· 临床研究 ·

不同腹膜透析置管术对术后短期并发症的影响

董珊珊　杨欢　杨春睿　李婷　陈永丽　何振坤
昆明医科大学第二附属医院肾脏内科，昆明 650101
通信作者：何振坤，Email：32339403@qq.com

【摘要】 目的　分析不同腹膜透析置管术对术后短期并发症的影响。**方法**　回顾性分析昆明医科大学第二附属医院肾脏内科2020年1月至2025年5月首次行腹膜透析置管术的终末期肾病患者169例，根据不同腹膜透析置管方法分为开放式手术置管组（n=33）、经皮穿刺置管组（n=88）及腹腔镜置管组（n=48）。收集患者的临床基线资料、实验室检查结果，记录患者术后1个月内并发症发生情况及导管技术生存状况。采用单因素与多因素Logistic回归分析发生并发症的影响因素，通过Kaplan-Meier法比较三组患者导管技术的生存率。**结果**　（1）经皮穿刺置管组患者术后并发症发生率（28.4%）高于开放式手术置管组（21.2%）及腹腔镜置管组（14.6%），差异无统计学意义（P>0.05）；腹腔镜置管组患者导管周围渗漏发生率、引流不畅发生率低于经皮穿刺置管组及开放式手术置管组，差异无统计学意义（P>0.05）；（2）单因素Logistic回归分析表明，腹膜透析导管置入到启动腹膜透析的时间、白细胞及白细胞介素6水平与术后短期并发症发生相关（P<0.10）；多因素Logistic回归分析表明，三种置管方式与术后短期并发症发生无显著关联（P>0.05）；（3）Kaplan-Meier生存分析显示，三组患者导管技术生存曲线相比，差异无统计学意义（P>0.05）。**结论**　腹膜透析的导管放置方法不是腹膜透析置管术后短期并发症发生的影响因素，腹膜透析导管置入到启动腹膜透析的时间、白细胞及白细胞介素6水平是腹膜透析置管术后短期并发症发生的影响因素。

【关键词】　终末期肾病；肾脏替代治疗；腹膜透析；腹膜透析置管术；腹膜透析并发症
基金项目：云南省教育厅科学研究基金项目（2025J0322）
DOI：10.3969/j.issn.1671-2390.2026.10.001

Effects of different peritoneal dialysis catheter placement techniques on short-term postoperative complications

Dong Shan-shan, Yang Huan, Yang Chun-rui, Li Ting, Chen Yong-li, He Zhen-kun
Department of Nephrology, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming 650101, *China*
Corresponding author: He Zhen-kun, Email: 32339403@qq.com

【Abstract】 Objective　To analyze the effects of different peritoneal dialysis catheter placement techniques on short-term postoperative complications. **Methods**　A retrospective analysis was performed on 169 patients with end-stage renal disease who underwent peritoneal dialysis catheter placement for the first time in the Department of Nephrology, the Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, from January 2020 to May 2025. According to the peritoneal dialysis catheter placement method, patients were divided into an open surgical catheter placement group (n=33), a percutaneous catheter placement group (n=88), and a laparoscopic catheter placement group (n=48). Clinical baseline data and laboratory test results were collected, and postoperative complications within 1 month and catheter technical survival were recorded. Univariate and multivariate logistic regression analyses were used to identify factors associated with complications, and Kaplan-Meier analysis was used to compare catheter technical survival among the three groups. **Results**　(1) The incidence of postoperative complications in the percu-

taneous catheter placement group (28.4%) was higher than that in the open surgical catheter placement group (21.2%) and the laparoscopic catheter placement group (14.6%), but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). The incidence of pericatheter leakage and poor drainage in the laparoscopic catheter placement group was lower than that in the percutaneous catheter placement group and the open surgical catheter placement group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). (2) Univariate logistic regression analysis showed that the interval from peritoneal dialysis catheter insertion to initiation of peritoneal dialysis, white blood cell count, and interleukin-6 level were associated with short-term postoperative complications ($P<0.10$). Multivariate logistic regression analysis showed no significant association between the three catheter placement methods and short-term postoperative complications ($P>0.05$). (3) Kaplan-Meier survival analysis showed no statistically significant difference in catheter technical survival curves among the three groups ($P>0.05$). **Conclusion** The catheter placement method is not a factor influencing short-term postoperative complications after peritoneal dialysis catheter placement. The interval from peritoneal dialysis catheter insertion to initiation of peritoneal dialysis, white blood cell count, and interleukin-6 level are factors associated with short-term postoperative complications after peritoneal dialysis catheter placement.

【Key words】 End-stage renal disease; Renal replacement therapy; Peritoneal dialysis; Catherization for peritoneal dialysis; Complication

Fund program: Yunnan Provincial Department of Education Scientific Research Fund Project (2025J0322)

DOI: 10.3969/j.issn.1671-2390.2026.10.001

血液透析和腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是终末期肾病患者行肾脏替代治疗的重要方式。PD是通过透析管向腹腔内注入透析液,利用自身腹膜作为透析膜,清除体内过多的水分及代谢产物的一种透析方法[1]。具有功能良好的PD导管是PD成功的关键,它能确保透析液无任何障碍地进出。目前PD导管置入方法主要有三种:开放式手术置管法、经皮穿刺置管法和腹腔镜下置管法,不同术式各有其优缺点。导致PD失败的两个常见原因分别是导管的感染和机械并发症[2]。在很大程度上,导管相关并发症是由导管置入过程中的错误引起的,并且患者的各类合并症会进一步加剧并发症的严重程度[3]。因此,了解最佳的置管方法,将导管并发症的风险降至最低,对于终末期肾病患者至关重要,但之前发表的研究并未证明一种技术优于另一种技术,建立PD通道的最佳方法仍然存在争议。本研究回顾性分析了采用不同置管方法患者的临床资料和短期并发症发生率,探讨不同置管方法对术后短期并发症的影响。

对象与方法

一、研究对象

本研究采用回顾性分析,将2020年1月至2025年5月于昆明医科大学第二附属医院肾脏内科行PD置管术的169例终末期肾病患者作为研究对象。纳入标准:(1)年龄≥18岁;(2)首次行PD置管术且手术均由同一治疗组医生完成;(3)临床资料完善。排除标准:(1)急性肾衰竭;(2)随访时间<1个月;(3)有精神病或严重意识障碍,无法配合治疗、护理及随访工作。本研究经昆明医科大学第二附属医院医学伦理委员会批准(审批号:审-PJ-科-2025-220)。

二、研究方法

1. 分组 所有患者根据不同PD导管置管术,分为三组,分别为开放式手术置管组(开腹组,33例),经皮穿刺置管组(穿刺组,88例)和腹腔镜置管组(腹腔镜组,48例)。

2. 一般资料收集 收集患者的一般资料,包括性别、年龄、PD导管置入到启动PD的时间、体重指数(body mass index, BMI)、基础疾病及实验室指标。记录患者术后1个月内并发症的发生情况(包括导管周围渗漏、引流不畅、导管移位、导管周围感染、腹膜炎等)及导管生存时间。

3. 并发症及其定义标准 (1)导管周围渗漏指透析液从切口伤口或出口部位渗漏;(2)引流不畅指透析液流出总量减少、流入或流出时不畅通;(3)导管移位指X线平片提示导管尖端在小骨盆以外;(4)导管周围感染指导管出口部位或隧道感染;(5)腹膜炎结合症状、体征及实验室检查综合判定,有腹痛、发热、PD引流液浑浊等临床表现,引流液常规检查

白细胞数≥100×10⁶/L，引流液培养出致病菌，以上3项至少具备2项即可诊断。

三、统计学方法

应用SPSS 27.0统计学软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，不符合正态分布的计量资料以$M(Q_1,Q_3)$表示，计数资料采用例(%)表示。分类变量使用χ^2检验，符合正态分布的计量资料使用单因素方差分析，偏态分布的计量资料使用秩和检验分析组间差异。采用单因素及多因素Logistic回归分析不同临床特征及不同导管放置方法与导管相关并发症的相关性，若$P<0.10$则认为该因素与导管相关并发症相关。生存分析采Kaplan-Meier法。$P<0.05$认为差异有统计学意义。

结　果

一、三组患者一般资料比较

本研究共纳入169例患者，其中男96例，女73例，年龄(48.84±14.99)岁。三组患者年龄、性别、原发病、既往史、腹部及盆腔手术史及血红蛋白等实验室指标比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。三组患者PD导管置入到启动PD的时间、BMI及白蛋白水平比较，差异有统计学意义($P<0.05$)。(表1)

二、三组患者术后导管相关并发症比较

共有39例(23.1%)患者在术后1个月内出现并发症，穿刺组患者并发症发生率(28.4%)大于开腹组(21.2%)和腹腔镜组(14.6%)，三组间比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。穿刺组患者术后引流不畅、导管移位、腹膜炎及导管周围感染的发生率均大于开腹组和腹腔镜组，但差异无统计学意义($P>0.05$)。腹腔镜组导管周围渗漏、引流不畅的发生率小于穿刺组和开腹组，差异无统计学意义($P>0.05$)。(表2)

三、三组患者临床特征与导管相关并发症的关联

将术后1个月内导管相关并发症的发生率作为因变量，校正年龄、性别后，将导管置入方法、BMI、血液透析桥接治疗等15项临床特征作为自变量进

表1　三组患者一般资料的比较

Tab 1　Comparison of general characteristics among the three groups

项目	开腹法(n=33)	穿刺法(n=88)	腹腔镜法(n=48)	$F/\chi^2/Z$值	P值
PD导管置入到启动PD的时间(d,$\bar{x}\pm s$)	4.55±2.64	2.64±1.47	5.25±1.87	37.985	<0.001
年龄(岁,$\bar{x}\pm s$)	48.15±17.09	50.48±14.85	46.31±13.55	1.247	0.290
性别[例(%)]				4.460	0.108
男	19(57.6)	44(50.0)	33(68.8)		
女	14(42.4)	44(50.0)	15(31.2)		
BMI(kg/m²,$\bar{x}\pm s$)	21.22±4.02	23.03±3.41	23.04±3.14	3.566	0.030
血液透析桥接[例(%)]	8(24.2)	37(42.0)	22(45.8)	4.252	0.119
原发病[例(%)]				15.529	0.399
遗传性肾病	0(0)	2(2.3)	0(0)		
原发性肾小球疾病	16(48.5)	38(43.2)	27(56.3)		
糖尿病肾脏疾病	3(9.1)	17(19.3)	11(22.9)		
高血压肾病	9(27.3)	21(23.9)	7(14.6)		
多囊肾	1(3.0)	0(0)	0(0)		
免疫系统疾病	1(3.0)	3(3.4)	0(0)		
痛风肾	1(3.0)	0(0)	0(0)		
梗阻肾	1(3.0)	2(2.3)	2(4.2)		
其他	1(3.0)	5(5.7)	1(2.1)		
高血压病史[例(%)]	28(84.8)	78(88.6)	43(89.6)	0.438	0.803
糖尿病病史[例(%)]	4(12.1)	21(23.9)	12(25.0)	2.314	0.315
冠心病病史[例(%)]	1(3.0)	9(10.2)	3(6.3)	1.573	0.438
腹部及盆腔手术史[例(%)]	3(9.1)	14(15.9)	7(14.6)	1.005	0.605
查尔森指数	3.00(2.00,4.50)	3.00(2.00,5.00)	3.00(2.00,4.00)	1.285	0.526
血红蛋白(g/L,$\bar{x}\pm s$)	86.70±19.09	86.39±17.93	91.64±20.40	1.272	0.283
白蛋白(g/L,$\bar{x}\pm s$)	36.11±4.85	34.08±5.53	36.84±5.73	4.512	0.012
白细胞(×10⁹/L,$\bar{x}\pm s$)	6.43±1.80	6.77±2.39	6.40±2.10	0.535	0.587
PCT(μg/L)	0.20(0.11,0.36)	0.22(0.17,0.35)	0.20(0.14,0.39)	2.410	0.300
hs-CRP(mg/L)	1.37(0.45,6.22)	3.65(0.65,7.89)	1.44(0.59,8.09)	2.905	0.234
白细胞介素6(μg/L)	8.22(4.42,14.21)	8.81(4.62.15.81)	6.46(2.68,14.00)	2.724	0.256

注：PD为腹膜透析；BMI为体重指数；PCT为降钙素原；hs-CRP为超敏C反应蛋白；数据形式除标注外，均为$M(Q_1,Q_3)$。

表2　三组患者术后1个月内导管相关并发症的比较[例(%)]

Tab 2　Comparison of catheter-related complications within 1 month after surgery among the three groups[n(%)]

组别	例数	发生并发症	导管周围渗漏	引流不畅	导管移位	腹膜炎	导管周围感染
开腹组	33	7(21.2)	4(12.1)	3(9.1)	2(6.1)	1(3.0)	0(0)
穿刺组	88	25(28.4)	6(6.8)	16(18.2)	10(11.4)	5(5.7)	2(2.3)
腹腔镜组	48	7(14.6)	3(6.3)	4(8.3)	3(6.3)	0(0)	0(0)
χ^2值	-	3.425	1.249	3.369	1.126	2.618	1.128
P值	-	0.180	0.595	0.186	0.627	0.275	0.702

行单因素Logistic回归分析，结果显示PD导管置入到启动PD的时间、白细胞及白细胞介素6水平可能是导管相关并发症发生的影响因素($P<0.10$)。进一步探讨三种PD导管置管术对导管相关并发症的影响，对其进行单因素及多因素Logistic回归分析，结果显示在三个回归方程中，穿刺组与开腹组及腹腔镜组患者导管相关并发症的发生风险比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。(表3、4)

四、三组患者临床结局及导管生存分析

穿刺组患者的随访时间为(14.90±9.92)个月，开腹组为(14.18±9.31)个月，腹腔镜组为(10.98±7.87)个月，三组患者随访时间比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。在临床结局分布上，继续PD治疗为主要结局，其中腹腔镜组患者占比最高；转为血液透析的比例以穿刺组最高；死亡病例仅见于穿刺组和开腹组。用Kaplan-Meiers生存分析绘制三组患者的导管生存曲线，结果发现三组患者导管技术生存曲线走势相近，差异无统计学意义(Log-Rank $P>0.05$)。(表5、图1)

表3　临床特征与导管相关并发症发生的单因素Logistic回归分析(n=169)

Tab 3　Univariate logistic regression analysis of clinical characteristics and the occurrence of catheter-related complications (n=169)

指标	OR(95%CI)	P值
PD导管置入到启动PD的时间	0.849(0.707～1.019)	0.079
BMI	0.960(0.865～1.067)	0.451
血液透析桥接	1.452(0.701～3.010)	0.316
高血压病史	0.636(0.222～1.819)	0.398
糖尿病病史	0.404(0.139～1.190)	0.101
冠心病病史	0.202(0.024～1.711)	0.142
腹部及盆腔手术史	2.076(0.812～5.310)	0.127
查尔森指数	0.833(0.589～1.179)	0.303
血红蛋白	1.009(0.989～1.029)	0.385
白蛋白	1.034(0.967～1.105)	0.333
白细胞	1.174(1.001～1.376)	0.049
PCT	0.607(0.240～1.534)	0.291
hs-CRP	0.986(0.946～1.028)	0.510
白细胞介素6	0.954(0.911～0.999)	0.045
手术方法		
经皮穿刺置管	1.000	-
开放式手术置管	0.705(0.270～1.841)	0.475
腹腔镜置管	0.470(0.183～1.207)	0.117

注：PD为腹膜透析；BMI为体重指数；PCT为降钙素原；hs-CRP为超敏C反应蛋白。

讨　论

PD的有效开展取决于腹膜通路导管的成功置入，对于高质量的导管放置，必须考虑几个因素：PD导管置入方法、导管类型、出色的手术技术和患者因素(如BMI和既往手术史)[4]。开放式手术置管法是PD置管的基本方式，只需进行简单的手术和局部麻醉，具有操作时间较短、对设备要求较低、成本效益较高的优势，但由于其观察腹腔的视野非常有限，仍有导管错位及肠穿孔风险[5]。经皮穿刺置管法是一种微创置管方法，能直接于床旁进行，且操作简单，手术创面小，但由于该方法无法直接观察腹腔，可能

表4　不同导管置管术与导管相关并发症的多因素Logistic回归分析(n=169)

Tab 4　Multivariate logistic regression analysis of different catheter placement techniques and catheter-related complications(n=169)

变量	模型一		模型二		模型三	
	OR(95%CI)	P值	OR(95%CI)	P值	OR(95%CI)	P值
经皮穿刺置管	1.000	-	1.000	-	1.000	-
开放式手术置管	0.705(0.270～1.841)	0.475	0.812(0.286～2.301)	0.695	0.641(0.195～2.109)	0.465
腹腔镜置管	0.470(0.183～1.207)	0.117	0.566(0.192～1.666)	0.301	0.461(0.146～1.457)	0.187

注：模型一矫正年龄、性别；模型二校正年龄、性别、PD导管置入启动PD的时间、白细胞及白细胞介素6水平；模型三校正年龄、性别、PD导管置入启动PD的时间、BMI、血液透析史、高血压病史、糖尿病病史、冠心病病史、腹部及盆腔手术史、查尔森指数、血红蛋白、白蛋白、白细胞、PCT、hs-CRP、白细胞介素6水平；PD为腹膜透析；BMI为体重指数；PCT为降钙素原；hs-CRP为超敏C反应蛋白。

表 5　三组患者的临床结局[例(%)]

Tab 5　Clinical outcomes of the three groups [*n*(%)]

组别	例数	继续腹膜透析	转为血液透析	死亡	肾移植	失访
开腹组	33	27(81.8)	2(6.1)	1(3.0)	0(0)	3(9.1)
穿刺组	88	68(77.3)	11(12.5)	1(1.1)	1(1.1)	7(8.0)
腹腔镜组	48	41(85.4)	1(2.1)	0(0)	0(0)	6(12.5)

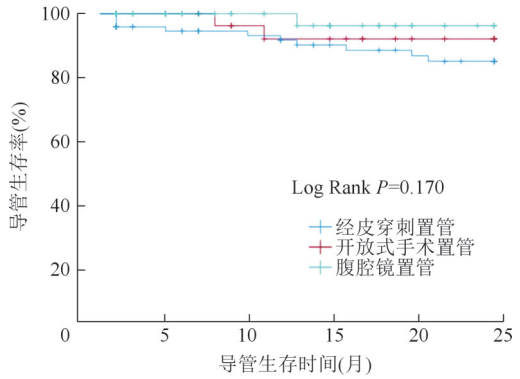


图 1　三组患者导管技术生存的Kaplan-Meier曲线(*n*=169)

Fig 1　Kaplan-Meier curves of catheter technical survival among the three groups(*n*=169)

会出现腹部器官损伤、导管移位等并发症[6]，因此经皮穿刺置管法被认为不适用于既往有腹部大手术史、严重肥胖或既往腹膜炎的患者[7]。目前，影像学技术已有效应用于经皮穿刺置管法，在超声引导或放射介入下可以确认导管位置，虽然不能预测粘连或网膜包裹的问题，但仍在PD置管中发挥重要的辅助作用[8-9]。导管的正确定位是有效PD的关键之一，随着时间的推移，各种因素可导致导管头端移出骨盆，从而严重损害PD的有效性。腹腔镜置管法可以在直视下置入PD导管，其直接观察腹膜内结构的能力意味着可以避免肠袢、粘连和网膜，确定最适合导管置入的部位[4]。并且在基础腹腔镜置管的基础上，联合应用网膜固定术、粘连松解术、网膜切除术和结肠固定术等辅助技术可最大限度地降低导管移位、导管周围渗漏、疝、网膜包绕和血流阻塞的风险[10]。Shrestha等[11]发表7项队列研究的荟萃分析，表明与传统的开放式手术置管和基本腹腔镜置管技术相比，先进的腹腔镜PD导管置入(包括腹直肌鞘管隧道术和辅助手术，如网膜固定术)拥有更好的效果，透析管梗阻、移位、导管周围渗漏和疝的发生率明显降低，导管1年和2年生存率更高。Lu等[12]的一项荟萃分析发现接受腹腔镜下PD导管置入的患者发生导管移位、引流不畅和堵塞的风险较低。但是，由于需要特殊设备、全身麻醉、腹腔镜外科医生以及费用高昂，腹腔镜置管法在PD患者中的应用受到了限制。在本研究中，三组患者的并发症发生率及导管生存率相似，差异无统计学意义，这可能与本研究为单中心回顾性研究，入组病例数较少，导致结果偏倚，下一步将尝试多中心、大样本、前瞻性的临床对照研究来观察不同PD置管术的临床效果。

本研究发现，PD导管置入到启动PD的时间、白细胞及白细胞介素6水平是PD置管术后早期导管相关并发症的影响因素。国际腹膜透析学会的指南建议将导管放置后开始透析的时间延迟至2周，以最大限度地降低渗漏的发生风险[13]。Hryszko等[14]发现导管插入和启动PD之间的时间间隔是导管相关并发症的唯一独立预测因子，并且延迟两周开始PD的患者机械并发症的发生率较低。在本研究中，患者多于置管后7 d内紧急启动PD，且三组患者PD导管置入到启动PD的时间比较，差异有统计学意义，其中腹腔镜组患者启动PD的时间较晚，这可能是由于腹腔镜可视化的优点，手术医生根据患者腹腔内的情况适当延长启动PD的时间，使手术伤口及腹腔内组织有充足的时间恢复。同样，也有研究发现紧急开始PD与常规开始PD患者的机械并发症和感染性并发症的发生率比较，差异无统计学意义，二者技术生存率相当[15]。由此可见，紧急启动PD是否增加导管相关并发症的风险，仍需要更多的研究来证实。PD导管的感染并发症是导致PD失败的常见原因之一。白细胞介素6属于白细胞介素家族的重要成员，在介导免疫炎症反应、促进间皮细胞转分化、诱导腹膜纤维化、促进新生血管形成等方面发挥了重要作用[16]，白细胞是机体重要的免疫细胞，能够经产生抗体、吞噬作用等参与机体防御，当机体受到创伤后，其水平会快速升高，且升高幅度与创伤程度关系密切[17]，二者均可作为反映患者炎症状态及感染风险的指标。全身炎症是晚期肾衰竭的一个特征，预示着更差的生存率，但在Lambie等[18]的研究中，全身性和局部腹膜内炎症是相对独立的，反映了PD患者的不同后果。一项研究发现，透析液中白细胞介素6水平与PD相关性腹膜炎关系密切，其广泛参与PD相关性腹膜炎过程，具有高白细胞介素6水平的PD患者发生继发性腹膜炎的风险增加，并且高白细胞介素6水平患者的腹膜炎治疗失败率较高、生存率较低[19]。乔雨萌等[20]发现全身系统性炎症与临床不良预后相关的机制主要与炎症介质的大量释放引起患者的食欲下降、蛋白质能量耗竭有关。在本研究的单因素分析中，血浆

中白细胞介素6及白细胞水平是导管相关并发症的影响因素，但未进一步探究透析液中相关指标的关联，关于全身系统性炎症及局部炎症对导管相关并发症的影响需要更大样本的数据进一步验证和研究。

综上所述，三种PD置管术在导管相关并发症的发生率及导管生存率方面比较，差异无统计学意义。在实际的临床工作中，应当将导管的存活率、并发症的发生率、患者的基本情况、经济成本等因素综合考虑，加强患者围手术期管理，制定合理的治疗方案。

利益冲突 所有作者均声明没有利益冲突

参 考 文 献

[1] 韩庆烽. 腹膜透析置管术的新进展[J]. 中国血液净化. 2022, 21(05): 309-311. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-4091. 2022. 05. 002.
Han QF. Progress of peritoneal dialysis catheterization[J]. Chin J Blood Purif. 2022, 21(05): 309-311. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-4091. 2022. 05. 002.

[2] Crabtree JH, Chow KM. Peritoneal dialysis catheter insertion [J]. Semin Nephrol, 2017, 37(1): 17-29. DOI: 10.1016/j. semnephrol. 2016. 10. 004.

[3] Diaz-Buxo JA. Complications of peritoneal dialysis catheters: early and late[J]. Int J Artif Organs, 2006, 29(1): 50-58. DOI: 10.1177/039139880602900104.

[4] Park YS, Min SI, Kim DK, et al. The outcomes of percutaneous versus open placement of peritoneal dialysis catheters[J]. World J Surg, 2014, 38(5): 1058-1064. DOI: 10.1007/s00268-013-2346-5.

[5] Gong LF, Xu W, Tang WG, et al. Low-site versus traditional peritoneal dialysis catheterization: a meta-analysis[J]. Medicine, 2020, 99(48): e23311. DOI: 10.1097/MD. 0000000000023311. http://dx. doi. org/10.1097/MD. 0000000000023311.

[6] Medani S, Hussein W, Shantier M, et al. Comparison of percutaneous and open surgical techniques for first-time peritoneal dialysis catheter placement in the unbreached peritoneum[J]. Perit Dial Int, 2015, 35(5): 576-585. DOI: 10.3747/pdi. 2013. 00003.

[7] Crabtree JH. Who should place peritoneal dialysis catheters [J]. Perit Dial Int, 2010, 30(2): 142-150. DOI: 10.3747/pdi. 2009. 00066.

[8] 郭姗姗, 付纲. 超声引导下微穿刺系统置入腹膜透析导管的临床应用[J]. 中国血液净化, 2020, 19(4): 274-277. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-4091. 2020. 04. 017.
Guo SS, Fu G. Clinical application of peritoneal dialysis catheter implantation by ultrasound-guided micro-puncture system [J]. Chin J Blood Purif, 2020, 19(4): 274-277. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-4091. 2020. 04. 017.

[9] 潘明明, 涂岩, 汤日宁, 等. 彩色多普勒超声引导下经皮穿刺腹膜透析置管术临床应用效果评估[J]. 临床肾脏病杂志, 2020, 20(9): 745-747. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-2390. 2020. 09. 011.
Pan MM, Tu Y, Tang RN, et al. Evaluation of clinical application of percutaneous peritoneal dialysis catheterization under guidance of colorultrasonography[J]. J Clin Nephrol, 2020, 20 (9): 745-747. DOI:10.3969/j. issn. 1671-2390. 2020. 09. 011.

[10] Crabtree JH, Burchette RJ. Effective use of laparoscopy for long-term peritoneal dialysis access[J]. Am J Surg, 2009, 198 (1): 135-141. DOI: 10.1016/j. amjsurg. 2008. 10. 019.

[11] Shrestha BM, Shrestha D, Kumar A, et al. Advanced laparoscopic peritoneal dialysis catheter insertion: systematic review and meta-analysis[J]. Perit Dial Int, 2018, 38(3): 163-171. DOI: 10.3747/pdi. 2017. 00230.

[12] Lu MC, Cheng C, Zhang Y. Laparoscopic versus conventional open peritoneal dialysis catheter insertion in China: a meta-analysis[J]. Urol J, 2023, 20(2): 81-89. DOI: 10.22037/uj. v20i. 7359.

[13] Cullis B, Al-Hwiesh A, Kilonzo K, et al. ISPD guidelines for peritoneal dialysis in acute kidney injury: 2020 update (adults) [J]. Perit Dial Int, 2021, 41(1): 15-31. DOI: 10.1177/0896860820970834.

[14] Hryszko T, Suchowierska E, Rydzewska-Rosolowska A, et al. Factors associated with early catheter-related complications in peritoneal dialysis[J]. Adv Med Sci, 2012, 57(1): 84-87. DOI: 10.2478/v10039-012-0001-2.

[15] Wang Y, Li Y, Wang HY, et al. Early-start and conventional-start peritoneal dialysis: a Chinese cohort study on outcome[J]. Ren Fail, 2020, 42(1): 305-313. DOI: 10.1080/0886022X. 2020. 1743310.

[16] 杨凡, 包宇实. 白细胞介素-6在腹膜透析相关并发症中的作用研究进展[J]. 临床肾脏病杂志, 2021, 21(6): 512-515. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-2390. y20-224.
Yang F, Bao YS. Research advances of interleukin-6 in peritoneal dialysis-related complications[J]. J Clin Nephrol, 2021, 21 (6): 512-515. DOI: 10.3969/j. issn. 1671-2390. y20-224.

[17] 郑婕, 李小生, 彭凤, 等. 腹腔镜与开腹腹膜透析置管术对机体炎症反应影响的临床研究[J]. 中国现代医生, 2021, 59(11): 17-20.
Zheng J, Li XS, Peng F, et al. Clinical study on the effect of laparoscopic and open peritoneal dialysis catheterization on inflammatory response[J]. China Mod Dr, 2021, 59(11): 17-20.

[18] Lambie M, Chess J, Donovan KL, et al. Independent effects of systemic and peritoneal inflammation on peritoneal dialysis survival[J]. J Am Soc Nephrol, 2013, 24(12): 2071-2080. DOI: 10.1681/ASN. 2013030314.

[19] Yang XX, Tong YJ, Yan H, et al. High intraperitoneal interleukin-6 levels predict peritonitis in peritoneal dialysis patients: a prospective cohort study[J]. Am J Nephrol, 2018, 47(5): 317-324. DOI: 10.1159/000489271.

[20] 乔雨萌, 徐潇, 董捷. 腹膜透析相关性腹膜炎痊愈后全身系统性及局部炎症对临床预后的影响[J]. 中华肾脏病杂志, 2022, 38(6): 567-571. DOI: 10.3760/cma. j. cn441217-20210813-00080.
Qiao YM, Xu X, Dong J. Effects of systemic and local inflammation on clinical prognosis after recovery of peritoneal dialysis-associated peritonitis[J]. Chin J Nephrol, 2022, 38(6): 567-571. DOI: 10.3760/cma. j. cn441217-20210813-00080.

（收稿日期：2025-08-19）