

新型敷料使用对中心静脉导管相关血流感染病原菌特性及预后分析

许琴英, 叶会, 张香琴, 董松梅

【关键词】 中心静脉导管; 血流感染; 病原菌; 3M 透明敷料; 水胶体敷料; 临床预后

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.11.034

【中图分类号】 R473.5 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)11-1516-04

中心静脉导管相关性血流感染 (central venous catheter related blood stream infection, CRBSI) 是中心静脉导管 (central venous catheter, CVC) 最严重的并发症之一, 可致患者住院时间延长, 死亡及医疗费用增加^[1-2]。CVC 置管是侵入性手术, 会破坏患者的皮肤屏障, 微生物易从导管部位侵入体内, 进而发生 CRBSI。导管部位应用敷料是降低 CRBSI 风险的关键^[3]。3M 透明敷料具有高透气性的特点, 吸收性能好, 可有效减轻皮肤潮湿等不适症状, 保持无菌面, 降低 CVC 感染风险^[4]。但 3M 透明敷料存在卷边易脱落、导管出口红肿或过敏等情况。近年来针对 3M 透明敷料的缺陷, 出现了新型水胶体敷料。水胶体敷料可溶解纤维蛋白, 维持局部组织正常代谢, 改善血液循环, 阻隔细菌入侵^[5]。郭莉等^[6]及许祖存等^[7]两项研究均显示与 3M 敷料相比较, 水胶体敷料可降低 CVC 相关感染。但研究未观察 3M 透明敷料和水胶体敷料对 CRBSI 病原菌构成及患者预后的影响, 也未分析混杂因素对 CRBSI 的影响。基于此, 本研究探讨水胶体敷料应用对 CRBSI 病原菌特征和预后的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 1—12 月在玉环市人民医院采用水胶体敷料固定导管的 408 例 CVC 患者作为研究组, 另选 2022 年 1—12 月在本院采用 3M 透明敷料固定导管的 347 例 CVC 患者作为对照组。所有入组患者年龄均 > 18 岁, 首次行 CVC, 病

历资料和随访资料完整。两组患者年龄、性别、原发疾病、合并疾病及导管留置时间等资料差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 见表 1。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关规定, 获得玉环市人民医院医疗技术临床应用及科研伦理委员会批准, 取得患者本人或其家属知情同意。

1.2 资料收集 记录患者临床资料, 包括性别、年龄、置管部位、原发疾病、基础疾病、留置天数、输血、是否发生 CRBSI、病原菌特征、预后及敷料应用等。CRBSI 诊断标准^[8]: 导管拔出前 48 h 内患者外周血培养结果至少有一次呈阳性, 并伴寒战、发热 ($> 38^{\circ}\text{C}$)、低血压等感染表现。病原菌检测应用全自动血培养仪行血培养, 阳性报警后, 将培养液接种至血平板、巧克力平板, 分离病原菌, 行病原菌鉴定; 采用麦氏改良法行导管培养, 培养 24 ~ 48 h 后观察结果, 细菌 ≥ 15 CFU 视为阳性, 且导管端及血培养出同种病原菌。对 CRBSI 患者 30 d 预后进行评价, 生存者定义为预后良好, 死亡者定义为预后不良。置管部位包括颈内静脉、锁骨下静脉等。原发疾病包括外科疾病及呼吸、心血管、消化、泌尿等系统疾病, 本研究以内科和肿瘤疾病等进行分类。基础疾病指与本次置管病因无关的高血压、糖尿病、冠心病等。

1.3 统计方法 采用 SPSS 23.0 统计软件包进行统计分析, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料表示为例数 (%), 组间比较采用 χ^2 检验; 影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 CRBSI 发生率相比较 研究组发生

作者单位: 317600 浙江省台州, 玉环市人民医院

通信作者: 许琴英, Email: sysy990@126.com

表 1 两组患者一般资料相比较

组别	例数	年龄	性别	原发疾病	合并疾病(例)			导管留置	颈内动脉	输血
		(岁)	(男/女,例)	(内科/肿瘤科,例)	高血压	糖尿病	冠心病	时间(d)	置管(例)	(例)
对照组	347	60.9±5.0	230/117	227/120	104	114	24	10.35±2.87	162	63
研究组	408	61.1±7.3	283/125	256/152	130	143	36	10.96±3.04	203	77
$\chi^2(t)$ 值		(0.57)	0.82	0.58	0.31	0.40	0.93	(0.32)	0.71	0.06
<i>P</i> 值		> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

CRBSI 22 例,发生率 5.39%;对照组发生 CRBSI 39 例,发生率 11.24%,两组 CRBSI 发生率差异有统计学意义($\chi^2=8.63, P < 0.05$)。研究组 22 例 CRBSI 患者分离出病原菌 24 株,其中 20 例为单一病原菌感染,2 例为二重病原菌感染;对照组 39 例患者检出病有菌 57 株,其中 23 例为单一病病原菌感染,14 例为二重病原菌感染,2 例为三重病原菌感染。研究组患者二重病原菌及以上感染发生率低于对照组 ($\chi^2=5.45, P < 0.05$)。两组患者病原菌构成比差异主要表现为对照组有真菌检出,见表 2。

2.2 新型敷料对 CRBSI 发生的影响 以是否发生 CRBSI 为因变量(否=0,是=1),以水胶体敷料为自变量(3M 透明敷料=0,水胶体敷料=1),以年龄(连续变量)、性别(女性=0,男性=1)、置管位置(锁骨下静脉=0,颈内静脉=1)、原发疾病(内科=0,肿瘤科=1)、高血压(否=0,是=1)、糖尿病(否=0,是=1)、冠心病(否=0,是=1)、导管留置时间(连续变量)、输血(否=0,是=1)为混杂变量,进行回归分析。多因素 Logistic 分析结果显示,水胶体敷料、年龄、原发疾病肿瘤科、糖尿病、导管留置时间是 CRBSI 发生的影响因素(均 $P < 0.05$),见表 3。控制混杂变量影响后,水胶体敷料亦是 CRBSI 发生的保护性因素($OR=0.719, 95\%CI: 0.584 \sim 0.838, P < 0.05$)。

2.3 新型敷料对 CRBSI 患者预后的影响 30 d 死亡 18 例。以预后为因变量(预后良好=0,预后不良=1),以水胶体敷料为自变量,以年龄、性别、置管位置、原发疾病、高血压、糖尿病、冠心病、导管留置时间、输血及抗生素种类(< 3 种, ≥ 3 种)为混杂变量,进行 Logistic 回归分析。多因素 Logistic 回归分析结果显示,水胶体敷料、年龄、原发疾病肿瘤科、导管留置时间、抗生素 ≥ 3 种是 CRBSI 发生的影响因素(均 $P < 0.05$),见表 4。剔除混杂变量的影响后,水胶体敷料亦是 CRBSI 患者预后的保护性因素($OR=0.833, 95\%CI: 0.702 \sim 0.964, P < 0.05$)。

3 讨论

3M 透明敷料通常由透明的聚尿素膜或聚乙烯膜制成,具有防水、透气和保护伤口的特性,广泛用于 CVC 固定。近年来研究显示,3M 透明敷料在预防 CRBSI 中有一定局限性^[9-10],其不能完全阻止细菌通过导管进入血液,过长时间使用或使用不当,可能会导致皮肤受压、潮湿或损伤,增加导管感染的风险。本研究对照组采用 3M 透明敷贴敷,CRBSI 发生率 11.24%,这提示虽然 3M 透明敷料在预防导管感染中有一定作用,但也存在一些局限性,需综合考虑其他感染控制措施,以提高预防导管感染的效果。

表 2 两组患者病原菌检出率相比较

病原菌	株数	对照组(<i>n</i> =57)	研究组(<i>n</i> =24)	χ^2 值	株(%) <i>P</i> 值
革兰阴性菌	30	19(33.33)	11(45.83)	1.13	> 0.05
阴沟肠杆菌	17	10(17.54)	7(29.17)	0.67	> 0.05
阿氏肠杆菌	9	7(12.28)	2(8.33)	0.01	> 0.05
大肠埃希菌	3	2(3.51)	1(4.17)	0.00	> 0.05
聚团泛菌	1	0	1(4.17)	—	> 0.05
革兰阳性菌	41	28(49.12)	13(54.17)	0.17	> 0.05
表皮葡萄球菌	22	13(22.81)	9(37.50)	1.84	> 0.05
金黄色葡萄球菌	10	8(14.04)	2(8.33)	0.12	> 0.05
溶血性链球菌	8	6(10.53)	2(8.33)	0.01	> 0.05
其他	1	1(1.75)	0	—	> 0.05
真菌	10	10(17.54)	0	—	< 0.05

注:—为 Fisher 精确检验

表 3 新型敷料对 CRBSI 发生影响的单因素和多因素分析

变量	单因素分析				多因素分析			
	β 值	OR 值	95%CI	P 值	β 值	OR 值	95%CI	P 值
水胶体敷料	-0.872	0.697	0.562 ~ 0.842	< 0.05	-0.961	0.716	0.594 ~ 0.838	< 0.05
年龄	0.103	1.062	1.011 ~ 1.097	< 0.05	0.092	1.034	1.009 ~ 1.068	< 0.05
男性	0.674	1.496	0.963 ~ 1.912	> 0.05				
颈内静脉置管	0.719	1.301	1.086 ~ 2.825	< 0.05	0.840	1.273	0.988 ~ 2.019	> 0.05
肿瘤科	0.586	1.599	1.083 ~ 2.872	< 0.05	0.683	1.485	1.065 ~ 2.570	< 0.05
合并疾病								
高血压	0.485	1.037	0.915 ~ 1.886	> 0.05				
糖尿病	0.820	2.379	1.149 ~ 5.430	< 0.05	0.988	2.560	1.276 ~ 6.192	< 0.05
冠心病	0.697	1.148	0.936 ~ 1.692	> 0.05				
导管置留时间	0.276	1.432	1.085 ~ 1.850	< 0.05	0.289	1.376	1.099 ~ 1.813	< 0.05
输血	0.835	1.576	0.980 ~ 2.398	> 0.05				

注:CRBSI 为中心静脉导管相关性血流感染

表 4 新型敷料对 CRBSI 预后影响的单因素和多因素分析

变量	单因素分析				多因素分析			
	β 值	OR 值	95%CI	P 值	β 值	OR 值	95%CI	P 值
水胶体敷料	-0.605	0.814	0.691 ~ 0.937	< 0.05	-0.569	0.833	0.702 ~ 0.964	< 0.05
年龄	0.119	1.082	1.031 ~ 1.119	< 0.05	0.102	1.058	1.007 ~ 1.104	< 0.05
男性	0.672	1.129	0.967 ~ 1.389	> 0.05				
颈内静脉置管	0.967	1.485	0.993 ~ 1.820	> 0.05				
肿瘤科	0.870	1.698	1.137 ~ 2.698	< 0.05	0.861	1.722	1.103 ~ 2.704	< 0.05
合并疾病								
高血压	0.842	1.389	0.915 ~ 1.654	> 0.05				
糖尿病	0.917	1.892	1.053 ~ 5.410	< 0.05	0.814	1.583	0.993 ~ 3.811	> 0.05
冠心病	0.510	1.037	0.981 ~ 1.256	> 0.05				
导管置留时间	0.203	1.314	1.103 ~ 1.539	< 0.05	0.187	1.236	1.065 ~ 1.427	< 0.05
输血	0.610	1.108	0.967 ~ 1.680	> 0.05				
抗生素 ≥ 3 种	1.085	3.519	1.427 ~ 9.840	< 0.05	1.133	3.482	1.265 ~ 9.316	< 0.05

注:CRBSI 为中心静脉导管相关性血流感染

本研究结果显示,研究组 CRBSI 发生率低于对照组,与文献[6-7]结果一致。这提示新型水胶体敷料可显著降低 CVC 患者 CRBSI 发生率。这可能与以下因素相关^[11-12]: (1) 水胶体敷料可以形成一层物理屏障,覆盖在导管周围,防止细菌和污染物进入伤口,有助于减少外部细菌进入血液的机会,从而降低感染的风险。(2) 水胶体敷料具有吸收和保湿的特性,可以吸收伤口分泌物,保持伤口的干燥和湿润环境。这种环境有利于细胞增殖和迁移,促进伤口愈合,从而减少感染的机会。(3) 水胶体敷料中含有一些具有抗菌作用的成分,可以抑制细菌的生长和繁殖,进一步减少感染的风险。

本研究结果显示,研究组发生 CRBSI 患者病原菌构成中真菌构成比明显低于对照组,二重病原菌及以上病原菌发生率低于对照组,这提示水胶体敷料对 CRBSI 患者病原菌的影响主要表现为降低真

菌感染和多重细菌感染风险,这可能与水胶体敷料具有良好的物理屏障和吸收保湿作用等有关,其详细机制尚需进一步研究。

CRBSI 预后与感染严重程度、并发症、患者自身状况等相关。本研究在控制混杂变量基础上观察了新型水胶体敷料对 CRBSI 患者预后的影响,结果显示,水胶体敷料是 CRBSI 患者预后的保护性因素。这可能是因为^[13-15]: (1) 新型水胶体敷料与真菌感染风险降低相关。国外研究显示,真菌血流感染的病死率可高达 35%~ 60%,此外真菌的耐药性也是临床治疗的棘手问题。(2) 新型水胶体敷料与二重病原菌及以上感染风险降低相关,多重菌感染往往伴随更严重的感染症状,导致更严重的器官功能障碍和全身炎症反应,从而增加死亡风险。此外多重菌感染通常涉及对多种抗生素具有抗性的细菌,治疗选择通常较为有限,增加了治疗风险。

综上所述,新型水胶体敷料可减少 CVC 患者发生 CRBSI 的风险,降低 CRBSI 患者真菌感染和二重病原菌感染风险,是 CRBSI 患者预后的保护因素,值得在临床中推广和应用。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 周菊珍,王丽华,陈秋萍,等.基于随机森林模型的抗肿瘤化疗患者经外周静脉植入中心静脉导管置管后导管相关感染及影响因素[J].中国感染控制杂志,2024,23(2):201-207.
- [2] 刘彩飞,刘小敏,龙卓,等.血液净化用中心静脉导管相关血流感染防控管理的最佳证据总结[J].中国卫生质量管理,2024,31(3):45-50.
- [3] 孙卸美,戚东静,曹爱琴,等.不同消毒方法对神经外科中心静脉导管置管患者导管相关性感染及敷贴粘牢固度的影响[J].中国消毒学杂志,2024,41(1):25-27.
- [4] 王小红,吴箫梦,黄中仙,等.自粘性软聚硅酮泡沫敷料联合 3M 透明敷料在肝硬化腹水患者腹腔置管护理中的应用[J].中国医药导报,2023,20(18):143-146,150.
- [5] 谢娟,夏鹏辉,冯进.消痔生肌组方联合水胶体敷料对压疮创面修复的影响及作用机制[J].现代中西医结合杂志,2023,32(5):637-642,665.
- [6] 郭莉,郝敬荣,张弛,等.水胶体敷料与 3M 敷料预防中心静脉导管相关性感染的临床研究[J].护士进修杂志,2016,31(23):2186-2189.
- [7] 许祖存,胡新春,王申,等.水胶体敷料预防中心静脉导管细菌定植和细菌感染的效果[J].中华医院感染学杂志,2019,29(24):3822-3825.
- [8] 杨葆华,薛琳,杨慧.肿瘤科护士预防导管相关性血流感染认知行为情况调查[J].中国微生态学杂志,2020,32(1):55-57,71.
- [9] 胡心英,赵钢,代梦,等.改良泡沫敷料联合 3M 透明敷料在中心静脉导管置管中的应用研究[J].吉林医学,2020,41(5):1261-1262.
- [10] 曾柳芳,何海燕,梁凤.3M 透明敷料在深静脉置管中的应用[J].中国误诊学杂志,2011,6(24):5854.
- [11] HAN X L, LI J Y, ZENG P, et al. Effect of the kanghuier transparent hydrocolloid dressing in preventing central venous catheter infection and phlebitis after cardiac surgery[J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022: 4700257.
- [12] MUKAI K, KOMATSU E, YAMANISHI M, et al. Effectiveness of changing the application of Japanese honey to a hydrocolloid dressing in between the inflammatory and proliferative phases on cutaneous wound healing in male mice[J]. Wounds, 2017, 29(1): 1-9.
- [13] 邓劲,殷琳,江海燕,等.2019—2021 年四川省血流感染病原真菌分布特征及药敏分析[J].中国真菌学杂志,2023,18(3):198-204,210.
- [14] 俞娟芬,张亚峰,张建国,等.真菌血流感染病原学与临床特点及其预后危险因素[J].中华医院感染学杂志,2022,32(6):852-856.
- [15] 段友红,梁友宝,乔林爽,等.重症监护病房多重耐药 ESKAPE-E 病原体血流感染临床特征及死亡影响因素分析[J].安徽医学,2023,44(6):655-661.

收稿日期:2024-07-08

(本文编辑:孙海儿)