

## 不同透析方式感染相关性住院风险的队列研究

唐俊<sup>1</sup> 左满花<sup>2</sup> 黄德斌<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:探讨不同透析方式血液透析、腹膜透析患者感染相关住院风险的差异及其原因。方法:选取2009-01—2015-12我院透析期间生活习惯相同或相似的患者共500例,分为2组,其中腹膜透析250例、血液透析250例,采用回顾性病例调查手段,配对队列研究的方法。对2组患者住院率和住院天数、住院原因进行比较。结果:腹部感染及透析相关性感染是2组患者感染相关性住院的主要原因(PD:0.019/0.100,HD:0.017/0.041)。腹膜透析患者感染导致的年住院率约是血液透析患者2倍(0.15,0.09),腹膜透析患者感染相关性住院的风险是血液透析患者感染相关性住院风险的1.55倍,其中透析相关性感染、败血症感染、腹部感染及肌肉骨骼系统感染导致的住院风险,腹膜透析患者是血液透析患者的3.47倍、1.42倍、1.31倍及1.19倍。结论:腹膜透析更易导致患者感染相关性住院,增加了住院率。

**[关键词]** 透析;相关感染;影响因素;住院

**doi:**10.13201/j.issn.1009-5918.2016.11.017

**[中图分类号]** R459.5 **[文献标志码]** A

### A cohort study of the risk on infection-related hospitalization with different modalities of dialysis

TANG Jun<sup>1</sup> ZUO Manhua<sup>2</sup> HUANG Debin<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Nephrology, the Central Hospital of Enshi Tujiazu Miaozi Autonomous Prefecture, Enshi 445000, China; <sup>2</sup>Hu Bei Minzu University Medical College)

Corresponding author: Zuo Manhua, E-mail: 39942922@qq.com

**Abstract Objective:** Peritonitis is a common complication of peritoneal dialysis (PD), there is no report that the risk of infection-related hospitalization for patients undergoing PD is higher than hemodialysis (HD) patients. **Method:** A retrospective propensity matched-cohort of patients undergoing continuous dialysis between January 2004 and December 2007 were assembled. In all were 500 cases, among that peritoneal dialysis included 250 cases and hemodialysis included 250 cases. **Result:** The differences among the demographic characteristic, comorbid conditions, laboratory biochemical indicators between patients of PD and HD were no insignificance. The rate per person-year of infection-related hospitalization that the major reasons were abdominal and dialysis-related infection (PD: 0.019/0.100, HD: 0.017/0.041) for PD patients was nearly twice higher than HD patients (0.15, 0.09). The hazard ratio of infection-related hospitalization for PD patients was 1.55 higher than HD patients, among that hazard ratio of infection-related hospitalization of dialysis-related, septicemia, abdominal and musculoskeletal for PD patients was independently 3.47 higher, 1.42 higher, 1.31 higher, 1.19 higher than HD patients. **Conclusion:** PD is easier to lead to infecting-related hospitalization and highen the rate of hospitalization and the lethal, so the HD is the optimal choice for the end-stage renal diseases' patients.

**Key words** dialysis; related-infection; influencing-factors; hospitalization

终末期肾脏病是全球卫生领域公共关注的重要健康问题<sup>[1]</sup>。血液透析、腹膜透析是ESRD患者赖以生存的两种最主要治疗手段。长期透析患者会因各种原因频繁住院,其中感染是其住院的常见原因之一,也是继心血管疾病后第2个导致患者死亡的原因<sup>[2-3]</sup>。透析患者与一般的患者相比,感染的风险较大<sup>[4-5]</sup>。腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)患者发生腹膜炎是常见的并发症,而另一方面,血液透析(hemodialysis, HD)患者也有较高血

管通路细菌感染的风险,这种感染甚至危及生命。因此,两种透析方式都存在不同类型的严重感染。对于没有任何禁忌证的透析患者来说,选择何种透析方式是经常要面临的问题。然而,对于选择PD或HD,到底哪一种透析类型的患者出现感染相关性住院的风险更高?导致住院风险增高的原因均还不清楚。故本研究选取生活习惯相近或相似的HD和PD的2组患者,配对进行回顾性队列研究,现报告如下。

#### 1 资料与方法

##### 1.1 一般资料

选取我院2004-01—2010-12所有透析的患者,择取生活习惯相同或相似的HD和PD患者各250

<sup>1</sup>恩施土家族苗族自治州中心医院肾内科(湖北恩施, 445000)

<sup>2</sup>湖北民族学院医学院

通信作者:左满花, E-mail: 39942922@qq.com

例,年龄 18~75 岁,平均(58.5±14.5)岁。纳入标准:连续性透析≥3 个月、年龄≥18 岁、无白血病、血小板减少性紫癜、再生障碍综合征等基础疾病易导致感染的患者。排除标准:2004 年之前就已经在进行透析或进行过肾移植、透析时间少于 3 个月及其他基础疾病易导致感染的患者(获得性免疫缺陷综合征、长期使用吗替麦考酚酯、环孢素、中等剂量以上糖皮质激素者)。

1.2 感染相关性住院

笔者采取《疾病和有关健康问题的国际统计分类》(ICD-10)国标库中对应的编码来鉴别患者感染相关性住院的病种。ICD-10 把感染相关性住院分为八个互相排斥的类别:腹部感染、透析相关感染、生殖系统感染、肌肉骨骼感染、肺炎、败血症、皮肤感染及其他感染。其中,透析相关性感染包括腹膜炎、血管相关的设备导致的感染(如植入物、移植植物及腹膜透析导管),因此腹膜炎不能确定是否由透析导致的感染,所有的腹膜炎只能认为与透析相关。

1.3 选择变量

包括一般人口统计学特征:年龄、性别、种族、

体重指数(BMI)、吸烟率、透析前 6~12 个月咨询肾内科医生率、透析前住院率);并发症(参考 ICD-10 编码选取);生化指标:血清白蛋白(ALB)、肾小球滤过率(GFR)、血红蛋白(Hb)、血磷、尿素。

1.4 数据摘取、录入

所有数据的采集都是双人选取、录入、核对。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$ ,计数资料采用 Pearson 卡方检验,单变量有统计学意义的进入多变量 Logistic 回归分析,比较 PD 和 HD 患者感染相关性住院之间的差异。显著性检验水平取双侧 0.05。

2 结果

2.1 HD 组和 PD 组患者基本情况比较

生活习惯相同或相近的 HD 组和 PD 组患者一般情况见表 1。2 组患者的一般人口统计学特征、并发症及生化指标之间差异无统计学意义。

2.2 HD 组和 PD 组患者住院率和住院天数比较

在此配对的回顾性队列研究中,345 例患者由于感染住院 1 次 147 例患者由于感染住院 2 次,103 例患者由于感染住院 3 次。HD 组和 PD 组患

表 1 HD 组和 PD 组患者基本情况比较

%,  $\bar{x} \pm s$

变量	组别		t/ $\chi^2$	P
	HD 组	PD 组		
年龄/岁	58.4±15.5	58.8±13.4	0.310	0.77
女性	45.2	48.8	0.650	0.42
种族				
汉族	86.0	88.0	0.440	0.51
其他民族	14.0	12.0		
BMI	30.5±4.5	30.2±4.4	0.750	0.35
吸烟	14.0	15.2	0.140	0.70
透析前 6~12 月咨询肾科医生率	80.0	80.0	0.000	1.00
透析前住院率	85.0	80.0	2.352	0.13
并发症				
心血管疾病	40.0	41.0	0.207	0.65
脑血管疾病	8.4	9.6	0.220	0.64
慢性肺疾病	17.6	15.2	0.525	0.47
慢性肝疾病	2.0	1.6	0.752	0.50
充血性心力衰竭	20.9	21.9	0.107	0.74
糖尿病	38.0	40.8	0.410	0.52
高血脂	47.6	45.2	0.290	0.59
高血压病	92.0	93.6	0.479	0.49
恶性肿瘤	11.6	12.8	0.168	0.68
周围血管疾病	26.0	24.0	0.267	0.61
生化指标				
ALB/(g·dl <sup>-1</sup> )	3.4±0.7	3.4±0.6	0.337	0.75
GFR/(ml·min <sup>-1</sup> ·1.73 m <sup>-2</sup> )	8.9±1.7	8.8±1.5	0.697	0.48
Hb/(g·dl <sup>-1</sup> )	7.2±2.6	7.1±2.8	0.414	0.63
磷/(mg·dl <sup>-1</sup> )	5.5±1.6	5.4±1.6	0.699	0.46
尿素/(mg·dl <sup>-1</sup> )	85.3±17.8	83.6±20.1	1.001	0.35

者感染导致住院的构成比分别为 15% 和 26%;习惯配对的 PD 组患者感染相关性年住院率几乎是 HD 组的 2 倍(0.15, 0.09);2 组之间的不均衡性主要是由透析相关性感染和腹部感染所导致的;心血管系统及其他原因导致的年住院率相近。总的住

院天数在 HD 组和 PD 组是相似的[3(1~10) d, 4(2~9) d];但 PD 组患者由于败血症、透析相关感染、肌肉骨骼系统感染导致的住院天数少于 HD 组患者相应的原因导致的住院天数。见表 2。

表 2 HD 和 PD 患者的年住院率和住院天数的比较

变量	HD 组				PD 组			
	人次数	年住院率/%	住院天数/d		人次数	年住院率/%	住院天数/d	
			中位数 (四分位间距)	住院天数 /随访 100 例			中位数 (四分位间距)	住院天数 /随访 100 例
总原因	947	0.610	3(1~10)	17.20	894	0.600	4(2~9)	19.50
心血管	204	0.130	4(2~11)	6.20	167	0.110	5(2~13)	7.00
总感染	143	0.090	8(5~16)	6.80	231	0.150	7(4~15)	9.20
腹部	27	0.020	9(5~17)	1.90	29	0.019	9(4~16)	1.50
透析相关	64	0.040	9(5~16)	2.30	151	0.100	6(3~12)	4.70
生殖系统	17	0.010	6(3~8)	0.68	14	0.009	7(4~16)	0.62
骨骼肌肉系统	15	0.010	14(10~32)	0.81	17	0.011	6(4~12)	0.92
肺炎	15	0.010	6(3~14)	0.72	10	0.007	6(2~15)	0.65
败血症	5	0.003	12(6~20)	3.40	10	0.007	6(3~13)	2.20
其他	600	0.380	4(2~10)	12.90	496	0.330	3(1~9)	10.50

2.3 PD 组与 HD 组患者各种原因相关性住院的风险比较

2 组不同亚组导致感染相关性住院的影响因素比显示,PD 患者的透析相关感染、败血症、腹部感染及肌肉骨骼系统感染导致的感染相关性住院的风险高于 HD 患者;PD 患者的生殖系统及肺炎导致的感染相关性住院风险低于 HD 患者;PD 和 HD 两组患者中的总原因导致的相关性住院风险相似。见表 3。

表 3 习惯配对的 PD 组及组 HD 患者各种原因住院率的风险比较

变量	PD 组 Unadjusted HR(95%CI)	HD 组 Adjusted HR(95%CI)
总原因	1.04(0.97~1.10)	1.03(0.98~1.09)
心血管	0.98(0.88~1.10)	0.98(0.90~1.07)
总感染	1.55(1.33~1.76)	1.55(1.36~1.73)
腹部	1.46(0.89~2.38)	1.31(0.92~1.84)
透析相关	3.52(2.86~4.93)	3.47(2.93~4.26)
生殖系统	0.85(0.40~1.57)	0.88(0.47~1.72)
肌肉骨骼系统	1.23(0.84~2.69)	1.19(0.84~2.43)
肺炎	0.53(0.36~0.80)	0.56(0.37~0.95)
败血症	1.45(0.96~2.61)	1.42(0.88~2.29)
其他	0.90(0.85~0.97)	0.89(0.85~0.96)

3 讨论

本研究发现,HD 组和 PD 组患者中感染导致住院的主要原因是腹部感染及透析相关感染,且 PD 患者感染导致的年住院率约是 HD 患者感染导

致的年住院率的 2 倍,可能与腹透的患者留置腹膜透析导管、每天有频繁导管开放、腹透液频繁进出腹腔、污染腹腔有关<sup>[6-11]</sup>。既往研究显示腹透导致的腹膜炎是腹膜透析的首要并发症,腹膜炎使住院率及死亡率增高,最终导致 PD 失败<sup>[12-13]</sup>,本研究结论与其一致;但与最近加拿大学者<sup>[14]</sup>研究显示不同透析方式导致感染相关性住院之间差异无统计学意义不一致,可能与加拿大学者研究的样本量较小有关。表 2 结果还显示,HD 组患者透析相关感染、肌肉骨骼系统感染、败血症感染导致的患者住院天数的中位数明显长于 PD 组患者相应的原因导致的住院天数的中位数,说明 HD 组患者在此三方面感染较严重;表 2 中 HD 组患者透析相关感染、肌肉骨骼系统感染、败血症感染导致的患者年住院率低于 PD 组相应原因的年住院率,而 HD 组和 PD 组患者由于感染导致的感染相关性住院天数的中位数相近,HD 组患者由于感染导致的年住院率远远低于 PD 组患者相应的原因导致的年住院率,说明感染相关性年住院率较高并不是由于较短的住院天数所导致的。

本研究表 3 结果显示,透析导致的感染相关性住院,PD 组患者感染的风险比是 HD 组患者感染风险比的 3 倍之多,与近年研究发现<sup>[15-16]</sup>一致。PD 患者腹部感染、败血症感染的风险高于 HD 患者,PD 技术失败是导致腹膜炎发生的主要原因<sup>[17]</sup>,与其他学者研究结果相似,PD 患者在 PD 一开始就会产生严重的低蛋白血症,进一步加重了营养不良的风险<sup>[18]</sup>。因此,PD 患者的自身免疫力

低,导致 PD 患者感染败血症、腹膜炎的风险高于 HD 患者。长期透析的患者,其肌肉骨骼系统容易发生一种淀粉样变<sup>[19]</sup>,所沉积的主要是小分子蛋白,PD 组患者较 HD 组患者更易患此病,导致 PD 肌肉骨骼系统感染率高于 HD 组患者。PD 治疗时每日可以从腹透液中丢失大量的 ALB、Hb,如发生腹膜炎,则丢失的量可增加 2~3 倍,产生贫血、低蛋白血症等非负荷相关因素,进而影响心脏的功能,导致左心室肥厚<sup>[20-21]</sup>,加剧了肌肉骨骼系统的缺血,提高了缺血修饰白蛋白水平,导致心血管不良事件大量发生<sup>[22]</sup>,肌肉骨骼系统感染率也增加;加上 PD 时,电解质物质如钙、磷等随腹透液通过腹膜大量的流失,进而 PD 患者更易患上肌肉骨骼系统疾病,与本研究表中 3 结果显示一致,PD 组患者肌肉骨骼系统感染的风险高于 HD 组患者感染此病的风险。

虽然在前人的研究中显示 PD 在人均年费用上较 HD 低 12%~50%<sup>[23]</sup>,有利于患者正常的工作及社会交往,但综上所述,PD 组患者感染的总风险远远高于 HD 组患者感染的风险,PD 提升了患者感染相关性住院率。由于本研究局限于一家医院,加上样本量较小,关于本研究结果中的 PD 组患者生殖系统和肺炎感染风险低于 HD 组患者的感染,有待增加研究的场所及样本量进一步确定、明确原因。

#### 参考文献

- [1] Meguid El Nahas A, Bello A K. Chronic kidney disease: the global challenge [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9456):331-340.
- [2] Saran R, Li Y, Robinson B, et al. US Renal Data System 2014 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States [J]. *Am J Kidney Dis*, 2015, 66(1 Suppl 1):Svii, S1-305.
- [3] Dalrymple L S, Johansen K L, Chertow G M, et al. Infection-related hospitalizations in older patients with ESRD [J]. *Am J Kidney Dis*, 2010, 56(3):522-530.
- [4] Dalrymple L S, Katz R, Kestenbaum B, et al. The risk of infection-related hospitalization with decreased kidney function [J]. *Am J Kidney Dis*, 2012, 59(3):356-363.
- [5] Collins A J, Foley R N, Chavers B, et al. United States Renal Data System 2011 Annual Data Report: Atlas of chronic kidney disease & end-stage renal disease in the United States [J]. *Am J Kidney Dis*, 2012, 59(1 Suppl 1):A7, e1-420.
- [6] Furumatsu Y, Nagasawa Y, Yamamoto R, et al. Specialist care and improved long-term survival of dialysis patients [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2010, 25(6):1930-1935.
- [7] Tattersall J, Martin-Malo A, Pedrini L, et al. EBPG guideline on dialysis strategies [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2007, 22 Suppl 2:ii5-21.
- [8] Kooman J, Basci A, Pizzarelli F, et al. EBPG guideline on haemodynamic instability [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2007, 22 Suppl 2:ii22-44.
- [9] Jahani F F, Ahmadnezhad E. Risk factor of peritonitis in peritoneal dialysis patient [J]. *International Journal of Infectious Diseases*, 2012, 16(2):e218-e219.
- [10] Unal A, Sipahioglu M H, Kocyigit I, et al. Risk factor (s) related to high membrane permeability in peritoneal dialysis [J]. *Renal Failure*, 2016, 38(2):238-241.
- [11] Dong J, Chen Y, Luo S, et al. Peritoneal protein leakage, systemic inflammation, and peritonitis risk in patients on peritoneal dialysis [J]. *Perit Dial Int*, 2013, 33(3):273-279.
- [12] 朱伟平, 催彤霞, 徐庆东, 等. 腹膜透析相关性腹膜炎的菌谱及其药敏分析 [J]. *中国血液净化*, 2011, 10(7):357-359.
- [13] Mujais S. Microbiology and outcomes of peritonitis in North America [J]. *Kidney Int Suppl*, 2006, (103):s55-s62.
- [14] Williams V R, Quinn R, Callery S, et al. The impact of treatment modality on infection-related hospitalization rates in peritoneal dialysis and hemodialysis patients [J]. *Perit Dial Int*, 2011, 31(4):440-449.
- [15] 余学清. 腹膜透析治疗学 [M]. 北京: 科学技术出版社, 2008:144-156.
- [16] 郭群英, 陈林, 阳晓, 等. 腹膜透析相关感染性腹膜炎致病菌及菌谱变化-单个腹膜透析中心 15 年回顾分析 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2006, 22(12):719-724.
- [17] Davenport A. Peritonitis remains the major clinical complication of peritoneal dialysis; the London, UK, peritonitis audit 2002-2003 [J]. *Perit Dial Int*, 2009, 29(3):297-302.
- [18] Leinig C E, Moraes T, Ribeiro S, et al. Predictive value of malnutrition markers for mortality in peritoneal dialysis patients [J]. *J Ren Nutr*, 2011, 21(2):176-183.
- [19] Shikino K, Suzuki S, Yokokawa D, et al. Dialysis-Related Spondyloarthropathy with Cervical Amyloidoma [J]. *Am J Med*, 2016.
- [20] Mou S, Wang Q, Fang W, et al. Change in cardiovascular disease status in peritoneal dialysis patients: a 5-year single-center experience [J]. *Ren Fail*, 2012, 34(1):28-34.
- [21] Cerasola G, Nardi E, Palermo A, et al. Epidemiology and pathophysiology of left ventricular abnormalities in chronic kidney disease: a review [J]. *J Nephrol*, 2011, 24(1):1-10.
- [22] Su X, Zhang K, Guo F, et al. Ischemia-modified albumin, a predictive marker of major adverse cardiovascular events in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients [J]. *Clin Biochem*, 2013, 46(15):1410-1413.
- [23] Blake P G, Suri R S. Dialysis: Peritoneal dialysis vs hemodialysis: time to end the debate? [J]. *Nat Rev Nephrol*, 2011, 7(6):308-310.

(收稿日期:2016-09-26)