置，同时给予上臂热敷 20 分钟后，拔出 33 cm 导管，余下的导管无法拔出。

(2)PICC 导管近端约 6 cm 被卡住无法拔管，牵拉导管有张力。可能是穿刺孔及导管周围新增的肉芽组织在导管的牵拉下将内壁组织损伤，部分组织被拉出，造成管道狭窄。曾有两名患儿穿刺处皮肤新长肉芽组织将穿刺口堵塞，用血管钳扩张穿刺孔皮肤及其皮下组织

后，将导管拔出。

三、处理措施

（1）X 线检查：确定 PICC 导管尖端具体位置及周围情况。

（2）申请血管外科医生会诊后对该患者拟定行浅表皮下组织切开 + PICC 置管取出术。即严格消毒 PICC 穿刺处皮肤，固定体外的 PICC 导管部分，1% 利多卡因局部麻醉，将 PICC 置管穿刺处皮肤切开约 0.3 mm，用血管弯钳扩张后（图 5 - 2 - 36），一手固定，一手牵拉，缓慢将 PICC 导管全段拔出（图 5 - 2 - 37），切口处缝合一针（图 5 - 2 - 38），手术过程顺利；查看 PICC 管尖端完整无断裂（图 5 - 2 - 39），伤口加压包扎，3 天伤口换药一次，12 天左右拆线。



图 5 - 2 - 36　手术刀片切开，血管钳扩张

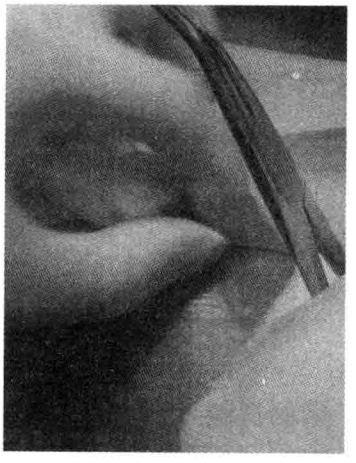


图 5 - 2 - 37　一手固定，一手牵拉拔管

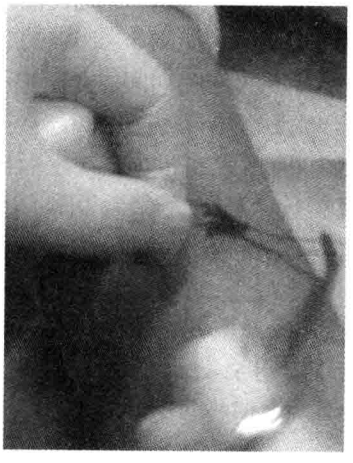


图 5 - 2 - 38　切口处缝合一针

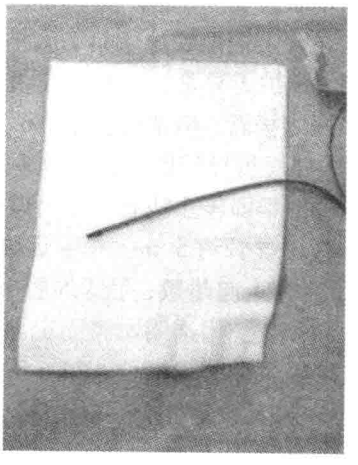


图 5 - 2 - 39　PICC 管尖端完整无断裂

四、效果评价

经切开穿刺口皮肤后，2013 年 11 月 23 日将 PICC 残端导管完整拔出。

五、经验教训

(1)避免穿刺点感染：加强患者及亲属健康教育，做好 PICC 自我护理，督促按时到有条件的医院请专业的医护人员进行标准 PICC 维护，严禁患者或亲属在家里进行 PICC 维护，避免穿刺处感染，瘢痕肉芽组织形成。

(2)拔管前，做好患者心理疏导，消除其拔管恐惧，分散其注意力，缓慢匀速拔除导管。

(3)导管拔除过程中遇到异常阻力，应暂停拔管，全面评估导管情况，调整穿刺侧手臂位置；同时可给予上臂热敷后，尽可能避免或减轻血管痉挛再试行拔管；拔管仍然困难者，做 B 超排除导管与血管壁有无粘连，尤其是否有静脉血栓形成，X 线定位确定导管有无移位、异位、导管打折及导管尖端位置；切忌用力强行拔管，导致血管内膜损伤；必要时请外科医生协助手术、介入拔管。

(贺连香)

第二十节　一例急性淋巴细胞白血病患者应用 PICC 导管断裂的分析

一、病例资料

患儿，男，7 岁。确诊急性淋巴细胞白血病后入住儿科血液科化疗。2011 年 3 月 30 日，签署 PICC 知情同意与风险告知书后，遵医嘱，经右肘部贵要静脉盲穿置入 PICC 导管(3Fr)，置入体内的长度为 32 cm，体外长度为 6 cm，置管前臂围为 14.5 cm，置管过程顺利，无异位，X 线显示导管尖端位置位于第 7 胸椎下缘，调整导管至第 6 胸椎下缘(图 5－2－40)。置管及后续使用、维护无异常。2012 年 3 月 9 日至 5 月 25 日，患者多次住院期间，责任护士有提醒和告知亲属须拔管，但亲属拒绝。6 月 22 日亲属自行维护时发现导管与减压阀连接处破损漏水、出血，即反折导管固定，去当地医院拔管。当时拔出 2 cm 后无法拔出，松手后导管马上回缩，拔管困难即停止拔管，并予以 PICC 导管走向手臂热敷。25 日下午看儿科门急诊，由值班护士拔出导管约 5 cm，松手后导管仍旧回缩；患儿回到置管病房，病房护士查导管植入 29 cm，予血管走向热敷，手臂外展 90°，拔出导管 7 cm，感导管张力较大，立即停止拔管，导管还是自行回缩，用透明贴膜固定导管。告知门诊医生，开医嘱患儿行 X 线 PICC 导管定位检查，结果报告导管尖端位于第 6 胸椎下缘上腔静脉行程内(图 5－2－41)；行 B 超检查，右手浅静脉 B 超无异常(图 5－2－42)，随后收入本院血管外科，但拔管时导管断裂。

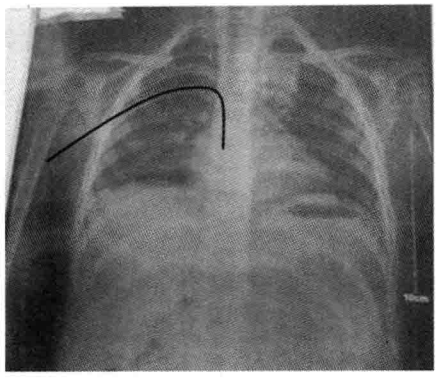


图 5－2－40　拔管前的导管尖端位于第 6 胸椎下缘

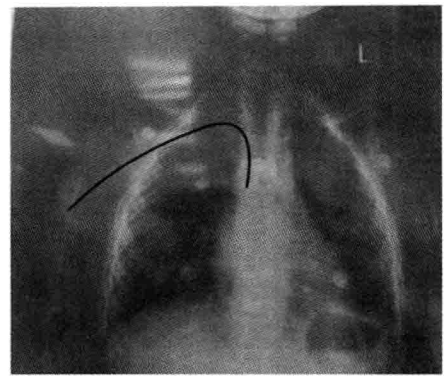


图 5－2－41　导管残端位于第 6 胸椎下缘

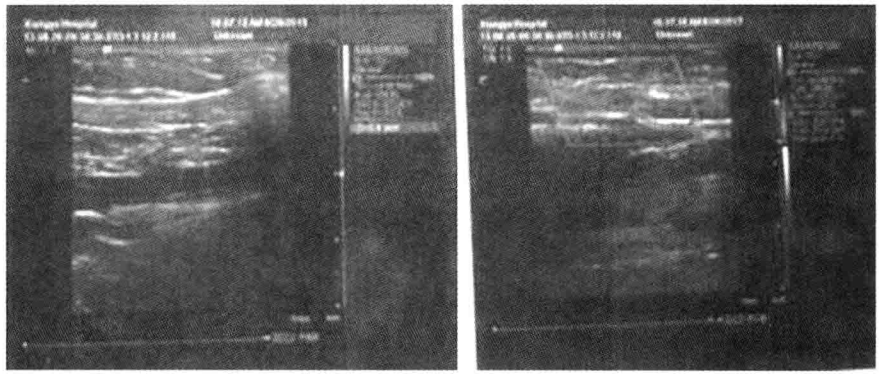


图 5－2－42　导管拔管困难时 B 超影像显示：无血栓形成

二、原因分析

（1）患儿父母的依从性差。护士置管前曾对患儿父母进行相关知识宣教，告知患儿父母 PICC 使用的有效期为一年，以及 PICC 可能出现的并发症及不良后果，尤其强调了 PICC 带管出院的维护必须回医院维护，不能自行维护，导管到时间后必须拔出；如出现任何症状及不适，应及时回医院就诊。PICC 穿刺记录单及 PICC 出院带管教育单上签了字。但治疗间隙期，患儿父母没有按要求每 7 天去有条件的医院接受专业化的 PICC 标准维护，而是有一段时间，自己在家里进行维护，维护时间、方法不正确，效果无法保障，超过 PICC 导管推荐留置的最长时间 3 个月，这些都为 PICC 拔管埋下了隐患。

（2）操作者对拔管并发症风险评估不足。超过 PICC 导管推荐留置的最长使用时间 3 个月，导管老化，导管周围粘连，导管拔管并发症的发生率大大增加，尤其是几次试行拔管，导管阻力大，回缩。

（3）护士的风险防范意识不强。患儿父母多次拒绝拔管时，护士没有及时向护士长报告，并要求患儿父母签署拒绝拔管同意书及延迟拔管风险告知书；护士对 PICC 置管后续的维护及拔管监管不够，对 PICC 置管患者的出院管理有待加强。

(4)患儿血管狭小，贵要静脉约2 mm直径，置入3.0Fr的PICC导管(B超下声带宽约1.5 mm)，会造成血管管腔相对狭窄，引起血流动力学改变，血流速度减慢，长时间留置导管，易在血管及导管间形成血栓，导管与血管壁粘连，造成导管拔出困难。

三、处理措施

(1)两次试拔管时，因拔管阻力大而停止拔管，立即予以热敷，与患儿沟通，缓解紧张情绪，但拔管仍然困难，停止拔管后导管均有回缩，未进行强行用力拔管。

(2)立即做B超检查，了解导管与血管壁之间的情况，有无血栓形成；摄胸部X线片，确定导管位置及导管行程。

(3)完善术前准备，全麻下行PICC导管取出术，但在手术前试行拔管时，导管断裂。立即行X线检查，确定导管残端位置，改变手术路径，拔除导管。

四、效果评价

PICC导管残端经手术成功取出。

五、经验教训

(1)拔管困难时，应立即停止拔管，全面评估导管情况，切忌强行用力拔管，避免导管断裂；并告知患儿父母拔管困难时的处理方法、风险及其对策，缓解其紧张情绪，引导其积极配合，共同选择最佳处理方法。

(2)立即做超声检查，了解导管与血管之间的情况，有无血栓形成等；进行X线导管定位检查，确定导管行程及导管尖端位置；为选择合适的拔管方法提供依据。

(3)一旦出现导管断裂，立即使用压脉带将导管近端肢体结扎，防止导管残端随血流进入心脏、肺动脉。

(4)做好患儿父母PICC维护宣教，使其理解规范化、专业化的PICC维护对预防导管相关性并发症发生的重要性，严禁自己在家里进行维护；并告知延期拔管的风险，督促患儿父母及时拔管。

(5)加强PICC置管患儿的出院回访。及时了解患儿父母对PICC的维护情况，问题与困难，是否及时接受专业医护人员的标准化维护等，提供及时的咨询与帮助；并提醒及时拔管。

(6)对拒绝拔管的要求，务必告知延期拔管导致导管相关性并发症可能性会大大增加，以及存在的危险与后果；执意不拔管者，应签署拒绝拔管同意书与风险告知书，一切后果由其自己负责。

(7)拔管前，医护人员应主动与患儿及其父母沟通，减轻其拔管紧张恐惧心理，避免拔管时静脉血管痉挛，影响导管拔出。

(贺连香)

第三章　Port 输液中的并发症

第一节　一例小儿急性淋巴细胞白血病患者应用 Port 药物外渗的分析

一、病例资料

患儿，男，3 岁 2 月。急性淋巴细胞白血病 5 个月收入院。外周血管条件差，需要进行化疗，于 2012 年 7 月 10 日，请普外科教授会诊后，在全麻无菌层流手术室行右侧颈内静脉置入静脉输液港，置港后 X 线胸片示：导管尖端位于第 5 胸椎下缘水平上腔静脉行程内。

2012 年 11 月 13 日 17 点，遵医嘱通过输液港予以水化治疗，当时常规插入蝶翼型无损针，无回血，静脉注射 0.9% 氯化钠注射液 10 mL 顺利，于当晚 23 点顺利输注液体完毕，患儿无特殊不适。2012 年 11 月 14 日 9 点遵医嘱再次进行输液港输液治疗，液体为 10% 葡萄糖注射液 500 mL 加氯化钾 5 mL 加维生素 C 1 g 组。15 分钟后患儿诉输液局部疼痛，哭吵，拒按。查右胸壁固定蝶翼型无损针敷料松脱（图 5 - 3 - 1），穿刺局部皮肤肿胀，约 10 cm × 12 cm，微红、触即疼痛，两侧胸壁不等，立即停止输液，拔出蝶翼型无损针。使用 50% 硫酸镁溶液 10 mL 加地塞米松 5 mg 局部湿敷，6 小时皮肤肿胀稍有消除，随后用七叶皂苷凝胶 20g 加地塞米松 5 mg 拌匀涂抹。8 小时后，皮肤肿胀约 4 cm × 5 cm，请普外科会诊后予以摄 X 线胸片示 PICC 导管尖端位于第 5 胸椎下缘水平上腔静脉行程内（图 5 - 3 - 2）；确定港体及导管完整。2012 年 11 月 15 日患儿出院后继续局部用七叶皂苷钠凝胶 20g 加地塞米松 5 mg 拌匀湿敷，11 月 17 日患儿回院复查：右胸壁置管部位皮肤肿胀消退（图 5 - 3 - 3）。

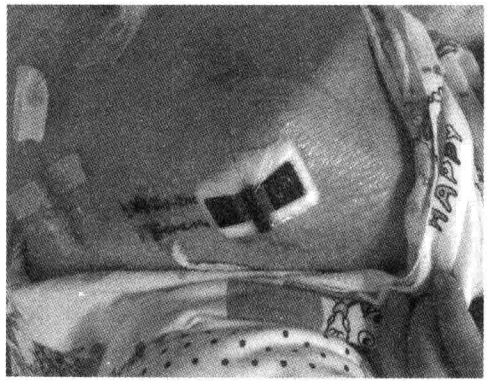


图 5 - 3 - 1　固定蝶翼型无损针敷料松脱

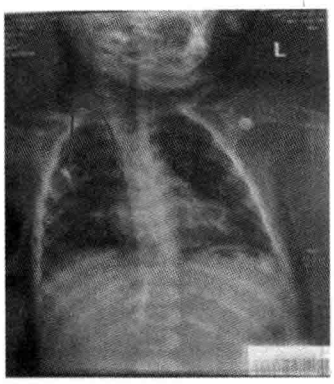


图 5-3-2 PORT 导管尖端位于第 5 胸椎水平



图 5-3-3 皮肤肿胀消退

二、原因分析

造成液体渗出的高危因素一般可归结为以下三大部分，即蝶翼无损针部分、导管部分和注射座部分，该患者形成输液渗出的因素主要与以下几点有关。

(1)蝶翼无损针部分脱落：蝶翼无损针插入输液座位置不正确，蝶翼无损针蝶翼下纱布过厚，针尖插入过短，斜面刚进入到输液座。由于患儿活动，出汗造成固定蝶翼无损针敷料松脱，针尖部分从输液座拖入皮下。

(2)使用前缺乏对于输液港评估：每次使用输液港前，有护士未对输液港进行常规全面评估，即常规抽回血，判断蝶翼无损针在输液座的位置、长度及敷料固定情况。第一次将蝶翼无损伤针插入注射座时，没有抽到回血，并未进一步查因，如重新常规消毒，更换穿刺部位重新插入，或者将穿刺针调整方向，退出少许后，继续往前推进少许，再抽回血确认；第二次输液前，亦没有按操作规程抽回血确认导管位置。

(3)在使用输液港输液中，护士的巡视、观察不到位。15 分钟后患者局部疼痛，哭吵，才发现右胸壁固定蝶翼型无损针敷料松脱(图 5-3-1)，穿刺局部皮肤肿胀，约 10 cm × 12 cm。

(4)敷料固定不牢。蝶翼无损伤针下垫的纱布太厚造成针头插入注射座相对长度缩短、敷料塑形不够严密，造成局部敷料松脱，蝶翼无损伤针移位。

三、处理措施

(一)治疗措施

(1)立即摄胸部正位 X 线片，确定导管尖端位置及导管行程无渗漏。

(2)局部使用外用药：用50%硫酸镁溶液 10 mL 加地塞米松 5 mg 局部湿敷，每次持续 30 分钟，每 3 小时 1 次，6 小时皮肤肿胀消退不明显；随后改用七叶皂苷钠凝胶 20g 加地塞米松注射液 5 mg 拌匀涂抹，每 1 小时 1 次，8 小时后，皮肤肿胀缩小至 4 cm × 5 cm，效果明显。

(二)护理措施

(1)患儿及其亲属在发生液体渗出或外渗过程中，会有紧张、恐惧等心理反应，在处理

过程中护士应主动与患儿及其亲属交流，关心、体贴患儿，减轻患儿的恐惧、不安情绪，以取得患儿的合作。向其亲属讲解输液渗出或外渗发生的原因及药物湿敷治疗的必要性、安全性以及注意事项，使家长对此并发症有个全面的了解，从而保持良好的心境，积极配合治疗和护理。

（2）局部皮肤的护理：坚持卧床休息，尽可能使患儿采取坐位，注意皮肤保暖，穿柔软的棉质衣服，避免衣服与肿胀皮肤粗暴摩擦，加重皮肤损伤。每日测量两侧胸壁高度，观察对比消肿情况，尤其注意患处皮肤颜色、温度、感觉，并及时作好记录。

（3）暂停输液港的使用，做胸部 X 线片检查，排除导管系统无渗漏；皮肤肿胀消退后再使用。

（4）肿胀部位由护士定时涂药，并及时进行效果评估；6～8 小时后，效果无明显改善时，应立即报告医生，更换药物。

四、效果评价

经过 3 天局部药物治疗，注射座周围肿胀消失，皮肤无损伤。

五、经验教训

（1）班班床头交接班，并进行导管系统装置的全面评估：检查有无无损伤针头脱出或移位，敷料松动，透明贴膜密封性被损坏；观察注射座及导管行程皮肤及其周围组织有无发红、肿胀、麻木，询问患者有无疼痛等。

（2）每次输液前，必须抽回血确定无损伤针头已经穿刺到位，能够抽到回血时才可以输液；抽不到回血，需进一步确定无误后才能使用 PORT。

（3）妥善固定好蝶翼无损伤针，蝶翼下垫厚度适宜的纱布，既要避免局部皮肤受压，又要防止纱布过厚影响蝶翼针插入注射座深度不够，造成液体渗出或外渗。

（4）做好患者及其亲属宣教：置港后，重点指导功能锻炼，即全身及局部、主动和被动运动，自我护理和定期进行标准 PORT 维护；妥善固定蝶翼无损针，避免过度活动、重力撞击港体，导致蝶翼无损伤针脱落或移位，注射座损坏。

（5）发现注射座局部皮肤肿胀，应果断停止经 PORT 输液治疗，做胸部 X 线片定位检查，必要时注入造影剂，排除注射座、连接锁扣及导管松动或损坏，导致液体外渗或外漏。

（梁　英　张京慧）

附录Ⅰ 中英文对照和英文缩写

外周静脉导管(peripheral venous catheter, PVC)
经外周静脉置入的中心静脉导管(peripherally inserted central catheter, PICC)
中心静脉导管(central venous catheter, CVC)
植入式静脉输液港(implantable venous access port, 简称 PORT)
聚氯乙烯(polyvinyl chloride, PVC)
聚烯烃热塑弹性体(thermoplastic elastomer, olefinic, TEO)
动脉(artery)
静脉(vein)
动静脉吻合(arteriolovenular anastomosis)
硬脑膜静脉窦(sinus of dura mater)
板障静脉(diploic vein)
头臂静脉(brachiocephalic vein)
奇静脉(azygos vein)
头静脉(cephalic vein)
贵要静脉(basilic vein)
肘正中静脉(median cubital vein)
前臂正中静脉(median antebrachial vein)
腋静脉(axillary vein)
髂内静脉(internal iliac vein)
髂外静脉(external iliac vein)
大隐静脉(great saphenous vein)
小隐静脉(small saphenous vein)
股静脉(femoral vein)
心大静脉(great cardiac vein)
心中静脉(middle cardiac vein)
心小静脉(small cardiac vein)
单胺氧化酶抑制剂(monoamine oxidase inhibitor, MAOI)
声像图(ultrasonogram, USG)
多普勒效应(Doppler effection)
A 型(Amplitude Mode)超声
B 型(Brightness Mode)超声
M 型(M - mode)超声
D 型(Doppler mode)超声

高强度聚焦超声(high - intensity focused ultrasound, HIFU)
静脉药物配置中心(Pharmacy Intravenous Admixture Services, PIVAS)
乙肝病毒(HBV)
静脉输液实践指南(Infusion Nursing Standards of Practice, INS)
肠外营养液(parenteral nut rit ion, PN)
肠内营养(enteral nut rit ion, EN)
二乙基邻苯二甲酸[Bis(2 - ethylhexyl)phthalate, DEHP]
导管相关性血流感染 (catheter related blood stream infection, CR - BSI)
静脉治疗(infusion therapy)
药物渗出(infiltration of drug)
药物外渗 (extravasation of drug)
药物外溢 (spill of drug)
多器官功能衰竭(MSOF)
持续气道正压通气(PAP)
发热性非溶血性反应(febrile non - haemolytic transfusion reaction, FNHTR)
严重超敏反应(anaphylactic reactions)
类超敏反应(anaphylactoid reactions)
无并发症的输血超敏反应(uncomplicated allergic reaction)
皮肤核(skin scoring)
急性肺损伤(acutelunginjury, ALI)
急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)
获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS)
前列环素(prostacycline, PGI2)
血浆内皮素(endothelin, ET)
内源性一氧化碳(endogenous carbon monoxide)
表柔比星(epirubicin)
依托泊苷(etoposide)
长春新碱(vincristine)
丝裂霉素(mitomycin)

(陈 华 张京慧)

附录Ⅱ 各种同意书及表格

一、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管置管评估表

科室_____床号_____姓名_____性别_____年龄_____岁 ID 号_____诊断_____

置管前评估

(1)置管原因：输注致腐蚀性或刺激性药物；外周静脉条件差，输液困难；需要长期静脉输液；其他_____

(2)神志：清楚、嗜睡、昏睡、昏迷；配合程度：好、一般、差

(3)生命体征：正常、异常(发热、上呼吸机、升压药维持、其他　　)

(4)病史：既往体健、异常(有上腔静脉阻塞 过敏 血栓 出血 血管外科术 放射治史 乳腺癌根治术 腋窝手术 糖尿病 冠心病 药物史_____其他_____)

(5)肢体活动：正常、活动障碍(四肢、双下肢、双上肢、左侧上肢/下肢、左侧上肢/下肢、其他_____)

(6)既往置管史：无 有(左侧/右侧_____静脉) 其他_____；置入 PICC _____次

(7)检验结果

① 凝血常规：凝血酶原(缩短 正常 延长)；凝血酶原百分比 (降低 正常 升高)

国际标准比值(缩短 正常 延长)；活化部分凝血活酶时间(缩短 正常 延长)

凝血酶时间(缩短 正常 延长)；D－二聚体和纤维蛋白原(降低 正常 升高)

血浆纤维蛋白(原)降解产物 (降低 正常 升高)

② 血常规：白细胞(降低 正常 升高)；血小板(降低 正常 升高)；红细胞(降低 正常 升高)

③ 肝功能：(正常 升高)

(8)检查结果：胸片(正常、异常)；肺部 CT(正常、异常)；颈部 B 超(正常、异常)

(9)穿刺点皮肤组织：正常、感染、红、肿、痛、其他_____

(10) 血管评估：贵要静脉/头静脉/肘正中静脉/颈外静脉/大隐静脉/其他

评估结果：好 一般 差

(张京慧　贺连香)

二、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术同意书及风险告知书

经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术同意书及风险告知书

患者 ID 号_____

科室_____床号_____姓名_____性别_____年龄_____岁住院号_____诊断_____

患者因病情和治疗的需要，拟行经外周静脉穿刺置入中心静脉导管(PICC)术，置管前特向患者及/或家属告知什么是 PICC、PICC 的特点与方法、PICC 适应证及相关费用；同时因 PICC 术是一种微创性医疗手段，存在一定的医疗风险，特此郑重向患者及/或家属告知，实施 PICC 置管术中和/或术后可能发生的意外情况和并发症如下：

一、经外周穿刺置入中心静脉导管(Peripherally Inserted Central Catheter，即 PICC)

是经上肢贵要静脉、肘正中静脉、头静脉、肱静脉，颈外静脉(新生儿可通过下肢大隐静脉、头部颞静脉、耳后静脉等)穿刺置管，导管尖端位于上腔静脉或下腔静脉的导管。

二、PICC 的特点与方法

因 PICC 尖端定位于血管粗、血流量大、流速快的上腔或下腔静脉，致腐性或刺激性等药物通过 PICC 途径进入血流后会很快被稀释，从而有效避免这类药物对血管壁的损伤，保护患者的外周静脉，有效降低了静脉输液并发症；同时因 PICC 导管留置时间较长，大大减少了患者静脉穿刺输液的痛苦。PICC 置管术包括盲穿、改良赛丁格技术(MST)PICC 置管及 B 超引导改良赛丁格技术 PICC 置管术，其中 B 超下 MST－PICC 置管术对血管的损伤最小。

三、PICC 的适应证

① 需要长期静脉输液治疗的患者；② 缺乏外周静脉通路倾向的患者；③ 需输注致腐性或刺激性药物的患者，如化疗药物；④ 输注高渗性或黏稠性液体的患者，如胃肠外营养液、脂肪乳等；⑤需反复输血或血液制品，或反复采血的患者；⑥家庭病床的患者。

四、PICC 置管相关费用

PICC 置管费用包括导管费、置管穿刺费、材料费、PICC 导管尖端定位 X 线照片费、使用 B 超置管者 B 超使用仪器费及其穿刺套件的费用等。

五、PICC 术中和/或术后可能发生的意外情况和并发症风险告知

包括(但不限于)：

(1)因个体差异，血管变异，可能出现穿刺中导管异位、打折，或穿刺成功后送管困难，导管尖端不能到达上腔或下腔静脉。

(2)因血管条件差造成 PICC 置入失败。

(3)穿刺点出血、渗血或血肿形成、感染或损伤血管及神经。

(4)导管相关性血栓形成、血管内膜损伤。

(5)置管后出现皮肤穿刺点液体渗漏，导管脱出、异位、打折、断裂及各种原因的堵塞等。

(6)置管后导管置入途径局部组织肿胀、过敏反应，感染、静脉炎及因疾病进展或癌肿压迫等因素，导致导管无法使用。

(7)导管漂移、心律失常、心脑血管意外；导管脱落至心脏和肺部、血栓形成后栓子脱落，栓塞心、肺、脑等重要器官等罕见严重并发症。

(8)拔管困难或拔管时出现导管断裂。

(9)其他不可预知的情况。

以上意外情况和并发症一旦发生，需要根据情况进一步处理，如中止置管、拔管、重新置入 PICC 或手术、介入等治疗手段进行处理；会加重患者的经济负担，也可能会对患者身体造成一定伤害，影响疾病的治疗，严重者甚至危及生命。

如果不进行 PICC 术，患者可能面临的风险是：病情无改变或进展恶化，难以输液；外周静脉血管因输注致腐性或刺激性等药物而损伤，导致静脉输液渗漏等并发症的危险。

主管医师签字_____，_____年_____月_____日_____时_____分。

置管护士签字_____，_____年_____月_____日_____时_____分。

六、PICC 置管术自愿申请及授权委托声明

经主管医生和置管护士用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术同意书及风险告知书”中内容逐一详细的解释和告知，我已经充分了解病情及上述风险，并理解这是目前医学上难以避免的风险。经认真考虑，我自愿并同意选择 PICC 置管术，并有充分的思想准备愿意承担可能面临的风险。在此，特申请并授权委托中南大学湘雅医院为我实行此项操作。

患者签字：_____，_____签字时间_____年_____月_____日_____分。

家属(或法定监护或委托代理人)签字：_____与患者关系：_____；

签字时间_____年_____月_____日_____分。

PICC 置管术拒绝声明

经主管医生及置管护士详细告知，我已经充分了解不愿意进行 PICC 置管术可能发生的后果，经认真考虑，我自主决定拒绝 PICC 置管术，并且愿意承担因不实施 PICC 置管术而发生的一切后果，特此签字声明。

患者签字：_____签字时间_____年_____月_____日_____分。

家属(或法定监护或委托代理人)签字：_____与患者关系：_____；签字时间_____年_____月_____日_____分。

主管医生签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____分。

置管护士签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____分。

注：在患者本人丧失行为能力或因保护性医疗无法签字时，应由其法定监护人或委托代理人代其签字。

(张京慧　贺连香)

三、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管(PICC)术患者健康宣教告知书

经外周静脉穿刺置入中心静脉导管(PICC)术患者健康宣教告知书

患者 ID 号_____

科室_____床位_____患者姓名_____性别_____年龄_____岁病案号_____

尊敬的患者及其家属：

经外周静脉穿刺置入中心静脉的导管(PICC)是长期静脉输液治疗患者理想的静脉通路，

但要维持 PICC 有效静脉通路，请您务必配合做好如下工作：

1. 固定

应保持穿刺点周围局部皮肤清洁、干燥及贴膜的完整性和密闭性，不应擅自撕下贴膜；当贴膜有卷曲、松动、汗液或潮湿、污染、浸水等情况时，应请专业护士及时更换。

2. 活动

不影响日常生活，但应注意：① 置管侧上肢可做适度、轻轻地握拳、旋腕等活动，但应避免剧烈、过度的活动，尤其是置管 24 小时内，以免穿刺点出血、导管移位等；② 应抬高置管侧肢体，促进静脉血回流；③应避免置管侧手臂提过重物品、做引体向上、托举哑铃等持重或抬举活动，避免手臂过度外展、旋转、频繁抖动及屈肘运动等，如打球、游泳、开车、洗衣、切菜、抖被子等；④ 宜避免影响置管侧肢体静脉血回流的操作或情况，如测量血压、静脉穿刺、向置管侧侧卧等；⑤ 衣袖及衣袖口不宜过紧，以免影响静脉血回流，引起肢体肿胀及穿脱衣服时将导管带出；⑥应避免压迫、牵拉 PICC 导管，宜使用弹力网套或绷带或改良弹力袜固定，保护 PICC 导管体外部分；⑦当剧烈咳嗽、弯腰时，可将置管侧手臂举高，以免因胸腔压力突然增高导致血液返流入导管，引起堵管；⑧其他不可预知的情况。

3. 洗浴

① 可淋浴，但应避免直接淋浴，淋浴前宜用塑料保鲜膜缠绕 2 ~ 3 圈保护好穿刺区域，并在其上下边缘用胶布贴紧保鲜膜；洗浴后若贴膜下有浸水、敷料潮湿等情况，应及时请专业护士更换贴膜或敷料。② 应避免盆浴、泡浴等活动，以免浸泡置管穿刺点周围无菌区，引起导管相关性感染等并发症。

4. 导管维护

① PICC 导管留置使用时间不能超过导管说明书推荐的使用时间，巴德、BD 的 PICC 导管留置时间为 1 年。② 治疗期间，非医护人员不应调节 PICC 滴注速度，输液管内液体不应滴空。③治疗间歇期，应定期到有条件的医院，由专业护士进行导管标准维护，包括冲管、封管、更换敷料、肝素帽或输液接头等；导管结构不同，维护频次要求不一样，巴德、BD PICC 导管每周至少维护一次；透明贴膜过敏者，应使用纱布或透气性能更高的敷料，纱布敷料应每天更换。④应妥善保管好 PICC 维护手册及 PICC 健康宣教单，每次维护时，应携带维护手册，以便护士进行评估和维护记录用。⑤治疗间歇期后首次使用 PICC 导管时，应照胸片，进行导管前端定位。⑥ 应在导管留置有效期之前，由拥有 PICC 置管与维护资质的专业护士拔管，严禁非专业人员拔管；超过 PICC 导管规定留置时间，不拔管者，留置导管的风险将大大增加。拔管后穿刺点应用 10 cm × 12 cm 无菌透明贴膜密封至少 24 小时。⑦ 出现异常情况，应随时看我院专科门诊或急诊。

5. 出现意外情况及并发症的风险及其处理

由于个体差异，带管期间，即使在正常使用和维护的情况下，也可能发生意外及并发症，包括：① 滴注速度减慢或不滴或导管内回血等。②穿刺点渗液、渗血或出血、血肿等。③导管脱出、异位、打折、堵塞等。④ PICC 导管行程范围内局部皮肤组织红、肿或起泡、发热或烧灼感、疼痛；穿刺点有分泌物，如脓液，全身畏寒、发热等感染不适症状。⑤ 肢体或颈部疼痛、酸胀麻木等；突发呼吸困难、胸闷、胸痛、咯血等，分别提示可能血栓形成、肺栓塞，情况危急。⑥如果出现导管折断，接头与导管分离，要迅速拽住导管残端，勿使导管回缩入体内，将导管向上反折并固定，立即联系专业医护人员处理；若导管已经缩至体内，应立即用

手或止血带在置管侧上肢腋部扎紧，并保持该上肢不动，防止导管继续向内游走；同时立即联系置管护士或科室护士长，指导处理。⑦其他不可预知的情况。

如果出现以上情况，住院患者应立即报告值班护士或护士长；出院患者，应尽早来我院看专科门诊或急诊。如出现断管，高热，呼吸困难、胸闷胸痛、咯血，肢体或颈部疼痛、肿胀、麻木等紧急情况，应立即就近到有条件的医院看 PICC 专科门诊或急诊，同时及时联系我院置管护士或置管科室护士长，以便指导处理。

置管护士及主管医生已用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术患者健康宣教告知书”中内容进行了详细解释及告知，我已清楚并理解经外周静脉穿刺置入中心静脉导管术患者健康宣教告知书全部内容及风险，同意留置 PICC 导管并愿意承担可能面临的风险，严格执行该告知书中条款，签字后各备一份。

患者签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____时_____分。

患者家属(或法定监护或委托代理人)签字：_____，与患者关系：_____。

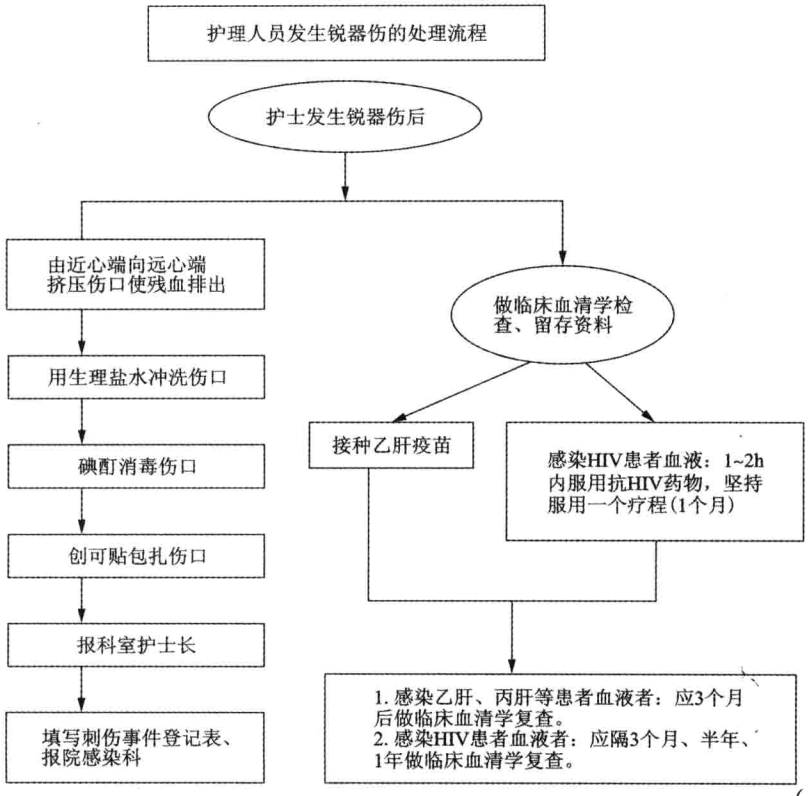
签字时间_____年_____月_____日_____时_____分。

主管医师签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____时_____分。

置管护士签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____时_____分。

(张京慧　贺连香)

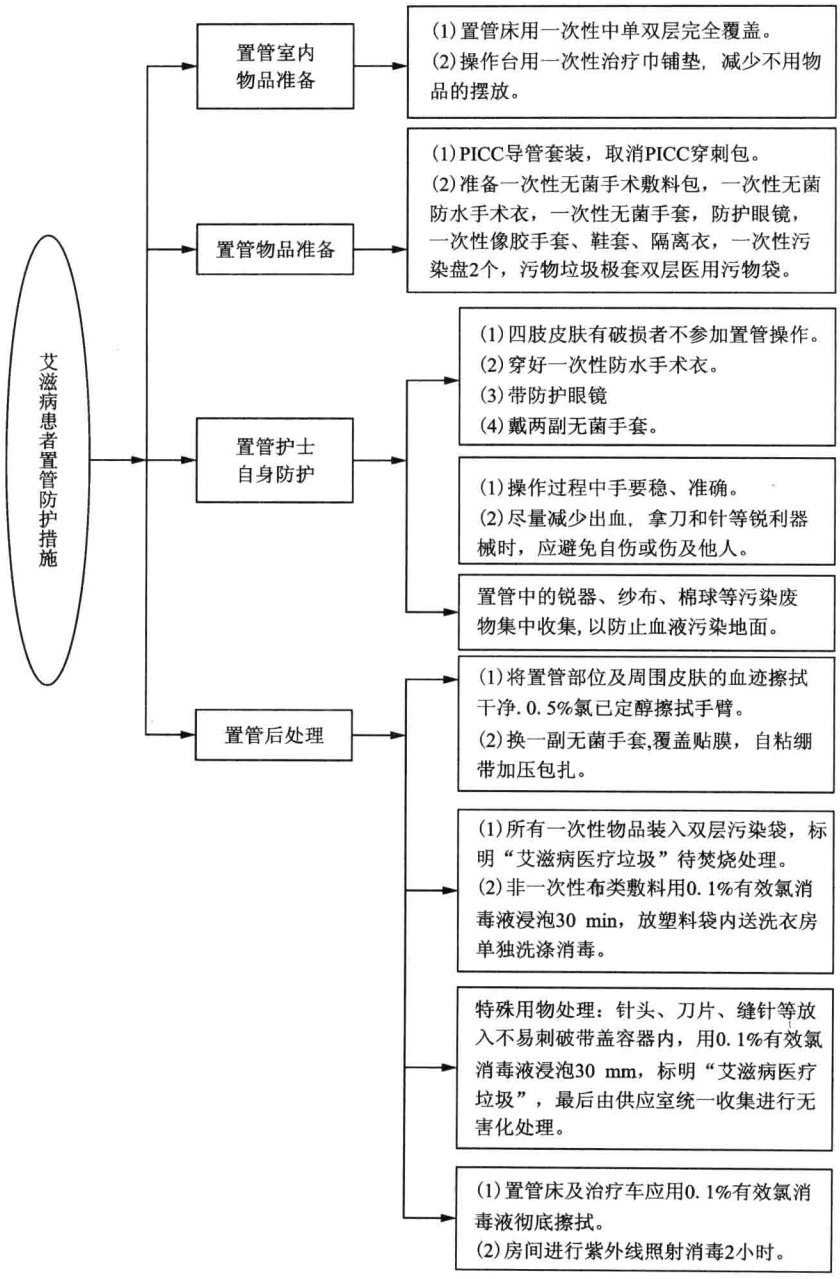
四、护理人员发生锐器伤的处理流程



(张京慧)

五、艾滋病患者 PICC 置管中的安全防护

艾滋病患者PICC置管的安全防护



（张京慧）

六、职业暴露登记表

职业暴露登记表

时间	当事人姓名	是否局部处理	是否预防用药	是否上报	结果追踪	备注

（陈　华　张京慧）

七、静脉治疗并发症案例记录与报告单

静脉治疗并发症案例记录与报告单

<table>
<tr><td>护理单元</td><td></td><td>患者姓名</td><td></td><td>性 别</td><td></td><td>年龄</td><td colspan="2">岁</td></tr>
<tr><td>住 院 号</td><td></td><td>入院时间</td><td></td><td>置管时间</td><td></td><td>置管方法</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">导管型号</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">导管品牌</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">置管部位</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">臂围</td><td>置管前</td><td>cm</td></tr>
<tr><td>目　前</td><td>cm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">置入长度</td><td>置管后</td><td>cm</td><td rowspan="2">外留导管长度</td><td>置管后</td><td>cm</td><td rowspan="2">导管前端位置</td><td>置管后</td><td>T</td></tr>
<tr><td>目前</td><td>cm</td><td>目　前</td><td>cm</td><td>目　前</td><td>T</td></tr>
<tr><td>置管护士</td><td></td><td>是否有置管资质</td><td></td><td>职　称</td><td></td><td colspan="2">工作年限</td><td></td></tr>
<tr><td>置管过程</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>并 发 症</td><td colspan="3"></td><td>出现并发症的时间</td><td colspan="4">年　月　日　分</td></tr>
<tr><td>诊　断</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>患者电话</td><td colspan="2"></td><td>报　告　人</td><td colspan="2"></td><td>上报时间</td><td colspan="2">年　月　日　分</td></tr>
</table>

临床表现（事件发生的过程，主要的症状与体征及图片）

相关检验、检查(血常规、凝血全套、D－二聚体、肝功能；胸片、颈部及血管B超、肺部CT等)

原因分析(针对本例并发症主要原因)

处理(药物、手术、会诊、护理措施等)		执行签字	评价时间 (－月－日－时)	评价结果	评价人
－月－日－时－分					

整改措施(针对本例并发症的原因进行整改)

填表人签名　　填表时间　年　月　日

科室讨论意见 护士长签名 填表时间_____年_____月_____日	静脉治疗专业委员会意见 签名 填表时间_____年_____月_____日

检查检验报告粘贴栏

相关图片资料粘贴栏

(张京慧　贺连香)

八、经外周静脉穿刺置入中心静脉导管置管记录单

ID 号_____科室_____床号_____姓名_____性别_____年龄_____岁 住院号_____
诊断_____

置管后记录

导管品牌：巴德三向瓣膜(BD、贝朗公司产)；导管型号：单腔 双腔 耐高压双腔

导管规格：(1.9 Fr 3Fr 4Fr 5Fr 6Fr)；导管批号_____

导管留置有效时间 月；导管有效期至： 年 月 日

PICC 置管方式：盲穿 改良赛丁格技术(MST)置管 超声引导下 MST 置管

穿刺部位：左侧(上肢、肘关节、肘关节下、下肢)；右侧(上肢、肘关节、肘关节下、下肢)

穿刺血管：左/右(贵要静脉 正中静脉 头静脉 颈外静脉 大隐静脉)、其他

送管过程：顺利、不顺利(有阻力、重新送入、更换穿刺部位、其他_____)

置管前基础臂围：左上臂_____ cm；右上臂_____ cm

导管置入体内长度：_____ cm；体外导管长度：_____ cm

置管过程中：出血≤5 mL；异常_____ mL

导管 X 线定位：上腔静脉行程，第_____胸椎

导管异位：(左颈内静脉 右颈内静脉 左腋静脉 右腋静脉 左侧锁骨下静脉 右侧锁骨下静脉 其他_____)

调整后 X 线显示 PICC 导管前端位置：上腔静脉行程，第_____胸椎

PICC 患者健康宣教告知书：发给患者_____或家属_____

给患者宣教的护士：责任护士、置管护士、辅助护士、其他_____

置管地点_____患者或家属联系电话_____

置管护士：_____；置管时间_____年_____月_____日_____分

辅助护士：_____；置管时间_____年_____月_____日_____分

做成电子病历要求：每个选项下设几个下拉式菜单供选择。

(张京慧 贺连香)

九、科室中心静脉置管信息

____科____病室PICC/PORT置管患者信息登记表

	患者基本信息								置管信息														拔管信息			并发症	备注
序号	置管日期	姓名	年龄	性别	ID号	电话	诊断	联系地址	置管方式	置管部位	置管侧臂围cm	对侧臂围cm	置入长度cm	外余长度cm	导管类型型号BD	置管次数	进针次数	导管头端定位	置管者	助手	拔管时间	拔管原因	拔管中是否出现特殊情况	有	无	
1	20130828	张三	68	男	3600000029	13974866720	白血病	长沙市开福区电信局	B超首穿	上臂肱要	29	29	38	11	BARD	1	2	T6-7	王五	起六	########	堵管	无		无	

十、中心静脉置管后维护同意书

科室_____床号_____姓名_____性别_____年龄_____岁 住院号_____诊断_____

一般项目	置管地点_____置管时间_____年_____月_____日_____分 本院初次维护时间_____年_____月_____日_____分。 导管种类：导管种类：_____ Fr _____腔_____ PICC/PORT/CVC。 穿刺静脉：贵要静脉/ 正中静脉/ 头静脉 / 肘关节下静脉 / 颈外静脉/大隐静脉 其他_____；输液港：颈内静脉/ 颈外静脉/ 锁骨下静脉。 首次接诊导管情况_____。
导管维护风险告知	鉴于患者病情需要，留置 PICC 或 PORT 进行静脉输液，尽管护士按导管维护流程与标准及时进行标准维护，但长期放置体内的深静脉导管(PICC 或 PORT)可能发生各种并发症，存在一定的医疗风险，特此郑重向患者及/或家属告知，在我院实行导管维护期间可能发生的意外情况和并发症，包括(但不限于)： (1)导管阻塞，经过再通处理后仍旧堵塞，需取出或重新置入。 (2)血栓形成、感染、静脉炎、过敏、液体溢出等。 (3)导管自发移位、打折、堵塞、断裂等情况。 (4)严重者导管断裂脱落，断端移至心脏或肺部；导管相关性血栓形成，栓子脱落，导致心、肺及脑部等重要器官栓塞等。 (5)其他不可预知的情况。 以上意外情况和并发症一旦发生，需要酌情处理，如拔管、重新置入 PICC、PORT(输液港)或手术、介入等治疗手段进行处理；会加重患者的经济负担，也可能会对患者身体造成一定伤害，影响疾病的治疗，严重者甚至危及生命。 但如果不进行导管维护，患者可能面临的风险是：导管阻塞，难以输液；病情无改善或进展恶化。 医护人员签字_____，签字时间_____年_____月_____日_____分。
维护操作自愿申请及授权委托声明	经医护人员用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺中心静脉导管(PICC)/输液港(PORT)维护同意书”中内容逐一详细的解释和告知，我已经充分了解病情及上述风险，并理解这是目前医学上难以避免的风险。经认真考虑，我自愿并同意选择 PICC/PORT(输液港)维护，并有充分的思想准备愿意承担可能面临的风险。在此，特申请并授权委托中南大学湘雅医院为我实行此项操作。 患者签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____分。 家属(或法定监护或委托代理人)签字：_____与患者关系：_____； 签字时间_____年_____月_____日_____分。

维护操作拒绝声明	经医护人员用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺中心静脉导管(PICC)/输液港(PORT)维护同意书”中内容逐一详细的解释和告知，我已经充分了解病情及上述风险，并理解这是目前医学上难以避免的风险。经认真考虑，我自主决定拒绝此项操作治疗，并且愿意承担因不实施此项操作而发生的一切后果，特此签字声明。 患者签字：_____，签字时间_____年_____月_____日_____分。 家属(或法定监护或委托代理人)签字：_____与患者关系：_____； 签字时间_____年_____月_____日_____分。

(张京慧　贺连香)

十一、PICC 维护记录表

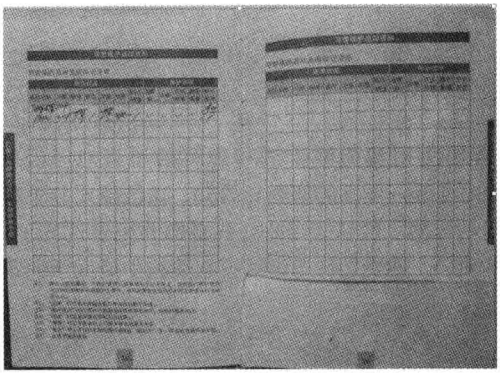
科室_____床号_____姓名_____性别_____年龄_____诊断_____住院号_____

PICC 维护记录

维护日期	更换贴膜	脉冲正压封管	更换肝素帽/正压接头	臂围(cm)	穿刺点导管刻度(cm)	局部情况	处理	维护者

(陈　华　张京慧)

十二、PICC 维护手册记录表



（张京慧　贺连香）

十三、PICC 拔管同意书

经外周静脉穿刺中心静脉导管（PICC）拔管同意书

患者 ID 号_____科室_____床位_____患者姓名_____性别_____年龄_____岁　住院号_____

一般项目	置管地点_____置管时间_____年_____月_____日_____分。 目前诊断：_____。 目前状况：_____。 导管种类：_____ Fr _____腔_____ PICC 导管。 穿刺静脉：□贵要静脉□ 正中静脉□头静脉□肘关节下静脉 □颈外静脉□颈内静脉□锁骨下静脉□其他
拔管风险告知	（一）鉴于患者病情需要经 PICC 导管输液，但长期放置体内的 PICC 导管可能发生各种并发症，存在一定的医疗风险，特此郑重向患者及/或家属告知，在我院进行及时拔管的必要性及拔管时可能发生的意外情况和并发症，包括（但不限于）： （二）导管留置时间，超过产品说明书规定的使用时间继续使用或因病情或导管情况变化，需要拔管而不及时拔管，会导致 PICC 导管相关并发症的发生率大大增加，如堵管、渗液、静脉炎、感染、导管断裂、血栓形成、无法拔管、血管内膜损伤及其他不可预知的情况。 （三）拔管时出现拔管困难，不能拔管，需要手术或介入下拔管； （四）拔管时出现导管断裂、移位，栓塞心、肺等重要器官； （五）导管相关性血栓形成，拔管时出现血栓脱落，栓塞心、肺、脑等重要组织器官； （六）拔管时因导管黏附，损伤血管内膜； （七）拔管后没有保持导管穿刺孔密闭至少 24 小时，导致空气栓塞危及生命； （八）其他不可预知的情况。 以上意外情况及并发症一旦发生，需要进一步治疗，可能会加重患者的经济负担，也可能会对患者身体造成一定伤害，影响疾病的治疗，严重者甚至危及生命。

拔管风险告知	如不进行及时拔管，患者可能面临的风险是：①导管无法拔出；② 导管相关性并发症发生率大大增加，严重者危及患者生命；③ 病情无改善或进展恶化。 主管医师签字：_____签字时间_____年_____月_____日_____分。 护士签字：_____签字时间_____年_____月_____日_____分。
自愿申请及授权委托声明	经置管护士或主管医生用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺中心静脉导管（PICC）拔管同意书”中内容逐一详细的解释和告知，我已经充分了解病情及上述风险，并理解这是目前医学上难以避免的风险。经认真考虑，我自愿并同意选择 PICC 拔管，并有充分的思想准备愿意承担可能面临的风险。在此，特申请并授权委托中南大学湘雅医院为我实行此项操作。 患者签字：_____签字时间_____年_____月_____日_____分。 家属（或法定监护或委托代理人）签字：_____与患者关系_____； 签字时间_____年_____月_____日_____分。 联系电话：_____。
拔管拒绝声明	经置管护士或主管医生用我能够听清和理解的语言对“经外周静脉穿刺中心静脉导管（PICC）拔管同意书”中内容逐一详细的解释和告知，我已经充分了解病情及上述风险，并理解这是目前医学上难以避免的风险。我已充分了解不愿进行及时拔管可能发生的后果，经认真考虑，我自主决定拒绝拔管，并且愿意承担因不实施此项操作而发生的一切后果，特此签字声明。 患者签字：_____签字时间_____年_____月_____日_____分。 家属（法定监护或委托代理人）签字：_____与患者关系：_____。 签字时间_____年_____月_____日_____分。 联系电话：_____。

（张京慧　贺连香）

十四、PICC 拔管记录单

姓名_____性别_____年龄_____床号_____病室_____诊断_____住院号_____

拔管时间：

拔管原因：□治疗完毕　□导管脱出　□导管破裂　□导管完整无缺　□导管不完整

□拔管困难 □拔管后予无菌小纱布和透明贴膜严密封闭导管出口处，告知患者 24～48 小时后方可取下贴膜，防止出现空气栓塞

拔管困难的原因：□紧张 □血管痉挛 □导管断裂

处理措施：□心理疏导 □热敷 □休息

结果：□顺利拔出导管 □导管断裂 □介入医生协助拔出导管

导管不完整原因 □断管

处理措施：□介入医生协助 □外科手术

结果：□介入医生协助拔出导管 □外科手术取出导管

签名：

（陈 华 张京慧 贺连香）

十五、静脉治疗导管相关性血流感染登记表

时间	姓名	ID 号	诊断	导管第一次血培养	外周血第一次血培养	导管第二次血培养	外周血第二次血培养	处理措施	效果	是否上报

（陈 华 张京慧 贺连香）

十六、PICC 随访记录表

PICC 随访记录表

请您回顾置管一个月内 PICC 对您的影响

(1)PICC 置管后疼痛难忍，上臂肿胀？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(2)PICC 置管后担心导管脱出而影响正常生活？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(3)PICC 置管固定后局部皮肤不适，影响生活？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(4)PICC 置管后影响了我的日常活动(如穿衣，锻炼等)？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(5)PICC 置管后影响了我的睡眠？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(6)是否已接受 PICC 相关宣传教育？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(7)出院后是否按照要求进行必要的维护？

是　　不是　　偶尔

(8)您感觉 PICC 宣教对您的生活改善有无帮助？

没有　　轻度　　中等　　严重　　很严重

(陈　华　张京慧　贺连香)

参考文献

1. 李俊英. 肿瘤患者 PICC 相关性血栓的研究进展[J]. 华西医学 2008, 23(4): 893.
2. 乔爱珍, 朱秋红, 马威. 输血后静脉输液港所需冲洗液量的体外试验研究[J]. 护士进修杂志, 2006, 2(9): 785 - 789.
3. 段振兰, 李海霞, 池淑红, 等. 合理选择输液器保证治疗效果和输液安全[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11(36): 8843.
4. 王珊. 精密过滤输液器降低奥沙利铂致静脉炎发生率的效果分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2008, 17(33): 1007 - 1009.
5. 吴丽. 两种输液器在中药输注中的比较[J]. 中国保健营养, 2013, 01(下): 261.
6. 蒋开明. 白血病输血的临床体会. 当代护士, 2002(6): 38.
7. 穆玉霞, 李萍, 高俊焕, 等. 经外周静脉穿刺置入中心静脉导管相关性血流感染的原因分析与对策[J]. 白求恩军医学院学报, 2012, 10(4): 351 - 352.
8. 柏树令, 应大君, 王海杰, 等. 系统解剖学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
9. 张励才, 张建一, 邓兆红等. 麻醉解剖学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
10. 高玲. PICC 导管尖端位置与并发症关系的研究 [J]. 护士进修杂志, 2012, 27(22): 2074 - 2075.
11. 王晓燕. 经外周静脉置入中心静脉导管置管部位及尖端位置对治疗影响的研究进展[J]. 解放军医药杂志, 2012, 24 (10): 67 - 69.
12. 钟华荪. 静脉输液治疗护理学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2003.
13. 王建荣. 输液治疗护理实践指南与实施细则[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009.
14. 罗艳丽, 李俊英, 刁永书. 静脉输液治疗手册[M]. 北京: 科学出版社, 2012.
15. 张振路, 钟华荪. 静脉输液治疗护理学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2011.
16. 乔爱珍, 苏迅. 外周中心静脉导管技术与管理[M]. 北京: 人民军医出版社, 2010.
17. 美国输液治疗护理学会. 输液治疗护理实践标准. 2011.
18. 杨莘. 静脉输液护理指南[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2009.
19. 肖平. 医院职业暴露与防护[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004.
20. 王华庆. 恶性肿瘤化疗方案规范[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2002.
21. 闻曲, 成芳, 鲍爱琴. PICC 临床应用及安全管理[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012.
22. 曹允芳, 刘峰, 逯传凤. 临床护理实践指南[M]. 北京:军事医学科学出版社,2011.
23. 严梦芹, 殷莉静, 仝欣. 输液反应原因及处理对策探讨[J]. 内蒙古中医药, 2011, 29(16): 27.
24. 黄美侠, 常见输液反应原因分析及护理对策[J]. 黑龙江医药, 2012, 25(5): 779 - 780.
25. 李小寒, 尚少梅. 基础护理学[M]. 第 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
26. 孙作叶. 临床五种常见的输液反应及护理对策[J]. 求医问药, 2012, 10(9): 588.
27. 刘坤学, 谭琼, 邓安彦. 输血发热性非溶血性反应临床分析[J]. 中外医疗, 2012, 4(11): 7 - 8.
28. 蔡晓红. 输血超敏反应发生机制研究进展[J]. 中国数学杂志, 2008, 21(4): 307 - 308.
29. 厉万林, 姜旭, 马赛, 等. 妊娠输血非免疫性溶血反应一例[J]. 中外医疗, 2012, 4(28): 89 - 90.

30. 张伟丽，刘淑萍，曲志刚，等. 治疗性血细胞单采术中不良反应的预防及护理[J]. 浙江中医药大学学报，2012，36(3)：331－332.
31. 韩永年，田兆嵩. 细菌污染性输血反应及其防治对策[J]. 中国输血杂志，2001，14(5)：332－334.
32. 腾方，陈方祥. 大量输血及其并发症[J]. 重庆医学，2007，36(24)：2502－2504.
33. 卫洁雯. 浅谈晕针的原因及预防处理[J]. 国际医药卫生导报，2006，12(11)：108－109.
34. 解敏君，陈芳，邢晓菡. PICC 致心血管并发症的原因分析和对策[J]. 护理学报，2010，17(2A)：71－72.
35. 施冰芳，周玲丽，郑漫艳. 银离子抗菌敷料治疗 PICC 置管穿刺点感染的疗效[J]. 解放军护理杂志，2010，27(4A)：528－529.
36. 曹娟妹，周群英，黄丽艳. 明胶海绵预防 PICC 置管后穿刺点出血的观察[J]. 护士进修杂志，2009，24(1)：69－70.
37. 叶和珍，李香利，吴小洁. 3M 自我粘缠绷带在 PICC 置管后穿刺点压迫止血中的应用[J]. 护士进修杂志，2009，24(23)：2182－2183.
38. 赵锐祎，申屠英琴，陈春芳，等. PICC 相关性血栓形成后保留导管患者的观察与护理[J]. 中华护理杂志，2012，47(17)：1014－1016.
39. Vidal V，Muller C，Jacquier A，et al. Prospective evaluation of PICC line related complications[J]. Journal De Radiologie，2008，89(4)：495－498.
40. Bashaeb K. O.，Ablett M. J. Complications and malfunctions of peripherally inserted central catheters － Does subcutaneous tunnelling help? Clinical Radiology，2012，67 suppl. 1 (S3)
41. Yue ZY，Li JY，Yu CH，et al. Complications with peripherally inserted central catheters － observations and nursing experiences at one medical center in Chengdu[J]. Hu li za zhi The journal of nursing，2010，57(1)：79－85.
42. Jasinsky LM，Wurster J. Occlusion reduction and heparin elimination trial using an antireflux device on peripheral and central venous catheters[J]. Journal of infusion nursing：the official publication of the Infusion Nurses Society，2009，32(1)：33－39.
43. Tian G，Chen B，Qi L. Modified Insertion of a Peripherally Inserted Central Catheter：Taking the Chest Radiograph Earlier[J]. Critical Care Nurse，2011，31(4)：64－69.
44. Fong NI，Holtzman SR，Bettmann MA，et al. Peripherally inserted central catheters：Outcome as a function of the operator[J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology，2001，12(1)：723－729.
45. Leung TK，Lee CM，Tai CJ，et al. A Retrospective Study on the Long－term Placement of Peripherally Inserted Central Catheters and the Importance of Nursing Care and Education[J]. Cancer Nursing，2011，34(1)：E25－E30.
46. 孙远荣，安新明，刘福梅，等. 经皮冠状动脉介入术后并发症的监护[J]. 现代中西医结合杂志，2005，14(4)：542－543.
47. 吴丽华. 化疗药物外渗所致静脉炎的循证护理[J]. 实用临床医药杂志（护理版），2009，5(9)：23－24.
48. 叶剑霞. 化疗药物外渗的原因分析及护理[J]. 解放军杂志，2009，26(4B)：56－57.
49. 牛巧红. 化疗药物外渗局部毒性的临床分析及护理[J]. 护理研究，2006，20(6)：1603.
50. 张兰菊. 深静脉置管的临床应用进展[J]. 现代中西医结合杂志，2005，14：3321－3323.
51. 陈云霞. 护理预案在降低化疗药物外渗中的应用[J]. 全科护理，2008，11B：2957－2958.
52. 王守慧，付春梅. 多西他赛类药物引起延迟性静脉炎护理[J]. 临床护理杂志，2009，8(2)：43－44.
53. 郑春辉，王风，陈强谱. 经外周置入中心静脉导管的并发症及防治[J]. 中华护理杂志，2004，39(9)：700

-702.
54. 李新萍. 外周导入中心静脉置管的护理进展[J]. 护理进修杂志, 2002, 17(11): 860-862.
55. 韩修英, 陈秀芳, 孙凤英. 肿瘤患者中心静脉导管的堵塞原因与对策[J]. 天津护理, 2005, 13(2): 74.
56. 李建平, 徐桂芝, 武晓红, 等. PICC 置管在儿科临床中的应用进展[J]. 护理实践与研究, 2010, 1(3): 104-106.
57. 王焕云, 杨琳, 马秀红. 风险管理在干预 PICC 导管相关并发症中的应用[J]. 护理管理, 2013, 19(6): 110-111.
58. 曾莉芳. 1 例 PICC 穿刺误入胸壁静脉的护理体会[J]. 当代护士, 2010, 10: 108-109.
59. 孙 燕. 关于抗肿瘤药物分类的共识建议[J]. 循证医学, 2004, 4(3): 190-191.
60. 殷媛, 郭秀玲. 护理干预对发生化疗药外渗的影响[J]. 中外医疗, 2013, 16: 146-147.
61. 刘 静. 血管内皮细胞损伤与修复的机制的研究进展[J]. 新疆医科大学学报, 2009, 32(9): 1385-1387.
62. 李家增. 血栓形成机制[J]. 临床内科杂志, 2004, 21(12): 793-795.
63. 罗琼, 金红, 谭学瑞. 血栓形成机制及治疗进展[J]. 心血管康复及医学杂志, 2008, 17(1): 83-85.
64. 吴蓝鸥. 血小板内皮细胞及白细胞在血栓形成中的相互作用[J]. 昆明医学院学报, 2001, 22(2): 75-80.
65. 李萍, 戴勤, 蒋云娣, 等. 5 例 PICC 导管异位并发心律失常的应急处理[J]. 浙江中医药大学学报, 2010, 34(5): 781.
66. 高玲. PICC 导致肢体肿胀的相关因素分析和对策[J]. 中国医药指南, 2009, 7(9): 220-221.
67. 程乐梅. PICC 置管错位于胸外侧静脉原因分析与对策[J]. 安徽医学, 2006, 27(2): 156-165.
68. 李治安, 勇强. 血管疾病超声诊断图谱[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2004, 53-62.
69. DAWN CAMP-SORRELL, MSN, FNP, 等. 丁玥, 陆箴琦, 徐波, 等译. 肿瘤治疗通路工具指南: 护理实践与教育[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2013.
70. 王建辉, 宋艳茹, 孟景娜. PICC 所致机械性静脉炎的护理及研究进展[J]. 医学研究与教育, 2009, 26(2): 92-94.
71. 赵锐祎, 申屠英琴, 陈春芳, 等. PICC 相关性血栓形成后保留导管患者的观察与护理. 中华护理杂志[J]. 2012, 47(11): 1014-1016.
72. 周劼. 肿瘤患者 PICC 堵管原因分析及防治措施[J]. 微创医学, 2012, 5(2): 186-187.
73. 赵丽萍. 中心静脉导管相关性纤维蛋白鞘预防和治疗进展[J]. 中国现代医学杂志, 2012, 22(18): 62-65.
74. 段青青, 张丽红, 王保兴. 中心静脉导管纤维蛋白鞘的组织病理学特点及发生机制的研究进展[J]. 中国血液净化, 2011, 10(9): 503-506.
75. 张晓钢. 中心静脉穿刺置管术引发心律失常的原因分析及对策[J]. 中国当代医药, 2010, 17(23): 161-162.
76. 王孝明, 钟洪智, 文德生, 等. 深静脉置管致呼吸心跳骤停 1 例[J]. 华西医学, 2002, 17(13): 412.
77. 秦建江, 杜平, 何智, 等. Rh 血型免疫性抗体致溶血性输血反应的探讨[J]. 新疆医学, 2012, 42(1): 63-65.
78. 赵绥民. 溶血性输血反应的诊断与治疗[J]. 中国输血杂志, 2000, 13(2): 133-136.
79. 韩永年, 田兆嵩. 细菌污染性输血反应及其防治对策[J]. 中国输血杂志, 2001, 14(5): 332-335.
80. 徐文皓, 李志强. 非溶血性发热性输血反应[J]. 中国输血杂志, 2002, 15(5): 368-370.
81. 陈燕, 袁小丽, 黄小丹, 等. 1 例输注同型血致溶血反应护理体会[J]. 当代护士, 2008, 2: 110-111.
82. 徐樊, 麻林. 误输异型血导致严重溶血反应抢救成功 1 例分析[J]. 中国误诊学杂志, 2011, 11

(16)：3887.

83. 陈慰峰. 医学免疫学[M]. 北京：人民卫生出版社，2004.

84. 谢艳丽，王建新. 静脉输液港输液外渗的原因分析及护理[J]. 河北医药，2011，33 (21)：3354.

85. 谢莉玲. 不同冲管溶液对预防 PICC 置管期间血栓性静脉炎的效果研究[J]. 激光杂志，2010，31 (2)：69 -70.

86. 张雪花，王秀芬. PICC 导管所致静脉炎的护理干预及效果评价[J]. 护理研究，2006，20(6)：1570 - 1571.

87. 吴晶，甘泉. 肝素预防 PICC 置管并发血栓性静脉炎的效果评价与分析[J]. 中国误诊学杂志，2011，11 (33)：8150 -8151.

88. 刘聿秀. PICC 相关上肢静脉血栓的研究进展[J]. 护理学报，2010，17(5A)：14 -16.