· 论著 ·

改良式灌流器预冲法在肝衰竭患者双重血浆吸附系统治疗中的应用及护理效果观察

张雪静　唐静　武晓文

100020 北京，北京市朝阳医院外科
通讯作者：武晓文，Email：13811055675@163.com
DOI：10.3969/j.issn.1008-9691.2017.03.018

【摘要】 目的 观察改良式灌流器预冲法在肝衰竭患者双重血浆吸附系统（DPMAS）治疗中的应用及护理对临床疗效的影响。**方法** 采用回顾性研究方法，选择 2014 年 6 月至 2016 年 12 月北京市朝阳医院外科重症加强治疗病房（SICU）收治的符合纳入标准的 56 例肝衰竭患者为研究对象，以 2014 年 6 月至 2015 年 4 月采用传统预冲方式的 10 例患者 17 例次结果作为对照组，以 2015 年 5 月至 2016 年 12 月采用改良预冲方式的 46 例患者 68 例次结果作为观察组。两组均采取有效的护理配合：如严密观察患者围治疗期的症状、体征变化，强化心理护理，做好管道维护，抗凝和潜在并发症的预防处理。观察两组患者症状和体征的变化，比较两组患者 DPMAS 预冲时间和单次有效治疗时间，DPMAS 治疗前和治疗后 3 d 血清总胆红素（TBil）、总胆汁酸（TBA）的变化及其清除率，电解质、肝肾功能、血常规和凝血功能的变化，评价和分析 DPMAS 的疗效。**结果** 两组 56 例患者 85 例次 DPMAS 治疗均顺利完成，症状体征均有明显改善。观察组预冲时间明显短于对照组（min：29.5±13.1 比 38.9±14.7），单次有效治疗时间明显长于对照组（min：6.7±1.1 比 3.4±0.9，$P<0.05$）。两组患者治疗后 TBil、TBA、丙氨酸转氨酶（ALT）、天冬氨酸转氨酶（AST）、白蛋白（ALB）均较治疗前明显降低，凝血酶原时间（PT）较治疗前明显延长（均 $P<0.05$），观察组的改善程度较对照组明显（但 $P>0.05$），而两组治疗前后尿素氮（BUN）、肌酐（Cr）、血红蛋白（Hb）、血小板计数（PLT）、Na^+、K^+ 比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。观察组 TBil 清除率〔（42.5±15.5）% 比（32.9±13.0）%〕和 TBA 清除率〔（27.0±8.9）% 比（17.1±5.8）%〕均明显高于对照组（均 $P<0.05$）。两组治疗期间均未发生电解质紊乱，未出现渗血、出血等不良事件。其中 8 例次患者自感皮肤瘙痒，8 例次出现皮疹，6 例次出现恶心、呕吐，6 例次出现胸闷，5 例次出现血压下降现象，4 例次出现发热症状，经对症处理和护理干预后上述症状均明显缓解或消失。**结论** 改良式灌流器预冲法有效提高了预冲效果和治疗效果，且简便、省时，可减轻患者的经济负担，值得临床推广应用，在治疗过程中实施合理、有效的护理措施，是保证患者治疗成功的关键。

【关键词】 血液灌流；　预冲方法；　双重血浆吸附系统；　肝衰竭；　护理

基金项目：北京市科技新星计划资助项目（Z141107001814043）

An observation on application of modified perfusion device pre-flushing method in double plasma molecular adsorption system treatment and nursing care effect on patients with liver failure

Zhang Xuejing, Tang Jing, Wu Xiaowen

Department of Surgery, Beijing Chaoyang Hospital, Beijing 100020, China
Corresponding author: Wu Xiaowen, Email: 13811055675@163.com

【Abstract】 Objective To observe the application of modified perfusion device pre-flushing method in double plasma molecular adsorption system (DPMAS) treatment and nursing care effect on patients with liver failure. **Methods** A retrospective analysis was conducted; 56 patients with liver failure who were consistent with the enrolled standard and admitted to the Surgical Intensive Care Unit (SICU) of Beijing Chaoyang Hospital from June 2014 to December 2016 were the objects of the study and their clinical data were collected. Ten patients involving the results of 17 case times from June 2014 to April 2015 were selected as the control group by using the traditional method of pre-flushing, and 46 patients involving the results of 68 case times from May 2015 to December 2016 were chosen as the observation group by using the modified perfusion device pre-flushing method. Both groups adopted effective nursing care cooperation: such as closely observe the changes of symptoms and signs of patients during the peri-treatment period, strengthen psychological care, maintain pipeline properly, and carry out the preventive management of anticoagulation and potential complications. The changes of symptoms and signs in the patients of two groups were observed, the DPMAS pre-flushing time and single time effective treatment time of the two groups were compared, before and 3 days after DPMAS treatment, the changes of serum total bilirubin (TBil), total bile acid (TBA) and its clearance rate, the changes of electrolytes, liver and kidney functions, blood routine and blood coagulation function were observed and compared between the two groups to evaluate and analyze the therapeutic effect of DPMAS. **Results** In the two groups, there were 56 patients involving 85 case times of DPMAS treatment all successfully completed, and the patients' symptoms and signs were improved significantly. The pre-flushing time of the observation group was obviously shorter than that in the control group (minutes: 29.5±13.1 vs. 38.9±14.7), and the single effective treatment time was obviously longer than that in the control group (minutes: 6.7±1.1 vs. 3.4±0.9, $P<0.05$). After treatment, the TBil, TBA, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST) and albumin (ALB) in two groups were decreased significantly compared with

万方数据

those before treatment, the prothrombin time (PT) was markedly prolonged compared with that before treatment (all $P < 0.05$), and the degrees of improvement in the observation group were more obvious than those of the control group (but $P > 0.05$), and urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr), hemoglobin (Hb), platelet count (PLT), Na^+ and K^+ had no significant changes compared with those before treatment (all $P > 0.05$). The TBil clearance rate [(42.5±15.5)% vs. (32.9±13)%] and TBA clearance rate [(27±8.9)% vs. (17.1±5.8)%] in the observation group were significantly higher than those in the control group (all $P < 0.05$). There were no adverse events such as electrolyte disturbance, errhysis or bleeding found in the two groups during the treatment. In the study, there were 8 case times with self feeling of skin itching, 8 case times of skin rash, 6 case times of nausea and vomiting, 6 case times of chest tightness, 5 case times of blood pressure dropping phenomena and 4 case times of fever symptoms, and after the symptomatic treatments and nursing intervention, all the above symptoms were relieved or disappeared. **Conclusion** The modified perfusion device pre-flushing method can effectively elevate the pre-flushing effect and therapeutic effect, it is simple, time-saving, can reduce the economic burden of the patients, thus it is worthy to be used widely in clinic, during the therapeutic process, reasonable and effective nursing measures are practiced, that is the key to guarantee the successful treatment of patients.

【Key words】 Hemoperfusion; Pre-Flushing; Double plasma molecular adsorption system; Liver failure; Nursing care

Fund program: Beijing Science and Technology Nova Support Project (Z141107001814043)

肝衰竭是指肝细胞广泛、严重受损，机体代谢功能发生严重紊乱而出现的以黄疸、腹水、凝血功能障碍和肝性脑病等为主要表现的临床综合征[1]，重症肝衰竭患者病情凶险，进展迅速，医疗费用昂贵，预后多不良。治疗肝衰竭唯一有效的手段是肝脏移植，但由于肝源严重匮乏，仅有 10% 的肝衰竭患者能得到及时治疗[2]。目前人工肝支持系统是治疗肝衰竭的一种有效替代治疗方法，能暂时清除各种有害物质，改善内环境，代替衰竭肝脏的部分功能，从而为肝细胞再生及肝功能恢复创造条件或等待机会进行肝移植[3]。近年来双重血浆分子吸附系统（DPMAS）技术已广泛应用于治疗肝衰竭患者中，对提高患者救治成功率，改善预后具有重要意义。通过联合采用中性大孔树脂（HA330-Ⅱ）和离子交换树脂（BS330）两种吸附剂进行血浆吸附治疗，可迅速改善黄疸症状的同时促进内毒素、炎性介质和细胞因子等有害物质快速排出，有效改善肝功能，节约血浆资源[4]。有研究表明，在 DPMAS 治疗过程中，传统的血液灌流器预冲方式常导致灌流器和管路肝素化不充分，容易发生血液灌流器、血浆分离器和管路不同程度的凝血堵塞，导致治疗中断，进而影响治疗效果[5]。本研究将改良式血液灌流器预冲法应用于肝衰竭患者 DPMAS 治疗中，并采取科学合理的护理措施，取得了良好临床疗效，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象的选择：采用回顾性研究方法，选择 2014 年 6 月至 2016 年 12 月北京市朝阳医院外科重症加强治疗病房（SICU）收治的符合纳入标准的 56 例肝衰竭患者为研究对象，其中男性 32 例，女性 24 例；年龄 31～72 岁，平均（46.5±12.1）岁。

1.1.1 纳入标准：诊断参照《肝衰竭诊治指南（2012 年版）》标准[6]，根据该标准将患者分为以下 4 类：急性肝衰竭（ALF）5 例，亚急性肝衰竭（SALF）6 例，慢加急性（亚急性）肝衰竭（ACLF）36 例，慢性肝衰竭（CLF）9 例。病因：乙型肝炎 38 例，丙型肝炎 4 例，戊型肝炎 3 例，乙型合并戊型肝炎 3 例，酒精性肝炎 5 例，药物性肝炎 3 例。56 例患者既往均无肝移植手术史，入院时均伴有明显厌食、恶心、呕吐、腹胀、极度乏力等消化道或全身症状，均有短时间内黄疸进行性加重〔总胆红素（TBil）＞正常值上限 10 倍或每日上升≥17.1 μmol/L〕，均有不同程度出血倾向表现〔凝血酶原活动度（PTA）≤40%〕。

1.1.2 排除标准：① 肝外胆汁淤积所致黄疸进行性加重者；② 血小板计数（PLT）$<5\times10^9$/mL 者；③ 患有肾脏或需要肾脏替代治疗的疾病者；④ 肝脏恶性肿瘤，风湿免疫性疾病、使用免疫抑制剂者；⑤ 严重心肺疾病或血流动力学不稳定者；⑥ 感染人类免疫缺陷病毒（HIV）者；⑦ 拒绝接受治疗者。

1.2 伦理学：本研究符合医学伦理学标准，并经医院医学伦理委员会批准，所有治疗和检测方法均取得患者或家属知情同意。

1.3 研究分组：选取 2014 年 6 月至 2015 年 4 月采用传统灌流器预冲方式的 10 例患者 17 例次结果作为对照组，选取 2015 年 5 月至 2016 年 12 月采用改良式灌流器预冲方式的 46 例患者 68 例次结果作为观察组。

1.4 处理方法：入院后 56 例患者均行常规血液、影像学检查，并针对患者病情给予核苷酸类药物抗病毒，促肝细胞生长素、前列腺素 E1、复方甘草酸、还原型谷胱甘肽、前列地尔、多烯磷脂酰胆碱改善微循环；同时补充人血清白蛋白、新鲜血浆、维生素，并维持水和电解质平衡，积极防治腹水、感染、

万方数据

出血、肝性脑病等并发症。同时给予 DPMAS 治疗，采用德国费森尤斯血浆分离器。DPMAS 连接方案与治疗模式见图 1。

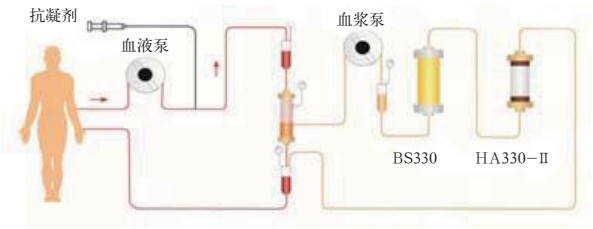

图 1　DPMAS 治疗模式图

1.4.1　血液灌流方法

1.4.1.1　对照组：采用依次、单独预冲 HA330-Ⅱ中性大孔树脂吸附剂（珠海健帆生物科技股份有限公司）与 BS330 胆红素吸附剂（珠海健帆生物科技股份有限公司）灌流器的传统预冲方法，依次使用 5% 葡萄糖注射液 500 mL、含肝素钠 12.5 kU 的生理盐水 3 000 mL、泵流速 100 mL/min 自下而上预冲 HA330-Ⅱ，轻拍灌流器排气，再使用含肝素钠 12.5 kU 的生理盐水 500 mL，以不超过 50 mL/min 的流速缓慢预冲，排尽灌流器及管路中的空气，预冲完成后连接动静脉端，夹闭动静脉端夹子备用。随后以含肝素钠 12.5 kU 的生理盐水 500 mL、1 000 mL 的顺序预冲 BS330 胆红素吸附器。最后预冲静脉留置导管，与血浆分离器动脉管相连，启动血泵，准备引血上机。

1.4.1.2　观察组：采用改进的串联式预冲方法，向 HA330-Ⅱ和 BS330 灌流器柱体各预先加入肝素钠 12.5 kU，摇匀后静置 20 ~ 30 min 充分肝素化灌流器，准备含肝素钠 12.5 kU 的生理盐水 3 000 mL 作预冲液；选择连续性静脉 - 静脉血液滤过（CVVH）模式将动静脉管路分别与血浆分离器动静脉端连接，另外将出浆管出浆端与 HA330-Ⅱ动脉端相连，然后再用一根延长管将 HA330-Ⅱ静脉端连接至静脉壶后开启预冲，预冲时血液泵流速 100 ~ 150 mL/min，血浆泵流速 50 ~ 80 mL/min，待滤器及管路排完气充满预冲液后，将连接管与 BS330 动脉端相连，BS330 静脉端用延长管与静脉壶相连预冲并排气。最后用无肝素生理盐水 1 000 mL 冲入管路及吸附器中，排出含肝素的生理盐水，准备引血上机。

1.4.2　护理

1.4.2.1　建立 DMPAS 医护核心团队及管理制度：核心团队中科护士长作为组长，病区护士长作为副组长，成员包括高年资医生、ICU 责任组长、高年资护士、连续性肾脏替代治疗（CRRT）准入护士。明确职责分工，科护士长及病区护士长根据国内外最新的血液净化指南、肝衰竭诊治指南、文献及多年临床实践经验，负责进行灌流器预冲方法改进方案的制定，高年资医生及责任组长负责培训及质量控制，CRRT 准入护士负责方案的执行及落实。全员进行改进灌流器预冲方案的培训与考核。

1.4.2.2　心理护理：肝衰竭患者病情危重且进入 ICU 后无家属陪伴，易出现恐慌、焦虑、烦躁等情绪，对治疗失去信心，有时不愿意配合治疗及护理[7]。护士应主动与患者交谈，及时了解患者的心理状态，酌情告知病情，细致耐心地向患者介绍 DPMAS 治疗的必要性、操作方法和安全性及成功病例，缓解患者恐惧心理并树立治疗的信心，提高依从性以保证患者更好地接受治疗。

1.4.2.3　严密观察病情变化：治疗前了解患者的既往史和个人史，检查患者有无水肿、脱水、出血倾向等，掌握治疗方案。治疗中管路安装要到位，密切观察体外循环管路压力的变化，压力低时，判断循环血容量是否充足，深静脉置管位置是否良好，去除诱因，防止因血容量不足引起机器报警及血泵停止，上机时严格执行无菌操作。给予持续心电监护，密切观察和记录患者生命体征变化，重点观察患者末梢循环、意识、思维、认知变化，以判断意识障碍程度，尽早发现并治疗肝性脑病。

1.4.2.4　血管通路的护理：血管通路是顺利进行 DPMAS 治疗的保证，做好血管通路的护理至关重要。医师进行股静脉置管后观察穿刺点周围皮肤有无红肿和硬结，确认和记录导管置入位置，蝶形固定法将动静脉管路固定于患者下肢，协助患者保持舒适的体位防止导管打折、脱出。动态观察患者敷料情况，如有渗血、渗液、污染时及时更换。每次治疗结束后，先用生理盐水 20 mL 脉冲式冲洗动静脉端，再用肝素钠注射液根据管腔容量正压封闭动静脉管腔，预防血栓形成堵塞管道。

1.4.2.5　不良反应的护理：凝血是治疗过程中最主要的并发症，管路及滤器凝血使治疗中止，不仅影响治疗效果，而且会造成血液大量丢失，治疗过程中护理人员应密切观察系统压力变化和动静脉壶及滤器的外观颜色，每小时准确记录，发现异常及时处理[8]；维持血压稳定主要取决于充足的血容量，低血容量导致的低血压在血泵开启后会导致血压进一步下降，严重者可引起心搏骤停。胸闷患者密切

万方数据

观察呼吸活动度和脉搏血氧饱和度变化，严密观察患者病情有无进而发展为心悸、烦躁、呼吸困难，保持呼吸道通畅，给予鼻导管吸氧，备好气管插管、喉镜、吸痰管等抢救用物[9]。

1.5 观察指标：收集和记录患者性别、年龄、体质量、入院后序贯器官衰竭评分（SOFA）、急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ（APACHE Ⅱ）评分。观察两组患者症状和体征的变化。

1.5.1 疗效：比较两组患者 DPMAS 预冲时间、单次有效治疗时间、DPMAS 治疗前和治疗后 3 d TBil、总胆汁酸（TBA）水平及清除率的差异。

1.5.2 肝肾功能和凝血功能变化：观察两组治疗前后肝功能〔丙氨酸转氨酶（ALT）、天冬氨酸转氨酶（AST）、白蛋白（ALB）〕、肾功能〔尿素氮（BUN）、肌酐（Cr）〕和凝血功能〔凝血酶原时间（PT）〕指标的变化。

1.5.3 血常规和电解质变化：观察两组治疗前后血常规〔血红蛋白（Hb）、PLT〕、电解质（Na^+、K^+）水平的变化。

1.5.4 不良反应：观察两组治疗期间不良反应发生情况。

1.6 统计学方法：使用 SPSS 21.0 统计软件处理数据，符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，正态分布资料两组间比较采用独立样本 t 检验，组内两两比较进行 LSD-t 检验，计数资料采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者治疗前一般资料比较（表 1）：两组性别、年龄、体质量、APACHE Ⅱ评分、SOFA 评分比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$），说明两组资料均衡，有可比性。

表 1 两组患者治疗前一般资料比较

组别	例数（例）	性别（例）		年龄（岁，$\bar{x}\pm s$）	体质量（kg，$\bar{x}\pm s$）	APACHE Ⅱ评分（分，$\bar{x}\pm s$）	SOFA 评分（分，$\bar{x}\pm s$）
		男性	女性				
对照组	10	6	4	45.9±13.1	55.7±11.2	12.34±3.78	7.2±1.6
观察组	46	26	20	47.6±11.9	56.3±11.0	12.49±3.12	7.6±1.4
χ^2/t 值		0.020		1.007	0.865	0.824	1.506
P 值		0.880		0.673	0.878	0.895	0.428

2.2 两组患者疗效比较（表 2）：观察组预冲时间较对照组明显缩短，单次有效治疗时间较对照组明显延长（均 $P<0.05$）；两组治疗后 TBil、TBA 水平均较治疗前明显降低，且以观察组的降低程度更显著，观察组 TBil、TBA 清除率均明显高于对照组（均 $P<0.05$）。

2.3 两组治疗前后肝肾功能和凝血功能指标变化比较（表 3）：两组治疗前肝肾功能和凝血功能指标比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$），治疗后 ALT、AST、ALB、BUN、Cr 均较治疗前降低，PT 较治疗前明显延长（均 $P<0.05$）；两组患者治疗后 ALT、AST、ALB、BUN、Cr、PT 比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。

2.4 两组患者治疗前后血常规和电解质水平变化比较（表 4）：两组 Hb、PLT、Na^+、K^+ 比较差异均无统计学意义（均 $P>0.05$）。

表 4 两组治疗前后血常规和电解质水平变化比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	时间	例次（例）	Hb（g//L）	PLT（$\times10^9$/L）	Na^+（mmol/L）	K^+（mmol/L）
对照组	治疗前	17	120.6±16.1	145.8±58.9	137.5±3.66	4.17±0.55
	治疗后	17	114.8±13.2	143.9±60.1	136.2±3.28	4.09±0.52
观察组	治疗前	68	125.5±15.4	151.2±61.3	136.8±3.57	4.11±0.58
	治疗后	68	116.9±13.6	147.0±58.0	135.2±3.18	4.10±0.49

表 2 两组疗效比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	例次（例）	预冲时间（min）	单次有效治疗时间（min）	TBil（μmol/L）		TBil 清除率（%）	TBA（μmol/L）		TBA 清除率（%）
				治疗前	治疗后		治疗前	治疗后	
对照组	17	38.9±14.7	3.4±0.9	389.7±124.5	261.6±58.5 [a]	32.9±13.0	216.2± 95.6	179.2±80.6 [a]	17.1±5.8
观察组	68	29.5±13.1	6.7±1.1	400.9±111.0	230.5±52.7 [a]	42.5±15.5	218.6±104.0	159.5±85.6 [a]	27.0±8.9
t 值		15.890	21.567	1.118	5.699	7.159	0.884	2.357	19.645
P 值		0.011	0.000	0.717	0.036	0.021	0.931	0.393	0.000

注：与治疗前比较，[a]$P<0.05$

表 3 两组治疗前后肝肾功能和凝血功能比较（$\bar{x}\pm s$）

组别	时间	例次（例）	ALT（U/L）	AST（U/L）	ALB（g/L）	BUN（mmol/L）	Cr（μmol/L）	PT（s）
对照组	治疗前	17	215.9±129.1	187.9±116.8	34.92±3.85	5.50±2.28	67.2±18.6	14.7±2.8
	治疗后	17	136.6± 78.6 [a]	121.9± 71.9 [a]	30.12±3.69 [b]	5.45±2.31	66.5±17.9	20.3±8.0 [a]
观察组	治疗前	68	227.0±148.6	192.4±130.5	34.54±3.92	5.46±2.25	68.8±17.5	14.9±2.5
	治疗后	68	129.9± 82.1 [a]	124.7± 75.0 [a]	30.26±3.81 [b]	5.44±2.27	66.7±19.0	19.8±8.5 [a]

注：与治疗前比较，[a]$P<0.01$，[b]$P<0.05$

万方数据

2.5 不良反应：两组 56 例患者 85 例次 DPMAS 治疗均顺利完成，治疗期间均未发生电解质紊乱，未出现渗血、出血等不良事件。本组有 5 例患者出现血压降低，及时减慢血流速度，补充白蛋白提高胶体渗透压，同时补充能量组液体使血压逐渐回升至正常后再上机引血，均顺利完成治疗。治疗期间发生出血与患者肝功能异常、使用肝素钠有关，严密监测患者凝血功能的变化，观察患者口腔、皮肤黏膜有无出血，及时调整抗凝药用量，本组无上述出血症状病例。本组 8 例次患者自觉皮肤瘙痒，8 例次出现皮疹和 4 例次出现轻度发热症状，考虑与过敏反应有关，遵医嘱静脉滴注甲泼尼龙 80 mg 后上述症状均明显缓解。6 例次出现胸闷。上述症状经对症处理和护理干预后均明显缓解或消失。

3 讨　论

肝衰竭是各种原因引起肝细胞坏死，使胆红素、转氨酶、炎性细胞和细胞因子等有毒物质蓄积[10]，使患者产生黄疸、纳差、血小板异常和凝血功能下降[11]，甚至出现多器官衰竭等临床表现。肝衰竭病死率高，单纯应用内科综合治疗效果欠佳，肝移植虽可有效治疗肝衰竭并改善其预后，但存在供者器官来源短缺、技术条件要求高、费用昂贵、须终身服用免疫抑制剂等弊端，能够接受该治疗的患者有限。急危重症患者床旁人工肝治疗技术按材质不同分为非生物型、生物型及两者结合型，已成为治疗肝衰竭不可缺少的有效方法之一[12]。

DPMAS 是非生物型人工肝的一种方式，采用离子交换树脂 BS330 和中性大孔吸附树脂 HA330-Ⅱ两种吸附剂联合进行血浆吸附治疗，可有效吸附胆红素、胆汁酸，还可以清除体内毒素、炎性介质、细胞因子（TNF-α，IL-1，IL-6，IL-8 等）、血氨、假性神经传导递质、游离脂肪酸、酚、芳香族氨基酸[13]等，研究还发现 DPMAS 可提高支链与芳香族氨基酸比例和脑脊液中环磷酸腺苷（CAMP）的含量[14]。万维维[15]研究发现，两种吸附剂的组合应用双管齐下，在迅速改善黄疸症状的同时能清除有害物质，阻断肝损害的恶性循环，减轻炎症反应，防治由此造成多器官功能衰竭，提高救治成功率和改善患者预后。殷桂春等[16]发现，DPMAS 很好地解决了血浆置换治疗时血浆不足的问题，减少了单纯血浆置换的反跳现象，又可防止患者自身血浆中白蛋白、凝血因子、生长因子等有益物质的丢弃，避免潜在性感染。TBil、TBA 水平急剧升高是重型肝病病理生理变化的一个显著特点，是判断肝功能水平的重要指标，其清除率也是临床疗效的重要参考指标[17]。由于 DPMAS 的血液灌流器为树脂或活性炭吸附，吸附效果会随着细胞碎屑和血浆中蛋白沉积和活性部位的饱和而逐渐下降[18]，不充分的肝素化很容易导致血液灌流器、血浆分离器、血路管凝血，从而影响胆红素等的吸附效果，严重时需要终止治疗并更换配套耗材，导致单次有效治疗时间减少，造成医疗成本的增加。目前临床采用的标准预冲操作方法繁琐，且血浆分离器、HA330-Ⅱ及 BS330 需单独预冲耗时较长，频繁更换预冲液体也增加了污染的风险。

本研究将 3 者由单独预冲改变为串联预冲：先将血浆分离器与 HA330-Ⅱ串联预冲排完气后再与 BS330 连接预冲，结果发现，预冲时间明显缩短，使有效治疗时间明显延长，而且采用改进预冲方法的观察组治疗后 TBil 和 TBA 明显低于使用传统预冲方法的对照组，而且 TBil 和 TBA 清除率明显高于对照组，这与秦淑琴等[19]的研究结果大致相同，该学者认为串联预冲方法不会因为吸附器中出现空气而导致树脂黏附及跨膜压增高，从而影响吸附率。本研究还发现，两组患者治疗后 TBil、TBA、ALT、AST、ALB 均较治疗前降低，PT 较治疗前显著升高；两组治疗后上述指标比较差异均无统计学意义，而且 BUN、Cr、Hb、PLT、Na^+、K^+ 等较治疗前均无明显改变，说明这种改进的预冲方法在保证疗效、大幅缩短预冲时间的同时减少了毒物在体内存留时间，提高了血浆吸附效率，有效预防了凝血并发症的发生，将直接改善患者预后；在抢救重症患者的过程中，这种方法能为患者争取更多的抢救时间，减少了人力、物力消耗，提高了护理人员的工作效率和抢救成功率。通过在改进预冲技术的同时采取合理的护理同样很关键，本研究根据科室自身情况制定了相应的制度，对各项相关理论和操作步骤进行培训，要求护理人员密切观察患者生命体征、病情变化的同时能够熟练掌握压力监测的原理，了解机器运转情况和各项指标变化的意义，有效预防和及时处理各项报警及不良反应，同时根据患者个体病情加强心理护理、管路护理和不良反应的护理，有效保证了 DPMAS 治疗的有效、安全进行。

综上，肝衰竭患者病情危重，并发症多，预后差。在科学合理的护理配合下，DPMAS 治疗前采用改进的灌流器预冲法，缩短了预冲时间，提高了有效治疗时间，从而能更有效清除 TBil、TBA 等代谢产物，进一步改善患者肝功能，促进肝细胞再生修复，为患者争取治疗原发病的时机，促进患者早期康复。

万方数据

参考文献

[1] Arroyo V, Moreau R, Jalan R, et al. Acute-on-chronic liver failure: A new syndrome that will re-classify cirrhosis [J]. J Hepatol, 2015, 62 (1 Suppl): S131-143. DOI: 10.1016/j.jhep.2014.11.045.

[2] 沈中阳, 邓永林, 郑虹, 等. ABO 血型不合肝移植治疗急危重症肝病患者的临床疗效分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (8): 529-533. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.08.001.
Shen ZY, Deng YL, Zheng H, et al. Analysis of the curative effect of ABO-incompatible liver transplantation in the treatment in patients with acute severe liver disease [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (8): 529-533. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.08.001.

[3] 颜丽, 张海燕, 赵军, 等. 肝衰竭血浆置换病人血管通路的使用现状及护理进展 [J]. 护理研究, 2016, 30 (12): 1418-1420. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2016.12.003.
Yan L, Zhang HY, Zhao J, et al. Using status quo and nursing progress of vascular access in hepatic failure patients with plasma exchange [J]. Nurs Res, 2016, 30 (12): 1418-1420. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2016.12.003.

[4] 叶晓玲, 程书权, 杨景毅, 等. 不同人工肝方法治疗亚急性重型肝炎的疗效对比研究 [J]. 重庆医学, 2015, 44 (27): 3775-3778. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2015.27.010.
Ye XL, Cheng SQ, Yang JY, et al. Comparative study of efficacy of different types of artificial liver treatments in management of hepatitis B-associated subacute severe hepatitis [J]. Chongqing Med, 2015, 44 (27): 3775-3778. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2015.27.010.

[5] 杨建乐, 黄建荣. 人工肝支持系统在肝衰竭治疗中的应用 [J]. 临床肝胆病杂志, 2015, 31 (9): 1405-1410. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2015.09.010.
Yang JL, Huang JR. Application of artificial liver support system in treatment of liver failure [J]. J Clin Hepatol, 2015, 31 (9): 1405-1410. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5256.2015.09.010.

[6] 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 (2012 年版) [J]. 中华肝脏病杂志, 2013, 21 (3): 177-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2013.03.006.
Liver Failure and Artificial Liver Group, Chinese Severe Liver Diseases and Artificial Liver Group. Diagnostic and treatment guidelines for liver failure (2012 version) [J]. Chin J Hepatol, 2013, 21 (3): 177-183. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2013.03.006.

[7] 陈苑莉, 林晓岚, 陈菲菲. 肝衰竭患者血浆滤过透析过程中心理状况调查及分析 [J]. 现代诊断与治疗, 2016, 27 (13): 2478-2479.
Chen YL, Lin XL, Chen FF. Investigation and analysis of psychological status in patients with hepatic failure undergoing plasma filtration dialysis [J]. Mod Diagn Treat, 2016, 27 (13): 2478-2479.

[8] 蒋冬芳, 李宁, 黎代强, 等. 双重血浆分子吸附治疗重型肝病的观察及护理 [J]. 护士进修杂志, 2016, 31 (11): 1004-1005. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2016.11.017.
Jiang DF, Li N, Li DQ, et al.Observation and nursing of double plasma molecular adsorbent in treatment of severe liver disease [J]. J Nurs Train, 2016, 31 (11): 1004-1005. DOI: 10.16821/j.cnki.hsjx.2016.11.017.

[9] 陈美娜. 肝衰竭 7 例血浆置换联合双重血浆分子吸附治疗的护理 [J]. 福建医药杂志, 2016, 38 (2): 159-160.
Chen MN. Nursing care of 7 cases of hepatic failure treated by plasma exchange combined with double plasma molecular absorption therapy [J]. Fujian Med J, 2016, 38 (2): 159-160.

[10] Lee SY, Kim HJ, Choi D. Cell sources, liver support systems and liver tissue engineering: alternatives to liver transplantation [J]. Int J Stem Cells, 2015, 8 (1): 36-47. DOI: 10.15283/ijsc.2015.8.1.36.

[11] 乔俊妮. 老年肝硬化患者凝血指标及血小板参数与肝硬化 Child-Pugh 分级的相关性研究 [J]. 实用检验医师杂志, 2013, 5 (4): 202-204. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2013.04.002.
Qiao JN. Research of the relation between the change of coagulation index and platelet parameter and Child-Pugh classification in elderly patients with liver cirrhosis [J]. Chin J Clin Pathol, 2013, 5 (4): 202-204. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2013.04.002.

[12] 徐文达, 万维维, 赵琳, 等. 血浆吸附治疗急性肝衰竭的临床观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2014, 21 (5): 391-392. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2014.05.019.
Xu WD, Wan WW, Zhao L, et al. Clinical observation of plasma adsorption in the treatment of acute hepatic failure [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2014, 21 (5): 391-392. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2014.05.019.

[13] 黎代强. 双重血浆分子吸附系统(DPMAS)治疗重型肝病新进展 [J]. 中国医学工程, 2015, 23 (8): 198-198.
Li DQ. New progress of double plasma molecular adsorbent system (DPMAS) in the treatment of severe liver diseases [J]. China Med Eng, 2015, 23 (8): 198-198.

[14] Cai L, Feng L, Gao Y. Advance of artiifcial liver support system in hepatic failure [J]. J Int Transl Med, 2016, 4 (4): 242-247. DOI: 10.11910/2227-6394.2016.04.04.05

[15] 万维维. 双重血浆分子吸附系统治疗急性肝功能衰竭的临床疗效观察 [J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 10 (7): 196-197.
Wan WW. Clinical observation of double plasma molecular adsorbent system in the treatment of acute hepatic failure [J/CD]. Chin J Clin(Electron Version), 2016, 10 (7): 196-197.

[16] 殷桂春, 轧春妹, 李谦, 等. 两台血液灌流机组合实现双重血浆分子吸附系统治疗肝衰竭的临床研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25 (12): 738-742. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.12.010.
Yin GC, Ya CM, Li Q, et al. Clinical experience of double plasma molecular absorption with a combination of two hemoperfusion machines in treatment of liver failure [J]. Chin Crit Care Med, 2013, 25 (12): 738-742. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.12.010.

[17] Piechota M, Piechota A. An evaluation of the usefulness of extracorporeal liver support techniques in patients hospitalized in the ICU for severe liver dysfunction secondary to alcoholic liver disease [J]. Hepat Mon, 2016, 16 (7): e34127. DOI: 10.5812/hepatmon.34127.

[18] Karvellas CJ, Subramanian RM. Current evidence for extracorporeal liver support systems in acute liver failure and acute-on-chronic liver failure [J]. Crit Care Clin, 2016, 32 (3): 439-451. DOI: 10.1016/j.ccc.2016.03.003.

[19] 秦淑琴, 吴国庆, 曹群. 两种预冲方法对双重血浆分子吸附治疗肝损伤伴黄疸患者疗效分析 [J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2016, 3 (32): 6395-6396.
Qin SQ, Wu GQ, Cao Q. Analysis of the efficacy of two methods of pretreatment for double blood plasma molecule adsorption in the treatment of liver injury complicated with jaundice [J/CD]. J Clin Med Lit(Electron Ed), 2016, 3 (32): 6395-6396.

(收稿日期: 2017-02-28)

(上接第 277 页)

[12] 李鑫, 马晓春. 血必净注射液对肾脏微血管内皮细胞发挥保护作用的机制探讨 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19 (2): 94-97. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2012.02.010.
Li X, Ma XC. Protective effects of Xuebijing injection on renal micro-vascular endothelial cells and its possible mechanisms [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2012, 19 (2): 94-97. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2012.02.010.

[13] 李志军, 刘红栓, 王今达. 血必净对慢性肾功能不全残存肾单位保护作用的研究 [C]// 广西省增城市卫生局. 2005 年全国危重病急救医学学术会议学术论文集, 增城, 2005. 增城: 广西省增城市卫生局, 2005: 78-81.
Li ZJ, Liu HS, Wang JD. A research of Xuebijing for chronic renal insufficiency residual nephron protection [C]// Guangdong Zengcheng Health Bureau. The 2005 national conference on critical care emergency medicine research papers, zengcheng, 2005. Zengcheng: Guangdong Zengcheng Health Bureau, 2005: 78-81.

[14] 殷宗宝, 计超, 向群, 等. 血必净注射液对中暑大鼠血管内皮细胞功能的影响殷宗宝 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2014, 21 (5): 360-363.
Yin ZB, Ji C, Xiang Q, et al. Effects of Xuebijing injection on vascular endothelial cell function in rats with heat stress [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2014, 21 (5): 360-363.

[15] 沈华, 徐英, 秦海东, 等. 血必净注射液对肺血栓栓塞大鼠肺血管内皮细胞 P- 选择素的影响 [J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26 (12): 923-925. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.017.
Shen H, Xu Y, Qin HD, et al. Effect of Xuebijin injection on P-selectin of pulmonary vascular endothelial cells in rats with pulmonary thromboembolism [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26 (12): 923-925. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.017.

[16] 李志军, 孙元莹, 王今达. 血必净注射液治疗肾移植术后肺感染 35 例临床观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2005, 12 (5): 317-317. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2005.05.025.
LI ZJ, Sun YY, Wang JD. A clinical observation of Xuebijing in treating pulmonary infection after renal transplantation in 35 cases [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2005, 12 (5): 317-317. DOI: 10.3321/j.issn:1008-9691.2005.05.025.

(收稿日期: 2016-11-25)

万方数据