

· 共识与指南 ·

经颈静脉肝内门体静脉分流术治疗 门静脉高压专家共识^{**}

中华医学会消化病学分会消化微创介入协作组

摘要 经颈静脉肝内门体静脉分流术(TIPS)广泛应用于门静脉高压及其并发症的治疗。近年来,TIPS的适应证、手术方式、术后管理等相关研究都有了新的进展。中华医学会消化病学分会消化微创介入协作组邀请TIPS领域(包括消化科、肝病科、介入放射科、肝胆外科)的相关专家,以循证医学为依据,更新TIPS治疗门静脉高压共识意见,旨在规范和推进TIPS技术在门静脉高压治疗中的临床应用和术后管理。

关键词 经颈静脉肝内门体静脉分流术; 门静脉高压; 肝硬化; 治疗; 共识

Consensus on Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt in Portal Hypertension *Digestive Minimally Invasive Intervention Collaborative Group, Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association*

Correspondence to: TANG Chengwei, Department of Gastroenterology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu (610041), Email: shcqedmed@163.com; ZHANG Chunqing, Department of Gastroenterology, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan (250021), Email: 13583188661@163.com

Abstract Transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) is widely used in the treatment of portal hypertension and its complications. In recent years, massive progress has been made with further research of TIPS on its indications, technology, and postoperative management. On behalf of the Digestive Minimally Invasive Intervention Collaborative Group of the Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association, we invited experts relevant to TIPS (including gastroenterologists, hepatologists, interventional radiologists, and hepatobiliary surgeons) to discuss and update the consensus on TIPS in portal hypertension basing on current evidence. It aims to standardize and promote the clinical application and postoperative management of TIPS technology in the treatment of portal hypertension.

Key words Portosystemic Shunt, Transjugular Intrahepatic; Portal Hypertension; Liver Cirrhosis; Therapy; Consensus

经颈静脉肝内门体静脉分流术(transjugular intrahepatic portosystemic shunt, TIPS)是通过介入途径在肝静脉与门静脉之间建立肝内分流道,旨在降低门静脉压力^[1]。自TIPS成功治疗第1例门静脉高压静脉曲张出血患者起^[2],经过30余年的探索和改进(图1),该技术目前已广泛应用于药物治疗无效的門静脉高压及其并发症。

2014年中华医学会消化病学分会消化介入组联合介入放射学、肝病学专家制定了《经颈静脉肝内门体静脉分流术治疗肝硬化门静脉高压共识意见》^[3]。近10年来,尤其是专用覆膜支架在国内应

用后,TIPS的适应证、手术方式、术后管理等都有了新的进展^[4-6](图1)。中华医学会消化病学分会消化微创介入协作组于2022年12月邀请相关专家就TIPS治疗肝硬化门静脉高压更新共识意见,旨在介绍国内外最新进展,规范并推进TIPS技术在肝硬化门静脉高压治疗中的临床应用和术后管理。

本共识依据推荐等级的评估、制定与评价(grading of recommendations assessment, development, and evaluation; GRADE)系统评估证据和推荐等级(表1),证据等级分为高质量(A)、中等质量(B)和低质量(C),推荐等级分为强推荐(1)和弱推荐(2)。

一、TIPS适应证

1. 急性食管胃静脉曲张出血(acute esophago-gastric variceal bleeding, AVB)

推荐意见1:经药物和内镜治疗不能控制的食管胃静脉曲张活动性出血、再出血者,均应尽早行

DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2023.06.004

*原文刊载于《中华消化杂志》,经中华医学会和《中华消化杂志》编辑部授权转载

#本文通信作者:唐承薇,四川大学华西医院消化内科(610041), Email: shcqedmed@163.com;张春清,山东第一医科大学附属省立医院消化内科(250021), Email: 13583188661@163.com

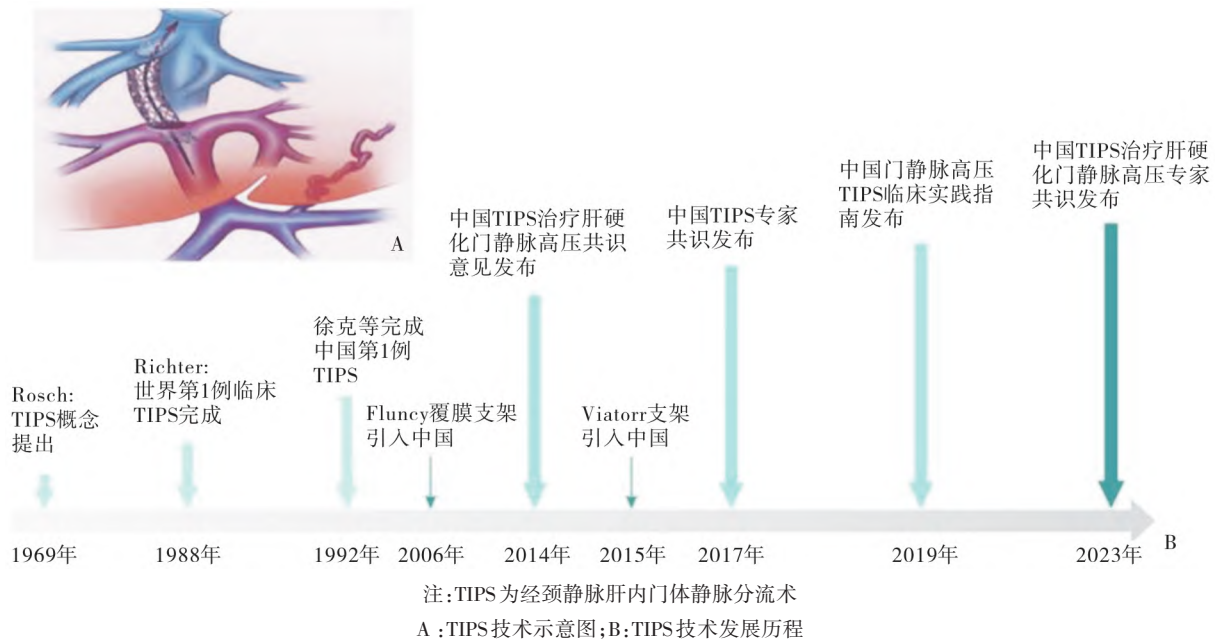


图1 TIPS技术的发端及其在中国30余年的发展历程

挽救性TIPS。

证据和推荐等级: B1

表1 证据依据推荐等级的评估、制定与评价分级修订标准

级别	定义
证据等级	
高质量(A)	进一步研究非常不可能改变对效应估计值的确信程度
中等质量(B)	进一步研究有可能对效应估计值的确信程度造成重要影响,且可能改变该估计值
低质量(C)	进一步研究有可能对效应估计值的确信程度造成重要影响,且很可能改变该估计值;任何效应估计值都非常不确定
推荐等级	
强推荐(1)	充分考虑到证据的质量、患者可能的预后以及预防、诊断和治疗效果,有较高的成本效益比
弱推荐(2)	证据质量参差不齐,推荐意见存在不确定性,或推荐意见可能会有较低的成本效益比等,更倾向于较低等级的推荐

推荐意见2: 食管胃静脉曲张(食管静脉曲张、胃食管静脉曲张1型和2型)急性出血患者,初次内镜治疗止血后,具有以下任一高危因素:①Child-Pugh C级(评分为10~13分)或终末期肝病模型(model for end-stage liver disease, MELD)评分 \geq 19分,②Child-Pugh B级(评分为8或9分)且内镜下有活动性出血,③肝静脉压力梯度(hepatic venous pressure gradient, HVPG) \geq 20 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa;图2),均应行早期(72 h内,最好24 h内)TIPS。

证据和推荐等级: A1

推荐意见3: 符合早期TIPS适应证的患者,因出血导致的慢加急性肝衰竭(acute-on-chronic liver failure, ACLF)、入院时发生的肝性脑病和高胆红素血症均不作为TIPS的禁忌证。

证据和推荐等级: B1

推荐意见4: 对于Child-Pugh评分 \geq 14分的肝硬化患者,或MELD评分 \geq 30分且乳酸 \geq 12 mmol/L的急性静脉曲张出血患者,行TIPS治疗无临床获益,但如果是短期内有肝移植计划者,可根据个体情况考虑TIPS治疗。

证据和推荐等级: C1

食管胃静脉曲张破裂出血是肝硬化门静脉高压的严重并发症,AVB患者发病后6周病死率为15%~20%,6周内再出血率为30%~40%。其基础治疗措施包括液体复苏、使用血管活性药物(特利加压素或生长抑素及其类似物)、及早(建议12 h内)内镜下治疗,以及必要的预防性抗菌药物应用。经上述治疗后,仍有约20%的患者反复出血,其病死率高达30%~50%。对于经药物和内镜治疗不能控制的活动性出血或治疗后5 d内再出血患者,无论三腔二囊管或覆膜支架压迫止血成功与否,均推荐及时行挽救性TIPS^[7],内镜治疗失败的患者TIPS治疗止血成功率可高达90%^[8]。欧洲3项队列研究表明,标准治疗失败后接受挽救性TIPS的患者预后较差,特别是Child-Pugh评分为14或15分,或MELD

评分 ≥ 30 分伴有乳酸 ≥ 12 mmol/L的患者,6周病死率高达90%~100%^[9-11]。但如果这些患者在接受挽救性TIPS控制出血后短期内接受肝移植治疗,则预后可显著改善^[12]。一项英国研究^[13]显示,标准治疗失败者ACLF发生风险较高,且在标准治疗失败者中,ACLF患者的病死率显著高于无ACLF者;挽救性TIPS治疗可降低ACLF患者的42 d内病死率,但不能提高无ACLF患者的生存率。

早在2004年,Monescillo等^[14]采用HVPG ≥ 20 mmHg定义高危出血患者,研究结果显示,HVPG ≥ 20 mmHg的急性静脉曲张出血患者在出血后24 h内行TIPS,生存率高于采用标准治疗的患者。2010年,García-Pagán等^[15]的一项关于早期TIPS的随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)显示,对肝功能Child-Pugh C级或Child-Pugh B级伴有内镜下活动性出血的患者,在出血后72 h内行覆膜支架TIPS,不仅能降低再出血率,还能提高生存率,且未显著增加肝性脑病发生风险。国内一项多中心观察性研究^[16]显示,早期TIPS治疗可提高MELD评分 ≥ 19 分或Child-Pugh C级患者的6周和1年生存率,但对MELD评分 ≤ 11 分或Child-Pugh A级患者的生存率无影响。近期一项meta分析证实了早期TIPS的疗效,对出现急性静脉曲张出血的肝硬化患者、Child-Pugh C级(评分为10~13分)或B级(评分为8或9分)伴有活动性出血的患者,早期TIPS能显著提高出血控制率、降低再出血率和提高生存率,而Child-Pugh评分为7分亚组的患者没有生存获益^[17]。

欧洲一项多中心、大样本、真实世界研究^[18]发现,ACLF可增高AVB患者的再出血率和病死率,而早期TIPS可提高AVB合并ACLF患者的42 d和1年生存率。鉴于早期TIPS的主要目的是降低早期再出血率和改善生存率,推荐AVB患者在发生出血的72 h内尽早(最好24 h内)行TIPS(图2)。

2. 预防食管胃静脉曲张再出血

推荐意见 5: TIPS是预防食管胃静脉曲张再出血的二线方案,非选择性 β 受体阻滞剂(non-selective beta-blockers, NSBB)联合内镜治疗失败后应推荐TIPS治疗(图2)。

证据和推荐等级:A1

推荐意见 6: 在下列情况下,TIPS可推荐为预防再出血的优选方案:①伴有复发性腹水(证据和推荐等级:A1);②不能采用NSBB联合内镜治疗进行出血二级预防的患者,可采用NSBB或内镜治疗

中的一种方法进行治疗,如仍有再出血,应推荐TIPS(证据和推荐等级:A1);③HVPG ≥ 20 mmHg(证据和推荐等级:B1);④门静脉主干血栓占管腔面积的50%以上,且影响门静脉血流动力学,导致门静脉高压出血(证据和推荐等级:B1);⑤合并粗大胃-肾分流的胃食管静脉曲张2型和孤立性胃静脉曲张1型,具有较低的提示出血风险的门静脉压力梯度(portal pressure gradient, PPG)阈值,推荐采用TIPS联合栓塞或球囊阻断逆行经静脉栓塞术(balloon-occluded retrograde transvenous obliteration, BRTO)治疗该类胃静脉曲张(证据和推荐等级:B1;图2)。

AVB稳定后,如果不采取预防措施,患者1年再出血率高达60%,病死率约为33%^[19-20],因此,对于已稳定的急性静脉曲张出血患者,应采取预防再出血的治疗措施。一篇纳入12项RCT的meta分析显示,TIPS组再出血率低于药物联合内镜标准治疗组,但其肝性脑病发生率高于标准治疗组,两组生存获益相当^[21]。因此,在预防食管胃静脉曲张再出血时,目前TIPS仍作为药物联合内镜治疗失败后的备选方案^[21-23]。

下列情况下,TIPS在降低再出血率和改善生存率方面显示出一定优势,可考虑优先推荐,但仍需高质量研究证实。①TIPS可改善肝硬化复发性腹水患者的生存率^[24],因此,对于伴有复发性腹水的食管胃静脉曲张出血史患者,应优先考虑采用TIPS预防再出血。②在进行二级预防的患者中,NSBB是药物联合内镜预防肝硬化静脉曲张再出血的基础^[7],对NSBB有应答(HVPG降至12 mmHg以下,或HVPG较基线值至少下降20%)的患者再出血率低于其他治疗方案^[25-26];对于不能采用NSBB联合内镜治疗进行出血二级预防的患者,可采用NSBB或内镜单独治疗,如仍有再出血,应推荐TIPS。③HVPG在肝硬化门静脉高压的危险分层、疗效评估中具有重要意义^[27-29],HVPG ≥ 20 mmHg的肝硬化患者采用TIPS治疗进行二级预防,1年未出血率明显高于NSBB联合内镜治疗(85%对54%)^[30]。④门静脉主干血栓占管腔面积50%以上的肝硬化患者采用TIPS治疗后,再出血率低于药物联合内镜治疗者,且不增高肝性脑病发生率^[31]。⑤胃食管静脉曲张2型和孤立性胃静脉曲张1型患者的胃底静脉曲张出血发生率低于食管静脉曲张出血,但胃底静脉曲张出血更严重,治疗失败率和病死率均更高^[19,32]。对

于行内镜止血失败或发生早期再出血的胃静脉曲张出血患者,应紧急实施挽救性TIPS或BRTO治疗。美国肝病研究学会和英国胃肠病学会的TIPS指南推荐对于伴有粗大分流道或多支胃静脉曲张的患者,TIPS可作为预防再出血的一线治疗^[33-34];由于胃食管静脉曲张2型和孤立性胃静脉曲张1型的血流动力学特征与胃食管静脉曲张1型有差异^[35],应在采用TIPS治疗的同时联合曲张静脉或自发性分流道栓塞治疗^[36];对于存在较大自发性胃肾分流道或有TIPS禁忌证如高龄、顽固性肝性脑病、肝功能较差等的患者,可考虑行BRTO^[36]。

3. 门静脉高压性胃病(portal hypertensive gastropathy, PHG)

推荐意见 7:TIPS可用于经NSBB、内镜和(或)补铁治疗后仍需输血的PHG出血的治疗。

证据和推荐等级:C1

TIPS用于治疗PHG的证据目前仅限于病例报告^[37-39]。日本学者对12例伴有门静脉高压并发症的患者行TIPS治疗,10例PHG患者中9例在TIPS治疗后得到改善^[39]。一项纳入16例肝硬化PHG合并静脉曲张出血、顽固性腹水患者的RCT显示,TIPS能通过改善胃黏膜血流灌注改善肝硬化PHG^[38]。因此,英国TIPS指南推荐NSBB和(或)补铁治疗效

果不佳的PHG患者可采用TIPS治疗^[34](图2)。

4. 预防异位静脉曲张再出血

推荐意见 8:对于内镜治疗无效或部位不可及的异位静脉曲张出血患者,推荐采用TIPS联合曲张静脉栓塞治疗。

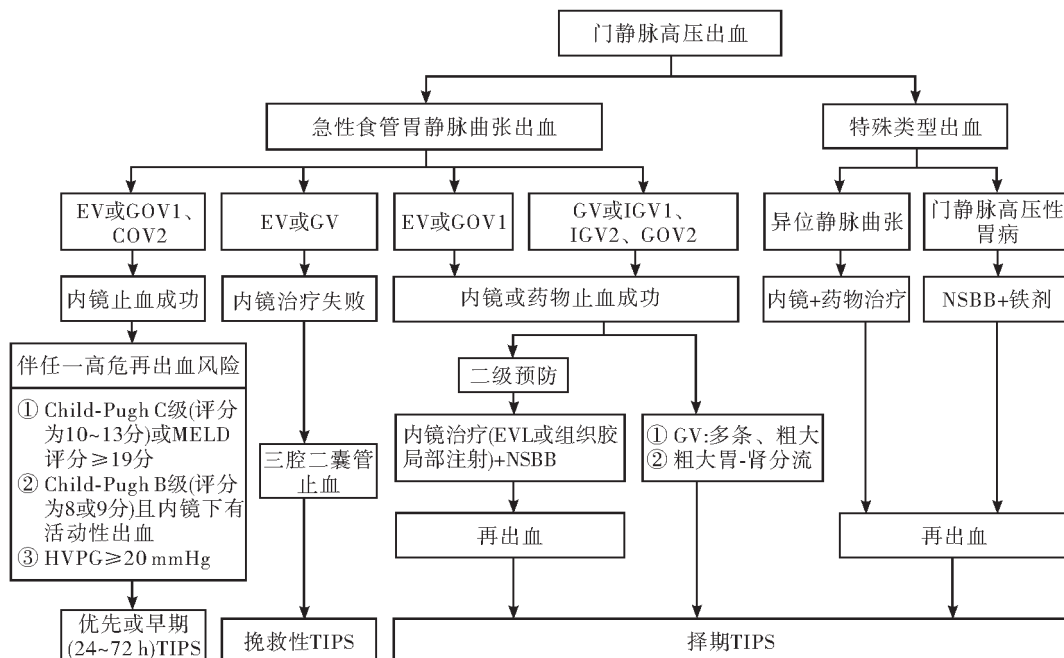
证据和推荐等级:C1

异位静脉曲张指发生在除食管、胃外(如十二指肠、结肠、小肠、胆道、阴道、膀胱等)的消化道静脉曲张^[40-41],仅占静脉曲张出血的2%~5%。与食管静脉曲张相比,异位静脉曲张的出血风险增加4倍,病死率高达40%^[40]。对于内镜治疗无效或部位不可及的患者,TIPS治疗可有效防止异位静脉曲张再出血(图2)。然而,尽管异位静脉曲张患者在TIPS治疗后PPG可降至12 mmHg以下,但仍会发生再出血^[42]。因此,对异位静脉曲张出血患者进行TIPS治疗的同时,应联合曲张静脉栓塞治疗^[34,43]。

5. 肝硬化腹水

推荐意见 9:TIPS治疗腹水的最佳窗口期是肝硬化复发性腹水,即经药物控制后1年内需大量抽放腹水(large volume paracentesis, LVP)至少3次者。无论是否合并静脉曲张或静脉曲张出血史,肝硬化复发性腹水患者均应推荐TIPS治疗(图3)。

证据和推荐等级:A1



注:TIPS为经颈静脉肝内门体静脉分流术;EV为食管静脉曲张;GOV1为胃食管静脉曲张1型;GOV2为胃食管静脉曲张2型;GV为胃静脉曲张;IGV1为孤立性胃静脉曲张1型;IGV2为孤立性胃静脉曲张2型;NSBB为非选择性β受体阻滞剂;MELD为终末期肝病模型;HVPG为肝静脉压力梯度;EVL为内镜下曲张静脉套扎术;1 mmHg=0.133 kPa

图2 TIPS治疗门静脉高压出血时机与选择

推荐意见 10: TIPS 可作为 LVP 联合白蛋白输注治疗肝硬化顽固性腹水的替代治疗方案。尽早行 TIPS 治疗可改善临床预后 (图 3)。

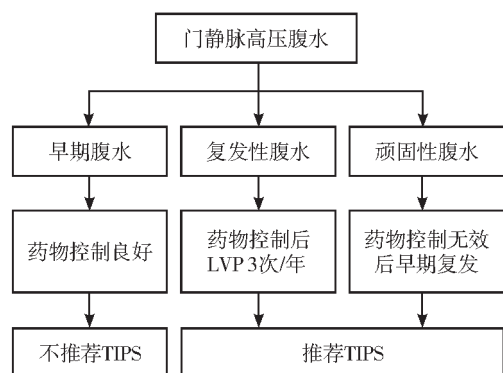
证据和推荐等级: A2

推荐意见 11: 对于 Child-Pugh 评分 < 11 分、总胆红素 < 50 μmol/L 和血肌酐 < 168 μmol/L 的肝硬化顽固性腹水患者, 优先推荐 TIPS 治疗。

证据和推荐等级: A1

推荐意见 12: 目前, 对于腹水患者, 早期 TIPS 治疗的临床获益尚不明确, “早期 TIPS” 的概念亦有待进一步验证和界定。因此, 对于早期腹水患者, 尤其是药物控制良好的患者不推荐 TIPS 治疗 (图 3)。

证据和推荐等级: C1



注: TIPS 为经颈静脉肝内门体静脉分流术; LVP 为大量抽放腹水

图 3 TIPS 治疗门静脉高压腹水时机与选择

难治性或复发性腹水是肝硬化的严重并发症, 患者 1 年生存率平均值为 50%。门静脉高压是腹水的主要决定因素, 通过 TIPS 治疗降低门静脉压力已被证实可缓解腹水^[44]。LVP 联合白蛋白输注是在使用大剂量利尿剂和限盐的情况下仍无法控制的复发性或顽固性腹水的重要治疗方法^[45]。欧洲一项 RCT 表明, TIPS 组 1 年无肝移植生存率显著高于 LVP+白蛋白组 (93% 对 53%), 且 LVP+白蛋白组门静脉高压相关性出血发生率和腹壁疝发生率明显高于 TIPS 组, 两组肝性脑病发生率比较差异无统计学意义^[24]。这些数据支持 TIPS 可作为肝硬化复发性腹水患者的一线治疗方案。

对于肝硬化顽固性腹水, LVP 联合白蛋白输注仍是目前临床应用的一线选择。对于肝肾功能良好 (Child-Pugh 评分 < 11 分、总胆红素 < 50 μmol/L、血肌酐 < 168 μmol/L) 的顽固性腹水患者, TIPS 治疗无论是在腹水控制还是患者生存率方面, 均优于 LVP 联合白蛋白输注^[46]。然而, 频繁的 LVP 和血肌酐水平升高均与 TIPS 术后疗效不佳显著相关^[47]。这提

示, 一旦顽固性腹水进展至需频繁 LVP 或血肌酐升高, 将失去进行 TIPS 治疗的时机。肝硬化腹水 TIPS 治疗的最佳窗口期是复发性腹水, 腹水病史较长的患者生存率降低。

6. 肝硬化胸腔积液

推荐意见 13: 对于药物治疗无效、需反复胸腔引流缓解症状的顽固性肝性胸腔积液患者, 推荐 TIPS 治疗。

证据和推荐等级: B1

肝性胸腔积液是肝硬化患者预后不良的严重并发症。5%~10% 的肝硬化患者会发生肝性胸腔积液, 其中 20%~25% 为顽固性肝性胸腔积液^[48-49]。顽固性肝性胸腔积液对 TIPS 治疗的反应率为 59%~81%^[50-51]。未经 TIPS 治疗的顽固性肝性胸腔积液患者生存率低于顽固性腹水患者; 经 TIPS 治疗的顽固性肝性胸腔积液与腹水患者的生存率比较, 差异无统计学意义^[52], 这提示 TIPS 治疗可能会改善顽固性肝性胸腔积液患者的生存率。即使如此, 顽固性肝性胸腔积液患者在 TIPS 治疗后 1 年病死率仍高达 50%^[53-54]。

7. 肝肾综合征 (hepatorenal syndrome, HRS)

推荐意见 14: 当白蛋白联合血管活性药物治疗 HRS 无效时, 可考虑 TIPS 作为替代治疗; 由于临床证据不足, 不推荐 TIPS 作为治疗 1 型或 2 型 HRS 的常规选择。

证据和推荐等级: B2

HRS 是失代偿期肝硬化的严重并发症之一, 在肝硬化住院患者中的发生率为 27%~53%, 病死率高达 46%^[55]。2018 年, 欧洲肝病研究学会建议以 HRS-急性肾损伤和 HRS-非急性肾损伤取代原 1 型 HRS 和 2 型 HRS^[19]。HRS-非急性肾损伤又可分为 HRS-急性肾病和 HRS-慢性肾病。白蛋白联合血管活性药物是 HRS 的主要治疗选择, TIPS 是预防急性肾损伤和逆转 HRS 的潜在治疗方法^[56-59]。目前缺乏大样本和高质量临床数据, 尚不推荐 TIPS 作为 HRS 的常规治疗方法。

8. Budd-Chiari 综合征 (Budd-Chiari syndrome, BCS)

推荐意见 15: 对于 BCS 合并门静脉高压的患者, 因肝静脉病变范围广泛或继发肝静脉广泛血栓形成而无法再通时, TIPS 是有效的治疗方法。

证据和推荐等级: A1

推荐意见 16: 经多次介入治疗后仍反复再狭窄

或治疗无效的BCS合并门静脉高压等并发症者,TIPS可有效降低门静脉压力,并改善门体静脉压力梯度和临床症状。

证据和推荐等级:A1

推荐意见 17:肝静脉完全闭塞或导管选择性插入困难者,可经肝后段下腔静脉行直接肝内门腔静脉分流术(direct intrahepatic portocaval shunt, DIPS)。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 18:BCS患者如表现为急性肝衰竭,可行急诊TIPS,并同时评估肝移植的必要性和可行性。

证据和推荐等级:C1

西方和亚太指南推荐BCS的“升阶梯”治疗模式^[57-59],即一线治疗为抗凝药物治疗,二线治疗为血管成形术(球囊扩张或支架置入),经以上治疗无效或失败,TIPS可作为进一步的治疗方法,上述方法均失败者应考虑行肝移植。国内BCS多以纤维隔膜或节段性阻塞为主,抗凝治疗疗效不确切,故血管再通介入治疗(球囊扩张或支架置入)是国内BCS的首选治疗方式^[57-59]。

对于不适合血管开通术治疗或治疗效果不佳的肝静脉型BCS,或已伴有失代偿期肝硬化和严重门静脉高压的患者,即使行血管开通术后,门静脉高压并发症仍不能纠正,应考虑行TIPS治疗^[60-62]。BCS患者的门静脉高压多表现为腹水,其次为静脉曲张出血^[62-63]。在这些患者中,TIPS可明显降低门静脉压力,改善门静脉高压表现^[63-64]。回顾性和前瞻性研究均发现,BCS患者经TIPS治疗后具有良好的症状缓解和长期生存率^[65-66];对肝静脉广泛闭塞的BCS患者,肝静脉插管难以实现,可经肝段下腔静脉穿刺行DIPS^[67]。有研究发现,早期TIPS可降低BCS患者由慢性缺血性肝损伤进展为肝纤维化和肝衰竭的风险^[68-69],但仍需更多研究证明。

9. 特殊类型门静脉高压

推荐意见 19:对于吡咯里西啶生物碱相关肝窦阻塞综合征(pyrrrolizidine alkaloid-hepatic sinusoidal obstruction syndrome, PA-HSOS)患者,当抗凝药物治疗无效时,可推荐TIPS治疗。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 20:对于门静脉肝窦血管病(porto-sinusoidal vascular disease, PSVD)患者,建议多学科讨论,参照肝硬化门静脉高压推荐意见集体决

策,经标准治疗无效的门静脉高压并发症可推荐TIPS治疗。

证据和推荐等级:B1

肝窦阻塞综合征(hepatic sinusoidal obstruction syndrome, HSOS)是由各种原因导致的肝血窦、肝小静脉和小叶间静脉内皮细胞水肿、坏死,形成微血栓堵塞血窦,引起肝内淤血、肝损伤和门静脉高压的一种血管性肝脏疾病^[58]。国内以服用含吡咯里西啶生物碱所致HSOS为主,其中土三七所致最为多见^[70]。PA-HSOS患者的治疗策略为抗凝-TIPS阶梯疗法^[71],一项纳入108例患者的回顾性研究显示,该疗法有效率高达91%^[72-73]。保肝、抗凝治疗无效的PA-HSOS患者可转换为TIPS治疗,从而快速缓解腹水和门静脉高压症状。有研究^[73]表明,TIPS术后PA-HSOS患者的1年和5年生存率分别为86.2%和82.1%。

特发性门静脉高压(idiopathic portal hypertension, IPH)指具有门静脉高压表现,但无肝硬化、肝外门静脉或肝静脉和(或)下腔静脉梗阻等其他已知病因导致的非肝硬化性门静脉高压。近年来,有以PSVD替代IPH的倾向,但其含义更广泛,包括IPH早期尚未形成门静脉高压的阶段^[74-75]。目前仅有少量研究探讨IPH患者接受TIPS治疗的预后,且结果并不一致^[75-76]。国内一项回顾性研究^[76]表明,接受TIPS治疗的IPH患者5年生存率高于接受TIPS治疗的肝硬化患者(36%对11%),显性肝性脑病发生率则显著降低(16%对33%)。基于目前的证据和临床经验,建议该类患者采取多学科讨论,选择包括TIPS在内的个体化治疗方案。

10. 门静脉血栓(portal vein thrombosis, PVT)

推荐意见 21:TIPS治疗成功后,由于门静脉血流动力学的改善,PVT中部分新近形成的血栓可自发溶解,且TIPS可与机械取栓或药物溶栓联合使用,从而尽可能维持门静脉通畅。

证据和推荐等级:A1

推荐意见 22:TIPS可用于抗凝治疗6个月后无反应的PVT患者,如存在门静脉高压的严重并发症(如难治性腹水、静脉曲张出血)、移植候选者的陈旧性血栓或抗凝治疗禁忌证,则考虑推荐TIPS作为一线治疗(图4)。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 23:在门静脉完全闭塞性血栓形成(包括门静脉海绵样变)患者中,可通过经皮经肝穿

刺或经脾穿刺插管辅助途径,提高TIPS操作成功率(图4)。

证据和推荐等级:B2

PVT以门静脉系统急性或慢性血栓性闭塞为特征(图4)。PVT最常见的原因是肝硬化,也可见于涉及高凝状态的疾病(易栓症)、系统和局部炎症等。无论是否合并慢性肝病,PVT均可引发门静脉高压并发症,如静脉曲张出血和腹水,并加重其临床后果。PVT可延伸至脾静脉和肠系膜上静脉,急性PVT可导致缺血性肠病,慢性进展则导致门静脉海绵样变。

TIPS通常适用于合并以下并发症的肝硬化PVT患者:①血栓范围占据门静脉管腔面积的50%以上,尽管使用足量的抗凝治疗,但血栓无改善或进展,导致显著门静脉高压^[77];②有抗凝治疗禁忌证,PVT累及肠系膜上静脉;③伴有食管胃静脉曲张出血或难治性腹水等严重并发症^[61]。2项RCT表明,在预防PVT患者再出血方面,TIPS优于内镜套扎联合普萘洛尔和抗凝治疗,且能消除血栓而不增加肝性脑病发生风险^[31,78]。TIPS术后部分近期形成的血栓能自发溶解,术中可与机械取栓或药物溶栓联合使用,以减少血栓形成^[79]。对于存在抗凝治疗的绝对禁忌证或抗凝治疗6个月后无反应的患者,可考虑采用TIPS治疗PVT^[80]。有研究表明,TIPS术后多数患者可保持门静脉通畅,术后抗凝治疗不会

提高门静脉通畅率^[77,81],因此,TIPS治疗后是否应进行抗凝治疗仍有争议。对于脾静脉和肠系膜上静脉广泛血栓的患者,由于流入支架血流不足可能导致支架短期闭塞^[82],需监测支架通畅情况,或可联合长期抗凝治疗,但缺乏研究依据^[77]。

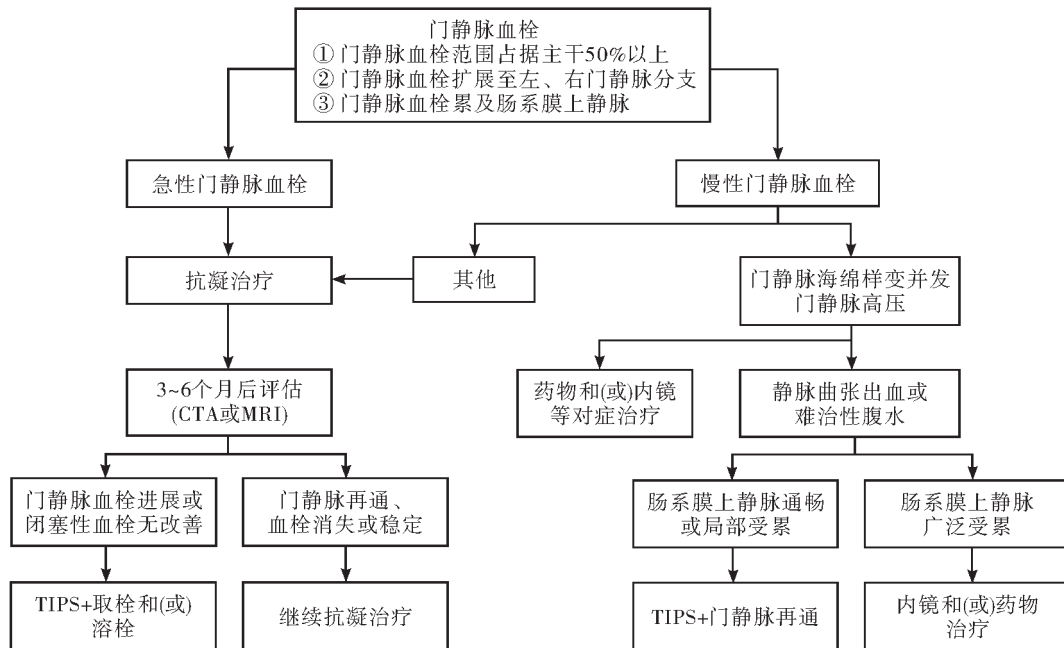
TIPS操作成功率与PVT的形成时间和范围直接相关^[83]。在部分闭塞性PVT患者中,TIPS多可顺利完成^[84-85],但对于慢性血栓完全闭塞和严重门静脉海绵样变患者,TIPS的难度较大^[86];联合超声引导经皮经肝、经皮经脾穿刺途径,可提高操作成功率^[83,87]。

二、TIPS禁忌证

推荐意见 24:应重视TIPS术后血流动力学变化对患者心肺功能的影响,建议在择期TIPS术前完善心脏多普勒超声检查和肝性脑病评估,将严重右心衰竭、充血性心力衰竭(左心室射血分数<40%)、重度瓣膜性心功能不全、重度肺动脉高压(平均肺动脉压>45 mmHg)、Ⅲ级及以上肝性脑病均列为TIPS的绝对禁忌证。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 25:重视肾功能、凝血状态等因素对TIPS治疗预后的影响,Child-Pugh评分≥14分、MELD评分>30分、器质性肾病且估算肾小球滤过率<90 mL·min⁻¹·(1.73 m²)⁻¹的患者术后生存率低,应列为TIPS的相对禁忌证。



注:TIPS为经颈静脉肝内门体静脉分流术;CTA为CT血管成像

图4 TIPS治疗门静脉血栓时机与选择

证据和推荐等级: B1

1. 绝对禁忌证

TIPS的绝对禁忌证包括:①严重右心衰竭、充血性心力衰竭(左心室射血分数 $<40\%$)或重度瓣膜性心功能不全;②治疗后仍存在的重度肺动脉高压(平均肺动脉压 >45 mmHg);③难以控制的全身感染或炎症;④Ⅲ~Ⅳ级肝性脑病。

2. 相对禁忌证

TIPS的相对禁忌证包括:①Child-Pugh评分 ≥ 14 分或MELD评分 >30 分;②肾功能不全[估算肾小球滤过率 <90 mL \cdot min $^{-1}\cdot(1.73$ m $^2)^{-1}$];③严重凝血功能障碍(国际标准化比值 >5 ,或血小板计数 $<20\times 10^9/L$);④未控制的肝内或全身感染;⑤胆道梗阻;⑥多囊肝;⑦Ⅲb期及以上肝脏恶性肿瘤;⑧门静脉海绵样变合并肠系膜上静脉栓塞;⑨肝硬化性心肌病;⑩中度肺动脉高压(平均肺动脉压为 $35\sim 45$ mmHg)。

三、TIPS操作流程

推荐意见 26:如病情允许,所有拟行TIPS治疗的患者术前均应行腹部影像学检查,最好选择腹部增强CT或MRI门静脉血管重建(图5A),了解门静脉与肝静脉的解剖关系,评估门静脉系统是否通畅、是否合并良恶性肿瘤,观察门体侧支循环等情况,以指导方案选择。

证据和推荐等级: C1

推荐意见 27:TIPS分流道部位应根据患者血管解剖等因素综合考虑,推荐建立在肝右静脉与门静脉分叉部,或距分叉部2 cm内的门静脉左、右支主干(图5B);也可选择肝中静脉与门静脉左支或分叉建立分流道;但应尽量避免在门静脉主干穿刺。

证据和推荐等级: B1

推荐意见 28:对于肝静脉变异、闭塞或寻找困难的门静脉高压患者,可行经肝后段DIPS。

证据和推荐等级: B1

推荐意见 29:所有TIPS均应使用聚四氟乙烯覆膜支架,优先推荐TIPS专用覆膜支架;推荐采用直径为8 mm的覆膜支架实施TIPS。

证据和推荐等级: A1

推荐意见 30:旨在控制和预防出血的TIPS,均推荐联合栓塞食管胃曲张静脉,栓塞材料以弹簧圈和组织黏合剂为主(图5C)。

证据和推荐等级: A1

推荐意见 31:放置支架时不宜伸入门静脉过深,以远端覆膜部伸入门静脉穿刺点5 mm左右为

宜;支架近心端应超越肝静脉入口延至下腔静脉1 cm左右(图5D),避免支架近心端发生肝静脉“盖帽”或顶至下腔静脉对侧壁,影响支架远期通畅或术后肝移植。

证据和推荐等级: C1

推荐意见 32:评估TIPS技术成功的血流动力学指标包括术后数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)显示支架通畅,曲张静脉血流消失;以控制出血为目的的TIPS,要求术后PPG <12 mmHg或较术前PPG下降50%以上;对于肝硬化腹水等其他适应证,最佳PPG阈值有待进一步明确,但应平衡疗效与肝性脑病风险。

证据和推荐等级: A1

1. 术前准备

血常规、肝肾功能、电解质、凝血功能等为术前基础检查。腹部增强CT或MRI门静脉血管重建是了解肝脏、门静脉和肝静脉解剖结构的重要检查方法,有助于评估门静脉侧支循环开放程度,了解有无血栓或门静脉海绵样变等。对肝硬化病因的检测,有利于TIPS术前、术后的对因治疗。对重度贫血、严重血小板减少或凝血功能障碍的患者,应尽可能予以改善。择期TIPS应行超声心动图评估心脏结构和功能,以排除禁忌证。

尚无证据证明何种麻醉方式更有优势,可根据医疗中心条件、操作者经验和患者状态决定。国内多在局部麻醉下进行TIPS操作。

2. TIPS常规操作技术

①TIPS穿刺套件: Ring和Rösch-Uchida是目前最常用的2种TIPS穿刺套件,其部件和操作方法相似,主要区别在于配套的穿刺针。2种穿刺套件手术成功率和并发症发生率差异均无统计学意义,国产穿刺套件已上市,将为临床提供更多选择。

②血管入路: TIPS操作入路一般选择右侧颈内静脉,可提供较直顺的路径,有利于操作。如右侧颈内静脉阻塞或穿刺不顺利,也可选择左侧颈内静脉、右侧颈外静脉或锁骨下静脉入路。

③肝静脉选择: 将TIPS套件引入肝静脉,一般选择肝右或肝中静脉,肝左静脉较细小且几乎与下腔静脉垂直,不宜选用。肝静脉穿刺点一般选择距下腔静脉入口1~2 cm处。

④门静脉穿刺: 门静脉右支多位于肝右静脉前方、肝中静脉后方;门静脉左支则位于肝中静脉前方、肝左静脉后方。依据术前影像学资料、间接门

静脉造影或实时超声引导等穿刺标识,目标穿刺靶点宜选择在肝右静脉与门静脉分叉部,或距分叉部2 cm以内的门静脉左、右支主干。门静脉靶点穿刺后,回抽见血,注入少许造影剂,明确穿刺位置。如出现穿刺肝外门静脉主干,应尽量重新选择穿刺点。

辅助引导穿刺手段,如CTA与MR血管成像融合导航、血管内超声、二氧化碳造影等辅助手段,可提高穿刺成功率。

⑤门静脉造影和曲张静脉栓塞:门静脉穿刺成功后,引入导丝并交换导管,分别测定门静脉主干和肝静脉入口处下腔静脉压力,计算PPG。之后将导管插至脾静脉起始部,行直接门静脉造影,全面了解静脉曲张程度、曲张静脉供血血管和回流血管。对于伴有重度静脉曲张和粗大供血血管的患者,在行TIPS前应先行曲张静脉和供血血管栓塞治疗,栓塞材料以弹簧圈和组织黏合剂为主。

⑥支架置入:曲张静脉栓塞后,根据门静脉造影或球囊导管(扩张肝内分流道时球囊上的2个切迹分别代表肝静脉和门静脉距离)测量的分流道长度置入覆膜支架。TIPS建立应尽可能顺应门静脉主干走行,支架远端覆膜部伸入门静脉约5 mm为宜,不宜过深,以免影响门静脉血流;支架近心端应超越肝静脉入口并伸入下腔静脉约1 cm,避免肝静脉“盖帽”,同时避免支架过度进入下腔静脉或右心房,以免增加日后肝移植手术的难度。对于术中支架两端位置欠佳者,可再叠放支架予以矫正,无扭曲和明显成角,以保证支架走行顺畅。支架释放后,采用球囊导管进行后扩张。

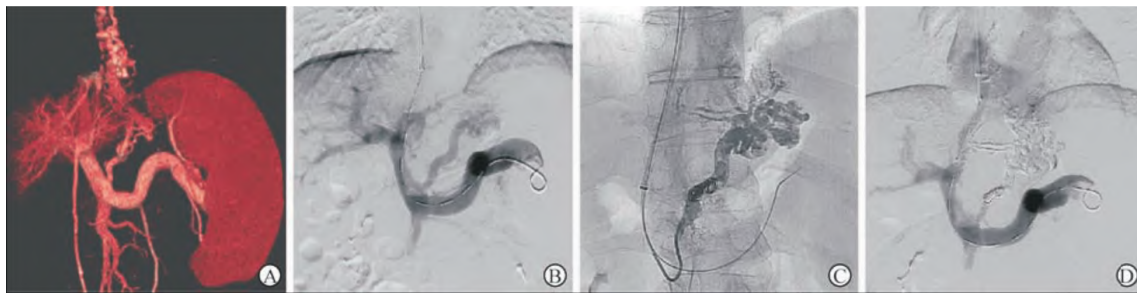
支架展开后再次行门静脉造影并测量TIPS术后PPG以评估疗效。一般建议将术后PPG降至12 mmHg以下或较基线值下降50%。

3. TIPS 技术相关问题

①TIPS辅以曲张静脉血管栓塞:国际上对TIPS是否联合曲张静脉栓塞尚有争议,但国内主张TIPS常规联合曲张静脉和供血侧支血管栓塞。一项RCT发现,TIPS联合食管胃曲张静脉血管内栓塞较单独TIPS可明显改善6个月内支架通畅率(96.2%对82.0%),降低2年再出血率(29%对47%)^[88]。一篇纳入6项研究的meta分析显示,TIPS术中联合曲张静脉栓塞较单独TIPS可降低再出血率,两种治疗方法的支架狭窄、肝性脑病发生率比较,差异均无统计学意义^[89]。国内一项回顾性研究^[90]提示,联合胃冠状静脉栓塞较单纯TIPS更有助于改善肝功能。近期一项RCT提示,在行TIPS的同时对粗大(>门静脉主干直径的1/2)的门体侧支血管进行栓塞,可降低术后显性肝性脑病发生率^[91]。国内以弹簧圈和组织黏合剂为主要栓塞材料。

②DIPS:经颈静脉将穿刺针送入肝段下腔静脉,经肝段下腔静脉直接穿刺,经肝尾状叶实质穿刺至门静脉,将支架置于尾状叶实质内,建立贯通尾状叶的侧-侧门腔分流道。该技术适用于肝静脉萎缩、闭塞或寻找困难的门静脉高压患者。

③支架的选择:多项研究证明,聚四氟乙烯覆膜支架在通畅率、腹水和再出血方面均较裸支架有明显优势^[92-94]。TIPS专用支架的通畅率高于组合支架^[95]。国外研究^[96]提示,在治疗难治性腹水方面,使用直径为10 mm的支架在控制腹水方面优于使用直径为8 mm的支架(术后需腹腔穿刺率分别为31%和58%),两者肝性脑病发生率近似。而国内RCT表明,在预防静脉曲张再出血方面,使用直径为8 mm的支架较直径为10 mm的支架能明显降低TIPS术后患者显性肝性脑病发生率(27%对43%),



注:TIPS为经颈静脉肝内门体静脉分流术

A:术前腹部增强CT扫描和门静脉血管成像,了解门静脉属支全貌;B:选择门静脉穿刺点或距分叉部2 cm内的门静脉左支,数字减影血管造影显示门静脉属支;C:导管超选胃冠状静脉,充分栓塞曲张静脉,可采用弹簧圈或组织黏合剂或两者联合栓塞;D:TIPS专用支架的覆膜部伸入门静脉内约5 mm、伸入下腔静脉约1 cm,造影显示支架通畅,曲张静脉血流消失

图5 TIPS操作流程

且不增加静脉曲张出血、支架失效的患者比例和死亡风险^[97]。2019年德国一项回顾性研究^[98]提示,使用直径8 mm支架的患者生存期长于使用直径10 mm支架者[(34±26)个月对(18±19)个月]。

④TIPS术后技术指标:TIPS术后复查DSA,显示支架管腔通畅,曲张静脉以及供血侧支血管栓塞彻底、血流消失;PPG降低至12 mmHg以下或较基线值降低50%以上是目前预防静脉曲张再出血的血流动力学技术标准。针对肝硬化腹水患者的TIPS术后PPG阈值尚需进一步研究,有研究^[99]提示PPG <10 mmHg或较基线值下降>60%可有效控制腹水。目前作为评估TIPS降压标准的PPG阈值沿用的是应用裸支架时代的数据,在覆膜支架时代,尤其是在联合曲张静脉栓塞时,有必要进一步探讨适合中国国情的PPG阈值。

⑤门静脉左、右支的选择:经典的TIPS多推荐肝静脉右支与门静脉右支穿刺分流。国内专家经验以及早期研究认为,穿刺门静脉左支的TIPS术后患者肝性脑病发生率较低^[100],但也有研究得出不同结果^[101]。近年一项以中国数据为主的meta分析显示,门静脉左支分流能降低术后肝性脑病发生率和支架失功率^[102]。

四、TIPS围手术期并发症及其管理

推荐意见 33: TIPS术中并发症主要有腹腔出血、肝动脉和(或)胆管损伤等,完善的术前肝脏血管解剖影像学评估和采用辅助引导穿刺技术,有助于减少该类并发症的发生。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 34: TIPS操作中出現腹腔出血时,应及时行DSA检查寻找出血部位,对动脉损伤出血应首选介入栓塞止血,无法介入止血者应及时行外科手术。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 35: TIPS支架分流显著加重体循环负荷,可导致急性右心衰竭和肺功能衰竭,术前应重视心肺功能评估,术后重视心肺功能监护。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 36: 术前应重视肝肾功能评估,需警惕术后短期出现肝衰竭和急性肾损伤,密切监测术后肝功能、尿量、血肌酐和肾小球滤过率。

证据和推荐等级:C1

推荐意见 37: 常规TIPS治疗不推荐预防性应用抗菌药物;对于操作时间长、操作复杂(如PVT、

联合经皮经脾或肝脏穿刺途径、多枚支架、术中发生出血等)的患者,术后应预防性应用抗菌药物;如患者有术后发热等感染症状,应立即给予抗菌药物治疗。

证据和推荐等级:C1

1. 术中出血

①腹腔出血:腹腔出血总发生率约为2.1%^[103],出血原因多为穿刺损伤肝外门静脉、肝动脉或肝包膜,可通过迅速置入覆膜支架或选择性血管栓塞进行止血^[104-105],如无法止血,应及时进行外科手术。术前充分的影像学评估(腹部增强CT或MRI门静脉血管重建)和精准穿刺门静脉是减少穿刺相关并发症发生的关键^[103]。

②胆管出血:TIPS术中可能损伤胆囊或胆管,引起胆管出血、胆管-血管瘘、化脓性胆管炎等并发症^[106]。存在胆管扩张或门静脉性胆道病的患者,TIPS术中胆管损伤风险较高^[105],术前解除胆道梗阻(经皮经肝胆管引流术或内镜逆行胰胆管成像术)有利于降低胆管损伤风险。

2. 术后脏器功能损害和衰竭

①肝功能减退和衰竭:TIPS术后患者肝脏血供相对减少,可能进一步导致肝衰竭。TIPS术后肝衰竭定义为术后30 d内出现总胆红素升高3倍以上,伴或不伴国际标准化比值升高2倍以上,合并住院时间延长、需要肝移植或缩窄支架,甚至出现死亡^[107]。术前肝功能较差(Child-Pugh评分>10分或MELD评分>14分)和分流量过大(术后PPG<5 mmHg)是术后3个月内发生肝衰竭或难治性肝性脑病的重要危险因素^[108]。

②肺动脉高压和心力衰竭:TIPS术后心脏前负荷和肺动脉压增高。研究提示TIPS术后心输出量增加约22%,右心房压力和平均肺动脉压(右心导管测压)分别增加50%和40%,而术前右心房压力增高与术后发生心力衰竭密切相关^[109-110]。因此,对于择期行TIPS的患者,术前应充分评估循环系统,包括心脏病史、临床症状、心电图、超声心动图和N端脑钠肽前体检查^[34]。严重右心衰竭或肺动脉高压(超声心动图检测肺动脉压>45 mmHg)应视为TIPS手术禁忌证^[80]。

③急性肾损伤:TIPS能缓解门静脉高压,改善肾脏灌注,是HRS的治疗手段之一^[111]。然而,一项纳入402例患者的回顾性研究^[112]显示,7%~8%的TIPS术后患者在短期内出现肾功能受损,且需要透

析治疗。此外,术中使用造影剂也可能导致急性肾损伤^[113]。急性肾损伤常在TIPS术后48 h内发生,并与造影剂的使用剂量和患者的基础肾功能相关。因此,国外指南并不推荐存在严重慢性肾脏病的患者行TIPS手术^[34]。TIPS手术前后均应通过血肌酐和肾小球滤过率的变化监测肾功能^[114-115]。

④术后抗菌药物应用:目前尚无足够证据表明围手术期常规使用抗菌药物会减少TIPS术后感染性并发症发生^[116-118]。对于操作时间长、操作复杂(如联合经皮经脾或肝脏穿刺途径、多枚支架)的患者,如出现PVT、术中出血等,术后应预防性给予抗菌药物治疗,如患者有术后发热等感染症状,应立即给予抗菌药物治疗^[80]。

五、TIPS术后并发症及其管理

推荐意见 38: 尽管TIPS已进入专用覆膜支架时代,但肝性脑病仍是TIPS的重要并发症,其中Ⅲ~Ⅳ级肝性脑病发生率为3%~8%,是限制TIPS临床推广的主要因素。

证据和推荐等级:A1

推荐意见 39: TIPS术后发生显性肝性脑病的危险因素包括高龄(>65岁)、合并糖尿病、既往肝性脑病史、晚期肝功能不全(Child-Pugh评分 \geq 10分或MELD评分>18分)、分流量过大(术后PPG过低)、低钠血症、肾功能不全和肌少症,术前应充分评估。

证据和推荐等级:A2

推荐意见 40: TIPS术后,尤其是既往有肝性脑病史的患者,推荐乳果糖和(或)利福昔明预防术后肝性脑病,并接受营养状况评估和指导,适量的能量和蛋白质摄入配合支链氨基酸的补充有助于预防术后肝性脑病发生。

证据和推荐等级:A2

推荐意见 41: TIPS术后新发肝性脑病或既往肝性脑病复发的患者应控制蛋白质摄入,同时给予乳果糖和(或)利福昔明、鸟氨酸天冬氨酸等药物治疗。术后反复发作的Ⅲ~Ⅳ级肝性脑病经药物治疗无效时,应考虑支架限流、栓塞或闭塞术。

证据和推荐等级:B2

推荐意见 42: 覆膜支架TIPS术后早期支架堵塞的发生率<5%,早期支架堵塞通常与血液高凝状态、支架位置不当或血栓形成有关;术前存在高凝状态(如BCS、脾切除病史、出现PVT等)的患者,推荐早期预防性抗凝治疗。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 43: TIPS术后1个月内复查多普勒超声评估支架通畅情况,以后每间隔6个月进行1次超声评估。如超声提示支架失功,或无诱因再发出血和(或)腹水,应行增强CT检查评估有无支架堵塞、门静脉高压症候群等,必要时经TIPS分流道行直接门静脉造影和压力测定;一旦明确支架失功,需行支架修复再通。

证据和推荐等级:B1

推荐意见 44: 肝性脊髓病是TIPS术后的少见并发症,多呈持续性进展,应重视早期发现和早期干预。药物治疗和支架封堵效果不佳时,及早进行肝移植是控制肝性脊髓病进展的有效方法。

证据和推荐等级:C1

推荐意见 45: TIPS术后仍应重视病因治疗,积极进行抗病毒等病因治疗可缓解肝纤维化、肝硬化进展,并能延长患者生存期。

证据和推荐等级:B1

1. TIPS术后并发症

①肝性脑病:肝性脑病是TIPS术后最常见和最主要的并发症,半年内发生率为35%~50%^[34,119],发病机制主要为肠源性神经毒素进入体循环、肝功能下降、血脑屏障通透性增加等因素的综合作用。高龄(>65岁)、合并糖尿病、既往肝性脑病史、肝功能储备差(Child-Pugh评分 \geq 10分或MELD评分>18分)、分流量过大(术后PPG过低)、低钠血症、肌少症是TIPS术后肝性脑病的主要危险因素^[120-122]。大多数TIPS术后肝性脑病通过药物治疗易于纠正,但有3%~7%的患者术后肝性脑病难以纠正或反复发作,极大地影响患者生活质量和预后^[123]。

②支架失功:当前普遍使用的TIPS专用支架,术后早期支架堵塞发生率<5%,1年支架通畅率可高达91.5%,2年内通畅率为74.0%~89.2%,4年内通畅率为62.0%~86.2%^[124-125]。TIPS术后早期支架堵塞通常与血液高凝状态或支架位置不当(“盖帽”、折角、顺应性不佳)有关^[126]。存在高凝状态(如BCS、脾切除病史、出现PVT等)的患者,推荐预防性抗凝治疗以降低支架血栓堵塞风险^[127]。支架移位是早期支架堵塞的另一原因,文献报道TIPS术后支架移位最晚可能发生于术后3周^[128]。TIPS术后支架远期再狭窄的原因包括支架位置不佳、高凝状态、内膜增殖等^[113,129]。

③肝性脊髓病:肝性脊髓病是肝硬化少见的严

重神经系统并发症, TIPS术可诱发或加重肝性脊髓病, 与肝功能减退和自发门体静脉分流有关。其主要特征为缓慢进行性双下肢痉挛性截瘫, 以脊髓侧索和后索脱髓鞘病变为主^[130-131], 发病机制尚不明确^[132-133]。肝性脊髓病的诊断依据如下: 双侧下肢痉挛性麻痹, 伴低蛋白血症; 血氨显著升高; 肌电图呈上运动神经元损伤; 除外其他原因所致的脊髓病变^[132, 134]。TIPS术后肝性脊髓病持续进展, 采用药物保守治疗或介入封堵分流道、限流均不能阻止疾病进展, 尽早行肝移植是控制病情的有效方法^[135]。

④其他少见并发症

支架相关溶血: TIPS术后溶血可表现为网织红细胞升高、间接胆红素升高和血红蛋白降低。其具体原因尚不明确, 可能与支架内血流速度过快, 较大的剪切力导致红细胞直接破裂, 或受损后被脾脏以及循环中的巨噬细胞清除有关^[136]。尚无特殊治疗方法, 严重时需考虑支架封堵或肝移植。

腹外疝嵌顿: 难治性腹水合并腹外疝患者行TIPS术后, 随着腹水的消除, 腹膜内各脏器位置改变, 可能增加腹外疝嵌顿风险。一项回顾性研究^[137]发现, 25%合并腹外疝的肝硬化患者在术后出现疝相关并发症, 其中93%需行外科手术干预, 并发症平均发生时间(范围)为术后62 d(2~588 d)。此类患者应考虑在TIPS术后提前行外科手术修补疝。

支架感染: 支架感染是TIPS术后少见但严重的并发症, 发生率约为1%^[138]。其诊断标准包括持续的畏寒高热、菌血症、支架堵塞(细菌赘生物或血栓), 并排除其他来源的感染^[139]。支架感染的治疗可能需终身抗感染或肝移植。对于围手术期内预防性抗感染是否有利于降低支架感染发生率, 目前尚无明确研究结论。

2. 术后并发症管理

①肝性脑病的评估、预防和治疗

肝性脑病的评估: 肝性脑病根据 West Haven 标准分为 I~IV 级, 其中 II~IV 级为显性肝性脑病, 伴有神经心理相关检查异常的 II 级以下肝性脑病患者可诊断为隐性肝性脑病^[140]。对于隐性肝性脑病患者的诊断, 除作为金标准的肝性脑病心理学评分(psychometric hepatic encephalopathy score, PHES)外, 目前许多更简便、快捷的方式已被发现具有较高诊断效能, 其中 PHES 和 Stroop 试验在中国人群中已有相应诊断界值供参考^[141-142]。当前研究已发现, TIPS术前隐性肝性脑病是TIPS术后发生显性肝

性脑病的重要危险因素^[121, 143], 但TIPS术后患者神经心理检测及其与术前的对比是否对患者预后具有预测价值尚未可知。

肝性脑病的预防: 既往认为限制蛋白质饮食可通过降低血氨预防肝性脑病, 但相关研究并未证实低蛋白饮食的益处, 这可能与营养不良和肌少症对肝性脑病的作用相关^[144]。适量的能量和蛋白质摄入配合补充支链氨基酸, 可能有助于降低肝性脑病发生率^[145]。建议患者保持足够 $[35\sim 40 \text{ kcal}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}]$ (1 kcal=4.184 kJ)的热量摄入; 蛋白质摄入量应为 $1.2\sim 1.5 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$, 以植物性蛋白质为主^[146]; 同时保持排便通畅, 减少氨的吸收。乳果糖和利福昔明是治疗肝性脑病的重要药物, 最新 RCT 表明, 利福昔明较安慰剂可明显降低 TIPS 术后显性肝性脑病发生率(34%对53%), 获益主要来源于既往有肝性脑病病史的亚组^[147-148]。因此, 对于既往有肝性脑病病史的患者, 推荐TIPS术后使用利福昔明和乳果糖预防肝性脑病。

肝性脑病的治疗: TIPS术后肝性脑病的治疗同一般肝性脑病, 以乳果糖为一线药物, 有研究^[147]表明联合利福昔明具有协同作用。此外, 静脉使用鸟氨酸天冬氨酸可缩短严重肝性脑病患者的苏醒时间。对于反复发作、难以控制的肝性脑病, 需考虑缩窄或封堵支架治疗^[34], 值得注意的是, 支架缩窄可引起再出血等并发症, 应谨慎评估^[149]。

②支架通畅功能评估和管理

TIPS术后抗凝管理: TIPS术后抗凝的必要性仍有争议, 目前尚无证据表明TIPS术后抗凝有显著获益^[150]。有研究表明, TIPS术后抗凝治疗不会增加消化道再出血率、病死率和肝性脑病发生率, 亦未能进一步提高支架通畅率^[151]。如合并高凝状态(如BCS、脾切除病史或出现PVT), 术后常规抗凝可能获益, 应依据患者具体情况进行选择。

支架通畅功能检测: 如患者无明显门静脉高压相关并发症复发或加重的表现, 目前推荐术后1~6个月内行腹部多普勒超声检查评估支架通畅状态, 以后每间隔6~12个月复查1次^[118]。对于因门静脉高压出血行TIPS的患者, 在支架失功后一段时间内可能无明显临床症状, 因此, 复查评估支架通畅的时间间隔应更短^[152]。如超声检查提示支架血流异常、复发静脉曲张出血或术后6周胸腔积液和腹水无明显好转或复发, 应怀疑支架狭窄, 此时应及时完善腹部增强CT检查以明确支架是否失功及其原

因,必要时行门静脉造影检查、压力测定,并进行支架修复。根据支架堵塞的位置和原因,支架修复方式包括球囊血管成形、机械取栓或药物溶栓、在原支架狭窄处放置新的支架或重新置入平行TIPS支架^[153]。

营养状态评估:肝硬化患者由于蛋白质-能量摄入和吸收减少、分解代谢增加、合成代谢减弱等原因,普遍存在营养不良和肌少症^[154]。目前肌少症已被确认是影响肝硬化患者生存的重要因素,肝硬化患者应常规接受营养状况评估和指导^[23,155]。近期一项针对中国人群的前瞻性、多中心研究^[156]共纳入1 391例肝硬化患者,确立了腹部CT检测第三腰椎(L3)骨骼肌指数对于我国肝硬化肌少症患者的诊断界值,并发现其能提示肝硬化腹水、肝性脑病、静脉曲张出血、自发性腹膜炎以及患者生存期。近年研究发现,TIPS可改善肌少症,其原因可能与门静脉高压缓解后胃肠道营养吸收增加有关^[152]。

积极治疗原发病:TIPS不能改善原发疾病引起的肝脏损伤,TIPS术后仍应针对原发疾病进行积极治疗,以延缓肝硬化进展,从而与TIPS疗效起协同作用。肝硬化的病因包括病毒性肝炎、酒精、脂肪性肝病、胆汁淤积、自身免疫、遗传代谢、药物性肝病、寄生虫病等,其中乙型肝炎是我国肝硬化的主要病因,抗病毒治疗可减轻肝纤维化,且可减少终末期肝病和肝癌的发生^[157]。

TIPS术后预后评估:一些预测模型,如Child-Pugh评分、MELD评分或终末期肝病模型联合血清钠(model for end-stage liver disease-serum sodium, MELD-Na)评分等,已被提出用于TIPS术后患者的预后评估^[158-160]。然而,近年随着TIPS技术的改进,以及覆膜支架、可控直径支架的应用,TIPS的适应证和患者选择发生了变化。因此,基于早期数据的预后评估模型不完全适用于当前。针对TIPS术后生存期的预测,2021年Bettinger等^[161]的研究将年龄、胆红素、白蛋白和肌酐纳入一个新的风险评分,该评分命名为Freiburg术后生存指数。研究结果显示,与MELD评分、MELD-Na评分、Child-Pugh评分和胆红素-血小板评分相比,Freiburg术后生存指数对TIPS治疗肝硬化门静脉高压患者的生存评估有一定优势,能筛选出预后较差的高风险患者,但仍需进一步临床验证^[162]。

六、门静脉高压多学科团队诊断和治疗模式的建立和推广

推荐意见 46:建议有条件的医院建立门静脉高压多学科诊疗团队,优化TIPS最佳适宜人群和干预时机。

证据和推荐等级:C1

门静脉高压及其并发症的诊断和治疗涉及消化科、介入放射科、肝病科、普通外科、器官移植科、放射影像科等多个学科。不同于西方国家和地区,我国门静脉高压患者多数具有乙型肝炎病毒感染和由此引起的肝硬化背景,多学科团队的介入可充分利用各科室特点和优势,综合考虑门静脉高压症的病因、病程、肝功能分级、合并症、多器官功能等情况,甄别门静脉高压不同时期TIPS的适宜人群,从而制订更为高效、合理的诊疗流程和患者利益最大化的个体化治疗方案。

利益冲突:专家组所有成员声明不存在利益冲突

顾问:滕皋军(东南大学附属中大医院介入与血管外科),徐克(中国医科大学附属第一医院介入放射科),董家鸿(清华大学附属北京清华长庚医院肝胆外科),任红(重庆医科大学附属第二医院感染与肝病中心),贾继东(首都医科大学附属北京友谊医院肝病科),徐小元(北京大学第一医院感染性疾病科)

执笔专家:唐承薇(四川大学华西医院消化内科),张春清(山东第一医科大学附属省立医院消化内科),诸葛宇征(南京大学医学院附属鼓楼医院消化内科),吴浩(四川大学华西医院消化内科),帖君(空军军医大学第一附属医院消化介入中心),王广川(山东第一医科大学附属省立医院消化内科),张明(南京大学医学院附属鼓楼医院消化内科)

专家组成员(按姓氏汉语拼音排序):陈明锴(武汉大学人民医院消化内科),陈世耀(复旦大学附属中山医院消化内科),丁惠国(首都医科大学附属北京佑安医院肝病消化中心),董家鸿(清华大学附属北京清华长庚医院肝胆外科),高飞(中山大学附属肿瘤医院肿瘤防治中心),郭贵海(南昌大学第一附属医院消化内科),胡锦涛(山东第一医科大学附属省立医院消化内科),贾继东(首都医科大学附属北京友谊医院肝病科),蓝程(海南省人民医院消化内科),刘福全(首都医科大学附属北京世纪坛医院肝病微创诊疗中心),刘江涛(解放军总医院海南分院消化介入中心),罗剑钧(复旦大学附属中山医院介入科),祁兴顺(解放军北部战区总医院消化内科),任红(重庆医科大学附属第二医院感染与肝病中心),孙军辉(浙江大学医学院附属第一医院肝胆胰介入中心),唐承薇(四川大学华西医院消化内科),滕皋军(东南大学附属中大医院介入与血管外科),帖君(空军军医大学第一附属医院消化介入中心),王广川(山东第一医科大学附属省立医院消化内科),魏波(四川大学华西医院消化内科),吴浩(四川大学华西医院消化内科),吴伟(温州医科大学附属第一医院消化内科),谢渭芬(海军军医大学第二附属医院消化内科),

徐克(中国医科大学附属第一医院介入放射科),徐龙(深圳大学总医院消化内科),徐小元(北京大学第一医院感染性疾病科),薛挥(西安交通大学第一附属医院消化内科),杨长青(同济大学附属同济医院消化内科),杨晋辉(昆明医科大学第二附属医院消化内科),殷占新(西安国际医学中心消化内科),张春清(山东第一医科大学附属省立医院消化内科),张琳(清华大学附属北京清华长庚医院肝胆胰介入科),张明(南京大学医学院附属鼓楼医院消化内科),张尧(上海交通大学医学院附属仁济医院消化内科),赵剑波(南方医科大学南方医院血管与介入科),钟红珊(中国医科大学附属第一医院介入放射科),诸葛宇征(南京大学医学院附属鼓楼医院消化内科),朱晓黎(苏州大学附属第一医院介入医学科)

参考文献

- [1] RICHTER G M, PALMAZ J C, NÖLDGE G, et al. The transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt. A new nonsurgical percutaneous method[Article in German][J]. *Radiologe*, 1989, 29 (8): 406-411.
- [2] 徐克,张汉国,何芳显,等. 经颈静脉肝内门腔静脉内支架分流术治疗肝硬化门脉高压症(附八例分析)[J]. *中华放射学杂志*, 1993, 27 (5): 294-297.
- [3] 中华医学会消化病学分会消化介入学组. 经颈静脉肝内门体静脉分流术治疗肝硬化门静脉高压共识意见[J]. *中华消化杂志*, 2014, 34 (1): 3-6.
- [4] 唐承薇. 门静脉高压:危急重症交织于慢性多脏器功能衰竭[J]. *临床肝胆病杂志*, 2021, 37 (12): 2756-2759.
- [5] 牛猛,孙骏,徐克,等. 经颈静脉肝内门体分流术应用的回顾与展望[J]. *临床肝胆病杂志*, 2016, 32 (2): 230-233.
- [6] 吕勇,樊代明,韩国宏. 经颈静脉肝内门体分流术在肝硬化食管胃底静脉曲张破裂出血中的应用现状与未来展望[J]. *临床肝胆病杂志*, 2022, 38 (6): 1229-1233.
- [7] DE FRANCHIS R; Baveno VI Faculty. Expanding consensus in portal hypertension: report of the Baveno VI Consensus Workshop: stratifying risk and individualizing care for portal hypertension[J]. *J Hepatol*, 2015, 63 (3): 743-752.
- [8] BETTINGER D, THIMME R, SCHULTHEIß M. Implantation of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS): indication and patient selection[J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2022, 38 (3): 221-229.
- [9] BOUZBIB C, CLUZEL P, SULTANIK P, et al. Prognosis of patients undergoing salvage TIPS is still poor in the preemptive TIPS era[J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2021, 45 (6): 101593.
- [10] MAIMONE S, SAFFIOTI F, FILOMIA R, et al. Predictors of re-bleeding and mortality among patients with refractory variceal bleeding undergoing salvage transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS)[J]. *Dig Dis Sci*, 2019, 64 (5): 1335-1345.
- [11] WALTER A, RUDLER M, OLIVAS P, et al. Combination of model for end-stage liver disease and lactate predicts death in patients treated with salvage transjugular intrahepatic portosystemic shunt for refractory variceal bleeding[J]. *Hepatology*, 2021, 74 (4): 2085-2101.
- [12] RUDLER M, ROUSSEAU G, THABUT D. Salvage transjugular intrahepatic portosystemic shunt followed by early transplantation in patients with Child C14 - 15 cirrhosis and refractory variceal bleeding: a strategy improving survival[J]. *Transpl Int*, 2013, 26 (6): E50-E51.
- [13] KUMAR R, KERBERT A J C, SHEIKH M F, et al. Determinants of mortality in patients with cirrhosis and uncontrolled variceal bleeding[J]. *J Hepatol*, 2021, 74 (1): 66-79.
- [14] MONESCILLO A, MARTÍNEZ-LAGARES F, RUIZ-DELABOL L, et al. Influence of portal hypertension and its early decompression by TIPS placement on the outcome of variceal bleeding[J]. *Hepatology*, 2004, 40 (4): 793-801.
- [15] GARCÍA-PAGÁN J C, CACA K, BUREAU C, et al. Early use of TIPS in patients with cirrhosis and variceal bleeding [J]. *N Engl J Med*, 2010, 362 (25): 2370-2379.
- [16] LV Y, ZUO L, ZHU X, et al. Identifying optimal candidates for early TIPS among patients with cirrhosis and acute variceal bleeding: a multicentre observational study[J]. *Gut*, 2019, 68 (7): 1297-1310.
- [17] NICOARĂ - FARCĂU O, HAN G, RUDLER M, et al; Preemptive TIPS Individual Data Metanalysis, International Variceal Bleeding Study and Baveno Cooperation Study groups. Effects of early placement of transjugular portosystemic shunts in patients with high - risk acute variceal bleeding: a meta - analysis of individual patient data[J]. *Gastroenterology*, 2021, 160 (1): 193-205. e10.
- [18] TREBICKA J, GU W, IBÁÑEZ - SAMANIEGO L, et al; International Variceal Bleeding Observational Study Group and Baveno Cooperation. Rebleeding and mortality risk are increased by ACLF but reduced by pre-emptive TIPS[J]. *J Hepatol*, 2020, 73 (5): 1082-1091.
- [19] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines for the management of patients with decompensated cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2018, 69 (2): 406-460.
- [20] GARCIA-TSAO G, BOSCH J. Management of varices and variceal hemorrhage in cirrhosis[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362 (9): 823-832.
- [21] ZHENG M, CHEN Y, BAI J, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus endoscopic therapy

- in the secondary prophylaxis of variceal rebleeding in cirrhotic patients: meta - analysis update[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2008, 42 (5): 507-516.
- [22] LO G H. Endoscopic therapy plus beta blocker is still the first choice for prevention of variceal rebleeding? [J]. *Hepatology*, 2016, 64 (5): 1816-1817.
- [23] DE FRANCHIS R, BOSCH J, GARCIA - TSAO G, et al; Baveno VII Faculty. Baveno VII : renewing consensus in portal hypertension[J]. *J Hepatol*, 2022, 76 (4): 959-974.
- [24] BUREAU C, THABUT D, OBERTI F, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts with covered stents increase transplant-free survival of patients with cirrhosis and recurrent ascites[J]. *Gastroenterology*, 2017, 152 (1): 157-163.
- [25] BOSCH J, GARCÍA - PAGÁN J C. Prevention of variceal rebleeding[J]. *Lancet*, 2003, 361 (9361): 952-954.
- [26] ABRALDES J G, TARANTINO I, TURNES J, et al. Hemodynamic response to pharmacological treatment of portal hypertension and long - term prognosis of cirrhosis [J]. *Hepatology*, 2003, 37 (4): 902-908.
- [27] 张明艳,王广川,黄广军,等. 833例次肝静脉压力梯度测定临床分析[J]. *中华肝脏病杂志*, 2018, 26 (4): 266-270.
- [28] 李振,张春清. 肝硬化食管胃静脉曲张出血:堵抑或疏? [J]. *临床肝胆病杂志*, 2021, 37 (12): 2764-2766.
- [29] 中国门静脉高压诊断与监测研究组(CHES),中华医学会消化病学分会微创介入协作组,中国医师协会介入医师分会急诊介入专业委员会,等. 中国肝静脉压力梯度临床应用专家共识(2018版)[J]. *中华消化杂志*, 2018, 38 (11): 728-738.
- [30] ZHANG M, WANG G, ZHAO L, et al. Second prophylaxis of variceal bleeding in cirrhotic patients with a high HVPG [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2016, 51 (12): 1502-1506.
- [31] LV Y, QI X, HE C, et al. Covered TIPS versus endoscopic band ligation plus propranolol for the prevention of variceal rebleeding in cirrhotic patients with portal vein thrombosis: a randomized controlled trial[J]. *Gut*, 2018, 67 (12): 2156-2168.
- [32] GARCIA - PAGÁN J C, BARRUFET M, CARDENAS A, et al. Management of gastric varices[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2014, 12 (6): 919-928. e1, e51-e52.
- [33] GARCIA - TSAO G, ABRALDES J G, BERZIGOTTI A, et al. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases[J]. *Hepatology*, 2017, 65 (1): 310-335.
- [34] TRIPATHI D, STANLEY A J, HAYES P C, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt in the management of portal hypertension[J]. *Gut*, 2020, 69 (7): 1173-1192.
- [35] TRIPATHI D, THERAPONDOS G, JACKSON E, et al. The role of the transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt (TIPSS) in the management of bleeding gastric varices: clinical and haemodynamic correlations[J]. *Gut*, 2002, 51 (2): 270-274.
- [36] MAYDEO A, PATIL G. How to approach a patient with gastric varices[J]. *Gastroenterology*, 2022, 162 (3): 689 - 695.
- [37] ASHRAF P, SHAH G M, SHAIKH H, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic stenting in portal hypertensive gastropathy[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2009, 19 (9): 584-585.
- [38] MEZAWA S, HOMMA H, OHTA H, et al. Effect of transjugular intrahepatic portosystemic shunt formation on portal hypertensive gastropathy and gastric circulation[J]. *Am J Gastroenterol*, 2001, 96 (4): 1155-1159.
- [39] URATA J, YAMASHITA Y, TSUCHIGAME T, et al. The effects of transjugular intrahepatic portosystemic shunt on portal hypertensive gastropathy[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 1998, 13 (10): 1061-1067.
- [40] SAAD W E, LIPPERT A, SAAD N E, et al. Ectopic varices: anatomical classification, hemodynamic classification, and hemodynamic - based management[J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2013, 16 (2): 158-175.
- [41] HELMY A, AL KAHTANI K, AL FADDA M. Updates in the pathogenesis, diagnosis and management of ectopic varices[J]. *Hepatol Int*, 2008, 2 (3): 322-334.
- [42] VIDAL V, JOLY L, PERREAULT P, et al. Usefulness of transjugular intrahepatic portosystemic shunt in the management of bleeding ectopic varices in cirrhotic patients[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2006, 29 (2): 216-219.
- [43] ANAND R, ALI S E, RAISSI D, et al. Duodenal variceal bleeding with large spontaneous portosystemic shunt treated with transjugular intrahepatic portosystemic shunt and embolization: a case report[J]. *World J Radiol*, 2019, 11 (8): 110-115.
- [44] OCHS A, RÖSSLE M, HAAG K, et al. The transjugular intrahepatic portosystemic stent - shunt procedure for refractory ascites[J]. *N Engl J Med*, 1995, 332 (18): 1192-1197.
- [45] BERNARDI M, CARACENI P, NAVICKIS R J, et al. Albumin infusion in patients undergoing large - volume paracentesis: a meta - analysis of randomized trials[J]. *Hepatology*, 2012, 55 (4): 1172-1181.
- [46] NARAHARA Y, KANAZAWA H, FUKUDA T, et al.

- Transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus paracentesis plus albumin in patients with refractory ascites who have good hepatic and renal function: a prospective randomized trial[J]. *J Gastroenterol*, 2011, 46 (1): 78-85.
- [47] PIECHA F, RADUNSKI U K, OZGA A K, et al. Ascites control by TIPS is more successful in patients with a lower paracentesis frequency and is associated with improved survival[J]. *JHEP Rep*, 2019, 1 (2): 90-98.
- [48] MATEI D, CRACIUN R, CRISAN D, et al. Hepatic hydrothorax: an independent decompensating event associated with long - term mortality in patients with cirrhosis[J]. *J Clin Med*, 2021, 10 (16): 3688.
- [49] RAEVENS S, BORET M, DE PAUW M, et al. Pulmonary abnormalities in liver disease: relevance to transplantation and outcome[J]. *Hepatology*, 2021, 74 (3): 1674-1686.
- [50] HOU F, QI X, GUO X. Effectiveness and safety of pleurodesis for hepatic hydrothorax: a systematic review and meta - analysis[J]. *Dig Dis Sci*, 2016, 61 (11): 3321 - 3334.
- [51] DHANASEKARAN R, WEST J K, GONZALES P C, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for symptomatic refractory hepatic hydrothorax in patients with cirrhosis[J]. *Am J Gastroenterol*, 2010, 105 (3): 635-641.
- [52] OSMAN K T, ABDELFATTAH A M, MAHMOOD S K, et al. Refractory hepatic hydrothorax is an independent predictor of mortality when compared to refractory ascites [J]. *Dig Dis Sci*, 2022, 67 (10): 4929-4938.
- [53] DITAH I C, AL BAWARDY B F, SABERI B, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic stent shunt for medically refractory hepatic hydrothorax: a systematic review and cumulative meta-analysis[J]. *World J Hepatol*, 2015, 7 (13): 1797-1806.
- [54] SIEGERSTETTER V, DEIBERT P, OCHS A, et al. Treatment of refractory hepatic hydrothorax with trans - jugular intrahepatic portosystemic shunt: long-term results in 40 patients[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2001, 13 (5): 529-534.
- [55] BIGGINS S W, ANGELI P, GARCIA - TSAO G, et al. Diagnosis, evaluation, and management of ascites, spontaneous bacterial peritonitis and hepatorenal syndrome: 2021 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases[J]. *Hepatology*, 2021, 74 (2): 1014-1048.
- [56] SIMBRUNNER B, TRAUNER M, REIBERGER T, et al. Recent advances in the understanding and management of hepatorenal syndrome[J]. *Fac Rev*, 2021, 10: 48.
- [57] DELEVE L D, VALLA D C, GARCIA - TSAO G, et al. Vascular disorders of the liver[J]. *Hepatology*, 2009, 49 (5): 1729-1764.
- [58] European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines: vascular diseases of the liver [J]. *J Hepatol*, 2016, 64 (1): 179-202.
- [59] SHUKLA A, SHRESHTHA A, MUKUND A, et al. Budd - Chiari syndrome: consensus guidance of the Asian Pacific Association for the Study of the Liver (APASL)[J]. *Hepatol Int*, 2021, 15 (3): 531-567.
- [60] KHAN F, MEHRZAD H, TRIPATHI D. Timing of transjugular intrahepatic portosystemic stent - shunt in Budd - Chiari syndrome: a UK hepatologist's perspective [J]. *J Transl Int Med*, 2018, 6 (3): 97-104.
- [61] LV Y, FAN D, HAN G. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal hypertension: 30 years experience from China[J]. *Liver Int*, 2023, 43 (1): 18-33.
- [62] QI X, YANG M, FAN D, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in the treatment of Budd - Chiari syndrome: a critical review of literatures[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2013, 48 (7): 771-784.
- [63] HE F, ZHAO H, DAI S, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for Budd - Chiari syndrome with diffuse occlusion of hepatic veins[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 36380.
- [64] SONAVANE A D, AMARAPURKAR D N, RATHOD K R, et al. Long term survival of patients undergoing TIPS in Budd-Chiari syndrome[J]. *J Clin Exp Hepatol*, 2019, 9 (1): 56-61.
- [65] GARCIA - PAGÁN J C, HEYDTMANN M, RAFFA S, et al. TIPS for Budd-Chiari syndrome: long-term results and prognostics factors in 124 patients[J]. *Gastroenterology*, 2008, 135 (3): 808-815.
- [66] SEIJO S, PLESSIER A, HOEKSTRA J, et al. Good long-term outcome of Budd-Chiari syndrome with a step-wise management[J]. *Hepatology*, 2013, 57 (5): 1962-1968.
- [67] 许森,徐浩,崔艳峰,等.改良经颈静脉肝内门体分流术治疗广泛肝静脉闭塞型布-加综合征效果分析[J]. *介入放射学杂志*, 2022, 31 (2): 139-142.
- [68] MANCUSO A. An update on the management of Budd - Chiari syndrome: the issues of timing and choice of treatment[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2015, 27 (3): 200-203.
- [69] ROSENQVIST K, SHEIKHI R, ERIKSSON L G, et al. Endovascular treatment of symptomatic Budd - Chiari syndrome: in favour of early transjugular intrahepatic portosystemic shunt[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 28 (6): 656-660.
- [70] 中华医学会消化病学分会肝胆疾病协作组. 吡咯生物

- 碱相关肝窦阻塞综合征诊断和治疗专家共识意见 (2017年,南京)[J]. 中华消化杂志, 2017, 37 (8): 513-522.
- [71] 张玮, 诸葛宇征. 吡咯里西啶生物碱相关肝窦阻塞综合征的抗凝-经颈静脉肝内门体分流术阶梯治疗[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38 (6): 1234-1236.
- [72] ZHUGE Y Z, WANG Y, ZHANG F, et al. Clinical characteristics and treatment of pyrrolizidine alkaloid - related hepatic vein occlusive disease[J]. *Liver Int*, 2018, 38 (10): 1867-1874.
- [73] XIAO J, TU J, ZHANG H, et al. Risk factors of poor prognosis in patients with pyrrolizidine alkaloid - induced hepatic sinusoidal obstruction syndrome after transjugular intrahepatic portosystemic shunt[J]. *Hepatol Int*, 2021, 15 (3): 720-729.
- [74] DE GOTTARDI A, RAUTOU P E, SCHOUTEN J, et al. Porto - sinusoidal vascular disease: proposal and description of a novel entity[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2019, 4 (5): 399-411.
- [75] REGNAULT D, D'ALTEROCHE L, NICOLAS C, et al. Ten - year experience of transjugular intrahepatic portosystemic shunt for noncirrhotic portal hypertension [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2018, 30 (5): 557-562.
- [76] LV Y, LI K, HE C, et al. TIPSS for variceal bleeding in patients with idiopathic non-cirrhotic portal hypertension: comparison with patients who have cirrhosis[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2019, 49 (7): 926-939.
- [77] SENZOLO M, GARCIA-TSAO G, GARCÍA-PAGÁN J C. Current knowledge and management of portal vein thrombosis in cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2021, 75 (2): 442-453.
- [78] LUO X, WANG Z, TSAUO J, et al. Advanced cirrhosis combined with portal vein thrombosis: a randomized trial of TIPS versus endoscopic band ligation plus propranolol for the prevention of recurrent esophageal variceal bleeding[J]. *Radiology*, 2015, 276 (1): 286-293.
- [79] YEOH S W, KOK H K. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts in portal vein thrombosis: a review [J]. *J Dig Dis*, 2021, 22 (9): 506-519.
- [80] FAGIUOLI S, BRUNO R, DEBERNARDI VENON W, et al; AISF TIPS Special Conference. Consensus conference on TIPS management: techniques, indications, contraindications[J]. *Dig Liver Dis*, 2017, 49 (2): 121-137.
- [81] WANG Z, JIANG M S, ZHANG H L, et al. Is post-TIPS anticoagulation therapy necessary in patients with cirrhosis and portal vein thrombosis? A randomized controlled trial[J]. *Radiology*, 2016, 279 (3): 943-951.
- [82] LV Y, BAI W, LI K, et al. Anticoagulation and transjugular intrahepatic portosystemic shunt for the management of portal vein thrombosis in cirrhosis: a prospective observational study[J]. *Am J Gastroenterol*, 2021, 116 (7): 1447-1464.
- [83] RODRIGUES S G, SIXT S, ABRALDES J G, et al. Systematic review with meta - analysis: portal vein recanalisation and transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal vein thrombosis[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2019, 49 (1): 20-30.
- [84] LUCA A, MIRAGLIA R, CARUSO S, et al. Short - and long - term effects of the transjugular intrahepatic portosystemic shunt on portal vein thrombosis in patients with cirrhosis[J]. *Gut*, 2011, 60 (6): 846-852.
- [85] HAN G, QI X, HE C, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for portal vein thrombosis with symptomatic portal hypertension in liver cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2011, 54 (1): 78-88.
- [86] MIRAGLIA R, MARUZZELLI L, CANNATA CI, et al. Radiation exposure during transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation in patients with complete portal vein thrombosis or portal cavernoma[J]. *Radiol Med*, 2020, 125 (7): 609-617.
- [87] LI M, LUO J, CHEN J, et al. Application of percutaneous transluminal sharp recanalization in transjugular intra - hepatic portosystemic shunt for patients with chronic portal vein occlusion[J]. *Diagn Interv Radiol*, 2021, 27 (2): 257-262.
- [88] CHEN S, LI X, WEI B, et al. Recurrent variceal bleeding and shunt patency: prospective randomized controlled trial of transjugular intrahepatic portosystemic shunt alone or combined with coronary vein embolization[J]. *Radiology*, 2013, 268 (3): 900-906.
- [89] QI X, LIU L, BAI M, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in combination with or without variceal embolization for the prevention of variceal rebleeding: a meta - analysis[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2014, 29 (4): 688-696.
- [90] 宦欢, 童欢, 魏波, 等. 经颈静脉肝内门体静脉分流术联合胃左静脉栓塞术对肝硬化患者肝功能的影响[J]. 中华消化杂志, 2017, 37 (6): 404-410.
- [91] LV Y, CHEN H, LUO B, et al. Concurrent large spontaneous portosystemic shunt embolization for the prevention of overt hepatic encephalopathy after TIPS: a randomized controlled trial[J]. *Hepatology*, 2022, 76 (3): 676-688.
- [92] TRIPATHI D, FERGUSON J, BARKELL H, et al. Improved clinical outcome with transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt utilizing polytetrafluoroethylene-covered stents[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2006, 18

- (3): 225-232.
- [93] PERARNAU J M, LE GOUGE A, NICOLAS C, et al. Covered vs. uncovered stents for transjugular intrahepatic portosystemic shunt: a randomized controlled trial[J]. *J Hepatol*, 2014, 60 (5): 962-968.
- [94] SCHEPIS F, VIZZUTTI F, GARCIA-TSAO G, et al. Under-dilated TIPS associate with efficacy and reduced encephalopathy in a prospective, non-randomized study of patients with cirrhosis[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2018, 16 (7): 1153-1162. e7.
- [95] SAAD W E, DARWISH W M, DAVIES M G, et al. Stent-grafts for transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation: specialized TIPS stent-graft versus generic stent-graft/bare stent combination[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21 (10): 1512-1520.
- [96] MIRAGLIA R, MARUZZELLI L, TUZZOLINO F, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts in patients with cirrhosis with refractory ascites: comparison of clinical outcomes by using 8- and 10-mm PTFE-covered stents[J]. *Radiology*, 2017, 284 (1): 281-288.
- [97] WANG Q, LV Y, BAI M, et al. Eight millimetre covered TIPS does not compromise shunt function but reduces hepatic encephalopathy in preventing variceal rebleeding [J]. *J Hepatol*, 2017, 67 (3): 508-516.
- [98] TREBICKA J, BASTGEN D, BYRTUS J, et al. Smaller-diameter covered transjugular intrahepatic portosystemic shunt stents are associated with increased survival[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2019, 17 (13): 2793-2799. e1.
- [99] QUECK A, SCHWIERZ L, GU W, et al. Targeted decrease of portal hepatic pressure gradient improves ascites control after TIPS[J]. *Hepatology*, 2023, 77 (2): 466-475.
- [100] 苗同国, 褚建国, 黄鹤, 等. 经颈静脉肝内门静脉左支门体分流中支架位置对远期疗效的影响[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26 (4): 299-302.
- [101] 姚欣, 周昊, 汤善宏, 等. 肝硬化门静脉高压患者行经颈静脉肝内门体分流术中置入 Viatorr 支架分流门静脉左、右支血流对疗效的影响[J]. *临床肝胆病杂志*, 2020, 36 (9): 1970-1974.
- [102] ZUO K, WANG C, WANG J, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt through left branch versus right branch of portal vein: a meta - analysis[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46 (4): 1718-1725.
- [103] CANNATA CI C, CIMO' B, MAMONE G, et al. Portal vein puncture - related complications during transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation: Colapinto needle set vs Rösch - Uchida needle set[J]. *Radiol Med*, 2021, 126 (11): 1487-1495.
- [104] KABLY I, PEREIRA K, ZHONG L, et al. Endovascular management of hepatic arterial injury during TIPS placement[J]. *Diagn Interv Imaging*, 2016, 97 (6): 673-675.
- [105] SUHOCKI P V, LUNGREN M P, KAPOOR B, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt complications: prevention and management[J]. *Semin Intervent Radiol*, 2015, 32 (2): 123-132.
- [106] BUCHER J N, HOLLENBACH M, STROCKA S, et al. Segmental intrahepatic cholestasis as a technical complication of the transjugular intrahepatic porto-systemic shunt [J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25 (43): 6430-6439.
- [107] GABA R C, LAKHOO J. What constitutes liver failure after transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation? A proposed definition and grading system[J]. *Ann Hepatol*, 2016, 15 (2): 230-235.
- [108] CHUNG H H, RAZAVI M K, SZE D Y, et al. Portosystemic pressure gradient during transjugular intrahepatic portosystemic shunt with Viatorr stent graft: what is the critical low threshold to avoid medically uncontrolled low pressure gradient related complications? [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2008, 23 (1): 95-101.
- [109] BUSK T M, BENDTSEN F, HENRIKSEN J H, et al. Effects of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) on blood volume distribution in patients with cirrhosis[J]. *Dig Liver Dis*, 2017, 49 (12): 1353-1359.
- [110] MODHA K, KAPOOR B, LOPEZ R, et al. Symptomatic heart failure after transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement: incidence, outcomes, and predictors[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2018, 41 (4): 564-571.
- [111] BUSK T M, BENDTSEN F, POULSEN J H, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt: impact on systemic hemodynamics and renal and cardiac function in patients with cirrhosis[J]. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 2018, 314 (2): G275-G286.
- [112] BISHT R U, LIU M C, KOBLINSKI J E, et al. Is 70 the new 50? Complications and outcomes of transjugular intrahepatic portosystemic shunt in older versus younger patients[J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2021, 46 (6): 2789-2794.
- [113] LEE H L, LEE S W. The role of transjugular intrahepatic portosystemic shunt in patients with portal hypertension: advantages and pitfalls[J]. *Clin Mol Hepatol*, 2022, 28 (2): 121-134.
- [114] ANDERSON C L, SAAD W E, KALAGHER S D, et al. Effect of transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement on renal function: a 7 - year, single - center experience[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21 (9): 1370-1376.
- [115] ALLEGRETTI A S, ORTIZ G, CUI J, et al. Changes in

- kidney function after transjugular intrahepatic portosystemic shunts versus large-volume paracentesis in cirrhosis: a matched cohort analysis[J]. *Am J Kidney Dis*, 2016, 68 (3): 381-391.
- [116] MORRISON J D, MENDOZA-ELIAS N, LIPNIK A J, et al. Gastric varices bleed at lower portosystemic pressure gradients than esophageal varices[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2018, 29 (5): 636-641.
- [117] GimM G, CHANG Y, KIM H C, et al. Balloon-occluded retrograde transvenous obliteration versus transjugular intrahepatic portosystemic shunt for the management of gastric variceal bleeding[J]. *Gut Liver*, 2018, 12 (6): 704-713.
- [118] BOIKE J R, THORNBURG B G, ASRANI S K, et al; Advancing Liver Therapeutic Approaches (ALTA) Consortium. North American practice-based recommendations for transjugular intrahepatic portosystemic shunts in portal hypertension[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2022, 20 (8): 1636-1662. e36.
- [119] ZUO L, LV Y, WANG Q, et al. Early - recurrent overt hepatic encephalopathy is associated with reduced survival in cirrhotic patients after transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, 30 (2): 148-153. e2.
- [120] YAO J, ZUO L, AN G, et al. Risk factors for hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt in patients with hepatocellular carcinoma and portal hypertension[J]. *J Gastrointest Liver Dis*, 2015, 24 (3): 301-307.
- [121] NARDELLI S, GIOIA S, PASQUALE C, et al. Cognitive impairment predicts the occurrence of hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt [J]. *Am J Gastroenterol*, 2016, 111 (4): 523-528.
- [122] NARDELLI S, LATTANZI B, TORRISI S, et al. Sarcopenia is risk factor for development of hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2017, 15 (6): 934-936.
- [123] BASS N M, MULLEN K D, SANYAL A, et al. Rifaximin treatment in hepatic encephalopathy[J]. *N Engl J Med*, 2010, 362 (12): 1071-1081.
- [124] GEEROMS B, LALEMAN W, LAENEN A, et al. Expanded polytetrafluoroethylene-covered stent-grafts for transjugular intrahepatic portosystemic shunts in cirrhotic patients: long-term patency and clinical outcome results [J]. *Eur Radiol*, 2017, 27 (5): 1795-1803.
- [125] WEBER C N, NADOLSKI G J, WHITE S B, et al. Long-term patency and clinical analysis of expanded polytetrafluoroethylene - covered transjugular intrahepatic portosystemic shunt stent grafts[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2015, 26 (9): 1257-1265.
- [126] 王婷婷,张峰,诸葛宇征. 经颈静脉肝内门体分流术后支架失功及再通的研究进展[J]. *临床肝胆病杂志*, 2015, 31 (11): 1921-1923.
- [127] INCHINGOLO R, POSA A, MARIAPPAN M, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for Budd-Chiari syndrome: a comprehensive review[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26 (34): 5060-5073.
- [128] FEHERVARI I, SZONYI L, FAZAKAS J, et al. TIPS stent migration into the heart with 6 - year follow - up[J]. *Ann Transplant*, 2011, 16 (2): 109-112.
- [129] GABA R C, KHIATANI V L, KNUUTTINEN M G, et al. Comprehensive review of TIPS technical complications and how to avoid them[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 196 (3): 675-685.
- [130] LIVERSEDGE L A, RAWSON M D. Myelopathy in hepatic disease and portosystemic venous anastomosis[J]. *Lancet*, 1966, 1 (7432): 277-279.
- [131] LIU K, CHEN G, REN S Y, et al. Regional gray matter abnormality in hepatic myelopathy patients after transjugular intrahepatic portosystemic shunt: a voxel-based morphometry study[J]. *Neural Regen Res*, 2019, 14 (5): 850-857.
- [132] 陈志惠,陈东风. 肝性脊髓病研究进展[J]. *胃肠病学和肝病杂志*, 2016, 25 (7): 832-834.
- [133] 申力军,马宇茗,闫丽萍,等. 179例肝性脊髓病临床特点分析[J]. *传染病信息*, 2021, 34 (4): 310-315.
- [134] YIN Y H, MA Z J, GUAN Y H, et al. Clinical features of hepatic myelopathy in patients with chronic liver disease [J]. *Postgrad Med J*, 2009, 85 (1000): 64-68.
- [135] 任书瑶,陈辉,吕勇,等. 经颈静脉肝内门体分流术后肝性脊髓病的临床特征分析[J]. *临床肝胆病杂志*, 2016, 32 (6): 1112-1117.
- [136] KUEI A, MIKOLAJCZYK A E, NIEMEYER M M. Hemolytic anemia following stent-graft transjugular intrahepatic portosystemic shunt creation[J]. *Semin Intervent Radiol*, 2019, 36 (2): 72-75.
- [137] SMITH M T, RASE B, WOODS A, et al. Risk of hernia incarceration following transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2014, 25 (1): 58-62.
- [138] KOCHAR N, TRIPATHI D, ARESTIS N J, et al. Tipsitis: incidence and outcome: a single centre experience[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2010, 22 (6): 729-735.
- [139] MIZRAHI M, ADAR T, SHOVAL D, et al. Endotipsitis-persistent infection of transjugular intrahepatic portosys-

- temic shunt: pathogenesis, clinical features and management [J]. *Liver Int*, 2010, 30 (2): 175-183.
- [140] VILSTRUP H, AMODIO P, BAJAJ J, et al. Hepatic encephalopathy in chronic liver disease: 2014 practice guideline by the American Association for the Study of Liver Diseases and the European Association for the Study of the Liver[J]. *Hepatology*, 2014, 60 (2): 715-735.
- [141] LI S W, WANG K, YU Y Q, et al. Psychometric hepatic encephalopathy score for diagnosis of minimal hepatic encephalopathy in China[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19 (46): 8745-8751.
- [142] ZENG X, LI X X, SHI P M, et al. Utility of the EncephalApp Stroop Test for covert hepatic encephalopathy screening in Chinese cirrhotic patients[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 34 (10): 1843-1850.
- [143] BERLIOUX P, ROBIC M A, POIRSON H, et al. Pre-transjugular intrahepatic portosystemic shunts (TIPS) prediction of post-TIPS overt hepatic encephalopathy: the critical flicker frequency is more accurate than psychometric tests[J]. *Hepatology*, 2014, 59 (2): 622-629.
- [144] WEIR V, REDDY K R. Nonpharmacologic management of hepatic encephalopathy: an update[J]. *Clin Liver Dis*, 2020, 24 (2): 243-261.
- [145] BAJAJ J S, LAURIDSEN M, TAPPER E B, et al. Important unresolved questions in the management of hepatic encephalopathy: an ISHEN consensus[J]. *Am J Gastroenterol*, 2020, 115 (7): 989-1002.
- [146] GAIRING S J, MÜLLER L, KLOECKNER R, et al. Review article: post-TIPSS hepatic encephalopathy: current knowledge and future perspectives[J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2022, 55 (10): 1265-1276.
- [147] SEIFERT L L, SCHINDLER P, SCHOSTER M, et al. Recurrence of hepatic encephalopathy after TIPS: effective prophylaxis with combination of lactulose and rifaximin[J]. *J Clin Med*, 2021, 10 (20): 4763.
- [148] BUREAU C, THABUT D, JEZEQUEL C, et al. The use of rifaximin in the prevention of overt hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt: a randomized controlled trial[J]. *Ann Intern Med*, 2021, 174 (5): 633-640.
- [149] 何创业, 陈辉, 吕勇, 等. 限流支架治疗经颈静脉肝内门体分流术后复发性或持续性显性肝性脑病的效果和安全性[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35 (8): 1719-1722.
- [150] 吕一帆, 刘福全. 经颈静脉肝内门体分流术后抗凝治疗现状[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2021, 18 (10): 622-626.
- [151] 王文生, 慕之勇, 王军, 等. 经颈静脉肝内门体分流术后抗凝治疗: 系统评价和 meta 分析[J]. *胃肠病学*, 2020, 25 (8): 483-488.
- [152] RAJESH S, GEORGE T, PHILIPS C A, et al. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in cirrhosis: an exhaustive critical update[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26 (37): 5561-5596.
- [153] PATEL R K, CHANDEL K, TRIPATHY T P, et al. Complications of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) in the era of the stent graft: what the interventionists need to know? [J]. *Eur J Radiol*, 2021, 144: 109986.
- [154] TANDON P, MONTANO-LOZA A J, LAI J C, et al. Sarcopenia and frailty in decompensated cirrhosis[J]. *J Hepatol*, 2021, 75 Suppl 1: S147-S162.
- [155] 张帮婷, 胥莹, 杨雪芳, 等. 肝硬化肌少症与经颈静脉肝内门体分流术预后的关系[J]. *临床肝胆病杂志*, 2021, 37 (12): 2932-2934.
- [156] ZENG X, SHI Z W, YU J J, et al. Sarcopenia as a prognostic predictor of liver cirrhosis: a multicentre study in China[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 12 (6): 1948-1958.
- [157] 中华医学会感染病学分会, 中华医学会肝病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南(2019 年版)[J]. *中华肝脏病杂志*, 2019, 27 (12): 938-961.
- [158] MALINCHOC M, KAMATH P S, GORDON F D, et al. A model to predict poor survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts[J]. *Hepatology*, 2000, 31 (4): 864-871.
- [159] KAMATH P S, WIESNER R H, MALINCHOC M, et al. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease[J]. *Hepatology*, 2001, 33 (2): 464-470.
- [160] BUREAU C, MÉTIVIER S, D'AMICO M, et al. Serum bilirubin and platelet count: a simple predictive model for survival in patients with refractory ascites treated by TIPS [J]. *J Hepatol*, 2011, 54 (5): 901-907.
- [161] BETTINGER D, STURM L, PFAFF L, et al. Refining prediction of survival after TIPS with the novel Freiburg index of post-TIPS survival[J]. *J Hepatol*, 2021, 74 (6): 1362-1372.
- [162] LARRUE H, BRUSQ C, BONGARD V, et al. FIPS score: solid but we still need even better![J]. *J Hepatol*, 2022, 76 (1): 243-245.
- 原文刊载于:
《中华消化杂志》2023 年第 43 卷第 5 期 289-307 页