

# 外科规范化管理预防腹膜透析患者隧道及出口感染的效果

褚朋<sup>1</sup>, 李国华<sup>2</sup>, 黄勇<sup>1</sup>, 闫士放<sup>1</sup>, 李锋<sup>3</sup>, 郭春艳<sup>3</sup>, 李玮<sup>1\*</sup>

(1. 枣庄市立医院肝胆血管外科, 山东 枣庄, 277100; 2. 峄城区人民医院妇产科, 山东 枣庄, 277100; 3. 枣庄市立医院肾内科, 山东 枣庄, 277100)

**摘要:**目的 探讨外科规范化管理预防腹膜透析患者隧道及出口感染的效果。方法 选取2020年4月1日至2022年8月1日在医院置入腹膜透析管后于腹膜透析中心门诊随访的90例患者进行前瞻性研究, 随机将其分为A组、B组、C组, 每组30例。A组采用外科规范化换药方法, 每月进行1次包含规范化操作指导及透析管维护的培训; B组采用传统换药方法, 每月进行1次传统操作指导及透析管维护培训; C组仅采用传统换药方法, 每3个月进行1次常规宣教指导。随访1年, 记录并比较三组患者的隧道合并出口感染及出口感染发生情况。结果 A组未发生隧道合并出口感染及出口感染情况; B组发生1例隧道合并出口感染, 3例出口感染; C组发生4例隧道合并出口感染, 7例出口感染。A组的总感染发生率低于B组、C组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 外科规范化管理可有效预防腹膜透析患者的隧道及出口感染情况, 值得在临床中应用推广。

**关键词:** 外科规范化管理; 腹膜透析; 隧道感染; 出口感染; 长效物理抗菌材料

中图分类号: R473.5

文献标志码: A

文章编号: 2096-1413(2025)17-0089-04

## Effect of standardized surgical management on prevention of tunnel and outlet infections in peritoneal dialysis patients

CHU Peng<sup>1</sup>, LI Guohua<sup>2</sup>, HUANG Yong<sup>1</sup>, YAN Shifang<sup>1</sup>, LI Feng<sup>3</sup>, GUO Chunyan<sup>3</sup>, LI Wei<sup>1\*</sup>

(1. Hepatobiliary Vascular Surgery Department, Zaozhuang Municipal Hospital, Zaozhuang 277100; 2. Gynecology and Obstetrics Department, Yicheng District People's Hospital, Zaozhuang 277100; 3. Nephrology Department, Zaozhuang Municipal Hospital, Zaozhuang 277100, China)

**ABSTRACT:** Objective To explore the effect of standardized surgical management on the prevention of tunnel and outlet infection in peritoneal dialysis patients. Methods A prospective study was conducted on 90 patients who were followed up in the outpatient department of the peritoneal dialysis center after placing the peritoneal dialysis tube in the hospital from April 1, 2020 to August 1, 2022. The patients were randomly divided into group A, group B and group C, with 30 cases in each group. The group A was treated with surgical standardized dressing change method, and training including standardized operation guidance and dialysis tube maintenance was conducted once a month; the group B was treated with traditional dressing change method, and received traditional operation guidance and dialysis tube maintenance training once a month; the group C only used the traditional dressing change method, and received routine education guidance once every 3 months. The patients were followed up for 1 year, and the incidence of tunnel combined outlet infection and outlet infection were recorded and compared among the three groups. Results No tunnel combined outlet infection and outlet infection occurred in the group A; there were 1 case of tunnel combined with outlet infection and 3 cases of outlet infection in the group B; there were 4 cases of tunnel combined with outlet infection and 7 cases of outlet infection in the group C. The total infection rate of the group A was lower than that of the group B and the group C, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Conclusion Surgical standardized management can effectively prevent tunnel and outlet infection in peritoneal dialysis patients, which is worthy of clinical application and promotion.

**KEYWORDS:** surgical standardized management; peritoneal dialysis; tunnel infection; outlet infection; long-acting physical antibacterial materials

DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202517022

作者简介: 褚朋(1985—), 男, 副主任医师, 硕士。研究方向: 普外科常见疾病的微创治疗。

\* 通讯作者: 李玮, E-mail: weiwei9757@sina.com.

腹膜透析是治疗终末期肾脏病患者的主要方法之一。因腹膜透析具有能够连续稳定地清除体内毒素、更好地保护残余肾脏功能、对血流动力学的影响小、可有效维持机体电解质酸碱平衡等优势,且还可以在家中实施,使患者更好地回归社会生活,提高其生活质量,所以越来越多的终末期肾脏病患者将腹膜透析作为肾脏替代治疗的第一选择<sup>[1]</sup>。然而,与导管相关感染的并发症是腹膜透析常见的术后并发症,这可能会进一步引发腹膜炎或需要移除导管转为血液透析,严重时还可能会危及患者的生命安全<sup>[2]</sup>。目前,临床中腹膜透析置管术后的随访管理工作均由内科医师和护理人员完成,外科医师和护理人员很少参与其中。而外科医师和护理人员有更强的无菌观念和操作能力。透析管的院外管理由患者本人或家属完成,但其对规范操作认识不足以及缺失相关知识培训,更进一步提高了导管相关感染的发生率。为了降

低这一风险,笔者设计并实施了一项针对我院腹膜透析中心长期无卧位腹膜透析患者的前瞻性临床研究,以比较不同的换药方法及加强随访指导的效果,证明外科规范化管理(针对性培训及外科规范化换药)的必要性,目的是降低隧道及其出口感染,减少因透析管相关感染给患者带来的影响,现将具体内容报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2020年4月1日至2022年8月1日在医院置入腹膜透析管后于腹膜透析中心门诊随访的90例患者进行前瞻性研究,随机将其分为A组、B组、C组,每组30例。三组的一般资料无显著差异( $P>0.05$ ,表1)。本研究通过枣庄市立医院伦理委员会的审批;入组前患者或其家属均签署知情同意书。

表1 三组患者的一般资料比较

组别	例数	性别(n)		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	置管方式(n)		原发病(n)				透析时间 ( $\bar{x}\pm s$ ,月)
		男	女		穿刺	腔镜	糖尿病肾病	慢性肾炎	高血压肾病	其他	
A组	30	21	9	52.37±14.61	14	16	11	7	9	3	5.97±1.87
B组	30	19	11	51.20±11.53	18	12	11	8	6	5	7.03±1.50
C组	30	20	10	52.60±13.89	13	17	10	9	7	4	6.40±1.83
$\chi^2/t$		0.300		0.094	1.867			1.582			2.854
P		0.861		0.910	0.393			0.967			0.063

纳入标准:尿毒症行腹膜透析治疗且近1个月内无腹膜炎、隧道及出口感染;成功置入由美国Baxter公司生产的Tenckhoff直管(置管要求:外cuff距皮肤出口处约3cm,出口位置低于或平行于切口位置,透析管出口方向向下、向外);顺利行持续非卧床腹膜透析(continuous ambulatory peritoneal dialysis, CAPD),透析剂量6~10 L/d。

排除标准:出口评分(Exit-Site Score, ESS)法评分 $\geq 4$ 分;出口处有脓性分泌物;隧道炎;服用免疫抑制剂治疗;重度营养不良;合并基础疾病,如严重心功能不全、活动性肝病等。

### 1.2 方法

A组采用外科规范化换药方法,每月进行1次包含规范化操作指导及透析管维护的培训;B组采用传统换药方法,每月进行1次传统操作指导及透析管维护培训;C组仅采用传统换药方法,每3个月进行1次常规宣教指导。

(1)规范化培训。以现场讲座或视频会议等方式进行培训指导;在门诊可由医护人员亲自示范。具体培训内容包括:换药前的环境准备、物品准备、患者

及操作者的准备,无菌原则、规范的外科换药过程,无菌敷料的包扎、透析管的固定、日常生活中透析管的护理注意事项、应急情况的处理等。

(2)换药方法。A组用生理盐水清洗导管出口处1cm范围的透析管及周围1cm皮肤,待干后,用碘伏消毒引流管口1cm以外至5cm的皮肤,距出口15cm处用长效物理抗菌材料(洁悠神)均匀呈雾状液体喷洒透析管出口周围5cm皮肤及透析管,干燥后再喷洒第2遍,待干后,以无菌敷料覆盖,并用引流管固定装置妥善固定腹膜透析管,1次/d。B组用生理盐水清洗导管出口及周围1cm皮肤,待干后,用碘伏消毒引流管口1cm以外至5cm的皮肤,以无菌敷料覆盖,用引流管固定装置妥善固定腹膜透析管,1次/d。C组换药方法同B组。如有洗澡、出汗、沾水及敷料脱落等可能导致透析管出口感染的情况时,按上述方法随时增加1次换药。随访观察1年,观察期间如出现红肿等感染表现,终止随访,按照感染进行进一步抗炎治疗。

### 1.3 观察指标及评价标准

依据国际腹膜透析学会(International Society for

Peritoneal Dialysis, ISPD) 相关标准将隧道感染定义为红斑、水肿和/或皮下肿痛。出口感染定义为红斑、硬结和/或触痛, 导管出口处有脓性分泌物。观察并比较三组患者 1 年随访期间隧道有无红斑、压痛等及出口处有无肿胀、痂皮、充血、疼痛、分泌物情况, 采用 ESS 法评估, 将 ESS 评分  $\geq 4$  分定义为有感染发生。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS27.0 统计学软件处理研究所得数据, 计数资料采用 n/% 表示, 行  $\chi^2$  检验, 计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 行 t 检验, 以  $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

A 组未发生隧道合并出口感染及出口感染; B 组发生 1 例隧道合并出口感染, 3 例出口感染; C 组发生 4 例隧道合并出口感染, 7 例出口感染。A 组的隧道合并出口感染及出口感染发生率低于 C 组, 差异具有统计学意义 ( $\chi^2=4.285, 7.924, P < 0.05$ ); A 组的总感染发生率低于 B 组、C 组, 差异具有统计学意义 ( $\chi^2=4.285, 13.469, P < 0.05$ ); B 组的总感染发生率低于 C 组, 差异具有统计学意义 ( $\chi^2=4.355, P < 0.05$ )。三组患者的感染发生情况见图 1。

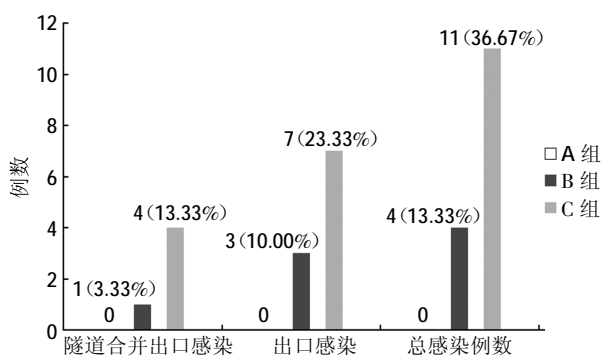


图 1 三组患者的感染发生情况

## 3 讨论

腹膜透析因其对血流动力学影响小、保护残余肾功能、简便可居家等优点<sup>[9]</sup>, 而逐渐受到肾内科医生的关注和广大终末期肾病患者的选择, 但由此导致的腹膜炎仍是腹膜透析比较严重的并发症<sup>[4]</sup>。有研究发现, 腹膜透析管皮肤出口处感染是腹膜透析相关性腹膜炎的主要危险因素<sup>[5]</sup>; 还有研究发现合并腹膜透析管皮肤出口处感染的患者, 腹膜透析相关性腹膜炎的发生率更高<sup>[6]</sup>。而隧道感染常伴发出口处感染, 其很少单独发生, 约有 12.4% 的患者因此而拔除腹膜透析管<sup>[7]</sup>。

有学者从预防性应用抗生素、导管设计、手术方式等不同方面进行研究, 来预防隧道感染<sup>[8-11]</sup>, 而上述研究均未见明显降低隧道及出口感染。目前, 临床中多数医院的腹膜透析置管后的随访管理、引流管的换药操作培训一般由内科医师和护理人员进行, 而外科医师和护理人员很少参与其中。虽然内科医师及护理人员有经过针对透析管护理的专门培训, 但在临床实际换药过程中相对于外科医师和护理人员还是有一定的差距。近年来, 笔者所在科室协助我院肾内科进行腹膜透析置管手术, 从而接触了很多腹膜透析的患者, 其中不乏隧道及出口感染的病例。笔者作为一名外科医务工作者, 在临床工作中参与很多腹部带引流管患者的宣教管理、引流管换药和随访等工作。手术室经常有一些需要较长时间带管的患者, 例如腹腔脓肿穿刺置管引流、胆管肿瘤晚期行穿刺置管引流、胰十二指肠切除术后需较长时间带管引流、留置经外周静脉穿刺中心静脉置管 (peripherally inserted central catheters, PICC) 进行化疗的患者等, 这些患者大多有营养差、免疫力下降、合并糖尿病、贫血等一些基础疾病、处于手术创伤恢复期, 可能存在导致导管相关感染的高危因素<sup>[12]</sup>, 但是很少见与引流管相关的感染。因此, 本研究从外科角度进行优化改进, 加强腹膜透析置管术后患者透析管的管理, 降低隧道及出口感染发生率及腹膜透析管相关并发症发生风险。

有相关研究发现, 感染认知不足的患者其无菌操作意识较弱、遵医行为差, 从而易增加细菌入侵的机会, 增加感染风险<sup>[13]</sup>。既往腹膜透析患者的导管护理工作多由患者或其家属在家中完成, 尽管通过短期培训可掌握基本操作, 但实际执行中, 其无菌意识和操作规范性仍与医疗机构中医护人员的操作存在较大差距。长期带管的腹膜透析患者, 若缺乏规范化培训的持续监督与复训, 易导致患者及家属无菌意识淡化, 表现为操作流程不规范、换药频次不达标等问题, 进而增加导管出口处及隧道感染风险; 而系统性、分阶段的培训计划能有效提升患者的依从性, 显著降低此类感染的发生率<sup>[2]</sup>。所以在腹膜透析置管术后, 可通过视频指导、现场实操等分阶段培训, 加强患者及家属的导管护理标准化操作能力, 重点强化无菌意识, 规范换药步骤与感染防控要点, 从而提升居家护理依从性, 降低操作相关并发症风险。本研究结果显示, B 组的总感染发生率明显低于 C 组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 表明反复的规范化培训可提高患者及家属对感染的认知, 能有效降低腹膜透析患者隧道

及出口感染发生。临床观察发现,硅胶材质的腹腔引流管(与腹膜透析导管材质一致)长期暴露于碘伏、酒精等消毒剂后,其腹腔外段会出现显著材料劣化现象,表现为表面硬化及抗拉伸强度下降;而腹腔内段因未接触消毒剂,理化性质维持稳定。为降低消毒剂对引流管材质的腐蚀风险,部分临床操作采用分区消毒法:以生理盐水清洁导管出口 1 cm 范围内皮肤,外围皮肤使用碘伏(B组、C组方案)。但根据《外科换药操作指南》要求,引流管口周围 5 cm 为关键灭菌区,必须使用有效消毒剂进行同心圆式消毒。生理盐水因缺乏杀菌活性,无法灭活病原体,故该方案违反无菌原则,存在导管相关感染风险,应视为无效操作。当前,部分偏远地区及独居腹膜透析患者存在导管出口换药频率不足现象(间隔 2~3 d 甚至更长),当纱布污染、脱落或汗液浸渍时,无法及时实施消毒与敷料更换,会显著增加导管出口及隧道感染的风险。

在透析导管出口护理中,局部应用抗生素虽可短期降低感染风险,但因其可能诱导耐药菌,并导致抗生素敏感性下降,已被国家相关标准明确限制。此外,外用抗生素可经皮肤吸收,对中重度肾功能不全患者存在药物蓄积风险,其说明书亦警示需慎用或调整剂量。因此,本研究严格按照外科换药无菌操作规范及流程,要求每例入组患者必须每天针对透析管口换药 1 次,在出现可能导致隧道及出口感染的情况时,及时增加 1 次换药,以避免增加感染率。为避免碘伏或酒精对透析管的损伤,改用临床中常用的长效物理抗菌材料(洁悠神),加强对腹膜透析患者管口换药,增强了消毒的同时又有效避免了对腹膜透析管的损伤。本研究采用的长效物理抗菌材料主要成份为有机硅季铵盐,其能够通过物理作用杀灭病原微生物,且抗菌效果可达 8 h 以上,同时还具有广谱抗菌效果。这样既可以有效解决本研究 B 组、C 组换药方法中存在关键位置“留白”问题。还可以通过物理方法抗菌,能够有效避免预防性应用药物导致的耐药抗药问题<sup>[14]</sup>,又可以在其有效杀菌的同时不影响腹膜透析导管的使用寿命,有效解决了有效抗菌和保护透析管的矛盾。本研究 A 组经过规范的培训和无菌操作,在局部应用长效抗菌材料,未出现隧道及出口感染的病例。本研究结果显示,A 组的总感染发生率低于 B 组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),这表明通过规范的外科无菌操作和局部应用长效抗菌材料,可以有效降低腹膜透析患者导管出口感染率。本研究结果还显示,A 组的隧道合并出口感染、出

口感染及总感染发生率低于 C 组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),提示外科规范化管理可以有效降低透析管隧道或出口感染。

综上所述,外科规范化管理可有效降低腹膜透析导管隧道和出口感染,值得在临床进行推广应用。然而本研究存在纳入样本量较少,单中心的研究,随访时间较短等不足,后续应进一步扩大入组病例数,进行多中心合作,延长随访时间等,为临床提供更好的指导意见。

参考文献:

[1] XU XD,HAN X,YANG Y,et al.Comparative study on the efficacy of peritoneal dialysis and hemodialysis in patients with end-stage diabetic nephropathy[J].Pak J Med Sci,2020,36(7):1484-1489.

[2] 田秀娟,许国双.中心腹膜透析患者隧道感染的临床特征和治疗效果[J].中国血液净化,2021,20(7):469-472.

[3] CHO Y,JOHNSON DW.Peritoneal dialysis-related peritonitis: towards improving evidence, practices, and outcomes[J].Am J Kidney Dis,2014,64(2):278-289.

[4] 袁鸣,乔玉峰,闫燕,等.单中心腹膜透析患者的转归及其危险因素分析[J].临床肾脏病杂志,2020,20(6):470-476.

[5] 吕倩,赖晓全,徐敏,等.早发性腹膜透析相关性腹膜炎的病原菌特点及危险因素分析[J].安徽医药,2022,26(10):1940-1943.

[6] ABUD AC,KUSUMOTA L,DOS SANTOS MA,et al.Peritonitis and catheter exit-site infection in patients on peritoneal dialysis at home[J].Rev Lat Am Enfermagem,2015,23(5):902-909.

[7] MARZUK SM,ROHIT A,NAGARAJAN P,et al.An unusual case of unresolving tunnel infection in a patient on continuous ambulatory peritoneal dialysis[J].Indian J Med Microbiol, 2018,36(4):600-602.

[8] SZETO CC,LI PK.Peritoneal dialysis-associated peritonitis [J].Clin J Am Soc Nephrol,2019,14(7):1100-1105.

[9] NARDELLI L,SCALAMOGNA A,MESSA P.The impact of the superficial cuff position on the exit site and tunnel infections in CAPD patients[J].J Nephrol,2021,34(2):493-501.

[10] SUN ML,ZHANG Y,WANG B,et al.Randomized controlled trials for comparison of laparoscopic versus conventional open catheter placement in peritoneal dialysis patients: a meta-analysis[J].BMC Nephrol,2020,21(1):60.

[11] GONG LF,XU W,TANG WG,et al.Low-site versus traditional peritoneal dialysis catheterization: a meta-analysis [J].Medicine (Baltimore),2020,99(48):e23311.

[12] 杨晓莉,曹艳佩,葛啸琳,等.单个腹膜透析中心行腹膜透析致腹膜炎相关因素分析[J].齐鲁护理杂志,2017,23(17): 10-13.

[13] 曹竹如,彭翠翠,何淑双,等.腹膜透析患者并发出口处感染及隧道炎的危险因素及护理对策[J].临床护理杂志,2021,20(2):55-58.

[14] 杨晋.茶汤加洁悠神喷剂治疗病人皮肤感染的方法[J].广州医药,2007,38(5):55-57.