

• 静脉治疗 •

困难置管血液肿瘤婴幼儿 2 种静脉通路应用效果比较

陈珺, 管萍, 何梦雪, 阮海珊

摘要:目的 比较经股静脉中段置入 PICC 与经股静脉置入 CVC 在置管困难血液肿瘤婴幼儿中的应用效果。方法 回顾性分析 2014 年 1 月至 2019 年 6 月置管困难肿瘤婴幼儿 140 例的临床资料, 其中 67 例采用经股静脉中段置入 PICC, 73 例采用经股静脉置入 CVC。比较两组导管成本费用、置管时间、导管留置时间和导管并发症发生率的差异。结果 PICC 组费用总支出、平均每日维护费用、置管时间低于/短于 CVC 组, 导管留置时间长于 CVC 组(均 $P < 0.01$); 两组出口部位感染、堵管和总并发症发生率差异有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$), 而导管相关性血流感染、滑脱和静脉炎等发生率差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 经股静脉中段置入 PICC 在成本支出、置管时间、留置时间和导管并发症方面均优于股静脉 CVC, 是置管困难血液肿瘤婴幼儿安全、可行的静脉通路。

关键词: 血液肿瘤; 婴幼儿; 静脉通路; 股静脉; PICC; 中心静脉置管; 成本效益

中图分类号: R471 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.09.044

Comparison of outcomes for two central venous access systems in children with hematological malignancies Chen Jun, Guan Ping, He Mengxue, Ruan Haishan. Department of Hematological Malignancy, Shanghai Children's Medical Center, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China

Abstract: **Objective** To compare the outcomes of PICC placed via the middle segment of the femoral vein and femoral central venous catheter (CVC) in children with hematological malignancies. **Methods** We retrospectively studied 140 children who were treated in our hospital from January 2014 to June 2019. Sixty-seven cases were placed with PICC via the middle segment of the femoral vein, and 73 cases had femoral CVC. The cost, catheter insertion time, catheter-indwelling-day, and complications were compared. **Results** The PICC group showed statistically less total cost and average daily maintenance cost, shorter catheter insertion time, and longer catheter-indwelling-day compared with the femoral CVC group ($P < 0.01$ for all). There were significant differences between the two groups in access site infection, catheter blockage and total complications ($P < 0.05$, $P < 0.01$), but no significant differences in catheter-related bloodstream infection, extubation, phlebitis, etc. ($P > 0.05$ for all). **Conclusion** PICC placed via the middle segment of the femoral vein is superior to femoral CVC in medical cost, catheterization time, indwelling time and catheter related complications. It can be a feasible and safe alternative route of central venous access for children with hematological malignancies.

Key words: hematological malignancy; children; venous access; femoral vein; peripherally inserted central catheter; central venous catheters; cost-effectiveness

血液肿瘤患儿治疗时间长,需长期静脉输注各种化疗药物、血制品及高浓度营养物质,因此选择合适的中心静脉导管是保证治疗顺利进行的关键。但部分婴幼儿因上肢血管细小、血管发育尚未成熟或置入导管路径受阻(肿瘤压迫、占位、手术损伤等),无法从上腔静脉系统成功置入导管。对体表无可视静脉或触不到静脉而建立静脉通路困难的患儿,若反复尝试外周静脉穿刺,不但增加患儿痛苦、影响输液安全,也增加家属焦虑、激化护患矛盾、加重护士工作量,进一步阻碍治疗进程,影响治疗效果。因此,对此类婴幼儿,医生以往会选择经股静脉置入中心静脉导管(CVC),但又时常受使用期限短、感染率高等问题困扰^[1-2]。近年来,随着 B 超下股静脉穿刺技术的不断完善,国内外已逐渐开展经股静脉中段留置 PICC 技

术^[3-5]。我院 PICC 门诊自 2017 年起尝试为置管困难的血液肿瘤婴幼儿经股静脉中段留置 PICC。为了解经股静脉中段留置 PICC 与股静脉 CVC 的效果,本研究进行回顾性分析,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 回顾性收集我中心 2014 年 1 月至 2019 年 6 月经股静脉中段置入 PICC、经股静脉置入 CVC 的血液肿瘤患儿资料。置管前患儿须满足以下条件:①年龄 1 个月至 3 岁;②无法经上腔静脉系统置入中心静脉导管;③无置管禁忌证:凝血功能障碍(凝血酶原时间、凝血酶时间、纤维蛋白原任 1 项或多项超过正常范围;血小板 $< 50 \times 10^9/L$)、出血倾向、全身感染、无法耐受镇静或麻醉等;④无置管障碍:肿瘤压迫或占位等;⑤连续性输液治疗、反复静脉输注发泡剂等特殊药物;⑥监护人知情同意置管。

1.2 方法

1.2.1 经股静脉中段置入 PICC 使用美国 BARD 公司血管超声仪(型号 SiteRite * 80)作为置管辅助工

作者单位:上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心血液肿瘤科(上海,200127)

陈珺:女,本科,主管护师,chenjun_0327@163.com

收稿:2019-12-02;修回:2020-02-25

具,采用美国 BARD 公司的硅胶三向瓣膜单腔 4F PICC 导管和美国巴德公司的超声血管导引穿刺套件。由具备 PICC 置管资质的专职护士经股静脉中段置入 PICC。置管前予口服水合氯醛镇静(剂量为 0.5 mL/kg),采用血管超声仪在患儿股静脉中段探查血管,评估股静脉和股动脉走向及位置关系,探头寻找动静脉重叠 $\leq 1/2$ 的静脉段作为穿刺点(大腿中点上或下 2 cm 区域内),做好标记,测量预置入长度(穿刺点至脐再至剑突的距离)和双侧大腿围。摆放穿刺侧下肢屈曲外展位,皮肤消毒铺巾,超声仪探头和导线套上无菌套,助手固定大腿两端(腹股沟和膝关节)以制动穿刺侧肢体,穿刺者在超声仪引导下,采用借位进针的手法,充分避开动脉入血管,送入血管鞘后,助手协助轻压血管前端以减少或避免出血,送管动作轻柔且助手摆放合适体位(大腿与躯干呈一直线)。穿刺点覆盖藻酸盐敷料,贴透明敷贴,自粘弹力绷带加压止血 2 h,置管后 X 线摄片显示导管头端位于下腔静脉上 1/3 段、近右心房入口。

1.2.2 经股静脉置入 CVC 采用美国 B. BRAUN 公司生产的单腔 CVC(型号 Certofix 4F*5 cm、4F*8 cm 或 4F*13 cm 3 种)。由具备置管资质的麻醉师在全麻下经股静脉置入 CVC。置管前评估患儿年龄和肢体长度,选择不同型号导管,穿刺点在腹股沟韧带下 1~2 cm,置入后用皮肤缝线缝合 2 针将导管固定在皮肤上,穿刺点覆盖无菌纱布,贴透明敷贴。置管后 X 线摄片显示导管头端位于下腔静脉内或入口附近。

1.2.3 导管维护 PICC 和 CVC 维护方法基本相同。包括置管 24 h 内严密观察局部,有出血及时更换敷料。至少每周 1 次进行敷料和接头更换以及冲封管,每班和使用前后评估导管、导管内抽血、输注血制品及黏滞性药物(如肠外营养、脂肪乳)后立即生理盐水 5~10 mL 脉冲式冲洗导管,输液完毕 CVC 使用生理盐水脉冲式冲洗,淡肝素正压封管,肝素浓度为 10 U/L,PICC 使用生理盐水脉冲式冲管及封管。

1.3 评价方法 比较 PICC 与 CVC 穿刺时间、留置

时间、成本费用和导管并发症发生率。穿刺时间即从入操作室到出操作室的时间,以 min 为单位;导管留置时间指从置管到拔管的时间,以 d 为单位;成本费用包括置管总费用(导管置管耗材+导管维护费用)和导管平均每天维护费用(导管留置期间更换敷料次数 $\times$ 单次更换敷料费用/导管留置天数);并发症有导管相关感染(包括出口部位感染及导管相关血流感染),导管滑脱,堵管,渗血或血肿,导管相关静脉血栓及静脉炎。

1.4 统计学方法 采用 SPSS22.0 软件,两组间比较采用 *t* 检验、 χ^2 检验、Fisher 精确概率法及秩和检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料 本次研究共回顾性调查婴幼儿 140 例,其中 2014 年 1 月至 2016 年 12 月经股静脉置入 CVC 73 例(CVC 组);2017 年 1 月至 2019 年 6 月经股静脉中段置入 PICC 67 例(PICC 组)。两组一般资料比较,见表 1。

表 1 两组一般资料比较								例
组别	例数	性别		年龄(岁)		疾病		
		男	女	<1	1~3	非移植疾病	移植疾病	
PICC 组	67	50	17	15	52	46	21	
CVC 组	73	54	19	11	62	50	23	
χ^2		0.008		1.238		0.000		
<i>P</i>		0.929		0.266		0.983		

注:非移植疾病包括实体肿瘤和白血病,移植疾病包括再生障碍性贫血、湿疹血小板减少伴免疫缺陷综合征、免疫缺陷综合征、黏多糖贮积症等。

2.2 两组置管情况和经济费用比较 见表 2。

表 2 两组置管情况和经济费用比较						$\bar{x} \pm s$
组别	例数	置管时间	留置天数	置管总费用	维护费用	
		(min)	(d)	(元)	(元)	
PICC 组	67	26.21 $\pm$ 4.11	62.42 $\pm$ 59.21	2914.22 $\pm$ 652.25	10.71 $\pm$ 2.01	
CVC 组	73	59.40 $\pm$ 5.63	14.90 $\pm$ 7.29	3912.58 $\pm$ 133.98	6.62 $\pm$ 3.72	
<i>t/Z</i>		39.539	7.297	8.549	5.735	
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.000	

2.3 两组导管留置期间并发症发生率比较 见表 3。

表 3 两组导管留置期间并发症发生率比较										例(%)
组别	例数	感染		滑脱	堵管	渗血或血肿	血栓	静脉炎	总并发症	
		出口部位感染	导管相关血流感染							
PICC 组	67	0(0)	3(4.48)	4(5.97)	2(2.99)	0(0)	0(0)	1(1.49)	10(14.93)	
CVC 组	73	6(8.22)	5(6.85)	5(6.85)	9(12.33)	5(6.85)	5(6.85)	0(0)	35(47.95)	
χ^2		4.701	0.057	0.000	4.213	2.978	2.978	—	17.463	
<i>P</i>		0.030	0.811	1.000	0.040	0.084	0.084	0.479	0.009	

3 讨论

3.1 经股静脉中段置入 PICC 的成本效益优于股静脉 CVC 表 2 显示,PICC 置管时间显著短于 CVC 组($P<0.01$)。主要原因为婴幼儿认知能力有限、配合度差、易哭吵的特殊性,为保证置管顺利进行、降低置管风险,我中心对婴幼儿股静脉 CVC 置管在全麻

下由麻醉师完成。麻醉前准备、复苏等均会耗费一定时间,而股静脉中段置入 PICC 由静脉专科护士评估后,使用镇静剂即可进行,无需承受麻醉风险。研究表明,小儿大脑处于快速发育阶段,此阶段麻醉药物可能损伤大脑,对儿童生长发育有一定影响,尤其在 0~3 岁^[6-7]。相比需全麻下置入 CVC,PICC 更能被

临床医护人员和家长接受。

股静脉中段 PICC 留置时间显著长于 CVC ($P < 0.01$)。CVC 期限为 1 个月,往往需要反复置管,而 PICC 留置时间长,尤其对恶性肿瘤接受化疗的患者更能满足治疗需求。本研究中 CVC 组留置天数为 (14.90 ± 7.29) d,考虑为婴幼儿 CVC 留置期间并发症较多导致提前拔管。

表 2 还显示,股静脉中段置入 PICC 的单次置管总费用和平均每日维护费用低于 CVC (均 $P < 0.01$)。主要由于婴幼儿置入 CVC 需麻醉下操作,增加了手术间、麻醉设备和监护仪器等支出,单次置管费用较高。同时,股静脉中段置入 PICC 在腹股沟下 5~10 cm,此处避开了腹股沟,少汗少污染,相应地减少日常维护次数,降低费用支出。与王凯蓉等^[8]结果一致。

3.2 经股静脉中段置入 PICC 导管并发症低于股静脉 CVC

3.2.1 出口部位感染及导管相关血流感染 PICC 组出口部位感染发生率为 0,显著低于 CVC 组 ($P < 0.05$)。置管部位影响导管感染发生率^[9-10]。CVC 置管于腹股沟区域,局部汗液和分泌物较多。特别是婴幼儿,由于大小便自主性弱及纸尿裤长期使用,导管出口或贴膜污染概率更高,易出现敷贴潮湿、卷边,引起细菌定植导致感染。PICC 组在股静脉中段置管,此处皮肤平坦、汗液分泌较少且远离会阴部,有利于导管维护及居家护理,降低了感染风险。而两组导管相关血流感染率没有统计学差异,且经下肢静脉置管与经上臂静脉留置 PICC 的导管相关血流感染发生率相似^[11]。其原因可能为血液肿瘤婴幼儿多伴营养不良或恶病质,机体抵抗力差。尤其是研究对象中有 31% 移植患儿,治疗期间因导管附加装置多,导管相关操作频率高,增加了感染风险。提示对带管肿瘤患儿,需积极分析导管感染的相关危险因素,加强医院感染监测,做好导管相关血流感染的预防和控制,对导管护理尤为重要。

3.2.2 堵管和导管相关静脉血栓 PICC 组堵管率显著低于 CVC 组 ($P < 0.05$)。首先,CVC 置管部位近髋关节,婴幼儿局部活动不受控制,导管易打折扭曲引起输液滴注不畅或停止。其次,CVC 为非瓣膜式导管,不具备抗血液反流功能。另外,CVC 尖端定位偏浅,未达到下腔静脉,婴幼儿哭吵易引起腹压增高,血液易回流形成堵管。而本研究使用的 PICC 为三向式瓣膜导管,位于股静脉中段,头端到达下腔静脉,在置管部位、管腔设计和末端位置上均优于 CVC^[12]。

CVC 组导管相关静脉血栓发生率为 6.85%,而 PICC 组未发生静脉血栓,但由于样本量较小,两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。侯剑媚等^[13]研究发现,经大腿中部股静脉 PICC 置管导管血栓发生率低于

经腹股沟股静脉置管。有研究指出,导管置入方法、导管型号、导管末端位置及患者活动度都是影响血栓发生的重要因素^[14-15]。本研究中 PICC 置管使用血管超声导引系统,且操作者根据血管选择导管,减少因导管型号不匹配引发血栓。其次,CVC 选择 8 cm 长度导管,导管末端未到达下腔静脉,而 PICC 导管末端均能到达下腔静脉内,导管位于非腔系静脉内会增加血栓风险^[16]。此外,本研究 PICC 穿刺点为股静脉中段,不影响活动,保证血液回流,避免了因关节附近置管活动受限而导致血流速度缓慢而血栓高发。因此,置管前谨慎评估静脉和选择导管,置管时重视置管部位选择和导管头端位置,置管后加强日常观察和肢体活动,可降低静脉血栓发生率。

3.2.3 渗血和血肿 因样本量较小,两组渗血/血肿发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$),但 PICC 组渗血和血肿发生率低于 CVC 组,与 Tan 等^[17]研究一致。可能为 PICC 置管前采用血管超声引导系统,操作者能清楚看到深静脉血管、穿刺针走行及位置,从而减少对局部皮肤组织的损伤。CVC 置管采用盲穿技术,无法准确评估血管深度和周围条件,影响穿刺成功率,腹股沟区域结构复杂,血供丰富,多次穿刺及针头反复探查易损伤血管和组织,造成反复渗血及血肿。提示临床采用血管超声引导系统,有效识别动静脉和周围组织,提高一针穿刺成功率,可降低渗血和血肿发生率。

3.2.4 静脉炎和导管滑脱 两组静脉炎发生率无统计学差异,与 Fang 等^[18]研究不符。PICC 组并未因导管留置时间长而显著增加静脉炎发生率,分析原因可能为 PICC 导管出口远离关节,减少了导管反复牵拉摩擦损伤血管壁;其次,PICC 专科护士在置管前会根据对血管直径的评估结果来选择合适的导管型号。但因为静脉炎发生率低且样本量较小,需要扩大样本量进一步验证。两组导管滑脱发生率差异也没有统计学意义,但明显高于成人^[19],可能与婴幼儿活动不能自控、喜蹬腿、处于学步期有关。也提示需更加重视导管固定及保护,并严格核对外露长度,认真查看贴膜完整性,贴膜有松动应及时更换,以避免导管滑脱。

4 小结

对上腔静脉系统无法置管婴幼儿,置管前充分评估、准确进针、规范维护的情况下,选择股静脉中段置入 PICC 是较理想的静脉通路。其导管留置时间长,并发症少,置管效率及安全性均优于股静脉 CVC。由于回顾性研究且单中心实施、样本例数较少,建议今后开展大范围、多中心研究进一步验证股静脉中段置入 PICC 的可行性、安全性和有效性。

参考文献:

- [1] Arvaniti K, Lathyris D, Blot S, et al. Cumulative evidence of randomized controlled and observational studies on catheter-related infection risk of central venous cath-

- ter insertion site in ICU patients:a pairwise and network meta-analysis[J]. Crit Care Med,2016,45(4):e437.
- [2] Zerati A E, Figueredo T R, De Moraes R D, et al. Risk factors for infectious and noninfectious complications of totally implantable venous catheters in cancer patients [J]. J Vasc Surg,2016,4(2):200-205.
- [3] 赵林芳,曾旭芬,王雅萍,等. 经大腿中段股静脉留置 PICC 在 78 例患者中的应用[J]. 中华护理杂志,2018,53(9):1089-1092.
- [4] Richter R P, Law M A, Borasino S, et al. Distal superficial femoral vein cannulation for peripherally inserted central catheter placement in infants with cardiac disease [J]. Congenit Heart Dis,2016,11(6):733-740.
- [5] 康桂芹,王君红. 疾病晚期姑息治疗患者股静脉穿刺点下移 PICC 效果探讨[J]. 护理学杂志,2018,33(11):58-59.
- [6] 邓城旗,李萌萌,杨静,等. 手术麻醉对学龄前儿童发育的影响[J]. 解放军医学杂志,2019,44(1):31-36.
- [7] 欧阳灵. 不同麻醉深度对全麻儿童机体应激损伤、循环系统及术后认知功能的影响[J]. 医学临床研究,2018,35(7):1268-1270.
- [8] 王凯蓉,周英凤. PICC 与 CVC、VPA 经济学评价研究的系统评价[J]. 护理学杂志,2019,34(8):54-58.
- [9] 王娅梅. 癌症患者中心静脉置管感染原因分析与护理对策[J]. 现代实用医学,2015,27(6):822.
- [10] 杨玉玲,李平,张巧萍,等. 神经外科患者中心静脉导管发生感染的危险因素分析[J]. 中华全科医学,2016,14(12):2037-2039,2146.
- [11] Wrightson D. Peripherally inserted central catheter complications in neonates with upper versus lower extremity insertion sites[J]. Adv Neonatal Care,2013,13(3):198-204.
- [12] 王静,张莹,姜利利,等. 两种血管通路装置在造血干细胞移植过程中的临床效果[J]. 中华临床营养杂志,2018,26(2):110-114.
- [13] 侯剑媚,张京慧,马梦丹,等. 下肢不同血管通道在上腔静脉阻塞化疗患者中的应用[J]. 介入放射学杂志,2018,27(9):836-841.
- [14] 魏运运,张元元,甄英姿,等. 儿童急性淋巴细胞白血病诱导化疗期导管相关性血栓发病及危险因素分析[J]. 中华血液学杂志,2017,38(4):313-317.
- [15] 张丽,陆箴琦. PICC 导管相关性血栓的研究进展[J]. 护理学杂志,2016,31(20):108-112.
- [16] Verso M, Agnelli G, Kamphuisen P W, et al. Risk factors for upper limb deep vein thrombosis associated with the use of central vein catheter in cancer patients[J]. Intern Emerg Med,2008,3(2):117-122.
- [17] Tan J, Liu L, Xie J, et al. Cost-effectiveness analysis of ultrasound-guided Seldinger peripherally inserted central catheters (PICC)[J]. Springer Plus,2016,5(1):2051.
- [18] Fang S, Yang J, Song L, et al. Comparison of three types of central venous catheters in patients with malignant tumor receiving chemotherapy [J]. Patient Preference Adherence,2017,11:1197-1204.
- [19] Wan Y, Chu Y, Qiu Y, et al. The feasibility and safety of PICCs accessed via the superficial femoral vein in patients with superior vena cava syndrome[J]. J Vasc Access,2018,19(1):34-39.

(本文编辑 宋春燕)

(上接第 43 页)

- [3] Alsuhaibani A H, Al-Faky Y H. Large anterior orbital cyst as a late complication of chalazion surgical drainage [J]. Eye,2015,29(4):585-587.
- [4] Kuratani N, Oi Y. Greater incidence of emergence agitation in children after sevoflurane anesthesia as compared with halothane[J]. Anesthesiology,2008,109(2):225-232.
- [5] 余云红,赵体玉,夏述燕,等. 手术患儿术前焦虑非药物干预研究进展[J]. 护理学杂志,2019,34(17):110-112.
- [6] 李天红,宗慧,王天霞,等. 照顾者对眼科手术患儿黑暗恐惧认知与干预意愿的调查分析[J]. 护理学杂志,2019,34(21):18-20.
- [7] Lioupi C, Syrmos N C, Lioupis M, et al. Preoperative anxiety in children undergoing neurosurgical operations and proposed effective interventions [J]. Childs Nerv Syst,2018,34(2):197-198.
- [8] Chow C, Lieshout R, Schmidt L A, et al. Systematic review: audiovisual interventions for reducing preoperative anxiety in children undergoing elective surgery[J]. J Pediatr Psychol,2015,41(2):182-203.
- [9] 金平,陆凤娇,杨园园,等. 氢吗啡酮用于患儿术后父母控制静脉镇痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2017,37(8):947-950.
- [10] 金约西,姜婉娜,吴温馨,等. 卡通视频辅助的术前访视对学龄前患儿术后不适应性行为的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2017,37(1):30-33.
- [11] 刘英,高兴莲,田蔚,等. 术前游戏提高儿童麻醉诱导合作性的研究[J]. 护理学杂志,2013,28(8):54-56.
- [12] 彭园园,金约西,陈彩芬,等. 盐酸丙美卡因点眼减轻斜视患儿全身麻醉苏醒期躁动的效果研究[J]. 中华护理杂志,2015,50(3):322-324.
- [13] 乔海峰,陈宏志. 右美托咪定预防七氟醚麻醉下麦粒肿手术小儿苏醒期躁动的研究[J]. 中国医科大学学报,2016,45(9):843-847.
- [14] 訾聪娜,樊娟,邢珍,等. 七氟烷联合右美托咪定对眼科患儿全身麻醉苏醒期躁动的影响[J]. 国际眼科杂志,2019,19(11):1945-1949.
- [15] 吴兴娇,王传光,高丽娟,等. 环包式胸腹约束固定法在全麻后苏醒期躁动患儿中的应用[J]. 护理学报,2014,21(23):45-48.
- [16] Huang X Y, Wang X X, Huang H Z, et al. A quantitative approach to shortening the levator palpebrae superioris to correct congenital ptosis in children[J]. Int Eye Sci,2018,18(10):1767-1773.
- [17] 陈育贞,田碧珊,谢洁,等. 眼科全身麻醉手术患儿的个性化护理[J]. 眼科学报,2017,32(3):152-155.

(本文编辑 宋春燕)