· 论　著 ·

终末期肾病腹膜透析患者退出治疗危险因素分析

陈旭娇,庹素馨,陶　煜,卞蓉蓉,邢小红,潘晓红,陈娟娟,毛志国[*]

第二军医大学长征医院肾内科,解放军肾脏病研究所 上海 200003

[摘要]　目的　分析进入腹膜透析(peritoneal dialysis,PD)终末期肾病(end-stage kidney disease,ESKD)患者基线的相关检测指标和临床资料,探究可能影响 PD 患者最终退出的危险因素,为患者透析方式的选择提供参考。方法　回顾性分析 2011 年 7 月至 2012 年 7 月第二军医大学长征医院 PD 中心 99 例 ESKD 行 PD 管植入术且临床资料完整的患者信息,根据患者在随后 3 年内是否退出 PD 将其分为退出组(包括死亡组和转血液透析组)和维持 PD 组,对术前相关检测指标和临床资料进行相关性分析,探究可能影响 PD 退出的危险因素。结果　在排除肾移植(10 例)及失访(6 例)后,共有 83 例纳入分析。维持 PD 组 50 例,退出组 33 例,其中死亡 19 例,转血液透析 14 例。多因素逐步 Cox 回归分析提示,患者术前患有糖尿病($P=$ 0.003,HR:3.61,95% CI:1.57~8.30)、高磷血症($P<0.001$,HR:1.65,95% CI:1.26~2.13)、高血清总胆红素($P=0.006$, HR:1.11,95% CI:1.03~1.19)是影响患者退出 PD 的独立危险因素;除上述指标外,年龄($P=0.035$,HR:1.05,95% CI: 1.00~1.07)、低血红蛋白($P=0.016$,HR:0.96,95% CI:0.94~0.99)是影响 PD 患者死亡的独立危险因素。结论　糖尿病、高磷血症、高血清总胆红素是影响 PD 患者退出的独立危险因素。

[关键词]　终末期肾病;腹膜透析;危险因素;Cox 回归分析;总胆红素

[中图分类号]　R 692　　　　[文献标志码]　A　　　　[文章编号]　0258-879X(2016)01-0027-07

Risk factors for peritoneal dialysis drop-out in patients with end-stage kidney disease

CHEN Xu-jiao, TUO Su-xin, TAO Yu, BIAN Rong-rong, XING Xiao-hong, PAN Xiao-hong, CHEN Juan-juan, MAO Zhi-guo[*]

Department of Nephrology, Kidney Institute of PLA, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

[Abstract]　Objective　To analyze the baseline detection indicator and clinical data of peritoneal dialysis (PD) patients with end-stage kidney disease (ESKD) and to identify the risk factors for PD drop-out in ESKD patients, so as to provide reference for selecting dialysis modes. Methods　The baseline data of 99 ESKD patients starting to receive PD in Changzheng Hospital, Second Military University from July 2011 to July 2012, were analyzed retrospectively. The patients were divided into drop-out group (including patients who were dead and turned to hemodialysis) and continuous PD group according to whether they were dropped out during a follow-up of 3 years. Correlation analysis was done for preoperative examination indices and clinical data to identify the risk factors of PD drop-out. Results　Ten renal transplant patients and 6 who were lost in follow-up were excluded and finally there were 83 patients included. Fifty patients were in the continous PD group and 33 patients were dropped out during a 3-year follow-up period, with 19 died and 14 transferred to hemodialysis. Multivariate Cox regression analysis showed that presence of diabetes ($P=0.003$, HR:3.61, 95% CI:1.57-8.30), hyperphosphatemia ($P<0.001$, HR:1.65, 95% CI: 1.26-2.13), and high serum total bilirubin ($P=0.006$, HR:1.11, 95% CI:1.03-1.19) were the independent risk factors of PD drop-out. In addition, age ($P=0.035$, HR:1.05, 95% CI:1.00-1.07) and anemia ($P=0.016$, HR:0.96, 95% CI:0.94-0.99) were the independent risk factors for all-caused mortality. Conclusion　Presence of diabetes, hyperphosphatemia, and high serum total bilirubin are possible independent risk factors of PD drop-out.

[作者简介]　陈旭娇,硕士生. E-mail: anjiechen@yeah.net

[*] 通信作者(Corresponding author). Tel:021-81885394, E-mail: maozhiguo93@gmail.com

随着社会老龄化及糖尿病、高血压等慢性疾病发病率升高,全球慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)患病人数逐年增加[1-2]。我国成年人群中 CKD 的患病率为 10.8%[3],据此估计我国现有成年 CKD 患者 1.2 亿。随着病程进展,大量 CKD 患者进入终末期肾病期(end-stage kidney disease,ESKD)。欧洲肾病透析移植协会(ERA-EDTA)统计数据显示,65～74 岁的 ESKD 人群平均预期寿命为 5 年,比正常人群低 50%[4]。因此,ESKD 的有效治疗已成为一项重要的公共卫生问题。

腹膜透析(peritoneal dialysis,PD)近年在临床得到了广泛应用,已成为 ESKD 替代治疗的重要组成部分[5-6]。与血液透析(hemodialysis dialysis,HD)相比,PD 具有操作简便、血流动力学影响小、残肾功能保护较好等优点,可以居家透析,患者生活质量相对较高,且在透析初期患者生存率方面也具备优势。但随着透析时间延长,3 年内大约有 30%～60% 的患者因死亡或转 HD 而退出 PD[7-8],限制了 PD 的发展。因此,早期发现影响 PD 患者退出治疗的危险因素,对 PD 患者的选择以及通过早期干预降低治疗失败退出率都具有重要的临床意义。

本研究对我院 99 例 ESKD 行腹透管植入术患者术前 1 周内的实验室检测指标和临床资料进行了统计学处理,分析其中可能影响患者退出 PD 的原因和危险因素,并就选择何种患者进行 PD 治疗以及如何降低 PD 退出率和死亡率的相应标准及对策展开探讨。

1　材料和方法

1.1　研究对象　回顾性分析第二军医大学长征医院 2011 年 7 月至 2012 年 7 月行腹透管植入术的 99 例 ESKD 患者资料,排除肾移植(10 例)、失访(6 例)后,共有 83 例纳入研究;其原发病分别为:慢性肾炎 37 例,糖尿病肾病 17 例,高血压肾硬化 15 例,多囊肾病 1 例,痛风性肾病 1 例,间质性肾炎 1 例,系统性红斑狼疮 1 例,不明原因 10 例。整理患者术前 1 周内相关检查指标、临床数据和 PD 治疗 3 年的调查终点资料,其中,到调查终点仍行 PD 治疗的患者

为维持 PD 组,死亡和转为 HD 的患者为退出组。

1.2　观测方法　收集符合研究标准的 83 例患者完整病历资料,腹透管植入术后 3 年为调查终点,若患者退出 PD,则退出日期即为观察终点。记录入组患者的性别、年龄、身高、体质量、体质量指数(body mass index,BMI)、原发病、透析时间以及白细胞(WBC)、血红蛋白(Hb)、血小板(PLT)、血清铁(sFe)、总铁结合力(TIBC)、转铁饱和度(TSAT)、铁蛋白(ferritin)、血钾(K)、血钠(Na)、血氯(Cl)、二氧化碳结合力(CO_2CP)、血钙(Ca)、血磷(P)、甲状旁腺激素(iPTH)、尿素氮(BUN)、血肌酐(Scr)、C-反应蛋白(CRP)、总蛋白(Tp)、白蛋白(Alb)、谷草转氨酶(AST)、总胆红素(TBIL)、丙氨酸转氨酶(ALT)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)等实验室检查指标。记录收缩压(SBP)、舒张压(DBP),计算平均动脉压力(MAP)＝舒张压＋(收缩压－舒张压)/3。

1.3　统计学处理　对调查数据分别作描述性统计,所有数据输入 SPSS 21.0 软件进行分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,正态分布的资料比较用 t 检验,非正态分布的计量资料以中位数及范围表示,比较用秩和检验;影响透析预后的因素用单因素 Cox 回归分析和多因素逐步 Cox 回归分析,生存情况采用 Kaplan-Meier 生存曲线分析。检验水准(α)为 0.05。

2　结　果

2.1　入组患者一般资料　83 例入组患者中,平均年龄(52.54±17.02)岁,平均透析时间(27.46±11.95)个月,其中女性 40 例(48.19%)。至调查终点,维持 PD 组患者共 50 例,平均年龄为(49.56±16.03)岁;退出组患者共 33 例,其中死亡 19 例,平均年龄(62.32±19.52)岁,平均透析时间(12.79±7.90)个月,转 HD 14 例,平均年龄为(49.93±13.00)岁,平均透析时间(16.86±9.89)个月,详见表 1。退出组中,15 例(45.4%)患者在 PD 第 1 年退出,其中死亡 9 例,转 HD 6 例。12 例(36.4%)患者于 PD 第 2 年退出,其中死亡 8 例,转 HD 4 例。6 例(18.2%)患者于 PD 第 3 年退出,死亡 2 例,转 HD 4 例。

表 1 入组 83 例 PD 患者一般资料

Tab 1 Baseline characteristics of 83 PD patients

$\bar{x} \pm s$

Item	Continuous PD $n=50$	Drop-out $n=33$	
		PD failure event $n=14$	All-cause mortality $n=19$
Age (year)	49.56±16.03	49.93±13.00	62.32±19.52
Time of PD t/month	-	16.86±9.89	12.79±7.90
Leukocyte count ($\times 10^9$，L^{-1})	6.60±2.09	6.99±4.26	7.93±5.68
Hemoglobin ρ_B/(g・L^{-1})	92.02±20.89	88.07±22.02	78.50±13.59
Blood platelet count ($\times 10^9$，L^{-1})	191.86±77.70	184.71±58.59	192.39±127.92
Serum ferritin c_B/(μmol・L^{-1})	10.64±8.41	9.13±5.99	7.92±4.98
Total iron binding capacity c_B/(μmol・L^{-1})	51.78±9.30	46.76±10.79	48.40±13.01
transferrin saturation (%)	19.84±12.64	18.80±8.69	17.65±11.55
Ferritin c_B/(μmol・L^{-1})	382.60±289.96	237.91±204.50	298.35±260.92
Kalium c_B/(mmol・L^{-1})	4.43±0.65	4.68±0.69	4.59±0.99
Natrium c_B/(mmol・L^{-1})	140.12±3.88	139.69±3.90	140.94±3.49
Chloremia c_B/(mmol・L^{-1})	102.88±4.62	100.77±5.96	101.69±5.83
CO_2CP c_B/(mmol・L^{-1})	22.17±4.47	23.77±4.21	23.31±4.30
Calcium c_B/(mmol・L^{-1})	2.24±0.30	2.34±0.26	2.21±0.32
Phosphate c_B/(mmol・L^{-1})	1.72±0.43	1.84±0.60	2.29±2.10
iPTH ρ_B/(pg・mL^{-1})	242.35±202.76	162.22±129.16	186.16±112.19
Blood urea nitrogen c_B/(mmol・L^{-1})	24.12±10.01	26.16±11.12	17.69±8.50
Creatinine c_B/(μmol・L^{-1})	737.30±276.98	687.00±226.55	600.94±172.47
hsCRP ρ_B/(mg・L^{-1})	5.78±8.94	14.28±29.79	32.77±58.12
Blood glucose c_B/(mmol・L^{-1})	4.75±1.29	5.87±2.25	5.61±1.78
Total protein ρ_B/(g・L^{-1})	62.40±8.04	58.79±9.64	62.22±6.88
Albumin ρ_B/(g・L^{-1})	36.50±5.53	32.86±5.35	34.56±3.01
AST z_B/(U・L^{-1})	20.49±10.39	21.43±11.78	29.76±28.22
ALT z_B/(U・L^{-1})	17.84±11.04	20.86±13.96	15.47±7.12
Total serum bilirubin c_B/(μmol・L^{-1})	8.33±3.02	10.57±6.16	10.94±6.97
Triglycerides c_B/(mmol・L^{-1})	1.74±0.84	2.11±1.99	1.82±1.20
Total cholesterol c_B/(mmol・L^{-1})	4.11±1.42	3.94±0.95	4.49±1.16
LDL cholesterol c_B/(mmol・L^{-1})	2.46±0.94	2.24±0.85	2.44±0.84
HDL cholesterol c_B/(mmol・L^{-1})	1.03±0.32	0.91±0.40	0.99±0.30
SBP p/mmHg	139.89±21.64	145.14±25.78	141.27±14.20
DBP p/mmHg	82.96±10.82	79.57±10.50	80.55±6.76
MAP p/mmHg	101.92±11.88	101.36±14.80	99.67±8.32
Height l/cm	163.75±7.70	161.23±6.89	160.82±9.11
Weight m/kg	61.44±13.75	58.78±11.02	58.49±11.17
BMI (kg・m^{-2})	22.87±4.07	22.57±3.84	22.22±1.96

PD：Peritoneal dialysis；HD：Hemodialysis；CO_2CP：Carbon dioxide combining power；iPTH：Immunoreactive parathyroid hormone；hsCRP：Hypersensitive C reactive protein；AST：Aspartate transaminase；ALT：Alanine amiotransferase；LDL：Low-density lipoprotein；HDL：High-density lipoprotein；SBP：Systolic blood pressure；DBP：Diastolic blood pressure；MAP：Mean artery pressure；BMI：Body mass index. PD failure event was defined as the requirement for patient transfer to hemodialysis due to peritonitis，PD insufficiency，exit site and/or tunnel infections，or mechanical problems. 1 mmHg=0.133 kPa

2.2　单因素和多因素 Cox 回归分析　单因素 Cox 回归分析显示,年龄($P=0.046$,HR:1.02,95% CI:1.00～1.04)、糖尿病($P=0.024$,HR:2.43,95% CI:1.12～5.27)、Hb($P=0.036$,HR:0.98,95% CI:0.96～0.99)、血 P($P=0.004$,HR:1.46,95% CI:1.13～1.90)、CRP($P=0.03$,HR:1.01,95% CI:1.00～1.02)、血糖($P=0.002$,HR:1.34,95% CI:1.11～1.63)、Alb($P=0.027$,HR:0.93,95% CI:0.87～0.99)、AST($P=0.027$,HR:1.02,95% CI:1.00～1.04)、TBIL($P<0.001$,HR:1.12,95% CI:1.05～1.19)是患者退出 PD(死亡＋转 HD)的危险因素。通过多因素 Cox 逐步回归分析显示,糖尿病($P=0.003$,HR:3.61,95% CI:1.57～8.30)、血 P($P<0.001$,HR:1.65,95% CI:1.26～2.13)、TBIL($P=0.006$,HR:1.11,95% CI:1.03～1.19)是影响患者最终退出 PD 的独立危险因素。对退出组进行亚组分析显示,患者年龄、糖尿病、Hb、血 P、CRP、TBIL、AST、血 BUN 是影响 PD 患者死亡的危险因素,年龄、糖尿病、血 P、TBIL、Hb 是影响 PD 患者死亡的独立危险因素;糖尿病、血糖、Alb、TBIL 是影响 PD 患者转 HD 的危险因素,糖尿病、TBIL 是影响 PD 患者转 HD 的独立危险因素,见表 2、表 3。

表 2　单因素 Cox 回归分析 PD 患者退出的危险因素

Tab 2　Univariate Cox regression analysis of risk factors for peritoneal dialysis (PD) drop-out

Factor	Drop-out $n=33$			All-cause mortality $n=19$			PD failure event $n=14$		
	HR	95% CI	P	HR	95% CI	P	HR	95% CI	P
Gender	0.78	0.55-1.10	NS	0.69	0.43-1.10	NS	0.90	0.55-1.52	NS
Age	1.02	1.00-1.04	0.046	1.04	1.01-1.07	0.005	1.00	0.96-1.02	NS
Diabetes mellitus	2.43	1.12-5.27	0.024	3.40	1.32-8.75	0.011	5.02	1.70-14.79	0.003
Leukocyte count	1.06	0.97-1.17	NS	1.09	0.97-1.20	NS	1.02	0.86-1.21	NS
Hemoglobin	0.98	0.96-0.99	0.036	0.97	0.94-0.99	0.017	0.99	0.96-1.02	NS
Blood platelet count	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS
Serum ferritin	0.96	0.89-1.03	NS	0.95	0.86-1.03	NS	0.98	0.88-1.08	NS
Total iron binding capacity	0.98	0.94-1.01	NS	0.99	0.94-1.03	NS	0.97	0.90-1.03	NS
Transferrin saturation	1.00	0.96-1.03	NS	0.98	0.93-1.03	NS	0.99	0.93-1.05	NS
Ferritin	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.01	NS
Kalium	1.40	0.84-2.29	NS	1.28	0.65-2.50	NS	1.56	0.74-3.27	NS
Natrium	1.01	0.92-1.12	NS	1.01	0.85-1.20	NS	0.97	0.84-1.11	NS
Chloremia	0.95	0.89-1.02	NS	0.97	0.87-1.06	NS	0.93	0.83-1.03	NS
CO_2CP	1.06	0.97-1.16	NS	1.05	0.92-1.19	NS	1.08	0.94-1.22	NS
Calcium	0.94	0.33-3.36	NS	0.54	0.10-2.70	NS	2.30	0.43-12.21	NS
Phosphate	1.46	1.13-1.90	0.004	1.54	1.15-2.04	0.003	1.00	0.83-1.20	NS
iPTH	1.00	0.99-1.01	NS	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS
Blood urea nitrogen	0.98	0.95-1.02	NS	0.94	0.88-0.99	0.022	1.03	0.97-1.08	NS
Creatinine	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS	1.00	0.99-1.00	NS
hsCRP	1.01	1.00-1.02	0.03	1.01	1.00-1.01	0.019	1.00	0.98-1.02	NS
Blood glucose	1.34	1.11-1.63	0.002	1.29	0.99-1.66	NS	1.42	1.06-1.89	0.017
Total protein	0.98	0.93-1.0	NS	1.00	0.94-1.05	NS	0.95	0.89-1.01	NS
Albumin	0.93	0.87-0.99	0.027	0.96	0.87-1.04	NS	0.90	0.81-0.99	0.032
AST	1.02	1.00-1.04	0.027	1.03	1.00-1.05	0.006	1.00	0.95-1.04	NS
ALT	0.07	0.97-1.03	NS	0.98	0.92-1.03	NS	1.02	0.98-1.06	NS
Total serum bilirubin	1.12	1.05-1.19	0.000	1.12	1.02-1.21	0.011	1.12	1.00-1.23	0.037
Triglycerides	1.03	0.78-1.34	NS	0.95	0.63-1.42	NS	1.12	0.77-1.60	NS
Total cholesterol	1.04	0.79-1.35	NS	1.17	0.84-1.62	NS	0.86	0.55-1.33	NS
LDL cholesterol	0.90	0.59-1.37	NS	1.01	0.59-1.70	NS	0.77	0.38-1.52	NS
HDL cholesterol	0.55	0.17-1.77	NS	0.82	0.18-3.64	NS	0.32	0.05-1.96	NS
BMI	0.97	0.87-1.08	NS	0.96	0.81-1.13	NS	0.84	0.85-1.13	NS
MAP	0.99	0.98-1.02	NS	0.98	0.97-1.02	NS	1.02	0.99-1.30	NS

CO_2CP:Carbon dioxide combining power;iPTH:Immunoreactive parathyroid hormone;hsCRP:Hypersensitive C reactive protein;AST:Aspartate transaminase;ALT:Alanine amiotransferase;LDL:Low-density lipoprotein;HDL:High-density lipoprotein;BMI:Body mass index;MAP:Mean artery pressure;NS:Not significant

表 3　多因素 Cox 逐步回归分析 PD 患者退出的危险因素

Tab 3　Multivariate Cox regression analysis of risk factors for peritoneal dialysis (PD) drop-out

Factor	Drop-out $n=33$			All-cause mortality $n=19$			PD failure event $n=14$		
	HR	95% CI	P	HR	95% CI	P	HR	95% CI	P
Age				1.05	1.00-1.07	0.035			
Diabetes mellitus	3.61	1.57-8.30	0.003	3.30	1.09-9.99	0.034	5.55	1.84-16.75	0.002
Hemoglobin				0.96	0.94-0.99	0.016			
Phosphate	1.65	1.26-2.13	0.000	1.65	1.21-2.26	0.002			
Total serum bilirubin	1.11	1.03-1.19	0.006	1.19	1.08-1.32	0.009	1.12	1.02-1.22	0.023

2.3　Kaplan-Meier 生存曲线分析　结果显示,PD 患者生存率与糖尿病密切相关,无糖尿病的 PD 患者生存率高于合并糖尿病的患者($P=0.007$);根据 Hb 浓度将患者分为两组,Hb$\geqslant$100 g/L 的 PD 患者生存率高于 Hb$<$100 g/L 的患者($P=0.008$);根据年龄将患者分为两组,年龄$\geqslant$65 岁的患者生存率低于年龄$<$65 岁的患者($P=0.006$);TBIL 浓度$\geqslant$9 μmol/L患者生存率低于 TBIL$<$9 μmol/L 的患者($P=0.011$);血 P 浓度$\geqslant$2.40 mmol/L 患者生存率低于血 $P<$2.40 mmol/L 的患者($P=0.043$)。见图 1。
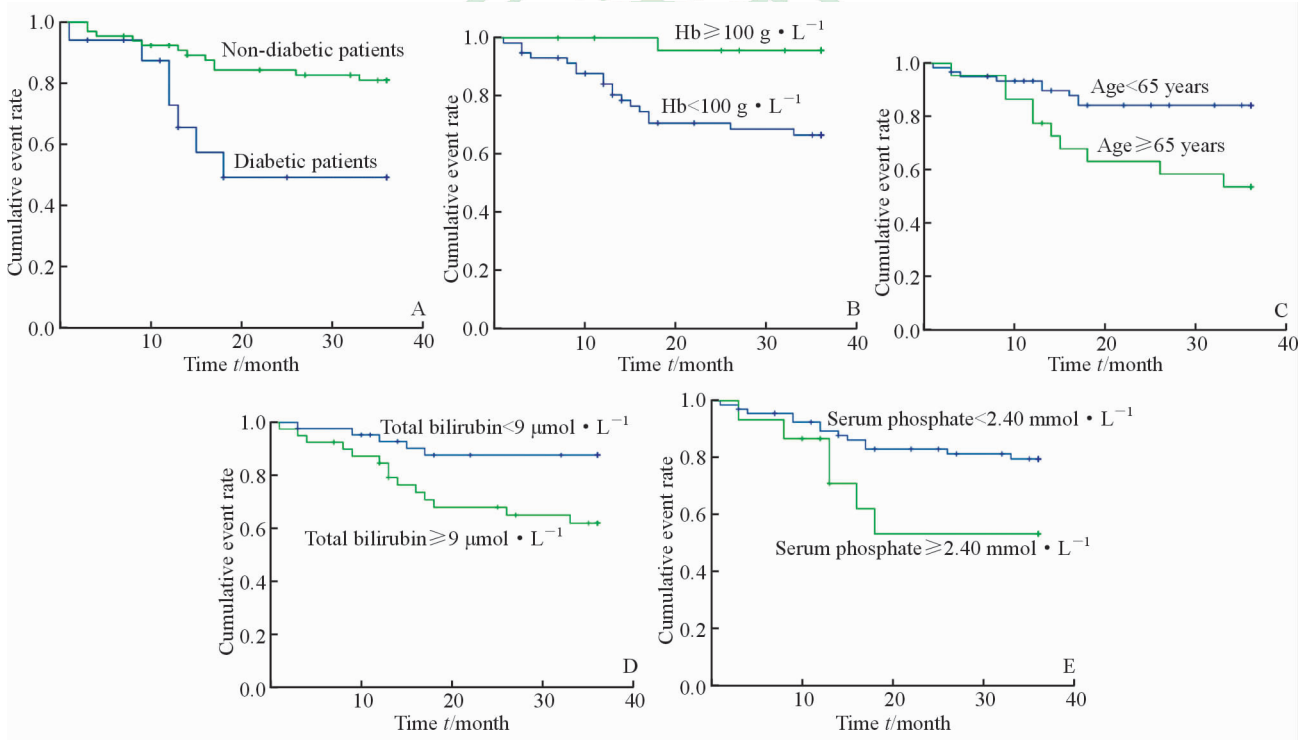

图 1　PD 患者不同影响因素的 Kaplan-Meier 生存曲线

Fig 1　Kaplan-Meier curves of different factors for peritoneal dialysis (PD) patients

A: Patients with or without diabetes were compared ($P=0.007$); B: Patients with high ($\geqslant$100 g/L) hemoglobin concentrations were compared with those with low ($<$100 g/L) hemoglobin concentrations ($P=0.008$); C: Patients with age$\geqslant$65 years were compared with those with age $<$65 years ($P=0.006$); D: Patients with high ($\geqslant$9 μmol/L) total bilirubin concentrations were compared with those with low ($<$9 μmol/L) total bilirubin concentrations ($P=0.011$); E: Patients with high ($\geqslant$2.40 mmol/L) serum phosphate concentrations were compared with those with low ($<$2.40 mmol/L) serum phosphate concentrations ($P=0.043$)

3　讨　论

　　由于 PD 在 ESKD 治疗中的诸多优势,近年来接受 PD 治疗的 ESKD 患者人数迅速增加,但各种原因导致的 PD 治疗退出率仍较高,严重影响了 ESKD 患者的治疗,限制了 PD 的发展。如何早期

辨别 PD 患者退出治疗的危险因素，从而降低 PD 患者的退出率，已成为 PD 领域研究的热点和难点。本研究就可能影响 PD 患者死亡和转 HD 的相关危险因素进行分析，对 PD 患者的选择标准展开初步探索。

本项为期 3 年的回顾性调查资料显示，在排除肾移植、失访患者后，第二军医大学长征医院腹透中心因死亡和转 HD 的患者共有 33 例，其中转 HD 患者 14 例，死亡患者 19 例。多因素 Cox 逐步回归分析提示，糖尿病、TBIL 是 PD 患者转 HD 的独立危险因素，除此之外，年龄、血 P、Hb 是影响 PD 患者死亡的独立危险因素。老龄患者退出率和死亡风险增高可能与其全身功能衰退、多脏器损害有关[8]；而糖尿病患者常合并多种并发症，如心血管病、外周血管病、周围神经病变等，导致体力活动明显下降，腹膜功能衰竭速度较快，严重影响了生活质量和存活率。有研究表明糖尿病 PD 患者腹透时间及存活率低于非糖尿病患者[9]，本研究 Kaplan-Meier 生存分析曲线亦提示合并糖尿病的 PD 患者透析生存时间缩短，死亡事件发生率增加，糖尿病患者 3 年死亡率约为非糖尿病患者的 2 倍；高磷血症是 ESKD 患者血管钙化发生和发展的主要因素之一，可显著增加心血管事件和全因死亡率，相关文献也提示高磷血症与 PD 患者退出率密切相关[8,10]。TBIL 可反映血流动力学变化，与心血管系统关系密切，文献报道，TBIL 可显著增加心力衰竭患者的心血管事件和全因死亡率[11-12]。心血管事件是 ESKD 患者主要死因，TBIL 可能与 ESKD 患者预后相关[13]。TBIL 与 PD 预后之间的关系目前未见报道，本研究显示 TBIL 是 PD 患者死亡和转 HD 的独立危险因素，然而有国外学者研究显示 TBIL 是 CKD 3～5 期以及 HD 患者预后的保护性因素[14-16]，因此本研究结论需大样本、多中心研究进一步确认；此外，Hb 与 PD 患者预后密切相关，研究报道当 Hb 浓度<100 g/L 时患者死亡率显著增加[17-18]，而本研究中 PD 患者行腹透管植入术前贫血现象较为普遍，可能是影响患者预后的原因之一。此外，我们还考察了影响 PD 死亡和转 HD 的其他可能因素，包括性别、铁代谢指标、BMI、血脂、电解质等，均未发现明显的相关性。

综上所述，糖尿病、血 P、TBIL 是影响 PD 患者

退出的独立危险因素，年龄、Hb、糖尿病、血 P、TBIL 是影响 PD 患者死亡的独立危险因素，糖尿病、TBIL 是影响 PD 患者转 HD 的独立危险因素，在评估患者是否适合行 PD 治疗时要充分考虑这些危险因素。而积极纠正贫血和低蛋白血症、改善全身营养状况、降低血 P 和 TBIL，可能会延长 PD 患者的透析时间并改善预后。但本研究为单中心研究，样本量相对较少，且由于回顾性研究本身存在的局限性，所得结果有待进一步大样本的前瞻性研究加以证实。

[参 考 文 献]

[1] Ortiz A，Covic A，Fliser D，Fouque D，Goldsmith D，Kanbay M，et al. Epidemiology，contributors to，and clinical trials of mortality risk in chronic kidney failure [J]. Lancet，2014，383：1831-1843.

[2] Musso G，Tabibian J H，Charlton M. Chronic kidney disease（CKD）and NAFLD：time for awareness and screening[J]. J Hepatol，2015，62:983-984.

[3] Zhang L，Wang F，Wang L，Wang W，Liu B，Liu J，et al. Prevalence of chronic kidney disease in China：across-sectional survey[J]. The Lancet，2012，379：815-822.

[4] de Jager D J，Grootendorst D C，Jager K J，van Dijk P C，Tomas L M，Ansell D，et al. Cardiovascular and noncardiovascular mortality among patients starting dialysis[J]. JAMA，2009，302：1782-1789.

[5] Sakaci T，Ahbap E，Koc Y，Basturk T，Ucar Z A，S nangil A，et al. Clinical outcomes and mortality in elderly peritoneal dialysis patients[J]. Clinics（Sao Paulo），2015，70:363-368.

[6] Bieber S D，Burkart J，Golper T A，Teitelbaum I，Mehrotra R. Comparative outcomes between continuous ambulatory and automated peritoneal dialysis：a narrative review[J]. Am J Kidney Dis，2014，63:1027-1037.

[7] Riegel W，Krüger B. Dialysis and renal transplantation：update 2014 ［J］. Dtsch Med Wochenschr，2014，139:1228-1230.

[8] Cueto-Manzano A M，Quintana-Pina E，Correa-Rotter R. Long-term CAPD survival and analysis of mortality risk factors：12-year experience of a single Mexican center[J]. Perit Dial Int，2001，21:148-153.

［9］ Tien K J, Lin Z Z, Chio C C, Wang J J, Chu C C, Sun Y M, et al. Epidemiology and mortality of new-onset diabetes after dialysis: Taiwan national cohort study ［J］. Diabetes Care, 2013, 36:3027-3032.

［10］ Shang D, Xie Q, Ge X, Yan H, Tian J, Kuang D, et al. Hyperphosphatemia as an independent risk factor for coronary artery calcification progression in peritoneal dialysis patients［J］. BMC Nephrology, 2015, 16:107.

［11］ Ambrosy A P, Vaduganathan M, Huffman M D, Khan S, Kwasny M J, Fought A J, et al. Clinical course and predictive value of liver function tests in patients hospitalized for worsening heart failure with reduced ejection fraction: an analysis of the EVEREST trial［J］. Eur J Heart Fail, 2012, 14:302-311.

［12］ Lin S P, Lin P Y, Jiang H L, Long Y M, Chen X H. Is serum total bilirubin useful to differentiate cardioembolic stroke from other stroke subtypes? ［J］. Neurol Res, 2015, 37:727-731.

［13］ Hamur H, Duman H, Bakirci E M, Kucuksu Z, Demirelli S, Kalkan K, et al. Bilirubin levels and thrombus burden in patients with ST-segment elevation myocardial infarction［J］. Angiology, 2015 Sep 2. pii: 0003319715603899. ［Epub ahead of print］

［14］ Chin H J, Cho H J, Lee T W, Na K Y, Oh K H, Joo K W, et al. The mildly elevated serum bilirubin level is negatively associated with the incidence of end stage renal disease in patients with IgA nephropathy［J］. J Korean Med Sci, 2009, 24 (Suppl 1):S22-S29.

［15］ Sakoh T, Nakayama M, Tanaka S, Yoshitomi R, Ura Y, Nishimoto H, et al. Association of serum total bilirubin with renal outcome in Japanese patients with stages 3-5 chronic kidney disease［J］. Metabolism, 2015, 64:1096-1102.

［16］ do Sameiro-Faria M, Kohlova M, Ribeiro S, Rocha-Pereira P, Teixeira L, Nascimento H, et al. Potential cardiovascular risk protection of bilirubin in end-stage renal disease patients under hemodialysis［J］. Biomed Res Int, 2014, 2014:175286.

［17］ Teixeira J P, Combs S A, Teitelbaum I. Peritoneal dialysis: update on patient survival［J］. Clin Nephrol, 2015, 83:1-10.

［18］ Liu Y, Zhang H, Zhang K, Liu J, Zhou L, Liao X, et al. Metabolic status and personality affect the prognosis of patients with continuous ambulatory peritoneal dialysis［J］. Int J Clin Exp Med, 2015, 8: 440-447.

［本文编辑］ 吴　兰, 尹　荼