

我院人血白蛋白临床合理使用评价标准的建立与应用^Δ

张婷*, 吴慧, 卞海林#, 王红霞, 祁峰, 魏筱, 祁旺, 王阿明(盐城市第一人民医院药剂科, 江苏盐城 224001)

中图分类号 R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)20-2752-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.20.05

摘要 目的:建立《人血白蛋白临床合理使用评价标准》,为人血白蛋白的临床合理使用提供参考。方法:参考世界卫生组织(WHO)及各国药物利用评价(DUE)标准,结合人血白蛋白使用说明书、美国大学医院联合会《人血白蛋白、非蛋白胶体及晶体溶液使用指南》及北京地区《血液制品处方点评指南》等,通过专家讨论建立《人血白蛋白临床合理使用评价标准》,并应用该标准评价我院420例患者人血白蛋白使用情况。结果:人血白蛋白临床合理使用评价标准主要内容包括适应证、禁忌证、用法用量、联合用药和配伍禁忌等。我院人血白蛋白临床应用中,在患者用药前检测白蛋白血清浓度者414例,占98.57%;符合适应证167例,占39.76%;存在禁忌证56例,占13.33%;用法用量、用药疗程符合标准352例,占83.81%;联合用药不适宜17例,占4.05%;存在配伍禁忌3例,占0.71%。结论:我院建立的《人血白蛋白临床合理使用评价标准》具有较好的实用性,在临床实践中可发现用药过程中存在的问题或不足,有利于促进临床合理用药。

关键词 人血白蛋白;药物利用评价;评价标准;合理用药

Establishment and Application of Evaluation Criteria on Rational Use of Human Serum Albumin in Our Hospital

ZHANG Ting, WU Hui, BIAN Hailin, WANG Hongxia, QI Feng, WEI Xiao, QI Wang, WANG Aming (Dept. of Pharmacy, Yancheng First People's Hospital, Jiangsu Yancheng 224001, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To establish the *Evaluation Criteria on Rational Use of Human Serum Albumin (HSA)* in our hospital, and to provide reference for rational use of HSA. METHODS: Referring to drug utilization evaluation (DUE) criteria of WHO and developed countries, based on the guideline of HSA use, Human Serum Albumin, *Non-protein Colloid and Crystalloid Solution Guidelines* of USA University Hospital Consortium, *Blood Products Prescription Evaluation Guideline* of Beijing area, etc., *Evaluation Criteria on Rational Use of HSA* was established through experts discussion, and the use of HAS in 420 patients of our hospital were evaluated. RESULTS: The *Evaluation Criteria on Rational Use of HSA* mainly included indication, contraindication, usage and dosage, drug combination, incompatibility, etc. 414 patients (98.57%) detected serum albumin concentration before treatment; 167 patients (39.76%) were in line with the indication; 56 patients (13.33%) had contraindication in using HSA; 352 patients (83.81%) met the criteria in usage and dosage, duration of treatment; there were 17 cases (4.05%) of unreasonable drug combination and 3 cases (0.71%) of incompatibility. CONCLUSIONS: The established criteria has strong practicability, and some problems and insufficiencies can be found in the clinical practice, is conducive to promote rational drug use in the clinic.

KEYWORDS Human serum albumin; Drug use evaluation; Evaluation criteria; Rational drug use

- [3] 姚瑶,申双和.南京市气象条件对慢性阻塞性肺病发病影响的初步研究[J].中华疾病控制杂志,2013,17(6):507.
- [4] To T, Stanojevic S, Moores G, et al. Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey[J]. *BMC Public Health*, 2012,12(1):204.
- [5] 丛舒,方利文,冯雅靖,等.我国成年人支气管哮喘患病状况及影响因素分析[J].中国健康教育,2015,31(5):435.
- [6] 龚益,时国朝,万欢英,等.上海城区60岁以上人群5年内COPD患病率变化及原因分析[J].上海交通大学学报:医学版,2011,31(2):216.
- [7] Scullion JE. The development of anticholinergics in the management of COPD[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2007, 2(1):33.
- [8] 成人支气管扩张症诊治专家共识编写组.成人支气管扩张症诊治专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2012,35(7):485.
- [9] 路明,姚婉贞.慢性阻塞性肺疾病防治全球倡议(2015年更新版)解读[J].中华医学杂志,2015,95(22):1715.
- [10] GOLD Science Committee. *Global strategy for the diagnosis, management and prevention of COPD, global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD)*;2016 [EB/OL]. [2015-12-01]. <http://www.goldcopd.org>.
- [11] 刘文先,高振,木合塔尔·阿尤甫,等.基于中国不同地区流行病学调查的慢性阻塞性肺疾病患病因素分析[J].医学综述,2013,19(7):1243.
- [12] 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组.雾化治疗专家共识:草案[J].中华结核和呼吸杂志,2014,37(11):805. (收稿日期:2015-09-28 修回日期:2016-01-15) (编辑:晏妮)
- Δ 基金项目:江苏省药学会-奥赛康临床药学基金科研项目(No.201314-6)
- * 主任药师。研究方向:药事管理、临床药学。电话:0515-88508700。E-mail:ztyc2008@sina.com
- # 通信作者:主任药师。研究方向:临床药学。电话:0515-88508706。E-mail:apple8706@hotmail.com

人血白蛋白作为临床急救的一种特殊药品,主要用于大面积烧伤24 h后、急性创伤性休克、成人急性呼吸窘迫综合征、血液置换治疗、肾透析、严重的低蛋白血症腹水、急性肝功能衰竭伴肝昏迷等方面的治疗。自国家对血液制品实施监管后,人血白蛋白更加供不应求,但医疗机构中仍存在一些人血白蛋白不合理使用的现象^[1],这不仅造成资源浪费,甚至可能促进疾病进展。笔者结合国内患者和临床具体情况,参考人血白蛋白使用说明书以及相关指南与文献依据,探索并建立人血白蛋白临床合理使用评价标准并加以应用,以期为人血白蛋白的临床合理使用提供参考。

1 资料与方法

1.1 《人血白蛋白临床合理使用评价标准(草案)》建立

基于美国大学医院联合会(The university hospital consortium, UHC)《人血白蛋白、非蛋白胶体及晶体溶液使用指南》^[2]、人血白蛋白使用说明书,结合北京地区《血液制品处方点评指南》^[3]以及相关循证医学依据、文献资料等,依据世界卫生组织(WHO)和美国、加拿大等发达国家推荐的药物利用评价(Drug use evaluation, DUE)方法^[4-6],结合医院实际情况,制订《人血白蛋白临床合理使用评价标准(草案)》。

1.2 评价标准的建立

结合前期医嘱点评中发现的问题,就初步制订的《人血白蛋白临床合理使用评价标准草案》与院内外临床医学专家和临床药学专家进行讨论,考察该草案的科学性、实用性和可行性等,确定指标选择是否恰当,对不当之处进行修改,确保该

标准可以用来发现人血白蛋白在临床使用中的问题,且便于临床实际操作。根据专家意见,对标准草案进行修改,形成初步的《人血白蛋白临床合理使用评价标准》(以下简称“《评价标准》”)。

1.3 评价标准的应用

1.3.1 资料来源 抽取我院2014—2015年使用人血白蛋白的住院患者420例,所有纳入患者的基本情况、病程记录齐全,人血白蛋白使用目的、疗程、用法用量标注清楚。

1.3.2 人血白蛋白合理使用评价表设计 根据已建立的《评价标准》,设计患者使用人血白蛋白的调查表,主要内容包括患者基本情况及特点、原患疾病、临床诊断、实验室检查、人血白蛋白使用情况、同时使用其他的药物和用药不适宜的情况(包括适应证、给药途径、用法用量、联合用药、重复用药和配伍禁忌)等。

1.3.3 应用《评价标准》回顾性分析人血白蛋白使用情况 采用回顾性调查方法,参照已建立的《评价标准》,对住院患者使用人血白蛋白的情况进行分析和评价。

2 结果

2.1 评价标准

本研究所建立的《评价标准》,主要内容包括适应证、禁忌证、用法用量、联合用药和配伍禁忌等,详见表1。需要注意的是,在评价人血白蛋白使用合理性时可能存在一些特殊情况,如可能存在同一患者既具备适应证同时又有禁忌证的情况。

2.2 病例资料统计结果

表1 人血白蛋白临床合理使用评价标准

Tab 1 Evaluation criteria on rational use of human serum albumin(HSA)

指标	标准内容
适应证	①失血、创伤及烧伤等引起的休克:当对非蛋白胶体有禁忌,失血或非失血性休克可以考虑使用5%人血白蛋白;烧伤面积超过患者体表面积的50%,烧伤后已超过24 h,可使用人血白蛋白;②脑水肿及大脑损伤所致的颅压升高:脑出血/脑缺血患者如存在脑水肿风险,可使用人血白蛋白维持脑灌注压;③防治低蛋白血症:单纯的低蛋白血症不伴腹腔积液、自发性细菌性腹膜炎、肝肾综合征等,一般不使用人血白蛋白;重度的低蛋白血症(血清白蛋白<20 g/L),或由于严重低蛋白血症、大量腹水影响心血管功能时,可使用人血白蛋白;全身严重浮肿,尿量偏少且利尿效果不理想,可应用人血白蛋白联合利尿治疗;④肝硬化或肾病引起的水肿或腹水:输注人血白蛋白有助于减少腹水,腹水穿刺单次放腹水少于4~5 L者,不必在腹腔穿刺后输注人血白蛋白;若大量放腹水,推荐每放1 L腹水输注6~8 g人血白蛋白;肾病综合征急性严重性外周水肿或肺水肿利尿治疗失败时,可短期应用人血白蛋白联合利尿治疗;⑤重型肝病综合征可联合使用人血白蛋白与奥曲肽等药物;⑥新生儿高胆红素血症:晶体溶液和非蛋白胶体不能与胆红素结合,因此不能作为人血白蛋白的替代品,输血时给予人血白蛋白,可作为换血疗法的辅助治疗,但输血之前不能使用;⑦成人呼吸窘迫综合征:适于血流动力学稳定的患者,一般在肺毛细血管通透性改善后给予人血白蛋白联合呋塞米,实现液体负平衡、改善氧合;⑧营养干预:对于与肠内营养不耐受有关的腹泻、腹泻严重(>2 L/d),血清白蛋白<20 g/L,排除其他腹泻原因给予短链和营养配方腹泻仍然持续,补充人血白蛋白可能获益;⑨重症胰腺炎:严重坏死性胰腺炎、胰腺炎伴胰周渗出、胰腺炎引发的低蛋白血症不能迅速逆转且营养补充剂不能恢复至适当的白蛋白水平时,人血白蛋白可能是一种有益的辅助治疗;⑩心肺分流术、烧伤和血液透析的辅助治疗:晶体溶液应作为体外循环泵和术后扩容的首选溶液,其次为非蛋白胶体,最后是人血白蛋白;烧伤面积超过患者体表面积的50%,烧伤后已超过24 h,可使用人血白蛋白,最初扩容应选择晶体溶液;大量血浆置换(单次或每周>20 ml/kg)时可联合使用人血白蛋白,而在治疗性血浆置换时,非蛋白胶体和晶体溶液可作为经济有效的置换介质替代人血白蛋白,不用作透析中的血压支持
禁忌证	①对人血白蛋白严重过敏;②急性肺水肿;③高血压;④急性心脏病者、正常血容量及高血容量的心力衰竭;⑤严重贫血;⑥肾功能不全
用法用量	静脉推注或滴注;5%、10%、20%、25%人血白蛋白制剂可直接静脉滴注,或加入5%葡萄糖注射液或0.9%氯化钠注射液适当稀释后静脉滴注;给药速度以<2 ml/min为宜,开始15 min缓慢输注。剂量参考:(1)严重烧伤或失血等所致休克时可直接注射5~10 g,隔4~6 h重复1次;(2)肾病及肝硬化等慢性白蛋白缺乏症可每日注射5~10 g,直至水肿消失,血清白蛋白含量恢复正常
联合用药	①没有必要联合使用功效相似的药物;②若有必要联合用药,尽可能避免使用影响白蛋白体内过程的药物,或调整剂量
配伍禁忌	人血白蛋白宜单独使用,不可与其他药品、全血及浓缩红细胞混合使用,不宜与血管收缩药、蛋白水解酶或含酒精溶剂的注射液混合使用

本研究共纳入患者420例,其中男性261例,女性159例,年龄最小的为新生儿,最大95岁,平均年龄(61.65±18.91)岁;用药天数1~35 d,平均天数(5.50±4.91)d;最小日使用剂量1.5 g,最大日使用剂量60 g,平均日使用剂量(10.68±5.41)g;使用人血白蛋白之前测定血清白蛋白浓度414例(占98.57%),血清白蛋白浓度在25~30 g/L的患者占比最高,血清白蛋白水平低于20 g/L的患者有18例,详见表2。

住院患者涉及临床科室21个,排名靠前的科室包括重症

监护病房(ICU)、肿瘤科、心胸外科、消化内科和神经内科等。

2.3 《评价标准》的应用

应用所建立的《评价标准》,进行人血白蛋白使用的回顾性药物利用评价,结果见表3。

3 讨论

目前,国内与人血白蛋白临床合理使用相关的指南唯有原北京市卫生局组织制定的《北京市医疗机构处方专项点评指南(试行)》^[6],但该指南与人血白蛋白说明书一样也较笼统,

表2 使用人血白蛋白前患者血清白蛋白浓度分布

Tab 2 Analysis of serum albumin concentration of patients before using HSA

浓度, g/L	人数	占比, %
<20	18	4.29
20~25	75	17.86
25~30	124	29.52
30~35	107	25.48
35~40	54	12.86
>40	36	8.57
未检测	6	1.43
合计	420	100

表3 人血白蛋白临床使用情况评价结果

Tab 3 Results of evaluation on HSA use

指标	标准内容	例数	占比, %	
适应证	符合适应证中任何一项:	167	39.76	
	失血、创伤及烧伤等引起的休克	17	4.05	
	脑水肿及大脑损伤所致的颅压升高	21	5.00	
	防治低蛋白血症	64	15.24	
	肝硬化或肾病引起的水肿或腹水	39	9.29	
	新生儿高胆红素血症	10	2.38	
	成人呼吸窘迫综合征	2	0.48	
	重症胰腺炎	9	2.14	
	心肺分流术、烧伤和血液透析的辅助治疗	5	1.19	
	禁忌证	存在禁忌证:	56	13.33
		高血压	31	7.38
正常血容量及高血容量的心力衰竭		4	0.95	
严重贫血		8	1.90	
肾功能不全		13	3.10	
用法用量		用法用量、用药疗程符合标准	352	83.81
联合用药	联合用药不适宜	17	4.05	
配伍禁忌	未单独使用或存在配伍禁忌而同时使用	3	0.71	

范围较大,界限不太明确。DUE是美国医院药师学会(ASHP)在药物利用评估基础上提出的概念,即在药物治疗过程中,根据事先制定的标准,对药物选择、给药途径、给药剂量、药物配伍等问题是否合理、准确而进行的评价,其目的在于改进医院合理用药与有效用药的行为。鉴于国内尚无详尽的人血白蛋白临床应用指南,因此本课题组以有关DUE标准操作指南为基础,通过查阅相关指南、文献及专家讨论等建立本《评价标准》。本研究中建立的《评价标准》内容包括人血白蛋白适应证、禁忌证、用法用量、联合用药和配伍禁忌等几部分,并将之应用于我院人血白蛋白临床合理使用的研究中。结果显示,纳入研究的420例患者中,人血白蛋白使用符合适应证167例,占39.76%;存在禁忌证56例,占13.33%;用法用量、用药疗程符合标准例数352例,占83.81%;联合用药不适宜病例数17例,占4.05%;存在配伍禁忌的病例数3例,占0.71%。综上所述,最突出的问题体现在适应证的选择方面:如老年慢性病患者单纯性低蛋白血症使用人血白蛋白,术后、肿瘤患者用人血白蛋白作为营养补充,轻症急性胰腺炎使用人血白蛋白等;此外部分患者在存在禁忌证的情况下仍使用了人血白蛋白,如高血压患者、严重贫血患者、肾功能不全患者等;有1例患者使用人血白蛋白给药途径不适宜,为胃管内注入;尚有部分患者在使用人血白蛋白的同时使用氨基酸、脂肪乳等制剂;有6例患者在使用人血白蛋白前未检测血清白蛋白水平。以下着

重讨论最突出的适应证不适宜问题。

防治低蛋白血症为人血白蛋白说明书的适应证之一,这一笼统的适应证导致了大多数入血白蛋白的不合理使用。单纯的低蛋白血症若不伴腹腔积液、自发性细菌性内膜炎、肝肾综合征等^[7-8],一般不需使用人血白蛋白。重度的低蛋白血症(血清白蛋白<20 g/L),或由于严重低蛋白血症、大量腹水影响心血管功能时,可使用人血白蛋白;全身严重浮肿,尿量偏少且利尿效果不理想,可应用人血白蛋白联合利尿治疗。Finfer S等^[9]的一项随机双盲对照多中心研究提示,人血白蛋白与生理盐水相比,不增加患者死亡率,但并未证明输注人血白蛋白对总体预后的影响优于生理盐水。马晓春等^[10]的研究表明,对于血清白蛋白<20 g/L的继发性腹膜炎所致的脓毒症患者,输注人血白蛋白可显著降低28 d病死率;对于血清白蛋白>20 g/L的患者来说,是否输注人血白蛋白并无显著差异^[11-12]。因此,对于危重患者,针对低蛋白血症严重程度,是否应用人血白蛋白,应充分权衡利弊^[13]。本研究中甚至发现有部分血清白蛋白水平正常的患者无指征使用人血白蛋白。

纳入研究的420例患者中,部分患者(如创伤、术后、肿瘤患者)以人血白蛋白作为营养补充剂,甚至有1例病例用作增强免疫力,而人血白蛋白不但不能提高免疫力,其中的某些成分(如制剂中的微量 α -1酸性糖蛋白)可使机体免疫力下降。UHC指南指出,对于需要营养支持的患者,人血白蛋白不能作为蛋白质的补充来源^[3]。营养不良在创伤、手术、肿瘤患者中普遍存在,静脉输入人血白蛋白并不能很快被分解利用,对于需要营养支持的患者而言,推荐应用氨基酸制剂。有研究表明,静脉输入人血白蛋白的确可纠正低蛋白血症状态,但对住院时间、病死率、术后并发症等指标并无改善^[14]。胃肠术后早期低蛋白血症患者补充人血白蛋白对纠正低蛋白血症和改善临床结果均无益处^[15],且对于心脏手术患者可能诱发急性肾损伤^[16]。另有研究显示,伴有低蛋白血症并接受肠外营养的患者补充人血白蛋白,感染发生率高于未使用组^[17]。因此,病例中部分术后、肿瘤患者使用人血白蛋白作为营养补充剂有欠妥当。

本研究中有9例重症胰腺炎患者使用人血白蛋白,临床使用中尚存在不区别胰腺炎严重程度而使用人血白蛋白的情况,造成不合理使用。UHC指南指出,轻症胰腺炎使用人血白蛋白并不适宜^[5]。胰腺炎引发的低蛋白血症不能迅速逆转且营养补充剂不能恢复至适宜的血清白蛋白水平时,人血白蛋白可能是一种有益的辅助治疗,尤其对于严重坏死性胰腺炎、胰腺炎伴胰周渗出患者^[18-20]。

本研究中有56例患者存在禁忌证的情况下使用了人血白蛋白,如在同时患有高血压、严重贫血、肾功能不全的患者中使用。值得注意的是,并非存在禁忌证则不可使用,需评价患者的综合情况,权衡是否需要使用。高血压患者慎用人血白蛋白是由于白蛋白可提高血浆胶体渗透压,水从组织间隙进入血管内,增加了血管内渗透压,继之血容量增加,心脏负荷增加,导致血压升高,加重病情。肝硬化腹水为人血白蛋白适应证,若患者同时患有高血压,是否可用人血白蛋白,美国肝病研究学会(AASLD)成人肝硬化腹水处理指南指出,静脉输注人血白蛋白有助于改善生存率^[21],故对重度肝硬化腹水合并

高血压患者应充分权衡利弊,在慎选降压药物控制好血压的基础上,可选择穿刺放腹水联合人血白蛋白治疗。对于慢性肾脏病患者,Phakdeekitcharoen B等^[22]研究表明,人血白蛋白联合利尿药使用仅在短时间内利尿效果优于利尿药单用,而在24 h后则无显著差异。因此,对于人血白蛋白的适应证和禁忌证不宜单独片面评价,应结合患者病情权衡利弊、具体病例具体分析。

通过制订《评价标准》,对人血白蛋白临床使用情况进行分析评价,发现临床用药过程中存在的问题和不足,对指导临床合理用药具有较好的实践意义。DUE是一个连续的不断完善的过程,再评价有助于判断干预措施的有效性,评价标准的再修订有助于保证评价的准确性和有效性。本研究中建立的标准仍需不断完善与修订,切实发挥DUE在合理用药中的促进作用。

参考文献

[1] 司延斌,赵志刚.某院人血白蛋白临床应用现状调查[J]. 药物流行病学杂志,2015,24(3):179.

[2] The University Hospital Consortium. Adapted from UHC guidelines for the use of albumin, nonprotein colloid, and crystalloid solutions[S].2000-05-01.

[3] 北京市卫生局.北京市医疗机构处方专项点评指南:试行[S].2012-12-26.

[4] Al-niemat SI, Bloukh DT, Al-harasis MD, et al. Drug use evaluation of antibiotics prescribed in a Jordanian hospital outpatient and emergency clinics using WHO prescribing indicators[J]. *Saudi Med J*, 2008,29(5):743.

[5] Salehifar E, Shiva A, Moshayedi M, et al. Drug use evaluation of Meropenem at a tertiary care university hospital: a report from Northern Iran[J]. *J Res Pharm Pract*, 2015,4(4):222.

[6] Mankadavath A, Chandrasekhar D, Thomas T, et al. A prospective drug use evaluation of antihypertensive drugs in in-patients of a tertiary referral care hospital[J]. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*, 2015,26(3):295.

[7] Ortega R, Gines P, Uriz J, et al. Terlipressin therapy with and without albumin for patients with hepatorenal syndrome: results of a prospective, nonrandomized study[J]. *Hepatology*, 2002,36(4 Pt 1):941.

[8] Afinogenova Y, Tapper EB. The efficacy and safety profile of albumin administration for patients with cirrhosis at high risk of hepatorenal syndrome is dose dependent[J]. *Gastroenterol Rep :Oxf*, 2015,3(3):216.

[9] Finfer S, Bellomo R, Boyce N, et al. A comparison of albumin and saline for fluid resuscitation in the intensive care unit[J]. *N Engl J Med*, 2004,350(22):2247.

[10] 马晓春,孙旖旎.危重症患者输注白蛋白的利与弊[J]. 中华内科杂志,2013,51(11):845.

[11] Caironi P, Tognoni G, Masson S, et al. Albumin replacement in patients with severe sepsis or septic shock[J]. *N Engl J Med*, 2014,370(15):1412.

[12] Vincent JL, Russell JA, Jacob M, et al. Albumin administration in the acutely ill: what is new and where next? [J]. *Crit Care*, 2014,18(4):231.

[13] Roberts I, Blackhall K, Alderson P, et al. Human albumin solution for resuscitation and volume expansion in critically ill patients[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011,9(11):CD001208.

[14] SAFE Study Investigators, Finfer S, Bellomo R, et al. Effect of baseline serum albumin concentration on outcome of resuscitation with albumin or saline in patients in intensive care units: analysis of data from the saline versus albumin fluid evaluation (SAFE) study[J]. *BMJ*, 2006,333(7577):1044.

[15] 蔡世荣,罗凝香,袁锡裕,等.补充白蛋白在胃肠术后早期低蛋白血症中的作用:前瞻性随机对照研究[J]. 中华外科杂志,2009,47(10):744.

[16] Frenette AJ, Bouchard J, Bernier P, et al. Albumin administration is associated with acute kidney injury in cardiac surgery: a propensity score analysis[J]. *Crit Care*, 2014,18(6):602.

[17] Soeters PB. Rationale for albumin infusions[J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2009,12(3):258.

[18] 周年兰,朱海杭,向晓星.白蛋白和速尿早期联合使用治疗重症急性胰腺炎[J]. 胃肠病学和肝病杂志,2008,17(9):776.

[19] Caraceni P, Domenicali M, Tovoli A, et al. Clinical indications for the albumin use: still a controversial issue[J]. *Eur J Intern Med*, 2013,24(8):721.

[20] Di Bona D, Cefalù AB, Scirè E, et al. Albumin versus solvent/detergent-treated pooled plasma as replacement fluid for long-term plasma exchange therapy in a patient with primary hypertriglyceridemia and recurrent hyperlipidemic pancreatitis[J]. *Transfusion*, 2016,56(3):755.

[21] Bruce A, Runyon. Introduction to the revised American Association for the study of liver disease practice guideline management of adult patients with ascites due to cirrhosis: 2012[J]. *Hepatology*, 2013,57(4):1651.

[22] Phakdeekitcharoen B, Boonyawat K. The added-up albumin enhances the diuretic effect of furosemide in patients with hypoalbuminemic chronic kidney disease: a randomized controlled study[J]. *BMC Nephrol*, 2012,13(1):92.

(收稿日期:2016-04-06 修回日期:2016-05-30)

(编辑:晏妮)