

• 临床研究 •

胃镜活检钳复位技术在腹膜透析导管漂管中的应用

裴小华^{1,2}, 高飞¹, 任海滨³, 崔洪青³, 钱玉珺³, 吴晶晶^{3*}¹南京医科大学第一附属医院老年肾科, 江苏 南京 210029; ²江苏省卫生健康发展研究中心, 江苏 南京 210029;³南京医科大学第一附属医院肾内科, 江苏 南京 210029

[摘要] 目的: 评估胃镜活检钳复位技术在腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)导管漂管中的有效性与安全性。方法: 回顾性分析2014年1月—2024年12月在南京医科大学第一附属医院行PD导管漂管患者的临床资料, 比较胃镜活检钳复位与保守复位、手术复位的技术成功率、操作时间、费用及并发症等。结果: 共721例患者进行PD置管术, 术后导管漂管17例, 总发生率2.36%。漂管患者首先接受保守复位, 成功率为11.76%(2/17)。1例患者要求行腹腔镜复位, 成功率为100%(1/1), 费用为3 000元。其余14例均接受胃镜活检钳复位, 成功率为85.71%(12/14), 操作时间为(24.00±6.65)min, 费用为130元。2例胃镜活检钳复位失败患者均为置管2年以上, 后采用开放手术复位成功, 操作时间为60 min, 费用为400元。所有患者均未发生严重并发症, 术后24 h内均恢复透析。结论: 胃镜活检钳复位技术安全、经济、高效, 为零辐射的无创治疗手段, 适用于PD导管漂管的早期处理。

[关键词] 腹膜透析; 导管漂管; 终末期肾脏病; 复位**[中图分类号]** R586.9**[文献标志码]** A**[文章编号]** 1007-4368(2025)11-1656-06**doi:** 10.7655/NYDXBNSN250788

Application of gastroscope biopsy forceps repositioning technique in the drift management of peritoneal dialysis catheters

PEI Xiaohua^{1,2}, GAO Fei¹, REN Haibin³, CUI Hongqing³, QIAN Yujun³, WU Jingjing^{3*}¹Department of Geriatric Nephrology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029;²Jiangsu Health Development Research Center, Nanjing 210029; ³Department of Nephrology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China

[Abstract] **Objective:** To evaluate the efficacy and safety of gastroscopic biopsy forceps repositioning technique in peritoneal dialysis (PD) catheter drift. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on clinical characteristics of PD catheter drift patients in the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University from January 2014 to December 2024. The technical success rate, procedure durations, cost, and complications were compared between conservative treatment, gastroscopic biopsy forceps repositioning and surgery repositioning. **Results:** A total of 721 patients underwent PD catheter placement, and 17 cases had catheter drift after the operation, with a total incidence of 2.36%. Patients with catheter drift initially received conservative treatment, which achieved a success rate of 11.76% (2 out of 17). One patient requested laparoscopic repositioning, which was 100% successful (1 out of 1) at a cost of 3 000 yuan. The remaining 14 patients underwent gastroscopic biopsy forceps repositioning, with a success rate of 85.71% (12 out of 14). The procedure time for this method was (24.00 ± 6.65) min, and the cost was 130 yuan. The two patients who failed gastroscopic biopsy forceps repositioning had a long history of catheter placement over two years. They subsequently underwent successful open surgical repositioning, with a procedure time of 60 min and a cost of 400 yuan. No severe complications occurred in any of the cases, and all patients resumed dialysis function within 24 h postoperatively. **Conclusion:** Gastroscopic biopsy forceps repositioning technique is a safe, cost-effective, efficient, and minimally invasive technique, with no radiation exposure, and suitable for the early treatment of PD catheter drift.

[Key words] peritoneal dialysis; catheter drift; end stage kidney disease; repositioning

[J Nanjing Med Univ, 2025, 45(11): 1656-1661]

[基金项目] 江苏省卫生健康发展研究中心开放课题(202418); 江苏省科教能力提升工程(ZDXYS202210); 江苏省干部保健课题(BJ24006); 江苏省科技智库计划(科技创新)项目(JSKX 0225057)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: jingjingwu82@njmu.edu.cn (ORCID: 0000-0002-7197-4465)

腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是终末期肾病(end stage kidney disease, ESKD)患者重要的肾脏替代治疗方式之一^[1], 尤其适用于心血管状态不稳定^[2]、携带肝炎病毒、偏好居家治疗^[3]等患者。然而, 导管功能障碍是其常见并发症^[4], 其中导管移位的发生率可达12%~36%, 成为影响治疗延续性的重要临床问题。导管漂管是导管移位的主要方式, 不仅导致透析液引流不畅^[5]、超滤量下降, 还可能继发透析不充分、高钾血症、心力衰竭等严重并发症, 若处理不当, 常被迫转为血液透析或手术干预, 严重影响患者生活质量和治疗延续性。因此, 寻找一种微创、高效、经济的复位技术, 一直是临床研究的重点。

当前国内外指南推荐的保守治疗方案包括手法复位、体位调整、肠道功能管理等^[6], 但临床观察显示其成功率不足20%。当保守治疗失败时, 手术切开复位虽能恢复导管功能^[7], 但存在二次手术创伤、医疗费用增加及住院周期延长等局限性。在此背景下, 探索安全有效的微创介入复位技术成为临床亟待解决的难题。近年来, 影像引导下的介入复位技术(如数字减影血管造影引导下导丝复位)虽改善了治疗效果^[8-9], 但仍面临辐射暴露、设备依赖等现实问题。上述方法在“微创”与“有效”之间存在的空白, 催生了对更新、更优技术的探索。

胃镜活检钳复位技术的构想源于胃镜活检钳独特的机械性能, 其前端钳身具有足够的刚性以在腹腔内保持形态并进行操作; 同时具备良好的可控弯曲度, 可由术者精准操控; 其末端的钳齿能可靠地夹持住导管末端而不易滑脱^[10]。

本院自2014年起开展胃镜活检钳导管复位技术, 运用胃镜血管钳的特性, 结合改良复位手法完成导管复位。该技术兼具微创性、经济性和可重复性等优势, 初步临床实践证实其具有复位成功率高、零辐射暴露、操作时间短及并发症少等特点。本研究对该技术的操作规范、适应证选择及10年来的临床应用经验进行总结, 以期PD导管漂管的临床管理提供新的解决方案。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究为单中心回顾性研究, 符合赫尔辛基宣言, 并通过医院伦理审查(2024-SR-684)。研究对象来自南京医科大学第一附属医院PD患者数据库, 入选标准: ①愿意接受PD治疗, 并已完成PD置管术; ②影像学证实导管末端脱出真骨盆; ③临床

表现为: 透析液灌入通畅但引流障碍(单次引流量<1 000 mL/2 L灌入量)。排除标准: 导管机械性梗阻、大网膜包裹、网膜嵌入管腔堵管、纤维蛋白凝块严重堵管等混杂因素。本研究经南京医科大学第一附属医院伦理委员会批准, 并知情同意。

1.2 方法

1.2.1 置管手术规范

所有患者腹膜透析置管术均依据《中国腹膜透析置管临床实践指南》, 由高年资肾科医师在本院完成, 采用标准开放手术法植入Tenckhoff直管, 术中严格遵循以下操作: ①建立朝向右侧外下方的皮下隧道; ②导管末端定位于膀胱直肠陷凹(女性为子宫直肠陷凹); ③术中行引流通畅试验(灌注500 mL生理盐水后引流率>80%)。

1.2.2 导管漂管诊断流程

通过二联验证法确认导管漂管: ①临床表现评估, 透析液灌入通畅, 引流时间延长伴引流量减少; ②影像学定位, 腹部立位X线平片显示导管末端位于L4椎体水平以上, 导管头端偏离真骨盆。

1.2.3 胃镜血管钳复位技术操作流程

所有复位操作均在手术室实施, 严格遵循无菌操作原则。患者取平卧位, 导管腹外段及周围皮肤常规0.5%碘伏消毒3遍, 铺无菌洞巾。①器械准备: 一次性内窥镜活体取样钳(MTN-BF-23/18-A-1, 南京南微医学科技股份有限公司)、无菌直尺。②影像再次确认定位: 确认导管末端位置偏离真骨盆≥2个椎体高度(参照L4椎体基准线)。③复位操作步骤: 术前, 患者平卧于手术台上, 操作者和助手穿好无菌衣, 戴好无菌手套。闭合钳头, 将一次性内窥镜活体取样钳沿导管外口缓慢置入, 操作杆进入60~65 cm(腹透导管及外接短管共长68 cm), 控制手柄打开钳头, 使其能够接触导管。快速拉动操作杆, 通过钳头和操作杆的牵拉作用, 使移位的导管末端位置发生改变, 结合重力作用, 导管末端回到盆腔(图1)。连接腹透液, 若腹透液引流正常, 则治疗成功。

必要时展开内镜活检钳齿(开口角度120°), 实施三步牵拉法: ①垂直牵引解除导管扭曲; ②45°斜向牵引调整导管轴向; ③脉冲式抖动分离纤维包裹。增设深度定位卡扣(预设62 cm安全阈值): ①复位终点标准: 引流通畅试验显示2 L透析液引流量>1 800 mL/30 min。②术后管理: 腹透液中加入肝素(500 U/L)预防纤维蛋白鞘形成; 腹腔预防性使用头孢唑林钠1 g; 术后6 h内行X线检查, 明确导管位置。

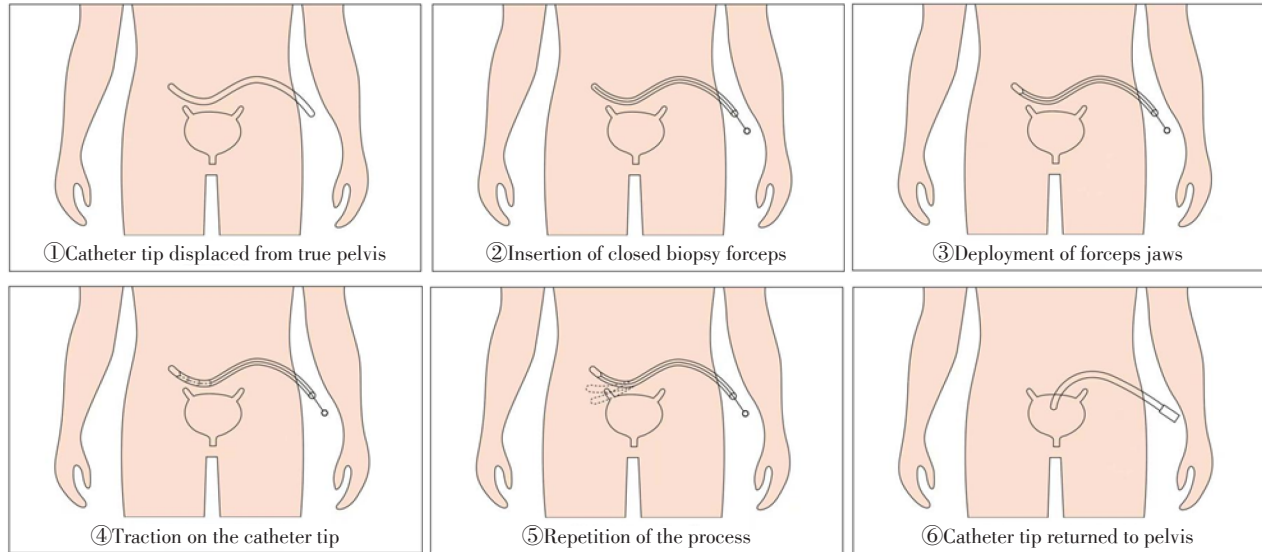


图1 胃镜活检钳复位技术示意图

Figure 1 Schematic diagram of gastroscopy biopsy forceps repositioning technique

1.2.4 疗效与安全性评价体系

1.2.4.1 主要观察指标

① 技术成功率,一级终点:术后24 h内实现透析液完全引流(引流量 \geq 灌入量的90%);二级终点:影像学复位成功(导管末端位于髂前上棘连线以下区域)。② 功能恢复时效性,包括透析液流速改善率(术后引流时间较术前缩短百分比)和超滤功能恢复时间(达到目标超滤量的所需天数)。③ 安全性评估,术中并发症:肠系膜牵拉痛发生率、腹膜撕裂征象;术后并发症:按Clavien-Dindo分级系统记录感染(出口处/腹膜炎)、导管再移位等事件。

1.2.4.2 次要观察指标

技术操作参数:复位操作时长(min);卫生经济学指标:住院费用(元);远期预后:导管技术存活率(术后180 d无干预持续使用)。

1.2.5 疗效判定标准(参照ISPD指南修订版)

完全有效(满足全部标准):① 临床表现,术后24 h内引流量 \geq 1 800 mL/2 L灌入量;② 影像证据,立位腹部平片显示导管末端位于S3椎体平面以下;③ 功能验证,连续3次换液操作平均引流时间 \leq 35 min。

部分有效(满足1~2项标准):① 引流量1 000~1 799 mL/2 L灌入量;② 需辅助体位调整或缓泻剂维持导管功能。

无效(符合任1项):① 引流量持续 $<$ 1 000 mL/2 L灌入量;② 术后7 d内需二次手术干预;③ 影像学证实导管末端仍位于L4椎体平面上。

2 结果

2.1 基线资料及临床特征

10年间,本中心完成PD置管术共721例,发生腹膜透析导管漂管共17例,总发生率2.36%。其中,男9例,女8例,男女比例基本均衡,差异无统计学意义。患者年龄跨度较大,18~70岁,平均年龄为(40.47 \pm 17.25)岁。年龄分布显示,中青年患者(18~59岁)占比82.35%(14/17),老年患者(60岁及以上)占比17.65%(3/17)。原发病分布方面,慢性肾小球肾炎是最常见的原发病,占比高达89.47%(15/17),其次为糖尿病肾病,占比5.88%(1/17),以及多囊肾,占比5.88%(1/17)。

2.2 导管漂管特征

2.2.1 漂管时间

从置管时间到漂管时间的间隔差异较大,最短仅1个月,最长达3年。14例患者(82.35%)在置管后1个月内发生漂管,提示置管后早期是漂管的高发阶段。超过1个月后发生漂管的3例患者(17.65%)中,有2例分别在2年和3年后发生漂管,说明导管漂管在长期腹膜透析过程中仍有一定风险。

2.2.2 漂管原因

所有患者漂管原因均明确,主要诱因为便秘(58.82%, 10/17)与长期卧床(41.18%, 7/17)。两者均为临床常见影响腹腔内压力及导管位置稳定性的因素,与既往研究报道的漂管诱因相符,进一步证实其在导管漂管发生中的关键作用。

2.2.3 影像学定位

所有病例均经腹部平片证实导管末端位于L4椎体水平以上。

2.3 不同复位方法与效果分析

①保守治疗: 所有17例患者均使用了该方法, 仅2例成功, 成功率为11.76%。②腹腔镜复位: 1例患者主动要求采用此方法, 并要求保证成功, 该方法操作时间60 min, 费用3 000元。虽能有效解决移位问题, 但创伤较大、费用高昂、术后渗漏风险高。③胃镜活检钳复位: 14例患者采用此方法, 短期移位的12例患者均成功, 2例置管超过2年的患者均失败。胃镜活检钳法操作时间集中在18~40 min, 平均(24.00±6.65)min, 费用130元。该方法具有创伤小、操作相对简便、成功率较高且费用较低等优势。④开放手术: 此2例均发生在PD置管术后2年以上, 因患者经济条件一般, 要求开放手术, 均成功, 操作时间60 min, 费用400元。

2.4 安全性和有效性评估

所有成功复位患者术后24 h内恢复透析功能, 无1例发生严重并发症。其中, 胃镜活检钳复位成功的患者中, 复位后最长正常透析时间已达10年, 验证了该复位方法的长期有效性与安全性。

3 讨论

本研究通过回顾本中心PD数据库, 发现导管漂管的总体发生率仅为2.36%, 远低于既往报道^[7-11], 这可能与PD导管选择和置管方法有关。Zou等^[12]荟萃分析证实导管的卷尾设计增加了导管移位和并发症诱导的导管移除的风险, 而直尾导管在减少导管移位和并发症诱导的导管移除方面优于卷尾导管, 本中心均采用直尾导管。本研究系统性分析PD置管术后导管漂管患者的病例资料, 对17例PD导管漂管患者的临床数据进行分析, 探讨胃镜活检钳复位技术的临床应用价值, 揭示其在技术可行性、经济效益及安全性方面的显著优势。结果显示, 胃镜活检钳复位的技术成功率高达85.71%, 操作时间短[(24.00±6.65)min], 费用低(130元), 未发生严重并发症, 避免了打开切口重新缝合的痛苦, 减少感染风险^[13]。这些发现不仅验证了该技术的有效性, 也为导管漂管的无创治疗提供了新的解决方案。

首先, 胃镜活检钳复位技术的成功应用突破了传统介入治疗的时间窗限制, 更显著优于一般体位导泻法及传统保守方法。本研究中, 1例漂管时间长达42 d的患者通过三步牵拉法(垂直牵引解除扭

曲、斜向牵引调整轴向、脉冲抖动分离纤维包裹)成功复位, 提示该技术对潜在的纤维包裹性移位的独特优势。这种力学调控模式避免了传统手法复位的盲目性, 显著降低了肠管或大网膜损伤风险。此外, 活检钳的柔性设计使其更易适应盆腔解剖曲度, 尤其适用于女性患者子宫直肠陷凹的复杂空间结构。

对比同类技术, 数字减影血管造影引导导丝复位报道成功率为60%~100%^[14-15], 但该方法存在辐射暴露与依赖高昂设备的特点, 限制了其在基层医院的应用。而胃镜活检钳复位的零辐射特性不仅保护了医患健康, 更符合现代医疗理念。在临床实践中, 研究者也曾尝试过B超引导复位, 但在超声影像下无法观察活检钳在导管内的位置, 因此在实际应用中并未常规开展。值得注意的是, 本研究首次提出“深度定位卡扣”安全机制, 根据导管的长度, 通过预设62 cm进深阈值, 有效规避了腹膜穿孔风险, 这一创新设计可为未来器械改良提供参考。

其次, 本研究明确了便秘与长期卧床作为导管漂管的主要诱因, 占比各达50%。这一发现与既往研究一致, 考虑与腹内压动态失衡密切相关, 便秘患者因肠管扩张推挤导管, 而卧床患者因体位固定导致导管受腹腔脏器重力作用偏移。进一步分析显示, 超早期移位(≤48 h)病例(2例)均发生于术后严格卧床患者。以上均提示预防性肠道管理(如缓泻剂使用、膳食纤维补充)及早期下床活动在导管维护中的重要性。目前临床常用的缝线固定法可能因组织水肿消退后出现松弛, 未来可探索生物可吸收锚定装置或生物材料涂层导管, 以增强早期稳定性。Lu等^[16]通过CT数据来探讨导管形态与PD导管漂管之间的相关性, 观察到94例患者在(1 056±480)d的平均随访期内, 只有导管肌内部分的角度(IM角度)与首次导管移位的时间显著相关, 而皮下部分的位置和角度与导管移位无关。IM角度>39.4°是导管移位的独立危险因素, 而皮下部分的位置和角度与导管移位无关。因此, PD置管的规范性和角度也在一定程度影响了导管移位的发生率^[17]。当然, 在临床工作中, 大网膜包裹、导管扭曲、网膜嵌入管腔导致堵管、纤维蛋白凝块严重堵管等情况, 都有可能引发导管移位问题。这些情况大多与手术置管操作相关, 在弯曲类导管更易发生, 属于器质性功能不良, 通常较难复位。在本研究予以排除, 未纳入研究组。今后可探讨并尝试, 对于复杂性、器质性腹透导管功能不良, 能否借助胃镜活检

钳导管来完成复位。

此外,本组病例中原发病为慢性肾小球肾炎者占比89.47%,而糖尿病肾病仅1例,这可能与医患选择偏倚等因素相关^[18],也反映出近10年本中心ESKD的最重要病因仍是慢性肾小球肾炎。

在经济性方面,胃镜活检钳复位的单次费用较腹腔镜和开放手术的费用低,若结合高成功率与低并发症率,其成本效益优势更为显著。此外,该技术将平均住院时间从传统手术复位的5~7 d缩短至2~3 d,显著提升了床位周转率。对于医疗资源匮乏地区,胃镜活检钳复位技术不要求腹腔镜、数字减影血管造影等设备,更具推广潜力。然而,目前国内仅少数中心开展此项技术,亟需制定标准化培训方案并建立多中心协作网络。

从患者角度看,胃镜活检钳复位技术大幅降低了治疗痛苦与经济负担。本组病例中,所有患者术后24 h内恢复自主活动,无心理创伤或治疗抵触报告。从医疗系统层面,该技术有助于提高腹膜透析技术的整体留存率,减少因导管技术失败导致的血液透析转换。此外,其操作简便,二级医院肾科医师经培训后可独立完成,有利于分级诊疗的落实。

然而,本研究仍存在一定局限性,主要体现在:①样本量较小,且为单中心回顾性研究,年轻人居多;②随访时间差异较大,部分病例缺乏长期腹膜功能数据。未来需开展多中心前瞻性研究,纳入更多中老年人,结合人工智能影像分析系统(如基于深度学习的导管三维重建)优化复位路径规划。同时,可探索开发磁性导航活检钳在特殊患者中应用。

综上所述,胃镜活检钳复位技术为腹膜透析导管漂管提供了一种安全、高效且经济的解决方案。未来仍需通过技术创新与多学科协作,进一步拓展其应用场景,最终实现腹膜透析患者生活质量的全面提升。

利益冲突声明:

所有作者均声明不存在利益冲突。

Conflict of Interests:

All authors declare no conflicts of interest.

作者贡献声明:

裴小华设计实验、实施研究、分析及解释数据、论文撰写;高飞分析及解释数据、统计分析、作图;任海滨、崔洪青实施研究;钱玉珺负责数据整理和分析;吴晶晶负责酝酿和设计实验、实施研究、审阅、研究经费支持。

Author's Contributions:

PEI Xiaohua designed the experiments, conducted research, analyzed and interpreted data, and wrote the manuscript; GAO

Fei was responsible for analyzing and interpreting data, performing statistical analysis, and drawing charts; REN Haibin and CUI Hongqing conducted research; QIAN Yujun was responsible for data organization and analysis; WU Jingjing conceived and designed the experiments, conducted research, reviewed the manuscript, and provided research funding.

[参考文献]

- [1] KARKAR A, WILKIE M. Peritoneal dialysis in the modern era[J]. *Perit Dial Int*, 2023, 43(4): 301-314
- [2] HE J, WU B Q, ZHANG Y, et al. Prognosis of urgent initiation of peritoneal dialysis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ren Fail*, 2024, 46(1): 2312533
- [3] OBAID O, RUIZ T T, NAZZAL M, et al. Inpatient peritoneal dialysis catheters placed across the united states during a 3-year period: lessons learned from 15,000 patients [J]. *Surgery*, 2024, 175(3): 877-884
- [4] MA Y, LIU S, YANG M, et al. Association between different peritoneal dialysis catheter placement methods and short-term postoperative complications[J]. *BMC Nephrol*, 2021, 22(1): 151
- [5] 朱新旺, 吴微, 张丛笑, 等. 快速交换试验对腹膜透析导管功能障碍的诊断价值[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(8): 598-601
ZHU X W, WU W, ZHANG C X, et al. Diagnostic value of fast exchange test for dysfunction of peritoneal dialysis catheter[J]. *National Medical Journal of China*, 2023, 103(8): 598-601
- [6] HAGGERTY S P, KUMAR S S, COLLINGS A T, et al. Sages peritoneal dialysis access guideline update 2023 [J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(1): 1-23
- [7] 郑婕, 李小生, 罗娟, 等. 腹腔镜法处理腹膜透析导管移位的临床疗效观察[J]. *江西医药*, 2023, 58(1): 72-73
ZHENG J, LI X S, LUO J, et al. Observation of clinical efficacy of laparoscopic method in the treatment of displacement of peritoneal dialysis catheter [J]. *Jiangxi Medical Journal*, 2023, 58(1): 72-73
- [8] 钟瑞琼, 童瑜, 邓姗姗, 等. 血管造影导丝介入法处理腹膜透析导管移位56例患者的临床研究[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2019, 20(2): 152-153
ZHONG R Q, TONG Y, DENG S S, et al. A clinical study of angiographic guidewire intervention for peritoneal dialysis catheter displacement in 56 patients[J]. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Nephrology*, 2019, 20(2): 152-153
- [9] 梁君, 吴晓东, 张希旺, 等. 三导丝联合技术在腹透管移位后复位中的临床应用[J]. *介入放射学杂志*, 2023, 32(7): 647-650

- LIANG J, WU X D, ZHANG X W, et al. Clinical application of three-guide-wire technique in the reduction of the displaced peritoneal dialysis catheter[J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2023, 32(7): 647-650
- [10] WANG G C, HUANG G J, ZHANG C Q, et al. Percutaneous transhepatic intraportal biopsy using gastroscopically biopsy forceps for diagnosis of a pancreatic neuroendocrine neoplasm: a case report[J]. *World J Gastroenterol*, 2023, 29(7): 1235-1242
- [11] 朱吉莉, 王玉娟, 陈星华, 等. 腹膜透析导管内固定术在降低导管移位中的应用[J]. *中国血液净化*, 2019, 18(11): 742-744
- ZHU J L, WANG Y J, CHEN X H, et al. The application of inner fixation of the peritoneal dialysis catheters to prevent its displacement[J]. *Chinese Journal of Blood Purification*, 2019, 18(11): 742-744
- [12] ZOU H C, GAO M M, CHEN Y X, et al. Analysis of the impact of peritoneal dialysis catheter tail-end design on catheter-related complications [J]. *Ther Apher Dial*, 2023, 27(5): 937-948
- [13] 成水芹, 余乐, 张志宏, 等. 2023版国际腹膜透析协会腹膜透析导管相关感染防治指南建议解读[J]. *中国血液净化*, 2024, 23(2): 81-85
- CHENG S Q, YU L, ZHANG Z H, et al. Interpretation of the 2023 International Society for Peritoneal Dialysis guideline recommendations for prevention and treatment of peritoneal dialysis catheter-related infection [J]. *Chinese Journal of Blood Purification*, 2024, 23(2): 81-85
- [14] DEL RÍO GARCÍA L, MERINO BUENO C, ALCURIA LEDO L, et al. Usefulness of the alpha maneuver in the peritoneal catheter displacement: review and experience [J]. *Nefrologia(Engl Ed)*, 2020, 40(5): 531-535
- [15] 王海瑞, 刘兆玉. 透视引导下腹膜透析导管介入导丝复位术的临床应用[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(12): 1213-1216
- WANG H R, LIU Z Y. Clinical application of fluoroscopy-guided interventional guide-wire technique in restoring the correct position of displaced peritoneal dialysis catheter [J]. *Journal of Interventional Radiology*, 2020, 29(12): 1213-1216
- [16] LU P, WANG Q, LI B, et al. CT Data Analysis of catheter morphology and displacement in peritoneal dialysis: an exploratory study [J]. *Int Urol Nephrol*, 2024, 56(10): 3335-3342
- [17] 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
- JI J, TENG J, LIU Z H, et al. Expert consensus on the implantation surgery of peritoneal dialysis catheters [J]. *Shanghai Medical Journal*, 2018, 41(1): 1-4
- [18] 《中国腹膜透析管理现状白皮书》项目组. 中国腹膜透析管理现状白皮书[J]. *中华肾脏病杂志*, 2022, 38(12): 1076-1104
- Project group of "White paper on the status of peritoneal dialysis management in China". White paper on the current status of peritoneal dialysis management in China [J]. *Chinese Journal of Nephrology*, 2022, 38(12): 1076-1104

[收稿日期] 2025-07-11

(本文编辑: 唐震)



欢迎关注本刊微博、微信公众号!