

# Early TIPS: une revue pratique après 15 ans d'évidence scientifique

Drs TAMANA SHAMS<sup>a</sup>, ELENI MOSCHOURI<sup>a</sup>, Prs ALBAN DENYS<sup>b</sup>, DARIUS MORADPOUR<sup>a</sup>, Drs MONTSERRAT FRAGA<sup>a</sup> et FLORENT ARTRU<sup>a</sup>

Rev Med Suisse 2020; 16: 1548-53

Les patients hospitalisés pour hémorragie digestive sur hypertension portale ont un risque élevé de mortalité (10-20%). La création d'un shunt portosystémique par voie transjugulaire (TIPS) permet de diminuer le gradient de pression entre le système porte et la circulation systémique (gradient portosystémique) réduisant ainsi le risque hémorragique. Chez des patients sélectionnés à haut risque de non-contrôle et/ou de récurrence hémorragique, plusieurs études ont évalué l'intérêt de l'insertion précoce d'un TIPS (early TIPS) dans les 72 heures suivant l'endoscopie diagnostique. Elles observent en majorité une amélioration de la survie à 6 semaines et 1 an et une diminution du non-contrôle ou de la récurrence hémorragique. Nous proposons ici une revue des études disponibles et discutons des limites de cette stratégie en termes d'accessibilité à la technique et d'identification des patients nécessitant encore régulièrement une discussion collégiale au cas par cas.

## Early TIPS: a practical review after 15 years of scientific evidence

*Gastrointestinal bleeding related to portal hypertension of cirrhosis is associated with a significant mortality risk (10-20%). The transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) reduces the hepatic venous pressure gradient. Several studies have evaluated early TIPS insertion (within 72h from diagnostic endoscopy) with the aim of improving outcomes in selected patients at high risk of failure to control bleeding and/or rebleeding. The majority reported an improvement of 6-week and 1-year survival rates and a decrease in failure to control bleeding and rebleeding. Here, we review the available data and discuss the limits of early TIPS in terms of patient identification and access to the procedure.*

## INTRODUCTION

L'hypertension portale (HTP) est l'une des conséquences les plus sévères de la cirrhose exposant à un risque élevé de complications à court et moyen termes.<sup>1</sup> Elle est définie par l'augmentation ( $\geq 5$  mm Hg) du gradient entre la veine porte et les veines hépatiques (gradient portosystémique). Lorsque l'HTP est sévère (gradient  $\geq 10$  mm Hg), elle est responsable du développement de varices principalement œsophagiennes ou gastriques exposant au risque d'hémorragie digestive et à une mortalité élevée.<sup>2,3</sup> Depuis 20 ans, la prise en charge de

l'hémorragie digestive sur HTP s'est améliorée grâce à l'introduction précoce d'un traitement vasoactif (terlipressine, somatostatine, octréotide), l'initiation d'une antibioprophy-laxie et la standardisation des procédures d'hémostase endoscopique ainsi que de la prise en charge en soins intensifs. Alors que la mortalité à 6 semaines était de 40% dans les années 90, elle est actuellement estimée entre 10 et 20%.<sup>4,5</sup> Les causes principales de décès précoce au décours d'un épisode d'hémorragie digestive sur HTP sont le non-contrôle hémorragique ou la récurrence hémorragique précoce, la survenue d'infection et le développement d'une insuffisance hépatique.<sup>4,6</sup> En l'absence de contrôle hémorragique, la création d'un shunt portosystémique par voie transjugulaire (TIPS) (*Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt*) – dit alors «de sauvetage» – peut être proposé. Le pronostic du patient après TIPS de sauvetage est mauvais avec une mortalité autour de 50% à 6 semaines.<sup>7,8</sup>

Dans le cadre d'une hémorragie digestive sur HTP, les facteurs de risque associés aux complications et à une mortalité élevée sont la présence d'une hémorragie active lors de l'endoscopie, un score de Child-Pugh B ou C, un score *Model for End-stage Liver Disease* (MELD)  $\geq 12$  (a fortiori  $\geq 19$ ) et la sévérité du gradient portosystémique.<sup>9-11</sup> Dans cette population à haut risque, il a été démontré un bénéfice de la mise en place précoce, dans les 72 heures suivant l'admission, d'un TIPS appelé alors «early TIPS» alors que l'hémorragie digestive est contrôlée. L'objectif de cet article est de détailler la procédure, les résultats, les patients éligibles et les limites du early TIPS en contexte d'hémorragie digestive sur HTP d'origine cirrhotique.

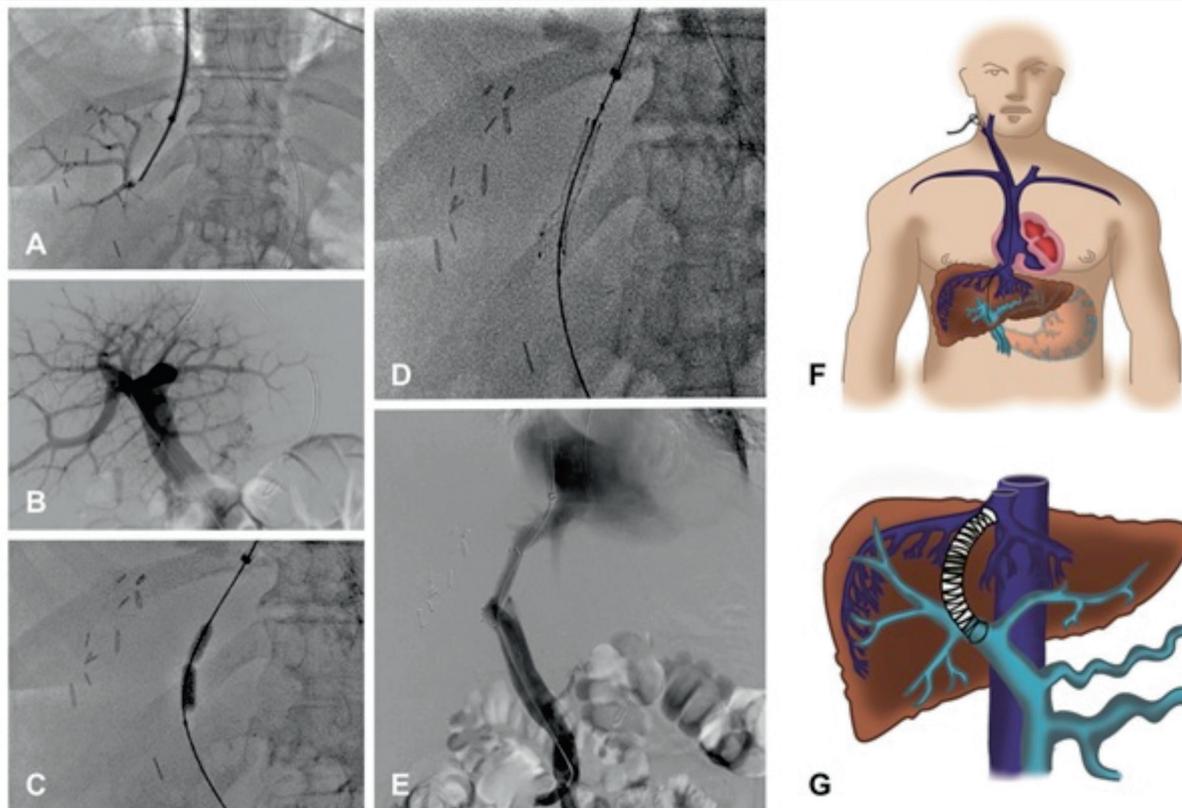
## ASPECTS TECHNIQUES DE L'INSERTION D'UN SHUNT PORTOSYSTÉMIQUE INTRAHÉPATIQUE TRANSJUGULAIRE

L'insertion du TIPS est le plus souvent effectuée par les radiologues interventionnels (et/ou gastroentérologues et hépatologues/chirurgiens selon l'expertise locale). La technique consiste à créer une anastomose entre la veine hépatique (VH) droite et la branche droite de la veine porte à travers le parenchyme hépatique. Le cathétérisme s'effectue à partir de la veine jugulaire interne droite, puis le trajet intrahépatique entre la VH droite et la branche portale droite est obtenu en utilisant une aiguille creuse (figure 1). La dilatation du trajet par un ballonnet permet l'insertion d'un ou plusieurs stents dilatés, le plus souvent, entre 8 et 10 mm.<sup>12,13</sup> Un contrôle des pressions est ensuite réalisé avec l'objectif d'obtenir un gradient portosystémique  $\leq 12$  mm Hg.<sup>2</sup> En cas de persistance d'une pression élevée, une dilatation supplémentaire du trajet du stent peut s'avérer nécessaire.<sup>14</sup> Les stents utilisés sont dits «couverts», car leur partie intrahépatique est recouverte de

<sup>a</sup>Service de gastroentérologie et d'hépatologie, CHUV, 1011 Lausanne, <sup>b</sup>Service de radiodiagnostic et d'imagerie interventionnelle, CHUV, Université de Lausanne, 1011 Lausanne  
tamana.shams@chuv.ch | eleni.moschouri@chuv.ch | alban.denys@chuv.ch  
darius.moradpour@chuv.ch | montserrat.fraga@chuv.ch  
florent.artru@chuv.ch

**FIG 1** Étapes de la mise en place d'un TIPS

Acquisitions radiologiques et représentations schématiques des étapes de la mise en place d'un TIPS chez un patient aux antécédents d'hépatectomie (présence de clips chirurgicaux). (A) Ponction par une aiguille creuse de la branche portale droite via la veine hépatique (VH) et opacification permettant de confirmer le positionnement portal de l'aiguille. (B) Portographie après mise en place du guide souple dans le système porte. (C) Dilatation du trajet intrahépatique au ballonnet. (D) Au sein du trajet dilaté, mise en place de la prothèse couverte entre la branche portale droite et la VH. (E) Portographie en fin de procédure permettant de contrôler le positionnement de la prothèse et le flux au sein de celle-ci. (F) Représentation schématique de la mise en place du guide souple dans le système porte. (G) Représentation schématique d'un TIPS couvert positionné entre la branche portale droite et la VH en fin de procédure.



polytétrafluoroéthylène (PTFE). Ils sont non thrombogènes et, comparés aux stents nus, ils diminuent le développement pseudo-intimal ainsi que le risque d'occlusion et de dysfonction. Ce risque est passé de 44% au cours du suivi avec les stents nus à 15% avec les stents couverts et celui de rechute clinique de 29 à 10%.<sup>14</sup> La perméabilité du stent est ensuite contrôlée par ultrasonographie à 1 et 6 mois, puis tous les 6 mois.

Les complications de la procédure sont la perforation capsulaire avec ou sans hémopéritoine, l'hématome intraparenchymateux, l'hémobilie, la migration ou l'infection du stent. Ces complications sont devenues rares. En revanche, les développements d'une encéphalopathie hépatique (EH) (entre 15 et 50% des patients),<sup>14</sup> d'une insuffisance cardiaque post-TIPS (autour de 10%)<sup>15</sup> et d'une insuffisance hépatique<sup>14</sup> sont parmi les complications les plus fréquentes et sont discutés dans des paragraphes dédiés dans cet article.

### DÉFINITION DU EARLY TIPS ET REVUE DES DONNÉES DISPONIBLES

À la différence du TIPS de sauvetage, le early TIPS (appelé aussi parfois TIPS préemptif) consiste en une insertion précoce

d'un TIPS après traitement standard (comprenant traitement vasoactif et antibioprophylaxie) et contrôle endoscopique de l'hémorragie sur HTP d'origine cirrhotique. Le but du early TIPS est d'améliorer l'histoire naturelle des patients les plus à risque de non-contrôle hémorragique ou de récurrence hémorragique comme cela avait été suggéré par des études chirurgicales de décompression portale en urgence dans ce contexte.<sup>16,17</sup>

La première étude évaluant la mise en place d'un early TIPS a été publiée en 2004.<sup>18</sup> Cinquante-deux patients à haut risque ont été inclus. Ils étaient identifiés par un gradient portosystémique  $\geq 20$  mm Hg puis randomisés en deux bras, dont un prévoyait l'insertion d'un early TIPS dans les 24 heures suivant l'admission. Dans le groupe early TIPS, il était rapporté une diminution de la mortalité à 1 an (38 vs 65%,  $p = 0,01$ ) avec une tendance à 6 semaines (19 vs 38%) et moins d'échecs de traitement dans la première semaine (non-contrôle et/ou récurrence hémorragique précoce, 12 vs 50%,  $p = 0,0001$ ). Il n'était pas rapporté de majoration d'EH *de novo* au cours du suivi dans le groupe early TIPS.<sup>18</sup>

Dans un second essai randomisé et contrôlé, du fait d'un accès restreint à la mesure du gradient portosystémique, les patients à haut risque ont été définis par des critères plus aisément identifiables: cirrhose Child-Pugh B avec hémorragie

active à l'endoscopie ou cirrhose Child-Pugh C. Les patients présentant une hépatopathie trop sévère à risque important de décompensation n'ont pas été inclus (Child-Pugh C > 13). Dans cette étude, les patients présentant une hémorragie sur rupture de varices œsophagiennes étaient randomisés en deux groupes dont un prévoyait la mise en place d'un early TIPS dans les 72 heures suivant l'endoscopie initiale. Soixante-trois patients ont été inclus prospectivement. Dans le groupe early TIPS, on notait une amélioration de la survie à 6 semaines (97 vs 67%;  $p = 0,001$ ) et à 1 an (86 vs 61%;  $p < 0,001$ ) en comparaison au groupe contrôle. Le risque de récurrence hémorragique à 1 an était de 3% dans le groupe early TIPS versus 50% dans le groupe contrôle ( $p = 0,001$ ). Sur le plan des événements indésirables, il n'était pas rapporté d'augmentation du risque d'EH post-TIPS.<sup>12</sup>

Depuis cet essai, six études ont évalué la stratégie d'un early TIPS chez des patients à haut risque de non-contrôle ou de récurrence hémorragique (tableau 1). Seule une étude n'a pas confirmé de bénéfice de survie de cette stratégie à 1 an.<sup>19</sup> À noter que dans cette étude, la pathologie des patients était plus sévère, avec environ 80% présentant une cirrhose Child-Pugh C et des patients inclus avec un stade Child-Pugh > C13. En revanche, toutes les études retrouvaient une diminution du risque de non-contrôle ou de récurrence hémorragique au cours du suivi. Aucune de ces études ne rapporte une majoration du risque d'EH (nombre d'épisodes ou sévérité) lié au early TIPS.

Il est actuellement admis qu'un early TIPS doit être proposé pour les patients éligibles Child-Pugh C ( $\leq 13$ ) car un bénéfice de survie a été démontré dans cette population. Pour les patients Child-Pugh B avec hémorragie active, les résultats européens et asiatiques sont contradictoires en termes de bénéfice de survie, 2 études européennes ne retrouvent pas de bénéfice de survie,<sup>20,21</sup> mais s'accordent cependant pour une diminution du risque de non-contrôle ou de récurrence hémorragique ainsi que du risque de développement ou d'aggravation d'ascite justifiant de proposer le early TIPS aussi dans cette population. Les recommandations européennes de 2015 rapportent qu'un early TIPS doit être envisagé lors d'une hémorragie sur rupture de varices œsophagiennes ou gastro-œsophagiennes sur HTP cirrhotique chez les patients Child-Pugh C ( $\leq 13$ ) ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie.<sup>22</sup>

### QUID DES PATIENTS AUX LIMITES?

Les patients non considérés à haut risque d'échec de contrôle hémorragique, de resaignement et de mortalité (Child-Pugh A ou B sans hémorragie active) n'ont, par définition, pas été inclus dans la plupart des études prospectives en dehors des deux études chinoises.<sup>23,24</sup> Dans ces études, il n'était pas observé de bénéfice en termes d'incidence cumulée de mortalité, qui est faible dans ces groupes, à 6 semaines et 12 mois en

**TABLEAU 1**

**Récapitulatif des études évaluant le early TIPS dans l'hémorragie digestive sur hypertension portale d'origine cirrhotique**

Nous n'avons intentionnellement pas inclus l'étude de Njei et coll.<sup>33</sup> du fait de la méthodologie plus faible avec probabilité significative de biais d'inclusion. EH: encéphalopathie hépatique; HVPG: hepatic venous pressure gradient (gradient porto-systémique); TIPS: transjugular intrahepatic shunt (shunt intrahépatique par voie transjugulaire).

Études	Méthodologie	Patients (n)	Amélioration mortalité à 6 semaines	Amélioration mortalité à 1 an	Diminution risque de non-contrôle ou de récurrence hémorragique	Absence de majoration du risque d'EH
Monescillo A, et coll. <sup>18</sup>	Prospective, randomisée, contrôlée HVPG $\geq 20$ mm Hg	116	Oui	Oui	Oui	Oui
Garcia-Pagan JC, et coll. <sup>12</sup>	Prospective, randomisée, contrôlée Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	63	Oui	Oui	Oui	Oui
Garcia-Pagan JC, et coll. <sup>26</sup>	Rétrospective, observationnelle Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	75	Pas investiguée	Oui	Oui	Oui
Rudler M, et coll. <sup>19</sup>	Prospective, contrôlée Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	62	Non	Non	Oui	Oui
Thabut D, et coll. <sup>21</sup>	Prospective, observationnelle Évaluation de l'accessibilité et des résultats du TIPS Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	964 (22 patients ont bénéficié d'un early TIPS)	Pas investiguée	Oui	Pas investiguée	Pas investiguée
Hernandez-Gea V, et coll. <sup>20</sup>	Observationnelle, randomisée Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	671	Oui	Oui	Oui	Oui
Lv Y, et coll. <sup>23</sup>	Prospective, randomisée, contrôlée Child-Pugh C $\leq 13$ ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie	129	Oui	Oui	Oui	Oui
Lv Y, et coll. <sup>24</sup>	Observationnelle, rétrospective Population à haut risque définie selon plusieurs critères	1425	Oui	Oui	Oui	Oui

cas d'insertion de early TIPS pour les patients Child-Pugh A et ceux Child-Pugh B sans hémorragie active. Il était rapporté en revanche, dans ces populations, une diminution du non-contrôle hémorragique ou de la récurrence hémorragique. En l'état actuel des connaissances, les patients non à haut risque ne devraient pas être évalués systématiquement pour la mise en place d'un early TIPS.

D'un autre côté, l'insertion d'un TIPS peut se compliquer d'une insuffisance hépatique sévère. L'inclusion de patients Child-Pugh C > 13 expliquerait en partie l'absence de bénéfice de survie rapportée dans l'étude de Rudler et coll.<sup>19</sup> De fait, en l'absence de résultats d'une étude dédiée, un early TIPS chez les patients Child-Pugh C > 13 ne peut être actuellement recommandé.

## ENCÉPHALOPATHIE HÉPATIQUE ET INSUFFISANCE CARDIAQUE POST-TIPS

L'EH est la complication la plus fréquente après la mise en place d'un TIPS et survient chez 15-50% des patients.<sup>14</sup> Les facteurs de risque identifiés sont les antécédents d'EH, l'âge  $\geq$  65 ans, le score de Child-Pugh  $\geq$  10 et un gradient porto-systémique bas en fin de procédure ( $\leq$  12 mm Hg).<sup>2,25</sup> Aucune des études citées précédemment n'a rapporté de risque accru d'EH dans le groupe early TIPS.<sup>23,24,26</sup> Cette complication reste cependant fréquente et nécessite parfois une hospitalisation aux soins intensifs et la recalibration et/ou l'occlusion de la prothèse. Les places de l'association lactitol (ou lactulose) et rifaximine<sup>27</sup> et/ou l'utilisation de TIPS de plus petit calibre (ou sous-dilatés à 6 ou 8 mm plutôt qu'à 10 mm) pour diminuer le risque d'EH doivent être confirmées.<sup>28,29</sup>

Une insuffisance cardiaque post-TIPS pourrait être observée chez environ 10% des patients.<sup>30</sup> Avant mise en place d'un TIPS, une étude de la fonction cardiaque, par échocardiographie et parfois cathétérisme cardiaque droit, est donc requise.<sup>14</sup> Toutes les études citées dans cette revue ont exclu les patients présentant une pathologie cardiaque significative. Malgré cela, dans l'étude de Rudler et coll.,<sup>19</sup> il était rapporté une incidence importante de décompensation cardiaque post-TIPS (25,8%) dont 50% des patients présentaient une forme sévère. Cette incidence élevée pourrait en partie être expliquée par le stress myocardique et le remplissage vasculaire nécessaire au cours de l'épisode hémorragique. Récemment, plusieurs facteurs prédictifs de décompensation post-TIPS ont été identifiés parmi lesquels un intervalle QT corrigé (QTc) prolongé, des taux sériques de BNP (brain natriuretic peptide) et pro-BNP élevés, et des signes échographiques de dysfonction diastolique.<sup>15</sup> La recherche systématique de tels marqueurs pourrait diminuer le risque de décompensation post-TIPS.

## HÉMORRAGIE DIGESTIVE SUR VARICES NON CÉSOPHAGIENNES

La mise en place d'un early TIPS a initialement été proposée dans le cadre seul du traitement de la rupture de varices œsophagiennes.<sup>12,19,26</sup> Les dernières études ont aussi inclus un nombre significatif de patients présentant des varices œso-

gastriques (entre 5 et 40%).<sup>23,24</sup> Il n'a pas été rapporté de différence de résultats liée à leur localisation œsogastrique. De fait, les recommandations européennes et américaines proposent d'envisager la mise en place d'un early TIPS chez ces patients aussi. En revanche, n'ayant pas été inclus dans les études, ces deux sociétés savantes ne statuent pas sur cette stratégie chez les patients présentant une hémorragie sur varice gastrique isolée ou varice ectopique.<sup>22,31</sup>

## CATÉGORIES DE PATIENTS SOUVENT EXCLUES DES ÉTUDES

Un certain nombre de patients ont été exclus des études ou inclus en faible nombre. De fait le bénéfice présenté dans les résultats des études ne peut être généralisé à ces populations: c'est le cas par exemple des patients présentant une hépatite alcoolique sévère, un foie de choc/ischémique, un choc septique, les patients âgés (> 70 ans), les patients avec thrombose portale ou avec carcinome hépatocellulaire, les patients avec insuffisance rénale avancée. Dans ces populations, même si elle est envisageable, l'indication d'un early TIPS doit être d'autant plus prudente et le fruit d'une discussion collégiale multidisciplinaire et avec le patient (figure 2).

## ESPACE-TEMPS

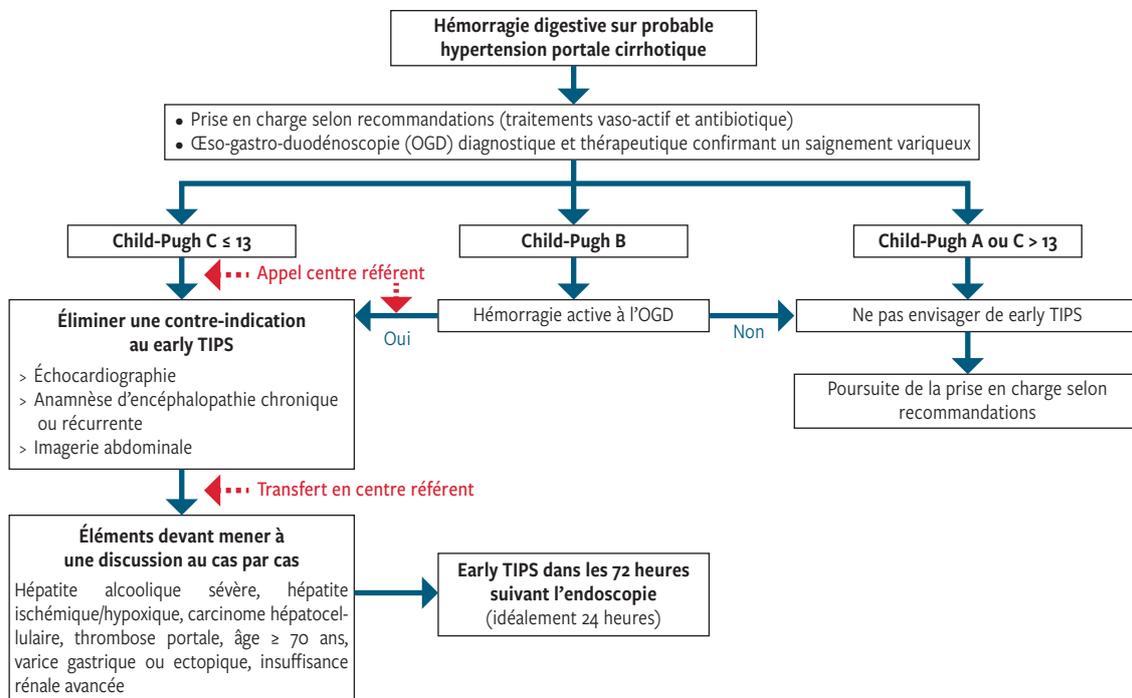
Une des discussions importantes autour du early TIPS est le délai de l'intervention. Dans l'étude princeps, Monescillo et coll. proposaient l'insertion du early TIPS moins de 24 heures après l'admission.<sup>18</sup> Le délai retenu après la publication de Garcia-Pagan et coll. était de 72 heures après l'endoscopie initiale si l'insertion n'a pas été possible dans les 24 heures, suggérant une potentielle supériorité d'une insertion «très précoce» du TIPS.<sup>12</sup> Dans la majorité des études rapportées ici, le early TIPS était placé dans les 24 à 48 heures suivant l'endoscopie initiale. Cependant, le délai (plus long) de 72 heures facilite l'identification des patients éligibles, la réalisation d'un bilan pré-TIPS et l'organisation du geste en particulier si le patient est hospitalisé dans un centre ne pratiquant pas cette intervention. Il n'existe pas de données vis-à-vis de l'intérêt d'un TIPS décalé entre le 3<sup>e</sup> et le 7<sup>e</sup> jour. Une étude prospective randomisée contrôlée a évalué l'insertion d'un TIPS (médiane d'insertion après hémorragie: 6 jours) en prophylaxie secondaire de la rupture de varices gastriques et/ou œsophagiennes.<sup>32</sup> Cette étude retrouvait une diminution du risque de resaignement sans amélioration de la survie à 1 an. La précocité d'insertion du TIPS semble donc être importante dans l'amélioration de la survie observée dans les études.

## EARLY TIPS EN PRATIQUE

La figure 2 illustre une proposition d'algorithme de prise en charge vers l'insertion d'un early TIPS lors d'un épisode d'hémorragie digestive sur saignement variqueux dans le contexte d'une cirrhose avec HTP. L'identification précoce des patients à haut risque permet d'orienter rapidement la prise en charge vers un early TIPS après exclusion des contre-indications: 1) cardiaque par échographie transthoracique

**FIG 2** Proposition de prise en charge de l'hémorragie digestive sur hypertension portale cirrhotique

L'attitude proposée si le patient n'est pas hospitalisé dans un centre référent avec accès au TIPS est indiquée en rouge.



(nécessitant parfois un cathétérisme cardiaque droit de complément); 2) d'encéphalopathie hépatique (anamnèse) et 3) anatomique (ultrason et/ou imagerie en coupe). Une discussion collégiale multidisciplinaire doit avoir lieu au cas par cas si le patient fait partie d'un groupe pour lequel il existe moins d'évidences. Lorsque le patient est pris en charge dans un centre ne pratiquant pas cette intervention, un contact, le plus précoce possible, doit être pris autour de la réalisation de l'endoscopie diagnostique et thérapeutique. Idéalement, ces procédures doivent être anticipées entre les centres périphériques et le centre référent. On note qu'actuellement parmi les patients éligibles à un early TIPS, seuls environ 10% des patients bénéficient de la procédure.<sup>20,21</sup> L'accès est encore plus faible dans les centres non académiques. Il est de fait indispensable d'organiser, le plus en amont possible, la filière de soins de ces malades par le biais d'une collaboration étroite entre les centres académiques et non académiques.

**CONCLUSION**

En cas d'hémorragie variqueuse sur HTP cirrhotique, la mise en place précoce d'un TIPS, dans les 72 heures suivant l'endoscopie initiale, permet d'améliorer la survie et de diminuer le risque de non-contrôle et de récurrence hémorragique chez les patients Child-Pugh C ≤ 13. Chez les patients Child-Pugh B avec hémorragie active, le bénéfice de survie est encore incertain, mais du fait d'une diminution du risque de non-contrôle hémorragique, de récurrence hémorragique et de décompensation ascitique, il est recommandé de proposer un early TIPS dans

cette population aussi. L'accès à la procédure doit certainement encore être amélioré par la mise en place d'une filière de soins spécifique au sein même et vers les centres référents.

**Conflit d'intérêts:** Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

**Remerciements:** Les auteurs remercient hdelete.ch pour les illustrations F et G de la figure 1.

**IMPLICATIONS PRATIQUES**

- La mise en place d'un early TIPS doit être évaluée lors de toute hémorragie digestive sur hypertension portale (HTP) d'origine cirrhotique chez les patients Child-Pugh C ≤ 13 ou Child-Pugh B avec hémorragie active à l'endoscopie
- Chez ces patients, une recherche systématique de contre-indication au early TIPS doit être proposée avec la réalisation d'une échographie transthoracique, d'une imagerie hépatique et la recherche d'une encéphalopathie hépatique chronique
- Afin de faire bénéficier le plus grand nombre de patients éligibles, l'accès à la procédure de early TIPS doit encore être amélioré par la mise en place d'une filière de soins spécifique au sein même et vers les centres référents

- 1 \*D'Amico G, Garcia-Tsao G, Pagliaro L. Natural history and prognostic indicators of survival in cirrhosis: a systematic review of 118 studies. *J Hepatol* 2006;44:217-31.
- 2 Casado M, Bosch J, Garcia-Pagan JC, et al. Clinical events after transjugular intrahepatic portosystemic shunt: correlation with hemodynamic findings. *Gastroenterology* 1998;114:1296-303.
- 3 Garcia-Tsao G, Groszmann RJ, Fisher RL, et al. Portal pressure, presence of gastroesophageal varices and variceal bleeding. *Hepatology* 1985;5:419-24.
- 4 \*Carbonell N, Pauwels A, Serfaty L, et al. Improved survival after variceal bleeding in patients with cirrhosis over the past two decades. *Hepatology* 2004;40:652-9.
- 5 Vuachet D, Cervoni JP, Vuitton L, et al. Improved survival of cirrhotic patients with variceal bleeding over the decade 2000-2010. *Clin Res Hepatol Gastroenterol* 2015;39:59-67.
- 6 D'Amico G, De Franchis R, Cooperative Study G. Upper digestive bleeding in cirrhosis. Post-therapeutic outcome and prognostic indicators. *Hepatology* 2003;38:599-612.
- 7 Azoulay D, Castaing D, Majno P, et al. Salvage transjugular intrahepatic portosystemic shunt for uncontrolled variceal bleeding in patients with decompensated cirrhosis. *J Hepatol* 2001;35:590-7.
- 8 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). *Dig Dis Sci* 2019;64:1335-45.
- 9 Malincho M, Kamath PS, Gordon FD, et al. A model to predict poor survival in patients undergoing transjugular intrahepatic portosystemic shunts. *Hepatology* 2000;31:864-71.
- 10 Reverter E, Tandon P, Augustin S, et al. A MELD-based model to determine risk of mortality among patients with acute variceal bleeding. *Gastroenterology* 2014;146:412-19.
- 11 Moitinho E, Escorsell A, Bandi JC, et al. Prognostic value of early measurements of portal pressure in acute variceal bleeding. *Gastroenterology* 1999;117:626-31.
- 12 \*\*Garcia-Pagan JC, Caca K, Bureau C, et al. Early use of TIPS in patients with cirrhosis and variceal bleeding. *N Engl J Med* 2010;362:2370-9.
- 13 Trebicka J, Bastgen D, Byrtus J, et al. Smaller-diameter covered transjugular intrahepatic portosystemic shunt stents are associated with increased survival. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019;17:2793-9 e1.
- 14 Rössle M. TIPS: 25 years later. *J Hepatol* 2013;59:1081-93.
- 15 Billey C, Billet S, Robic MA, et al. A prospective study identifying predictive factors of cardiac decompensation after transjugular intrahepatic portosystemic shunt: the Toulouse algorithm. *Hepatology* 2019;70:1928-41.
- 16 Orloff MJ, Bell RH, Jr. Long-term survival after emergency portacaval shunting for bleeding varices in patients with alcoholic cirrhosis. *Am J Surg* 1986;151:176-83.
- 17 Orloff MJ. Emergency shunt for variceal bleeding. *J Am Coll Surg* 1995;181:386-8.
- 18 Monescillo A, Martinez-Lagares F, Ruiz-del-Arbol L, et al. Influence of portal hypertension and its early decompression by TIPS placement on the outcome of variceal bleeding. *Hepatology* 2004;40:793-801.
- 19 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.
- 20 Hernandez-Gea V, Procopet B, Giraldez A, et al. Preemptive-TIPS improves outcome in high-risk variceal bleeding: an observational study. *Hepatology* 2019;69:282-93.
- 21 Thabut D, Pauwels A, Carbonell N, et al. Cirrhotic patients with portal hypertension-related bleeding and an indication for early-TIPS: a large multicentre audit with real-life results. *J Hepatol* 2017;68:73-81.
- 22 \*\*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 Hepatol* 2015;63:743-52.
- 23 Lv Y, Yang Z, Liu L, et al. Early TIPS with covered stents versus standard treatment for acute variceal bleeding in patients with advanced cirrhosis: a randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2019;4:587-98.
- 24 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. *Gut* 2019;68:1297-310.
- 25 Bureau C, Garcia-Pagan JC, Otal P, et al. Improved clinical outcome using polytetrafluoroethylene-coated stents for TIPS: results of a randomized study. *Gastroenterology* 2004;126:469-75.
- 26 Garcia-Pagan JC, Di Pascoli M, Caca K, et al. Use of early-TIPS for high-risk variceal bleeding: results of a post-RCT surveillance study. *J Hepatol* 2013;58:45-50.
- 27 Bureau C, Jezequel C, Archambault I. Rifaximin for the prevention of hepatic encephalopathy in patients treated by TIPS: a multicenter randomized placebo-controlled trial [abstract]. *Hepatology* 2019;70(Suppl.1):10A.
- 28 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 Hepatol* 2017;67:508-16.
- 29 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. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2018;16:1153-62.
- 30 Baiges A, Garcia-Pagan JC. Predicting heart failure after TIPS: still more questions than answers. *Hepatology* 2019;70:1889-91.
- 31 Garcia-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: risk stratification, diagnosis, and management: 2016 Practice Guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology* 2017;65:310-35.
- 32 Holster IL, Tjwa ET, Moelker A, et al. Covered transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus endoscopic therapy plus beta-blocker for prevention of variceal rebleeding. *Hepatology* 2016;63:581-9.
- 33 Njei B, McCarthy TR, Laine L. Early transjugular intrahepatic portosystemic shunt in US patients hospitalized with acute esophageal variceal bleeding. *J Gastroenterol Hepatol* 2017;32:852-8.

\* à lire

\*\* à lire absolument