

新生儿 PICC 导管相关血液感染危险因素的研究

1 潘晓燕 2 曹亚玲 1 杨玉梅 3 徐生刚 3 曹玉青^{通讯作者}

(1 河西学院附属张掖人民医院 甘肃张掖 734000; 2 甘州区人民医院; 3 河西学院医学院)

摘要: 目的: 探究新生儿 PICC 导管相关血液感染危险因素。方法: 2020 年 1 月至 2023 年 12 月, 采集河西学院附属张掖人民医院, 张掖市甘州区医院, 张掖市第二人民医院 120 例 PICC 置管新生儿, 统计在院期间发生血液感染、未发生血液感染的患儿例数, 将其设为感染组、对照组, 通过自行设计的调查表收集新生儿的相关资料, 安排感染组患儿进行病原微生物检测。结果: 120 例新生儿 PICC 置管患儿中有 20 例发生血液感染, 分离出 20 株病原菌, 革兰阳性菌 17 株, 革兰阴性菌 3 株。感染组的性别、胎龄、剖宫产与正常组比较无差异 ($P > 0.05$); 感染组的出生体质量、置管时间、穿刺时间、穿刺次数、新生儿 5min apgar 评分、导管堵塞与正常组比较有差异 ($P < 0.05$)。出生体质量 $< 1.5\text{kg}$ 、置管时间 $\geq 20\text{d}$ 、穿刺时间 $\geq 30\text{min}$ 、穿刺次数 ≥ 2 次、新生儿 5min apgar 评分 ≤ 7 分、导管堵塞六项是新生儿 PICC 导管相关血液感染的危险因素。结论: 新生儿 PICC 导管相关血液感染的发生率较高, 革兰阳性菌是主要致病菌, 出生体质量、置管时间、穿刺时间均是危险因素。

关键词: 新生儿 PICC 导管相关血液感染; 病原微生物; 革兰阳性菌; 革兰阴性菌; 出生体质量; 置管时间

经外周静脉穿刺中心静脉置管 (PICC) 是一种通过导管经人体外周静脉穿刺, 让导管进入邻近心脏的大静脉, 预防高渗性或刺激性药物和外周静脉接触, 保护人体静脉且规避不必要穿刺损伤的导管技术^[1-3]。随着医疗技术的持续发展, PICC 在多个领域广泛应用, 包括重症儿、早产儿的临床治疗领域^[4-5]。PICC 置管操作简单便捷、可长期留置、预防药液外渗、避免反复穿刺、快速准确用药^[6-7]。但 PICC 导管的长期应用现状表明, 新生儿 PICC 置管存在较多并发症。血液感染是影响患儿身体健康及生命质量的主要并发症, 若不能及时识别并干预, 可威胁患儿生命^[8-9]。积极分析新生儿 PICC 导管相关血液感染诱发的危险因素, 明确病原菌种类, 制定有效护理措施, 有利于临床防治新生儿 PICC 导管相关血液感染。此次研究报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2020 年 1 月至 2023 年 12 月, 采集河西学院附属张掖人民医院, 张掖市甘州区医院, 张掖市第二人民医院 120 例 PICC 置管新生儿。纳入标准: (1) 在 PICU/NICU 首次住院; (2) 具有置管适应症且进行 PICC 置管; (3) 可提供详细资料信息。排除标准: (1) 入 PICU/NICU 前已经进行 PICC 置管; (2) 置管前就有置管部位皮肤感染; (3) 置管时间小于 48h。

1.2 方法

(1) 通过自行设计的调查表收集新生儿的相关资料, 包含性别、胎龄、日龄以及疾病诊断结果等, 进行单因素及多因素分析; (2) 安排感染组患儿进行病原微生物检测, 采集空腹外周静脉血样 5mL 以上, 通过双侧方法进行血培养, 应用 HP/PYP 血培养瓶持续培养 24h 及以上, 通过飞行时间质谱仪鉴定血培养菌种, 明确血液标本中是否存在诱发血液感染的病原微生物。

1.3 统计学方法

在 SPSS 22.0 中统计分析, 计数资料 $n/\%$ 表示, χ^2 检验; 计量资料 $\bar{x} \pm s$ 表示, t 检验; $P < 0.05$ 具有统计学意义。

2 结果

2.1 病原微生物的检出情况分析

120 例新生儿 PICC 置管患儿中有 20 例发生血液感染, 感染发生率是 16.67%。20 例血液感染患儿分离出 20 株病原菌, 革兰阳性菌有 17 株, 革兰阴性菌有 3 株。见表一。

表 1 病原微生物的检出情况

病原菌种类	株数及百分率
革兰阳性菌	17 (85.00%)
金黄色葡萄球菌	10 (50.00%)
凝固酶阴性葡萄球菌	5 (25.00%)
屎肠球菌	2 (10.00%)
格兰阴性菌	3 (15.00%)
大肠埃希菌	2 (10.00%)
肺炎克雷伯菌	1 (5.00%)

2.2 新生儿 PICC 导管相关血液感染的单因素分析

感染组的性别、胎龄、剖宫产与正常组比较无差异 ($P > 0.05$); 感染组的出生体质量、置管时间、穿刺时间、穿刺次数、新生儿 5min apgar 评分、导管堵塞与正常组比较有差异 ($P < 0.05$)。见表二。

表 2 新生儿 PICC 导管相关血液感染的单因素分析结果

影响因素	感染组 (n=20 例)	正常组 (n=100 例)	t 值	P 值
性别				
男	11 (55.00%)	60 (60.00%)	0.853	0.209
女	9 (45.00%)	40 (40.00%)		
胎龄				
< 30 周	6 (30.00%)	24 (24.00%)	0.876	0.204
≥ 30 周	14 (70.00%)	76 (76.00%)		
出生体质量				
< 1.5kg	13 (65.00%)	43 (43.00%)	4.018	0.001
$\geq 1.5\text{kg}$	7 (35.00%)	57 (57.00%)		
剖宫产				
是	10 (50.00%)	43 (43.00%)	0.897	0.211
否	10 (50.00%)	57 (57.00%)		
置管时间				
< 20d	6 (30.00%)	63 (63.00%)	5.996	0.243
$\geq 20\text{d}$	14 (70.00%)	37 (37.00%)		
穿刺时间				
< 30min	11 (55.00%)	83 (83.00%)	5.487	0.001
$\geq 30\text{min}$	9 (45.00%)	17 (17.00%)		
穿刺次数				
< 2 次	7 (35.00%)	81 (81.00%)	8.542	0.001
≥ 2 次	13 (65.00%)	19 (19.00%)		

新生儿 5min apgar 评分				
≤7 分	12 (60.00%)	21 (21.00%)	9.675	0.001
>7 分	8 (40.00%)	79 (79.00%)		
导管堵塞				
是	5 (25.00%)	6 (6.00%)	9.876	0.001
否	15 (75.00%)	94 (94.00%)		

2.3 新生儿 PICC 导管相关血液感染的多因素分析

将出生体质量 < 1.5kg、置管时间 ≥ 20d、穿刺时间 ≥ 30min、穿刺次数 ≥ 2 次、新生儿 5min apgar 评分 ≤ 7 分、导管堵塞六项作为因变量,进行多因素 Logistics 回归分析,六项因素均是新生儿 PICC 导管相关血液感染的危险因素。见表三。

表 3 老年 2 型糖尿病患者发生慢性肾脏病的多因素分析结果

因变量	β	Wald	P	OR	95% CI
出生体质量 < 1.5kg	0.245	3.005	0.001	2.876	(1.876,3.872)
置管时间 ≥ 20d	0.257	3.043	0.001	2.995	(1.843,3.996)
穿刺时间 ≥ 30min	0.269	3.091	0.002	3.424	(2.345,3.897)
穿刺次数 ≥ 2 次	0.277	3.146	0.004	3.672	(2.781,4.186)
新生儿 5min apgar 评分 ≤ 7 分	0.295	3.203	0.007	3.897	(3.005,4.573)
导管堵塞	0.318	3.487	0.011	4.357	(3.374,5.006)

3 · 讨论

新生儿器官尚未发育成熟,难以在短时间内适应外界环境^[10-11]。其中早产儿的胎龄较小、体重较低、容易发生其他疾病,这是导致患儿死亡的主要原因^[12-13]。重症患儿的病情进展速度快,大多伴有不同程度不适症状,对临床输液治疗有很高要求^[14]。采用传统外周静脉穿刺给药,会造成较多穿刺损伤,增加患儿生理痛苦,不利于患儿早期康复。PICC 导管的穿刺部位是外周表浅静脉,发生大血管穿孔、空气栓塞、气胸等并发症的概率较低。再者, PICC 置管操作简单易行,可避免反复穿刺诱发的痛苦,有利于患儿持续输液治疗。但患儿年龄幼小,免疫功能低下,发生 PICC 导管血液感染的概率较高。血液感染是 PICC 长期置管的常见并发症,更是最严重并发症^[15]。不仅会升高治疗难度,还会对患儿生命造成威胁,诱发医疗纠纷。积极分析 PICC 导管血液感染的发生原因,制定有效可靠的护理对策,是很有必要的。

PICC 导管血液感染预防护理对策如下:(1) 无菌防护: PICC 置管是侵入性操作,穿刺环境和血液感染存在较大关系。为降低感染风险,需在穿刺前做好空气与环境消毒,落实无菌操作原则,按照无菌操作流程操作,降低感染发生率。若医院有条件,安排患儿在专用操作室完成 PICC 置管。在导管维护期间,积极落实无菌原则,最大化无菌屏障,实施最高级别防护。(2) 手卫生管理: 医护人员是导致血液感染的主要原因之一,做好手卫生管理,严格落实手卫生消毒工作,可降低血液感染发生风险。在为患儿提供 PICC 置管操作前后、导管维护操作前后,均需按照八步洗手法原则进行双手彻底清洁消毒,充分干燥后佩戴无菌手套,之后为患儿提供服务。

综上所述,明确 PICC 导管血液感染的诱发危险因素,制定并实施预防护理对策,对临床有积极意义。

参考文献:

[1] DECALONNE, MARIE, DOS SANTOS, SANDRA, GIMENES, REMI, et al. Staphylococcus capitis isolated from bloodstream infections: a nationwide 3-month survey in 38 neonatal intensive care units[J].

European journal of clinical microbiology and infectious diseases: Official publication of the European Society of Clinical Microbiology,2020,39(11):2185-2194.

[2] 许燕萍,商祯茹,ROBERT M.DORAZIO,等. 经外周静脉穿刺中心静脉置管患儿相关性血源感染的危险因素分析[J]. 中国当代儿科杂志,2022,24(2):141-146.

[3] BALAYAN, SAPNA, CHAUHAN, NIDHI, CHANDRA, RAMESH, et al. Recent advances in developing biosensing based platforms for neonatal sepsis[J]. Biosensors & Bioelectronics: The International Journal for the Professional Involved with Research, Technology and Applications of Biosensors and Related Devices,2020,169.

[4] 盖建芳,冀湧,李小艳,等. 新生儿重症监护室<34 周的早产儿医院感染质量改进前后对比观察[J]. 吉林医学,2020,41(1):216-218.

[5] ESSEL, V, TSHABALALA, K., MPHAPHULI, E., et al. A multisectoral investigation of a neonatal unit outbreak of Klebsiella pneumoniae bacteraemia at a regional hospital in Gauteng Province, South Africa[J]. South African medical journal: Suid-Afrikaanse tydskrif vir geneeskunde,2020,110(8):783-790.

[6] 姜敏,盖建芳,张丽芬,等. 降低新生儿经外周穿刺中心静脉置管术导管相关血流感染的分析与防范[J]. 中国药物与临床,2020,20(6):1050-1052.

[7] HELDER, ONNO K., VAN ROSMALEN, JOOST, VAN DALEN, ANNEKE, et al. Effect of the use of an antiseptic barrier cap on the rates of central line-associated bloodstream infections in neonatal and pediatric intensive care[J]. American Journal of Infection Control,2020,48(10):1171-1178.

[8] 朱红芬,姜雪燕,徐浩. 新生儿晚发型败血症导致感染性休克的危险因素分析及预测指标评价[J]. 中国卫生检验杂志,2021,31(13):1656-1658,1664.

[9] LAUREN S. Y. WOOD, JANENE H. FUERCH, CARL L. DAMBKOWSKI, et al. Novel Neonatal Umbilical Catheter Protection and Stabilization Device in In vitro Model of Catheterized Human Umbilical Cords: Effect of Material and Venting on Bacterial Colonization[J]. American Journal of Perinatology,2021,38(6):560-566.

[10] 徐海琳,张智洁,徐资涵,等. 新生儿经外周静脉穿刺中心静脉置管相关血流感染病原菌及危险因素[J]. 中华医院感染学杂志,2022,32(21):3347-3351.

[11] 刘晓琳,范凯慧. PCT、CRP、PLT、MPV 检测在新生儿细菌感染性败血症临床诊断中的意义[J]. 临床医学研究与与实践,2021,6(16):55-57.

[12] 先疆燕,王荣丽,何文英. 新生儿外周静脉置入中心静脉导管相关性感染危险因素的荟萃分析[J]. 中国感染与化疗杂志,2020,20(1):27-31.

[13] 周远珍. 经外周静脉穿刺中心静脉置管早产儿出现导管相关性血流感染的危险因素及护理对策[J]. 医疗装备,2021,34(13):157-159.

[14] 黄碧茵,谭宝莹,许小慧,等. 极低、超低体重早产儿医院感染变化及其危险因素分析[J]. 中国现代医学杂志,2021,31(5):73-80.

[15] 华敏敏,夏磊,肖晴,等. 极低出生体质量儿 PICC 相关血流感染的危险因素[J]. 中国感染控制杂志,2022,21(4):384-388.

项目编号: QN2022021