

肝脏储备功能评估及应用研究

刘 伟¹ 郑 军^{1△} 赵延春²

(1 三峡大学第一临床医学院 2 三峡大学第三临床医学院 湖北 宜昌 443003)

摘要 :目前 ,肝脏外科已经进入了精准外科时代 ,术前准确评估肝脏的储备功能 ,对于选择合理的治疗方法 ,把握安全的肝切除范围 ,减少术后并发症 ,从而降低患者围手术期的肝功能衰竭的发生率均具有十分重要的意义。本文就综述了肝脏储备功能评估方法及其临床 ,以期促进精准肝脏外科手术的开展 ,提高肝脏疾病患者的生存率和生存质量。

关键词 :肝脏储备功能 ;评估 ;发展 ;临床应用

中图分类号 :R575.2 文献标识码 :A 文章编号 :1673-6273(2012)08-1590-03

Evaluation and Application on Hepatic Functional Reservation

LIU Wei¹, ZHENG Jun^{1△}, ZHAO Yan-chun²

(1 Sanxia University:1 General surgery department of the first Clinical college;

2 General surgery department of the third Clinical college ,Yichang, Hubei, 443003, China)

ABSTRACT: At present, the liver surgery has entered the precise surgery era. Accurate evaluation of the preoperative liver functional reservation is important in the rational choice of treatment, grasping the safe resection range of liver and reducing postoperative complications, thus it is significant in reducing incidence rate of perioperative liver failure for patients. This paper reviews the recent development of evaluation on hepatic functional reservation and its clinical applications in order to promote the development of precise liver surgery, and improve survival rates and quality of life for patients with hepatic disease.

Key words: Hepatic functional reservation; Evaluation; Development; Clinical application

Chinese Library Classification(CLC): R575.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2012)08-1590-03

外科手术切除肿瘤是目前公认的治疗肝癌的首选方法和最有效的措施,但肝细胞癌患者多合并了严重的肝实质的损伤,在实行肝脏切除的手术前其储备功能已有不同程度的降低,术后肝脏的再生能力差,易并发严重的肝功能不全,肝功能衰竭是肝癌患者肝切除术后死亡的首要原因^[1,2]。目前,肝脏外科在追求彻底清除目标病灶的同时确保剩余肝脏解剖结构的完整性和功能性体积最大化,并最大限度控制手术出血和全身性创伤侵袭,最终使手术患者获得最佳的康复效果^[3]。因此,术前正确评估肝脏的储备功能,对于选择合理的治疗方案,把握适当的肝切除范围,从而减少术后肝功能衰竭的发生率和提高肝脏疾病患者的生存率和生存质量均具有重要意义^[4]。

肝脏的储备功能指肝脏耐受手术、创伤以及打击时的额外潜能,即除了机体所需肝脏正常的生理功能如胆汁的分泌、脂肪、糖类、蛋白质的代谢和储存、凝血因子的合成及体内解毒等以外的创伤修复能力和肝脏再生能力^[5]。目前,肝功能综合评估系统方法繁多,主要方法可分为3类:(1) Child-Pugh 分级;(2) 终末期肝病模型(model end-stage liver disease, MELD)评分系统;(3) 急性生理功能和慢性健康状况评分(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE),及联合其它指标靛氰绿(indocyanine green, ICG)排泄试验、利多卡因排泄实验(monoethylglycinexylidide, MEGX)、影像学肝脏体积测量等其

它指标演变而来的综合评估。

1 Child-Pugh 分级

1.1 Child-Pugh 分级的提出及发展

Child-Turcotte 分级最先由 Child 与 Turcotte 于 1964 年共同提出,当时采用了到目前为止仍常用的五项评估指标,即白蛋白、腹水、肝性脑病、胆红素和营养状况,但其中“营养状态”、“腹水”、“肝性脑病”的评估具有一定的主观性,因而对肝功能评价不够客观。1973 年, Pugh 在此基础上提出了 Child-Turcotte-Pugh 分级,又称 Child-Pugh 分级或 CTP 分级,用“凝血酶原时间”代替“营养状态”这一主观程度最大的指标,其主要内容包括:白蛋白、血清总胆红素、腹水、肝性脑病、凝血酶原时间。每项变量评 1~3 分,五项分值相加,根据患者的总积分值将肝功能分为 A、B、C 三个等级,即 Child-Pugh A 级:5~6 分,Child-Pugh B 级:7~9 分,Child-Pugh C:10~15 分,分数越高代表病情越重,该评分系统综合评价了与肝脏功能相关的主要临床及生化指标。近年来,我国有学者建议加入“凝血酶原时间国际标准化比值”一项,以进一步提高肝功能评估的准确性。

1.2 Child-Pugh 分级在肝脏切除手术中的临床应用

Child-Pugh 分级是最常用于判断和选择适合肝切除患者的评分系统。肝功能 Child-Pugh A 级的患者能耐受高达 50%的肝实质切除量,而 Child-Pugh B 级的患者能耐受 25%的肝切除量,Child-Pugh C 级是肝切除的绝对禁忌证。近年来亚洲和欧美的临床研究研究发现,Child-Pugh 分级联合门静脉高压征象和 ICG 排泄试验可对伴有慢性肝病的患者的安全肝切除限量做

作者简介:刘伟,男,湖北宜昌人,主治医师,三峡大学第一临床医学院硕士研究生,主要从事肝胆外科肿瘤方面的研究

△通讯作者:郑军,主任医师,Email: zhengjun1995@163.com,

Tel:15871598533

(收稿日期:2011-11-25 接受日期:2011-12-16)

出预测^[6]。肝功能 Child-PughC 级仍是任何肝切除的禁忌证; Child-PughB 级、Child-PughA 级伴有门静脉高压征象或伴 ICG15 分钟滞留率 (ICGR15) > 30% 的病例只能进行亚肝段级的限量肝切除或者肿瘤切除术; 对于无门静脉高压征象的 Child-Pugh A 级病例, 若 ICG15 < 10%, 肝切除后预留肝体积应不少于 40%~50% 标准肝体积, 若 ICG15 在 10%~20%, 预留肝脏应不少于 60%~70% 标准肝体积, 若 ICG15 在 20%~30%, 预留肝脏应不少于 70%~80% 标准肝体积。

2011 年, 中国学者在参阅了苏黎世大学肝硬化肝脏切除安全限量的评估标准^[7]和日本东京大学肝脏切除安全限量的评估标准^[8]后达成共识, 认为对于 Child-Pugh A 级肝硬化患者, 若 ICG15 < 10%, 预留肝脏功能性体积须不小于标准肝脏体积 (standard liver volume, SLV) 的 40%; 若 ICG15 为 10%~20%, 预留肝脏功能性体积须不小于 SLV 的 60%; 若 ICG15 为 21%~30%, 预留肝脏功能性体积须不小于 SLV 的 80%; 若 ICG15 为 31%~40%, 只能行限量肝切除; 若 ICG15 > 40% 或 Child B 级, 只能行肿瘤切除术。

近来的研究发现 Child-Pugh 分级对评价肝功能预后亦具有一定的价值, 是评估肝硬化患者预后较为可靠的半定量方法。Child-Pugh A 级代表肝脏功能代偿, 其 1 年内发生肝功能衰竭相关病死率 < 5%; Child-Pugh B 级代表肝脏功能失代偿, 其 1 年内发生肝功能衰竭相关病死率为 20%; Child-Pugh C 代表肝脏功能严重失代偿, 其 1 年内发生肝功能衰竭相关病死率为 55%^[9]。

虽然, Child-Pugh 分级可用来评估患者肝脏切除的安全限量体积及评估患者的预后, 但并不是金指标, 其评分系统中使用的一些具有主观性的指标, 使评分的结果因评判者的不同而有所变化, 此外, Child-Pugh 分级相对狭窄, 使得同一分级内存在很多分值相同的患者, 难以区分其病情的严重程度, 不利于正确选择临床治疗方案和评估患者的病情及其预后。研究发现 Child-Pugh 分级联合其他指标能提高 Child-Pugh 分级的评估价值。Reszeja-Wyszomirska 等对 48 例肝硬化患者的临床资料进行回顾性分析发现, Child-Pugh 分级联合肌酐水平能有效的预测原位肝移植术后患者的早期死亡率^[10]。Gitto 等对 284 例肝硬化患者临床资料进行回顾性分析后发现, Child-Pugh 分级联合血清钠和肾功能 (CTP-sodium-renal function, CTP-SRF) 能显著提高 Child-Pugh 分级的准确性, 尤其对在标准的 Child-Pugh 分级和 MELD 评分系统中中评估低分的器官移植患者的评分有改进意义^[11]。

2 终末期肝病模型 (model end-stage liver disease, MELD) 评分系统

2.1 MELD 评分系统的提出及其发展

CTP 分级具有一定的局限性, 如肝性脑病和腹水均为主观评价指标, 凝血时间不如国际标准化 (凝血酶原时间) 比值准确, 对预后重要影响的血肌酐水平亦未被包含在内。研究发现在判断经颈静脉肝内门腔静脉分流 (Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt, TIPS) 术后患者生存期方面存在缺陷。Malinchoc 等于 2000 年建立了终末期肝病模型 (model of end stage liver disease, MELD)。2001 年, Kamath 等在此基础上提出了 MELD 评分系统, 即 $9.57 \times \ln(\text{肌酐 mg/dl}) + 3.78 \times \ln(\text{胆红素 mg/dl}) + 11.20 \times \ln[\text{凝血酶原时间国际标准化比值}] + 6.43 \times \ln$

因 (胆汁淤积性或酒精性肝硬化为 0, 病毒等其他原因肝硬化为 1), 可以较准确地反映终末期肝病患者的病情严重程度和预后, 因而可将替代 Child-Pugh 分级来决定为终末期肝病患者的进行肝移植的先后顺序^[12]。MELD 评分系统在临床应用过程中也得到了不断发展和完善。

(1) Δ MELD Kamath 等在 2003 年提出了 Δ MELD 这一概念, 即第二次 MELD 评分减去第一次 MELD 评分的差值, 并认为 Δ MELD 能更为有效的评估终末期肝病患者的预后、更准确地预测肝移植病人等待期间的死亡率^[13]。若 Δ MELD > 0, 表示疾病在进展; Δ MELD ≤ 0 , 表明疾病已好转或处于相对稳定期。

(2) MELD-Na Biggins 等于 2006 年在 MELD 的基础上建立了一个新的模型, 即 MELD-Na⁺, 将血清 Na⁺ 的水平加入 MELD 评分系统, $\text{MELD-Na}^+ = \text{MELD} + 1.59 \times (135 - \text{Na}^+)$, 认为该模型比 MELD 的预测价值更高、更准确^[14]。Hsua 等的研究表明, MELD-Na⁺ 对伴有肝炎且肝功能严重失代偿的病人评估的准确性显著高于 MELD^[15]。

(3) MESO Huo 等通过分析 213 例肝硬化患者的 MELD 评分及相关的检测指标, 提出新的公式, 即 $\text{MESO} = (\text{MELD 评分} / \text{SNa mmol/L}) \times 10$, 认为 MESO 可将预测 3 个月存活率的特异性提高到 97%, 同时对 6、12 个月及更长时间的死亡率也具有较好的预测价值, 特别是 Child-Pugh A 级或者 B 级的患者, 其预测准确性明显优于 MELD 评分系统^[16]。

(4) iMELD Luca 等在 2007 年提出, 将年龄和血钠水平同时纳入 MELD 评分系统, 即 $\text{iMELD} = \text{MELD} + (0.3 \times \text{年龄}) - (0.7 \times \text{血清钠}) + 100$ 。通过分析肝硬化患者经 TIPS 术后 12 个月的死亡率发现, 与 MELD 评分相比, 受试者工作曲线下面积 (AUC) 增加了 13.4%。同样地, 对于预测肝硬化患者在等待肝移植期间 12 个月的死亡率, iMELD (AUC) 为 0.81, MELD (AUC) 为 0.75^[17]。可见, 在原始 MELD 公式中加入年龄和血清钠可提高其预测的准确性。

(5) MELD 评分联合血流动力学指标 Wang 等通过对 213 例肝硬化患者的研究发现, MELD 评分、肝静脉压力梯度 (hepatic venous pressure gradient, HVPG)、血清钠之间密切相关, 并推测 HVPG、血清钠联合 MELD 评分可提高其预测和评价的准确性^[18]。

(6) MELD 评分联合血清胎球蛋白 A/ α 2-HS-糖蛋白浓度 Kalabay 等通过研究分析酒精性肝硬化患者 1、3、6、12 个月的血清胎球蛋白 A/ α 2-HS-糖蛋白 (AHSG) 发现, AHSG 能较好地预测酒精性肝硬化患者的肝功能及其 1 个月的死亡率, 由此推测 MELD 评分联合 AHSG 可能会进一步提高 MELD 的预测价值^[19]。

(7) MELD 评分联合角化蛋白 CK18M65 Lars P. Bechmann 等分析了血清胆红素和角化蛋白 CK18M65 对终末期肝病评分模型的作用, 发现角化蛋白 CK18M65 对预测急性肝损伤具有较好的特异性, 而血清胆红素对急性肝损伤中几乎没有预测作用, 因此建议用角化蛋白 CK18M65 取代血清胆红素来预测急性肝损伤^[20]。

2.2 MELD 评分系统在肝脏手术中的应用

MELD 评分相对 Child-Pugh 分级而言有其自身的优势, 首先, MELD 评分中无腹水、肝性脑病等主观性评价指标, 其评分公式中的三个指标均以客观的实验室检查作为依据, 唯一具有

一定主观性的指标是病因,但去除病因后,MELD评分几乎不受主观因素的影响,MELD评分结合了肾功能状况,考虑到了肝肾综合征这一肝硬化病人的晚期并发症,能对病情的严重程度做出较为细致的划分,可以较理想地判定终末期肝病病人病情的严重程度,预测其预后,而且MELD评分是由前瞻性分析统计资料所得,因而具有更好的预测作用。

MELD评分多作为成人肝移植的标准。Aruna Subramanian等^[21]的研究表明,MELD评分可以有效评估病毒性肝炎患者进行肝移植前的死亡率,Guo Z等^[22]对117例终末期肝病肝移植的中国患者的临床资料进行回顾性分析发现,MELD评分和Child-Pugh分级都能有效的评估终末期肝硬化患者短期和中期的死亡率,但MELD评分评估肝移植3个月后的预后准确性高于Child-Pugh分级。近年来,越来越多的研究表明MELD评分可以用来预测肝硬化患者肝切除术后肝功能衰竭的风险,即当MELD评分>11分时,患者术后出现肝功能衰竭的机率很高;当MELD评分<9分时,患者术后肝功能衰竭发生机率很低,术后3~5天内MELD评分升高,表明患者手术后出现肝功能衰竭的几率会显著增加^[23]。

3 急性生理功能和慢性健康状况评分系统(APACHE)

3.1 APACHE的提出及发展

急性生理学和慢性健康评分是在患者入ICU后的前32小时内检查并记录其34项生理学参数和患者入ICU前3~6个月的健康状况进行综合评估。APACHE II评分系统是美国学者Knaus等^[24]于1985年在APACHE I的基础上改进后提出的,是判断患者疾病综合性严重程度的方法,因其对危重病患者病情的严重程度及预后的预测较为科学、客观,成为目前世界上应用较广泛的危重病预后评估系统。1991年Knaus在APACHE评分的基础上提出了APACHE评分,其组成与APACHE评分基本相同,包括急性生理学参数(APS)、年龄和慢性健康状况(CPS)三个部分。APACHE评分的设计较APACHE评分更为合理,增加了反映肝功能(白蛋白、总胆红素)、肾功能(血尿素氮)、血糖、尿量等五项生理指标。蒋忠胜等研究了APACHE II评分预测肝功能衰竭的预后,发现APACHE和APACHE II评分系统在预测肝功能衰竭的预后方面均有肯定的临床应用价值,且APACHE II评分优于APACHE评分^[25]。因此,APACHE II评分可作为评估肝功能衰竭患者的病情和预测其预后的首选。

3.2 APACHE评分系统在肝功能评估中的应用

随着临床研究的深入,APACHE II已从ICU重症疾病的评估应用到其他疾病和手术前后的评估,目前在肝功能评估和手术指导治疗已有广泛应用。Derek等研究发现,APACHE II评分系统可较好地预测肝移植患者在ICU停留时间^[26]。Basile-Filho等比较了Child-Pugh分级、MELD评分、APACHE II评分预测原位肝移植患者术后的死亡率,发现APACHE II预测原位肝移植的早期死亡率最有效。Huan-Fa Hsieh等研究发现,APACHE II评分≥15分的肝脓肿患者,进行积极手术治疗后可以改善其预后^[27]。

4 肝脏的廓清试验

包括ICG排泄试验、乙基甘氨酸二甲基乙酸(MEGX)试验即利多卡因代谢物生成试验、氨基比林呼气试验、半乳糖耐量

试验、色氨酸耐量试验、咖啡因清除试验、氧化还原耐受试验等,这些试验对于评价肝脏的储备功能均有一定的参考意义,但各有自身的局限性,如ICG排泄速率受肝脏血流量影响较大,任何影响肝脏血流量的因素(如门静脉癌栓、门静脉栓塞术后以及肝脏局部血流变异等)都会对结果产生影响,任何原因所致的胆汁排泄障碍可导致ICG排泄速率延缓,此时ICG排泄试验就无法准确反映肝脏储备功能^[5]。因此,这些试验在临床上未能常规应用,但可用于常规评价方法的辅助评价手段。

5 展望

正确评估肝脏的储备功能是指导肝脏疾病诊断和治疗和评价其预后的重要依据,是实施肝切除手术的重要参考依据与技术保证,也是目前肝脏外科的核心问题之一。虽然目前对于肝脏的储备功能评估方法及其在肝脏手术中的应用的研究已有很大进展,但由于肝脏功能复杂,影响因素较多,疾病发生的具体机制尚未完全阐明。因此,精确评估肝脏储备功能的方法还需要不断完善,以便进一步客观、准确、真实、有效地评价肝功能,更好地指导临床应用。

参考文献(References)

- [1] Greco E, Nanji S, Bromberg IL, Shah S, Wei AC, Moulton CA, Greig PD, Gallinger S, Cleary SP. Predictors of peri-operative morbidity and liver dysfunction after hepatic resection in patients with chronic liver disease[J]. HPB (Oxford). 2011; 13(8): 559-565
- [2] Yang T, Zhang J, Lu JH, Yang GS, Wu MC, Yu WF. Risk factors influencing postoperative outcomes of major hepatic resection of hepatocellular carcinoma for patients with underlying liver diseases [J]. World J Surg. 2011, 35(9):2073-2082
- [3] Dong Jia-hong, Huang Zhi-qiang. The precise liver resection-the new idea of hepatic surgery in 21st century[J]. Chinese Journal of Surgery, 2009, 49(21): 1601-1605
- [4] Dong Jia-hong, Zheng Shu-sen, Chen Xiao-ping, et al. Consensus on evaluation of hepatic functional reserve before Hepatectomy (2011 edition) [J]. Chinese journal of digestive surgery. 2011, 10(1):20-25
- [5] Schneider PD. Preoperative assessment of liver function [J]. Surg Clin North Am. 2004, 84(2): 355-373
- [6] Dong Jiahong, Yang Shizhong. Technical characteristics and clinical application of precision liver resection [J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2010, 30 (8):638-640
- [7] Clavien PA, Petrowsky H, DeOliveira ML, et al. Strategies for safer liver surgery and partial liver transplantation[J]. N Engl J Med, 2007, 356(15): 1545-1559
- [8] Kalabay L, Graf L, Voros K, et al. Human serum fetuin A/al-pha2-HS-glycoprotein level is associated with long-term survival in patients with alcoholic liver cirrhosis, comparison with the Child-Pugh and MELD scores[J]. BMC Gastroenterol, 2007, 7:15
- [9] Lars P. Bechmann, Christoph Jochum, Peri Kocabayoglu. Cytokeratin 18-based modification of the MELD score improves prediction of spontaneous survival after acute liver injury [J]. Journal of Hepatology, 2010, 53: 639-647
- [10] Aruna Subramanian, et al. MELD Score Is an Important Predictor of Pretransplantation Mortality in HIV-Infected Liver Transplant Candidates[J]. Gastroenterology, 2010, 138(1):159-164

(下转第1596页)

- 44: 59-66
- [15] Baur GM, Zupan TL, Gates KH, et al. Blood flow in the common femoral artery, Evaluation in a vascular laboratory[J]. Am J Surg, 1983, 145 (5): 585-588
- [16] Zimny S, Dessel F, Ehren M, et al. Early detection of microcirculatory impairment in diabetic patients with foot at risk [J]. Diabetes Care, 2001, 24 (10): 1810-1814
- [17] Faglia E, Clerici G, Caminiti M, et al. Predictive values of transcutaneous oxygen tension for above the ankle amputation in diabetic patients with critical limb ischemia [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2007, 33(6): 7312-7361
- [18] Martin ML, Tay KH, Flak B, et al. Multidetector CT angiography of the aortoiliac system and lower extremities: a prospective comparison with digital subtraction angiography [J]. Am J Roentgenol, 2003, 180: 1085-1091
- [19] Kreitner KF, Kunz RP, Herber S, et al. MR angiography of the pedal arteries with gadobenate dimeglumine, a contrast agent with increased relaxivity and comparison with selective intraarterial DSA [J]. J Magn Reson Image, 2008, 27: 78-85
- [20] Cambria RP, Kaufman JA, Litalien GL, et al. Magnetic resonance angiography in the management of lower extremity arterial occlusive disease: a prospective study [J]. J Vasc Surg, 1997, 25(1): 380-389
- [21] Apelqvist J, Larsson J. What is the most effective way to reduce incidence of amputation in the diabetic foot [J]. Diabetes Metab Res Rev, 2000, 16: 75-83

(上接第 1592 页)

- [11] 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]. Transplantation Proceedings, 2009, 41 (8): 3114-3116
- [12] Gitto S, Biselli M, Gramenzi A, et al. A Modified Child-Turcotte-Pugh (Ctp) For Selection Of Patients Affected By Cirrhosis Candidates To Liver Transplantation (Lt) With Low Model For End-Stage Liver Disease Score (MELD)[J]. Journal of Hepatology, 2010, 52: S135
- [13] Kamath PS, Kim WR. Is the change in MELD score a better indicator of mortality than baseline MELD score? [J]. Liver Transpl, 2003, 9: 19-21
- [14] Biggins SW, Kim WR, Terrault NA, et al. Evidence-based incorporation of serum sodium concentration into MELD[J]. Gastroenterology, 2006, 130(6): 1652-1660
- [15] C.-Y. Hsua, b, H.-C. Lina, c, Y.-H. Huang. Comparison of the model for end-stage liver disease (MELD), MELD-Na and MELDNa for outcome prediction in patients with acute decompensated hepatitis[J]. Digestive and Liver Disease, 2010, (42): 137-142
- [16] Huo TI, Wang YW, Yang YY, et al. Model for end-stage liver disease score to serum sodium ratio index as a prognostic predictor and its correlation with portal pressure in patients with liver cirrhosis[J]. Liver Int, 2007, 27: 498-506
- [17] Luca A, Angermayr B, Bertolini G, et al. An integrated MELD model including serum sodium and age improves the prediction of early mortality in patients with cirrhosis [J]. Liver Transpl, 2007, 13: 1174-1180
- [18] Wang YW, Huo TI, Yang YY, et al. Correlation and comparison of the model for end-stage liver disease, portal pressure, and serum sodium for outcome prediction in patients with liver cirrhosis [J]. J Clin Gastroenterol, 2007, 41: 706-712
- [19] Kalabay L, Graf L, Voros K, et al. Human serum fetuin A/al-pha2-HS-glycoprotein level is associated with long-term survival in patients with alcoholic liver cirrhosis, comparison with the Child-Pugh and MELD scores[J]. BMC Gastroenterol, 2007, 7: 15
- [20] Lars P. Bechmann, Christoph Jochum, Peri Kocabayoglu. Cytokeratin 18-based modification of the MELD score improves prediction of spontaneous survival after acute liver injury [J]. Journal of Hepatology, 2010, 53: 639-647
- [21] Aruna Subramanian, et al. MELD Score Is an Important Predictor of Pretransplantation Mortality in HIV-Infected Liver Transplant Candidates[J]. Gastroenterology, 2010, 138(1): 159-164
- [22] Guo Z, He X, Wu L, et al. Model for End-Stage Liver Disease Versus the Child-Pugh Score in Predicting the Post-Transplant 3-Month and 1-Year Mortality in a Cohort of Chinese Recipients [J]. Surg Today, 2010, 40: 38-45
- [23] Gescon M, Cucchetti A, Grazi GL, et al. Indication of the extent of hepatectomy for hepatocellular carcinoma on cirrhosis by a simple algorithm based on variables[J]. Arch Surg, 2009, 144(1): 57-63
- [24] Knaus WA, DraPer EA, Wagner DP, et al. APACHE II: a severity of disease classification system[J]. Crit Care Med, 1985, 13: 818-829
- [25] Jiang Zhong-sheng, Jiang Jian-ning, Zhang Lu, et al. Comparison of APACHE II and SAPS II in evaluating the prognosis of liver failure[J]. Chinese Journal of critical care medicine. 2008, 28(1): 9-11
- [26] A. Basile-Filho, E. A. Nicolini, M. Auxiliadora-Martins, et al. Comparison of Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Death Risk, Child-Pugh, Charlson, and Model for End-stage Liver Disease Indexes to Predict Early Mortality After Liver Transplantation [J]. Transplantation Proceedings, 2011, 43, 1660-1664
- [27] Hsieh Huan-Fa, Chen Teng-Wei, Yu Chih-Yung. Aggressive hepatic resection for patients with pyogenic liver abscess and APACHE II score >15[J]. The American Journal of Surgery, 2008, 196: 346-350