

· 论著 ·

三种不同模式人工肝治疗肝衰竭患者的临床研究*

叶晓玲 吴锦瑜 吴 刚*

九江市第一人民医院肝病科 (江西 九江 332000)

【摘要】目的 比较三种不同模式人工肝治疗用于肝衰竭患者的效果。**方法** 选取2021.01-2023.01本院收治的肝衰竭患者总共90例进行研究, 结合随机数字表法分成A、B、C三组各有30例, A组予以双重血浆分子吸附加血浆置换(DPMAS+PE), B组予以血浆滤过透析(PDF), C组予以血浆置换(PE), 观察三组治疗前后的症状改善、疗效及化验指标变化情况, 包含血清中总胆红素(TBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、白蛋白(ALB)、肌酐(CR)、尿素氮(BUN)、钠离子(Na⁺)、凝血酶原活动度(PTA)、白细胞(WBC)、血红蛋白(HGB)、血小板(PLT)变化, 并统计不良反应和12周生存率。**结果** 三组治疗后的临床症状存在程度不一改善, 主要表现为食欲改进、腹胀缓解、乏力减轻、浮肿减退以及尿量增加等。三组有效率、不良反应和12周生存率相比无显著差异($P>0.05$)。三组治疗前的ALT、AST、TBIL、CR、BUN、Na⁺、ALB、PTA、WBC、HGB、PLT相比无显著差异($P>0.05$); 治疗后, 各组各项指标均较前改善($P<0.05$), 其中B组治疗后的Na⁺较前升高, A、C组较前降低, 组间相比差异显著($P<0.05$); C组治疗后的ALB、PTA较前升高, A、B组较前降低, 组间相比差异显著($P<0.05$); 余下指标相比均无显著差异($P>0.05$)。**结论** DPMAS+PE、PDF、PE三种模式人工肝用于肝衰竭患者的疗效、预后以及安全性相当, 均能改善肝肾功能、凝血功能以及血常规指标, 纠正钠离子紊乱, 需要临床结合患者病情开展个体化指标, 才能使患者获得最佳的治疗效果。

【关键词】 人工肝; 血浆置换; 双重血浆分子吸附; 血浆滤过透析; 肝衰竭

【中图分类号】 R322.4+7

【文献标识码】 A

【基金项目】 江西省卫健委立项课题(202140309)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.10.030

Clinical Study of Three Different Modes of Artificial Liver Treatment in Patients with Liver Failure*

YE Xiao-ling, WU Jin-yu, WU Gang*

Department of Liver Diseases, Jiujiang First People's Hospital, Jiujiang 332000, Jiangxi Province, China

Abstract: Objective To compare the effects of three different modes of artificial liver therapy in patients with liver failure. **Methods** A total of 90 patients with liver failure admitted to 2021.01-2023.01 were selected for study, Combined with the random number table method, A, B, C three 30 cases, Group A was given as dual plasma molecular adsorption plus plasma exchange (DPMAS + PE), Group B received plasma filtration dialysis (PDF), Group C for plasma exchange (PE), The symptom improvement, efficacy and change of laboratory indicators before and after treatment in the three groups were observed, It includes total serum bilirubin (TBIL), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), albumin (ALB), blood creatinine (CR), urea nitrogen (BUN), and sodium ion (Na⁺), Changes in prothrombin activity (PTA), white blood cells (WBC), hemoglobin (HGB), platelet (PLT), and statistical adverse reactions and 12-week survival rate. **Results** The improvement of clinical symptoms varied in the three groups after treatment, and the main manifestations were the improvement of appetite, relief of abdominal distension, reduced fatigue, decreased edema and increased urine output. There was no significant difference in response rate, adverse effects and 12-week survival among the three groups ($P>0.05$). ALT, AST, TBIL, CR, BUN, Na before the three groups+, ALB, PTA, WBC, HGB, PLT ($P>0.05$); after treatment, the indicators in each group improved ($P<0.05$), including group B Na after treatment+Groups A, C decreased significantly ($P<0.05$); ALB, PTA, group A, B ($P<0.05$); no remaining indicators ($P>0.05$). **Conclusion** The efficacy, prognosis and safety of DPMAS + PE, PDF and PE modes of artificial liver in liver failure patients are comparable, all can improve liver and kidney function, coagulation function and blood routine indicators, and correct sodium ion disorder. It is necessary to combine the patient's condition, so as to achieve the best treatment effect for patients.

Keywords: Artificial Liver; Plasma Exchange; Double Plasma Molecular Adsorption; Plasma Filtration and Dialysis; Liver Failure

肝衰竭是指多类因素导致的重度肝脏受损, 使得肝脏合成、解毒、排泄以及生物转化等功能出现严重障碍或者处在失代偿期, 患者主要症状是黄疸、凝血障碍、腹水以及肝性脑病等, 死亡率在73.5%左右^[1]。当前, 非生物人工肝已被广泛使用到肝衰竭治疗, 同时经研究证实具备一定的治疗效果^[2]。双重血浆分子吸附加血浆置换(DPMAS+PE)属于非生物型人工肝常见的联合应用模式, 将两种模式联合能够取长补短, 除对毒素有着较强的吸附能力, 且需要的血浆量较少, 进而得到临床广泛使用^[3]。PDF为结合PE以及血液滤过(HF)两种技术的新型血液净化方式, 能够更有效将中小分子毒素清除, 并保持机体的内环境以及血流动力学在平稳状态^[4]。当前临床有关急性肝衰竭的人工肝模式选取仍存在一定争议。为此, 本文现对2021.01-2023.01本院收治的肝衰竭患者总共90例开展研究, 分析三种不同模式人工肝对该类患者的疗效, 旨在为临床拟定有关治疗方案带来依据, 主要内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021.01至2023.01本院收治的肝衰竭患者总共90例进行研究, 结合随机数字表法分成A、B、C三组各有30例。A组中男18例, 女12例; 年龄范围在20-76岁, 均值是(48.35±5.12)岁; 治疗次数在1-4次, 均值是(2.30±0.48)次。B组中男19例, 女11例; 年龄范围在20-75岁, 均值是(47.84±5.40)岁; 治疗次数在1-3次, 均值是(1.98±0.42)次。C组中男17例, 女13例; 年龄范围在25-76岁, 均值是(49.10±5.05)岁; 治疗次数在1-3次, 均值是(2.12±0.40)次。三组各项资料相比无显著差异($P>0.05$), 数据之间可对比分析。本研究得到院内伦理委员会通过, 同时取得患者知情和同意。

纳入标准: 符合《肝衰竭诊治指南(2018年版)》^[5]中有关肝衰竭的诊断标准; 年龄 ≥ 20 岁; 无治疗禁忌症。排除标准: 存在重度感染、大出血、重度心脑血管病、未纠正休克、循环衰

【第一作者】叶晓玲, 女, 主治医师, 主要研究方向: 肝病的临床诊治。E-mail: pengyuan469@tom.com

【通讯作者】吴 刚, 男, 主治医师, 主要研究方向: 肝病的基础与临床研究。E-mail: pengyuan469@tom.com

竭者；处在妊娠阶段者；慢性肝衰竭者；心脑血管死不稳定者；对治疗期间的血制品或者药品等过敏者；拒绝研究或者期间退出者。

1.2 方法

1.2.1 设备与材料 包含北京伟力全自动血浆净化装置及相应配套管路、美国百特公司300c一次性的血液灌流器、珠海健帆公司BS330一次性的胆红素吸附器、德国贝朗公司L0.5血浆分离器以及日本旭化成公司5A20血浆成分分离器。

1.2.2 治疗方法 所有患者均在常规内科疗法的基础上开展以下人工肝治疗：A组予以DPMAS+PE，妥善连接好血浆分离器、胆红素吸附器以及血液灌流器，通过生理盐水5000-6000mL以及肝素25000U分开预冲处理。引入血液到血浆分离器内，经胆红素吸附器以及血液灌流器分离血浆，其中血流稳定泵1通过100-120mL/min进行血浆分离，泵2以及泵3通过20-30mL/min速度进行2-3h回输。后继续开展PE，进行3000mL血浆置换。结束前30min停止使用肝素，采取500mL生理盐水回血，对静脉留置针的管口进行消毒和固定。结束治疗后加用硫酸鱼精蛋白以对抗肝素，单次治疗之间需要间隔3-5d，并结合患者的治疗时机情况确定相应的治疗次数。B组予以PDF，选择血浆成分分离器开展1600mL血浆置换，控制治疗时间在6h，置换液配方为3500mL林格氏液，210mL 5%碳酸氢钠，35mL 50%葡萄糖。控制透析泵的速度在40mL/kg/h，补液泵的血浆输入速度是280mL/h，滤过泵速度是透析泵和补液泵速度总和，结合患者的凝血功能调整肝素剂量，人工肝的血流速度在90-120mL/min。单次治疗之间需要间隔3-5d，并结合患者的治疗时机情况确定相应治疗次数。C组予以PE，具体和A组PE治疗方法相同，单次治疗之间需间隔3-5d，并结合患者的治疗时机情况确定相应治疗次数。

1.3 观察指标 观察三组治疗前后的症状改善、疗效及化验指标改变情况，包含血清中总胆红素(TBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、白蛋白(ALB)、血肌酐(CR)、尿素氮(BUN)、钠离子(Na+)、凝血酶原活动度(PTA)、白细胞(WBC)、血红蛋白(HGB)、血小板(PLT)变化，并统计不良反应和12周生存率。(1)疗效：结束治疗后对三组展开疗效判定，将症状显著改善，并发症获得良好控制，且血清中的TBIL水平降低在40%以上评定成有效；将临床或者生化指标未达到以上标准，或者病情不断加重，产生并发症、精神状态恶化而死亡，或者放

弃治疗出院者评定成无效^[6]；(2)化验指标：分别在治疗前后收集两组的血液标本，后对肝肾、凝血功能及血常规等指标开展测定，经血细胞分析仪对WBC、HGB、PLT开展测定，经血凝分析仪对PTA开展测定，经生化分析仪和酶联免疫吸附方法对TBIL、ALT、AST、ALB、CR、BUN、Na+开展测定；(3)不良反应：统计三组不良反应出现占比；(4)12周生存率：统计三组治疗后12周内的生存率，12周生存率=12周生存数/总数×100%。

1.4 统计学方法 经SPSS 23.0统计软件处理数据，计数资料以%代表，行 χ^2 检验；计量资料以($\bar{x} \pm s$)代表，行t检验，多组间计量资料比较采取方差分析，P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组疗效相比 三组治疗后的临床症状存在程度不一改善，主要表现是食欲改进、腹胀缓解、乏力减轻、浮肿减退以及尿量增加等。三组有效率相比无显著差异(P>0.05)，详见表1。

2.2 三组治疗前后的血清生化以及凝血指标相比 三组治疗前的ALT、AST、TBIL、CR、BUN、Na+、ALB、PTA相比无显著差异(P>0.05)；治疗后，各组各项指标均较前改善(P<0.05)，其中B组治疗后的Na+较前升高，A、C组较前降低，组间相比差异显著(P<0.05)；C组治疗后的ALB、PTA较前升高，A、B组较前降低，组间相比差异显著(P<0.05)；余下指标相比均无显著差异(P>0.05)。详见表2及续表2。

2.3 三组治疗前后的血常规指标相比 治疗前，两组WBC、HGB、PLT相比无显著差异(P>0.05)；治疗后，各组各项指标均较前改善(P<0.05)，但组间相比无显著差异(P>0.05)。详见表3。

2.4 三组不良反应以及12周生存率相比 三组不良反应以及12周生存率相比无显著差异(P>0.05)。详见表4。

表1 两组疗效相比(例%)

组别	例数	有效	无效
A组	30	21(70.00)	9(30.00)
B组	30	20(66.67)	10(33.33)
C组	30	19(63.33)	11(36.67)
χ^2	-	0.306	
P	-	0.718	

表2 三组治疗前后的血清生化以及凝血指标相比

组别	例数	ALT(U/L)		AST(U/L)		TBIL(μ mol/L)		CR(μ mol/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	30	278.52±40.36	150.26±15.32*	230.36±40.85	102.35±12.14*	368.78±52.30	170.32±25.60*	66.10±5.24	57.40±6.38*
B组	30	280.45±45.26	151.10±14.88*	232.70±40.22	104.70±10.88*	366.90±55.42	171.10±24.88*	65.88±5.30	57.75±6.45
C组	30	281.38±42.90	149.95±12.84*	229.28±42.85	105.10±11.25*	365.74±58.90	172.35±22.24*	65.70±5.62	58.10±6.30*
F	-	0.250	0.420	0.350	0.530	0.480	0.390	0.550	0.420
P	-	0.684	0.686	0.598	0.574	0.375	0.685	0.592	0.508

注：和本组治疗前比较，*P<0.05；和其他组比较，*P<0.05。

续表2

组别	例数	BUN(mmol/L)		Na+(mmol/L)		ALB(g/L)		PTA(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	30	6.78±0.84	4.10±0.56	135.76±15.42	130.32±11.82*	32.44±4.75	29.50±4.22*	64.28±7.52	62.35±6.25*
B组	30	6.46±0.90	4.28±0.62	136.08±14.85	139.86±12.76*	33.05±4.98	30.25±4.35*	63.90±8.10	64.98±7.85*
C组	30	6.98±0.72	4.42±0.65	137.35±12.94	135.20±12.58*	32.86±5.02	34.74±4.80*	64.24±7.98	68.30±8.52*
F	-	0.320	0.720	0.330	18.340	0.260	14.980	0.280	9.750
P	-	0.446	0.198	0.618	0.001	0.709	0.001	0.795	0.001

注：和本组治疗前比较，*P<0.05；和其他组比较，*P<0.05。

表3 三组治疗前后的血常规指标相比

组别	例数	WBC($\times 10^9$ /L)		HGB(g/L)		PLT($\times 10^9$ /L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组	30	7.45±1.36	9.65±1.08	126.38±10.45	112.40±11.30	136.75±14.80	105.25±13.80
B组	30	7.90±1.40	10.02±1.55	125.94±11.28	112.78±10.94	135.90±15.14	104.98±12.54
C组	30	7.12±1.25	9.48±1.36	125.60±10.96	111.35±11.26	137.10±13.26	106.24±12.86
F	-	0.230	0.480	0.338	0.550	0.320	0.460
P	-	0.845	0.624	0.592	0.598	0.708	0.590

表4 三组不良反应以及12周生存率相比(例%)

组别	例数	不良反应	12周生存率
A组	30	6(20.00)	24(80.00)
B组	30	7(23.33)	23(83.33)
C组	30	8(26.67)	22(83.33)
χ^2	-	0.254	0.210
P	-	0.832	0.895

3 讨论

肝衰竭属于一类肝功能重度受损的临床综合征,有关其发病机制暂未完全确定,患者预后通常较差,死亡率较高^[7]。临床在治疗该病时采取内科综合治疗、人工肝治疗以及肝移植等,其中内科治疗无法根本解决内毒素血症、重度内环境紊乱等问题;肝移植因花费较高以及缺乏肝源等很难在临床上进行^[8]。人工肝指的是利用体外机械、生物或者物理化学装置,将各类有害物质清除干净,补充需要的物质,以改善机体的内环境,暂时部分代替衰竭肝脏功能的一类治疗措施,能给肝脏细胞再生和肝脏功能恢复提供有利条件,或者等待适宜时机开展肝移植^[9]。在内科治疗的基础上开展不同模式人工肝治疗依旧是肝衰竭主要的治疗方式,能提升患者的救治成功率^[10-12]。

王兴强^[13]等对肝衰竭共121例患者开展研究,分别予以三组不同模式的人工肝治疗,最终发现:DPMAS+PE的疗效和其他两种模式基本相当,同时能减少血浆的使用量。本次研究发现:三组治疗后的临床症状存在程度不一改善,组间有效率相比无显著差异($P>0.05$),这和上述研究中结果基本一致。PE是经血浆分离器由全血内分离得到血浆并去除溶解到血浆内和吸附于血浆蛋白质中的各类毒性物质,后输注新鲜的冰冻血浆渠道分离去除的血浆,同时有效补充白蛋白以及凝血因子^[14-15]。PE属于国内使用最普遍的人工肝疗法,但迄今为止血浆来源依旧是影响PE广泛普及到临床的主要因素。DPMAS是通过血浆滤过器对血浆开展连续分离处理,后滤过血浆到达特殊的胆红素吸附器以及血液灌流器内,选择性吸附和蛋白质密切结合的各类大中分子有毒代谢物质,再通过静脉通道回到体内,给肝细胞再生奠定较好的微环境^[16-17]。PDF是一类能同时将蛋白结合毒素、水溶性毒素清除,并补充凝血因子,将内环境保持在稳定状态的治疗方式,经研究证实能降低肝衰竭晚期患者的死亡率^[18]。ALT、AST、TBIL、CR是临床评估肝肾功能的常用指标,其中ALT、AST能较好提供出肝细胞受损情况^[19];TBIL能提供出肝脏解毒以及代谢能力^[20];CR、BUN能协助临床判断肾脏的滤过能力^[21]。三组治疗后的ALT、AST、TBIL、CR、BUN水平均较治疗前降低($P<0.05$),但组间相比无显著差异($P>0.05$)。说明三种不同模式的人工肝均可有效代替肝脏的部分解毒功能,将能损伤肝脏的毒素以及炎症因子等毒性物质充分清除,为肾功能起到间接性的保护作用,给肝脏修复带来较好内环境,避免患者肾脏受损程度继续加重。据有关研究显示^[22],肝衰竭患者受到摄入量较少、呕吐导致胃液增多、利尿剂长期大量应用、放腹水量过多等因素影响,肝脏功能可进一步受到损伤,肝细胞Na⁺-K⁺-ATP酶有关功能障碍使得Na⁺由细胞内朝细胞外的释放量明显减少,进而导致低钠血症。后者能对脑部功能产生影响,引起肝性脑病,一旦出现肝性脑病,治疗时的难度更高,单纯补钠容易引起水钠潴留,效果不佳^[23]。B组治疗后的Na⁺较前升高,A、C组较前降低,组间相比差异显著($P<0.05$)。反映出PDF模式能对低钠血症起到更为理想的纠正效果,保持内环境在稳定状态。白蛋白属于机体血浆内不可缺少的蛋白质,是肝脏负责合成,是机体中重要营养物质之一,肝脏产生严重受损时,该项指标往往下降^[24]。C组治疗后的ALB较前升高,A、B组较前降低,组间相比差异显著($P<0.05$)。原因可能是C组治疗期间置换较多的新鲜血浆,使得白蛋白获得间接性补充。A组和B组清除和白蛋白相结合的毒素期间容易引起部分白蛋白丧失,进而使得ALB水平下降。因此,在开展DPMAS+PE、PDF期间,应及时做好白蛋白补充,以防产生不必要的并发症。PTA能提供出肝脏坏死情况,并协助临床判断患者预后^[25]。C组

治疗后的PTA较前升高,A、B组较前降低,组间相比差异显著($P<0.05$),该结果也和PE期间置换较多新鲜血浆,能够间接性补充凝血因子相关。三组治疗后的WBC均上升,这可能和治疗前加用地塞米松防止术中过敏相关;三组治疗后的HGB、PLT均下降,具体机制仍未明确,可能和术中采取抗凝剂相关。此外,三组不良反应以及12周生存率相比无显著差异($P>0.05$),这反映出三种不同的人工肝疗法在安全性以及预后方面也基本相当。

总而言之,DPMAS+PE、PDF、PE三种模式人工肝用于肝衰竭患者的疗效、预后以及安全性相当,均能改善肝肾功能、凝血功能以及血常规指标,纠正钠离子紊乱,需要临床充分权衡利弊,结合患者病情开展个体化指标,才能使患者获得最佳的治疗效果。

参考文献

- [1] 周莉, 陈煜. 人工肝治疗肝衰竭模式选择及其疗效判断标准[J]. 中华肝脏病杂志, 2022, 30(2): 127-130.
- [2] 杜宁莉, 寇国先, 曹冬梅, 等. 探讨医护一体化全程管理模式在人工肝治疗肝衰竭中的应用效果[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27(6): 717-719.
- [3] 周学士, 苏婷婷, 杜合娟, 等. 人工肝多模式序贯联合治疗乙型肝炎病毒相关慢性肝衰竭患者的近期疗效观察[J]. 中华传染病杂志, 2022, 40(12): 722-728.
- [4] 张育安, 吴成云, 陈波, 等. 不同人工肝模式治疗乙型肝炎病毒相关慢性肝衰竭的疗效比较[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2021, 22(5): 451-453.
- [5] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组, 中华医学会肝病学分会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南(2018年版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(1): 38-44.
- [6] 张卿, 龙黎, 熊晏, 等. 双重血浆分子吸附系统联合血浆置换治疗慢性肝衰竭短期疗效分析[J]. 贵州医药, 2022, 46(10): 1567-1569.
- [7] 王燕腾, 卫飞燕, 常甜, 等. 双重血浆分子吸附系统序贯半量血浆置换对早中期肝衰竭的疗效分析[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2023, 50(1): 25-30.
- [8] 贺杰, 张新萍, 周雄, 等. 双重血浆分子吸附系统在儿童急性肝衰竭中的应用[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(2): 180-185.
- [9] 马秀英, 朱玲, 布礼, 等. 血液净化治疗在含鹅膏蕈毒肝衰竭中的作用[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28(6): 763-766.
- [10] 孔令希, 邱峰, 王红梅, 等. 血浆置换联合双重血浆吸附治疗早、中、晚期肝衰竭的经济学评价[J]. 中华肝脏病杂志, 2020, 28(5): 434-440.
- [11] 陈黎, 林杨, 刘旭东, 等. 部分血浆置换联合双重血浆分子吸附对慢性肝衰竭患者短期生存率的影响[J]. 实用医学杂志, 2020, 36(23): 3237-3240.
- [12] 李丽, 闫国胜, 吴晨展, 等. 血浆置换与双重血浆吸附治疗肝衰竭的疗效观察[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27(1): 106-109.
- [13] 王兴强, 刘懿禾, 于立新, 等. 三种人工肝模式治疗慢性肝衰竭晚期患者疗效对比分析[J]. 实用器官移植电子杂志, 2020, 8(4): 270-273.
- [14] 朱雨亭, 张丽媛, 杜永国, 等. 血浆置换与双重血浆分子吸附系统治疗急性肝衰竭临床疗效及对血细胞数值影响的对比研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(18): 1934-1937.
- [15] 李新婷, 姚瑶, 邓家玉, 等. 双重血浆分子吸附系统联合半量血浆置换治疗肝衰竭的短期疗效分析[J]. 新疆医科大学学报, 2022, 45(2): 155-159.
- [16] 熊晏, 龙黎, 张卿, 等. 双重血浆分子吸附术(DPMAS)联合低置换量血浆置换术(LPE)对慢性肝衰竭患者血清Th1/Th2型细胞因子影响分析[J]. 贵州医药, 2022, 46(9): 1352-1354.
- [17] 沈杨林, 谭可平, 游志岚, 等. 血浆置换序贯双重血浆分子吸附系统治疗慢性乙型肝炎肝衰竭患者疗效研究[J]. 实用肝脏病杂志, 2022, 25(3): 387-390.
- [18] 周玮莎, 张乐, 彭静, 等. 血浆置换联合双重血浆分子吸附对自身免疫性肝炎合并肝衰竭的细胞因子的影响[J]. 昆明医科大学学报, 2021, 42(4): 73-77.
- [19] 周明, 陈竹, 胡娟, 等. 双重血浆分子吸附系统联合半量血浆置换治疗肝衰竭两种干预方法的比较[J]. 护士进修杂志, 2022, 37(14): 1269-1272.
- [20] 左同坤, 郑以山, 汤庆, 等. 双重血浆分子吸附系统联合血浆置换用于慢性肝衰竭的价值[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2020, 17(3): 79-83.
- [21] 秦浩, 王洋, 魏金刚, 等. 半量血浆置换联合双重血浆分子吸附系统对慢性肝衰竭患者炎症反应、免疫功能及肝功能的影响[J]. 疑难病杂志, 2020, 19(5): 485-489, 509.
- [22] 黎春宇, 明全. 双重血浆分子吸附系统联合血浆置换治疗HBV感染相关慢性肝衰竭的疗效[J]. 贵州医科大学学报, 2021, 46(10): 1211-1215, 1220.
- [23] 杨晴, 耿强, 孙长峰, 等. 血浆置换联合双重血浆分子吸附系统治疗乙型肝炎病毒相关慢性肝衰竭患者疗效的分析[J]. 中华传染病杂志, 2021, 39(7): 430-435.
- [24] 王临旭, 高祿化, 刘浩, 等. 双重血浆分子吸附联合低置换量血浆置换术与全量血浆置换术治疗肝衰竭的疗效比较[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(13): 2474-2478.
- [25] 万克强, 殷芳, 曾波, 等. 半量血浆置换联合DPMAS与联合血浆灌流对CRRT治疗肝衰竭的临床疗效研究[J]. 重庆医学, 2022, 51(11): 1861-1865.

(收稿日期: 2023-06-25)

(校对编辑: 姚丽娜)