

# 经颈静脉肝内门体分流术治疗肝硬化门静脉高压症并发食管胃底静脉曲张破裂出血 2 年生存分析

谭俊 周密 邓勤智 钱云松 胡耀仁

**【摘要】目的** 探讨经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)治疗肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血的有效性和安全性,以及影响术后患者 2 年生存的相关因素。**方法** 收集肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血并成功实施 TIPS 术治疗的患者 137 例,定期常规检测生化、血常规、血氨、凝血功能、B 超或门脉 CT 血管造影(CTA),观察术后并发症和患者的生存情况。单因素和多因素分析患者肝性脑病及影响术后 2 年生存的相关危险因素,根据 ROC 曲线确定预测因素的截断值,绘制生存分析曲线。**结果** 随访 2 年,再次出现上消化道出血 16 例(11.68%),出现肝性脑病 42 例(30.65%),死亡或行肝移植治疗 24 例(17.51%),发生急性胰腺炎、腹腔出血和肝性脊髓病各 1 例(0.73%)。术后 6、12、18、24 个月累积病死率分别为 5.84%、10.22%、14.60%和 17.51%。多因素分析显示,患者术前 ALP 水平、血钠水平、终末期肝病模型(MELD)评分、术后患者过早进食高蛋白饮食、便秘、感染及门体静脉分流是 TIPS 术后患者肝性脑病发生的独立危险因素( $P < 0.05$  或  $0.01$ )。术后患者 2 年生存率与年龄、肌酐、MELD 评分和 Child-Pugh 评分相关( $P < 0.05$  或  $0.01$ )。经 ROC 曲线分析获得 MELD 评分截断值为 15,术前 MELD 评分  $\geq 15$  分的患者全因病死率明显高于  $< 15$  分的患者( $P < 0.01$ );术前随着 Child-Pugh 评分的上升,术后患者 2 年生存率明显下降( $P < 0.01$ )。**结论** TIPS 治疗肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血安全有效。术前加强评估,术后密切随访和监测并及时处理相关并发症可延长患者的生存期,提高生存质量。

**【关键词】** 肝硬化 经颈静脉肝内门体分流术 门脉高压 食管胃底静脉曲张破裂出血

Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) for gastroesophageal variceal bleeding in cirrhotic patients with portal hypertension: a 2-year clinical outcomes surveillance study TAN Jun, ZHOU Mi, DENG Qinzhi, et al. Department of Hepatology, HwaMei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315016, China

**【Abstract】Objective** To evaluate the efficacy and safety of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in treatment of variceal bleeding in cirrhotic patients with portal hypertension, and to analyze the related factors influencing the 2-year survival of these patients. **Methods** The clinical data of 137 cirrhotic patients with portal hypertension treated with TIPS for variceal bleeding was retrospectively analyzed. Related laboratory parameter was performed regularly. The clinical and laboratory variables related to the occurrence of hepatic encephalopathy and 2-year survival were analyzed with univariate and multivariate analysis. The prediction value of relevant factors were assessed by receiver operating characteristic curve (ROC) analysis. **Results** During the follow-up, hemorrhage occurred in 16 (11.68%) cases, hepatic encephalopathy occurred in 42 (30.65%) cases, and 24 (17.51%) patients died or received liver transplantation. The cumulative mortality at 6, 12, 18 and 24 months were 5.84%, 10.22%, 14.60%, and 17.51% respectively. Old age ( $P < 0.01$ ), low serum creatinine ( $P < 0.05$ ), high MELD score ( $P < 0.01$ ) and Child-Pugh score ( $P < 0.05$ ) were associated with overall mortality within 2 years after receiving a TIPS. The area under ROC curve (AUC) of MELD score to predict mortality were 0.805 ( $P < 0.01$ ,  $SE = 0.047$ ,  $95\%CI: 0.713-0.896$ ), and the best cutoff value of MELD score for the prediction of mortality was 15. **Conclusion** TIPS is safe and effective for the prevention of variceal bleeding in cirrhotic patients with portal hypertension. High MELD score and Child-Pugh score are significantly associated with overall mortality

DOI: 10.12056/j.issn.1006-2785.2019.41.11.2018-2131

基金项目:宁波市省市共建医学重点学科项目(2016-S04);浙江省医药卫生科技计划项目(2019KY177);宁波市科技计划项目(2017A610259);中国科学院大学宁波华美医院华美研究基金(2017HMKY07)

作者单位:315016 中国科学院大学宁波华美医院肝病科(谭俊、邓勤智、钱云松、胡耀仁);宁波大学医学院解剖与组胚教研室(周密)

通信作者:谭俊, E-mail: t-doctor@163.com

rate in TIPS patients. Enhancement of assessment and monitoring is warranted to improve survival in these patients.

【Key words】 Liver cirrhosis Transjugular intrahepatic portosystemic shunt Portal hypertension Gastroesophageal varices bleeding

食管胃底静脉曲张破裂出血作为肝硬化门静脉高压症患者晚期并发症之一,严重威胁患者生命,肝移植往往作为治愈此类患者的唯一希望,但由于肝源困难及费用昂贵等因素,大部分患者往往无法接受肝移植而面临死亡<sup>[1-2]</sup>。经颈静脉肝内门体分流术(TIPS)可有效降低门静脉压力,控制门静脉高压引起的食管胃底静脉曲张破裂出血,从而延长患者的生存期,但由于术后患者易出现肝性脑病,导致其临床应用受到限制<sup>[3]</sup>。近年来随着该技术的改进及覆膜支架的临床应用,TIPS 在治疗肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血患者中的作用和地位得到明显提高。本研究通过回顾性分析 TIPS 治疗的肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血患者的 2 年随访结果,以进一步探讨 TIPS 对这类患者的有效性和安全性,以及影响 TIPS 术后 2 年生存的相关因素,现报道如下。

## 1 对象和方法

1.1 对象 收集 2013 年 4 月至 2016 年 4 月在中国科学院大学宁波华美医院住院的肝硬化并发上消化道出血的患者 137 例,其中男 106 例,女 31 例;年龄 42~79 (57.28±11.75)岁;酒精性肝硬化 31 例,乙型肝炎肝硬化 74 例,乙肝合并酒精性肝硬化 9 例,其它原因肝硬化 23 例;终末期肝病模型(MELD)评分为(12.71±3.89)分,其中 Child-Pugh 评分为 A、B、C 级的患者分别有 71 例(51.82%)、49 例(35.77%)、17 例(12.41%)。入选标准:根据其临床表现、实验室检查及相关影像学检查均符合肝硬化诊断<sup>[4]</sup>,且出现门脉高压并发症:食管胃底静脉曲张破裂出血,初发或再发的经内科保守治疗或内镜下治疗失败后成功实施 TIPS 治疗的患者。排除标准:存在 TIPS 禁忌证或实施 TIPS 手术失败的患者。本研究经本院医学伦理委员会审核通过,患者知情同意。

### 1.2 方法

1.2.1 辅助检测指标 TIPS 术治疗前 48h 内检测患者血生化、血常规、凝血功能等相关指标。所有患者建立定期全面追踪制度(术后每 3 个月 1 次随访):复查肝、肾功能,血生化,血常规,凝血功能,血氨,B 超或 CT 下门脉多层螺旋 CT 血管造影(CTA)了解支架通畅情况,以及肝性脑病、再出血等并发症发生情况。随访时间均达到 2 年,随访终点事件为肝移植或死亡。

1.2.2 MELD 和 Child-Pugh 评分 MELD 评分的计算公式: $9.6 \times \text{Loge} [\text{肌酐}(\text{mg/dl})] + 3.8 \times \text{Loge} [\text{胆红素}(\text{mg/dl})] + 11.2 \times \text{Loge}(\text{INR}) + 6.4$ (胆汁性和酒精性肝硬化为 0,其他肝硬化为 1)<sup>[5]</sup>。根据文献<sup>[6]</sup>,将患者行 TIPS 治疗前肝性脑病严重程度、腹水量的多少、TBil 水平、白蛋白浓度及 PT 延长水平 5 项指标分别计分并相加来确定肝脏损害的严重程度,以 Child-Pugh 评分表示。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 22.0 统计软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。分别采用 logistic 回归分析法和 Cox 回归分析法筛选出 TIPS 术后患者出现肝性脑病的独立危险因素及 2 年的生存预测指标;绘制 ROC 曲线,以 AUC 衡量预测指标评估预后的能力,Youden 指数(灵敏度+特异度-1)为最大值时,确定预测指标的最佳临界值(截断点)。临床结局累计发生率采用 Kaplan-Meier 法分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 患者 TIPS 治疗前的实验室检测结果 TBil 为(24.49±18.49) $\mu\text{mol/L}$ ,ALT 为(175.14±48.20)U/L,血清白蛋白为(31.54±5.56)g/L,ALP 为(261.38±115.59)U/L,血肌酐为(74.32±59.28) $\mu\text{mol/L}$ ,血钠为(139.90±6.81)mmol/L,PT 为(15.97±3.12)s,国际标准化比值(INR)为1.44±0.28,血 WBC 为(4.82±3.33) $\times 10^9/\text{L}$ ,Hb 为(88.52±21.38)g/L,PLT 为(83.10±55.17) $\times 10^9/\text{L}$ 。

2.2 TIPS 治疗后患者随访 2 年相关并发症及临床结局 随访 2 年,再次出现上消化道出血 16 例(11.7%),其中因支架变形狭窄或支架内阻塞引起的出血 7 例(5.1%),门静脉血栓或癌栓形成再次出现门脉高压引起的出血 5 例(3.6%),门脉高压性胃病或抗凝药物导致的胃黏膜糜烂出血 4 例(2.9%)。出现肝性脑病 42 例,其中 I 期和 II 期肝性脑病 27 例(19.7%),III 期和 IV 期肝性脑病 15 例(10.9%)。急性胰腺炎、腹腔出血和肝性脊髓病各 1 例(0.7%)。TIPS 治疗后 2 年内死亡或行肝移植治疗 24 例(17.5%),其中单纯因肝功能衰竭导致的死亡和肝移植分别为 5 例(3.6%)、4 例(2.9%),因原发性肝癌转移扩散引起多脏器功能衰竭而死亡 11 例(8.0%),因败血症引起感染性休克导致的死亡 3 例(2.2%),术后因急性心力衰竭、肺水肿死亡 1 例(0.7%)。所有患者在 6、12、18、24 个月累积病死率分别为 5.8%、

10.2%、14.6%和 17.5%。

2.3 TIPS 治疗后患者出现肝性脑病的危险因素分析见表 1。

表 1 TIPS 治疗后患者出现肝性脑病的危险因素分析

指标	单因素分析			多因素分析		
	OR	95%CI	P 值	OR	95%CI	P 值
性别	1.028	0.367~2.882	0.958	-	-	-
年龄	1.038	1.009~1.062	0.011	1.025	0.992~1.050	0.142
TBil	1.003	0.976~1.030	0.851	-	-	-
ALT	0.998	0.987~1.010	0.777	-	-	-
白蛋白	1.013	0.934~1.099	0.756	-	-	-
ALP	1.005	1.001~1.009	0.014	1.016	1.003~1.029	0.016
血肌酐	0.998	0.990~1.006	0.656	-	-	-
血钠	2.041	1.375~7.041	0.006	2.029	1.361~7.102	0.009
PT	1.064	0.926~1.222	0.380	-	-	-
INR	1.854	0.402~8.552	0.429	-	-	-
WBC	1.028	0.863~1.226	0.755	-	-	-
Hb	0.990	0.965~1.015	0.430	-	-	-
PLT	1.001	0.993~1.009	0.802	-	-	-
MELD 评分	1.043	1.030~1.566	0.007	0.980	0.935~1.027	0.031
Child-Pugh 评分	0.946	0.679~1.317	0.741	-	-	-
术后发病诱因						
高蛋白饮食	3.153	2.065~3.709	<0.001	2.323	1.182~5.527	0.008
便秘	2.656	1.748~3.453	<0.001	1.726	1.174~2.344	0.012
感染	3.091	1.809~6.692	<0.001	2.772	1.154~6.991	0.033
无明显诱因	4.171	1.649~9.306	0.002	2.224	1.204~4.299	0.004

单因素分析显示：术前患者的年龄、ALP 水平、血钠水平、MELD 评分、术后患者过早进食高蛋白饮食、便秘、感染是预测术后肝性脑病发生的危险因素( $P<0.05$  或  $0.01$ )；进一步行多因素分析显示，患者术前 ALP 水平、血钠水平、MELD 评分、术后患者过早进食高蛋白饮食、便秘、感染及 TIPS 分流是 TIPS 术后患者肝性脑病发生的独立预测因素( $P<0.05$  或  $0.01$ )。

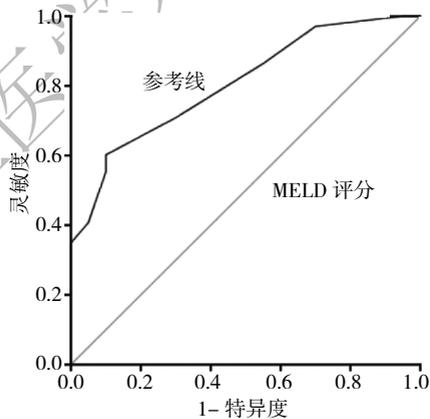


图 1 MELD 评分预测患者 2 年生存的 ROC 曲线

2.4 影响 TIPS 治疗后患者 2 年生存预后的危险因素分析 见表 2。

表 2 影响 TIPS 治疗后患者 2 年生存预后的危险因素分析

指标	单因素分析			多因素分析		
	HR	95%CI	P 值	HR	95%CI	P 值
性别	1.106	0.666~1.838	0.696	-	-	-
年龄	1.031	1.115~1.147	<0.001	1.136	1.117~1.155	<0.001
TBil	1.003	0.991~1.015	0.680	-	-	-
ALT	1.000	0.996~1.004	0.940	-	-	-
白蛋白	1.043	1.030~1.566	0.007	0.980	0.935~1.027	0.390
ALP	1.000	0.994~1.005	0.863	-	-	-
血肌酐	0.948	0.916~0.975	0.004	0.974	0.497~0.998	0.041
血钠	1.004	1.001~1.005	0.037	1.003	1.002~1.008	0.077
PT	1.013	0.947~1.083	0.709	-	-	-
INR	1.106	0.522~2.346	0.792	-	-	-
WBC	1.045	0.958~1.140	0.319	-	-	-
Hb	1.003	0.990~1.016	0.650	-	-	-
PLT	0.599	0.382~0.928	0.029	0.774	0.427~1.117	0.162
肝肾综合征	0.908	0.467~1.764	0.776	-	-	-
MELD 评分	1.091	1.051~1.113	<0.001	1.054	1.049~1.078	0.007
Child-Pugh 评分	0.984	0.972~0.998	0.024	0.982	0.0972~0.989	0.012
肝硬化病因						
病毒性	1.070	0.648~1.794	0.798	-	-	-
酒精性	1.264	0.710~2.250	0.427	-	-	-
混合型	1.362	0.678~2.737	0.386	-	-	-
其它	1.000	0.334~2.991	1.000	-	-	-

单因素分析显示：治疗前患者的年龄、白蛋白、血肌酐、血钠、PLT、MELD 评分及 Child-Pugh 评分与 TIPS 术后患者 2 年的生存率明显相关( $P<0.05$  或  $0.01$ )；进一步行多因素分析显示，TIPS 治疗前患者的年龄、血肌酐、MELD 评分及 Child-Pugh 评分对患者 TIPS 术后 2 年的生存起决定作用( $P<0.05$  或  $0.01$ )。

2.5 MELD 和 Child-Pugh 评分预测 TIPS 治疗后患者 2 年生存率的效能 见图 1-3。

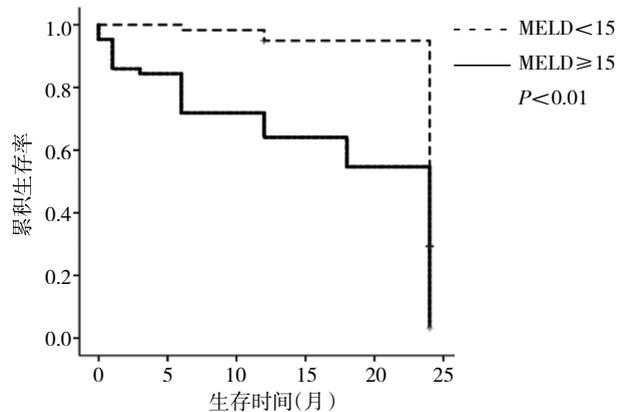


图 2 MELD 评分预测患者 2 年生存的 Kaplan-Meier 曲线

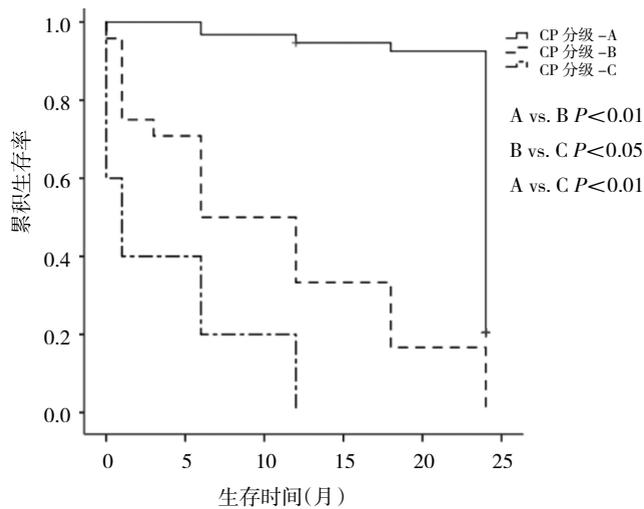


图 3 Child-Pugh 评分预测患者 2 年生存的 Kaplan-Meier 曲线

由图 1-3 可见,经 ROC 曲线分析显示, MELD 评分的 AUC 为 0.805( $SE=0.047$ ,  $95\%CI:0.713\sim0.896$ ,  $P<0.01$ ),当 Youden 指数(灵敏度+特异度-1)最大时,其截断值为 15(图 1)。Kaplan-Meier 生存分析结果显示:TIPS 治疗前 MELD 评分 $\geq 15$ 的患者与 $<15$ 的患者术后 2 年生存率差异有统计学意义( $P<0.01$ );若以 Child-Pugh 评分来评估 TIPS 治疗患者术后 2 年的生存率,A 级与 B 级、B 级与 C 级、A 级与 C 级差异均有统计学意义( $P<0.05$  或  $0.01$ )。

### 3 讨论

食管胃底静脉曲张破裂出血作为晚期肝硬化门脉高压严重的并发症之一,目前主要通过内镜下硬化剂和套扎、TIPS 或外科手术进行治疗。尽管这些手段都被广泛应用于临床,但是究竟哪种最具优势仍然一直存在争议<sup>[7-10]</sup>。内镜下硬化剂和套扎治疗大部分情况下可以临时控制食管胃底静脉曲张破裂出血,但远期疗效不理想,治疗过程中大量硬化剂的使用存在肺血管栓塞的风险而受到临床限制,而 TIPS 不仅能通过有效降低门静脉压力来控制食管胃底静脉曲张破裂出血,还能减少门脉高压引起的腹水、门静脉及肠系膜血栓等并发症,近几年在临床上的应用越来越受到重视<sup>[11-12]</sup>,其术后疗效和安全性也越来越受到关注。

本研究通过对经 TIPS 治疗的肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血患者 2 年的观察发现,尽管对术中所有患者常规应用内径为 8mm 的覆膜支架,TIPS 术后的主要并发症仍为肝性脑病,发病率 30.65%,略高于其他学者的研究结果<sup>[13-15]</sup>,可能与选择的患者不同有关。绝大部分患者在术后 3 个月内发生,

多因素分析显示除与 TIPS 本身引起的门体分流相关外,还与患者过早进食高蛋白饮食、便秘、感染、术前 MELD 评分、ALP 水平偏高以及血钠偏低等因素相关,与 Kim 等<sup>[16]</sup>进行的多中心临床研究结果一致。其中 I 期和 II 期肝性脑病患者占 19.7%,通过减少高蛋白饮食、通便及口服乳果糖和利福昔明片等药物可缓解,而 III 期和 IV 期肝性脑病患者(10.95%)则需要住院系统化综合治疗。同时也提醒临床工作中在对适合进行 TIPS 手术控制出血的患者,加强感染控制、改善肝功能及 ALP 水平以及调整术后饮食习惯有利于减少肝性脑病的发生。

另外在本研究中观察到患者 TIPS 术后 2 年再出血累计发生率为 11.68%,主要原因为支架狭窄和堵塞引起的门静脉压力再次上升,部分患者是由于门静脉血栓形成或部分肝癌晚期患者肿瘤细胞扩散形成门脉癌栓导致门脉压力的升高,4 例(2.92%)患者出血由于胃黏膜糜烂引起。类似的情况也有报道<sup>[15]</sup>,其机制可能与长期门静脉高压性胃病引起胃黏膜受损有关,但有待于进一步研究。对 TIPS 术后再出血患者应及时行血管成像等影像学及内镜检查综合分析判断出血原因,并针对不同病因采取不同方式处理。

近年来多项研究报道了对肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血患者行 TIPS 治疗的预后预测,得出的结论尚未统一<sup>[16-18]</sup>。本研究发现 TIPS 术后患者死亡原因主要与肝功能慢性进行性恶化和肝癌的发生、发展引起的肝功能衰竭有关。多因素分析显示,术后患者 2 年的生存率与其年龄、血肌酐、MELD 评分和 Child-Pugh 评分密切相关,经 ROC 曲线分析获得 MELD 评分截断值为 15 后,通过生存分析发现术前 MELD 评分 $\geq 15$ 的患者全因病死率明显高于 MELD 评分 $<15$ 的患者;而 Child-Pugh 评分对 TIPS 术后患者 2 年的生存率预测同样存在统计学差异:随着 Child-Pugh 评分的上升,患者 2 年生存率明显下降。此结果提示我们 TIPS 治疗前需要对患者进行全面的评估,针对 MELD 评分和 Child-Pugh 评分明显偏高的患者,建议 TIPS 术后有条件尽早考虑行肝移植以延长生存期。

当然,本研究作为一个单中心观察性研究,纳入的病例数量有限,其次未与其它治疗方法(比如内镜下套扎和硬化剂治疗等)作病例对照研究,研究结果可能出现偏倚。尽管存在一些不足,但是本研究结果显示 TIPS 对治疗肝硬化门静脉高压并发食管胃底静脉曲张破裂出血,尤其是存在外科手术禁忌证或内镜下治疗疗效欠佳的患者不失为一种安全有效手段,术前加强评估,

术后密切随访和监测并及时处理相关并发症可延长患者的生存期,提高生存质量,值得有条件的医疗机构推广应用。

#### 4 参考文献

- [1] Casadaban LC, Gabra MG, Parvinian A, et al. Impact of transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation on intermediate-term model for end-stage liver disease score progression [J]. *Transplant Proc*, 2014, 46(5):1384–1388. DOI: 10.3748/wjg.v22.i10.2922.
- [2] 王秀珍,刘雪峰. 2041 例肝硬化病因及并发症分析[J]. *浙江医学*, 2017, 39(1):37–39. DOI:10.12056/j.issn.1006–2785.2017.39.01.2016–1510.
- [3] Hsu MC, Weber CN, Stavropoulos SW, et al. Passive expansion of sub-maximally dilated transjugular intrahepatic portosystemic shunts and assessment of clinical outcomes[J]. *World J Hepatol*, 2017, 9(12): 603–612. DOI: 10.4254/wjh.v9.i12.603.
- [4] Suk KT, Baik SK, Yoon JH, et al. Revision and update on clinical practice guideline for liver cirrhosis[J]. *Korean J Hepatol*, 2012, 18(1): 1–21. DOI: 10.3350/kjhep.2012.18.1.1.
- [5] Casadaban LC, Parvinian A, Zivin SP, et al. MELD score for prediction of survival after emergent TIPS for acute variceal hemorrhage: derivation and validation in a 101-patient cohort[J]. *Ann Hepatol*, 2015, 14(3):380–388.
- [6] Pugh RN, Murray-Lyon IM, Dawson JL, et al. Transection of the oesophagus for bleeding oesophageal varices[J]. *The British journal of surgery*, 1973, 60(8): 646–649. DOI: 10.1002a/bjs.1800600817.
- [7] Su AP, Zhang ZD, Tian BL, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus open splenectomy and esophagogastric devascularization for portal hypertension with recurrent variceal bleeding[J]. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*, 2017, 16(2): 169–175. DOI: 10.1016/a.S1499–3872(16)60129–7.
- [8] Toshikuni NY, Takuma Y, Tsutsumi M. Management of gastroesophageal varices in cirrhotic patients: current status and future directions[J]. *Ann Hepatol*, 2016, 15(3): 314–325. DOI: 10.5604a/16652681.1198800.
- [9] Kochhar GS, Navaneethan U, Hartman J, et al. Comparative study of endoscopy vs. transjugular intrahepatic portosystemic shunt in the management of gastric variceal bleeding[J]. *Gastroenterol Rep (Oxf)*, 2015, 3(1): 75–82. DOI: 10.1093/gastro/gou095.
- [10] 蔡升,周建波,桑建忠,等. 食管静脉曲张破裂出血内镜下套扎、硬化剂注射及序贯联合治疗的对比研究[J]. *浙江医学*, 2017, 39(7): 555–558. DOI:10.12056/j.issn.1006–2785.2017.39.7.2016–10a)73.
- [11] Halabi SA, Sawas T, Sadat B, et al. Early TIPS versus endoscopic therapy for secondary prophylaxis after management of acute esophageal variceal bleeding in cirrhotic patients: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 31(9): 1519–1526. DOI: 10.1111a/jgh.13303.
- [12] Orloff MJ, Hye RJ, Wheeler HO, et al. Randomized trials of endoscopic therapy and transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus portacaval shunt for emergency and elective treatment of bleeding gastric varices in cirrhosis[J]. *Surgery*, 2015, 157(6): 1028–1045. DOI: 10.1016/j.surg.2014.a)12.003.
- [13] Siramolpiwat S. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts and portal hypertension-related complications[J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(45): 16996–17010. DOI:10.3748/wjg.v20.i45.16996.
- [14] Patidar KR, Sydnor M, Sanyal AJ. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt[J]. *Clin Liver Dis*, 2014, 18(4): 853–876. DOI: 10.1016/j.cld.2014.07.006.
- [15] Parvinian A, Gaba RC. Outcomes of TIPS for of Gastroesophageal Variceal Hemorrhage[J]. *Semin Intervent Radiol*, 2014, 31(3): 252–257. DOI:10.1016/j.jvir.2013.03.018.
- [16] Kim HK, Kim YJ, Chung WJ, et al. Clinical outcomes of transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal hypertension: Korean multicenter real-practice data[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2014, 20(1): 18–27. DOI: 10.3350/cmh.2014.20.1.18.
- [17] Pateria P, Jeffrey GP, Garas G, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt: Indications, complications, survival and its use as a bridging therapy to liver transplant in Western Australia [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2017, 61(4):441–447. DOI: 10.1155/2013/398172.
- [18] Suraweera D, Jimenez M, Viramontes M, et al. Age-related Morbidity and Mortality After Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2017, 51(4): 360–363. DOI: 10.1097/mcg.0000000000000541.

(收稿日期:2018-08-21)

(本文编辑:马雯娜)