

预防成人腹膜透析导管相关感染的最佳证据总结

康静雯¹, 王婷¹, 朱星瑜², 黄春香²

摘要:目的 检索、评价并总结预防成人腹膜透析导管相关感染的最佳证据,为临床实践提供指导。方法 系统检索国内外中英文数据库、相关协会网站和指南网中关于预防成人腹膜透析导管相关感染的证据,包括指南、专家共识、临床决策、推荐实践、系统评价、Meta 分析和随机对照试验。检索时限为建库至 2024 年 11 月 16 日。由 2 名研究人员独立对文献进行质量评价,证据提取、分级和汇总。结果 共纳入 10 篇文献,包括 3 篇指南、3 篇专家共识、2 篇临床决策及 2 篇证据总结。从评估、置管、日常护理、教育培训、质量改进 5 个方面,共汇总 20 条最佳证据。结论 成人腹膜透析导管相关感染的最佳证据可为临床实践提供参考,实践中应结合患者的具体情况制订个性化的干预方案,从而实现最佳证据的临床转化。

关键词:终末期肾病; 腹膜透析; 导管相关感染; 出口处感染; 隧道感染; 评估; 证据总结; 循证护理

中图分类号:R473.5 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2025.14.105

Summary of best evidence for prevention of peritoneal dialysis access-related infections Kang Jingwen, Wang Ting, Zhu Xingyu, Huang Chunxiang. Nursing School of Zhejiang Chinese Medicine University, Hangzhou 310053, China

Abstract: **Objective** To search, evaluate and summarize the best evidence on the prevention of catheter related infection in adults on peritoneal dialysis (PD), and to provide guidance for clinical practice. **Methods** Evidence regarding prevention of catheter-related infection in adults on PD, including guidelines, expert consensus reports, clinical decision support statements, recommended practice statements, systematic reviews, meta-analysis and randomized controlled trials, was systematically searched in international and domestic databases from inception up to November 16, 2024. Methodological quality of the literature was evaluated independently by two researchers, and evidence was extracted, rated and summarized. **Results** A total of 10 publications met the inclusion criteria, including 3 guidelines, 3 expert consensus reports, 2 clinical decision support statements and 2 evidence summaries. A total of 20 pieces of evidence were summarized from 5 aspects including assessment, catheterization, daily care, education and training, and quality improvement. **Conclusion** The best evidence on catheter-related infection in adults living with PD can provide reference for clinical practice. It's better to assess patient's specific conditions to formulate personalized treatment regimen before evidence translation.

Keywords: end stage renal disease; peritoneal dialysis; catheter-associated infection; exit site infection; tunnel infection; assessment; evidence summary; evidence-based nursing

终末期肾病是各种慢性肾脏病的最后阶段^[1],是一种不可逆的疾病,需要进行透析或肾移植。据报道,美国 2022 年新确诊终末期肾病患者增加到 131 194 例,相比 2002 年增长了 31.3%^[2]。腹膜透析因其经济、自由、方便等优点被广泛应用于治疗终末期肾病患者。但感染、导管功能障碍、包裹性腹膜硬化、水肿和超滤失败等给患者长期维持腹膜透析带来巨大挑战^[3]。腹膜透析导管相关感染(Catheter-Related Infection, CRI)包括出口处感染和隧道感染,是腹膜透析技术失败、拔除导管和改为血液透析治疗的主要原因之一^[4]。研究显示,在腹膜透析治疗终止的所有原因中,出口处感染、隧道感染和腹膜炎等腹膜透析相关感染占 21.9%^[5];出口处感染和隧道感染的发病率为每患者每年 0.21~0.41 次^[6]。若医护人员、患者及其家属对导管进行正确的护理,可有效降低腹膜透析导管相关感染,降低腹膜透析的拔管

率^[7-8]。然而,我国目前关于预防成人腹膜透析导管相关感染的证据较为分散,缺乏统一的实践标准。因此,本研究通过系统检索国内外腹膜透析导管相关感染的文献,形成最佳证据,以期降低成人腹膜透析导管相关感染发生率提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 问题的确立 遵循循证护理实践步骤,根据 PI-POST 原则^[9]构建临床研究问题“如何预防腹膜透析导管相关性感染?”P:腹膜透析患者;I:预防导管相关感染措施;P:腹膜透析中心的医务人员或家庭操作人员;O:导管相关感染的发生率;S:腹透中心或家中;T:公开发表的中英文指南、专家共识、临床决策、推荐实践、证据总结、系统评价、随机对照试验。

1.2 检索策略 依据 6S 循证资源金字塔模型^[10]进行自上而下的文献检索。中文检索词为“腹膜透析, 肾透析, 腹透, 肾脏替代治疗, 血液净化; 导管相关感染, 出口处感染, 管道感染, 隧道感染, 置管并发症”。英文检索词为"dialys *, peritoneal dialysis, renal replacement therapy, renal dialys *, blood purification, extra corporeal dialys *; catheter related infection, catheter-associated blood stream infection, bacterial infection, CRBSI, exit-site infection, tunnel in-

作者单位:1. 浙江中医药大学护理学院(浙江 杭州, 310053);
2. 浙江中医药大学附属杭州市中医院肾内科
通信作者:黄春香, 908894540@qq.com
康静雯:女, 硕士在读, 学生, 419699052@qq.com
科研项目:浙江省中医药科技计划项目(2023ZL098)
收稿:2025-02-05;修回:2025-04-15

fection;guidelines,systematic review,evidence summary,best practice,recommended practice,expert consensus,meta-analysis,randomized controlled trail".检索 BMJ Best Practice、UpToDate、英国国家卫生与临床优化研究所(National Institute for Health and Care Excellence,NICE)、苏格兰院际指南网(Scottish Inter collegiate Guidelines Network,SIGN)、国际指南协作网(Guidelines International Network,GIN)、加拿大安大略注册护士协会(Registered Nurses Association of Ontario,RNAO)、新西兰指南工作组(New Zealand Guidelines Group,NZGG)、医脉通、中华医学知识库、国际腹膜透析协会(International Society for Peritoneal Dialysis,ISPD)、英国肾脏病协会(UK Kidney Associaton,UKKA)、欧洲肾脏协会-欧洲透析和移植协会(European Renal Association-European Dialysisand Transplant Association,ERA-EDTA)、PubMed、Web of Science、Embase、Cochrane Library、JBI OVID、中国知网、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)。检索期限为数据库成立至 2024 年 11 月 16 日。以 PubMed 为例,检索式为(peritoneal dialysis[Mesh] OR dialys * [Title/Abstract] OR renal replacement therapy[Title/Abstract] OR renal dialys * [Title/Abstract] OR blood purification[Title/Abstract] OR extracorporeal dialys * [Title/Abstract]) AND (catheter-related infections[Mesh] OR catheter-associated bloodstream infections[Title/Abstract] OR infection[Title/Abstract] OR bacterial infection[Title/Abstract] OR CRBSI[Title/Abstract]) AND (guidelines[Title/Abstract] OR systematic review[Title/Abstract] OR evidence summary[Title/Abstract] OR best practice[Title/Abstract] OR recommended practice [Title/Abstract] OR expert consensus [Title/Abstract] ORmeta-analysis[Title/Abstract])。

1.3 文献纳入和排除标准 纳入标准:①研究对象为接受腹膜透析的患者;②研究内容包括成人腹膜透析导管相关感染的预防及护理,结局指标包括导管留

置时间、出口部位和隧道感染发生率、透析期间出现其他并发症;③研究类型为指南、专家共识、临床决策、推荐实践、系统评价、Meta 分析、随机对照试验;④采用中英文发表的文献。排除标准:①不能获取全文内容;②重复发表或翻译版本;③质量评价等级较低;④会议摘要和记录、指南解读;⑤排除发表时间>10 年的文献。

1.4 文献质量评价标准 采用 AGREE II 工具^[11]对纳入的指南进行评价。采用证据总结评价(Critical Appraisal for Summaries of Evidence, CASE)工具^[12]对临床决策和证据总结进行评价,共包括 10 个评价条目,评价者需对每个条目做出“是、不完全是、否”的评价结果。专家共识采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心的质量评价工具^[13],共包括 6 个条目,评价者需对每个条目做出“是、否、不清楚、不适用”的评价结果。纳入的文献质量评价均由接受过系统循证理论课程培训的 2 名研究人员独立完成,当 2 名研究人员意见不一致时,由第 3 名研究人员加入讨论和分析,形成统一的评价结果。

1.5 证据的提取、汇总与分级 研究人员包括 2 名护理研究生,1 名肾内科护士长兼硕士生导师,1 名肾内科医生。由 2 名研究人员围绕腹膜透析导管相关感染的管理和预防进行证据提取。证据提取的信息包括文献内容及来源、文献类别、发表时间及研究者。证据整合遵循以下原则:当证据来源不同,结论冲突,优先考虑纳入质量高,新发表和高权威的文献;当内容互补,结论一致,来源不同的证据整合成语言凝练逻辑通顺的句子,保留原文独立内容。对提取的证据采用 JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版)^[14]进行分级,按照不同的研究类型将提取的证据分为 1~5 级,1 级质量最高,5 级最低。

2 结果

2.1 纳入文献的基本特征 初步检索数据库获得文献 908 篇,经过查重、阅读摘要和全文、质量评价后,最终纳入 10 篇文献。包括 3 篇指南^[15-17]、3 篇专家共识^[18-20]、2 篇临床决策^[21-22]、2 篇证据总结^[23-24]。文献筛选流程见附件 1,纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征(n=10)

作者/机构	发表时间(年)	文献类型	文献来源	文献主题
Chow 等 ^[15]	2023	指南	ISPD	导管相关感染建议:2023 年更新
Lui 等 ^[16]	2019	指南	Embase	肾脏服务中的感染控制
围透析期管理指南中国专家组 ^[17]	2022	指南	Embase	初始透析之前和早期的“围透析期”管理
吉俊等 ^[18]	2018	专家共识	医脉通	腹膜透析导管植入手术
中国腹膜透析相关感染防治专家组 ^[19]	2018	专家共识	医脉通	腹膜透析相关感染的防治
四川省国际交流促进会肾脏分会专家组 ^[20]	2023	专家共识	SinoMed	连续性肾脏替代治疗医院感染防控
John 等 ^[21]	2024	临床决策	UpToDate	成人腹膜透析中腹膜导管出口和隧道感染
Sean 等 ^[22]	2023	临床决策	UpToDate	放置腹膜透析导管
Grace ^[23]	2021	证据总结	JBI	腹膜透析:导管出口部位护理
Matthew ^[24]	2022	证据总结	JBI	预防腹膜透析感染

2.2 文献质量评价结果

南^[15-17],评价结果见表 2。

2.2.1 指南质量评价结果 本文共纳入 3 篇指

表 2 纳入指南的质量评价

作者/机构	各领域标准化百分比(%)						≥60%领	≥30%领	推荐	组内相
	范围目的	参与人员	严谨性	清晰性	适用性	独立性	域数(个)	域数(个)	级别	关系数
Chow 等 ^[15]	88.9	62.5	60.7	97.9	77.8	62.5	6	6	A	0.846
Lui 等 ^[16]	83.3	62.5	69.0	95.8	80.6	16.7	5	5	B	0.934
围透析期管理指南中国专家组 ^[17]	91.6	60.4	69.0	93.8	91.7	70.8	6	6	A	0.655

2.2.2 专家共识质量评价结果 共纳入 3 篇专家共 策略是否透明和全面”评价结果为“否”外,其余条目
识^[18-20],评价条目结果均为“是”,文献质量较高,给予纳入。 均为“是”,文献质量较高,均给予纳入。

2.2.3 临床决策和证据总结质量评价结果 共纳入 2.3 证据汇总 提取的证据包括评估、置管、日常护
2 篇临床决策^[21-22]、2 篇证据总结^[23-24],除条目 4“检索 理、教育培训、质量改进 5 个方面,见表 3。

表 3 预防成人腹膜透析导管相关感染最佳证据总结

类别	证据内容	证据级别
评估	1. 检查出口处。患者应每日检查出口处有无发红或结痂形成;医务人员应每月检查 1 次,评估导管周围皮肤有无发红或压痛;若怀疑隧道感染,挤压导管查看有无分泌物;若出口处有外观改变或出现脓性分泌物,临床医生应及时检查 ^[15,21]	5b
	2. 分类和诊断依据。出口处感染;存在脓性分泌物,伴或不伴红肿;隧道感染;存在红肿压痛或硬结,伴或不伴隧道内积液的超声证据;难治性导管相关感染;抗生素治疗 2 周并加强出口处护理后无反应,或因假单胞菌属感染 3 周 ^[15,17,19,21]	1c
置管	3. 选择合适的导管。推荐使用直的天鹅颈状皮下双套管导管;对于避免腹部作为出口部位或爱洗澡的患者,建议使用两片式或延长导管 ^[18,20]	2c
	4. 确定最佳出口位置。推荐皮下涤纶套距出口 2~3 cm,肥胖患者应延长至 3~4 cm,以便患者能看见出口以利于出口护理 ^[15,18,20]	1a
	5. 避免备皮,减少皮肤损伤 ^[24]	2b
	6. 预防性抗生素治疗。术前 60 min 内静脉给予抗生素,推荐给予 2 g 头孢唑林(体质量≥120 kg 者为 3 g);若对青霉素过敏或有耐甲氧西林金黄色葡萄球菌定植者则建议术前 60~120 min 内给予万古霉素(15 mg/kg;不超过 2 g) ^[15,20-21,23]	1b
	7. 术前皮肤消毒。推荐使用氯己定(>0.5%)对置管部位进行皮肤消毒(消毒范围应≥15 cm×15 cm)。若对氯己定过敏,推荐使用碘伏或 70%~80%乙醇 ^[24]	1a
日常护理	8. 置管全过程严格执行手卫生、遵循无菌操作流程 ^[16,24]	1b
	9. 冲管。置管 1 周后,每周经腹膜透析导管向腹腔注入 500~1 000 mL 的腹膜透析液进行冲管 1 次,直到开始腹膜透析,引流时腹腔保留 100~200 mL 余液,以免腹膜被虹吸进导管侧孔。若引流出血性液体,建议在冲管液中加入肝素(500~1 000 U)每日冲管 1 次至回流量干净 ^[18-20]	1a
	10. 重新置管。因感染拔管者若未合并腹膜炎可更换部位重新置管;若合并腹膜炎者,建议腹膜炎治愈后 2~3 周再重新置管 ^[15,19]	2c
	11. 避免导管移位。术后当日平卧,鼓励患者第 2 天下床活动,用纱布固定导管以防导管移位,运动期间可用腰带固定 ^[15,18]	1a
	12. 敷料覆盖切口。用无菌纱布覆盖切口大约 1 周,至少 2 d 更换 1 次,保持干燥至少 3 周直至出口愈合,当敷料污染或松动立即更换。若使用透明敷料,更换应不超过 1 次/周 ^[18,21-22,24]	1b
教育培训	13. 每日清洁。推荐用无香型抗菌皂每日清洁,其他清洁剂还包括抗菌剂,如聚维酮碘溶液(10%)或氯己定溶液(0.05%~2%) ^[21]	1a
	14. 每周清洁。出口处愈合后,每周最少清洁 2 次,接触水和剧烈运动后也应清洁。不能强行去除结痂,清洁后用毛巾轻轻蘸干出口部位 ^[15,21,23]	1a
	15. 局部用药。出口处局部常规使用抗生素软膏,不推荐在插管部位涂抹抗生素软膏 ^[15-17,22,24]	1a
	16. 保护出口处。游泳时用造口袋或透明敷料覆盖出口处避免潮湿,最好在已知维护良好的海水或泳池中进行水上活动 ^[15]	2d
	17. 专业人员培训。对所有进行腹膜透析置管手术操作人员进行规范化培训,对专业医疗护理人员进行操作技术及腹膜透析相关知识的培训 ^[17-18,23-24]	1a
质量改进	18. 患者及其照顾者培训。推荐有经验的护士定期对患者及其家属进行无菌技术和标准操作流程的教育培训,时间不低于半年 1 次,若患者无菌技术不达标、再次住院、感染、更换操作者和中断腹膜透析时应进行强化再培训 ^[15,17,19,24]	1c
	19. 建议每年监测 1 次导管相关感染的发生率,包括特定病原体导管相关感染,单独报告出口处感染和隧道感染的发生率。分析感染的原因和培养结果 ^[15,19]	1c
	20. 总体出口处感染不超过 0.40 次/年,腹膜透析置管后 30 d 内导管相关感染比例应低于所有置入导管的 5% ^[15]	2c

3 讨论

总结了出口处和隧道的监测及评估重点。一项为期 1

3.1 准确评估出口处 本研究中第 1~2 条证据总

年的观察性研究结果显示,加强对出口处的监测可以

降低导管丢失的风险^[25]。临床上部分患者由于免疫力低下,局部炎症反应并不明显,容易漏诊和误诊^[26]。因此,做好腹膜透析导管相关评估至关重要。国际腹膜透析协会指出,医护人员可根据出口处及隧道外观的改变及时发现患者的病情变化,尤其是注意观察有无脓性分泌物的产生^[15]。若因感染拔管患者,需重新评估出口处,更换位置再次置管。对于隧道感染患者,应注意观察有无临床炎症反应,如红、肿、热、痛、硬结等表现。

3.2 规范置管操作 第3~10条证据总结了有关腹膜透析置管前后的相关操作内容,证据来源于指南和专家共识,证据等级总体水平较高。在操作过程中严格遵循无菌原则^[27],对出口处进行清洁和消毒,以减少细菌定植,最大程度地预防感染的发生。研究表明,在置管前预防性使用抗生素对于预防通路感染和并发症至关重要,可以降低腹膜炎发生的风险^[28]。此外,出口处的位置对于维持腹膜透析具有重要的作用,置管前要根据患者的喜好、体质量及具体情况选择合适的导管和最佳出口^[22],以减少导管移位、渗漏、功能不良等并发症的发生。有关指南^[29]提出,腹膜透析置管术后定时用腹膜透析液进行导管冲洗能有效预防纤维蛋白和血凝块堵塞导管,能保证腹膜透析导管运行通畅,避免导管功能故障的发生;在腹膜透析导管冲洗后,要观察引流液的颜色、性状和量,警惕出血的发生。

3.3 加强日常护理 第11~16条证据总结了出口处和导管的护理措施。指南和专家共识^[15,18]均指出导管置入术后第1天患者应卧床休息,用敷料固定导管以预防导管移位,减少伤口出血,促进伤口早期愈合。在出口部位覆盖敷料,可以隔绝空气中的粉尘,保护出口部位不受污染。一项随机对照研究显示,使用氯己定浸渍敷料可以有效减少细菌在导管出口处定植^[30]。证据14~16强调对出口处进行清洁和护理,可以用肥皂和水、聚维酮碘、过氧化氢、氯己定和抗生素^[31],目前没有哪种清洁剂被证明更优^[12]。导管出口部位局部使用抗生素软膏可以有效预防感染,但有研究证明抗生素软膏与导管接触会破坏导管结构^[32],因此在护理出口处的过程中要尽量减少抗生素与导管的接触。证据16提出要用避免出口处潮湿,澳大利亚腹膜透析部门^[33]建议,游泳时要选择在海水或私人游泳池中游泳,使用防水薄膜敷料或结肠造口袋保护出口处和透析导管,在游泳结束之后及时进行出口处的常规护理。

3.4 教育培训 教育培训的内容应该包括无菌更换透析液、消毒程序、出口处的日常护理、腹膜透析导管相关感染的识别及处理、维持环境安全、饮食和运动有关的健康指导等。一项来自意大利的回顾性观察研究发现,为患者提供支持和定期培训可以维持患者的自主性和透析的安全性^[34]。同时,有研究表明,对

患者进行教育和培训有助于降低出口处感染发生率^[35]。然而,随着治疗时间的推移,伴随着患者年龄增长、健康状况的恶化、照料者的疲惫等可能会导致患者透析质量下降。因此,护士应至少半年对患者随访1次,定期评估患者及其家属是否需要接受再培训,以保证透析的安全,降低感染发生率。

3.5 做好感染监测 证据19~20总结了腹膜透析导管相关感染的监测。根据文献报道,由于设施的缺乏和地区的差异,并非所有的腹膜透析中心都普遍监测腹膜透析导管相关感染率^[36]。国际腹膜透析协会^[15]指出,腹膜透析中心要每年定期监测腹膜透析导管相关感染的发生率。监测内容包括识别最常见的病原菌、总结感染患者的人群特征、判断发生感染的高危因素等,并根据监测结果制订及调整相应的措施。贯彻落实持续质量改进工作可以提高腹膜透析质量,延长腹膜透析治疗时间^[37]。医院可以积极构建内部信息平台,动态追踪存在的质量问题,从而实现质量改进^[38]。

4 小结

本研究从评估、置管、日常护理、教育培训、感染监测5个方面,总结了有关预防成人腹膜透析导管相关感染的20条最佳证据,能够为临床实践提供指导和参考。本研究纳入的文献均来源于权威数据库,但对于腹膜透析导管相关感染的危险因素和发病机制仍然不够明确,且由于地区差异和患者生活习惯不同,形成统一的实践标准比较困难。医护人员应结合实际情况帮助患者选择适宜的出口和制订相关的干预措施,实现最佳证据的临床转化。腹膜透析中心应持续监测和报告导管相关感染发生率,根据监测结果不断调整战略措施,提高成人腹膜透析质量。

附件1:文献筛选流程图,请用微信扫描二维码观看。



参考文献:

- [1] Imamah N F, Lin H R. Palliative care in patients with end-stage renal disease: a meta synthesis[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(20): 10651.
- [2] United States Renal Data System. 2024 USRDS annual data report; epidemiology of kidney disease in the United States [EB/OL]. (2024-10-21) [2024-11-16]. <https://usrds-adr.niddk.nih.gov/2024/end-stage-renal-disease/1-incidence-prevalence-patient-characteristics-and-treatment-modalities>.
- [3] Andreoli M C C, Totoli C. Peritoneal dialysis[J]. Rev Assoc Med Bras, 2020, 66Suppl1(Suppl 1): s37-s44.
- [4] Cho Y, Chow K M, Li P K T, et al. Peritoneal dialysis-related infections[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2024, 19(5): 641-649.
- [5] van Diepen A T N, Tomlinson G A, Jassal S V. The association between exit site infection and subsequent peritonitis among peritoneal dialysis patients[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2012, 7(8): 1266-1271.

- [6] Ikuto M, Takeshi H, Satoshi O, et al. Peritoneal dialysis registry with 2013 survey report[J]. *Ther Apher Dial*, 2016, 20(6): 557-568.
- [7] Waheed S, Philipneri M. Targeting zero infections in the outpatient dialysis unit: core curriculum 2020[J]. *Am J Kidney Dis*, 2020, 76(1): 130-140.
- [8] Sabrina M M, Maria G V, Anna G, et al. Catheter-related infections in peritoneal dialysis: comparison a single center results and the literature data[J]. *J Nephrol*, 2019, 32(5): 837-841.
- [9] Paula P R. Evidence-based practice[J]. *J Nurses Prof Dev*, 2022, 38(3): 177-178.
- [10] Alba D, Liz B, Brian R H. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. *Evid Based Nurs*, 2009, 12(4): 99-101.
- [11] Jiang M, Liao L, Liu X, et al. Quality assessment of clinical practice guidelines for respiratory diseases in China: a systematic appraisal[J]. *Chest*, 2015, 148(3): 759-766.
- [12] Foster M J, Shurtz S. Making the Critical Appraisal for Summaries of Evidence (CASE) for evidence-based medicine (EBM): critical appraisal of summaries of evidence [J]. *J Med Libr Assoc*, 2013, 101(3): 192-198.
- [13] 胡雁, 周英凤. 循证护理: 证据临床转化理论与实践[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2021: 86-90.
- [14] The Joanna Briggs Institute. JBI levels of evidence[EB/OL]. (2013-10) [2024-11-16]. https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-Levels-of-evidence_2014_0.pdf.
- [15] Chow K M, Li P K, Cho Y, et al. ISPD catheter-related infection recommendations: 2023 update [J]. *Perit Dial Int*, 2023, 43(3): 201-219.
- [16] Lui S L, Yap D, Cheng V, et al. Clinical practice guidelines for the provision of renal service in Hong Kong: infection control in renal service[J]. *Nephrology*, 2019, 24 Suppl 1(Suppl 1): 98-129.
- [17] Chinese Non-government Medical Institutions Association. Chinese clinical practice guideline for the management of "CKD-PeriDialysis": the periods prior to and in the early-stage of initial dialysis [J]. *Kidney Int Rep*, 2022, 7(12 Suppl): S531-S558.
- [18] 吉俊, 滕杰, 刘中华, 等. 腹膜透析导管植入手术专家共识[J]. *上海医学*, 2018, 41(1): 1-4.
- [19] 中国腹膜透析相关感染防治专家组. 腹膜透析相关感染的防治指南[J]. *中华肾脏病杂志*, 2018, 34(2): 139-148.
- [20] 四川省国际交流促进会肾脏分会专家组. 连续性肾脏替代治疗医院感染防控专家共识[J]. *华西医学*, 2023, 38(7): 961-968.
- [21] John M B, Anthony B, Megha S. Peritoneal catheter exit-site and tunnel infections in peritoneal dialysis in adults [EB/OL]. (2024-09-12) [2024-11-16]. http://www.up-todate-cn-443.webvpn.bjmu.keyan123.cn/contents/zhHans/peritoneal-catheter-exit-site-and-tunnel-infections-in-peritoneal-dialysis-in-adults?search=Peritoneal%20catheter%20exit-site%20and%20tunnel%20infections%20in%20peritoneal%20dialysis%20in%20adults&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1.
- [22] Sean A, Peter T K. Placement of the peritoneal dialysis catheter[EB/OL]. (2023-04-03) [2024-11-16]. <https://www.uptodate.com/contents/placement-of-the-peritoneal-dialysis-catheter>.
- [23] Grace K B. Peritoneal dialysis: catheter exit site care[EB/OL]. (2021-09-02) [2024-11-16]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI683>.
- [24] Matthew S. Peritoneal dialysis: infection prevention[EB/OL]. (2022-08-06) [2024-11-16]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI25012>.
- [25] Nadarajah L, Yaqoob M M, Fan S. Persistent colonization of exit site is associated with modality failure in peritoneal dialysis[J]. *Perit Dial Int*, 2022, 42(1): 96-99.
- [26] 李会娟, 齐心, 何睿, 等. 腹膜透析导管拔除后手术部位感染患者的伤口护理[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(18): 19-20.
- [27] Speth J. Guidelines in practice: sterile technique [J]. *AORN J*, 2024, 120(4): 238-247.
- [28] Bieber S, Mehrotra R. Peritoneal dialysis access associated infections[J]. *Adv Chronic Kidney Dis*, 2019, 26(1): 23-29.
- [29] Crabtree J H, Shrestha B M, Chow K M, et al. Creating and maintaining optimal peritoneal dialysis access in the adult patient: 2019 update[J]. *Perit Dial Int*, 2019, 39(5): 414-436.
- [30] Duyu M, Karakaya Z, Yazici P, et al. Comparison of chlorhexidine impregnated dressing and standard dressing for the prevention of central-line associated blood stream infection and colonization in critically ill pediatric patients: a randomized controlled trial[J]. *Pediatr Int*, 2022, 64(1): e15011.
- [31] Ques A A M, Campo M V, Arribas C M, et al. Effectiveness of different types of care for the peritoneal dialysis catheter exit site: a systematic review[J]. *JBI Evid Synth*, 2013, 11(9): 133-179.
- [32] Khandelwal M, Bailey S, Izatt S, et al. Structural changes in silicon rubber peritoneal dialysis catheters in patients using mupirocin at the exit site[J]. *Int J Artif Organs*, 2003, 26(10): 913-917.
- [33] Lee A. Swimming on peritoneal dialysis: recommendations from Australian PD units[J]. *Perit Dial Int*, 2019, 39(6): 527-531.
- [34] Manani M S, Virzi M G, Morisi N, et al. Ongoing peritoneal dialysis training at home allows for the improvement of patients' empowerment: a single center experience[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(2): 411.
- [35] Chang J H, Oh J, Park S K, et al. Frequent patient re-training at home reduces the risks of peritoneal dialysis-related infections: a randomised study[J]. *Sci Rep*, 2018, 8(1): 12919.
- [36] Boudville N, Johnson D W, Zhao J, et al. Regional variation in the treatment and prevention of peritoneal dialysis-related infections in the peritoneal dialysis outcomes and practice patterns study[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2019, 34(12): 2118-2126.
- [37] Nihit S, Ann C, Kate M, et al. A quality improvement process to increase and sustain a peritoneal dialysis programme in the United Kingdom[J]. *Blood Purif*, 2022, 51(12): 1022-1030.
- [38] 马玲, 张崎, 张宏, 等. 基于内部控制的护理质量控制信息平台的构建与应用[J]. *护理学杂志*, 2021, 36(20): 52-55.

(本文编辑 吴红艳)