

文章编号:1000-5404(2013)06-0527-05

论著

## 血浆置换治疗高脂血症胰腺炎临床效果的 Meta 分析

武世文,刘勇坚,周洁,滕方,文爱清 (400042 重庆,第三军医大学大坪医院野战外科研究所输血科)

**[摘要]** 目的 系统评价血浆置换(plasma exchange, PE)治疗高脂血症胰腺炎的有效性。方法 计算机检索 PubMed、Medline、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库、中国期刊全文数据库及维普中文科技期刊全文数据库,检索时限为建库至2012年8月,并辅以手工检索和文献追溯等方法获取血浆置换治疗高脂血症胰腺炎的相关文献;由2名独立的研究者严格按照Cochrane Reviewer's Handbook进行文献筛选、文献评价和数据提取,采用RevMan 5.0软件对数据进行分析。结果 共纳入文献11篇,累计414例患者,其中血浆置换治疗组(PE组)198例,常规综合治疗组(对照组)216例。Meta分析结果显示:与对照组相比,PE组明显提高了总体治愈率[RR=1.48, 95% CI(1.19, 1.85), P=0.0005],缩短了住院时间、禁食时间以及腹痛缓解时间,治疗后APACHE II评分明显低于对照组,但两组总体病死率无统计学差异[RR=0.60, 95% CI(0.29, 1.24), P=0.17]。结论 与常规综合治疗相比,PE是高脂血症胰腺炎患者有效的辅助治疗手段。但是目前所获文献方法学质量较低,需要进一步开展高质量、多中心、大样本的RCTs来评价血浆置换治疗高脂血症胰腺炎的有效性和安全性。

**[关键词]** 血浆置换;胰腺炎;Meta分析;高脂血症

**[中图分类号]** R181.23;R457.1;R576

**[文献标志码]** A

## Effect of plasma exchange on patients with hyperlipidemic pancreatitis: a meta-analysis

Wu Shiwen, Liu Yongjian, Zhou Jie, Teng Fang, Wen Aiqing (Department of Blood Transfusion, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400042, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the efficiency of plasma exchange (PE) on patients with hyperlipidemic pancreatitis. **Methods** Articles with key words of "plasma exchange or apheresis or pheresis or blood component removal or plasmapheresis" and "pancreatitis" were searched from Pubmed, Medline, Cochrane Library, Chinese Biomedicine Literature Database, CNKI and CQVIP Database from the time of their establishment to August 2012. In addition, grey literatures about plasma exchange on patients with hyperlipidemic pancreatitis were manually searched. Two reviewers screened the literatures, then assessed the quality of each study and extracted data according the Cochrane Collaboration's method independently. All data were analyzed by using the RevMan5.0 software. **Results** There were 11 trials meeting eligibility criteria, involving 414 cases. There were 198 cases of PE group and 216 cases of control group. Meta-analysis showed that PE significantly increased the overall cure rate (RR = 1.48, 95% CI = 1.19 to 1.85, P = 0.0005), decreased the length of hospitalization and duration of fasting and abdominal pain, and the score acute physiology and chronic health evaluation (APACHE II) after treatment. However, the difference in the overall mortality between PE group and control group was not statistically significant (RR = 0.60, 95% CI = 0.29, 1.24, P = 0.17). **Conclusion** Plasma exchange therapy is effective in hyperlipidemic pancreatitis than only routine medical treatment. But high-quality, multi-center, large-scale random control trials are required to identify the efficacy and safety of plasma exchange for hyperlipidemic pancreatitis.

**[Key words]** plasma exchange; pancreatitis; Meta-analysis; hyperlipemia

Corresponding author: Wen Aiqing, Tel: 86-23-68757651, E-mail: wenaq2004@126.com

**[通信作者]** 文爱清,电话:(023)68757651, E-mail: wenaq2004@126.com

**[优先出版]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20130115.1728.012.html> (2013-01-15)

高脂血症胰腺炎(hyperlipidemic pancreatitis, HLP)占急性胰腺炎病例的1%~4%,近年来发病率有逐年增高趋势<sup>[1]</sup>。HLP的严重程度、并发症的发生率

和复发率均高于其他原因所导致的胰腺炎<sup>[1-2]</sup>,而且对其无满意治疗方案。目前,已有一些回顾性研究和随机对照试验报道血浆置换(plasma exchange, PE)治疗HLP取得了很好的疗效,但是研究的样本量都较小,得出结论不尽一致<sup>[3-4]</sup>。因此,本研究通过对现有资料进行Meta分析,系统评价血浆置换治疗HLP的临床效果,旨在为临床提供更高级别的循证医学证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 检索策略

全面检索 Medline、PubMed、Cochrane Library、中国生物医学文献数据库(CBM)、中国期刊全文数据库(CNKI)和维普中文科技期刊全文数据库(CQVIP)建库至2012年8月收录的血浆置换治疗胰腺炎的文献,同时手工检索同期未发表的学术报告、会议论文、硕士、博士论文等相关灰色文献。中文检索词和策略为:“血浆置换”和“胰腺炎”,英文检索词和策略为:“plasma exchange or apheresis or pheresis or blood component removal or plasmapheresis” and “pancreatitis”。文献检索语种不限,相关的参考文献也纳入其中。

### 1.2 文献纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 ①研究设计为随机对照试验(RCT)或临床对照试验(CCT);②有关PE治疗HLP的临床研究;③试验组以血浆置换为主要治疗措施,对照组采用常规综合治疗;④两组年龄、性别等基线资料具有可比性;⑤试验的结局指标包括:治愈率、病死率、住院时间、腹痛缓解时间、禁食时间、治疗后APACHE II评分;⑥各文献均符合相关权威组织HLP诊断标准与胰腺炎疗效判断标准,且纳入的研究对象为确诊的HLP患者。

1.2.2 排除标准 ①PE治疗HLP的描述性研究、无对照或自身对照的临床研究;②样本资料交代不清楚,一般资料不齐全;③单纯的动物实验;④文献提供的数据在分析时无法转化或应用,经联系作者也不能获得。

### 1.3 文献的筛选与资料提取

根据纳入与排除标准由2名研究人员独立筛选文献,首先阅读文献标题和摘要排除明显不符纳入标准的文献,然后对初

筛结果通过查阅全文进一步筛选,排除重复的文献。如果2名有不同意见,则通过讨论或由第3名研究者进行评价,仍有争议者,由专家组讨论决定。资料的提取内容包括:样本量、分组的方法和过程、研究对象的基本资料、干预的措施、疾病的诊断、结局指标等。

### 1.4 文献质量评价

筛选出符合标准的文献,由2名研究者独立对文献进行质量评价,如果文献质量评价不一致时,由第3名研究者进行评价,仍有不同意见时,由专家组讨论决定。本次试验的纳入文献的质量评价采用Cochrane Reviewer's Handbook进行评价:①是否采用随机分配法;②是否分配方法隐藏;③是否采用盲法;④有无失访和退出及其原因的描述,如有失访和退出,是否采用ITT分析;⑤基线资料是否具有可比性。用改良Jadad评分标准(最高7分)对纳入文献进行质量评分:1~3分为低质量文献;4~7分为高质量文献。

### 1.5 统计学分析

采用Cochrane协作网提供的RevMan 5.0软件,首先对纳入的研究做异质性检验,如果结果具有同质性( $I^2 < 50%$ )选择固定效应模型进行Meta分析,反之,则选择随机效应模型,如果无法判断异质性的来源,则不进行Meta分析,采用描述性分析。计数资料采用相对危险度(relative risk, RR),连续性变量采用标准化均方差(std. mean difference, SMD)表示,二者均采用95%可信区间(confidence difference, CI)。

## 2 结果

### 2.1 检索结果及文献的筛选流程

初次检索共获得2003篇文献,其中中文1562篇,英文441篇。通过阅读标题排除不相关文献1795篇,排除重复文献145篇,阅读摘要排除非RCTs和非CCT研究(综述、病例报道、临床观察)41篇,无对照或自身对照8篇;非高脂血症胰腺炎1篇,无主要结局指标2篇,最终纳入11篇文献。

### 2.2 纳入研究的基本情况

11篇文献均符合纳入/排除标准,来自11家大中型医院,共计414例患者,其中PE治疗组198例,常规治疗对照组216例。其中5篇在常规治疗的基础上采用PE治疗,其余6篇为PE联合血滤治疗(表1)。

表1 纳入研究的基本情况

纳入研究	PE组		对照组		疾病
	例数	治疗措施 <sup>a</sup>	例数	治疗措施 <sup>b</sup>	
王义保 2011 <sup>[5]</sup>	55	PE + 血液滤过	55	常规综合治疗	高脂血症性胰腺炎
万洪波 2011 <sup>[6]</sup>	10	PE + 血液滤过	11	常规综合治疗	高脂血症性重症胰腺炎
杨亚莉 2011 <sup>[7]</sup>	18	PE + 血液滤过	14	常规综合治疗	高脂血症性重症胰腺炎
潘松球 2010 <sup>[8]</sup>	31	PE	31	常规综合治疗	高脂血症性急性胰腺炎
胥明 2008 <sup>[9]</sup>	6	PE + 血液透析滤过	6	常规综合治疗	重度高脂血症性胰腺炎
朱长举 2007 <sup>[10]</sup>	5	PE + 血液透析滤过	7	常规综合治疗	妊娠并重度高脂血症性胰腺炎
刘山 2009 <sup>[11]</sup>	9	PE + 连续静脉-静脉血液滤过	22	常规综合治疗	高脂血症性重症急性胰腺炎
周明银 2012 <sup>[12]</sup>	22	PE	20	常规综合治疗	高脂血症性急性胰腺炎
谈定玉 2012 <sup>[13]</sup>	24	PE	23	常规综合治疗	高脂血症性重症急性胰腺炎
陈浩雄 2012 <sup>[14]</sup>	8	PE	8	常规综合治疗	高脂血症性急性胰腺炎
Chen 2004 <sup>[3]</sup>	10	PE	19	常规综合治疗	高脂血症性胰腺炎

a: PE组治疗措施均为常规治疗的基础上采用以上措施;b: 常规综合治疗包括: 禁食、胃肠减压、积极补充血容量、维持水电解质和酸碱平衡、解痉镇痛、预防和控制感染、抑酸、抑制胰酶分泌、吸氧、加强监护、肠内营养等对症支持治疗

### 2.3 方法学质量评价

纳入的11篇文章,2篇为CCT设计,其余9篇设计为RCTs,虽然提到随机分组,但仅有1篇交代了随机方法;所有研究未描述随机分配是否隐藏,未采用盲法;9篇文章对失访和退出描述清楚,2篇未交代;仅2项研究进行了随访;所有文献指出治疗组和对照组基线资料差异无统计学意义,具有可比性(表2)。

表2 纳入文献的质量评价

纳入研究	设计	随机方法	分配隐藏	盲法	退出、失访及ITT分析	基线资料	Jadad评分
万洪波 2011 <sup>[6]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
杨亚莉 2011 <sup>[7]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
潘松球 2010 <sup>[8]</sup>	RCT	随机数字表法	不清楚	否	清楚	可比	4
胥明 2008 <sup>[9]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
朱长举 2007 <sup>[10]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
刘山 2009 <sup>[11]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
周明银 2012 <sup>[12]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	清楚	可比	3
谈定玉 2012 <sup>[13]</sup>	RCT	不清楚	不清楚	否	未交代	可比	2
陈浩雄 2012 <sup>[14]</sup>	CCT	否	否	否	清楚	可比	1
Chen 2004 <sup>[3]</sup>	CCT	否	否	否	清楚	可比	1

### 2.4 统计结果分析

2.4.1 两组总体治愈率的比较 3项研究<sup>[6,8,12]</sup>报道了PE组与对照组治愈率,共125例。各研究间具有同质性( $\chi^2 = 2.72, P = 0.26, I^2 = 26\%$ ),因此采用固定效应模型。Meta分析结果显示PE组明显提高了总体治愈率 [ $RR = 1.48, 95\% CI (1.19, 1.85), P = 0.0005$ ] (图1)。

2.4.2 两组总体病死率的比较 5项研究<sup>[3,6,8,12-13]</sup>报道了PE组与对照组总体病死率,共201例。各研究间无异质性( $\chi^2 = 3.46, P = 0.48, I^2 = 0\%$ ),采用固定效应模型。Meta分析结果显示,两组病死率差异无统计学意义 [ $RR = 0.60, 95\% CI (0.29, 1.24), P = 0.17$ ] (图2)。

2.4.3 两组住院时间比较 共7项研究<sup>[7,8,10-14]</sup>报道了PE组与对照组病死率,共242例。各研究间有异质性( $\chi^2 = 47.90, P < 0.00001, I^2 = 87\%$ ),因此采用随机效应模型。结果

显示PE组明显缩短了住院时间,差异具有统计学意义 [ $SMD = -2.48, 95\% CI (-3.48, -1.48), P < 0.00001$ ] (图3)。

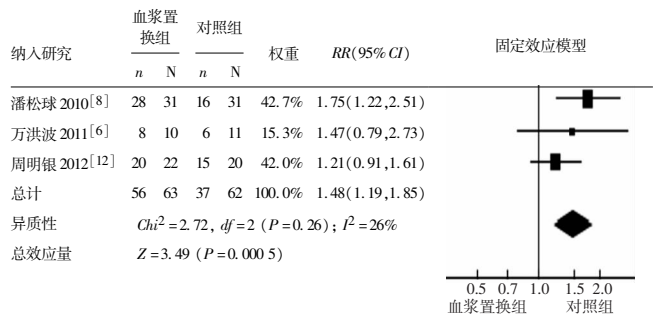


图1 PE治疗组与对照组总体治愈率的Meta分析

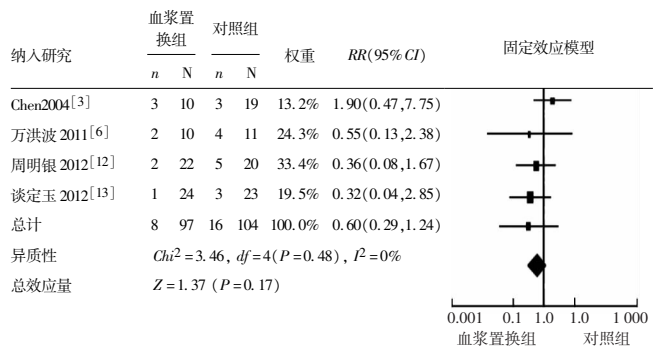


图2 PE治疗组与对照组总体病死率的Meta分析

2.4.4 两组治疗后APACHE II的比较 5项研究<sup>[5,8-10,13]</sup>报道了PE组与对照组治疗后APACHE II评分,共243例。异质性检验结果为( $\chi^2 = 11.91, P = 0.02, I^2 = 66\%$ ),采用随机效应模型。Meta分析结果显示,治疗后APACHE II评分PE组低于对照组,差异有统计学意义 [ $SMD = -1.55, 95\% CI (-2.14, -0.97), P < 0.00001$ ] (图4)。

2.4.5 两组禁食时间比较 4项研究<sup>[7-10]</sup>报道了PE组与对照组禁食时间,共118例。各研究间无异质性( $\chi^2 = 4.76, P = 0.19, I^2 = 37\%$ ),采用固定效应模型。Meta分析结果显示,与对照组相比PE组缩短了禁食时间 [ $SMD = -3.16, 95\% CI (-3.73, -2.58), P < 0.00001$ ] (图5)。

纳入研究	血浆置换组			对照组			权重	SMD(95% CI)
	均值	标准差	N	均值	标准差	N		
朱长举 2007 <sup>[10]</sup>	23.6	2.3	5	37.4	2.97	7	8.3%	-4.68(-7.24, -2.12)
刘山 2009 <sup>[11]</sup>	23.6	4.1	9	37.4	2.9	22	13.7%	-4.10(-5.44, -2.76)
潘松球 2010 <sup>[8]</sup>	18.2	3.17	31	26.71	5.53	31	17.0%	-1.86(-2.47, -1.26)
杨亚莉 2011 <sup>[7]</sup>	23.5	2.2	18	37.5	2.98	14	12.6%	-5.32(-6.87, -3.76)
陈浩雄 2012 <sup>[14]</sup>	10	0.6	8	13.8	3.8	8	14.8%	-1.32(-2.43, -0.21)
谈定玉 2012 <sup>[13]</sup>	26.9	8.8	24	36.4	10.7	23	16.9%	-0.96(-1.56, -0.35)
周明银 2012 <sup>[12]</sup>	19.32	3.76	22	23.55	3.69	20	16.8%	-1.11(-1.77, -0.46)
总计			117			125	100.0%	-2.48(-3.48, -1.48)

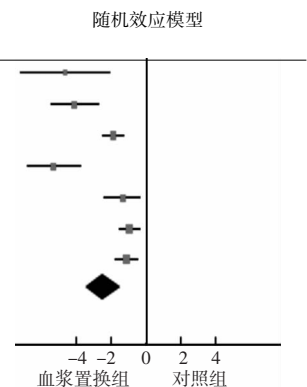


图3 PE治疗组与对照组住院时间的Meta分析

纳入研究	血浆置换组			对照组			权重	SMD(95% CI)
	均值	标准差	N	均值	标准差	N		
朱长举 2007 <sup>[10]</sup>	5.4	1.14	5	7.8	1.3	7	3.9%	-1.79(-3.23, -0.35)
胥明 2008 <sup>[9]</sup>	5.4	1.14	6	7.8	1.3	6	4.0%	-1.81(-3.25, -0.38)
潘松球 2010 <sup>[8]</sup>	5.41	1.11	31	8.16	1.32	31	19.9%	-2.23(-2.87, -1.58)
王义保 2011 <sup>[5]</sup>	8.9	2.2	55	11.2	2.6	55	52.4%	-0.95(-1.34, -0.55)
谈定玉 2012 <sup>[13]</sup>	10	2.2	24	13.7	3	23	19.8%	-1.39(-2.03, -0.74)
总计			121			122	100.0%	-1.55(-2.14, -0.97)
异质性	$Tau^2=0.26$ ; $Chi^2=11.91$ , $df=4$ ( $P=0.02$ ); $I^2=66\%$							
总效应量	$Z=5.20$ ( $P<0.00001$ )							

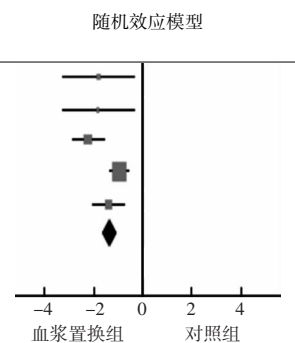


图4 PE治疗组与对照组治疗后APACHE II的Meta分析

纳入研究	血浆置换组			对照组			权重	SMD(95% CI)
	均值	标准差	N	均值	标准差	N		
朱长举 2007 <sup>[10]</sup>	9.2	1.3	5	15.8	1.79	7	7.0%	-3.78(-5.95, -1.61)
胥明 2008 <sup>[9]</sup>	9.2	1.3	6	15.8	1.79	6	6.7%	-3.89(-6.11, -1.68)
潘松球 2010 <sup>[8]</sup>	6.51	1.83	31	11.97	2.13	31	66.9%	-2.72(-3.42, -2.01)
杨亚莉 2011 <sup>[7]</sup>	9.2	1.3	18	15.79	1.78	14	19.4%	-4.21(-5.51, -2.90)
总计			60			58	100.0%	-3.16(-3.73, -2.58)
异质性	$Chi^2=4.76$ , $df=3$ ( $P=0.19$ ); $I^2=37\%$							
总效应量	$Z=10.79$ ( $P<0.00001$ )							

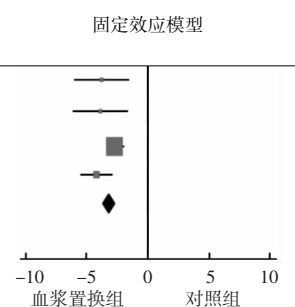


图5 PE治疗组与对照组禁食时间的Meta分析

纳入研究	血浆置换组			对照组			权重	SMD(95% CI)
	均值	标准差	N	均值	标准差	N		
刘山 2009 <sup>[11]</sup>	2.8	1.4	9	6.2	2.2	22	38.6%	-1.65(-2.54, -0.76)
周明银 2012 <sup>[12]</sup>	3.32	1.25	22	6.25	1.8	20	43.4%	-1.87(-2.61, -1.13)
陈浩雄 2012 <sup>[14]</sup>	2.5	0.3	8	4.2	0.5	8	18.0%	-3.90(-5.74, -2.06)
总计			39			50	100.0%	-2.15(-3.08, -1.22)
异质性	$Tau^2=0.38$ ; $Chi^2=4.80$ , $df=2$ ( $P=0.09$ ); $I^2=58\%$							
总效应量	$Z=4.51$ ( $P<0.00001$ )							

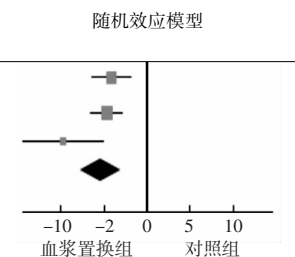


图6 PE治疗组与对照组腹痛缓解时间的Meta分析

2.4.6 两组腹痛缓解时间的比较 其中3项研究<sup>[11-12,14]</sup>, 共89例,报道了PE组与对照组腹痛缓解时间的比较。各研究间有异质性( $\chi^2=4.80$ ,  $P=0.09$ ,  $I^2=58\%$ ),采用随机效应模型。Meta分析结果显示,与对照组相比PE组缩短了腹痛缓解时间,差异有统计学意义 [ $SMD = -2.15$ ,  $95\% CI(-3.08, -1.22)$ ,  $P<0.00001$ ] (图6)。

### 2.5 不良反应

共6篇文献<sup>[5,8,11-14]</sup>报道了PE治疗组(总例数149例)的不良反应,共11例,其中血压下降与心律失常4例,肺水肿2例,皮疹2例,高热1例,腹泻1例,1例置换后穿刺部位渗血,给予对症治疗后症状均缓解,未影响治疗效果。两项研究<sup>[9-10]</sup>分别随访1年和2年,均未出现并发症。

### 2.6 文献发表偏倚及敏感性分析

本Meta分析采用了广泛和详细的检索策略、文献收集系统全面,尽可能减少了发表偏倚,但是文献仅来源于中国大陆和台湾地区,所以可能存在一定发表偏倚;纳入文献数量较少,

所以未进行漏斗图分析。当剔除Jadad评分小于3分的低质量文献<sup>[5,13]</sup>及设计为CCT的文献<sup>[3,14]</sup>再次进行Meta分析,结果与上述结论一致。

## 3 讨论

高甘油三酯(triglyceride, TG)引起胰腺炎的机制尚不很清楚,但是一般认为高脂血症会加重病情,且与胰腺炎的预后有关。一方面HLP时体内TG水解产生的大量游离脂肪酸产生组织毒性直接损伤腺细胞和小血管;另一方面过高的TG可造成胰腺小动脉和微循环发生急性脂肪栓塞,从而加重胰腺的缺血坏死<sup>[15]</sup>。因此,早期、快速将血清TG的浓度降低到安全范围对治疗HLP有重要意义。PE不仅可迅速而有效地清除HLP患者过高的TG、胰酶、磷脂酶A2和TNF- $\alpha$ 等,而且置换入健康人的血浆又可补充体内所缺乏的凝血因

子、调理素等生物活性物质,从而稳定机体内环境,纠正促炎细胞因子过度释放和促/抗炎细胞因子失衡,阻断炎症级联反应,控制胰腺炎的发展,从而可能有效改善患者预后。目前,PE快速降低TG、胰酶等的作用得到公认,但其对治疗HLP有效性、安全性以及对胰腺炎患者并发症和最终预后的影响一直没有一致意见<sup>[16]</sup>。鉴于上述一系列原因,有必要应用系统评价的方法对现有研究进行定量合并Meta分析,从而提高统计检验效能,使研究的结论更为全面可靠。

本结果显示,与常规综合治疗相比,在常规治疗的基础上采用以PE为主的治疗措施能够提高HLP患者总体治愈率,而且能够缩短患者的住院时间、腹痛缓解时间和禁食时间,治疗后APACHE II评分也显著低于对照组,PE组的病死率低于常规治疗组,但差异无统计学意义,这可能与样本量不大有关,尚需进一步研究证实;此外,本系统评价所纳入1篇文献<sup>[11]</sup>报道PE治疗并未增加患者的住院费用,两组相比并发症的发生率无统计学差异;6项研究<sup>[5,8,11-14]</sup>显示PE治疗的不良反应较少,是1种相对安全的治疗措施。因此认为PE是目前治疗HLP的有效措施。

本Meta分析也存在一定局限性:①本Meta分析只检索了国内外几个数据库,在一定程度上影响了资料的全面性;②研究样本来源局限,均来自中国,10篇来自大陆,1篇来自台湾,而且仅有1篇为英文文献,可能存在一定的发表偏倚,影响了分析的质量;③此次分析的纳入标准相对较宽,治疗方案和时机也不统一,可能存在其他辅助治疗带来的污染与干扰;纳入文献的质量普遍不高,如大多数文献只报道了采用了随机分组,未明确具体的随机方法,未提供足够的信息说明是否采用随机隐藏,受到试验本身的限制不能采用盲法。这些均会产生偏倚,在一定程度上影响了结果的真实性和可靠性。

尽管存在以上局限性,但本Meta分析克服了单个研究样本量小、地区局限的不足;并采用计算机检索、文献追述、手工查阅的方法尽可能地扩大文献来源,减少了发表偏倚,由2名研究者独立完成文献的检索、筛选和评价,且对每篇原始文献的质量进行严格评价,以减少分析误差;同时敏感性分析也显示结果稳定。因此,可以较客观地反映血浆置换治疗HLP的临床效果及安全性。基于目前研究结果,在治疗HLP方面,PE是一种比较安全、有效的措施,能明显提高常规治疗的临床效果,改善预后。同时也应当注意到,本系统评价

纳入文献研究样本量小( $n = 414$ ),故分析的结论仍须谨慎对待,且随着PE技术的不断发展,结论也可能发生改变。

### 参考文献:

- [1] Tsuang W, Navaneethan U, Ruiz L, et al. Hypertriglyceridemic pancreatitis: presentation and management [J]. *Am J Gastroenterol*, 2009, 104(4): 984-991.
- [2] Kyriakidis A V, Raitsiou B, Sakagianni A, et al. Management of acute severe hyperlipidemic pancreatitis [J]. *Digestion*, 2006, 73(4): 259-264.
- [3] Chen J H, Yeh J H, Lai H W, et al. Therapeutic plasma exchange in patients with hyperlipidemic pancreatitis [J]. *World J Gastroenterol*, 2004, 10(15): 2272-2274.
- [4] Szczeplorkowski Z M, Winters J L, Bandarenko N, et al. Guidelines on the use of therapeutic apheresis in clinical practice--evidence-based approach from the Apheresis Applications Committee of the American Society for Apheresis [J]. *J Clin Apher*, 2010, 25(3): 83-177.
- [5] 王又保. 高脂血症性胰腺炎临床观察 [J]. *中外医学研究*, 2011, 9(29): 24-25.
- [6] 万洪波. 血浆置换联合持续性血液滤过在高脂血症性重症急性胰腺炎中的疗效观察 [J]. *江西医药*, 2011, 46(4): 337-339.
- [7] 杨亚莉, 史志红, 许明策, 等. 血浆置换联合持续血液滤过治疗高脂血症性急性重症胰腺炎临床疗效观察 [J]. *现代消化及介入诊疗*, 2011, 16(2): 135-137.
- [8] 潘松球, 黎琦, 蒙陆丹, 等. 血浆置换治疗高脂血症性急性胰腺炎的临床观察 [J]. *广西医学*, 2010, 32(10): 1185-1187.
- [9] 胥明, 唐学军. 血透联合血浆置换治疗重度高脂血症性胰腺炎12例效果观察 [J]. *中华现代内科学杂志*, 2008, 5(8): 713-714.
- [10] 朱长举, 王万鹏, 刘保池, 等. 血液透析滤过联合血浆置换治疗妊娠并重度高脂血症性胰腺炎效果观察 [J]. *郑州大学学报: 医学版*, 2007, 42(2): 276-278.
- [11] 刘山, 郑本波, 何永林. 早期血浆置换联合连续血液滤过治疗高脂血症性重症急性胰腺炎的效果观察 [J]. *中国现代医学杂志*, 2009, 19(21): 3323-3325.
- [12] 周明银, 陈涛, 王永光. 早期血浆置换治疗高脂血症性急性胰腺炎的临床意义 [J]. *中国医学创新*, 2012, 9(5): 6-8.
- [13] 谈定玉, 徐继扬. 床边血浆置换治疗重症高脂血症性急性胰腺炎疗效观察 [J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(11): 1832-1834.
- [14] 陈浩雄, 陈林, 刘日光, 等. 单次二重滤过血浆置换治疗急性高脂血症性胰腺炎 [J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(2): 246-248.
- [15] Kimura W, Mossner J. Role of hypertriglyceridemia in the pathogenesis of experimental acute pancreatitis in rats [J]. *Int J Pancreatol*, 1996, 20(3): 177-184.
- [16] Kadikoylu G, Yavasoglu I, Bolaman Z. Plasma exchange in severe hypertriglyceridemia a clinical study [J]. *Transfus Apher Sci*, 2006, 34(3): 253-257.

(收稿:2012-09-27;修回:2012-12-31)

(编辑 王红)