

·专家共识·

## 经外周静脉穿刺中心静脉置管操作技术专家共识\*

广东省护理学会静脉输液治疗专业委员会

执笔:陈利芬<sup>1</sup>,卫建宁<sup>2</sup>,屈盈莹<sup>3</sup>,杨玉红<sup>1</sup>

(1 中山大学附属第一医院,广东广州,510080;2 广州市第一人民医院;3 中山大学孙逸仙纪念医院,广东广州,510000)

**[摘要]** **目的** 形成《经外周静脉穿刺中心静脉置管操作技术专家共识》(以下简称《共识》),规范经外周静脉穿刺中心静脉置管(peripherally inserted central venous catheter, PICC)操作实施方法,减少导管置管过程中及置管后相关并发症,延长 PICC 使用寿命。**方法** 查阅国内外 PICC 操作技术的相关文献并结合静脉治疗专家的工作经验,形成初版《共识》;通过 3 次专家论证、审核、证据总结,对各条目进行调整、修改,形成终版《共识》。**结果** 《共识》的内容覆盖了 PICC 置管操作各个环节,包括 PICC 禁忌症与适应症、基本要求与基本原则、置管前评估、置管操作流程与操作要点、置管中的常见问题的预防与处理、导管尖端定位等方面。**结论** 《共识》具有一定的科学性和较强临床实用性,可为 PICC 置管操作技术提供教学及临床实践指导,从而提高置管的成功率。

**[关键词]** 经外周静脉穿刺中心静脉置管;护理技术;专家共识

**[中图分类号]** R47 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2023)02-0001-09 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2023.02.001

### Expert consensus on skills of peripherally inserted central catheter

Chen Lifen<sup>1</sup>, Wei Jianning<sup>2</sup>, Qu Yingying<sup>3</sup>, Yang Yuhong<sup>1</sup> // Modern Clinical Nursing, -2023, 22(2): 1.

(1. The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510080; 2. Guangzhou First People's Hospital; 3. Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, 510000, China)

**[Abstract]** **Objective** To establish an expert consensus on skills in peripherally inserted central catheter (PICC) and to reduce complications from catheterisation and prolong the service life of PICC. **Methods** By searching domestic and foreign literatures in last 10 years and consulting intravenous therapists on the clinical and teaching experiences, the first version of expert consensus on skills of peripherally inserted central catheterisation was initiated. It was finalised through three rounds of adjustments and revisions after debates, examinations and evidence summarisations with the experts. **Result** The consensus summarises the latest evidence of pre-catheterisation assessment, operation flow and catheter tip location. **Conclusions** This expert consensus on catheterisation process is scientific and practical. It can be referred as a clinical guidance, thereby to increase the success rate of catheterisation.

**[Key words]** peripherally inserted central catheter; nursing technique; expert consensus

经外周静脉穿刺中心静脉置管(peripherally inserted central venous 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(新生儿还可以通过下肢大隐静脉、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<sup>[1-2]</sup>。近年来,由于 PICC 置管操作可由护士在床旁实施,并且适用于所有药物的静脉输液治疗,同时可以作为血流动力学的测量工具,广泛应用各级医疗机构的临床工作中<sup>[3-5]</sup>。实施该技术过程中不可避免的

**[基金项目]** \* 本课题为广东省护理学会基金课题“PICC 置管专家共识”,编号为 gdhlxueh2019zl 012。

**[收稿日期]** 2021-04-27

**[作者简介]** 陈利芬(1963-),女,主任护师,硕士,主要从事临床护理管理工作。

伴随着穿刺失败、导管异位等问题,而相关的处理和技术的认识及处理不当,在一定程度上阻碍了 PICC 的安全应用<sup>[1-2]</sup>。在此背景下,本研究通过查阅国内外相关文献,文献采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对应的评价标准进行评价<sup>[6]</sup>,结合临床医疗护理专家的工作经验,通过 3 轮专家咨询和认证,邀请国内护理专家共同参与编写了《经外周静脉穿刺中心静脉置管操作技术专家共识》(以下简称《共识》)。

## 1 《共识》形成

### 1.1 成立《共识》编写小组及专家组

成立以静脉治疗专科护理专家、临床护理管理者及一线静脉治疗专科护理人员等 19 名组成的《共识》编写小组,小组成员均为本科及以上学历,主管护师及以上职称。小组成员主要负责文献检索、文献审阅、制订研究条目及问题、证据总结、专家咨询/函询、统计学分析等。同时邀请文献检索专业人员负责文献检索指导与质量控制。专家的纳入标准:①静脉治疗专科护理、临床护理管理工作年限 $\geq 5$ 年;②本科及以上学历;③中级及以上职称;④自愿参与研究。最终共遴选 16 专家。由专家组完成《共识》咨询、论证及最终审核工作。

### 1.2 文献检索

以“血管通路装置/经外周置入中心静脉导管/PICC”“置管/穿刺/导管置入/导管穿刺”“质量控制/质量评价/质控”“安全/评估/风险评估”“并发症/血管通路保护”“消毒/无菌/手卫生”等中文检索词,以“IV catheter/intravenous/VAD/CAVD/PICC/peripherally inserted central catheter”“place catheter/puncture/Catheter placement /catheter puncturing”“secure/assessment/risk assessment”“complication/protection of vascular pathways”“disinfect/sterilize/asepsis/Hand hygiene”等为英文检索词,在中国知网期刊数据库 (China National Knowledge Infrastructure, CNKI)、中国学术期刊网络出版总库、CNKI 中国博士学位论文全文数据库、CNKI 中国重要会议全文数据库、万方数据知识服务平台、维普中文科技期刊全文数据库及 PubMed、Web of Science、Scopus、Embase、BI 循证卫生保健数据库、Cochrane Library、BMJ Best Practice、Wiley Online Library、Nature、Science Online、

JAMA 等数据库进行检索。检索年限为建库至 2019 年 1 月 1 日。

### 1.3 构建《共识》初稿

研究小组成员通过阅读题目、摘要、关键词初筛获得 17 201 篇文献,阅读全文获得 5 595 篇文献,纳入 173 篇文献,其中,中文 127 篇,英文 46 篇。纳入的文献由 2 名研究人员通过阅读文题进行初筛,剔除不符合标准的文献;阅读摘要和全文进行复筛,最终纳入 60 篇文献<sup>[1-5,7-60]</sup>,包括系统评价 2 篇<sup>[3,12,16]</sup>,试验研究 23 篇<sup>[4,14-15,17-20,22,28-35,38,41-42,44-45,52-53]</sup>,类实验研究 12 篇<sup>[8,21,23-24,27,40,46,49,55-58]</sup>和专家共识 1 篇<sup>[39]</sup>,指南/标准/规范类型文章 8 篇<sup>[1,2,5-7,9,36,59]</sup>其他类型的研究 13 篇<sup>[10,11,13,25-26,37,43,47-48,50-51,54,60]</sup>。从最终纳入文献中总结提取证据条目,采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对应的评价标准进行评价<sup>[6]</sup>,根据静脉输液循证依据分级强度<sup>[2]</sup>划分证据等级为 I-V 级及法规。基于证据总结,最终形成 PICC 置管操作技术专家《共识》函询初稿。

### 1.4 实施专家函询及专家论证

本研究共进行 3 轮专家函询,历时 6 个月。函询问卷包括函询说明、问卷正文、专家基本情况和专家对函询内容的熟悉、判断及权威性 4 部分。3 轮专家咨询均采用电子邮件分别发放 16 份问卷,问卷均有效回收,有效回收率均为 100.00%。以重要性评分均值 $\geq 4.00$ ,变异系数 $\leq 0.25$ 为条目纳入标准<sup>[24]</sup>。3 轮咨询专家权威系数分别为 0.863、0.896、0.852,表明专家权威程度较高。每个指标的重要性赋值均 $\geq 4.75$ ,且变异系数均 $< 0.25$ ,所有指标满分比均超过 50%。编写组成员对 3 轮咨询专家提出的修改意见及建议进行分析;随后召开 3 轮专家论证会,对《共识》内容逐条分析、修正和补充,形成《共识》终稿,内容覆盖 PICC 置管操作各个环节包括 PICC 禁忌症与适应症、基本要求与基本原则、置管前评估、置管操作流程与操作要点、置管中的常见问题的预防与处理、导管尖端定位等方面的最新证据。

## 2 《共识》内容

### 2.1 PICC 置管适应症与禁忌症

2.1.1 适应症 ①需要输注高渗或高浓度药液(如甘露醇、脂肪乳、氨基酸等)、细胞毒性药物、刺激性

药物(如化疗药物)的患者<sup>[1]</sup>(法规,A级推荐)。<sup>②</sup>缺乏外周静脉通路及需要长期静脉输液(连续输液7d以上)、反复输血或血制品或反复采血的患者<sup>[2]</sup>(Level V,A级推荐)。<sup>③</sup>家庭病床的患者需要营养和呼吸支持治疗的早产儿<sup>[2]</sup>(Level V,A级推荐)。

### 2.1.2 禁忌症

2.1.2.1 绝对禁忌症 <sup>①</sup>有未缓解的深静脉血栓史或有置入上腔静脉滤器病史患者<sup>[2]</sup>、出血时间延长、血管移植(如动静脉瘘)的患者<sup>[2]</sup>、近期患侧乳腺切除术后上臂肿胀、乳腺癌根治术及淋巴结清扫患者(Level V,A级推荐);<sup>②</sup>预置管部位有骨折史及血管梗阻、血管畸形患者(Level IV,A级推荐)。

2.1.2.2 相对禁忌症 <sup>①</sup>需要保留静脉的终末期肾病患者<sup>[2]</sup>(Level III,A级推荐)。<sup>②</sup>上肢水肿、活动受限患者<sup>[2]</sup>、有严重的出血及全身感染患者(如败血症、菌血症)、预置管部位皮肤如有感染、烧伤或放疗辐射损伤患者;特殊的先天性心脏缺损(如单心室)手术后的婴儿和儿童,不宜穿刺右臂患者<sup>[2]</sup>(Level V,A级推荐)。

## 2.2 PICC 置管基本要求与基本原则

2.2.1 操作者资质 PICC 置管操作者需经过 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<sup>[1]</sup>(法规,A级推荐)。

2.2.2 协助 PICC 置管过程中宜有 1 名助手协助(Level V,A级推荐)。

2.2.3 环境 PICC 置管环境应保证能够进行无菌操作并实现最大无菌屏障<sup>[1-2]</sup>(Level I,A级推荐)。

2.2.4 查对 置入前,严格执行医嘱查对制度,评估相关禁忌症,签署知情同意书<sup>[1-2]</sup>(Level I,A级推荐)。

2.2.5 置管部位和导管类型选择 应根据治疗方案、患者病情、血管情况等选择合适的置管部位和导管类型、型号(Level I,A级推荐)。

2.2.6 记录和存档 及时记录置管过程并存档(Level II,A级推荐)。

## 2.3 PICC 置管前评估

2.3.1 评估的目的 置管前评估可帮助判断患者能否置管及正确选择导管、导管技术、穿刺部位等<sup>[4-6]</sup>(Level IV,A级推荐)。

### 2.3.2 患者一般情况评估

2.3.2.1 意愿和社会支持 评估患者放置 PICC 意

愿,包括经济、维护、治疗等和家庭成员能否配合维护及日常照护,后续导管维护是否便利<sup>[6-7]</sup>(Level V,B级推荐)。

2.3.2.2 病情与身体状况 内容包括疾病诊断、年龄、意识状态、理解能力与配合程度、近期是否发热、血液指标、皮肤状况、过敏史、化疗史、中心静脉置管史<sup>[6]</sup>(Level V,B级推荐)。

2.3.3 特殊情况 特殊情况评估包括<sup>①</sup>接受放射治疗、淋巴水肿、脑血管意外后以及有血栓形成史、外伤史、血管手术史的患肢和触诊疼痛区域、上腔静脉压迫综合征患者,不宜上肢静脉置管,可选择下肢静脉<sup>[1]</sup>(Level IV,A级推荐)。<sup>②</sup>乳癌根治术及腋下淋巴结清扫术后患者,首选健侧上肢置管<sup>[2]</sup>(Level IV,A级推荐)。<sup>③</sup>慢性肾脏病患者,避免使用 PICC<sup>[6]</sup>(Level IV,A级推荐)。<sup>④</sup>装有心脏起搏器的患者,首选对侧中心静脉置管,且在置前后评估起搏器和导联的完整性<sup>[6]</sup>(Level IV,A级推荐)。

2.3.4 药物治疗方案 使用化疗、腐蚀性、高渗性、过酸过碱等药物患者,预计治疗时间超过 1 个月患者等<sup>[6]</sup>(Level V,A级推荐)。

2.3.5 穿刺技术 首选超声引导下的改良赛丁格技术置管<sup>[6]</sup>(Level I,A级推荐);其次是非超声引导下改良赛丁格技术(Level IV,B级推荐)。

2.3.6 尖端定位技术 X线导管尖端定位为金标准<sup>[23]</sup>(Level I,A级推荐),不宜 X线定位的患者,宜用腔内心电图定位<sup>[8]</sup>(Level V,B级推荐)。

2.3.7 穿刺部位 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<sup>[1]</sup>(Level IV,B级推荐)。

2.3.8 静脉条件 选择显露程度大、管径粗、走向直、弹性好的静脉,置管以上肢为主,避免在锁骨下静脉、颈内静脉、股静脉穿刺<sup>[2]</sup>(Level V,A级推荐)。

2.3.9 导管的选择 <sup>①</sup>在满足治疗方案的前提下,选择管径最细、管腔最少的导管。置管前宜使用 B 超测量静脉直径,选择导管直径/静脉直径 $\leq 45\%$ 的导管<sup>[6]</sup>(Level IV,A级推荐)。<sup>②</sup>末端开口 PICC 可测量中心静脉压力(central venous pressure,CVP),普通 PICC 不应进行高压注射,耐高压型 PICC 可用于增强 CT 扫描等(Level V,B级推荐)。

## 2.4 PICC 置管操作流程与操作要点

## 2.4.1 置管前

2.4.1.1 手卫生 操作者实施手卫生,应遵循医务人员手卫生规范<sup>[9]</sup>(法规,A级推荐)。

2.4.1.2 体位 成年人采取平卧位,置管手臂外展与躯干成 45°~90°,可用托板固定肢体,并对患者需要配合的动作进行指导(Level Ib,A级推荐)。存在平卧位禁忌症患者,如慢性心力衰竭或呼吸衰竭的患者可采取端坐位<sup>[10-11]</sup>(Level IV,C级推荐)。

## 2.4.2 置管中

2.4.2.1 穿刺点选择 盲穿可选择肘横纹下两横指范围进行穿刺,应避免疤痕和硬结;超声穿刺时宜根据上臂深静脉穿刺区域选择方法(Zone Insertion Method,ZIM)选择“绿区”(上臂的中 1/3 段)进行穿刺;隧道式 PICC 置管选择“红区”(上臂的上 1/3 段)作为穿刺点,于“绿区”引出导管,隧道长度为 2~6 cm<sup>[7,12]</sup>(Level Ia,A级推荐)。

2.4.2.2 预置管长度体外测量 ①体表骨性标记定位法:用卷尺从穿刺点沿着静脉走向横过肩膀至胸骨上切迹右缘(位于胸骨柄上端),再向下反折至第 3 肋间隙<sup>[13-14]</sup>(Level Ia,A级推荐)。②结合身高法:用卷尺从穿刺点沿着静脉走向横过肩膀至胸骨上切迹右缘(位于胸骨柄上端),根据患者身高增加 4~6cm,身高在 170cm 以下增加 4cm,身高在 170cm 以上增加 6cm<sup>[13-16]</sup>(Level Ib,B级推荐)。③肘横纹测量法:以穿刺侧肘横纹至右侧胸锁关节,再以胸骨角为标志,折返测量至第 3 肋间<sup>[15]</sup>(Level Ib,B级推荐)。

2.4.2.3 皮肤消毒  $\geq 0.5\%$ 葡萄糖酸氯己定乙醇溶液(年龄 $<2$ 月的婴儿慎用)、浓度不低于 0.5%的碘伏或 2%的碘酊溶液和 75%的酒精。消毒时以穿刺点为中心进行,消毒直径 $\geq 20$ cm,应至少消毒 2 遍或遵照消毒液使用说明书,消毒后应充分待干,葡萄糖酸氯己定乙醇溶液待干时间约 30s,含碘溶液待干时间 1.5~2min<sup>[7]</sup>(Level Ia,A级推荐)。

2.4.2.4 局部浸润麻醉 ①在穿刺前或放入导丝后实施<sup>[16]</sup>(Level Ia,A级推荐)。②采取浅表麻醉药<sup>[16]</sup>加认知行为干预,如音乐疗法<sup>[17-18]</sup>、转移注意力、肌肉放松训练<sup>[19]</sup>等减轻疼痛(Level Ib,B级推荐)。③依从性较低儿童,可使用镇静剂或全身麻醉下插管<sup>[19]</sup>(Level Ib,B级推荐)。

2.4.2.5 穿刺置管 (1)徒手穿刺。遵循以下步骤

(Level Ia,A级推荐):①检查导管完整性并预冲洗导管<sup>[1-2]</sup>;②在穿刺点上方用止血带阻断血管,实施穿刺;③以 15°进针见回血后降低穿刺角度再进针 0.2cm,固定针芯,送入外套管,松开止血带,退出针芯,将导管均匀缓慢(1cm/s)送入<sup>[1-2]</sup>;④置入导管至肩关节时嘱患者头部偏向置管侧,下颌靠近胸部,继续送管至预测量长度,嘱患者头部转回原位;⑤抽回血,确定导管在静脉内后,生理盐水冲管;⑥撤除导丝,修剪导管<sup>[1-2]</sup>;⑦选择透明或纱布类无菌敷料以 U 型、S 型等固定导管<sup>[20]</sup>,敷料外注明置入体内长度、置入日期以及操作者签名;⑧行胸部 X 线正侧位片检查确定导管尖端位置并记录。(2)超声引导结合改良赛丁格技术。宜选用血管专用探头,测量静脉直径,标记体表穿刺点。穿刺针一般选择型号 21Ga,穿刺前无需冲洗。遵循以下操作步骤<sup>[21]</sup>(Level Ia,A级推荐):①根据血管深度选择相应的导针架,主力手进针,见血后送入导丝;②导丝通过穿刺针后缓慢降低穿刺针,继续送导丝直至外露长度为 15cm 时停止进导丝,撤除穿刺针,纱块按压穿刺点;③再次浸润麻醉,扩皮,按压止血;④沿导丝送入全部血管鞘后,固定血管鞘,撤除导丝及扩皮器后用拇指封堵鞘口,或以小鱼际肌按压血管鞘尖端前方 0.5~1cm 处,缓慢送入导管;⑤导管送至 15~20cm 处时嘱患者头转向置管侧,下颌靠近胸部<sup>[22]</sup>,送至预置长度后撤除血管鞘,导管回抽见血;⑥超声探查确定锁骨下可见导管影,颈内静脉无导管影后撤除导丝及修剪导管,敷料固定;⑦如为头端修剪导管,应在步骤③之前复查置管长度及修剪导管。(3)隧道式 PICC(穿刺针法)。遵循以下操作步骤<sup>[21,23-25]</sup>(Level Ia,A级推荐):①在超声引导结合改良塞丁格穿刺的步骤后使用 14G 套管针/隧道针从导管出口至穿刺点皮下潜行 2~6cm 建立隧道并沿隧道送管,隧道式下导管出口经皮下隧道与穿刺点相连;②穿刺点和隧道出口均应实施浸润麻醉;③扩皮后应用隧道针的钝端从隧道出口至穿刺点建立隧道,另一端连接导管,于穿刺点引出导管<sup>[26]</sup>。

2.4.2.6 注意事项 ①儿童或婴儿可通过 3Fr 血管鞘置入 2.7Fr 硅胶导管<sup>[27]</sup>(Level Ib,C级推荐)。②末端导管外露长度,成人肘上置管宜保留 6cm,肘下置管宜保留 7cm<sup>[28]</sup>(Level Ia,A级推荐)。③扩皮时宜

保持扩皮刀贴着导丝切割表皮,可使用支撑纵切法扩皮<sup>[29-30]</sup>(Level IIb, C 级推荐)。

#### 2.4.3 置管后

2.4.3.1 导管固定 ①敷料内导管应以高举平台法“C 型(肘上)<sup>[2]</sup>”或“S 型(肘下)”<sup>[18]</sup>固定,延长段固定应反“U 型”固定;耐高压导管可使用直型固定法<sup>[31]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。②可使用思乐扣或固定翼固定<sup>[32-33]</sup>(Level IIb, B 级推荐)。

2.4.3.2 敷贴选择 宜使用透明敷贴作为固定材料<sup>[34]</sup>,如皮肤较为潮湿可选用通透性较强的敷贴,如皮肤偏薄或者患者不耐受高粘度敷料可换用低敏敷料<sup>[7]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。

2.4.3.3 加压穿刺点 出血较多的情况下可加压包扎止血或使用明胶海绵止血<sup>[35]</sup>(Level IIIb, C 级推荐),穿刺点用小纱块加压后透明敷贴固定者,应 48h 内更换敷料(Level Ia, A 级推荐)。

### 2.5 PICC 置管中常见问题的预防与处理

#### 2.5.1 原发性导管异位

2.5.1.1 观察与判断 ①送至预测长度后,可用超声判断是否异位至颈内静脉<sup>[36-37]</sup>(Level II, A 级推荐)。②根据置管过程心电图 P 波改变判断导管是否发生异位<sup>[38-41]</sup>(Level I, A 级推荐)。③症状和体征。患者主诉颈部过水声、手臂/肩部疼痛、胸闷/胸痛、心悸,应警惕导管异位<sup>[36]</sup>(Level IV, A 级推荐)。

2.5.1.2 预防与处理 ①匀速送管、动作轻柔。送管将至颈部时,应采用颈内静脉压迫法降低导管异位的风险<sup>[37]</sup>(Level II, A 级推荐)。②掌握正确的体外测量方法<sup>[37]</sup>,监测并发症的发生(Level II, B 级推荐)。③宜用超声引导,可判断导管颈内静脉异位并可及时调整<sup>[36-37]</sup>(Level II, A 级推荐)。④宜用心电导联尖端定位技术降低导管异位风险<sup>[39,42]</sup>(Level I, A 级推荐)。⑤复位时应保证最大无菌屏障和无菌操作<sup>[1-2]</sup>(Level I, A 级推荐)。⑥导管复位可采用坐位或站位推注生理盐水或 X 线透视、模拟定位机、数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)技术下操作<sup>[43]</sup>。复位后应行胸部 X 线检查确认尖端位置并记录<sup>[36]</sup>(Level IV, B 级推荐)。⑦反复调整后仍异位,提示可能存在血管解剖异常,该导管应谨慎使用(Level II, A 级推荐)。

#### 2.5.2 送管困难

2.5.2.1 观察与判断 表现为送管有阻力、导管无法推进如出现导管回弹现象,表现为部分导管不能抽出回血;血管痉挛所致送管困难,送管超过 10~15cm 时可出现送管阻力增大、送管夹闭感、退管紧缩感<sup>[43-44]</sup>(Level IV, A 级推荐)。

2.5.2.2 预防与处理 ①置管前充分评估手术史、置管史、血栓史、穿刺血管情况,详细询问与穿刺血管有关的病史<sup>[43]</sup>(Level IV, A 级推荐)。②尽量选择上臂粗、直、静脉瓣少的静脉,送管速度不宜过快<sup>[44]</sup>(Level IV, A 级推荐)。③送管困难时不应强行送管,应分析查找原因(Level IV, B 级推荐)。④如果出现送管阻力增大,退管夹闭感,用超声检查穿刺血管,如血管管径变小,考虑为血管痉挛导致的送管困难<sup>[43]</sup>(Level IV, A 级推荐)。⑤应与患者保持良好交流,采取热疗等方式降低应激反应强度、血管痉挛风险(Level IV, A 级推荐)。⑥静脉瓣丰富的血管,可边推注生理盐水边送管<sup>[45]</sup>(Level IV, B 级推荐)。⑦送管受阻时,协助改变体位,可外展置管侧上肢与身体纵轴呈 $\geq 90^\circ$ 角,或改为坐位、半坐位<sup>[43]</sup>(Level IV, B 级推荐)。

#### 2.5.3 送导丝困难

2.5.3.1 观察与判断 表现为穿刺时回血良好,送导丝有阻力,无法推进<sup>[43]</sup>(Level V, A 级推荐)。

2.5.3.2 预防与处理 ①确保穿刺针尖斜面完全在血管内(Level IV, A 级推荐)。②超声引导下置管时应稳持探头,防止移位(Level V, A 级推荐)。③避开静脉窦、静脉瓣多的血管(Level V, A 级推荐)。④出现送导丝困难时,可尝试调整穿刺针深度和角度(Level IV, A 级推荐)。⑤送导丝困难时,不应强行送入(Level IV, A 级推荐)。⑥如解决不了,导丝与穿刺针同时撤出,重新选择血管穿刺(Level V, A 级推荐)。

#### 2.5.4 送鞘困难

2.5.4.1 观察与判断 表现为穿刺、送导丝过程顺利,但送鞘时有阻力、无法推进<sup>[43-44]</sup>(Level V, A 级推荐)。

2.5.4.2 预防与处理 ①确保导丝在血管内(Level V, B 级推荐)。②根据血管深度调整扩皮深度、送鞘角度。血管深的患者,加大送鞘角度(Level IV, A 级推荐)。③沿导丝方向送鞘,送鞘时绷紧穿刺部位皮

肤(Level IV, A 级推荐)。<sup>④</sup>出现送鞘困难,不应强行送鞘(Level IV, A 级推荐)。

### 2.5.5 误穿动脉

2.5.5.1 观察与判断 <sup>①</sup>根据穿刺后回血的速度与颜色判断:动脉血呈鲜红色,喷射状;静脉血呈暗红色,缓慢流出<sup>[46]</sup>(Level II, B 级推荐)。<sup>②</sup>如果怀疑误穿动脉,可通过 PICC 采集血样做血气分析判断<sup>[45-46]</sup>(Level II, A 级推荐)。

2.5.5.2 预防与处理 <sup>①</sup>可根据置管部位的动静脉解剖、超声特点等判断;动脉彩超特点是不易压扁、富有弹性、有搏动,而静脉易压扁,无搏动(Level II, B 级推荐)。<sup>②</sup>一旦发生,应立即拔除穿刺针或导管,局部按压止血后加压包扎、冰敷,以免形成血肿<sup>[46]</sup>(Level IV, B 级推荐)。

### 2.5.6 神经损伤

2.5.6.1 观察与判断 置管过程中,患者主诉穿刺手臂触电样疼痛、麻木、刺痛、灼痛、无力等不适时,应高度警惕是否神经损伤<sup>[36]</sup>(Level III, B 级推荐)。

2.5.6.2 预防与处理 <sup>①</sup>做好评估与定位,可借助血管超声分辨神经/神经束,超声显示神经束内无血流信号分布(Level III, B 级推荐)。<sup>②</sup>避免在静脉瓣处进针(Level III, B 级推荐)。<sup>③</sup>减少穿刺次数,一般不超过 3 次<sup>[36]</sup>(Level IV, B 级推荐)。<sup>④</sup>上臂置管首选上臂中下段区域的贵要静脉(Level III, B 级推荐)。<sup>⑤</sup>置管过程中怀疑发生神经损伤时,应立即停止置入并小心拔除穿刺针或导管,评估患者手臂能否遵嘱活动及完成活动程度,记录、追踪,并报告医生及时处理<sup>[36]</sup>(Level IV, B 级推荐)。<sup>⑥</sup>必要时遵医嘱给予止痛剂、营养神经药物等<sup>[36]</sup>(Level IV, B 级推荐)。

## 2.6 PICC 导管尖端定位

PICC 尖端位置应置于上腔静脉(superior vena cava, SVC)的下 1/3 段或上腔静脉-右心房交界(caval-atrial junction, CAJ)处<sup>[7]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。

2.6.1 X 线定位 <sup>①</sup>置管结束后行胸部正侧位 X 线摄片检查。摄片前深吸气后屏气,透视监视器或放射性胶片上显示 PICC 导管尖端,依靠影像学标志判断 PICC 导管尖端位置,为 PICC 导管尖端定位最常用方法,也是金标准<sup>[47]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。<sup>②</sup>床旁卧位胸片检查时胸片曝光度差,可能无法精确显示导管尖端位置<sup>[47]</sup>(Level III, B 级推荐)。<sup>③</sup>可根据

气管隆突为标志定位导管尖端位置,包括上腔静脉和 CAJ 两部分;当导管尖端位于气管隆突以下 3~4cm 区域时,也认为在中心静脉<sup>[48-49]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。

<sup>④</sup>X 线摄片不宜用于胸壁畸形或纵膈移位等胸部解剖结构异常患者及孕妇<sup>[50]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。<sup>⑤</sup>如导管尖端发生异位或未达预定位置,在充分评估的条件下,可重新送管或在数字减影血管造影下调整导管尖端位置<sup>[51]</sup>(Level Ia, A 级推荐)。<sup>⑥</sup>胸部 CT 定位不宜使用 X 线确定导管尖端位置时,可行胸部 CT 定位导管尖端位置,由放射科医生测量导管尖端位置并在报告中说明,与胸部 X 线定位一致性高,二者可相互替代<sup>[50]</sup>(Level IIb, C 级推荐)。

2.6.2 腔内心电图(Electrocardiogram, EKG)定位 EKG 定位是利用 EKG 特征性 P 波实时监控置管过程中 PICC 导管尖端走向的方式以确定尖端位置<sup>[39,52]</sup>,以心电图 P 波达高峰后回落和(或)出现双向 P 波为标准进行送管<sup>[39]</sup>(Level Ia, B 级推荐)。宜用于新生儿置管<sup>[55]</sup>和房颤患者<sup>[55]</sup>(Level IIb, C 级推荐)。不宜用于心电图无 P 波显示或 P 波形态不稳定的患者,该类型患者仍需 X 线检查确认尖端位置<sup>[56]</sup>(Level IIb, C 级推荐)。方法如下,<sup>①</sup>当 PICC 置入接近预测长度时观察 P 波振幅变化:P 波振幅开始增高、达到最高、变为“双向”时,缓慢退管直至 P 波振幅为 QRS 波振幅高度的 50%~80%<sup>[40]</sup>(Level Ia, B 级推荐);<sup>②</sup>当导管尖端到达心房时,P 波出现以下变化:低频波向高频偏移,形态由钝变锐,PR 段下移或开始出现负 P 波(振幅 $\geq 1\text{mm}$ ),导管立即缓慢地向后拉,直到 P 波恢复为低频钝化、无负波,此时导管尖端位于上腔静脉的下 1/3 处或上腔静脉与右心房交界处<sup>[41]</sup>(Level Ia, B 级推荐);<sup>③</sup>随着导管缓慢进入上腔静脉,P 波逐渐增加,在上腔静脉与右心房交界处达到最大峰值,导管进入右心房时出现双相 P 波,缓慢缩回至最大 P 波峰值位置,无负波,提示导管位于最佳位置<sup>[53]</sup>(Level Ia, B 级推荐);<sup>④</sup>导丝引导腔内心电图法宜用于前端开口导管,生理盐水引导腔内心电图法宜用于前端开口或封闭的导管<sup>[54]</sup>(Level IIa, C 级推荐)。

### 2.6.3 其他定位方法

2.6.3.1 Sherlock 3CG 尖端定位系统(Sherlock 3CG tip confirmation system, Sherlock 3CG)是以电磁导航

系统为基础,联合腔内心电图进行导管尖端定位的实时定位技术<sup>[57]</sup>,可避免盲目的 X 线检查,缩小置管后导管用于输液的时间,为非 ICU 患者节约治疗成本<sup>[58]</sup>(Level IIIa, C 级推荐)。

2.6.3.2 超声定位 ①经胸壁超声心动图(transthoracic echocardiography, TTE)通过将探头放置于胸壁上直接观察导管尖端位置,也可通过导管注射生理盐水与空气,根据混合后的气泡进行评估,亦可用于新生儿 PICC 导管尖端定位<sup>[59-60]</sup>(Level IIb, B 级推荐)。②经食管超声心动图(Transesophageal Echocardiography, TEE)可直接观察导管尖端位置,宜用于麻醉及重症患者<sup>[60]</sup>(Level IIIb, D 级推荐)。

### 3 小结

本《共识》为实施 PICC 置管术提供指导依据,使该项护理干预更规范,护士在操作时有据可循,从而提高 PICC 置管成功率。

**利益冲突声明:**此《共识》编写小组成员均签署了利益冲突声明,成员均无相关利益冲突。

**专家组成员**(按姓氏拼音排序):陈利芬(中山大学附属第一医院),程惠芳(广州医科大学附属第三医院),陈进英(南部战区总医院),范育英(中山大学附属肿瘤医院),胡艳群(南方医科大学珠江医院),何佩仪(广州市第一人民医院),黄果花(暨南大学附属第一医院),林嘉旋(中山大学附属第三医院),李丹萍(中山大学附属第一医院),屈盈莹(中山大学孙逸仙纪念医院),卫建宁(广州市第一人民医院),王海英(中山大学附属第一医院),王彩芳(清远市人民医院),杨玉红(中山大学附属第一医院),余红春(广东省人民医院),于瑞(中山大学附属第一医院),赵洁(南方医科大学南方医院),周雪梅(中山大学附属第一医院),周雪贞(中山大学孙逸仙纪念医院)。

### 参考文献:

- [1] 国家卫生和计划生育委员会. 静脉治疗护理技术操作规范[J]. 中国护理管理, 2014, 14(1): 1-4.
- [2] 翁亦齐, 喻文立. 英国成人外科患者静脉输液治疗指南》解读[J]. 实用器官移植电子杂志, 2019, 7(6): 417-422.
- [3] 李楠, 王梅林, 许红梅, 等. 置管前风险评估预警 PICC 相关性血栓形成的 Meta 分析[J]. 护理研究, 2018, 32(14): 2198-2203.

- [4] 陈静, 杨双. 中心血管通路装置置管前评估表在淋巴瘤化疗患者中的应用[J]. 护士进修杂志, 2016, 31(1): 43-44.
- [5] 李全磊, 张晓菊, 陆箴琦, 等. PICC 置管前评估相关临床实践指南[J]. 中国护理管理, 2013, 13(3): 7-12.
- [6] 顾莺, 张慧文, 周英凤, 等. JBI 循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具—系统评价的方法学质量评价[J]. 护士进修杂志, 2018, 33(8): 701-703.
- [7] Infusion Nurses Society. Infusion therapy standards of practice[J]. J Infus Nurs, 2021, 39(1s): 5-22.
- [8] 杨丽娟, 刘安诺, 徐兵, 等. 早产儿 PICC 腔内心电图准确定位 P 波比例的比较分析[J]. 中国护理管理, 2020, 20(3): 475-479.
- [9] 李六亿, 徐丹慧. 《医务人员手卫生规范》解读[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(5): 793-795.
- [10] MITSUDA S, TOKUMINE J, MATSUDA R, et al. PICC insertion in the sitting position for a patient with congestive heart failure: a case report[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(6): e14413.
- [11] 朱凤林, 居燕, 匡兆香, 等. PICC 导管在呼吸困难致端坐位患者中的置入和护理[J]. 护士进修杂志, 2016, 31(13): 1235-1236.
- [12] COMPARCINI D, SIMONETTI V, BLOT S, et al. Relationship between peripheral insertion site and catheter-related phlebitis in adult hospitalized patients: a systematic review [J]. Prof Infirm, 2017, 70(1): 51-60.
- [13] 江方正, 吴莉莉, 叶向红, 等. 经外周静脉置入中心静脉导管置管长度体外测量方法的研究进展[J]. 解放军护理杂志, 2017, 34(5): 40-43, 48.
- [14] 黄秋妹, 胡敏芝, 李莲英, 等. 上肢 PICC 穿刺外测量置管长度方法研究[J]. 护理研究, 2015, 29(2): 208-209.
- [15] 沈峰平, 李红梅, 朱秀平, 等. 肘横纹测量法在超声引导下 PICC 置管中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2014, 20(3): 254-255.
- [16] BONDM, CRATHORNE L, PETERS J, et al. First do no harm: pain relief for the peripheral venous cannulation of adults, a systematic review and network meta-analysis[J]. BMC Anesthesiol, 2016, 16(1): 81.
- [17] SCHMITZ M L, ZEMPSKY W T, MEYER J M. Safety and efficacy of a needle-free powder lidocaine delivery system in pediatric patients undergoing venipuncture or peripheral venous cannulation: randomized double-blind COMFORT-004 trial[J]. Clin Ther, 2015, 37(8): 1761-1772.
- [18] 李莉, 许青, 常沁怡, 等. 音乐干预对肿瘤患者 PICC 置管

- 疼痛和焦虑的影响[J].上海护理,2018,18(3):42-44.
- [19] YILMAZ D, GÜNES ÜY. The effect on pain of three different nonpharmacological methods in peripheral intravenous catheterisation in adults [J]. *J Clin Nurs*, 2018, 27(5-6): 1073-1080.
- [20] 金燕萍, 马俊, 杨海, 等. 两种透明敷料固定中心静脉导管效果观察与成本比较[J]. 现代临床护理, 2018, 17(3): 80-83.
- [21] LEEJ M, CHOY K, KIMH M, et al. The blind pushing technique for peripherally inserted central catheter placement through brachial vein puncture [J]. *J Vasc Surg*, 2018, 67(3): 860-867.
- [22] 陶美霞, 张建红. 超声探头颈内静脉阻断法减少 PICC 置管异位[J]. 护理学杂志, 2019, 34(11): 31-33.
- [23] KIM I J, SHIMD J, LEEJ H, et al. Impact of subcutaneous tunnels on peripherally inserted catheter placement: a multicenter retrospective study [J]. *Eur Radiol*, 2019, 29(5): 2716-2723.
- [24] SAIJO F, ODAKA Y, MUTOH M, et al. A novel technique of axillary vein puncture involving peripherally inserted central venous catheters for a small basilic vein [J]. *J Vasc Access*, 2018, 19(3): 311-315.
- [25] OSTROFF M D, MOUREAU N L. Report of modification for peripherally inserted central catheter placement: subcutaneous needle tunnel for high upper arm placement [J]. *J Infus Nurs*, 2017, 40(4): 232-237.
- [26] ELLI S, ABBRUZZESE C, CANNIZZO L, et al. "Extended subcutaneous route" technique: a quick subcutaneous tunnelling technique for PICC insertion [J]. *J Vasc Access*, 2017, 18(3): 269-272.
- [27] ARUL G S, LIVINGSTONE H, BROMLEY P, et al. Ultrasound-guided percutaneous insertion of 2.7 Fr tunnelled Broviac lines in neonates and small infants [J]. *Pediatr Surg Int*, 2010, 6(8): 815-818.
- [28] 倪春湘, 殷海涛, 周颖, 等. 不同深度血管 PICC 穿刺过程中导针器分离时机研究[J]. 护理研究, 2017, 31(12): 1508-1510.
- [29] 钱燕. 支撑纵切扩皮法在 B 超引导下联合赛丁格技术行 PICC 中的效果观察[J]. 护理学报, 2018, 25(8): 59-61.
- [30] 阮玉华, 王红梅, 李云霞. 应用小切口联合扩张器钝性分离技术置入 PICC 的效果观察[J]. 护理学报, 2018, 25(8): 66-68.
- [31] 蒋海华, 缪景霞, 周曼, 等. 护理干预对留置耐高压注射型 PICC 导管脱出的影响[J]. 现代临床护理, 2018, 17(3): 53-56.
- [32] 居晨霞, 董亚芳. 桥式固定法对于提高 PICC 导管护理效果的评价[J]. 中国临床护理, 2019, 11(3): 207-209.
- [33] 袁忠, 李旭英, 谌永毅, 等. 3M 加压固定胶带在 PICC 体外连接器固定中应用的效果观察[J]. 中国实用护理杂志, 2016, 32(29): 2278-2281.
- [34] 夏辉, 李艳青, 黄晓艳, 等. 规范透明敷料更换操作对降低 PICC 相关并发症的影响[J]. 全科护理, 2016, 14(34): 3621-3622.
- [35] 方文添, 陈梅华, 李小华, 等. 出血倾向患者 PICC 穿刺点应用明胶海绵止血的效果评价[J]. 中国实用护理杂志, 2012, 28(19): 56-57.
- [36] DAWNCS, LAURLM. Access device standards of practice for oncology nursing [M]. Pittsburgh: Oncology Nursing Society, 2017: 89.
- [37] 张平, 何卫娥. 经外周静脉置入中心静脉导管原发性异位的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(12): 1498-1501.
- [38] 袁玲, 李蓉梅, 李善萍, 等. 两种方法经三向瓣膜式 PICC 引导腔内心电图的效果比较[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(9): 1055-1059.
- [39] 孙红, 高伟, 郭彩霞, 等. 《PICC 尖端心腔内心电图定位技术》团体标准解读[J]. 中国护理管理, 2022, 22(4): 481-485.
- [40] 孙红, 王蕾, 聂圣肖. 心电图引导 PICC 尖端定位的多中心研究[J]. 中华护理杂志, 2017, 52(8): 916-920.
- [41] YUANL, LIR, MENGA, et al. Superior success rate of intracavitary electrocardiogram guidance for peripherally inserted central catheter placement in patients with cancer: a randomized open-label controlled multicenter study [J]. *PLoS One*, 2017, 12(3): e0171630.
- [42] 赵洁, 姚晶晶, 陈敏, 等. B 超联合腔内心电图定位法用于血液科患者 PICC 置管[J]. 护理学杂志, 2015, 30(23): 36-38.
- [43] 李红, 王芳, 熊云兰. PICC 置管送管困难的护理研究进展[J]. 护理研究, 2019, 33(7): 1176-1179.
- [44] 孙坚, 陈梅, 漆小芹. 超声引导下 PICC 置管不同穿刺点的效果比较[J]. 护理管理杂志, 2016, 16(6): 450-451.
- [45] 吴俊梅, 周兴梅, 朱瀛, 等. 综合 ICU 患者不同 PICC 置管方式发生导管异位情况分析[J]. 上海护理, 2017, 17(4): 52-55.
- [46] 尤黎明, 吴瑛. 内科护理学 [M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2017: 212-216.
- [47] 王晓, 魏秀红, 张秀霞, 等. 经外周置入中心静脉导管尖



- 端最佳位置定位的可靠影像学标志研究[J].重庆医学, 2019,48(3):525-528.
- [48] 张晓霞,张阳光,余华琴,等.以气管隆突为评价标识评价盲法 PICC 置管效果的研究[J].中国循证医学杂志, 2015,15(2):130-132.
- [49] 贾怡,刘琼芳,张晓霞,等.以气管隆突为标识的 PICC 尖端定位研究[J].护士进修杂志,2014,29(16):1514-1516.
- [50] 王晓,张秀霞,林芳,等.胸片和胸部 CT 在 PICC 尖端定位中的效果比较[J].护理研究,2019,33(8):1402-1404.
- [51] 陆海燕,王丽英,薛岫.PICC 继发性导管异位的观察与处理[J].介入放射学杂志,2019,28(4):390-393。
- [52] 陈芸梅,周雪梅,莫英蕾,等.两种 PICC 尖端定位方法应用效果的比较[J].现代临床护理,2022,21(5):43-46.
- [53] YINYX,GAO W,LIXY,et al.Insertion of peripherally inserted central catheters with intracavitary electrocardiogram guidance:a randomized multicenter study in China [J].J Vasc Access,2019,20(5):524-529.
- [54] 王龙君,王丹,方艳艳,等.超声与腔内心电图引导 44 例危重症患儿 PICC 尖端定位的护理[J].中华护理杂志, 2021,56(9):1380-1382.
- [55] ZHOU L,XU H,LIANG J,et al.Effectiveness of intracavitary electrocardiogram guidance in peripherally inserted central catheter tip placement in neonates [J].J Perinat Neonatal Nurs,2017,31(4):326-331.
- [56] 姚晶晶,赵洁,梁玉婷,等.腔内心电图特征性 P 波在血液病病人 PICC 导管尖端定位中的应用[J].全科护理, 2016,14(31):3271-3273.
- [57] ALBERTINI F,STRUGLIA M,FARAONE V,et al. Effectiveness of the ECG method in the correct positioning of PICC type central venous catheters in patients with atrial fibrillation[J].Minerva Cardioangiol,2019,67(3):207-213.
- [58] PITTIRUTI M,SCOPPETTUOLO G,DOLCETTI L,et al. Clinical use of Sherlock-3CG for positioning peripherally inserted central catheters[J]. J VascAccess,2019,20(4): 356-361.
- [59] DALEM,HIGGINS A,CAROLAN-REESG.Sherlock 3CG (®) tip confirmation system for placement of peripherally inserted central catheters;a NICE medical technology guidance[J].Appl Health Econ Health Policy,2016,14 (1):41-49.
- [60] 刘春丽,刘腊根,陈传英,等.PICC 置管实时尖端定位方法的现状及进展[J].护理学报,2017,24(9):39-42.

[本文编辑:郑志惠]

· 编读往来 ·

## 《现代临床护理》杂志投稿程序

**注册** 登录《现代临床护理》杂志的网站 <http://www.xdlchl.com>→于首页在线办公区点击注册→注册用户名及密码(第二次投稿,如曾注册过,则直接输入用户名和密码)→按照系统提示填写注册信息(\*项的信息必须填写,其他项目可在不影响您信息安全的前提下选择填写)。

**投稿** 用您的用户名和密码登录后→点击我要投稿→点击上传稿件→按照系统提示上传相关信息(即可按提示逐项填写稿件信息)→上传稿件全文→点击预览稿件信息,确定无误后即可确认投稿成功。

**查询稿件** 用您的用户名和密码登录后→点击作者在线查稿区→点击稿件状态查询→可见“初审”“外审”“专家审”“待发表”“退稿”等稿件状态。

**提醒** ①投稿或查询稿件时均用此用户名和密码登录。

②如发现《现代临床护理》杂志回复的意见非广州市地址或有其他疑义时,请及时与本编辑部联系。电话:020-87330961,020-87755766-8050。

③投稿前,请仔细阅读本杂志网站首页的“投稿须知”一栏。

[本刊编辑部]