

Actualités du TIPS en 2018, seconde partie : complications et contre-indications

TIPS news in 2018, second part: complications and contraindications

Chloé Billey, Martin Depaire, Christophe Bureau

CHU Toulouse, Hôpital Purpan, Service d'hépatogastroentérologie, 31059 Toulouse cedex, France ; Université Paul Sabatier, Toulouse, France

e-mail : <bureau.c@chu-toulouse.fr>

Résumé

Le TIPS (*Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt*) correspond à la création d'une anastomose calibrée entre le réseau veineux hépatique et le réseau portal. Ce traitement a aujourd'hui fait la preuve de son efficacité dans la prise en charge des complications sévères de l'hypertension portale et récemment dans la survie sans transplantation hépatique. Cependant, la survenue de complications potentiellement sévères au décours de la mise en place d'un TIPS impose la réalisation d'un bilan pré-thérapeutique systématique afin d'éliminer une éventuelle contre-indication. Une meilleure sélection des « bons candidats » au TIPS associée à une amélioration des techniques et de la perméabilité à long terme des prothèses pourrait permettre d'inclure le shunt porto-systémique plus précocement dans l'algorithme thérapeutique de la prise en charge des patients porteurs d'une cirrhose compliquée d'HTP sévère.

■ **Mots clés** : TIPS, hypertension portale, encéphalopathie hépatique, décompensation cardiaque

Abstract

TIPS correspond in a prosthetic and calibrated anastomosis between portal and hepatic venous network. Efficiency of TIPS is now well known to prevent portal hypertension complications and, more recently, to improve transplant free survival in cirrhotic patients. However, patients may develop complications and a full workup is required to be sure that there is no contraindication before TIPS creation. A better patient selection, an improvement of technique and TIPS's long term patency should give to TIPS, in the coming years, a more important and earlier place in the therapeutic regimen for cirrhotic patients with severe complications of portal hypertension.

■ **Key words**: TIPS, portal hypertension, hepatic encephalopathy, cardiac decompensation

Introduction

Le TIPS (*Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt*) correspond à la création d'un shunt latéro-latéral calibré par voie radiologique entre le

réseau veineux hépatique et le réseau portal. L'utilisation du TIPS au cours des vingt dernières années a été grandement limitée par un taux élevé de dysfonction des prothèses et par les inconvénients de la

**HEPATO-GASTRO
et Oncologie digestive**

Tirés à part : C. Bureau

Pour citer cet article : Billey C, Depaire M, Bureau C. Actualités du TIPS en 2018, seconde partie : complications et contre-indications. *Hépatogastro* 2018 ; 25 : 154-159. doi : 10.1684/hpg.2017.1571

doi: 10.1684/hpg.2017.1571

technique chez les malades mal sélectionnés. Depuis l'avènement des prothèses couvertes en polytétrafluoroéthylène (PTFE), le taux de dysfonction a été considérablement réduit et la place du TIPS reconsidéré dans l'arsenal thérapeutique de la prise en charge des complications de l'hypertension portale. Cependant, les complications secondaires à la mise en place d'un TIPS restent fréquentes et imposent la réalisation systématique d'un bilan pré-TIPS afin de sélectionner les bons candidats.

Complications du TIPS

La mortalité liée à la procédure est inférieure à 1 %, la sévérité de la maladie hépatique étant le principal facteur indépendant influençant la survie. Celle-ci varie également en fonction de l'indication du TIPS, le taux de mortalité étant plus élevé en cas d'ascite réfractaire. Le score de MELD a initialement été développé pour prédire le risque de mortalité post-TIPS [1]. Les paramètres corrélés à la survie sont l'âge, le score de Child-Pugh et le taux de bilirubine [2].

Complications liées à la procédure

Chacune des étapes de la mise en place du TIPS peut potentiellement se compliquer lors de l'intervention [3]. Une étude rétrospective relativement ancienne portant sur 1 700 patients, rapportait un taux de complications létales de 1,7 %. Il est probable que la mortalité à l'heure actuelle soit moindre grâce à l'expérience acquise. Celle-ci reste néanmoins plus élevée en contexte d'urgence.

Un hématome jugulaire ou des troubles du rythme cardiaque bénin sont des complications fréquentes généralement sans conséquences cliniques. La ponction accidentelle de l'artère hépatique ou des voies biliaires sont généralement sans gravité lorsqu'elles surviennent en intrahépatique. La complication aiguë la plus grave de la mise en place du TIPS est la lacération de la veine porte par la sonde à ballonnet lorsque le site de ponction est intrapéritonéal, pouvant aboutir à un hémopéritoine massif [4]. L'effraction de la capsule hépatique avec une ponction transcapsulaire au cours de la pose du TIPS est fréquente, survenant dans environ 30 % des cas. Celle-ci ne se complique heureusement que rarement d'un hémopéritoine, dans uniquement 1 à 2 % des cas [5].

“ La complication aiguë la plus grave de la mise en place du TIPS est la lacération de la veine porte ”

Complications propres au TIPS (tableau 1)

• Encéphalopathie hépatique

L'incidence de l'apparition ou de l'aggravation d'une encéphalopathie hépatique (EH) dans les suites d'un TIPS est de l'ordre de 30 % [6]. Les principaux facteurs d'EH post TIPS sont un âge élevé > 60 ans, un antécédent d'EH pré TIPS, un score de Child-Pugh élevé [2]. D'autres facteurs plus débattus ont été proposés, comme la cause non alcoolique de l'hépatopathie, l'hypoalbuminémie et l'hémodynamique hépatique avec un flux portal hépatopète avant le TIPS [7]. La présence d'une EH minimale pré-TIPS évaluée par le test de fréquence critique de scintillement (le « *critical flicker frequency test* » ou CFF) serait associée à la survenue d'EH clinique post-TIPS [8]. Au cours d'une étude récente il n'a pas été mis en évidence de différence significative en termes de survenue d'un épisode d'EH selon le diamètre du TIPS utilisé à 8 ou 10 mm. Les prothèses de 10 mm avaient une meilleure efficacité sur le traitement de l'ascite [9].

“ Les principaux facteurs d'encéphalopathie hépatique post TIPS sont un âge élevé > 60 ans, un antécédent d'encéphalopathie hépatique pré TIPS, un score de Child-Pugh élevé ”

Il n'existe à l'heure actuelle aucun médicament validé dans la prévention de l'EH post-TIPS. Une étude contrôlée randomisée prospective multicentrique évaluant la rifaximine contre placebo dans la prévention de l'EH post TIPS est actuellement en cours.

“ Il n'existe à l'heure actuelle aucun médicament validé dans la prévention de l'encéphalopathie hépatique post-TIPS ”

• Décompensation cardiaque

La décompensation cardiaque secondaire à la mise en place d'un TIPS est une complication fréquente dont l'incidence exacte reste encore mal définie. Le TIPS entraîne des

Tableau 1. Complications propres au TIPS

Précoces	Tardives
Encéphalopathie hépatique	Encéphalopathie hépatique chronique
Décompensation cardiaque	Dysfonction du TIPS
Insuffisance hépatocellulaire	Anémie hémolytique
Infarctissement hépatique	
Thrombose précoce	
Infection du TIPS	

modifications hémodynamiques brutales avec une baisse de la pression portale par chute des résistances intrahépatiques et une augmentation immédiate de la pré-charge cardiaque (*figure 1*) [10, 11]. En cas d'incapacité cardiaque d'adaptation à ces changements hémodynamiques, des signes cliniques d'insuffisance cardiaque peuvent alors apparaître, démasquant une cardiopathie cirrhotique sous-jacente jusque-là silencieuse. Dans l'étude hémodynamique de Merli *et al.*, ces modifications hémodynamiques étaient transitoires avec une adaptation cardiaque permettant un retour aux valeurs antérieures trois à six mois après le TIPS [12].

“ La décompensation cardiaque secondaire à la mise en place d'un TIPS est une complication fréquente ”

Plus récemment, l'existence d'une cardiopathie cirrhotique évaluée indirectement par la présence d'une dysfonction diastolique a été étudiée comme marqueur pronostic chez les patients traités par shunt porto-systémique. Dans l'étude de Cazzaniga *et al.* [13], la présence d'une dysfonction diastolique évaluée par échographie cardiaque transthoracique selon le rapport E/A était un facteur de mauvais pronostic chez les patients traités par TIPS. Des résultats similaires ont été mis en évidence par l'équipe

canadienne de Rabie *et al.* [14]. Dans l'étude de M. Rudler *et al.* [15], une décompensation cardiaque post-TIPS survenait chez 26 % des patients traités par early TIPS alors que 87 % de ces patients avaient une échographie cardiaque considérée comme normale. Dans cette étude, un gradient de pression porto-systémique > 20 mmHg avant la mise en place du TIPS était associé au risque de développer une insuffisance cardiaque.

● Insuffisance hépatocellulaire

L'insuffisance hépatique est une conséquence fréquente et parfois grave de la mise en place du TIPS. Il s'agit essentiellement des conséquences vasculaires de la mise en place de la prothèse, provoquant une « déportation » du foie par dérivation du flux sanguin portal directement vers la veine cave inférieure. La diminution de la perfusion hépatique peut aggraver l'insuffisance hépatocellulaire déjà préexistante. Ce risque est augmenté chez les patients ayant un flux portal hépatopète et un faible débit dans l'artère hépatique. Mais l'incidence des formes sévères d'insuffisance hépatique post-TIPS reste rare. La réduction de la perfusion portale après la mise en place du TIPS entraîne de manière compensatoire une augmentation immédiate du flux sanguin artériel permettant de maintenir une perfusion hépatique suffisante [16]. La cytolysé hépatique est très fréquente en post-TIPS mais le plus souvent sans gravité.

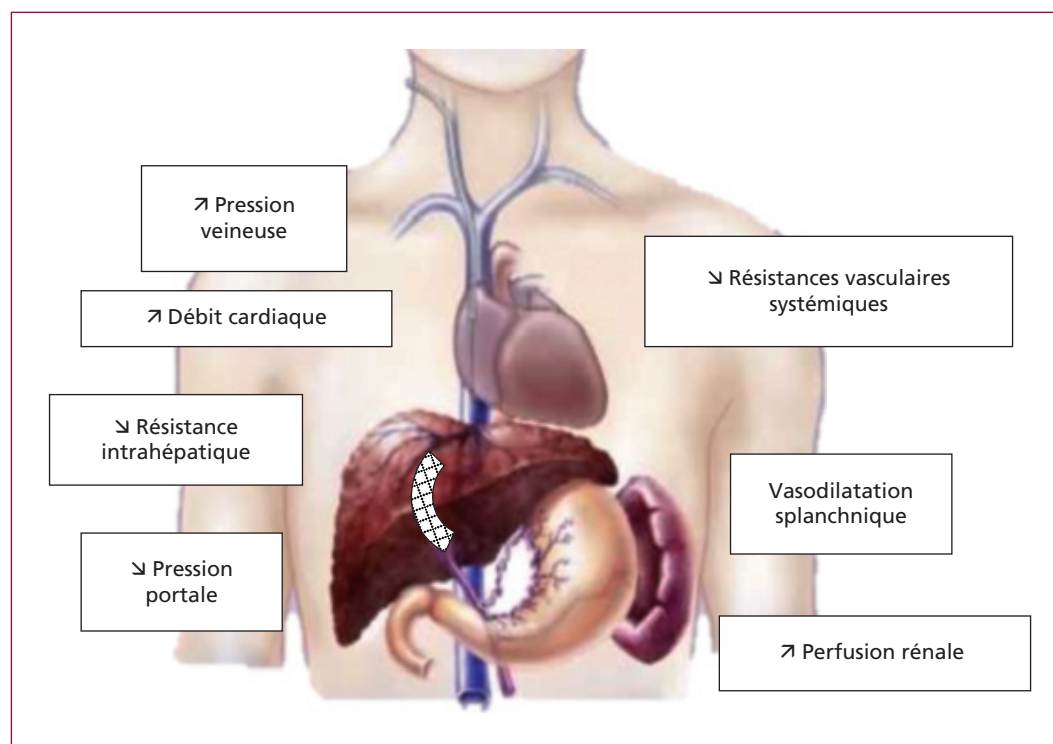


Figure 1. Modifications hémodynamiques liées au TIPS (*Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt*).

“ Le risque d'insuffisance hépatocellulaire post-TIPS est augmenté chez les patients ayant un flux portal hépatopète ”

• Infarctissement hépatique segmentaire

Il se manifeste au décours de la mise en place d'un TIPS par des douleurs abdominales associées à des perturbations modérées du bilan hépatique voire une insuffisance hépatique sévère. Il est lié à une obstruction de la veine hépatique par la couverture de la prothèse utilisée pour la création du TIPS. Le revêtement de la portion couverte de la prothèse peut bloquer le retour veineux hépatique provoquant une ischémie veineuse au niveau du territoire de drainage de la veine hépatique. Il se traduit à l'imagerie par un défaut de perfusion triangulaire hépatique. Un abord par la veine hépatique moyenne, dont le territoire de drainage peut être suppléé par les deux autres veines hépatiques et une ponction le plus proche possible du mur cave où la veine hépatique est la plus large, permettent de limiter le risque d'ischémie veineuse hépatique secondaire.

• Anémie hémolytique

L'anémie hémolytique intravasculaire secondaire à l'implantation d'un TIPS survient dans 10 % des cas se traduisant par l'apparition progressive d'une anémie. Elle est asymptomatique chez la moitié des patients et apparaît dans les jours suivant la création du shunt. Dans la plupart des cas, elle est spontanément résolutive en moins de 12 semaines.

• Infection du TIPS

L'infection du TIPS ou *endotipsitis* est une complication rare, dont la prévalence est estimée à 1,2 %. Elle est définie par une bactériémie prolongée sans autre point d'appel infectieux. Localement, des végétations potentiellement occlusives peuvent être mises en évidence. Le traitement repose sur une antibiothérapie au long cours pouvant aboutir à la transplantation hépatique en cas d'inefficacité [17].

Bilan pré-TIPS et contre-indication

La recherche de contre-indications est un préalable indispensable à toute mise en place de TIPS. Le bilan est réduit à son strict minimum en cas de procédure urgente (TIPS préemptif ou TIPS de sauvetage) (*tableau 2*). Une meilleure sélection de patients permet aujourd'hui de réduire au maximum la morbidité de la procédure et d'en limiter les complications à long terme. Les contre-indications sont à nuancer en fonctions de l'indication du TIPS.

Tableau 2. Contre-indications au TIPS et examens complémentaires à réaliser dans le cadre du bilan pré-TIPS.

Contre-indications	Bilan pré-TIPS
Insuffisance hépatique sévère : – Child Pugh > C11 et MELD >18 – INR > 2 – Bilirubine > 50 µmol/L et Plaquettes < 50 G/L [18]	Bilan clinico-biologique et calcul des scores usuels
Antécédent d'EH	Interrogatoire et examen clinique
Insuffisance cardiaque : – FEVG < 50 % – HTAP > 45 mmHg	ETT et consultation cardiologique
Contre-indication « anatomique » : – CHC – Polykystose hépatique – Dilatation des voies biliaires	Échographie Doppler hépatique ± Scanner abdomino-pelvien injecté

CHC : carcinome hépatocellulaire, EH : encéphalopathie hépatique, ETT : échocardiographie trans-thoracique, FEVG : fraction d'éjection ventriculaire gauche, HTAP : hypertension artérielle pulmonaire.

Insuffisance hépato-cellulaire

L'évaluation de la fonction hépatocellulaire est un prérequis indispensable. Il est admis qu'une insuffisance hépatique sévère définie par un score de Child-Pugh > 11 et un MELD > 18, une hyperbilirubinémie > 50 µmol/L et un INR > 2 sont des contre-indications à la création d'un shunt porto-systémique [1]. En effet, l'ensemble des études menées jusqu'à présent ayant exclus les patients porteurs d'une hépatopathie avancée, nous ne disposons pas de données sur l'efficacité et la sécurité du TIPS dans ces conditions qui ne peut donc pas être recommandé dans ce groupe de patient [19].

“ Un score de Child-Pugh > 11 et un MELD > 18, une hyperbilirubinémie > 50 µmol/L et un INR > 2 sont des contre-indications au TIPS ”

Le score de Child-Pugh ne semble cependant pas être le score le plus adapté pour l'évaluation des fonctions hépatocellulaires des patients candidats au TIPS. D'abord parce qu'il ne distingue pas les patients ayant une bilirubine à 50 µmol/L de ceux ayant un taux beaucoup plus élevé alors que le pronostic de ces deux groupes de patients est très différent, et ensuite parce que l'ascite qui entre en

ligne de compte dans le calcul du score de Child-Pugh est dans cette situation un mauvais marqueur de gravité, l'ascite étant susceptible d'être améliorée par le TIPS. Une bilirubine > 50 $\mu\text{mol/L}$ et un taux de plaquettes < 75 000/ mm^3 ont été mis en évidence comme des facteurs de mauvais pronostic qu'il faudra savoir identifier [18].

Encéphalopathie hépatique

L'antécédent d'EH doit impérativement être cherché par un interrogatoire poussé du patient mais également de son entourage. Un examen clinique minutieux à la recherche des signes habituels d'EH doit être réalisé. Il s'agit d'un facteur pronostic important de survie à long terme post-TIPS de même que l'âge et le score Child-Pugh [20]. Une méta-analyse récente a également démontré que l'EH pré-TIPS était un facteur prédictif majeur d'EH post-TIPS [21]. La mise en place d'un TIPS est contre-indiquée en cas d'EH chronique et n'est habituellement pas recommandée chez les malades avec antécédent d'EH sans facteur précipitant trouvé sous peine de compromettre la qualité de vie. En revanche, un traitement par TIPS chez un malade avec EH minimale (cherchée par la réalisation de tests automatisés) est possible mais doit être apprécié dans un centre référent en fonction de l'indication. La présence d'une EH minimale pré-TIPS évaluée par le CFF est associée à la survenue d'EH clinique post-TIPS dans une étude récente [8].

“ **La mise en place d'un TIPS est contre-indiquée en cas d'encéphalopathie hépatique chronique et n'est habituellement pas recommandée chez les malades avec antécédent d'encéphalopathie hépatique sans facteur précipitant trouvé** ”

Évaluation cardiologique

Un bilan cardiologique comprenant au minimum une consultation et la réalisation d'une ETT est recommandé. Il n'existe à l'heure actuelle aucune étude ayant permis d'identifier de manière formelle les contre-indications cardiaques à la mise en place d'un TIPS. Il est cependant admis que la présence d'une insuffisance cardiaque avec une FEVG < 50 %, d'une insuffisance tricuspidienne sévère, d'une HTAP supérieure à 45 mmHg et d'une pression dans l'oreillette droite supérieure à 20 mmHg sont des contre-indications à la réalisation d'une telle procédure.

“ **Un bilan cardiologique comprenant au minimum une consultation et la réalisation d'une échographie cardiaque sont recommandés** ”

Récemment, nous avons montré qu'un taux de BNP < 40 pg/mL ou de NT-pro BNP < 125 pg/mL avant la mise en place du TIPS permettait de sélectionner les patients à risque nul de décompensation cardiaque. Chez les autres patients, les paramètres échocardiographiques de dysfonction diastolique : le rapport E/A > 1,5, le rapport E/e' > 10 et le volume de l'oreillette gauche > 34 mL/m² permettent de stratifier le risque de décompensation cardiaque. La présence d'un rétrécissement aortique a également été identifiée comme une situation à haut risque de décompensation cardiaque post-TIPS (C. Billey *et al.*, AFEF 2017).

Évaluation anatomique

La mise en place du TIPS requiert la réalisation d'une imagerie hépatique préalable afin de s'assurer des possibilités anatomiques locales d'implantation. Le bilan radiologique morphologique doit comporter au minimum une échographie doppler hépatique afin d'évaluer le volume hépatique, de s'assurer de la perméabilité des réseaux veineux hépatique porte et cavo-sus-hépatique, de l'absence de carcinome hépatocellulaire, en particulier au niveau du trajet présumé du shunt ou d'un obstacle biliaire. La présence d'une thrombose portale ou de l'absence de perméabilité des veines hépatiques ne constituent pas une contre-indication à la réalisation du TIPS mais rendent la technicité du geste plus difficile justifiant l'expertise d'un opérateur entraîné. En cas d'échographie hépatique de qualité sous maximale, la réalisation d'un scanner abdomino-pelvien injecté est recommandée.

Vers une meilleure sélection des candidats au TIPS

Selon les recommandations actuelles, en dehors du contexte d'urgence, le traitement par TIPS n'est recommandé qu'en deuxième ou troisième ligne dans le cadre d'échec d'une prophylaxie secondaire adaptée, que ce soit dans le cadre de la prise en charge des complications hémorragiques ou de l'ascite [22]. Son utilisation plus large reste limitée par la survenue de complications fréquentes. Une meilleure sélection des patients candidats au TIPS combinée aux avancées techniques concernant la perméabilité des prothèses à long terme pourrait permettre d'inclure le shunt porto-systémique plus précocement dans l'algorithme thérapeutique de la prise en charge des patients porteurs d'une cirrhose compliquée d'HTP sévère. Les critères précis permettant une sélection pertinente des bons candidats selon chaque indication doivent être définis au cours d'études afin de confirmer l'intérêt du TIPS en termes d'amélioration de la survie sans transplantation.

Take home messages

- Les principales complications secondaires à la mise en place d'un TIPS sont l'encéphalopathie hépatique et la décompensation cardiaque.
- La réalisation systématique d'un bilan pré-TIPS complet en dehors d'un contexte d'urgence est indispensable afin d'éliminer une éventuelle contre-indication.
- L'insuffisance hépatique sévère, un antécédent d'encéphalopathie hépatique et une insuffisance cardiaque connue sont les principales contre-indications à la mise en place d'un TIPS programmé.
- L'échographie Doppler hépatique et l'échographie cardiaque transthoracique doivent faire partie du bilan d'imagerie pré-TIPS.
- Une meilleure connaissance des critères pertinents de mise en place d'un TIPS doit permettre une amélioration de la sélection des « bons candidats » à la mise en place d'un TIPS.

Liens d'intérêts : Chloé Billey et Martin Depaire déclarent n'avoir aucun lien d'intérêt en rapport avec l'article. Christophe Bureau déclare des liens d'intérêts avec Gore, AlfaWasserman, Norgine, Gilead et Abbvie. ■

Références

Les références importantes apparaissent en gras.

1. Kamath PS, Wiesner RH, Malinchoc M, et al. A model to predict survival in patients with end-stage liver disease. *Hepatology* 2001 ; 33 : 464-70.
2. Salerno F, Cammà C, Enea M, Rössle M, Wong F. **Transjugular intrahepatic portosystemic shunt for refractory ascites: a meta-analysis of individual patient data.** *Gastroenterology* 2007 ; 133 : 825-34.
3. Ota P, Chhabert V, Lagarde S, et al. Anastomose portosystémique intrahépatique par voie transjugulaire (TIPS). <https://www-em-prem-comdoca-disups-tlse/fr/traitements/433-59272> [Internet]. 21 août 2013. [cité 13 déc 2016].
4. Petit P, Lazar I, Chagnaud C, Moulin G, Castellani P, Bartoli JM. Iatrogenic dissection of the portal vein during TIPS procedure. *Eur Radiol* 2000 ; 10 : 930-4.
5. Fidelman N, Kwan SW, LaBerge JM, Gordon RL, Ring EJ, Kerlan RK. The transjugular intrahepatic portosystemic shunt: an update. *AJR Am J Roentgenol* 2012 ; 199 : 746-55.
6. Routhu M, Safka V, Routhu SK, et al. **Observational cohort study of hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS).** *Ann Hepatol* 2017 ; 1 : 140-8.
7. Hassoun Z, Deschênes M, Lafortune M, et al. Relationship between pre-TIPS liver perfusion by the portal vein and the incidence of post-TIPS chronic hepatic encephalopathy. *Am J Gastroenterol* 2001 ; 96 : 1205-9.
8. Berlioux P, Robic MA, 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. *Hepatology* 2014 ; 59 : 622-9.
9. Miraglia R, Maruzzelli L, Tuzzolino F, Petridis I, D'Amico M, Luca A. Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunts in Patients with Cirrhosis with Refractory Ascites: Comparison of Clinical Outcomes by Using 8- and 10-mm PTFE-covered Stents. *Radiology* 2017;161-244.
10. Huonker M, Schumacher YO, Ochs A, Soricther S, Keul J, Rössle M. Cardiac function and haemodynamics in alcoholic cirrhosis and effects of the transjugular intrahepatic portosystemic shunt. *Gut* 1999 ; 44 : 743-8.
11. Lotterer E, Wengert A, Fleig WE. Transjugular intrahepatic portosystemic shunt: short-term and long-term effects on hepatic and systemic hemodynamics in patients with cirrhosis. *Hepatology* 1999 ; 29 : 632-9.
12. Merli M, Valeriano V, Funaro S, et al. Modifications of cardiac function in cirrhotic patients treated with transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS). *Am J Gastroenterol* 2002 ; 97 : 142-8.
13. Cazzaniga M, Salerno F, Pagnozzi G, et al. **Diastolic dysfunction is associated with poor survival in patients with cirrhosis with transjugular intrahepatic portosystemic shunt.** *Gut* 2007 ; 56 : 869-75.
14. Rabie RN, Cazzaniga M, Salerno F, Wong F. The Use of E/A Ratio as a Predictor of Outcome in Cirrhotic Patients Treated With Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt. *Am J Gastroenterol* 2009 ; 104 : 2458-66.
15. Rudler M, Cluzel P, Corvec TL, et al. Early-TIPSS placement prevents rebleeding in high-risk patients with variceal bleeding, without improving survival. *Aliment Pharmacol Ther* 2014 ; 40 : 1074-80.
16. Radeleff B, Sommer C-M, Heye T, et al. Acute increase in hepatic arterial flow during TIPS identified by intravascular flow measurements. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2009 ; 32 : 32-7.
17. Sanyal AJ, Reddy KR. Vegetative infection of transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *Gastroenterology* 1998 ; 115 : 110-5.
18. 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 Hepatol* 2011 ; 54 : 901-7.
19. European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on the management of ascites, spontaneous bacterial peritonitis, and hepatorenal syndrome in cirrhosis. *J Hepatol* 2010 ; 53 : 397-417.
20. Jalan R, Elton RA, Redhead DN, Finlayson ND, Hayes PC. Analysis of prognostic variables in the prediction of mortality, shunt failure, variceal rebleeding and encephalopathy following the transjugular intrahepatic portosystemic shunt for variceal haemorrhage. *J Hepatol* 1995 ; 23 : 123-8.
21. Bai M, Qi X, Yang Z, et al. Predictors of hepatic encephalopathy after transjugular intrahepatic portosystemic shunt in cirrhotic patients: a systematic review. *J Gastroenterol Hepatol* 2011 ; 26 : 943-51.
22. Cardenas A, Mendez-Bocanegra A. Report of the Baveno VI Consensus Workshop. *Ann Hepatol* 2016 ; 15 : 289-90.