



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.017
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.017
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(1):109-114.

· 临床研究 ·

血清前白蛋白水平对肝切除术后肝功能不全发生的影响

朱倩¹, 李云¹, 段睿¹, 乔国梁², 晏建军², 严以群²

(1. 湖北省荆门市第一人民医院肝胆外科, 湖北 荆门 448000; 2. 中国人民解放军第二军医大学东方肝胆外科医院肝外一科, 上海 200438)

摘要

目的: 探讨肝功能 Child-Pugh A 级患者行肝切除术后肝功能不全的危险因素。

方法: 选择 2010 年 10 月—2014 年 4 月间 427 例连续的术前肝功能 Child-Pugh A 级行肝切除术的原发性肝癌患者。手术均由同一团队实施, 均在肝门阻断下进行(肝门阻断 15 min/ 间断 5 min)。收集患者的临床资料, 分析肝切除术后肝功能不全的危险因素。

结果: 427 例患者中, 男 362 例, 女 65 例, 平均年龄(51.1 ± 10.4)岁; 肝细胞癌 391 例, 胆管细胞癌 31 例, 两者混合型 5 例; 86.4% (369/427) 患者有肝炎背景, 54.8% (234/427) 患者同时伴有肝硬化; ≤ 3 个肝段切除与 ≥ 4 个肝段切除的患者分别为 358 例(83.8%)及 69 (16.2%) 例。17 例(4.0%) 发生肝切除术后发生功能不全, 其中 10 例表现为非胆道阻塞、胆汁漏引起的高胆红素血症, 6 例患者表现为明显的腹水及凝血时间延长, 1 例患者因肝性脑病于术后 21 d 死亡。单因素分析发现年龄 ≥ 60 岁、血清前白蛋白 < 170 g/L 与术后肝功能不全有关 ($P=0.045$, $P=0.009$), 多因素分析证实血清前白蛋白 < 170 g/L 是肝切除术后肝功能不全危险因素 ($HR=3.192$, 95% $CI=1.185\sim 8.601$, $P=0.022$)。

结论: 血清前白蛋白水平是 Child-Pugh A 级患者行肝切除术后肝功能不全的独立影响因素, 术前改善患者的营养状况可降低术后肝功能不全的发生率。

关键词

肝肿瘤; 肝切除术; 肝功能不全; 前白蛋白

中图分类号: R735.7

Influence of serum prealbumin level on occurrence of posthepatectomy hepatic insufficiency

ZHU Qian¹, LI Yun¹, DUAN Rui¹, QIAO Guoliang², YAN Jianjun², YAN Yiqun²

(1. Department of Hepatobiliary Surgery, Jingmen First People's Hospital, Jingmen, Hubei 448000, China; 2. The First Department of Hepatobiliary Surgery, Eastern Hepatobiliary Surgery Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200438, China)

Abstract

Objective: To determine the risk factors for posthepatectomy liver failure in patients with Child-Pugh A liver function.

Methods: From October 2010 to April 2014, 427 consecutive patients with primary liver cancer and preoperative Child-Pugh classification score A liver function undergoing hepatectomy were enrolled. All operations were

基金项目: 湖北省自然科学基金资助项目(2013CFB477)。

收稿日期: 2015-08-25; 修订日期: 2015-12-08。

作者简介: 朱倩, 湖北省荆门市第一人民医院主治医师, 主要从事肝癌的基础及临床方面的研究。

通信作者: 严以群, Email: ehbhzq@163.com

performed by the same surgical team and under hepatic inflow occlusion with a clamp/unclamp time of 15 min/5 min. The clinical data of the patients were collected, and the risk factors for posthepatectomy liver failure were analyzed.

Results: Among the 427 patients, 362 cases were male and 65 were female, with an average age of (51.1±10.4) years; 391 cases underwent surgery for hepatocellular carcinoma (HCC), 31 cases for intrahepatic cholangiocarcinoma (ICC) and 5 cases for mixed HCC and ICC. Of the cases, 86.4% (369/427) had a background of hepatitis B virus infection and 54.8% (234/427) had concomitant cirrhosis; 358 cases (83.8%) had resections of ≤3 segments and 69 cases (16.2%) had resections of ≥4 segments. Seventeen patients (4.0%) developed liver failure after hepatectomy, of whom 10 cases manifested as hyperbilirubinemia unrelated to biliary obstruction or bile leak, 6 cases had clinically apparent ascites and prolonged prothrombin time, and one case had hepatic encephalopathy and died on postoperative day 21. Univariate analysis showed that age ≥ 60 and prealbumin <170 g/L were significantly related to posthepatectomy liver failure ($P=0.045$, $P=0.009$), and multivariate analysis identified that prealbumin <170 g/L was independent risk factor for posthepatectomy liver failure ($HR=3.192$; 95% $CI=1.185-8.601$, $P=0.022$).

Conclusion: Serum prealbumin level is an independent influential factor for posthepatectomy liver failure in patients with Child-Pugh score A liver function. So improving the nutritional status of the patients may reduce the incidence of posthepatectomy liver failure.

Key words Liver Neoplasms; Hepatectomy; Hepatic Insufficiency; Prealbumin

CLC number: R735.7

针对肝肿瘤的治疗, 尽管局部射频消融技术的不断改进, 但肝切除术仍然是治疗肝肿瘤的首选。肝切除旨在完整切除所有肿瘤(即切缘阴性), 同时保证足够的残肝功能^[1-13]及血供。如果切除过多正常肝组织, 术后发生肝功能不全及肝功能衰竭的可能性会明显增加, 这也是导致患者术后死亡的主要原因。

寻找能直接准确地评估肝储备功能的方法, 既能能够选择合适的外科干预手段, 引起了一系列评估肝储备方法的衍生, 包括临床Child-Pugh肝功能分级、测试评估较为复杂的肝代谢通路及影像学手段。Child-Pugh肝功能分级作为一种方便而行之有效的肝储备功能评估系统, 已被证明是极为有效的评估肝脏手术及伴肝脏疾病的非肝脏手术的手段之一^[1-11, 14-16]。对于术前肝功能分级为Child-Pugh A级、甚至同时合并肝硬化的患者, 肝切除也被认为是安全可行的治疗手段。然而极少部分患者, 尽管术前肝功能评估较为满意, 但实施肝切除术后却意外地发生肝功能不全或肝功能衰竭^[17]。

本研究旨在探索术前肝功能为Child-Pugh A级患者行肝切除术后肝功能不全的发生率, 并分析其相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集所有患者的一般资料、实验室及影像学检查结果。2010年10月—2014年4月, 427例连续的行肝切除术的患者被纳入本研究。所有患者术前肝功能均为Child-Pugh A级, 且术后病理均证实为原发性肝癌。所有患者均签署知情同意书, 符合医学伦理学规定。

427例患者中男362例, 女65例, 平均年龄(51.1±10.4)岁。86.4%(369/427)的患者有肝炎背景, 234例(54.8%)同时伴有肝硬化。48例(11.2%)术前有可控制性的腹水。肝切除的适应证包括: 肝细胞癌(391例), 胆管细胞癌(31例)及两者混合型(5例)。≤3个肝段切除及≥4个肝段切除的患者分别为358例(83.8%)及69例(16.2%)。427例患者的临床资料见表1。

1.2 方法

术前患者均接受胸片、超声、胃镜检查、腹部增强CT及磁共振检查。实验室检查包括白细胞、血小板、乙肝表面抗原、丙肝表面抗体、血清甲胎蛋白水平、癌胚抗原、CA-199、血清白蛋白、前白蛋白、总胆红素、谷丙转氨酶及凝血酶原时间。

手术切口均选择右肋缘下切口, 根据手术情

况可向左肋缘下延长切口。常温下肝门阻断时间为15 min/间断5 min,阻断方法为经典的Pringle肝门阻断法^[17]。记录术中失血量及输血量。监测术后的血清白蛋白、前白蛋白、总胆红素、谷丙转氨酶、凝血酶原时间及腹水情况。术后肝功能恢复正常患者应满足总胆红素 $\leq 34 \mu\text{mol/L}$,谷丙转氨酶 $\leq 40 \text{ IU/L}$,PT $\leq 15 \text{ s}$,腹部超声证实无腹水,无肝性脑病。

统计分析患者一般资料,包括年龄、性别、肝炎背景、肝硬化、食管静脉曲张,术中情况包括肝段切除类型、肝门阻断时间、失血量、输血量,术后病理诊断及实验室检查数据。术后肝功能不全及肝功能衰竭的定义采用被广为认可的Mullin等^[17]推荐的标准:非胆道阻塞、胆漏引起的高胆红素血症、明显的腹水、凝血时间延长及肝性脑病^[18]。

表1 427例患者的临床资料

Table 1 Clinical data of the 427 patients

变量	数据
年龄(岁)	51.1 ± 10.4
性别(男/女)	362/65
手术原因	
肝细胞癌	391
胆管细胞癌	31
混合细胞癌	5
肿瘤大小(cm)	6.2 ± 4.0
白细胞($\times 10^9/\text{L}$)	5.5 ± 1.8
血小板($\times 10^9/\text{L}$)	160.5 ± 66.4
凝血酶原时间(s)	12.2 ± 4.8
总胆红素($\mu\text{mol/L}$)	14.6 ± 5.8
血浆白蛋白(g/L)	42.0 ± 4.0
血浆前白蛋白(g/L)	217.6 ± 61.0
谷丙转氨酶(IU/L)	47.4 ± 43.7
肝炎背景	
乙肝	362
丙肝	4
乙肝-丙肝	3
无	58
肝硬化	
有	234
无	193
腹水	
有	48
无	378
食管静脉曲张	
有	60
无	367
肝段切除	
≤ 3 肝段	358
≥ 4 肝段	69
肝门阻断时间(min)	15.8 ± 8.0
失血量(mL)	200(50~5 500)
输血(是/否)	43/384

1.3 统计学处理

使用SPSS 19.0进行统计分析。计数资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较差异使用 t 检验。计量资料比较差异使用 χ^2 检验或Fisher确切概率法计算。Logistic回归分析初步筛选有意义的危险因素,将 $P < 0.05$ 的危险因素再进行多因素分析。通过逐步回归法选择单变量进入多因素分析,变量的逐步入选及逐步剔除值分别为0.05及0.20。

2 结果

2.1 肝切除术后发生肝功能不全及其危险因素

17例(4.0%)患者行肝切除术后发生肝功能不全,其中10例表现为非胆道阻塞、胆汁漏引起的高胆红素血症,6例患者表现为明显的腹水及凝血时间延长,1例患者因肝性脑病于术后21 d死亡。

将427例患者被分为两组:肝功能不全组(17例)及无肝功能不全组(410例)。统计分析18个术后可能引起肝功能不全的危险因素。单因素分析发现年龄 ≥ 60 岁(41.2% vs. 20.7%, $P=0.045$)、血清前白蛋白 $< 170 \text{ g/L}$ (47.1% vs. 20.4%, $P=0.009$)与术后肝功能不全有关,而肝炎背景、肝硬化、食管静脉曲张、实验室数据、手术方式、肝门阻断时间、失血量及输血量与术后肝功能不全无关($P > 0.05$) (表2)。对年龄 ≥ 60 岁及血清前白蛋白 $< 170 \text{ g/L}$ 行多因素分析,证实只有血清前白蛋白 $< 170 \text{ g/L}$ 是影响肝切除术后肝功能不全的独立预测因素($HR=3.192$, 95% $CI=1.185\sim 8.601$, $P=0.022$) (表3)。

2.2 其他手术相关并发症

25例患者发生手术相关并发症,1例(0.2%)患者术后因肝功能衰竭继而引起多器官功能衰竭而死亡。其他并发症还包括胸腔积液(15例)、腹腔出血(3例)、切口感染(2例)、急性肾功能衰竭(2例)、胆瘘(1例)。其余患者术后均康复出院。

表2 肝切除术后肝功能不全相关危险因素的单因素分析
[n(%)]

Table 2 Univariate analysis of the risk factors for
posthepatectomy liver failure [n(%)]

变量	肝功能不全组 (n=17)	无肝功能不全组 (n=410)	P
年龄(岁)	57.6±7.1	50.8±10.4	0.008
< 60	10 (58.8)	325 (79.3)	
≥ 60	7 (41.2)	85 (20.7)	
性别(男/女)	17/0	345/65	0.075
肿瘤大小(cm)	6.6±5.0	6.2±3.9	0.664
≥ 10	4 (23.5)	79 (19.3)	
< 10	13 (76.5)	331 (80.7)	
白细胞(×10 ⁹ /L)	5.2±1.9	5.5±1.8	0.581
血小板(×10 ⁹ /L)	146.0±88.2	161.1±65.4	0.357
凝血酶原时间(s)	12.5±1.3	12.2±4.9	0.816
总胆红素(μmol/L)	16.3±5.7	14.5±5.8	0.205
血浆白蛋白(g/L)	40.2±4.3	42.0±4.3	0.074
血浆前白蛋白(g/L)			
< 170	8 (47.1)	84 (20.5)	
≥ 170	9 (52.9)	326 (79.5)	0.049
谷丙转氨酶(IU/L)			
≥ 100	3 (17.6)	29 (7.1)	
< 100	14 (82.4)	381 (92.9)	0.647
肝炎背景			
乙肝和/或丙肝	4 (23.5)	54 (13.2)	
无	13 (76.5)	356 (86.8)	0.222
肝硬化			
有	12 (70.6)	222 (54.1)	
无	5 (29.4)	188 (45.9)	0.182
腹水			
有	3 (17.6)	46 (11.2)	
无	14 (82.4)	364 (88.8)	0.415
食管静脉曲张			
有	4 (23.5)	56 (13.7)	
无	13 (76.5)	354 (86.3)	0.251
肝段切除			
≤ 3 肝段	12 (70.6)	346 (84.4)	
≥ 4 肝段	5 (29.4)	64 (15.6)	0.130
肝门阻断时间(min)			
> 20	4 (23.5)	102 (24.9)	
≤ 20	13 (76.5)	308 (75.1)	0.438
失血量(mL)			
≥ 800	1 (5.9)	36 (8.8)	
< 800	16 (94.1)	374 (91.2)	0.362
输血			
是	1 (5.9)	42 (10.2)	
否	16 (94.1)	368 (89.9)	0.558

表3 肝切除术后肝功能不全相关危险因素的多因素分析

Table 3 Multivariate analysis of the risk factors for
posthepatectomy liver failure

变量	HR	95% CI	P
血清前白蛋白(g/L)			
< 170 vs. ≥ 170	3.192	1.185~8.601	0.022
年龄(岁)			
< 60 vs. ≥ 60	1.0	0.97~1.01	0.95

3 讨论

Child肝功能分级于1964年首次提出,此后修改的Child-Pugh评分,最初也仅用于门静脉高压症患者行分流术后死亡风险的预测,直到最近才被扩展用于诸多手术的风险评估,包括肝切除术后,肝功能分级属于Child A级的患者被认为可安全地耐受肝切除术这一观点早已被广泛接受^[19]。然而近来有研究报道,尽管术前肝功能评估满意,但有极少部分患者(4.0%)实施肝切除术后却意外地发生肝功能不全或肝功能衰竭。

拟行肝切除的患者,评估其肝脏储备功能时,由于评估手段中多种因素的限制,为了改进Child-Pugh肝功能评分法,涌现出很多新的肝储备功能评分方法,用来预测肝切除术后发生肝功能不全或肝功能衰竭的危险因素。吲哚菁绿清除率试验(ICG)是其中最被广泛接受的评估肝储备功能的手段之一,多项回顾性研究已证实ICG清除试验在预测肝切除术后发生肝功能不全或肝功能衰竭的危险因素方面的有效性^[20-22]。然而,ICG清除试验在本研究期间,并非是常规检查项目(诸多内外因素所致),因此不能提供相关数据。本研究发现,年龄≥60岁及血清前白蛋白<170 g/L与术后肝功能不全明显相关,只有血清前白蛋白<170 g/L是影响肝切除术后肝功能不全的独立危险因素(HR=3.192, 95% CI=1.185~8.601, P=0.022)。

血清前白蛋白因甲状腺运载蛋白而被研究者所熟知,其在肝脏合成并可运输至全身。前白蛋白与白蛋白不同之处在于其相对较短的半衰期(48 h),且在体内再分配后不能蓄积^[3-11, 17-20]。因此,相比较运用范围更为广泛的白蛋白,前白蛋白可被更好地用于营养状态的评估,同时营养状态的波动也可被快速地检测^[21-22]。前白蛋白已被证实为评估癌症患者营养不良的良好指标^[23-24]。营养状况是手术患者的重要指标之一,营养状况差会增加术后并发症的发生率及病死率,原因系其会明显削弱器官功能及影响宿主的免疫系统^[25-28]。笔者认为,营养状况差会增加术后肝功能不全的发生率,血清前白蛋白水平低于170 g/L被认为是评价营养不良的有效指标。

最初的Child或Child-Turcotte分级^[19],其也包括被分为优、良、差3个等级的营养状况评分。研究^[29-30]发现这种评估体系的缺陷在于其中的一些

评估指标,包括腹水、肝性脑病及营养状态,而这些指标可被临床医生主观地评价。因而没有足够的评估指引方法来帮助临床医生做出准确的评分。由于能较好地反映营养状态,血清前白蛋白可量化评估肝储备功能,这也认为是对Child-Pugh评估体系的有效改进,从而使得肝储备功能的评估更加客观、准确。

几乎全部血清前白蛋白在肝脏合成,因此其血清水平完全可反映肝脏功能。有报道称前白蛋白在急、慢性肝脏疾病或酒精性肝病患者血清水平明显较低^[31]。笔者认为降低的血清前白蛋白水平可反映肝功能的损害,因此可作为预测肝切除术后肝功能不全的危险因素。需要引起重视的是口服或注射类固醇药物会增加血清前白蛋白的水平,而这种假象无疑会明显增加患者的手术风险^[31]。针对这些患者,临床医生需更加注意此类因素会显著影响肝储备功能的准确评估。

总之,只有很小一部分(4.0%)肝功能为Child-Pugh A级的患者术后会出现肝功能不全,甚至进展为肝功能衰竭阶段。患者年龄 ≥ 60 岁及血清前白蛋白 <170 g/L与术后肝功能不全显著相关,但仅血清前白蛋白 <170 g/L是肝切除术后肝功能不全的独立预测因素。血清前白蛋白是评估癌症患者营养状况的有效指标,改善患者的术前营养状态可降低术后肝功能不全的发生率。然而,这一结论尚需进一步前瞻性的临床研究来证实。

参考文献

- [1] 于里涵,沈伟峰,李叶晟,等. 肝癌手术切除术前总胆汁酸预测其安全性的价值[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(1):34-38.
YU LH, SHEN WF, LI YS, et al. Value of preoperative total bile acid level in predicting safety in hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(1):34-38.
- [2] 丁佑铭,张爱民,姚峰,等. ICGR15和OGTT预测肝癌患者肝脏储备功能的价值[J]. 中国普通外科杂志, 2001, 10(2):162-165.
Ding YM, Zhang AM, Yao F, et al. Anticipated value of ICGR15 and OGTT for hepatic reserving function in patients with primary hepatic cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2001, 10(2):162-165.
- [3] 李斌,余耀,贺铁锋,等. 常规肝功能检查在肝储备功能评估中的价值[J]. 中华肝胆外科杂志, 2011, 17(10):805-808.
Li B, YU Y, HE YF, et al. Value of the conventional liver function tests in the assessment of hepatic reserve[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2011, 17(10):805-808.
- [4] Lee JL, Oh ES, Lee RW, et al. Serum Albumin and Prealbumin in Calorically Restricted, Nondiseased Individuals: A Systematic Review[J]. Am J Med, 2015, 128(9):1023.e1-22. doi: 10.1016/j.amjmed.2015.03.032.
- [5] Harriman S, Rodych N, Hayes P, et al. The C-reactive protein: prealbumin ratio as a predictor of successful surgical closure of gastrointestinal fistulas[J]. Am Surg, 2015, 81(2):E73-74.
- [6] Gaudiani JL, Sabel AL, Mehler PS. Low prealbumin is a significant predictor of medical complications in severe anorexia nervosa[J]. Int J Eat Disord, 2014, 47(2):148-156.
- [7] Kawai H. Low perioperative prealbumin level predicts early recurrence after curative pulmonary resection for non-small cell lung cancer[J]. World J Surg, 2013, 37(8):2006. doi: 10.1007/s00268-013-1985-x.
- [8] Caccialanza R, Palladini G, Klersy C, et al. Serum prealbumin: an independent marker of short-term energy intake in the presence of multiple-organ disease involvement[J]. Nutrition, 2013, 29(3):580-582.
- [9] Saito M, Seo Y, Yano Y, et al. Short-term reductions in non-protein respiratory quotient and prealbumin can be associated with the long-term deterioration of liver function after transcatheter arterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma[J]. J Gastroenterol, 2012, 47(6):704-714.
- [10] Gao C, Zhang B, Zhang W, et al. Serum prealbumin (transthyretin) predict good outcome in young patients with cerebral infarction[J]. Clin Exp Med, 2011, 11(1):49-54.
- [11] Gocmen H, Ediger D, Uzaslan E, et al. The relationships of serum prealbumin levels with parameters that indicate severity of disease and emphysema pattern in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease[J]. Eurasian J Med, 2010, 42(3):105-110.
- [12] Rambod M, Kovcsdy CP, Bross R, et al. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis[J]. Am J Clin Nutr, 2008, 88(6):1485-1494.
- [13] Garden OJ, Rees M, Poston GJ, et al. Guidelines for resection of colorectal cancer liver metastases[J]. Gut, 2006, 55(Suppl 3): iii1-8.
- [14] No authors listed. NIH Consensus Statement on Management of Hepatitis C:2002[J]. NIH Consens State Sci Statements, 2002, 19(3):1-46.
- [15] Zein NN. The epidemiology and natural history of hepatitis C virus infection[J]. Cleve Clin J Med, 2003, 70(Suppl 4):S2-6.
- [16] Menon KV, Gores GJ, Shah VH. Pathogenesis, diagnosis, and treatment of alcoholic liver disease[J]. Mayo Clin Proc, 2001, 76(10):1021-1029.
- [17] Mullin EJ, Metcalfe MS, Maddern GJ. How much liver resection is too much?[J] Am J Surg, 2005, 190(1):87-97.

- [18] Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1,803 consecutive cases over the past decade[J]. *Ann Surg*, 2002, 236(4):397-406.
- [19] Garcea G, Ong SL, Maddern GJ. Predicting liver failure following major hepatectomy[J]. *Dig Liver Dis*, 2009, 41(11):798-806.
- [20] Sawada T, Kita J, Nagata H, et al. Hepatectomy for metastatic liver tumor in patients with liver dysfunction[J]. *Hepatogastroenterology*, 2007, 54(80):2306-2309.
- [21] Sugimoto H, Okochi O, Hirota M, et al. Early detection of liver failure after hepatectomy by indocyanine green elimination rate measured by pulse dye-densitometry[J]. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*, 2006, 13(6):543-548.
- [22] Lee CF, Yu MC, Kuo LM, et al. Using indocyanine green test to avoid post-hepatectomy liver dysfunction[J]. *Chang Gung Med J*, 2007, 30(4):333-338.
- [23] Jagoe RT, Goodship TH, Gibson GJ. Nutritional status of patients undergoing lung cancer operations[J]. *Ann Thorac Surg*, 2001, 71(3):929-935.
- [24] Beck FK, Rosenthal TC. Prealbumin: a marker for nutritional evaluation[J]. *Am Fam Physician*, 2002, 65(8):1575-1578.
- [25] Mears E. Outcomes of continuous process improvement of a nutritional care program incorporating TTR measurement[J]. *Clin Chem Lab Med*, 2002, 40(12):1355-1359.
- [26] Moghazy AM, Adly OA, Abbas AH, et al. Assessment of the relation between prealbumin serum level and healing of skin-grafted burn wounds[J]. *Burns*, 2010, 36(4):495-500.
- [27] Zaloga GP. Parenteral nutrition in adult inpatients with functioning gastrointestinal tracts: assessment of outcomes[J]. *Lancet*, 2006, 367(9516):1101-1111.
- [28] Raszeja-Wyszomirska J, Wasilewicz MP, Wunsch E, et al. Assessment of a modified Child-Pugh-Turcotte score to predict early mortality after liver transplantation[J]. *Transplant Proc*, 2009, 41(8):3114-3116.
- [29] Said A, Williams J, Holden J, et al. Model for end stage liver disease score predicts mortality across a broad spectrum of liver disease[J]. *J Hepatol*, 2004, 40(6):897-903.
- [30] Durand F, Valla D. Assessment of the prognosis of cirrhosis: Child-Pugh versus MELD[J]. *J Hepatol*, 2005, 42 Suppl(1):S100-107.
- [31] Geisler JP, Linnemeier GC, Thomas AJ, et al. Nutritional assessment using prealbumin as an objective criterion to determine whom should not undergo primary radical cytoreductive surgery for ovarian cancer[J]. *Gynecol Oncol*, 2007, 106(1):128-131.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 朱倩, 李云, 段睿, 等. 血清前白蛋白水平对肝切除术后肝功能不全发生的影响[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(1):109-114. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.017

Cite this article as: ZHU Q, LI Y, DUAN R, et al. Influence of serum prealbumin level on occurrence of posthepatectomy hepatic insufficiency[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(1):109-114. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.017

《中国普通外科杂志》声明

我们发现,经常有人假冒《中国普通外科杂志》编辑部的名义,在互联网上发布征稿信息或谎称能包在本刊发表学术论文,并向投稿人、作者收取发表费,这不仅严重损害了我编辑部的声誉,更严重侵犯了投稿人、作者的合法权益。在此,本编辑部郑重声明:本刊没有设立其他采编点和分支机构,也从未委托任何单位和个人组稿。我刊用稿以文章的学术质量为唯一标准,实行三审制和匿名审稿制,不向作者收取审稿费用;版面费是在稿件经三审定稿、录用、发排后按相关规定收取。敬请各位投稿人、作者在投稿前认真核对本编辑部联系方式,保护自己的合法权益,以免上当受骗。

请作者投稿前确认以下信息:

中国普通外科杂志投稿网站: <http://pw.amegroups.com>

编辑部联系方式: 0731-84327400; Email: pw@amegroups.com

编辑部地址: 湖南省长沙市开福区湘雅路 87 号湘雅医院内 1-102

中国普通外科杂志编辑部