

· 论 著 ·

腹膜透析患者拔管原因及危险因素分析

陈 雁, 王 玲, 刘兴红, 侯世会, 隗楷桢, 万静芳, 杨 杰[△]

(陆军特色医学中心肾内科, 重庆 400042)

[摘要] **目的** 分析腹膜透析(PD)患者拔管原因和危险因素,寻找提高PD患者技术生存率、降低退出率的对策。**方法** 回顾性分析2007年1月1日至2020年12月31日该中心收治的接受PD患者682例,排除透龄小于3个月、资料不完整、死亡、肾移植、治愈患者。收集患者的一般资料,包括人口学资料(性别、年龄等)、临床资料(原发病、合并症、尿量等)和实验室资料(血肌酐、血尿素等)。将退出PD患者设为拔管组(224例),记录其退出时间和退出原因,其余患者设为在透组(458例),分析其拔管的原因及危险因素。**结果** PD相关性腹膜炎、患者要求转血液透析、胸腹瘘是患者拔管的重要原因。低清蛋白血症、低学历、男性是PD患者拔管的危险因素。**结论** 预防和管理腹膜炎、改善患者营养和炎症状态、给予更多的社会支持、加强家庭管理、宣传教育、随访、透析后再培训均可降低PD患者拔管率,改善PD患者技术生存率及预后。

[关键词] 腹膜透析; 拔管; 原因; 危险因素

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.20.006

中图法分类号:R459.5

文章编号:1009-5519(2023)20-3449-05

文献标识码:A

Analysis of extubation causes and risk factors in peritoneal dialysis patients

CHEN Yan, WANG Ling, LIU Xinghong, HOU Shihui, KUI Kaizhen, WAN Jingfang, YANG Jie[△]

(Department of Nephrology, Army Characteristic Medical Center, Chongqing 400042, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the causes and risk factors of extubation in peritoneal dialysis(PD) patients, and to find the countermeasures to improve the technical survival rate and reduce the exit rate. **Methods** A retrospective analysis was performed on 682 patients with PD admitted to this center from January 1, 2007 to December 31, 2020, excluding patients with dialysis age less than three months, incomplete data, death, kidney transplantation, and cure. General data of the patients were collected, including demographic data (gender, age, etc.), clinical data (primary disease, combined disease, urine volume, etc.) and laboratory data (blood creatinine, blood urea, etc.). The patients who withdrew from PD were set into the extubation group (224 cases), and their withdrawal time and reasons were recorded. The remaining patients were set into the dialysis group (458 cases), and the causes and risk factors of extubation were analyzed. **Results** Pd-related peritonitis, patients requiring hemodialysis, thoracoabdominal fistula were important reasons for extubation. Hypoalbuminemia, low education and male were the risk factors for extubation in PD patients. **Conclusion** Prevention and management of peritonitis, improvement of nutritional and inflammatory status of patients, more social support, strengthening family management, publicity and education, follow-up, and retraining after dialysis can reduce the extubation rate of PD patients and improve the technical survival rate and prognosis of PD patients.

[Key words] Peritoneal dialysis; Extubation; Causes; Risk factors

目前,全世界约有380万人依靠透析治疗终末期肾脏疾病^[1]。腹膜透析(PD)由于其保护残余肾功能、增加患者自主权、降低治疗成本等优点已成为许多国家和地区终末期肾脏疾病患者肾脏替代治疗的优先选择^[2-7]。死亡、肾移植和转血液透析(HD)是导致患者退出PD的外在表现,退出PD的原因多种多样,包括患者或护士因素、医疗保健系统固有的因素等。为

提高PD患者技术生存率、降低退出率,本研究回顾性分析了患者拔除PD导管的原因,并探讨了其危险因素,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 选取2007年1月1日至2020年12月31日本中心收治的PD患者682例作为研究对

象。将拔除 PD 导管退出患者设为拔管组(224 例),记录其拔管时间及其原因,其余维持 PD 患者设为在透组(458 例)。患者入选情况见图 1。本研究获陆军特色医学中心医学伦理委员会审批[医研伦理(2021)第 131 号]。

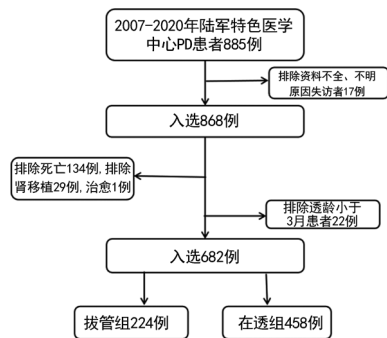


图 1 患者入选情况

1.1.2 纳入标准 (1)维持性 PD 患者;(2)年龄、性别不限。

1.1.3 排除标准 (1)资料不完整、不明原因失访;(2)死亡;(3)肾移植;(4)治愈;(5)透龄小于 3 个月。

1.2 方法 应用专业的 EDC 软件收集患者一般资

料,包括人口学资料(性别、年龄、婚姻状况、受教育程度、身高、体重等),临床资料(原发病、合并症、尿量等)和实验室资料[血肌酐、透析前肾小球滤过率估计值(根据 MDRD 公式计算)、血尿素、血尿酸、血红蛋白、血清清蛋白、血磷、甲状腺激素等]。记录拔管组患者退出时间和退出原因,分析在透组患者拔管的原因及危险因素

1.3 统计学处理 应用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析,符合正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布计量资料以中位数(四分位间距)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,计数资料以率或构成比表示,组间比较采用 t 检验、 χ^2 检验等。将差异有统计学意义的指标——性别、受教育程度、原发病、体重、体表面积、血磷、碱性磷酸酶、血清清蛋白与拔管之间建立多因素 logistics 回归模型,分析拔管的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者一般资料比较 2 组患者性别、受教育程度、原发病、血磷、碱性磷酸酶、血清清蛋白比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

项目	拔管组(n=224)	在透组(n=458)	合计(n=682)	t/ χ^2	P
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	47.08 ± 14.45	45.47 ± 14.43	46.00 ± 14.44	1.371	0.171
受教育程度[n(%)]				18.05	<0.001
小学及以下	60(26.79)	69(15.07)	129(18.91)		
初中	88(39.29)	173(37.77)	261(38.27)		
大专及高中	61(27.23)	161(35.15)	222(32.56)		
本科及以上	15(6.69)	55(12.01)	70(10.26)		
性别[n(%)]				5.86	0.015
男	146(65.18)	254(55.46)	400(58.65)		
女	78(34.82)	204(44.54)	281(42.35)		
吸烟[n(%)]	55(24.55)	112(24.45)	167(24.49)	0.001	0.977
饮酒[n(%)]	34(15.18)	71(15.50)	105(15.40)	0.012	0.912
原发病[n(%)]				8.885	0.012
糖尿病肾病	36(16.07)	39(8.52)	75(11.00)		
慢性肾炎	128(57.14)	291(63.54)	419(61.44)		
其他	60(26.79)	128(27.94)	188(27.56)		
合并症[n(%)]					
高血压	126(56.25)	253(55.24)	379(55.57)	0.062	0.803
心脑血管疾病	21(9.38)	40(8.73)	61(8.94)	0.076	0.783
糖尿病	38(16.96)	58(12.66)	96(14.08)	2.300	0.129
泌尿系统手术[n(%)]	6(2.68)	6(1.31)	12(1.76)	1.630	0.202
尿量($\bar{x} \pm s$, mL)	1 001.45 ± 509.99	1 045.85 ± 442.90	1 031.27 ± 466.09	-1.169	0.243
体重指数($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.31 ± 3.47	22.86 ± 3.72	23.01 ± 3.64	1.542	0.124
血红蛋白($\bar{x} \pm s$, g/L)	80.68 ± 16.80	80.95 ± 19.13	80.86 ± 18.38	-0.179	0.858

续表 1 2 组患者一般资料比较

项目	拔管组(n=224)	在透组(n=458)	合计(n=682)	t/χ ²	P
血磷($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	1.98±0.61	2.11±0.62	2.07±0.62	-2.377	0.018
甲状旁腺激素($\bar{x} \pm s$, pg/mL)	391.23±254.70	423.87±265.57	413.81±262.50	-1.438	0.151
碱性磷酸酶($\bar{x} \pm s$, U/L)	100.86±52.44	89.56±43.25	92.94±46.43	2.436	0.016
血清清蛋白($\bar{x} \pm s$, g/L)	32.16±5.84	33.78±5.20	33.24±5.47	-3.525	<0.001
血肌酐($\bar{x} \pm s$, μmol/L)	903.94±373.51	920.22±360.68	914.87±364.75	-0.547	0.584
肾小球滤过率估计值($\bar{x} \pm s$, mL/(min×1.73 m ²))	5.77±2.41	5.47±2.14	5.57±2.23	1.654	0.099
尿素素($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	28.26±11.80	29.96±14.07	29.40±13.38	-1.556	0.120
尿酸($\bar{x} \pm s$, μmol/L)	490.80±147.13	502.43±137.01	498.61±140.42	-1.015	0.310

2.2 拔管原因 拔管前 3 位原因分别为 PD 相关性腹膜炎[细菌性腹膜炎和真菌性腹膜炎,占 59.82%(134/224)]、患者要求转血液透析[占 26.34%(59/224)]、胸腹痿[占 4.46%(10/224)]。见表 2。

表 2 拔管原因(n=224)

项目	n	构成比(%)
细菌性腹膜炎	103	45.98
真菌性腹膜炎	31	13.84
患者要求转 HD	59	26.34
胸腹痿	10	4.46
透析不充分 ^a	9	4.02
导管功能障碍	6	2.68
超滤衰竭 ^b	4	1.79
急性胆囊炎	1	0.45
认知功能障碍	1	0.45

注:^a指患者通过 PD 治疗未达到维持较好的临床状态,包括血压和容量状态、营养、心功能、贫血、食欲、体力、电解质和酸碱平衡、生活质量等,每周测量的尿素清除指数小于 1.7。^b指 4.25%葡萄糖腹透液 2 L 留腹 4 h 后引流,超滤量小于 400 mL。

2.3 拔管危险因素 低清蛋白血症、低学历、男性是 PD 拔管的危险因素。见表 3。

表 3 拔管危险因素

指标	P	优势比	95%可信区间
性别(男)	0.002	2.273	1.366~3.783
受教育程度(低学历) ^a	<0.001	2.171	1.420~3.320
原发病(糖尿病肾病)	0.289	1.404	0.749~2.630
体重(kg)	0.338	1.034	0.966~1.106
体表面积(m ²)	0.512	0.230	0.003~18.651
血磷(mmol/L)	0.364	0.861	0.622~1.190
碱性磷酸(U/L)	0.096	1.004	0.999~1.008
血清清蛋白(g/L)	0.004	0.946	0.912~0.983

注:^a指初中、小学及以下。

3 讨论

PD 作为一种以家庭为基础的透析治疗方式,具有许多先天优势,包括操作相对简单、对医疗资源要

求低、无需血管通路、对血流动力学影响小、无需全身抗凝、血源性感染风险较低、患者生活质量较高等。技术生存率一定程度上反映了 PD 中心的治疗质量,虽然近年来 PD 患者技术生存率有所提高^[8],但本中心仍有许多患者拔管退出。PD 转为血液透析是患者拔管的外在表现^[9]。本研究结果显示,患者拔管退出 PD 的重要原因是透析相关性腹膜炎、患者要求转血液透析、胸腹痿等。为提高 PD 患者技术生存率,探讨 PD 拔管的原因和危险因素具有重要的意义。

PD 相关性腹膜炎是 PD 最严重的并发症,也是导致患者拔管的主要原因^[10]。当腹腔发生炎症反应时腹膜超滤功能减弱,反复发生的腹膜炎引起的腹膜纤维化对腹膜超滤功能及溶质清除功能的影响更大^[11],尤其是难治性及真菌性腹膜炎,常需通过拔管才能终止炎症。

拔管的另一个原因是患者要求转血液透析。本研究 224 例患者中 59 例患者要求转血液透析。可能的原因包括患者自身或家属无法继续进行 PD 操作、患者主观上对 PD 治疗失去信心要求终止 PD 等。有研究表明,由于缺乏护士、患者丧失信心这种非医疗原因造成的 PD 患者拔管比例较高^[12]。

部分 PD 患者会出现胸腔积液、胸腹痿等胸部并发症,也是引起患者拔管的重要原因。胸腹痿会影响患者透析效果及呼吸循环功能,甚至危及生命,如治疗无效有必要及时终止 PD^[13-15]。

本研究结果显示,低清蛋白血症是拔管的独立危险因素。血清清蛋白具有重要的生理功能,包括结合多种化合物及提供大量血浆抗氧化活性^[16-17],有助于 PD 患者维持容量平衡,保护残余肾功能^[17]。低清蛋白血症是患者营养不良的指标之一,与营养状况正常的患者比较,营养不良与腹膜炎的严重程度、发作次数显著相关^[17-18]。PD 患者普遍存在低蛋白血症,其主要原因包括 PD 所致的蛋白丢失、食欲不振导致蛋白摄入不足等,且炎症和营养不良会通过抑制合成速率降低血清蛋白水平^[19-20]。低清蛋白血症还与免疫功能下降有关,也是引起 PD 相关性腹膜炎的危险因素之一^[21]。透析前低清蛋白状态与 PD 相关性腹膜

炎的发生密切相关^[22],低清蛋白血症可作为腹膜炎的预警信号。NOPPAKUN 等^[23]和 HU 等^[24]研究也证实了这个结果。有研究也表明,低清蛋白血症是 PD 相关性腹膜炎预后不良的独立危险因素^[25]。所以,改善患者低清蛋白状态和营养状态有助于患者维持 PD,提高 PD 患者技术生存率。

低学历会增加患者拔管退出 PD 的风险,可能是由于低学历患者对疾病重视不足、认识不充分、PD 操作不规范、且可能存在反复使用 PD 消毒耗材等原因。一项观察性研究发现,在 PD 开始 6 个月后大约 50% 的患者自行修改了操作流程,未能正确遵循手卫生规程或遵循无菌观念^[26]。较低的教育水平与较高的腹膜炎发病率有关^[27-28],对这类患者透析前培训、教育,以及透析后再培训均至关重要^[29-30]。

关于性别对拔管的影响目前仍存在争议。有研究表明,性别与 PD 技术失败无关^[31],也有研究结论相反^[6,32]。本研究结果显示,男性拔管率更高,原因可能是女性与男性比较,操作更仔细标准、依从性更好、PD 相关性腹膜炎发生率更低^[32],也可能与体重及男性更依赖别人照顾有关^[33]。然而本研究仍然存在一些局限性:(1)本研究为单中心研究;(2)本研究为回顾性分析,未完全识别各种混杂因素;(3)本研究没有包括影响 PD 患者拔管的其他可能因素,如经济状况、就业状况和医疗依从性等。故仍需进行更多大型的前瞻性研究。

综上所述,PD 相关性腹膜炎、患者要求转血液透析、胸腹痿,低清蛋白血症、低学历、男性是 PD 患者拔管的危险因素。改善患者的营养和炎症状态、加强宣传教育、透析前培训、随访、透析后再培训均可能降低 PD 患者拔管率,提高技术生存率,改善其预后。

参考文献

- [1] LIYANAGE T, NINOMIYA T, JHA V, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: A systematic review[J]. *Lancet*, 2015, 385(9981): 1975-1982.
- [2] YANG C, YANG Z, WANG J, et al. Estimation of prevalence of kidney disease treated with dialysis in China: A study of insurance claims data[J]. *Am J Kidney Dis*, 2021, 77(6): 889-897.
- [3] IYASERE O U, BROWN E A, JOHANSSON L, et al. Quality of life and physical function in older patients on dialysis: A comparison of assisted peritoneal dialysis with hemodialysis[J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2016, 11(3): 423-430.
- [4] JAIN A K, BLAKE P, CORDY P, et al. Global trends in rates of peritoneal dialysis[J]. *J Am Soc Nephrol*, 2012, 23(3): 533-544.
- [5] KUMAR V A, SIDELL M A, JONES J P, et al. Survival of propensity matched incident peritoneal and hemodialysis patients in a United States health care system[J]. *Kidney Int*, 2014, 86(5): 1016-1022.
- [6] REBIĆ D, MATOVINOVIĆ MS, RAŠIĆ S, et al. The effect of preserved residual renal function on left ventricular structure in non-anuric peritoneal dialysis patients[J]. *Kidney Blood Press Res*, 2015, 40(5): 500-508.
- [7] KLARENBACH S W, TONELLI M, CHUI B, et al. Economic evaluation of dialysis therapies[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2014, 10(11): 644-652.
- [8] YU X, YANG X. Peritoneal dialysis in China: meeting the challenge of chronic kidney failure[J]. *Am J Kidney Dis*, 2015, 65(1): 147-151.
- [9] LIN Y, MINGHUA Z, WENQI Z, et al. Analysis of factors related to patient peritoneal dialysis drop out rates[J]. *Saudi Med J*, 2013, 34(4): 428-431.
- [10] CHO Y, JOHNSON D W. Peritoneal dialysis-related peritonitis: Towards improving evidence, practices, and outcomes[J]. *Am J Kidney Dis*, 2014, 64(2): 278-289.
- [11] ABRAHAM G, GUPTA A, PRASAD K N, et al. Microbiology, clinical spectrum and outcome of peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis in India: Results from a multicentric, observational study[J]. *Indian J Med Microbiol*, 2017, 35(4): 491-498.
- [12] ZHANG L, LEE W C, WU C H, et al. Importance of non-medical reasons for dropout in patients on peritoneal dialysis[J]. *Clin Exp Nephrol*, 2020, 24(11): 1050-1057.
- [13] SHEN J I, MITANI A A, SAXENA A B, et al. Determinants of peritoneal dialysis technique failure in incident US patients[J]. *Perit Dial Int*, 2013, 33(2): 155-166.
- [14] 黄伟明, 许玉峰, 杨志帆, 等. 腹膜透析并发胸腹痿的诊断和胸腔镜治疗[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(3): 213-216.
- [15] CHOW K M, SZETO C C, LI P K. Management options for hydrothorax complicating peritoneal dialysis[J]. *Semin Dial*, 2003, 16(5): 389-394.
- [16] LEVITT D G, LEVITT M D. Human serum

- albumin homeostasis: a new look at the roles of synthesis, catabolism, renal and gastrointestinal excretion, and the clinical value of serum albumin measurements [J]. *Int J Gen Med*, 2016, 9: 229-255.
- [17] KIEBALO T, HOLOTKA J, HABURA I, et al. Nutritional status in peritoneal dialysis: nutritional guidelines, adequacy and the management of malnutrition [J]. *Nutrients*, 2020, 12 (6): 1715.
- [18] PRASAD N, GUPTA A, SHARMA R K, et al. Impact of nutritional status on peritonitis in CAPD patients [J]. *Perit Dial Int*, 2007, 27 (1): 42-47.
- [19] ZHA Y, QIAN Q. Protein nutrition and malnutrition in CKD and ESRD [J]. *Nutrients*, 2017, 9 (3): 208.
- [20] KAYSEN G A, CHERTOW G M, ADHIKAR-LA R, et al. Inflammation and dietary protein intake exert competing effects on serum albumin and creatinine in hemodialysis patients [J]. *Kidney Int*, 2001, 60 (1): 333-340.
- [21] LIU L, XIE K, YIN M, et al. Serum potassium, albumin and vitamin B12 as potential oxidative stress markers of fungal peritonitis [J]. *Ann Med*, 2021, 53 (1): 2132-2141.
- [22] ALHARBI M A. Low serum albumin a predictor sign of the incidence of peritoneal dialysis-associated peritonitis? A quasi-systematic review [J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2020, 31 (2): 320-334.
- [23] NOPPAKUN K, KASEMSET T, WONGSAWAD U, et al. Changes in serum albumin concentrations during transition to dialysis and subsequent risk of peritonitis after peritoneal dialysis initiation: A retrospective cohort study [J]. *J Nephrol*, 2020, 33 (6): 1275-1287.
- [24] HU S, TONG R, BO Y, et al. Fungal peritonitis in peritoneal dialysis: 5-year review from a North China center [J]. *Infection*, 2019, 47 (1): 35-43.
- [25] 高月跃, 张洁, 苏春燕, 等. 腹膜透析相关性腹膜炎预后及其影响因素分析 [J]. *中国血液净化*, 2021, 20 (9): 604-607.
- [26] DONG J, CHEN Y. Impact of the bag exchange procedure on risk of peritonitis [J]. *Perit Dial Int*, 2010, 30 (4): 440-447.
- [27] KUMAR V A, SIDELL M A, YANG W T, et al. Predictors of peritonitis, hospital days, and technique survival for peritoneal dialysis patients in a managed care setting [J]. *Perit Dial Int*, 2014, 34 (2): 171-178.
- [28] CHERN Y B, HO P S, KUO L C, et al. Lower education level is a major risk factor for peritonitis incidence in chronic peritoneal dialysis patients: a retrospective cohort study with 12-year follow-up [J]. *Perit Dial Int*, 2013, 33 (5): 552-558.
- [29] RUSSO R, MANILI L, TIRABOSCHI G, et al. Patient re-training in peritoneal dialysis: Shy and when it is needed [J]. *Kidney Int Suppl*, 2006 (103): S127-132.
- [30] ROPE R, NANAYAKKARA N, WAZIL A, et al. Expanding CAPD in low-resource settings: A distance learning approach [J]. *Perit Dial Int*, 2018, 38 (5): 343-348.
- [31] HAN S H, LEE J E, KIM D K, et al. Long-term clinical outcomes of peritoneal dialysis patients: Single center experience from Korea [J]. *Perit Dial Int*, 2008, 28 Suppl 3: S21-26.
- [32] KITTERER D, SEGERER S, BRAUN N, et al. Gender-specific differences in peritoneal dialysis [J]. *Kidney Blood Press Res*, 2017, 42 (2): 276-283.
- [33] PIRAINO B, BERNARDINI J, CENTA P K, et al. The effect of body weight on CAPD related infections and catheter loss [J]. *Perit Dial Int*, 1991, 11 (1): 64-68.

(收稿日期: 2022-10-13 修回日期: 2023-04-22)