

- [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2017, 43(1):164-172.
- [9] LIANG CC, HUANG HY, TSENG LH, et al. Expression of matrix metalloproteinase-2 and tissue inhibitors of metalloproteinase-1 (TIMP-1, TIMP-2 and TIMP-3) in women with uterine prolapse but without urinary incontinence[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2010, 153(1):94-98.
- [10] PANDEY R, VELASQUEZ S, DURRANI S, et al. MicroRNA-1825 induces proliferation of adult cardiomyocytes and promotes cardiac regeneration post ischemic injury[J]. Am J Transl Res, 2017, 9(6):3120-3137.
- [11] MOSIER E, LIN VK, ZIMMERN P. Extracellular matrix expression of human prolapsed vaginal wall[J]. Neurourol Urodyn, 2010, 29(4):582-586.
- [12] LAKNER AM, STEUERWALD NM, WALLING TL, et al. Inhibitory effects of microRNA 19b in hepatic stellate cell-mediated fibrogenesis[J]. Hepatology, 2012, 56(1):300-310.
- [13] KLUTKE J, JI Q, CAMPEAU J, et al. Decreased endopelvic fascia elastin content in uterine prolapse[J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2008, 87(1):111-115.
- [14] NGUYEN A, ASCHKENAZI SO, SAND PK, et al. Nongenetic factors associated with stress urinary incontinence[J]. Obstet Gynecol, 2011, 117(2 Pt 1):251-255.
- [15] WONG MY, HARMANLI OH, AGAR M, et al. Collagen content of nonsupport tissue in pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence[J]. Am J Obstet Gynecol, 2003, 189(6):1597-1599.
- [16] LUKACZ ES, SANTIAGO-LASTRA Y, ALBO ME, et al. Urinary incontinence in women: A Review [J]. JAMA, 2017, 318(16):1592-1604.
- [17] WEBER AM, BUCHSBAUM GM, CHEN B, et al. Basic science and translational research in female pelvic floor disorders: proceedings of an NIH-sponsored meeting [J]. Neurourol Urodyn, 2004, 23(4): 288-301.
- [18] LIU C, WANG Y, LI BS, et al. Role of transforming growth factor β 1 in the pathogenesis of pelvic organ prolapse: a potential therapeutic target[J]. Int J Mol Med, 2017, 40(2):347-356.
- [19] PLOU J, JUSTE-LANAS Y, OLIVARES V, et al. From individual to collective 3D cancer dissemination: roles of collagen concentration and TGF- β [J]. Sci Rep, 2018, 8(1):12723.
- [20] BARAUT J, FARGE D, JEAN-LOUIS F, et al. Transforming growth factor- β increases interleukin-13 synthesis via GATA-3 transcription factor in T-lymphocytes from patients with systemic sclerosis[J]. Arthritis Res Ther, 2015, 17:196.

(收稿日期:2019-11-12,修回日期:2019-12-09)

引用本文:张文婷,郑娜,焦亮.尿毒症血液透析病人网织红细胞、血清转氨酶水平与预后关系[J].安徽医药,2021, 25(7):1437-1441.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.07.040.

◇临床医学◇



尿毒症血液透析病人网织红细胞、血清转氨酶水平与预后关系

张文婷^{1a},郑娜^{1b},焦亮²

作者单位:¹四川省医学科学院·四川省人民医院,^a重症医学中心,^b肾内科,四川 成都610041;

²四川省民政康复医院康复科,四川 成都610041

摘要: **目的** 观察尿毒症血液透析病人网织红细胞(RET)、血清转氨酶水平,并探讨二者与尿毒症血液透析预后的关系。**方法** 选取2015年6月至2016年6月四川省人民医院收治的尿毒症血液透析病人78例,同时选取同期体检健康者78例为对照组。采用全自动血液分析仪检测RET水平,采用酶联免疫吸附(ELISA)法测定病人血清转氨酶水平,采用多功能全自动生化分析仪进行肾功能指标测定,采用彩色多普勒超声心动仪测定研究对象心功能指标,并分析尿毒症血液透析病人RET、血清转氨酶与心、肾功能指标的相关性。**结果** 与对照组[(101.48±33.41)μmol/L、(6.49±2.11)mmol/L、(16.43±5.07)mg/L、(112.23±20.31)mL、(37.28±5.43)mL]相比,尿毒症血液透析病人透析前后肌酐(Scr) [(186.45±61.38)μmol/L、(138.76±46.81)μmol/L]、血尿素氮(BUN) [(13.21±4.87)mmol/L、(9.63±3.18)mmol/L]、 β 2微球蛋白(β 2-MG) [(29.14±9.23)mg/L、(22.47±6.94)mg/L]、左室舒张期末容积(LVEDV) [(124.98±20.53)mL、(118.43±16.13)mL]、左室收缩期末容积(LVESV) [(58.12±5.84)mL、(43.15±5.67)mL]水平均升高,差异有统计学意义($P<0.05$);与透析前相比,透析后尿毒症血液透析病人血清血清转氨酶、RET百分比、Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV、LVESV水平下降($P<0.05$)。尿毒症血液透析病人透析前、后RET百分比、血清转氨酶水平与Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV及LVESV均呈正相关($P<0.05$)。三年存活组病人透析前、透析后RET百分比[(1.32±0.14)×10⁹/L、(1.11±0.12)×10⁹/L]、血清AST[(49.26±6.94)U/L、(39.24±6.83)U/L]及ALT[(53.94±7.09)U/L、(42.96±7.03)U/L]水平均明显低于死亡组[(1.53±0.16)×10⁹/L、(1.31±0.14)×10⁹/L、(56.34±7.63)U/L、(45.37±6.24)U/L、(61.49±8.17)U/L、(48.38±6.26)U/L],差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** RET百分比、血清转氨酶在尿毒症血液透析病人透析前呈现高水平,透析后水平降低,RET、血清转氨酶水平的测定可能有助于判断尿毒症血液透析病人的预后。

关键词: 尿毒症; 血液透析; 网织红细胞; 血清转氨酶

Relationships between reticulocyte, serum transaminase levels and prognosis in uremic hemodialysis patients

ZHANG Wenting^{1a}, ZHENG Na^{1b}, JIAO Liang²

Author Affiliations:^{1a}Intensive Care Center, ^{1b}Urology Department, Sichuan Academy of Medical Sciences (Sichuan People's Hospital), Chengdu, Sichuan 610041, China; ²Department of Rehabilitation, Sichuan Civil Affairs Rehabilitation Hospital, Chengdu, Sichuan 610041, China

Abstract: **Objective** To observe the levels of reticulocyte (RET) and serum aminotransferase in uremic hemodialysis patients, and to explore the relationships between them and the prognosis of uremic hemodialysis patients. **Methods** Seventy-eight cases of uremic hemodialysis patients admitted to Sichuan Provincial People's Hospital from June 2015 to June 2016 were selected, and 78 healthy persons in the same period were selected as the control group. RET level was measured by automatic blood analyzer, serum transaminase level was measured by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA), renal function was measured by multi-functional automatic biochemical analyzer, cardiac function was measured by color Doppler echocardiography, RET in uremic patients with hematological analysis was analyzed, and the correlations between RET, serum transaminase and cardiac, renal functions in uremic patients with hematological were analyzed. **Results** ① The serum creatinine (Scr) [Before dialysis: (186.45±61.38) μmol/L vs. After dialysis: (138.76±46.81) μmol/L vs. Control group: (101.48±33.41) μmol/L], blood urea nitrogen (BUN) [Before dialysis: (13.21±4.87) mmol/L vs. After dialysis: (9.63±3.18) mmol/L vs. Control group: (6.49±2.11) mmol/L], β₂-microglobulin (β₂-MG) [Before dialysis: (29.14±9.23) mg/L vs. After dialysis: (22.47±6.94) mg/L vs. Control group: (16.43±5.07) mg/L], left ventricular end diastolic volume (LVEDV) [Before dialysis: (124.98±20.53) mL vs. After dialysis: (118.43±16.13) mL vs. Control group: (112.23±20.31) mL] and left ventricular end systolic volume (LVESV) [Before dialysis: (58.12±5.84) mL vs. After dialysis: (43.15±5.67) mL vs. Control group: (37.28±5.43) mL] before and after dialysis in uremic hemodialysis patients were higher than those of the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); compared with before dialysis, the levels of serum aminotransferase, RET%, Scr, BUN, β₂-MG, LVEDV, LVESV in uremic hemodialysis patients after dialysis decreased, with statistical significances ($P<0.05$). ② Before and after dialysis, RET% and serum aminotransferase levels in were positively correlated with Scr, BUN, β₂-MG, LVEDV and LVESV, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). ③ The levels of serum RET% [(1.32±0.14) ×10⁹/L, (1.11±0.12) ×10⁹/L], AST [(49.26±6.94) U/L, (39.24±6.83) U/L] and ALT [(53.94±7.09) U/L, (42.96±7.03) U/L] before and after dialysis in the three-year survival group were significantly lower than those in the death group [(1.53±0.16) ×10⁹/L, (1.31±0.14) ×10⁹/L, (56.34±7.63) U/L, (45.37±6.24) U/L, (61.49±8.17) U/L, (48.38±6.26) U/L], and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions** RET and serum aminotransferase in uremic hemodialysis patients are high before dialysis, and the levels decrease after dialysis. The determination of RET and serum aminotransferase may be helpful in judging the prognosis of hemodialysis patients with uremia.

Key words: Uremia; Hemodialysis; Reticulocyte; Serum transaminase

尿毒症是临床上肾内科常见的慢性肾功能衰竭进入末期出现的综合征,大多是由慢性肾炎、肾衰竭、高血压、糖尿病等疾病引起^[1]。血液透析(hemodialysis, HD)可有效的过滤血液中的小分子物质,改善病人临床症状,延长病人生命,是目前尿毒症病人的治疗措施,但长期血液透析会导致病人并发症发生率升高,引起心、肝等多脏器功能障碍^[2-3]。网织红细胞(Reticulocyte, RET)是尚未成熟的红细胞,介于成熟红细胞及晚幼红细胞之间,临床上经常用RET水平来评价贫血病人的红细胞生存能力及骨髓造血功能^[4-5]。血清转氨酶可催化氨基酸转移反应,普遍存在于人体骨骼肌、心脏及肝脏内,主要以谷草转氨酶(Aspartate aminotransferase, AST)、谷丙转氨酶(Alanine aminotransferase, ALT)最为重要,普遍认为AST、ALT是肝损伤的重要标记物^[6]。目前较少有人研究RET、AST及ALT与尿毒症血液透析病人预

后的关系,本研究通过观察尿毒症血液透析病人RET、血清AST及ALT水平,进一步探讨RET、血清AST及ALT与尿毒症血液透析预后的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年6月至2016年6月四川省人民医院收治的78例尿毒症血液透析病人,其中男性47例、女性31例,年龄范围为17~63岁,年龄(44.13±10.72)岁;同时选取同期体检健康者78例为对照组,其中男性45例、女性33例,年龄范围为16~62岁,年龄(45.62±11.83)岁,两组性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

纳入标准:①年龄范围为16~63岁;②经本院确诊为尿毒症;③病人血液透析时间均大于3个月,血流量大于250 mL/min;④同意进入本研究,并签署知情同意书。排除标准:①合并严重心衰者;②合并慢性疾病者;③合并恶性肿瘤者;④近期内服用抗

血小板聚集、抗凝类药物及降脂类药物。

本研究经本院道德伦理委员会批准通过,均取得病人及家属知情同意并签字,标本采集符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》。

1.2 主要试剂与仪器 人天门冬氨酸氨基转移酶(AST)ELISA试剂盒(上海酶研生物科技有限公司,货号EK-H11664);人谷丙转氨酶(ALT)ELISA试剂盒(上海酶联科技生物有限公司,货号ml058213);Sysmex-XN9000型全自动血液分析仪,购自日本希森美康公司;Dimension Rx L型多功能全自动生化分析仪,购自美国杜邦;IE33型彩色多普勒超声心动仪,购自美国飞利浦公司;MODEL550型酶标仪,购自美国Bio-Rad公司。

1.3 研究方法

1.3.1 样品采集及保存 分别采取病人血液透析前和透析六个月后及健康体检者体检当日的肘静脉血各5 mL,其中2 mL置于乙二胺四乙酸抗凝管中充分混匀,于规定时间内测定RET及肾功能指标;另外3 mL置于无菌管中,4℃、3 000 r/min离心10 min,提取血清,备用。

1.3.2 ELISA法检测血清中AST、ALT水平 采用ELISA法检测各组研究对象血清中AST、ALT的水平,检测步骤严格按试剂盒操作说明书进行操作

1.3.3 RET百分比测定 采用全自动血液分析仪测定各研究对象RET水平,并计算RET百分比。

1.3.4 心、肾功能指标测定 采用多功能全自动生化分析仪测定各研究对象肾功能血肌酐(Serum creatinine, Scr)、血尿素氮(BUN)、β₂微球蛋白(β₂-MG)指标水平;采用彩色多普勒超声心动仪测定各研究对象心功能左室收缩期末容积(LVESV)、室舒张期末容积(LVEDV)指标水平。

1.4 随访 对所有的病人进行复查或电话随访,随访时间为3年,末次随访时间截止2019年6月30日,死亡病人以死亡时间作为随访截止期,无失访。观察记录病人随访期间生存情况。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0对各组数据进行

统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,多组间比较采用单因素方差(F)分析,进一步分析比较采用SNK- q 检验;采用Pearson法分析网织红细胞、血清转氨酶与肾功能指标的相关性。 $P < 0.05$,差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组研究对象RET、AST、ALT水平比较 与对照组相比,尿毒症血液透析病人透析前、后RET百分比、血清AST及ALT水平均升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);与透析前相比,透析后尿毒症血液透析病人RET百分比、血清AST及ALT水平下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表1。

表1 尿毒症血液透析病人与同期体检健康者各78例RET、AST、ALT水平比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	RET ($\times 10^9/L$)	AST (U/L)	ALT (U/L)
对照组	78	1.03±0.16	33.54±8.67	32.29±10.73
尿毒症组	78			
透析前		1.78±0.17 ^①	51.34±17.45 ^①	57.26±19.13 ^①
透析后		1.24±0.15 ^{①②}	42.31±12.85 ^{①②}	45.42±16.45 ^{①②}
F 值		39.236	34.025	48.567
P 值		0.000	0.000	0.000

注:RET为网织红细胞,AST为人天门冬氨酸氨基转移酶,ALT为人谷丙转氨酶。

①与对照组比较, $P < 0.001$ 。②与透析前比较, $P < 0.001$ 。

2.2 各组研究对象心、肾功能指标比较 与对照组相比,尿毒症血液透析病人透析前、后Scr、BUN、β₂-MG、LVEDV、LVESV指标水平比透析前指标水平均升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);与透析前相比,尿毒症血液透析病人透析后Scr、BUN、β₂-MG、LVEDV、LVESV指标水平均降低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表2。

2.3 血液透析前病人RET、AST、ALT水平与心、肾功能指标的相关性 经Pearson法分析,尿毒症血液透析病人透析前RET、血清AST及ALT水平与Scr、BUN、β₂-MG、LVEDV及LVESV均呈正相关,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表3。

表2 尿毒症血液透析病人与同期体检健康者各78例心、肾功能指标比较/ $\bar{x} \pm s$

组别	例数	Scr/($\mu\text{mol/L}$)	BUN/(mmol/L)	β ₂ -MG/(mg/L)	LVEDV/mL	LVESV/mL
对照组	78	101.48±33.41	6.49±2.11	16.43±5.07	112.23±20.31	37.28±5.43
尿毒症组	78					
透析前		186.45±61.38 ^①	13.21±4.87 ^①	29.14±9.23 ^①	124.98±20.53 ^①	58.12±5.84 ^①
透析后		138.76±46.81 ^{①②}	9.63±3.18 ^{①②}	22.47±6.94 ^{①②}	118.43±16.13 ^{①②}	43.15±5.67 ^{①②}
F 值		59.998	69.108	59.462	8.694	261.296
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:Scr为血肌酐,BUN为血尿素氮,β₂-MG为β₂微球蛋白,LVESV左室收缩期末容积,LVEDV室舒张期末容积。

①与对照组比较, $P < 0.05$ 。②与透析前比较, $P < 0.05$ 。

表3 血液透析前病人RET、AST、ALT与心、肾功能指标的相关性

指标	RET		AST		ALT	
	r值	P值	r值	P值	r值	P值
Scr	0.524	0.000	0.549	0.000	0.537	0.000
BUN	0.582	0.000	0.614	0.000	0.554	0.000
β 2-MG	0.593	0.000	0.561	0.000	0.618	0.000
LVEDV	0.604	0.000	0.617	0.000	0.584	0.000
LVESV	0.613	0.000	0.598	0.000	0.599	0.000

注:RET为网织红细胞,AST为天门冬氨酸氨基转移酶,ALT为人谷丙转氨酶,Scr为血肌酐,BUN为血尿素氮, β 2-MG为 β 2微球蛋白,LVESV为左室收缩期末容积,LVEDV为室舒张期末容积。

2.4 血液透析后病人RET、AST、ALT水平与心、肾功能指标的相关性 经Pearson法分析,尿毒症血液透析病人透析后RET、血清AST及ALT水平与Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV及LVESV均呈正相关,差异有统计学意义($P<0.05$),详见表4。

表4 血液透析后病人RET、AST、ALT与心、肾功能指标的相关性

指标	RET		AST		ALT	
	r值	P值	r值	P值	r值	P值
Scr	0.574	0.000	0.537	0.000	0.573	0.000
BUN	0.561	0.000	0.601	0.000	0.614	0.000
β 2-MG	0.603	0.000	0.583	0.000	0.592	0.000
LVEDV	0.614	0.000	0.587	0.000	0.574	0.000
LVESV	0.596	0.000	0.614	0.000	0.607	0.000

注:RET为网织红细胞,AST为天门冬氨酸氨基转移酶,ALT为人谷丙转氨酶。

2.5 RET、AST、ALT与尿毒症血液透析病人3年生存率的关系 存活组病人透析前、透析后RET百分比、血清AST及ALT水平均明显低于死亡组,差异有统计学意义($P<0.05$),详见表5。

3 讨论

尿毒症是目前临床上常见的慢性疾病之一,目前早已成为危害人类健康的重要疾病,严重危害人类健康^[7],目前针对尿毒症病人,最主要的治疗办法就是血液透析治疗,但是该治疗会出现一系列并发症,心血管疾病、血液系统异常、骨骼病变等,给国家社会带来严重威胁^[8]。本研究结果显示,与对照

组相比,尿毒症血液透析病人透析前后Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV、LVESV指标水平均升高,透析前Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV、LVESV水平均高于透析后,表明尿毒症血液透析病人均出现一定程度心、肾功能损伤。

贫血是血液透析病人最常见的并发症,由红细胞缺乏、血透不充分、营养不良等影响因素造成,而网织红细胞是介于晚幼红细胞与成熟红细胞之间的尚未完全成熟的红细胞,直接反映了骨髓红细胞的生成功能,对贫血疾病的诊断及预后有一定临床价值^[9-10]。王利民等^[11]研究表明,尿毒症肾移植病人术前及术后56 d RET所占百分比明显高于正常对照组,提示RET参数的测定对尿毒症血液透析病人的预后具有重要关系。梁文学^[12]、孙耀峰^[13]、黄燕凤等^[14]研究发现,血栓性血小板减少性紫癜并溶血尿毒症综合征、CRF组尿毒症期、慢性肾衰血液透析组尿毒症期病人RET%均高于健康对照组,且透析前RET%的水平均高于透析后,提示RET百分比在CRF血液透析病人尿毒症期时呈现高水平,透析后RET百分比下降,表明RET百分比可作为评价CRF血液透析病人的预后指标与本研究结果相符。本研究结果显示,与对照组比较,尿毒症血液透析前后RET百分比升高,且透析前RET百分比高于透析后百分比,表明RET百分比在尿毒症血液透析病人中呈现高水平,RET百分比越高,尿毒症血液透析病人疾病越严重,进一步分析发现,尿毒症血液透析前后RET百分比与Scr、BUN、 β 2-MG、LVEDV及LVESV均呈正相关,提示RET水平可能反映尿毒症血液透析病人心、肾功能情况,从而更好的评估尿毒症血液透析病人的预后。另外,存活组尿毒症血液透析前后RET百分比明显低于死亡组,提示监测RET百分比对评估尿毒症血液透析病人的预后具有重要作用。

谷丙转氨酶存在于各种细胞中,尤其是肝细胞;谷草转氨酶主要分布于心肌细胞,其次是肝脏、肾脏等,有研究显示,转氨酶升高与众多疾病密切相关,是心血管疾病致死的独立预测因素^[15]。另外有研究发现,在窒息新生儿血浆中AST、ALT、LDH

表5 RET、AST、ALT水平与尿毒症血液透析病人3年生存率的关系

组别	例数	RET/($\times 10^9/L$)		AST/(U/L)		ALT/(U/L)	
		透析前	透析后	透析前	透析后	透析前	透析后
死亡组	9	1.53 $\pm$ 0.16	1.31 $\pm$ 0.14	56.34 $\pm$ 7.63	45.37 $\pm$ 6.24	61.49 $\pm$ 8.17	48.38 $\pm$ 6.26
存活组	69	1.32 $\pm$ 0.14	1.11 $\pm$ 0.12	49.26 $\pm$ 6.94	39.24 $\pm$ 6.83	53.94 $\pm$ 7.09	42.96 $\pm$ 7.03
t值		4.166	4.616	2.847	2.555	2.954	2.200
P值		0.000	0.000	0.006	0.013	0.004	0.031

注:RET为网织红细胞,AST为人天门冬氨酸氨基转移酶,ALT为人谷丙转氨酶。

等酶明显升高^[16]。阿不都米吉提·阿不力孜等^[17]研究发现,急性冠脉综合征(ACS)病人经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后,死亡组丙氨酸转氨酶、门冬氨酸转氨酶水平明显高于存活组,提示,血清转氨酶水平测定有助于评估ACS病人PCI术后的预后生存状况,血清转氨酶水平升高可能预示病人术后高死亡率;余佳珍等^[18]研究表明,天冬氨酸与丙氨酸转氨酶的比值对经动脉栓塞后的肝细胞癌具有重要预后作用;Bezan等^[19]研究显示,AST/ALT值升高是非转移性肺癌病人生存率的独立预后因素,提示AST/ALT值对于多种疾病均具有重要预后价值。本研究结果显示,尿毒症血液透析病人透析前、后血清AST、ALT水平与对照组相比升高,且透析后血清AST、ALT水平明显低于透析前,表明血清AST、ALT在尿毒症病人体内高表达,血清AST、ALT水平升高暗示疾病严重程度加深与前期研究相符,进一步分析发现,尿毒症血液透析前后血清AST、ALT水平与Scr、BUN、 β_2 -MG、LVEDV及LVESV均呈正相关,提示尿毒症血液透析病人血清AST、ALT水平与肝、肾功能存在一定相关性,血清AST、ALT水平的升高预示着肝、肾功能的改变,对透析前后的健康状况具有一定预测价值,进一步分析发现,三年存活组尿毒症血液透析病人血清AST、ALT水平均明显低于死亡组,提示AST、ALT水平可能作为评估尿毒症血液透析预后的指标,对此临床可定期检测AST、ALT水平,及时给予针对性治疗措施,提高病人生存率。

综上所述,RET百分比、血清AST及ALT在尿毒症血液透析病人透析前/中呈现高水平,透析后RET百分比、血清AST及ALT水平均下降。RET百分比、血清AST及ALT可能成为尿毒症血液透析预后的生物指标,为临床提供参考价值。但是尿毒症血液透析病人透析前后发生改变的影响因子很多,影响机体RET百分比、血清AST及ALT水平的因素也不少,本研究只是选择了其中一部分因素进行了初步探讨,而且本研究的样本量也较少,对更深一步的其他相关因素的研究还需扩大样本量进行更进一步探讨。

参考文献

- [1] 刘莉,牛世慧,刘名鑫,等.高通量血液透析对尿毒症患者肾功能改善及血清PTH、hs-CRP水平的影响[J].中国地方病防治杂志,2017,32(8):914,916.
- [2] MA W, LIU N, TONG M, et al. Evaluation of left ventricular function in uremic patients by speckle tracking imaging[J]. Cell Biochem Biophys, 2015, 73(2): 577-580.
- [3] 陈铭,张应宏.高通量血液透析治疗尿毒症的疗效及预后分析[J].解放军预防医学杂志,2019,37(5):119-120.
- [4] KARAGÜLLE M, GÜNDÜZ E, MUTLU FS, et al. Clinical significance of reticulocyte hemoglobin content in the diagnosis of iron deficiency anemia [J]. Turk J Haematol, 2013, 30(2): 153-156.
- [5] 付源,修云霞,樊金字,等.血液红细胞及网织红细胞参数对肾性贫血的鉴别诊断意义[J].中国当代医药,2019,26(24):140-142,149.
- [6] FU S, WANG F, CAO Y, et al. Telocytes in human liver fibrosis [J]. J Cell Mol Med, 2015, 19(3): 676-683.
- [7] Bonomini M, Arduini A, Sirolli V, et al. Erythrocyte abnormalities and their possible role in cardiovascular complications of uremia[J]. G Ital Nefrol, 2017, 34(1): 315-322.
- [8] 兰天,周莉,付平.尿毒症透析患者心血管疾病介入治疗进展[J].中国血液净化,2019,18(12):847-849.
- [9] 张青杨,刁莹莹,郑军.不同仪器检测网织红细胞结果的可比性分析[J].中国医科大学学报,2015,44(11):975-977.
- [10] 黄静,黄洁颜,张凤儿.红细胞及网织红细胞参数对肾性贫血的鉴别诊断意义[J/OL].临床检验杂志(电子版),2020,9(3):335-337.https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/lcjyzz-d202003285.
- [11] 王利民,王平,刘善凤,等.网织红细胞相关参数联合肾功能指标评估肾移植患者预后的价值[J].检验医学,2019,34(4):339-342.
- [12] 梁文学,尹良红,陈湛华,等.双重滤过血浆置换治疗血栓性血小板减少性紫癜/溶血尿毒症综合征一例[J].中华肾脏病杂志,2013,29(11):875-876.
- [13] 孙耀峰,孙大林,高胜海,等.慢性肾衰竭患者网织红细胞参数的变化及临床意义[J].山西医药杂志,2016,45(12):1469-1472.
- [14] 黄燕凤.长期透析致贫血患者红细胞及网织红细胞系列参数的检测意义[J].实用检验医师杂志,2017,9(1):24-27.
- [15] PORTER SA, PEDLEY A, MASSARO JM, et al. Aminotransferase levels are associated with cardiometabolic risk above and beyond visceral fat and insulin resistance: the framingham heart study[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2013,33(1):139-146.
- [16] SAMAD N, FAROOQ S, HAFEEZ K, et al. Analysis of consequences of birth asphyxia in infants: a regional study in southern punjab, pakistan [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2016, 26(12): 950-953.
- [17] 阿不都米吉提·阿不力孜,艾则孜·阿不力米提,艾山·力提甫.血清转氨酶对急性冠脉综合征患者PCI术后生存状况的影响[J].中国现代医学杂志,2018,28(33):117-120.
- [18] LIU C, JIA BS, ZOU BW, et al. Neutrophil-to-lymphocyte and aspartate-to-alanine aminotransferase ratios predict hepatocellular carcinoma prognosis after transarterial embolization [J/OL]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(45): e8512. DOI: 10.1097/MD.00000000000008512.
- [19] BEZAN A, MRSIC E, KRIEGER D, et al. The Preoperative AST/ALT (De Ritis) ratio represents a poor prognostic factor in a cohort of patients with nonmetastatic renal cell carcinoma [J]. J Urol, 2015, 194(1): 30-35.

(收稿日期:2019-09-03,修回日期:2020-12-19)