

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20216189

· 论 著 ·

采用血液透析监管表对门诊血液透析患者血管通路感染的干预效果

张 慧¹, 李 超², 陈 林², 宗志勇¹

(四川大学华西医院 1. 感染管理部; 2. 血透中心, 四川 成都 610041)

[摘要] **目的** 探讨血液透析监管表对门诊血液透析患者血管通路感染发病率的影响。**方法** 采用前瞻性监测, 选取某大型教学医院门诊血液透析中心 2018 年 3 季度—2019 年 2 季度的 2 059 例患者作为对照组, 2019 年 3 季度—2020 年 2 季度的 2 074 例患者作为干预组(采用血液透析监管表对患者进行监管), 比较干预前后血管通路感染发生情况。**结果** 干预前血管穿刺部位总感染发病率为 1.51%(31 例), 干预后血管穿刺部位总感染发病率为 0.82%(17 例), 两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。非隧道式颈内静脉置管患者, 干预前有 1 例患者发生血管通路相关血流感染, 血管穿刺部位感染率从干预前的 7.69% 降至干预后的 0; 非隧道式颈内静脉置管患者在干预后血管穿刺部位感染发病率明显下降, 从 2018 年 3 季度的 10.53% 降至 0。**结论** 采用血液透析监管表对门诊血液透析患者进行干预, 可减少血管通路感染的发生。

[关键词] 血液透析; 导管相关血流感染; 医院感染; 感染控制

[中图分类号] R181.3⁺2

Intervention effect of hemodialysis supervision form on vascular access-related infection in hemodialysis outpatients

ZHANG Hui¹, LI Chao², CHEN Lin², ZONG Zhi-yong¹ (1. Department of Infection Management; 2. Hemodialysis Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the effect of hemodialysis supervision form on incidence of vascular access-related infection(VAI) in hemodialysis outpatients. **Methods** A prospective monitoring study was conducted, 2 059 patients in the outpatient hemodialysis center of a large teaching hospital from the third quarter of 2018 to the second quarter of 2019 were selected as control group, and 2 074 patients from the third quarter of 2019 to the second quarter of 2020 were selected as intervention group (patients were monitored by hemodialysis supervision form), incidence of VAI before and after intervention was compared. **Results** The total incidence of infection at puncture sites before and after intervention were 1.51% ($n = 31$) and 0.82% ($n = 17$) respectively, difference between two groups was statistically significant ($P < 0.05$). For patients with non-tunnelled internal jugular vein catheterization, 1 patient had vascular access-related bloodstream infection, incidence of infection at puncture sites decreased from 7.69% before intervention to 0 after intervention; incidence of infection at puncture sites decreased obviously in patients with non-tunnelled internal jugular vein catheterization, which decreased from 10.53% in the third quarter of 2018 to 0. **Conclusion** Incidence of VAI can be reduced by the intervention in hemodialysis outpatients with hemodialysis supervision form.

[Key words] hemodialysis; catheter-related bloodstream infection; healthcare-associated infection; infection control

[收稿日期] 2020-10-25

[作者简介] 张慧(1984-), 女(汉族), 四川省乐山市人, 主管护师, 主要从事医院感染管理防控及教学研究。

[通信作者] 宗志勇 E-mail: zongzhiy@scu.edu.cn

血液透析(以下简称血透)是治疗终末期肾病患者常用的有效方法。由于常处于免疫功能受损状态,且需要经常在血管通路进行穿刺或长期留置导管,终末期肾病患者是感染的高危人群。血透患者一旦发生感染,不仅可能增加抗菌药物使用率和治疗费用,还可能增加患病率和病死率^[1]。因此,如何降低血透患者感染发生率尤为重要。本研究采用血透监管表对血透患者进行监管,对上机和下机进行全过程管理,为预防和控制血透患者血管通路感染的发生提供科学依据,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2018 年 3 季度—2020 年 2 季度在某大型教学医院门诊血透中心进行血透的患者。纳入条件为:(1)门诊血透患者,包括短期血透患者(如因假期、急诊、短期转床等原因维持血透 < 30 d 或 < 13 次的患者),但不包括在病房住院的患者。(2)内瘘患者年龄 > 65 岁,其他通路类型为所有患者。(3)血管通路类型包括内瘘、隧道式颈内静脉、非隧道式颈内静脉、股静脉。其中,2018 年 3 季度—2019 年 2 季度的患者作为对照组,2019 年 3 季度—2020 年 2 季度的患者作为干预组。

1.2 监测方法 根据美国国家医疗安全网(NH-SN)制定的门诊血透患者血透事件监测方案,结合中国医院协会医院感染能力建设项目中的门诊血透患者血透事件监测方案,制定本研究的监测方案。本研究采用前瞻性监测方法,在监测患者每次血透期间,由管床护士通过平板电脑在电子病历系统上

完成血透事件的监测,填写《血透患者血液透析事件监测表》,包括患者使用抗菌药物情况、血管穿刺部位感染情况、血管通路相关血流感染情况等血透事件,以及血培养结果、体温、寒战、其他部位感染、预后等相关信息。遵循 21 d 原则,即两次血透事件发生的间隔时间超过 21 d 后,才算作 2 次不同的血透事件。血培养结果阳性包括门诊期间、由门诊转为住院当天及后 1 d 内任何血培养结果阳性的实验室报告。感染监控护士负责补充和完善监测表格,医院感染管理专职监控人员每月对其中 10% 的监测表格进行抽查,并通过医院实验室 LIS 系统核查血培养阳性结果。次月 5 日由工程师导出上月的监测表,医院感染管理专职监控人员负责统计血管通路部位感染情况和不同血透通路类型的患者总数,统计分析感染情况。

1.3 判断标准 血流感染是指任意 1 次血培养结果阳性,但需排除污染。血管穿刺部位感染是指血管穿刺部位出现脓、发红或肿胀加剧,但未发生血流感染。血管通路相关血流感染是指血流感染与血管通路有关或来源不明的血流感染。血管通路感染包括血管穿刺部位感染和血管通路相关血流感染。

1.4 血透监管表 根据美国 NHSN 制定的门诊血透患者感染防控 checklist,结合我院临床实际情况,制定血透监管表。监管表共 7 个,包括手卫生检查表、透析导管连接/断开检查表、导管穿刺部位维护检查表、内瘘/人工血管穿刺检查表、内瘘/人工血管拔针检查表、给药操作检查表和透析区域清洁消毒检查表。见图 1~7。

日期	检查时间	被检查人员	班次	手卫生		具体说明未执行时机	检查人签名
				观察时机数	正确时机数		
总观察时间 _____ 分钟							
正确时机数:							
视察时机数:							
评语/备注:							

图 1 血透监管手卫生检查表

Figure 1 HH monitoring form of hemodialysis supervision

如果操作正确,则打“√”,如果未执行此项操作/执行操作错误,则用“×”。如果未观察,请留白。所检查项目必须全部正确,此次操作才被认为正确。

日期	检查时间	被检查人员	连接导管/断开导管*	戴口罩	正确手卫生	戴清洁手套	无菌技术断开导管(断开导管时)	消毒导管接头	消毒后待干	无菌技术连接导管(连接导管时)	无菌技术更换新的肝素帽(断开导管时)	脱手套	正确手卫生	评价(是否正确)	检查人
*:连接导管请填写“1”;断开导管请填写“2”。															
总观察时间_____分钟															
操作正确次数:															
观察操作次数:															
评语/备注:															

图 2 血透监管透析导管连接/断开检查表

Figure 2 Hemodialysis catheter connection/disconnection monitoring form of hemodialysis supervision

如果操作正确,则打“√”,如果未执行此项操作/执行操作错误,则用“×”。如果未观察,请留白。所检查项目必须全部正确,此次操作才被认为正确。

日期	检查时间	被检查人员	戴口罩	正确手卫生	戴清洁手套	正确皮肤消毒	消毒后待干	消毒后不要触碰穿刺部位	局部使用抗菌药膏	无菌技术覆盖/更换敷料	脱手套	正确手卫生	评价(是否正确)	检查人
总观察时间_____分钟														
操作正确次数:														
观察操作次数:														
评语/备注:														

图 3 血透监管导管穿刺部位维护检查表

Figure 3 Catheter puncture site care monitoring form of hemodialysis supervision

记录进行每次操作的项目,如果操作正确“√”,如果操作不正确,“×”,如果未观察,请留白。

日期	检查时间	被检查人员	确保穿刺部位清洁(否则用皂液和水清洁穿刺部位)	正确进行手卫生	戴手套	消毒正确	消毒后待干	消毒后不要触碰穿刺部位	无菌穿刺	无菌连接透析管路	脱手套	手卫生	评价(是否正确)	检查人
总观察时间_____分钟														
操作正确次数:														
观察操作次数:														
评语/备注:														

图 4 血透监管内瘘/人工血管穿刺检查表

Figure 4 Internal fistula/artificial vascular puncture monitoring form of hemodialysis supervision

记录进行每次操作的项目,如果操作正确“√”,如果操作不正确,“×”,如果未观察,请留白。

日期	检查时间	被检查人员	正确进行手卫生	戴手套	无菌技术断开导管	无菌技术拔出穿刺针	戴手套按压穿刺部位	纱布或胶布覆盖穿刺部位	如期间有其他操作,应进行手卫生并更换新的手套	脱手套	手卫生	评价(是否正确)	检查人
总观察时间_____分钟													
操作正确次数:													
观察操作次数:													
评语/备注:													

图 5 血透监管内瘘/人工血管拔针检查表

Figure 5 Internal fistula/ artificial vessel needle removing monitoring form of hemodialysis supervision

观察给药流程(如果本项正确执行,则打“√”;如果未正确执行,则使用“×”。如果未观察,则留空白。一行中的所有项目必须都“√”,此次操作才被认为正确。)

日期	检查时间	被检查人员	配制好的药品规范运送至床旁	执行手卫生	戴手套	导管接头规范消毒	无菌技术注射药品	注射器及时丢弃	脱手套	执行手卫生	评价(是否正确)	检查人
总观察时间_____分钟												
操作正确次数:												
观察操作次数:												
评语/备注:												

图 6 血透监管给药操作检查表

Figure 6 Administration procedure monitoring form of hemodialysis supervision

如果操作正确,则打“√”,如果未执行此项操作/执行操作错误,则用“×”。如果未观察,请留白。一行中的所有项目必须都“√”,此次操作才被认为正确。注:该检查表适用于无表面可见污染时;如果存在肉眼可见的血迹或其他污染,则必须在消毒前先进行清洁。

日期	检查时间	被检查人员	完成各类药品整理、医疗废物处置	脱手套、执行手卫生	消毒前确保患者离开透析单元	戴新手套	消毒所有物表	保证足够作用时间	脱手套、执行手卫生	消毒期间确保透析单元内无人员或物品流动	评价(是否正确)	检查人
总观察时间_____分钟												
操作正确次数:												
观察操作次数:												
评语/备注:												

图 7 血透监管透析区域清洁消毒检查表

Figure 7 Cleaning and disinfection of dialysis area monitoring form of hemodialysis supervision

1.5 干预方法 2019 年 3 季度—2020 年 2 季度,对所有干预组的血透患者实行院科两级督导制。血透中心感染监控护士每两周督导一次,不限定时间,要求观察 2~3 例患者从上机到下机的整个过程、抽查药物配制、医疗废物处理等,并完成 7 个监管表的填写,发现问题及时反馈和整改。医院感染管理专职监控人员每周到科室进行督导一次,每次 30 min,督导内容根据血透监管表的内容并结合实际情况调整,督导后及时将结果反馈给感染监控护士,同时查看其填写的表格,了解其自行督导情况。

1.6 统计分析 应用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计分析,计数资料用卡方检验或 Fisher 确切概率法,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 共纳入 4 133 例血透患者,其中干预组 2 074 例,对照组共 2 059 例,两组患者在年龄、性别方面比较,差异无统计学意义。

2.2 血管通路部位感染情况

2.2.1 血管穿刺部位感染 干预前 2 059 例门诊血透患者中,31 例发生血管穿刺部位感染,发病率为 1.51%;干预后 2 074 例门诊血透患者中,17 例发生血管穿刺部位感染,发病率为 0.82%,干预前后血管穿刺部位感染发病率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同血透通路类型中,非隧道式颈内静脉置管患者血管穿刺部位感染发病率从干预前的 7.69%降至干预后的 0。见表 1。

2.2.2 血管通路相关血流感染 干预前,1 例股静脉穿刺置管患者发生血管通路相关血流感染,干预后无患者发生血管通路相关血流感染。

2.3 不同通路类型血管穿刺部位感染 股静脉置管患者干预前后血管穿刺部位感染发病率均为 0。内瘘和隧道式颈内静脉导管置管患者在干预前 2 个季度血管穿刺部位感染发病率有反弹,但在干预后 2 个季度下降;非隧道式颈内静脉导管置管患者血管穿刺部位感染发病率在干预后下降,从 2018 年 3 季度的 10.53%降至 0,见表 2。

表 1 干预前后血透患者不同通路类型血管穿刺部位感染发生情况

Table 1 Occurrence of infection at puncture sites of different access types in hemodialysis patients before and after intervention

通路类型	干预前			干预后			χ^2	P
	监测例数	感染例数	发病率(%)	监测例数	发生例数	发病率(%)		
内瘘	774	7	0.90	769	5	0.65	0.315	0.574
隧道(颈内静脉)	1 180	19	1.61	1 256	12	0.96	2.076	0.150
非隧道(颈内静脉)	65	5	7.69	25	0	0.00	/	0.334*
股静脉	40	0	0.00	24	0	0.00	/	/
合计	2 059	31	1.51	2 074	17	0.82	4.235	0.040

注：* 表示采用 Fisher 确切概率法。

表 2 干预前后血透患者各季度不同通路类型血管穿刺部位感染发生情况

Table 2 Occurrence of infection at puncture sites of different access types in hemodialysis patients in different seasons before and after intervention

分组	内瘘			隧道(颈内静脉)			非隧道(颈内静脉)		
	监测例数	感染例数	发病率(%)	监测例数	感染例数	发病率(%)	监测例数	感染例数	发病率(%)
干预前									
2018 年 3 季度	218	4	1.83	334	7	2.10	19	2	10.53
2018 年 4 季度	196	2	1.02	275	3	1.09	25	1	4.00
2019 年 1 季度	152	1	0.66	261	5	1.92	11	1	9.09
2019 年 2 季度	208	0	0.00	310	4	1.29	10	1	10.00
干预后									
2019 年 3 季度	204	2	0.98	305	5	1.64	5	0	0.00
2019 年 4 季度	194	2	1.03	323	6	1.86	10	0	0.00
2020 年 1 季度	172	1	0.58	322	1	0.31	3	0	0.00
2020 年 2 季度	199	0	0.00	306	0	0.00	7	0	0.00

3 讨论

3.1 血管通路部位感染发生现状 每年我国有大量患者接受血透治疗,血透患者人数预计 2023 年将超过 200 万^[2]。中心静脉导管在维持性血透患者诱导透析中占有较大比例,首次血透患者中心静脉导管的使用率超过 80%,维持性血透患者使用率约 10%^[3]。然而,留置中心静脉导管、合并其他部位感染、高龄、糖尿病、手卫生依从性差、鼻腔内金黄色葡萄球菌定植等是血透患者发生血流感染的高危因素,且留置导管是最重要的危险因素。中心静脉导管使用超过 6 个月后发生血流感染的可能性大于 50%^[4]。美国疾病控制与预防中心(CDC)指出,2008 年全年有 37 000 例使用中心静脉导管进行血透的患者发生血流感染,其中 1/4 的患者因感染而死亡。因此,美国感染控制和流行病学协会制定了

血透患者感染预防控制指南,提出应监测血透患者感染发病率,并采取干预措施减少感染的发生^[5]。

美国自 2006 年起正式开始实施血透事件监测,通过 NHSN 主要收集静脉使用抗菌药物、血培养阳性结果,以及穿刺部位出现脓、发红和肿胀加剧 3 种特殊类型的事件。2006 年共有 32 所医疗机构向 NHSN 报告了 28 047 例门诊血透患者的数据,其中临时中心静脉导管的血流感染发病率高达 27.1%^[6]。2014 年,NHSN 再次报告了血透事件的数据,内瘘、人工血管、其他血透通路和中心静脉导管的血流感染发病率分别为 0.26%、0.39%、0.67%、2.16%。国外也有学者采用此监测方法针对血透患者血管通路感染情况进行监测。沙特阿拉伯的 KAMC 医院对门诊血透患者进行为期 20 个月的血透事件监测,共 174 例患者发生导管相关血流感染,导管相关血流感染发病率从 4.4%下降至 3.6%,且中心静脉导管的不良事件下降幅度高达

38%^[7]。Badawy 等^[8]对科威特 5 个门诊血透中心进行为期 12 个月的血透事件监测,研究发现内瘘、人工血管、隧道式导管、临时导管置管患者血培养阳性发生率分别为 0.2%、1.0%、1.9%、2.7%。

根据国外研究数据报道,内瘘患者感染发病率相比于中心静脉置管患者感染发病率低,因此本研究仅对年龄在 65 岁以上门诊内瘘血透患者进行监测和干预。本研究血管通路感染发病率低,干预前血管穿刺部位感染率仅为 1.51%,干预后更是低至 0.82%,一方面与收治的门诊血透患者病情程度较轻有关,另一方面是部分高热的患者因为经济的原因拒绝抽取血培养,从而导致了小部分血管通路相关性血流感染漏诊。但从不同血透通路类型来看,非隧道式颈内静脉置管患者的血管穿刺部位感染发病率相对较高,为 7.69%,说明临时导管是感染的高危因素之一,与国外研究^[9]报道的结果一致。因此,应该将非隧道式颈内静脉置管的血透患者作为干预的重点人群。

3.2 血管通路感染防控措施 良好的血管通路是维持血透的必要条件,因此必须加强血管通路感染的防控。来自皮肤的微生物是重要的感染源,穿刺部位细菌潜移可导致血流感染的发生。血透导管接头表面有螺纹、凹凸不平,透析结束后常有血液残留、血痂,病原菌容易定植在内。如果血透导管接头清洁消毒不彻底,致病菌进入导管内,可进一步引起血流感染的发生。手卫生贯穿在血透的整个过程,血透的手卫生时机主要包括:接触患者前(进入透析单元护理患者前、接触血管通路部位前、连接或拔除管路针头前)、无菌操作前(置管或连接导管前、实施导管部位护理前、准备肠外营养药物前、静脉输注药物或输液前)、接触血液液体后(血液或体液暴露后,接触其他污染液体后,如使用后的透析液,接触透析器、血液管路或盛装桶,实施伤口护理或敷料更换后)、接触患者后(实施患者护理后离开透析单元前、脱手套后)、接触患者环境后(接触透析机后、接触透析单元内其他物品后、使用床旁电脑记录后、离开透析单元时、脱手套后)。因此,上机和下机等操作环节,医务人员是否严格遵循手卫生制度和无菌操作原则,也是防止发生血管通路感染的关键。

导管相关血流感染往往与患者自身基础疾病、置管和维护情况密切相关。其中,置管和维护是防控感染发生最重要的可控环节。近年来,国内外不少学者针对血透患者导管相关血流感染的防控进行了大量研究,如采用集束化策略(Bundle)等一揽子

措施,取得了良好的效果^[10-12]。美国健康研究所基于循证实践指南提出的集束化策略,包括减少股静脉置管、手卫生、最大化无菌屏障、置管时选用大于 0.5%的氯己定乙醇消毒剂消毒皮肤、机械性摩擦消毒中央导管接头等。美国感染控制者协会(APIC)同样针对血透人群制定了中心静脉置管(CVC)置管和维护的 Bundle。置管 Bundle 包括透析患者应避免锁骨下静脉留置导管、手卫生、最大化无菌屏障、置管时采用葡萄糖酸氯己定消毒皮肤、使用无针系统等。维护 Bundle 包括手卫生、敷料更换、机械性摩擦消毒接头至少 15 s、及时拔除不必要的导管等。这些 Bundle 不仅已被临床证实成效显著,而且还互补了不同策略间的不足,有效减少了血管通路感染的发生,提高了护理质量,保障医疗安全。

本研究基于美国 NHSN 门诊血透患者感染防控 checklist,结合临床实际情况,制定的血透监管表分类明确,不仅包含了手卫生、置管和维护等常规导管相关血流感染防控策略,而且整合了给药操作、透析区域清洁消毒,强化了安全注射和无菌技术,将血透的整个上机和下机过程等高风险环节严密把关,不仅简单有效,而且有效促进了血透中心对患者和医务人员的培训教育,系统性细化了血透置管和维护的步骤,制定了标准操作流程,减少了缺陷。本研究通过实施干预措施,干预后总体血管穿刺部位感染发病率下降,且干预前后两者差异有统计学意义,尤其是非隧道式颈内静脉导管在干预后明显下降,血管穿刺部位感染发病率从 2018 年 3 季度的 10.53%降至 0,说明血透监管表起到了有效的监管作用,提高了医务人员医院感染防控意识,提高了医疗质量,促进了科室的规范化管理。

3.3 研究局限性 本研究主要基于血管通路感染的发生情况进行监测和监管,应进一步获取更为全面的病例数据,拓展研究血管通路感染发生的危险因素,从而有针对性地对感染的可控关键因素进行干预,有效遏制感染的发生。

[参考文献]

- [1] Zhou L, Zeng XX, Fu P. Community hemodialysis in China: opportunities and challenges[J]. Chin Med J (Engl), 2017, 130(18): 2143-2146.
- [2] 付平,刘菁. 浅谈我国慢性肾脏病“一体化”管理模式[J]. 华西医学, 2019, 34(7): 723-726.
- [3] 任红旗. 血液净化治疗患者血管通路使用情况分析[D]. 上海: 第二军医大学, 2016.

- [4] Farrington CA, Allon M. Management of the hemodialysis patient with catheter-related bloodstream infection[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2019, 14(4): 611 - 613.
- [5] Rebmann T, Barnes SA, Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Preventing infections in hemodialysis: an executive summary of the APIC elimination guide[J]. Am J Infect Control, 2011, 39(1): 72 - 75.
- [6] Klevens RM, Edwards JR, Andrus ML, et al. Dialysis surveillance report; national healthcare safety network (NHSN)-data summary for 2006[J]. Semin Dial, 2008, 21(1): 24 - 28.
- [7] Balkhy H, El-Saed A, Al Hejaili F, et al. Decreasing but differential trends of adverse events among dialysis outpatient following re-enforcement of infection control measures; 20-month surveillance study[J]. BMC Proc, 2011, 5(Suppl 6): 208.
- [8] Badawy DA, Mowafi HS, Al-Mousa HH. Surveillance of dialysis events; 12-month experience at five outpatient adult hemodialysis centers in Kuwait[J]. J Infect Public Health, 2014, 7(5): 386 - 391.
- [9] Zaroni F, Pavone L, Binda V, et al. Catheter-related bloodstream infections in a nephrology unit; analysis of patient- and catheter-associated risk factors [J]. J Vasc Access, 2020, 1129729820939762. DOI: 10.1177/1129729820939762. Epub ahead of print.
- [10] 郭芬, 郭丁花. 集束化护理管理对尿毒症患者动静脉内瘘失功及导管相关性血流感染的预防效果探析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2020, 41(12): 1570 - 1572.
- [11] 丁一虹, 姬永辉. 集束化护理在预防血液透析导管相关性血流感染的应用效果观察[J]. 临床研究, 2020, 28(5): 190 - 191.
- [12] 张静. 集束化护理在预防血液透析导管相关血流感染的效果分析及护理[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2019, 4(29): 145, 150.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:张慧,李超,陈林,等.采用血液透析监管表对门诊血液透析患者血管通路感染的干预效果[J].中国感染控制杂志,2021,20(5):449-455. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20216189.

Cite this article as: ZHANG Hui, LI Chao, CHEN Lin, et al. Intervention effect of hemodialysis supervision form on vascular access-related infection in hemodialysis outpatients[J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(5): 449 - 455. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20216189.