



危重症

临床基本监测与处置



主编 刘长文 严 静



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

危重症临床基本监测与处置

主 编 刘长文 严 静

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 波	王志宇	方 强	乐健伟	朱 英
朱克毅	朱建华	刘长文	汤 蓓	孙仁华
严 静	何小莉	张 楚	陆 骏	林锡芳
郑永科	胡 炜	胡伟航	相 鹏	柴惠红
高秋琦	唐卫东	浦其滨	龚仕金	崔 巍
韩 方	蔡国龙			

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

危重症临床基本监测与处置/刘长文等主编. —北京:
人民卫生出版社, 2009. 5

ISBN 978-7-117-11358-8

I. 危… II. 刘… III. ①急性病—急救②险症—急救
IV. R459. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 035685 号

危重症临床基本监测与处置

主 编: 刘长文 严 静

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25

字 数: 433 千字

版 次: 2009 年 5 月第 1 版 2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11358-8/R · 11359

定 价: 35.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

危重病医学 (critical care medicine) 是近二十年来逐渐兴起的一门新兴综合性临床学科, 有别并隶属于各学科、各专业的危重患者抢救, 亦有别于为抢救而临时组成的抢救组, 是由受过专业培训的医护人员在备有先进监护设备的加强治疗病房 (intensive care unit, ICU) 对继发于各种严重疾病的患者进行全面监护和治疗的新专业。

危重病医学与其他任何学科一样, 都是随着客观需要、在相关学科条件逐渐成熟的基础上发展起来。多年的实践使人们认识到, 尽管危重病医学作为一个特殊的医学专业已被临床认可, 但由于针对危重患者的各种监测技术的飞速发展, 使从事 ICU 专业的年轻医师、护士面临新的挑战。我们面临诸多要回答的问题: 针对危重患者的各类监测技术是否能确实改善患者的预后? 有创监测本身是否对患者带来风险? 使用者对监测技术的了解、掌握和综合判断能力与临床经验怎样有机地结合? 如果不能很好地解决这些问题, 再先进的监测技术在临床上也难以发挥其应有的价值。

呼吸机在 ICU 已成为常规治疗手段之一, 对不同疾病, 如慢性阻塞性肺部疾病 (COPD)、急性呼吸窘迫综合征 (ARDS)、格林-巴利综合征 (G-BS) 等, 需要采用不同的呼吸模式和参数, 已被广大 ICU 医护人员所接受。近年来人们提出了连续气道监测 (CAM) 的新概念, 采用旁气流 (side stream spirometry) 技术, 用 CAM 对患者通气压力、容量、流速、阻力和胸廓顺应性等指标进行动态观察, 以顺应性环 (pressure volume, PV) 和阻力环 (flow volume, FV) 变化来综合分析、了解肺和气道力学, 使寻找最佳呼吸模式成为可能。

血流动力学是研究血液在心血管系统中流动的一系列物理学问题, 即流量、阻力、压力之间的关系, 是危重病临床治疗中的重要内容之一。近年来, 无创血流动力学监测以其安全、并发症少的优点而得到了快速的发展。经胸电阻抗法 (ICG) 可测定左心室收缩时间 (LVST)、心排血量 (CO) 和外周循环阻力 (SVR); 多普勒超声测定 CO 采用多普勒超声测定细胞移动的速度, 从而推算降主动脉血流。假设降主动脉的血流量占心排血量 70%, $CO = \text{降主动脉血流} \times \text{降主动脉的横截面积} 70\%$ 。部分 CO_2 重吸收法监测 (NICO), 采用 FICR 原理监测 CO 等。然而, 无创血流动力学监测影响因素较多, 如肥胖、胸腔引流管、机械通气、严重心律失常、严重心脏疾病等均可使其准确性下降。对于复杂的危重患者, 有创血流动力学监测仍占有重要位置。

1967 年 Swan 和 Ganz 两人发明了肺动脉漂浮导管, 通过肺动脉楔压 (PAWP) 了解左室前负荷、中心静脉压 (CVP)、右心前负荷; 通过肺热稀释法获得 CO, 并在此基础上派生出肺循环阻力 (PVR) 和 SVR; 利用肺动脉导管获得全身混合静脉血, 获得氧供 (DO_2)、氧消耗 (VO_2) 和氧摄取率 (ERO_2) 等指标, 对指导危重症的抢救、

了解患者预后有重要意义。近年来,人们采用改良 Swan-Ganz 导管使容量性肺动脉导管的热敏电阻响应时间缩短,由原来的 300 毫秒减为 50 毫秒,加上心内电极检测的心电图 R 波,可实现每搏血容量变化,从而计算出右室射血分数 (RVEF),使压力监测与容量监测融为一体成为可能。同时,临床中应用较为广泛、成熟的技术 PiCCO 是将经肺温度稀释法与动脉搏动曲线分析技术相结合,利用成熟的温度稀释法测得心排血量,通过分析动脉压力波形曲线下面积与 CO 存在的相关关系,获取连续的 CO 及相关参数,从而使对血管外肺水 (EVLW) 的监测成为可能,为危重患者的液体管理提供了新的监测指标。

严重颅脑损伤 ($GCS \leq 8$) 常常危及患者生命,临床上常用于治疗脑水肿的方法有甘露醇、过度换气、亚低温和脑积液引流等,但临床显示部分患者治疗效果差、不良反应大。随着研究的深入,人们逐渐认识到严重颅脑损伤与自发性脑出血,其脑水肿形成机制不同,病理生理特点也存在差异。监测颅内压、脑灌注压,适当控制血压以减少血管内静水压,提高血管内胶体渗透压以减少脑室内容积、进一步防治脑疝等手段,使严重颅脑损伤死亡率由 48% 降至 8%。由此,临床医师认识到,在严密监测颅内压、脑灌注压的基础上,更应注意脑组织的氧代谢,而且脑组织微透析技术应运而生。

科学技术发展的日新月异使我们对危重患者的病情进行实时监控成为可能,尽管各种侵入性操作均可对患者造成潜在性损害,同时监测的各种数据如何正确解读、各种针对性治疗是否真正降低危重患者死亡率,目前还缺乏大样本临床试验来证实,但随着危重症监测学理论和技术的不断完善和发展,ICU 医师和护士的临床诊治水平得到了全面提高,这将促成危重病医学的长足发展。

刘长文

2009 年 3 月

前 言

危重病医学是近二十年来迅速发展起来的一门医学新学科，是由一批受过专门培训的医护人员在加强治疗病房（ICU）对多种严重疾病和复杂并发症进行全面监护及治疗的新专业。随着危重病医学的发展，目前三级医院和大部分二级医院均建有 ICU，呼吸机、全肠外营养、床边血滤等已成为 ICU 治疗中的一部分，但很多年轻医师在 ICU 使用常规监护技术如 Swan-Ganz 导管、颅内压与脑灌注压监测、中心静脉压监测、胸腔内血管外肺水监测、呼吸力学监测等所得的数据和波形的意义分析及作出正确判断和处理的工作中，存在一定的困惑，而目前国内还没有一本较为系统的介绍 ICU 监测与处置的书籍。本书采用图文并茂的形式，重点强调基本技能、基本监测和基本处置，强调实用性和可操作性。《危重症临床基本监测与处置》是一本实用性和操作性较强的临床参考书，希望对 ICU 的建设和有志于 ICU 专业的青年医护人员有所裨益。

全书共分三篇八章五十四节，内容包括血流动力学监测、呼吸监测、脑功能监测、水电解质、酸碱平衡和血气监测、机体氧供氧耗的监测、胃黏膜内 pH 和腹内压监测、容量监测和输液治疗监测系统；还包括 ICU 常用技能如深静脉穿刺置管术、肺动脉导管置入术、纤维支气管镜引导的气管插管术、脑室镜应用技术、经皮扩张气管切开术、经皮胃、空肠造瘘技术和连续性血液净化技术等。

由于时间仓促、水平有限，书中难免会有不当或遗漏之处，诚请同道和读者指正，以便再版时能够更加成熟，以飨读者。

刘长文 严静

2009 年 3 月

目 录

第一篇 基本技能

第一节	股静脉穿刺置管术	1
第二节	颈内静脉穿刺置管术	3
第三节	锁骨下静脉穿刺置管术	7
第四节	经外周静脉置入中心静脉导管术	11
第五节	桡动脉穿刺置管术	14
第六节	肺动脉导管置入术	18
第七节	主动脉内球囊反搏术	23
第八节	纤维支气管镜引导的支气管、肺泡灌洗术	27
第九节	纤维支气管镜引导的气管插管术	28
第十节	侧脑室引流术	30
第十一节	脑室镜应用技术	33
第十二节	颅脑微透析技术	37
第十三节	连续性血液净化技术	41
第十四节	经皮扩张气管切开术	47
第十五节	经皮内镜下胃、空肠造瘘术	50
第十六节	胃镜引导下十二指肠、空肠管置入术	53

第二篇 基本监测

第一章	血流动力学监测	55
第一节	中心静脉压监测	55
第二节	有创动脉监测	61
第三节	肺动脉导管监测	65
第四节	胸腔阻抗法监测	74
第五节	CO ₂ 部分重吸收法监测	76
第六节	多普勒超声 CO 法监测	77
第二章	呼吸监测	79
第一节	呼吸功能监测	79
第二节	呼吸力学监测	84

第三章 脑功能监测	96
第一节 颅内压监测	96
第二节 颅脑微透析监测	112
第三节 脑氧代谢监测	118
第四节 脑血流监测	125
第五节 脑电图监测	130
第四章 水电解质、酸碱平衡和血气监测	142
第一节 水电解质平衡	142
第二节 酸碱失衡与血气分析	152
第五章 机体氧供与氧耗的监测	160
第一节 氧在机体中的运输	160
第二节 氧在机体中的利用	161
第三节 机体氧供和氧耗的监测及临床意义	162
第六章 胃黏膜内 pH 和腹内压监测	171
第一节 胃肠黏膜内 pH 监测	171
第二节 危重患者的腹内压监测	173
第七章 容量监测	178
第一节 血管外肺水监测	178
第二节 心室容量的监测	181
第三节 容量治疗目标的监测	182
第八章 输液治疗监测系统	188
第一节 输液治疗临床意义	188
第二节 输液治疗临床应用	188
第三节 输液治疗结构组成	189
第四节 ICU 常用药物量化治疗	190
第五节 输液监测功能与管理	193
第六节 快速输液系统	194

第三篇 基本处置

第一节 感染性休克的处置	195
第二节 创伤性休克的处置	205
第三节 血管内导管相关并发症的处置	215
第四节 严重感染的处置	225
第五节 危重患者的特异性营养与代谢支持	231
第六节 危重患者高血糖的处置	239
第七节 监测与患者安全的处置	246
第八节 镇痛与镇静的处置	248
第九节 危重患者的液体管理	257

附表 1 血流动力学监测正常参考值	267
附表 2 呼吸功能监测正常参考值	268
附表 3 肾功能障碍时药物剂量调整参考	269
附表 4 部分治疗药物监测 (TDM) 参考值	270
参考文献	271

第一篇 基本技能

第一节 股静脉穿刺置管术

一、概论

在ICU临床诊治工作中,有些患者的病情需要在短时间内建立通畅的静脉通道,用于快速输液;也有部分患者需要输入全肠外营养液(TPN),尤其是在头面部或颈胸部大手术、严重创伤、其他各种经皮中心静脉置管操作困难和危重患者紧急抢救,或者新生儿、婴幼儿需要经皮深静脉穿刺置管建立输液通道时,临床常选用股静脉置管术。经皮股静脉穿刺置管术是临床上各种经皮中心静脉置管中最基本的方法。该项操作技术的优点是易于掌握、解剖定位便捷、易止血、安全性高。缺点是部分患者置管后相对容易受污染,局部感染和导管相关性感染的发生率较其他置管术略高,若观察、护理不规范,易发生深静脉栓塞。

二、适应证

1. 严重创伤、复合伤、大出血、休克、心肺脑复苏等危重患者外周静脉穿刺困难者。
2. 需要大量快速补充血容量(输血、输液)和液体复苏的患者。
3. 需要长期静脉输注对外周血管有刺激的特殊药物(如高渗液体、化疗、血管活性药物或全肠外营养、移植骨髓细胞液输注等)的患者。
4. 施行头面、颈胸部等重大特殊手术时,建立快速输液通路者。
5. 心脏疾病需介入检查和治疗者。
6. 连续性血液净化治疗者。
7. 新生儿、婴幼儿需要经皮深静脉穿刺置管,建立输液通道者。
8. 需要反复多次采取静脉血液标本检查者。

三、禁忌证

经皮股静脉置管术无绝对禁忌证,下列情况谨慎应用或改选穿刺部位:

1. 腹股沟区域皮肤有皮疹或局部感染。
2. 穿刺部位皮下及深部组织有破损或肿胀、感染。
3. 穿刺部位皮下及深部组织有肿块(如淋巴结、血管瘤、血肿或其他增大组织)。
4. 凝血功能障碍。
5. 易有下肢深静脉栓塞者。

四、操作方法

1. 解剖结构图 股静脉起始于双侧大腿内收肌的收肌管裂孔和股动脉伴行的股三角内, 在腹股沟韧带下 3~5cm 处有大隐静脉和股深静脉汇入股静脉, 至腹股沟韧带上 2~3cm 深层移行为髂外静脉。在股三角内分布的血管、神经相互排列关系由外侧向内侧依次是股神经、股动脉、股静脉及其分支。股静脉与股动脉被腹横筋膜和耻骨肌膜形成的股鞘包绕, 股鞘内的血管、神经分布在外侧是股神经、中间是股动脉、内侧是股静脉、股管、淋巴结和结缔组织(图 1-0-1)。

2. 置管器械和材料 ①抗感染中心静脉留置管 1 根(有单腔、双腔、三腔、四腔、五腔供选择)、穿刺针(普通型或侧管型)、扩张器、带护鞘 J 型指引导丝、转换管。厂家有成套包装器材供应。②洞巾 1 块、手术尖刀片 1 把、5ml 注射器 1 副、缝针+缝线。1%普鲁卡因或利多卡因、12 500U/L 肝素生理盐水 50~100ml、输液管和肝素帽、纱布。

3. 操作步骤 ①患者准备: 仰卧位, 下肢伸直, 大腿略外展、外旋并与身体长轴成 30°~40°。②消毒: 以腹股沟韧带中点为穿刺部位中心进行消毒, 常规备皮, 碘伏消毒, 铺洞巾。

③术者站立在穿刺部位同侧, 戴无菌帽、口罩和无菌手套。④穿刺点定位: 术者的左手示指在腹股沟韧带中点下方必须清晰地触摸到股动脉搏动最明显处, 穿刺点就在此股动脉搏动点下约 1~2cm 内侧 0.5~1.0cm 处。也可以依据解剖结构确定穿刺点, 是在髂前上棘与耻骨结节连线中、内 1/3 段交界处下方 2~3cm 股动脉搏动点内侧 0.5~1.0cm 处。⑤穿刺点用 1%普鲁卡因或利多卡因做皮肤、皮下局部浸润麻醉。⑥术者的右手持穿刺针须保持与皮肤表面成 25°~35°夹角, 针尖指向脐窝, 在穿刺点缓慢进针, 并回抽注射器保持低负压, 当进针约 2~5cm, 穿刺针可进入股静脉, 有失阻感并抽出暗红色血液, 即停止进针, 在中空针腔内插入 J 型指引导丝, 见指引导丝刻度标记显示穿出针尖有 4~6cm, 提示 J 型指引导丝前端已进入股静脉, 在穿刺点皮肤表面用纱布轻轻压住已穿出针尖的 J 型指引导丝前端, 顺着 J 型指引导丝尾端方向退出 J 型指引导丝外护鞘和穿刺针, 经 J 型指引导丝滑入扩皮管, 用扩皮管轻缓旋转前行, 进行扩张皮下组织后退出, 经 J 型指引导丝置入中心静脉导管, 留置深度一般是 8~18cm, 退出 J 型指引导丝。⑦在置入的中心静脉导管抽取暗红色血液, 说明静脉回血通畅, 提示该中心静脉置管已置入股静脉。⑧用带双翼固定夹将中心静脉导管包夹后缝合固定在皮肤上防止留置导管滑出。

4. 注意事项 ①穿刺点周围区域必须备皮、严格消毒, 置管过程严格无菌操作。②熟悉股三角区域解剖结构和股动、静脉等重要血管、股神经的排列。穿刺针尖不能超越腹股沟韧带上 1~2cm, 以避免误穿入髂外静脉或髂总动脉。③穿刺针进入血管, 若抽出血液呈鲜红色, 或针芯尾孔插入转换管见搏动的喷射状鲜红色出血, 提示误穿股动

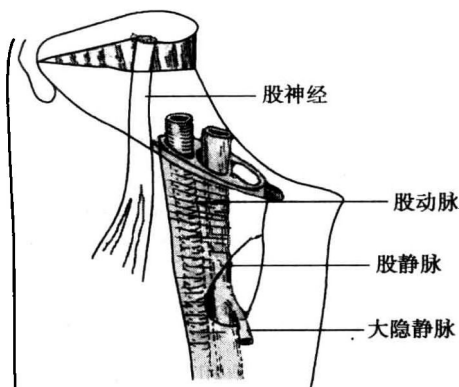


图 1-0-1 股静脉解剖示意图

脉, 必须立即拔出穿刺针, 用消毒纱布或棉球紧压穿刺点部位 15~30 分钟, 防止动脉再出血。

五、并发症与护理

1. 局部血肿 置管后应观察穿刺点皮肤局部是否有血肿、渗血, 可用沙袋压迫止血。

2. 损伤大血管 监测血压、心率, B 超检查腹腔内是否有新鲜积血, 若有血压下降、腹腔内有不凝固的新鲜积血, 考虑是置管操作中损伤髂外静脉或髂总动脉, 应立即压迫止血, 若出血量大, 需请外科手术治疗。

3. 导管相关性局部感染 股静脉置管后, 出现留置导管周围局部皮肤红、肿、压痛、渗液, 伴发热, 提示有导管相关性局部感染发生, 应予以及时更换覆盖导管部位的敷料, 用碘伏局部清洁、消毒, 加强局部护理。若导管相关性局部感染较严重, 必须立即拔除股静脉留置导管, 加强局部消毒、换药, 渗液和拔除股静脉留置导管做培养、药敏检查, 并依据培养和药敏结果, 选择药物进行局部和全身的抗感染治疗。置管后做到规范管理。

4. 导管相关性血液感染 是指股静脉置管后患者出现畏寒、寒战、高热, 严重者有意识不清、血压下降等感染性休克的表现, 留置导管和血培养结果均是相同的病原体。处置是立即拔除股静脉留置导管, 依据培养和药敏结果, 选择药物进行全身的抗感染治疗。

5. 股静脉堵塞 股静脉置管后出现输液不畅或不能回抽到静脉血, 是由于在导管尖端或导管腔内有微血栓形成和沉积物附着或导管打折、移位, 应拔除股静脉留置管。

6. 深静脉栓塞 股静脉置管后出现同侧下肢肿胀、静脉血液回流障碍, 应考虑同侧下肢深静脉栓塞, 彩色多普勒超声检查可明确诊断。确诊后应拔除股静脉留置管, 进行抬高患肢、保暖等相关处置, 促进深静脉血液回流。

第二节 颈内静脉穿刺置管术

一、概论

经皮颈内静脉穿刺置管术在临床应用较多, 既能快速输液使药物较快进入有效循环而直接作用于心脏、肺部、脑等重要脏器, 又能监测中心静脉压; 在需要进行有创血流动力监测时放置 Swan-Ganz 漂浮导管, 也需要本项操作技术。

二、适应证

1. 严重创伤、各种休克、心肺脑复苏等危重患者抢救。
2. 需要大量快速补充血容量 (快速输血、输液) 和液体复苏。
3. 需长期静脉输注对外周血管有刺激的特殊药物 (如高渗液体、化疗、血管活性药物或全肠外营养、移植骨髓细胞液输注等)。
4. 围术期需建立快速静脉输液通路。

5. 心脏疾病需介入检查和治疗、安置临时心脏起搏器。
6. 需监测中心静脉压（CVP）、放置 Swan-Ganz 漂浮导管监测血流动力学。
7. 连续性血液净化治疗。
8. 外周静脉输液困难、易有深静脉栓塞、需反复多次采取静脉血液标本。

三、禁忌证

1. 颈部穿刺区域皮肤有皮疹或局部感染。
2. 穿刺部位皮肤及深部组织有局部损伤、肿胀、感染。
3. 穿刺部位皮下及深部组织有肿块（如淋巴结、血管瘤、血肿或其他增大组织）。
4. 凝血功能障碍。
5. 各种原因不能平卧。

四、操作方法

1. 解剖结构 颈内静脉起始颅底颈静脉孔，与颈内动脉、颈总动脉、迷走神经在颈部的颈动脉鞘内走行。在颈部颈内静脉的走行解剖上分为三段。颈部上段的颈内静脉位于颈内动脉的后外侧、胸锁乳突肌的内侧，其浅表层被胸锁乳突肌覆盖。中段在胸锁乳突肌下端的两个头（锁骨头、胸骨头）与锁骨上缘所形成的三角区内，走行在颈内动脉的前外侧，此段动、静脉互相不重叠，颈内静脉的走行较表浅，是穿刺置管操作最常选用的较安全区域。下段的颈内静脉在颈动脉鞘内下行至胸锁关节后方与锁骨下静脉汇合成头静脉，颈总动脉走行在后上方，该段颈内静脉的口径较大，也是临床穿刺置管操作低位进路。常用的前、中、后入路位置见图 1-0-2。

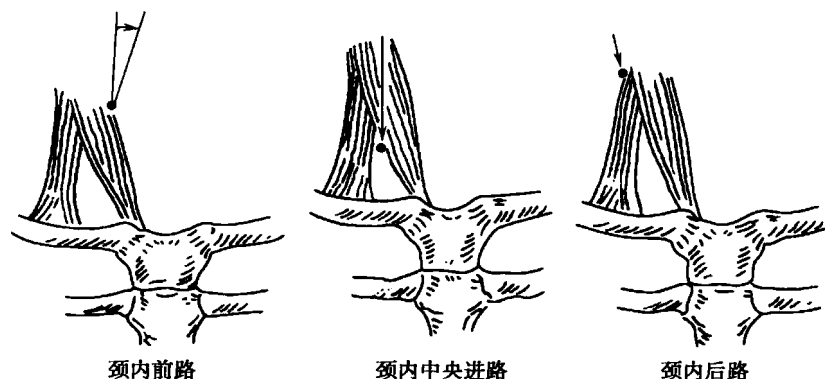


图 1-0-2 前路、后路、中央进路穿刺置管部位

2. 置管器械和材料的配置与股静脉置管相同。

3. 操作步骤 经皮颈内静脉穿刺置管术在左、右两侧颈内静脉都可进行。在颈部皮肤表面见到胸锁乳突肌胸骨头、锁骨头、锁骨上缘所构成的三角形是最明显和重要的解剖标记，进针点在此三角顶点及以上的称为高位进路穿刺技术，在三角形顶点以下的称为低位进路穿刺技术。依据颈部皮肤表面进针点与胸锁乳突肌之间的位置关系可分为前路、后路、中央进路穿刺置管技术。选择皮肤表面进针点在胸锁乳突肌前缘（内侧

缘)称为前路穿刺置管技术,在胸锁乳突肌后缘(外侧缘)称为后路穿刺置管技术,进针点在胸锁乳突肌胸骨头、锁骨头和锁骨上缘所构成的三角形区域内称为中央进路穿刺置管技术(图 1-0-2)。临床较常应用的是:高位前路、高位中央进路、高位后路、低位中央进路、低位后路。

(1) 高位前路穿刺置管(图 1-0-3):患者仰卧位,肩背部可用薄毯略垫,头转向对侧,使颈部穿刺区域充分暴露。穿刺进针点在甲状软骨上缘水平,即颈外静脉与胸锁乳突肌前缘中点(内侧缘)交叉点触及颈总动脉搏动最强处的外侧约 0.5cm。以该点为中心常规消毒、铺洞巾、局部麻醉。术者左手示指在穿刺进针点触及颈总动脉搏动将其向内轻轻推拨,穿刺针尖进针方向指向同侧乳头,针轴与皮肤冠状面呈 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 夹角缓慢进针,并轻轻回抽注射器保持低负压。进针约 3.5~6.0cm,穿刺针可进入颈内静脉,有失阻感或顺利抽出暗红色血液,即停止进针,在中空针腔内插入 J 型指引导丝,见指引导丝刻度标记显示穿出针尖有 4~6cm,提示 J 型指引导丝前端已顺利进入颈内静脉,在颈部穿刺点皮肤表面用纱布轻轻压住已穿出针尖的 J 型指引导丝前端,顺着 J 型指引导丝尾端方向退出 J 型指引导丝外护套和穿刺针,经 J 型指引导丝滑入扩皮管,予轻缓旋转前行进行扩张皮下组织后退出,再经 J 型指引导丝置入中心静脉导管,留置深度一般是 12~18cm,退出 J 型指引导丝。在置入的中心静脉导管抽取暗红色血液,说明静脉回血顺畅,提示该中心静脉置管已置入颈内静脉。用带双翼固定夹将中心静脉导管包夹后缝合固定在皮肤上,防止留置导管滑出。

(2) 高位中央进路穿刺置管(图 1-0-4):患者仰卧位,肩背部可用薄毯略垫,头转向对侧使颈部穿刺区域充分暴露。穿刺进针点在胸锁乳突肌胸骨头、锁骨头和锁骨上缘所构成的三角形顶点。以该点为中心常规消毒、铺洞巾、局部麻醉。术者左手示指在穿刺进针点触及颈内动脉搏动将其向内轻轻推拨,穿刺针尖进针方向指向同侧乳头,针轴与皮肤冠状面呈 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 夹角缓慢进针,并轻轻回抽注射器保持低负压,进针约 2.0~4.5cm,穿刺针可进入颈内静脉,有失阻感或顺利抽出暗红色血液,即停止进针,确认穿刺针已进入颈内静脉,后续置管步骤与上述相同。

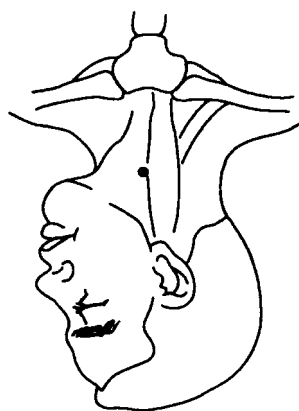


图 1-0-3 高位前路

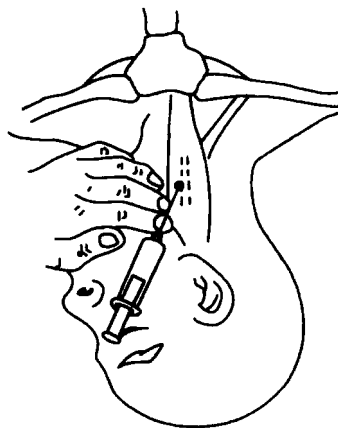


图 1-0-4 高位中央进路

(3) 高位后路穿刺置管(图 1-0-5):患者体位、头颈部暴露区域同前。穿刺进针点

是颈外静脉与胸锁乳突肌后缘（外侧缘）的交叉点上缘。以该点为中心常规消毒、铺洞巾、局部麻醉。穿刺针尖进针方向指向胸骨上切迹，针轴与皮肤冠状面呈 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 夹角，与矢状面呈 20° 夹角，缓慢进针过程中轻轻回抽注射器保持低负压，进针约 4~6.5cm 穿刺针可进入颈内静脉，能顺利抽出暗红色血液，即停止进针，确认穿刺针已进入颈内静脉，后续置管步骤与上述相同。

(4) 低位中央进路穿刺置管（图 1-0-6）：患者仰卧位，肩背部可用薄毯略垫，头转向对侧 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，使颈部穿刺区域充分暴露。穿刺进针点定位在胸锁乳突肌胸骨头、锁骨头和锁骨上缘所构成的三角形顶点下方。以该点为中心常规消毒、铺洞巾、局部麻醉。术者左手示指在穿刺进针点可触及颈内动脉搏动并将其向内轻轻推拨，穿刺针尖进针方向指向同侧乳头，针轴与皮肤冠状面呈 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 夹角缓慢进针，并轻轻回抽注射器保持低负压，进针约 2~4cm，穿刺针可进入颈内静脉，能顺利抽出暗红色血液，即停止进针，确认穿刺针已进入颈内静脉，后续置管步骤与上述相同。

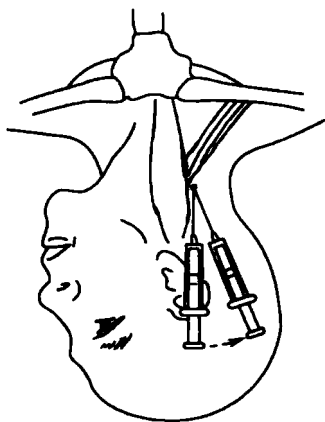


图 1-0-5 高位后路

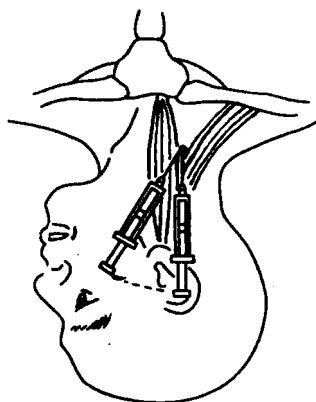


图 1-0-6 低位中央进路

(5) 低位后路穿刺置管（图 1-0-7）：患者体位、头颈部暴露区域同前。穿刺进针点在胸锁乳突肌外侧缘中、下 1/3 交叉点或定位于胸锁乳突肌后缘锁骨上 2~3 横指。以该点为中心常规消毒、铺洞巾、局部麻醉。穿刺针尖进针方向指向胸骨上切迹或同侧胸锁关节的后面，针轴与皮肤冠状面呈 20° 夹角，与矢状面呈 45° 夹角，穿刺针在胸锁乳突肌的深层缓慢进针过程中轻轻回抽注射器保持低负压，进针约 3~4cm，穿刺针可进入颈内静脉，能顺利抽出暗红色血液，即停止进针，确认穿刺针已进入颈内静脉，后续置管步骤与上述相同。

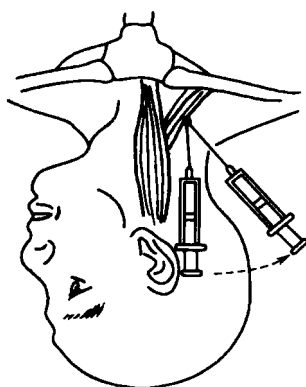


图 1-0-7 低位后路

4. 注意事项

(1) 穿刺部位的选择：选择合适的穿刺部位，临床常需要依据患者的体位、病情、局部解剖结构和暴露条件等情况综合判断而定。由于右侧胸膜顶与肺尖较左侧低，右侧颈内静脉的走行较直，到达上腔静脉的路径短。左颈内静

脉要经过无名静脉呈直角进入上腔静脉，并有胸导管注入。因此临床上往往首先选择右侧颈内静脉穿刺置管。

(2) 颈部穿刺点周围区域皮肤必须严格消毒，置管过程严格无菌操作。

(3) 鉴别动静脉：穿刺针进入血管抽取血液的颜色可以分辨动、静脉，静脉血一般呈暗红色，缓慢向外流出，动脉血呈鲜红色，喷射状涌出。成套 Arrow 置管器械包内有一根转换针，将其从穿刺注射器尾端的小孔插入，可以连通穿刺针尖，若引流出血液呈喷射状鲜红色，考虑误入颈动脉，应立即拔出穿刺针，用消毒纱布或棉球紧压穿刺点部位 15~30 分钟，压迫止血。

(4) “J”型指引导丝：置管过程中若出现“J”型指引导丝拔出困难，可能是因为钢丝打折或导管移位、弯曲方向不适合，此时不宜用力硬拉，避免钢丝前端折断，落入血管，可以将钢丝连同导管一起拔出。

五、并发症与护理

1. 局部血肿 置管后应严密观察穿刺点局部是否有血肿、渗血，若有可用沙袋压迫止血。若局部渗血较多，颈部血肿明显增大，应立即拔除颈内静脉留置管，继予压迫止血，并警惕气管受压。

2. 气胸 置管过程中或置管后出现胸闷、呼吸困难、缺氧，应考虑是有气胸，可摄胸片观察肺压缩和缺氧情况做相应处置。

3. 深静脉堵塞 导管留置后，每天用 2~3ml 肝素生理盐水冲洗留置导管，若不能通畅地回抽到静脉血或出现输液不畅，可能是留置导管腔内有凝血块、沉积物附着或导管打折、移位，应予拔除留置管。

4. 导管相关局部感染 颈内静脉置管后，每天常规用碘伏消毒留置管周围皮肤，更换无菌贴膜一次。若发现留置管周围局部皮肤红、肿、压痛、渗液，伴发热，提示有导管相关局部感染发生，应予以及时更换覆盖导管部位的敷料，加强局部消毒护理。若导管相关局部感染较严重，必须立即拔除颈内静脉留置导管，渗液和拔除的颈内静脉留置导管做培养、药敏检查，并依据培养和药敏结果，选择药物进行局部和全身的抗感染治疗。

5. 导管相关性血液感染 患者在颈内静脉置管后或使用该留置管输液中，出现畏寒、寒战、高热、血压下降等临床表现，应立即拔除该颈内静脉留置导管，同时做留置导管培养和血培养，若两个培养结果均是相同的病原体，应考虑是导管相关性血液感染。依据培养和药敏结果，选择药物进行全身性抗感染治疗。

(朱克毅)

第三节 锁骨下静脉穿刺置管术

一、概论

锁骨下静脉穿刺置管术是急救和各种大手术中常用的基本操作，急性循环障碍患

者,由于外周血管塌陷,抢救时难以在短时间内建立静脉通道,而大静脉切开相对耗时、可能延误抢救时机,此时需要快速建立大静脉通道进行补液和其他药物治疗。熟练的锁骨下静脉穿刺置管术不仅能解决上述问题,还利于进行长期全肠外营养(TPN)、中心静脉压监测、与动脉置管结合进行PiCCO测定。相对于股静脉和颈内静脉穿刺置管术,锁骨下静脉穿刺置管具有明显减少感染、深静脉栓塞等并发症的优点,同时也便于固定和护理,但穿刺风险相对较大,所以要求操作者有较高的操作技能。

二、适应证

1. 严重创伤、休克及急性循环衰竭等无法作周围静脉穿刺者。
2. 短时间内需要快速、大量补充血容量,而外周静脉穿刺困难者。
3. 需长期静脉输液而周围血管塌陷、僵化、纤细脆弱不易穿刺者,或严重组织水肿外周静脉穿刺失败者。
4. 需长期静脉输注高渗液体或刺激性药物者。
5. 需反复测定中心静脉压或多次抽取血标本者。
6. 需置入临时起搏器、肺动脉导管、心血管造影、PiCCO监测者。
7. 循环功能不稳定及施行心血管和其他大而复杂手术者。

三、禁忌证

一般来说,锁骨下静脉穿刺置管术无绝对禁忌证,但下列情况时需慎用:

1. 锁骨外伤、局部感染。
2. 凝血功能障碍。
3. 患者极度烦躁、兴奋、不合作。
4. 穿刺侧有明显肺气肿者或已有气胸但未作闭式引流者。

四、穿刺插管方法

(一) 穿刺部位

锁骨下静脉位于锁骨后下方,其后上方有锁骨下动脉伴行;锁骨下静脉是腋静脉的直接延续,由第一肋骨外缘向内,经过前斜角肌的前方,至胸锁关节的后方与颈内静脉汇合成无名静脉,左右无名静脉汇合成上腔静脉入右心房(图1-0-8)。穿刺部位有两处:锁骨上、锁骨下。

1. 锁骨上 锁骨上缘与胸锁乳突肌锁骨头外缘形成夹角,该角平分线上距顶点0.5~1.0cm处为进针点,穿刺方向为同侧胸锁关节或对侧乳头。穿刺针与皮肤呈15°角,进针约1.5~2cm即进入锁骨下静脉。

2. 锁骨下 锁骨中、外1/3交界处的锁骨下1cm为穿刺点,穿刺方向指向同侧胸锁关节。穿刺过程中保持注射器适度负压,并尽量使穿刺针与胸壁平行,一般进针3~5cm即达到锁骨下静

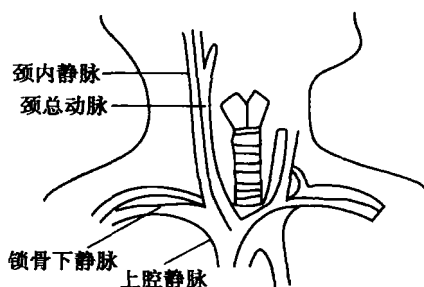


图 1-0-8 锁骨下静脉位置图