

PE 结合 DPMAS 对肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的影响

秦 维, 祝素平, 郑艳丽, 霍玉玲, 王 丹

[摘要] 目的 探索血浆置换 (plasma exchange, PE) 结合双重血浆分子吸附系统 (double plasma molecular absorb system, DPMAS) 对肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的影响。方法 2017 年 1 月—2019 年 1 月我院共收治 3684 例肝脏疾病患者, 按照纳入及排除标准最终确定 248 例肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者, 回顾性分析其临床资料, 按照治疗方式将患者分为单纯 PE 治疗组和 PE 结合 DPMAS 治疗组。采用电话随访以及复诊的方式统计不同治疗方式的患者 4 周好转率及 12 周生存率, 收集 2 组患者治疗前后凝血酶原活动度 (prothrombin time activity, PTA)、TBIL、ALT、AST、血红蛋白、血小板计数、血钾、血钠指标水平。采用多因素 Logistic 回归分析法总结影响肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的独立影响因素。结果 PE 结合 DPMAS 治疗组 4 周好转率为 84.21%, 12 周生存率为 89.47% 显, 均著高于单纯 PE 治疗组的 61.94% 和 70.90%, 数据对比和生存分析差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后 PE 结合 DPMAS 治疗组 PTA 指标升高水平显著大于单纯 PE 治疗组, PE 结合 DPMAS 治疗组 TBIL、ALT、AST 指标降低水平明显大于单纯 PE 治疗组, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。PE 结合 DPMAS 治疗组治疗后血红蛋白、血小板计数降低水平大于单纯 PE 治疗组, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)。多因素 CoX 回归分析结果显示, 治疗 (PE 或 PE 结合 DPMAS) 方法是影响肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的最重要影响因素 ($HR=2.442$, $P < 0.05$)。结论 PE 结合 DPMAS 治疗较单纯 PE 治疗能够显著提高肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者近期好转率及改善患者生存状况, 且能改善患者凝血功能及血细胞指标水平, 适合临床推广应用。

[关键词] 血浆置换; 血浆吸附; 肝硬化; 慢加急性肝衰竭

[中国图书资料分类号] R575.3

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-8134(2021)02-0140-05

DOI: 10.3969/j.issn.1007-8134.2021.02.010

Effect of PE combined with DPMAS on survival of patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure

QIN Wei*, ZHU Su-ping, ZHENG Yan-li, HUO Yu-ling, WANG Dan

Fourth Liver Department of Baoding Infectious Diseases Hospital, 071000, China

*Corresponding author, E-mail: xiangwang3167@sohu.com

[Abstract] **Objective** To explore the effect of plasma exchange (PE) combined with double plasma molecular adsorption system (DPMAS) on the survival of patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure. **Methods** From January 2017 to January 2019, a total of 3684 patients with liver disease were admitted to our hospital. According to the inclusion and exclusion criteria, 248 patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure were finally identified. The clinical data of the included patients were analyzed retrospectively, and according to the treatment methods, patients were divided into PE treatment group and PE combined with DPMAS treatment group. The 4-week improvement rate and the 12-week survival rate of patients treated by different treatment methods were counted by telephone follow-up and return visits. Prothrombin time activity (PTA), TBIL, ALT, AST, hemoglobin, platelet count, blood potassium and blood sodium index levels of patients were collected before and after treatment in 2 groups. The multivariate Logistic regression analysis method was used to summarize the independent influencing factors that affected the survival of patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure. **Results** The 4-week improvement rate of 84.21% and the 12-week survival rate of 89.47% in the PE combined with DPMAS treatment group were significantly higher than the 4-week improvement rate of 61.94% and the 12-week survival rate of 70.90% in the PE treatment group. Both data comparison and survival analysis showed statistically significant difference ($P < 0.05$). After treatment, the PTA index level of the PE combined with DPMAS treatment group was significantly higher than that of the PE treatment group, while the TBIL, ALT and AST index levels of the PE combined with DPMAS treatment group were significantly lower than those of the PE treatment group. The difference was statistically significant ($P < 0.05$). The hemoglobin and platelet counts in the PE combined with DPMAS treatment group were significantly lower than those in the PE treatment group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The results of multivariate CoX regression analysis showed that treatment (PE or/and DPMAS) was the most important factor affecting the survival of patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure ($HR=2.442$, $P < 0.05$). **Conclusions** Compared with PE treatment alone, PE combined with DPMAS can significantly elevate the recent improvement rate and improve the survival of patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure, and can improve the blood coagulation function and blood cell markers of patients, which is suitable for clinical application.

[Key words] plasma exchange; double plasma molecular adsorption system; liver cirrhosis; chronic and acute liver failure

肝硬化是临床上常见的肝脏疾病之一, 一般中老年患者高发, 患者发病后肝脏功能会出现紊

乱, 严重影响患者的生活质量, 加重家属及社会的经济负担^[1]。人工肝是一种体外支持系统, 目的是清除患者体内的毒素, 目前被认为是治疗慢性、急性肝衰竭的重要治疗手段, 且随着医学技术的进步, 治疗效果不断提高^[2]。血浆置换 (plasma

[作者单位] 071000, 保定市传染病医院肝四科 (秦维、祝素平、郑艳丽、霍玉玲、王丹)

[通信作者] 秦维, E-mail: xiangwang3167@sohu.com

exchange, PE) 是一种中间型人工肝, 具有清除毒素、补充机体肝衰竭过程中缺乏的补体、白蛋白、凝血因子的功效, 能够显著改善患者的身体状况^[3]。双重血浆分子吸附系统(double plasma molecular absorb system, DPMAS) 治疗则能够改善肝衰竭患者高胆红素症, 另外可以对患者体内肝性脑病物质进行清除, 同时能够改善患者炎症反应, 治疗效果较好^[4]。本研究探讨了 PE 结合 DPMAS 治疗对肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的影响, 为临床治疗提供参考, 现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2017 年 1 月—2019 年 1 月保定市传染病医院收治的 248 例肝硬化合并慢加急性肝衰竭患者为研究对象。纳入标准: ①患者年龄在 18 ~ 65 岁之间且临床资料完整; ②符合《肝硬化诊治指南》^[5] 中相关诊断标准; ③患者 PE 治疗时间持续 30 d 以上。排除标准: ①合并恶性肿瘤疾病; ②合并其他肝脏、肾脏功能性疾病; ③妊娠期、分娩期、哺乳期妇女。按照治疗方式将上述患者分为单纯 PE 治疗组和 PE 结合 DPMAS 治疗组。其中, 单纯 PE 治疗组患者 134 例, 男 78 例, 女 56 例; 年龄范围 37 ~ 64 岁, 平均年龄 (46.29±4.17) 岁; 病程范围 1 ~ 21 个月, 平均病程 (13.46±2.12) 个月。PE 结合 DPMAS 治疗组患者 114 例, 男 65 例, 女 49 例; 年龄为 35 ~ 63 岁, 平均 (46.13±4.58) 岁; 病程范围 2 ~ 22 个月, 平均病程 (13.72±2.36) 个月。2 组患者性别、年龄、病程等一般资料具有可比性 (P 均 > 0.05)。本研究经医院伦理委员会审核通过, 符合相关伦理标准; 患者及其家属知情并同意, 且均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 患者入院后均给予综合治疗, 注射保护肝细胞膜药物、抗氧化药物、改善微循环药物、降低肝细胞炎症药物; 注射完成后给予白蛋白支持治疗, 并针对患者身体情况调整用药量; 结合患者病情特点及临床检测指标水平选择治疗方案。

单纯 PE 治疗组: 治疗前给予葡萄糖酸钙 (规格: 200 g, 批号: 20180311, 生产厂家: 上海麦克林生化科技有限公司) 2 g 预防过敏, 地塞米松 (规格: 5 mg, 批号: 20170415, 生产厂家: 武汉浩荣生物科技有限公司) 5 mg 口服。常规留置股静脉单针导管, 采用 K-2000 型血液净化仪 (日本川澄医学仪器公司) 以及 EC200 型血浆分离器 (美国通用电气公司) 对患者进行治疗, 血浆分离速度为 26 ml/min, 血流速度为 100 ~ 130 ml/min, 每

次置换血浆容量为 2400 ml; 采用浓度为 5% 人血白蛋白林格液 (规格: 200 ml, 批号: 20170712, 生产厂家: 江苏采薇生物科技有限公司) 600 ml 和新鲜冰冻血浆 1500 ml 作为补充液。

PE 结合 DPMAS 治疗组: 在 PE 组治疗基础上添加 DPMAS 治疗; PE 治疗结束后置换 2400 ml 血浆, 将原来的血浆分离器串联 BS500 型上阴离子胆红素吸附柱 (北京柯尔特生物技术有限公司) 对患者血浆进行吸附, 采用体外肝素化抗凝剂进行抗凝治疗。

1.2.2 观察指标 ①疗效对比: 采用电话随访以及复诊的方式统计不同治疗方式患者的 4 周好转率及 12 周生存率。好转: 患者 TBIL 下降至正常范围 (3.40 ~ 17.10 μ mol/L), 好转率为好转患者例数占总例数的比例。②肝功能及凝血功能: 收集并比较 2 组患者治疗前后凝血酶原活动度 (prothrombin time activity, PTA)、TBIL、ALT、AST 水平。③电解质、血细胞指标: 收集并比较 2 组患者治疗前后血红蛋白、血小板计数、血钾、血钠水平。

1.2.3 统计学处理 采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析。2 组计量资料比较采用 t 检验, 计数资料比较用 χ^2 检验, 对有意义的相关因素行多因素 CoX 风险回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者的疗效对比 PE 结合 DPMAS 治疗组 4 周好转率及 12 周生存率显著高于单纯 PE 治疗组, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05), 见表 1。

表 1 2 组患者治疗效果对比 (%)
Table 1 Comparison of curative effects of different treatment methods in patients of 2 groups (%)

组别	4 周好转率	12 周生存率
单纯 PE 治疗组 ($n=134$)	61.94(83/134)	70.90(95/134)
PE 结合 DPMAS 治疗组 ($n=114$)	84.21(96/114)	89.47(102/114)
χ^2 值	15.213	13.015
P 值	0.000	0.000

2.2 2 组患者肝功能及凝血功能指标水平对比 2 组患者治疗前肝功能及凝血指标相比, 差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05); 治疗后 PE 结合 DPMAS 治疗组 PTA 指标升高水平显著大于单纯 PE 治疗组, PE 结合 DPMAS 治疗组 TBIL、ALT、AST 指标降低水平均明显大于单纯 PE 治疗组, 差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05), 具体数据及组间组内详细比较结果见表 2。

表 2 2 组患者肝功能及凝血功能指标水平对比
Table 2 Comparison of liver function and coagulation function index levels in patients of 2 groups

组别	PTA(%)			TBIL(μmol/L)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
单纯 PE 治疗组 (n=134)	28.06±5.20	33.04±4.29	4.98±5.75 ^a	327.94±32.64	287.43±23.79	-40.51±69.41 ^c
PE 结合 DPMAS 治疗组 (n=114)	27.21±5.36	47.51±5.36	20.30±10.04 ^b	329.01±33.07	213.26±19.04	-115.75±58.32 ^d
t 值	1.265		13.425	0.256		27.023
P 值	0.207		0.000	0.798		0.000

组别	ALT(U/L)			AST(U/L)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
单纯 PE 治疗组 (n=134)	315.38±28.76	225.34±18.54	-90.04±38.57 ^e	244.77±17.43	186.45±10.75	-58.32±26.77 ^g
PE 结合 DPMAS 治疗组 (n=114)	319.06±29.61	126.58±13.10	-192.48±22.52 ^f	241.39±16.98	114.32±9.04	-127.07±30.13 ^h
t 值	0.911		14.276	1.540		16.453
P 值	0.323		0.000	0.125		0.000

注：自身配对 t 检验，a. $t=10.026$, $P=0.000$; b. $t=21.588$, $P=0.000$; c. $t=6.756$, $P=0.000$; d. $t=21.191$, $P=0.000$; e. $t=27.023$, $P=0.000$; f. $t=91.258$, $P=0.000$; g. $t=25.219$, $P=0.000$; h. $t=45.029$, $P=0.000$

2.3 2 组患者电解质、血细胞指标水平对比 2 组患者治疗前血红蛋白、血小板计数、血钾、血钠指标水平以及治疗后血钾、血钠指标水平相比，差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05)；PE 结合 DPMAS 治疗组治疗后血红蛋白、血小板计数降低水平大于单纯 PE 治疗组，差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05)，见表 3。

表 3 2 组患者电解质、血细胞指标水平对比
Table 3 Comparison of electrolyte and blood cell markers in patients of 2 groups

组别	血红蛋白 (g/L)			血小板计数 ($\times 10^9/L$)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
单纯 PE 治疗组 (n=134)	118.97±21.30	111.14±17.46	-7.83±25.49 ^a	88.74±12.13	80.64±10.79	-8.10±9.95 ^c
PE 结合 DPMAS 治疗组 (n=114)	119.32±20.65	102.27±14.30	-17.05±24.28 ^b	89.05±13.27	71.21±9.76	-17.84±8.46 ^d
t 值	1.095		2.456	1.112		2.431
P 值	0.534		0.012	0.472		0.014

组别	血钾 (mmol/L)			血钠 (mmol/L)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
单纯 PE 治疗组 (n=134)	3.78±0.43	3.65±0.38	-0.13±0.29 ^e	132.26±22.37	134.26±20.13	2.00±30.10 ^g
PE 结合 DPMAS 治疗组 (n=114)	3.69±0.39	3.72±0.41	0.03±0.34 ^f	133.97±23.48	132.54±20.75	-1.43±41.56 ^h
t 值	0.967		2.421	1.135		10.542
P 值	0.764		0.017	0.441		0.000

注：自身配对 t 检验，a. $t=3.556$, $P=0.001$; b. $t=7.498$, $P=0.000$; c. $t=9.424$, $P=0.000$; d. $t=22.515$, $P=0.000$; e. $t=5.189$, $P=0.000$; f. $t=0.942$, $P=0.384$; g. $t=0.769$, $P=0.443$; h. $t=0.367$, $P=0.714$

2.4 2 组生存资料分析 以 2 组生存资料建立 Kaplan-Meier 生存模型，并行 Log-rank 检验。结果表明，2 组生存率差异有统计学意义 (Log-rank 检验: $\chi^2=4.554$, $P=0.033$)。结合数据看，PE 结合 DPMAS 治疗组生存率明显高于单纯 PE 治疗组。生存曲线见图 1。

2.5 影响肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的多因素 CoX 风险回归分析 建立 CoX 回归模型以 12 周生存状况为应变量，赋值 1= 死亡，0= 生存， t = 生存时间。将治疗方法作为自变量。此外，经同临床和统计专家会商，也将病情、病程、性别及年龄 4 个参数纳入。各变量赋值参见表 4。回归过程：采用逐步后退法，以进行自变量的选择和剔除，设定 α 剔除 =0.10， α 入选 =0.05。回归结果：共有治疗方法、病情和病程等 3 个变量被保留入回归方程 ($HR > 1$,

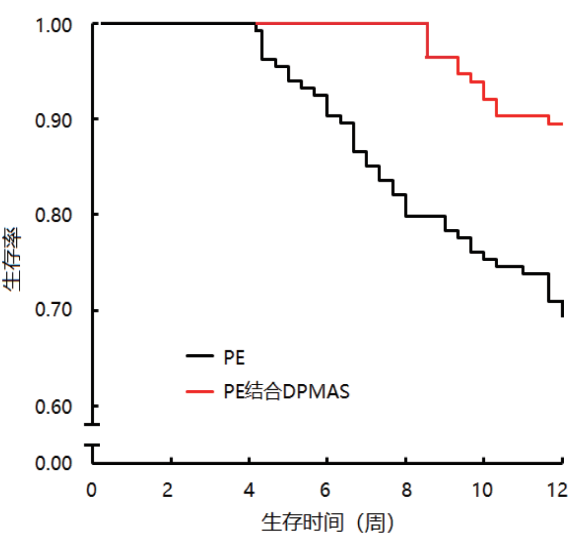


图 1 2 组 Kaplan-Meier 生存曲线
Figure 1 Kaplan-Meier survival curves 2 groups

$P < 0.05$)。提示：治疗方法、病情和病程均是肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的显著影响因素 (P 均 < 0.05)，其中最重要的影响因素是治疗方法， HR 为 2.442。详见表 4。

表 4 影响肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存状况的多因素 CoX 回归分析
Table 4 Multivariate CoX regression analysis of survival status in patients with liver cirrhosis complicated with chronic and acute liver failure

因素	赋值说明	回归系数	标准误差	Wald χ^2	P 值	HR	95% 置信区间
常数项	-	-2.489	1.415	3.096	0.078	-	-
年龄	1= ≥ 60 岁, 0= < 60 岁	0.375	0.249	2.268	0.131	1.456	0.893 ~ 2.373
性别	1=男, 0=女	0.035	0.007	0.007	0.931	1.036	0.464 ~ 2.313
治疗方法	1=PE, 0=PE 结合 DPMAS	0.893	0.305	8.580	0.003	2.442	1.344 ~ 4.438
病程*	1= ≥ 14 个月, 0=否	0.420	0.186	5.086	0.024	1.522	1.057 ~ 2.193
病情	1= $\geq$ 严重, 0=否	0.723	0.273	7.021	0.008	2.061	1.207 ~ 3.519

注：*. 病程的赋值参考 2 组总样本的均值 (13 月+)，取整为 14 个月

3 讨 论

非生物型人工肝技术是以血液净化为基础的肝衰竭治疗方法。随着非生物型人工肝技术取得不断进步，其治疗效果不断提高。肝衰竭一般是由于多种因素导致的肝细胞坏死过程，会引起机体炎症因子、胆红素、转氨酶等有毒物质过量堆积，并发生凝血功能紊乱或者多器官衰竭，导致肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者死亡^[5-6]。PE 治疗是目前国内应用最广的非生物型人工肝治疗方法，除能清除患者体内肝衰竭毒素外，还能补充患者所需的生物活性物质，但是存在对炎症介质、肌酐等毒素清除效果较差且并发症较多的缺点^[7-8]。临床学者认为 PE 在治疗过程中会引发肝肾综合征、肝性脑病等严重并发症，且对患者预后造成严重影响，严重缩短患者生存期^[9-10]。本研究探讨了 PE 结合 DPMAS 治疗对肝硬化合并慢加急性肝衰竭患者生存状况的影响，为临床治疗提供理论依据。

PE 结合 DPMAS 治疗组 4 周好转率及 12 周生存率显著高于单纯 PE 治疗组 (P 均 < 0.05)。可能原因是 PE 结合 DPMAS 治疗能够彻底清除患者体内毒素，并改善患者发病的症状，且能中断及修复大量毒素对肝脏以及其他器官的损伤，从而改善患者的生存状况^[11-12]。治疗后 PE 结合 DPMAS 治疗组 PTA 指标水平显著高于单纯 PE 治疗组，TBIL、ALT、AST 指标降低水平明显大于单纯 PE 治疗组 (P 均 < 0.05)，可能与 PE 结合 DPMAS 治疗充分利用了特异性胆红素吸附技术大幅提高了胆汁酸、TBIL 的清除效率有关，患者肝功能得到了有效提升，因此本组患者 PTA 水平更高^[13-14]。在电解质、血细胞指标方面比较，PE 结合 DPMAS 治疗组血红蛋白、血小板计数降低水平大于单纯 PE 治疗组，而血钾以及血钠则与之相当，原因与 PE 和 DPMAS 联合应用导致血液有型成分破坏作用发生叠加有关。之所以血钾、血钠

并无明显差异性，原因与血钾以及血钠体积小，DPMAS 联合 PE 可以清除大分子毒素，但对体积较小的血钾以及血钠带来的影响较小，凸显出了联合治疗的安全性。多因素 CoX 风险回归分析结果显示：治疗方法中采用 PE 结合 DPMAS 的方法可延长肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者生存期 ($HR=2.442$, $P < 0.05$)。因此，在肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者治疗中使用以上治疗方案有助于改善其生存状况。本研究存在一定不足，如选取例数较少导致样本数据具有一定片面性，需要在往后的研究中不断完善。

综上所述，PE 结合 DPMAS 治疗较单纯 PE 治疗能够显著提高肝硬化并发慢加急性肝衰竭患者近期好转率及改善患者生存状况，且能改善患者凝血功能及血细胞指标水平，适合临床推广应用。

【参考文献】

- [1] 刘倩, 符建. 超声诊断肝硬化患者门、脾静脉血流动力学与肝功能、胆囊壁增厚程度的相关性分析 [J]. 肝脏, 2020, 25(6):633-635.
- [2] 段志文, 武杨屏, 范晶华, 等. 不同血液净化方式治疗各型肝衰竭的临床疗效比较 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2016, 23(4):390-392.
- [3] Zhang J, Zhang Y, Peng Z, *et al.* Experience of treatments of amanita phalloides-induced fulminant liver failure with molecular adsorbent recirculating system and therapeutic plasma exchange [J]. ASAIO J, 2014, 60(4):407-412.
- [4] Ko E, Jeong D, Kim J, *et al.* Antioxidant polymeric prodrug microparticles as a therapeutic system for acute liver failure [J]. Biomaterials, 2014, 35(12):3895-3902.
- [5] 中华医学会肝病学会. 肝硬化诊治指南 [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(11):2408-2425.
- [6] 钟珊, 王娜, 赵静, 等. 血浆置换联合双重血浆吸附治疗提高慢加急性肝衰竭预后 [J]. 中华肝脏病杂志, 2018, 26(10):744-749.
- [7] Quintero J, Miserachs M, Ortega J, *et al.* Indocyanine green plasma disappearance rate: a new tool for the classification of paediatric patients with acute liver failure [J]. Liver Int, 2014, 34(5):689-694.

(下转第 147 页)

要采用肾小管指标如 β_2 微球蛋白、血磷等来精确评估替诺福韦的肾毒性；也可能是纳入模型自变量较多，需要加强指标初步筛查；结合临床经验考虑，也可能是鉴于 AIDS 合并肾病患者，为避免加重肾损，早期行高效抗反转录病毒治疗时优选不含替诺福韦酯方案有关。Ando 等^[18]研究提出低 $CD4^+$ T 细胞计数是 HIV 感染者/AIDS 患者合并 CKD 的危险因素，也是 AIDS 患者死亡危险因素^[19]。HIV 感染者/AIDS 患者合并肾损伤时容易合并其他机会性感染（肝炎病毒、结核杆菌、真菌等），特别是结核杆菌和真菌感染易对肾脏造成损伤^[20]，抗菌药物使用（药物本身或合并其他感染）可能成为 HIV 感染者/AIDS 患者合并肾损伤患者病情进展促进因素。

本研究为单中心病例选择，后续仍需要进行多中心、大样本的研究对数据模型结果进行验证。但本研究结果仍具有一定的参考价值，临床工作者应对 HIV/AIDS 患者影响因素给予充分重视并积极应对。

【参考文献】

- [1] Dull RB, Friedman SK, Risoldi ZM, *et al.* Antimicrobial treatment of asymptomatic bacteriuria in noncatheterized adults: a systematic review [J]. *Pharmacotherapy*, 2014, 34(9):941–960.
- [2] Faintuch JJ, Soeters PB, Osmo HG. Nutritional and metabolic abnormalities in pre-AIDS HIV infection [J]. *Nutrition*, 2006, 22(6):683–690.
- [3] 中华医学会感染病学分会艾滋病丙型肝炎学组，中国疾病预防控制中心．中国艾滋病诊疗指南（2018 版）[J]．*传染病信息*，2018，31(6):481–499，504.
- [4] Ezechi OC, Gab-Okafor CV, Oladele DA, *et al.* Prevalence and risk factors of asymptomatic bacteriuria among pregnant nigerians infected with HIV [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2013, 26(4):402–406.
- [5] Ando MI, Yanagisawa NA. Epidemiology, clinical characteristics, and management of chronic kidney disease in human immunodeficiency virus-infected patients [J]. *World J Nephro*, 2015, 4(3):388–395.
- [6] 中华医学会感染病学分会艾滋病学组．*艾滋病诊疗指南*（第三版）[J]．*中华传染病杂志*，2015，33(10):577–593.
- [7] Palevsky PM, Liu KD, Brophy PD, *et al.* KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury [J]. *Am J Kidney Dis*, 2013, 61(5):649–672.
- [8] Inker LA, Astor BC, Fox CH, *et al.* KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD [J]. *Am J Kidney Dis*, 2014, 63(5):713–735.
- [9] Wever KA, Agtmael MA, Carr AN, *et al.* Incomplete reversibility of tenofovir-related renal toxicity in HIV-infected men [J]. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2010, 55(1):78–81.
- [10] Górriz JL, Gutiérrez F, Trullas JC, *et al.* Consensus document on the management of renal disease in HIV-infected patients [J]. *Nefrología Publicación Oficial De La Sociedad Española Nefrología*, 2014, 34(6):768.
- [11] 刘旭辉，鹰云．HIV/AIDS 相关性肾损伤的病因及早期监测研究进展 [J]．*医学综述*，2009，15(8):1239–1241.
- [12] 唐荣，凌云，卢洪洲．HIV/AIDS 合并慢性肾病者的治疗指南（美国感染病学学会推荐方案）——HIV 相关肾病的筛选 [J]．*中国艾滋病性病*，2006，12(6):585–587.
- [13] 冯润川，兰玲鲜，彭智鹏，等．HIV/AIDS 合并肾功能损害 1129 例患者临床特征及预后因素分析 [J]．*广东医学*，2018，39(S2):S74–S78，S81.
- [14] Rosenberg AZ, Naicker S, Winkler CA, *et al.* HIV-associated nephropathies: epidemiology, pathology, mechanisms and treatment [J]. *Nat Rev Nephrol*, 2015, 11(3):150–160.
- [15] Flores-Mireles AL, Walker JN, Caparon M, *et al.* Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options [J]. *Nat Rev Microbiol*, 2015, 13(5):269–284.
- [16] 张志宏，王金泉．86 例 HIV 感染患者的肾功能状态与危险因素分析 [J]．*东南国防医药*，2016，18(6):581–584.
- [17] Cristelli MP, Trullàs JC, Cofán F, *et al.* Prevalence and risk factors of mild chronic renal failure in HIV-infected patients: influence of female gender and antiretroviral therapy [J]. *Braz J Infect Dis*, 2018, 22(3):193–201.
- [18] Ando M, Yanagisawa N. Epidemiology, clinical characteristics, and management of chronic kidney disease in human immunodeficiency virus-infected patients [J]. *World J Nephro*, 2015, 4(3):388–395.
- [19] 梁碧颜，王健，张小平，等．HIV/AIDS 患者死亡危险因素 Logistic 回归分析 [J]．*传染病信息*，2013，26(4):212–215.
- [20] Izzedine HA, Acharya VE, Wirten MA, *et al.* Role of HIV-1 DNA levels as clinical marker of HIV-1-associated nephropathies [J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2011, 26(2):580–583.

（2018–12–18 收稿 2020–11–09 修回）
（本文编辑 闫晶晶）

（上接第 143 页）

- [8] Mogrovejo E, Manickam P, Amin M, *et al.* Characterization of the syndrome of acute liver failure caused by metastases from breast carcinoma [J]. *Dig Dis Sci*, 2014, 59(4):724–736.
- [9] 张秀灵，段志文，杨瑞东，等．血源紧张条件下血浆置换联合双重血浆分子吸附系统治疗早中期肝衰竭患者临床研究 [J]．*实用肝脏病杂志*，2019，22(2):289–290.
- [10] 张宝文，阳学风，罗湘俊，等．双重血浆吸附、胆红素吸附及血浆置换治疗肝衰竭的疗效比较 [J]．*中国现代医学杂志*，2016，26(12):103–106.
- [11] 许惠芬，单君．急性肝衰竭患者行双重血浆吸附治疗的效果及护理 [J]．*护理实践与研究*，2016，13(20):34–35.
- [12] 李瑾瑜，唐业莹，覃宗蕙，等．血浆置换联合血浆胆红素吸

附治疗乙型病毒性肝炎肝衰竭的疗效及安全性 [J]．*新乡医学院学报*，2018，35(6):490–494.

- [13] Ghasemi M, Azarnia M, Jamali M, *et al.* Protective effects of ephedra pachyclada extract on mouse models of carbon tetrachloride-induced chronic and acute liver failure [J]. *Tissue Cell*, 2014, 46(1):78–85.
- [14] Lin XJ, Yang J, Chen XB, *et al.* The critical value of remnant liver volume-to-body weight ratio to estimate posthepatectomy liver failure in cirrhotic patients [J]. *J Surg Res*, 2014, 188(2):489–495.

（2019–06–22 收稿 2020–10–09 修回）
（本文编辑 闫晶晶）