



Title	経皮的肝内門脈静脈短絡術の長期成績
Author(s)	木村, 誠志; 佐藤, 守男; 塩山, 靖和 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 2000, 60(5), p. 255-260
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20064
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

経皮的肝内門脈静脈短絡術の長期成績

木村 誠志¹⁾ 佐藤 守男¹⁾ 塩山 靖和¹⁾ 谷畑 博彦¹⁾ 堀畑 浩史¹⁾
河合 信行¹⁾ 寺田 正樹¹⁾ 岸 和史¹⁾ 羽室 雅夫²⁾ 山田 龍作²⁾

1)和歌山県立医科大学放射線医学教室

2)大阪市立大学医学部放射線医学教室

Long Term Results of TIPS

Masashi Kimura,¹⁾ Morio Sato,¹⁾
Yasukazu Shioyama,¹⁾ Hirohiko Tanihata,¹⁾
Koushi Horihata,¹⁾ Nobuyuki Kawai,¹⁾
Masaki Terada,¹⁾ Kazushi Kishi,¹⁾
Masao Hamuro,²⁾ and Ryusaku Yamada²⁾

The long-term results of transjugular intrahepatic portosystemic shunt (TIPS) were analyzed in 48 patients between February 1992 and December 1998, for treatment of esophageal varices and ascites caused by portal hypertension. The procedure was successful in 42 patients. Portal vein pressure was reduced from 29 mmHg $\pm$ 7.9 to 19 mmHg $\pm$ 7.3 immediately after TIPS and to 17 mmHg $\pm$ 6.5 one year later. Varices were controlled in 82% (23/28) of patients after one year and in 78% (7/9) of patients after five years. Ascites disappeared or decreased in 79% (11/14) after one year. Primary shunt patency was 12%, with a secondary patency rate of 79% after five years. The overall incidence of new or worsened encephalopathy was 31% (13/42). Long-term follow-up showed one-, three-, and five-year survival rates of 82%, 68%, and 59%, respectively.

TIPS is an effective means of lowering portal hypertension, and it controls varices and ascites with little risk of hepatic encephalopathy.

Research Code No.: 514.9

Key words: TIPS, Portal hypertension, Esophageal varices, Refractory ascites

Received Jun. 3, 1999; revision accepted Jan. 21, 2000

1) Department of Radiology, Wakayama Medical College

2) Department of Radiology, Osaka City University Medical School

別刷請求先

〒309-1793 茨城県西茨城郡友部町鯉淵 6528

茨城県立中央病院地域がんセンター放射線科

木村 誠志

はじめに

門脈圧亢進症に伴う食道胃静脈瘤、難治性腹水に対する治療法として、経皮的肝内門脈静脈短絡術(transjugular intrahepatic portosystemic shunt: 以下TIPS)がわが国で1992年にはじめて施行されて以来、5年以上経過した¹⁾。この間、多くの施設よりTIPSに関する手技、効果、合併症につき報告され、学会等でも活発に討論されてきた²⁾⁻⁵⁾。いまだ解決されていない問題点も残されているが、筆者らが施行した症例の成績と経過等につき検討し、若干の考察を加えて報告する。

対象と方法

対象は1992年2月～1998年12月まで和歌山医大放射線科と茨城県立中央病院放射線科にて、肝硬変による門脈圧亢進症に対して本法を施行した48例(男性32例、女性16例・年齢: 34～74歳、平均年齢: 58.7歳)で、肝硬変の程度はChild分類でA 7例、B14例、C27例であった。本法施行に関して、全症例からinformed consentを得た。

本法の適応としては、緊急的治療が6例(食道静脈瘤破裂5例、hypertensive gastropathyによる出血1例)、待期的治療が42例(食道静脈瘤24例、胃静脈瘤6例、hypertensive gastropathy 1例、難治性腹水11例)であった。

短絡路形成には、Z-stent(Cook社)21例(径8mm-4例、径10mm-17例)、Wallstent(Boston Scientific社)21例(径8mm-13例、径10mm-8例)を用いた。

術前に呼吸器疾患、循環器疾患、腎疾患を有する症例はなかった。肝性脳症の既往が48例中4例にあったが、施行時には症状がみられなかった。

食道静脈瘤は全例にみられ、胃静脈瘤が18例、腹水が23例に併存していた。肝細胞癌の合併は4例あったが、本法施行時にはコントロール良好であった。

方法は、Rosch-Uchida transjugular liver access set(Cook社)を用い、Roschらの方法に準じて行った⁶⁾。

わが国でのTIPSの歴史は浅いため、本法施行後1カ月は、入院にて経過観察した。退院後は6カ月毎に超音波、

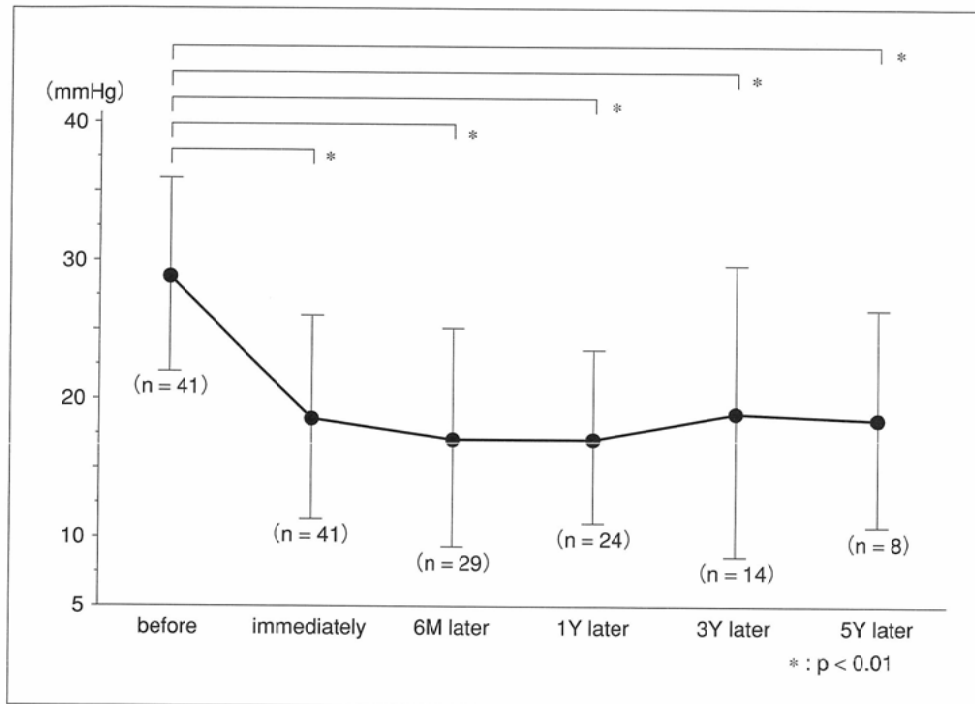


Fig. 1 Changes in portal venous pressure.

CT, 内視鏡検査を行うことを基本とした。

今回、① 本法成功率、② 肝静脈から門脈への穿刺回数、③ 門脈圧の変化、④ 食道胃静脈瘤の変化、⑤ 腹水の変化、⑥ 血液・生化学的検査値(総ビリルビン値、アルブミン値、GOT値、アンモニア値)の変化、⑦ 短絡路開存率、⑧ 術中合併症、⑨ 術後合併症・副作用、⑩ 術後経過の10項目について検討した。

門脈圧は、直接カテーテルを門脈内に挿入して測定した。

静脈瘤に対する効果は、食道胃静脈瘤内視鏡所見記載基準(1991年)に従い、「消失」は静脈瘤を全く認めないもの、「軽快」はL・F・C因子のいずれかの因子が術前に比して改善したもの、「変化なし」は術前と静脈瘤所見に変化を認めないものとした。

腹水の評価は、利尿剤の投与量、あるいは超音波またはCTで行った。超音波、CTでの増減は、モリソン窩、脾腎境界面、ダグラス窩で貯留液の厚さを測定し、その平均値を術前後で比較した。なお、術前より腹水量が増加したものも「変化なし」に分類した。

短絡路開存の評価は、超音波カラードプラで明らかに短絡路にカラーシグナルが得られるもの、あるいは血管造影にて明らかに短絡路を通して、門脈から下大静脈内に造影剤の流出を認めるものを「開存」とした。また、「一次開存」は初回作成後、ステント留置部には追加処置が加えられていない状態、「二次開存」はPTA(percutaneous transluminal angioplasty)やstent in stentなどの追加IVR(interventional radiology)を行った後に開存が得られている状態とした。

肝性脳症の程度は、昏睡度分類(犬山シンポジウム, 1981年)⁷⁾に従い、I～V度に分類した。

結果は、mean ± S.D.で表し、統計学的解析はStudent's t検

定とKaplan-Meier法を用いた。

結 果

1. 本法成功率

短絡路形成には48症例中42例(87.5%)で成功した。不成功であった6例中2例は胆管穿刺、2例は肝外穿通によるものであった。その他、2例は手技中に呼吸困難が出現したため、中止した。

2. 肝静脈から門脈への穿刺回数

成功した42例での穿刺回数は、 5.6 ± 4.1 回であった。穿刺回数が20回を超える症例は6例あり、初期に行った症例に多かった。

3. 門脈圧の変化(Fig. 1)

門脈圧は、術前 $29\text{mmHg} \pm 7.4$ (n=41)から直後 $19\text{mmHg} \pm 7.3$ (n=41)と有意な低下(p<0.01)を認め、1年後 $17\text{mmHg} \pm 6.5$ (n=24)、5年後 $18\text{mmHg} \pm 8.7$ (n=8)と有意な低下(p<0.01)が持続した。

4. 食道胃静脈瘤の変化(Table 1)

食道胃静脈瘤に対する効果(消失または軽快)は、1年後28例中23例(82%)、3年後14例中11例(79%)、5年後9例中7例(78%)に得られた。再出血は、1～2年後に1例、2～3年後に2例、3～4年後に1例の4例(8%)にみられ、全例短絡部は閉塞していた。この4例中3例は、PTAによる再開通で再出血なく経過良好であったが、他の1例は再開通するも静脈瘤からの出血があり、死亡した。

5. 腹水の変化(Table 2)

腹水に対する効果(消失または減少)は、6カ月後23例中19例(83%)、1年後14例中11例(79%)、3年後9例中6例(67%)に得られた。

Table 1 Changes in varices.

	4W later (n = 39)	6M later (n = 33)	1Y later (n = 28)	3Y later (n = 14)	5Y later (n = 9)
disappear	7 (18%)	2 (6%)	1 (4%)	1 (7%)	1 (11%)
reduction	30 (77%)	28 (85%)	22 (79%)	10 (72%)	6 (67%)
no change	2 (5%)	3 (9%)	5 (17%)	3 (21%)	2 (22%)

Table 2 Changes in ascites.

	6M later (n = 23)	1Y later (n = 14)	3Y later (n = 9)	5Y later (n = 3)
disappear	8 (35%)	4 (29%)	1 (11%)	1 (33%)
reduction	11 (48%)	7 (50%)	5 (56%)	2 (67%)
no change	4 (17%)	3 (21%)	3 (33%)	0 (0%)

6. 血液・生化学的検査値の変化

肝機能に関する数値は、4週後に最も悪くなるが、6カ月後には改善傾向を示す変化であった。

7. 短絡路開存率 (Fig. 2)

「一次開存率」は1年63.9%、3年37.2%、5年12.4%、「二次開存率」は1年100%、3年79.2%、5年79.2%で、一次開存平均期間は24.2カ月、二次開存平均期間は58.7カ月であった。

8. 術中合併症

術中合併症は、48例中18例(38%)にみられた。胆管を穿刺した6例中4例、動脈を穿刺した5例全例では、特に問題なく引き続き手技を完了できた。高度呼吸困難の2例中1例は、ARDSを引き起こしたが、内科的治療にて改善した。肝外穿通を起こした5例中2例は、腹腔内出血を来し、1例は緊急手術にて門脈右一次分枝の数mmの亀裂を確認、血管縫合を行ったが2日後に死亡した。他の1例も翌日に死亡し、いずれも出血死であった。

9. 術後合併症・副作用

術後肝性脳症が42例中13例(31%)、胆管出血が1例(2%)にみられた。肝性脳症をみた13例(4例は肝性脳症の既往があった症例)の脳症の程度はI度8例、II度4例、III度1例であった。これら13例はすべて、対症療法にてコントロール可能であった。また、胆管出血をみた1例も対症療法により改善した。

10. 術後経過

累積生存率 (Fig. 3) は、1年81.5%、3年68.3%、5年59.2%で、平均生存期間は49.5カ月であった。経過中16例が死亡したが、死因は、肝不全9例、肝細胞癌4例、食道静脈瘤破裂1例、腎不全1例、誤嚥窒息1例であった。死亡時期

をみると、肝不全9例は、6カ月以内と3年以降に多くみられた。

また、定期的な内視鏡での観察や、腹部超音波検査にて、短絡路狭窄率が90%以上になれば、追加治療(5年後までにのべ58例)を行った結果、静脈瘤非出血率は、3年92.1%、5年88.0%であった (Fig. 4)。

考 察

RoschらによりTIPSの手技が確立されて以来、その有用性については多くの報告がみられるが、中・長期的な経過について詳細に検討したものは少ない。

穿刺手技に関しては、わが国における肝硬変の原因の大部分がウイルス性肝炎で、肝臓は萎縮しているため、肝静脈に対して門脈が前方急角度で、頸静脈側よりみている術者は穿刺の際、transjugular needle (14G) をかなり腹側に向けることを認識しておくことが大切である。中村ら⁸⁾は、3D-CT/MRIを術前に施行することにより、穿刺経路の角度と距離が想定でき、立体的な解剖学的位置関係が理解できると報告している。松井ら⁹⁾は、穿刺の際に門脈と併走する肝動脈にガイドワイヤーを挿入しておくことにより、穿刺ポイントの目印となり、穿刺が容易であるとしている。さらに、穿刺に21G PTC針を用いることにより、術中合併症が軽減されとも報告している。これらの手技を組み合わせることにより、成功率の向上と穿刺回数を減らすことができると考えられる。

術前後の門脈圧に関しては、門脈圧と下大静脈圧の差 (porto-systemic pressure gradient: 以下PSG) で評価したものが多く、J. Cabrera ら¹⁰⁾はPSGが術前後で20.8mmHg ± 5.6

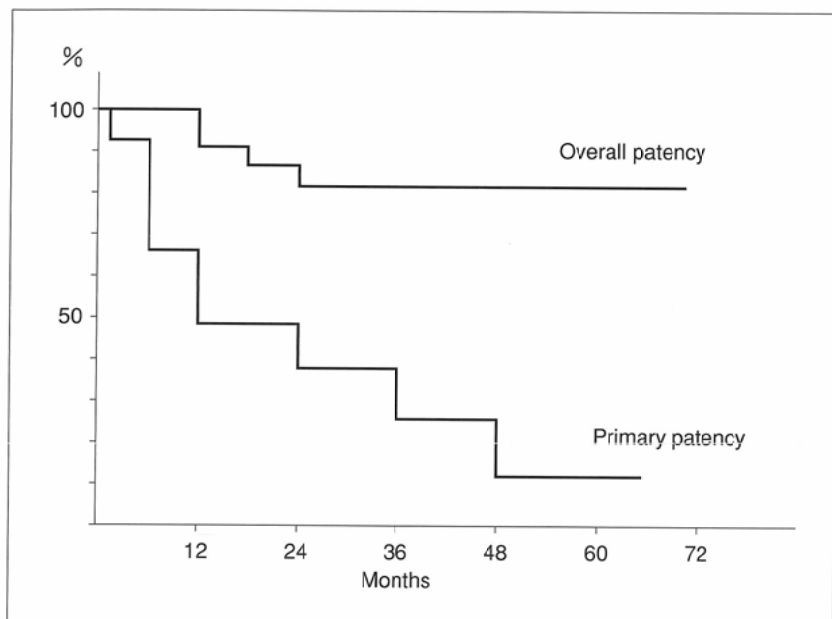


Fig. 2 Shunt patency rate.

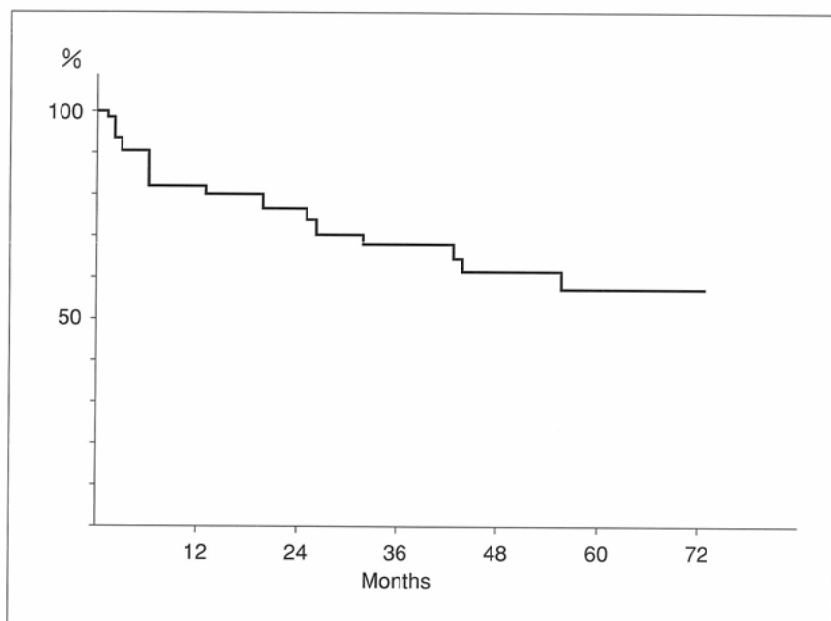


Fig. 3 Cumulative survival rate.

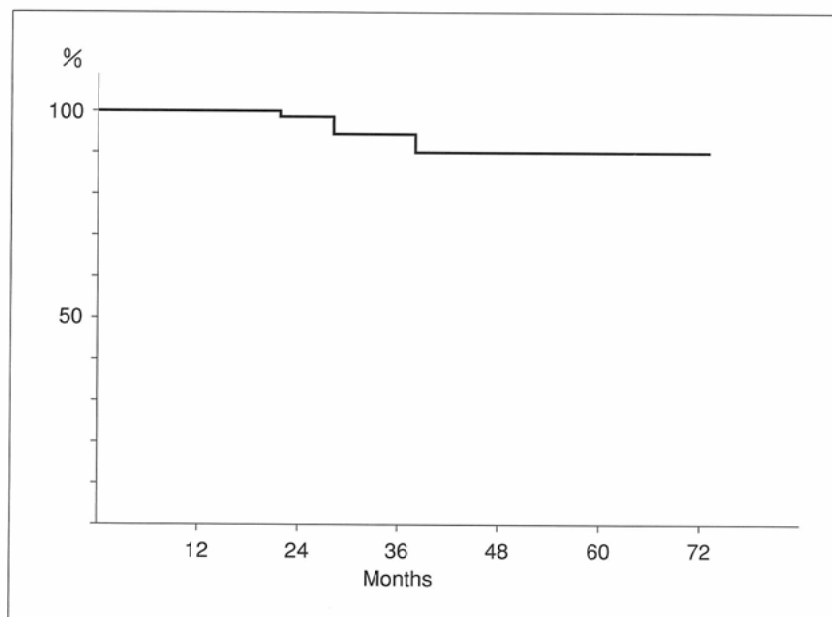


Fig. 4 Variceal non-bleeding rate after TIPS procedure.

から10.5mmHg $\pm$ 2.8と有意に低下した($P < 0.0001$)と報告し、わが国でも斉藤ら¹¹⁾が297mmH₂O $\pm$ 57から145mmH₂O $\pm$ 52へと平均51%低下したと報告している。一方、門脈圧低下に関しては、La Bergeら¹²⁾が34.5mmHg $\pm$ 7.6から24.5mmHg $\pm$ 6.2に低下したと報告している。著者らの検討でも、術前後で有意な低下がみられ、さらに今までに報告されていない5年後でも有意な低下が持続するという結果が得られており、短絡路の開存が維持されていれば、門脈圧の低下した状態が持続できると考えられる。

食道静脈瘤に対する効果も1年後82%、3年後79%と良好である。橋爪ら¹³⁾の報告では、内視鏡的硬化療法(以下EIS)の累積再発率は1年後18.1%、5年後41.2%であり、同等の効果が得られている。一方、再出血率は内科的治療で79%、硬化療法で50~60%、外科的シャント術で17%、TIPSで9~31%と報告されている^{14),15)}。著者らの再出血率は12%(5年後)であり、これは6カ月毎に内視鏡による静脈瘤の経過観察を行い、出血の可能性のある静脈瘤が出現(red-color signなど)した場合には、追加治療(PTA, stent in stentや内視鏡的治療)を積極的に施行したためであろう。

腹水に対して、文献では70%以上に効果がみられている¹⁶⁾。内科的にコントロールできない、いわゆる難治性腹水症例ではTIPSが有効な治療法の一つであると考えられる。

血液生化学的検査に及ぼす影響としては、総ビリルビン値などの上昇をみることがあるが、大部分の症例は肝庇護療法を加えることにより改善する。しかし、症例によっては肝不全に移行することがあり、適応と術後1カ月間の経過観察が重要であると考えられる。以前に著者らは、TIPS施行前後の門脈血流量の検討から、術後門脈本幹の血流量が増加するにもかかわらず、左右門脈枝で血流量が低下する場合がみられることを報告した¹⁷⁾。短絡路形成により有効肝血流量が低下することが、肝不全を引き起こす主要因と考えられる。また、著者らの検討、および文献的にも、血液生化学検査値からは、総ビリルビン値が3.0mg/dl以上、あるいはChild-Pugh score 9点以上の難治性腹水症例ではTIPSの適応なしとすべきであろう¹⁸⁾⁻²⁰⁾。

術中合併症として最も頻度の多かったのは、肝内胆管穿刺であった。盲目的に穿刺するTIPSの手技では、避けることのできない合併症であるが、できるだけ細い針で穿刺し、もしあやまって穿刺した場合には、速やかに抜去し、患者の状態を注意深く観察することが重要である。強い痛みや気分不快を訴えた場合には、緊急症例以外、手技を中止することが望ましい。肝内動脈穿刺の際も同じことがいえる。

術中合併症で最も問題となるのは肝外穿通と呼吸困難である。血管損傷に関して、Adams L.ら²¹⁾は4%以上、その他の施設でも0~10%の報告がみられる。著者らも血管損傷による腹腔内出血を2例(4.2%)経験した。このうち1例は、明らかにtransjugular needle(14G)によるもので、門脈右一次分枝の損傷を緊急手術にて確認し、縫合止血を行った。これらの術中合併症は、穿刺に14G~18G needle systems

を使用することによる報告が多い。21~22GのSkinny-needle systemや、松井らが考案した21G PTC針を注意深く使用することにより、防ぐことのできる合併症であると考えられる。もし、術中肝外の血管損傷を起こした場合あるいは、疑われた場合には超音波、CTにて腹腔内出血の有無を確認し、バイタルが安定しない場合には、緊急手術の必要性などを検討する必要がある。

呼吸困難は短絡路形成により、門脈血流が急激に大循環に流れ込むために発症すると考えられる。その結果として、肺血管の透過性が亢進し、肺水腫の状態を来し、重篤な場合にはARDSを引き起こす。したがって、術中術後は呼吸モニターを行い、疑わしき時には呼吸循環管理など早期に適切な処置を開始すべきである。

術後の合併症として、肝性脳症が最も多くみられる。肝性脳症発症に関して、諸家の報告によれば、2~59%である^{22),23)}。今回は42例中13例(31.0%)にみられたが、ラクツロース(monilac[®], 中外)やアミノレバン(aminoleban[®], 大塚)の内服により改善が得られる症例が大部分であった。2例においては、時にあるいは、定期的にアミノレバンの点滴を必要とした。したがって、術後の肝性脳症は大きな問題となることは少ないが、著者らが以前に報告した通り、術前の肝機能と術後の門脈血行動態を把握し、肝性脳症発症には十分な注意を払う必要がある²⁴⁾。

TIPS後の経過中16例(38%)が死亡したが、このうち1カ月以内の死亡例を2例(4.8%)に認めた。欧米を中心とした報告²⁵⁾⁻²⁹⁾ではそれぞれ、10~30%、0~14%であり、欧米に比較すると高い値であった。原因として、著者らの症例では難治性腹水例とChild C例が半数以上を占めていることが考えられた。

術後、静脈瘤再出血が4例にみられ、1例は死亡している。欧米の報告をみると、外科的シャント術後の死亡原因の半数以上は肝不全が占めており、静脈瘤再出血による死亡はほとんどない^{30),31)}。Cabrera J.ら¹¹⁾のTIPSと硬化療法の比較では、再出血率は硬化療法で51.6%、TIPSで23%と有意差($P < 0.02$)を認めている。わが国での内視鏡技術は進歩しており、再発率が20~30%、再出血による死亡率は10%以下である³²⁾。したがって、静脈瘤治療の第一選択としてTIPSが行われることは少ない。しかし、繰り返す内視鏡的治療を行っても、静脈瘤悪化や出血を頻回に繰り返す症例に対しては、TIPSの適応を考慮すべきである。

今後の大きな問題点は、開存率である。1年後の一次開存率は25~66%、二次開存率は80~90%と報告されている^{33),34)}。著者らの検討でも一次開存率は決して良好とはいえないが、追加IVRを行った二次開存率は、5年後でも79.2%と高い数値が得られている。重要なことは、定期的な経過観察と追加治療の必要性を常に考慮することである³⁵⁾。

結 語

TIPSは門脈圧を下げるにより、静脈瘤や難治性腹水を

治療する一つの方法である。しかし、長期経過では短絡部の狭窄や閉塞が高率でみられ、静脈瘤の再燃や腹水再貯留を来す。超音波および内視鏡を定期的に行い、短絡部の高度狭窄

や閉塞が疑われた場合、出血の危険性のある静脈瘤がみられた場合には、積極的に追加治療を行うべきである。

文 献

- 1) 山田龍作, 佐藤守男, 岸 和史, 他: 経皮的肝内門脈静脈短絡術(TIPS)の経験. 日本医放会誌 52: 1328-1330, 1992
- 2) 木村誠志, 佐藤守男: IVRを用いた門脈圧亢進症に対する治療. 肝胆膵 38(1): 111-118, 1999
- 3) 高橋元一郎, 岡和田健敏, 加藤良一, 他: 経頸静脈的肝内門脈静脈ステントシャント形成術について. 日本医放会誌 52: 1189-1191, 1992
- 4) 中村健治, 高島澄夫, 神納敏夫, 他: Transjugular intrahepatic portosystemic shuntの経験. 日消病会誌 91: 171-179, 1994
- 5) 木村誠志, 佐藤守男, 増田光則, 他: Transjugular intrahepatic portosystemic shuntの治療成績-Z-stentとWallstentの比較検討. 臨床放射線 41(12): 1457-1461, 1996
- 6) Rosch J, Barton RE, Keller FS, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt. Prof Gen Surg 9: 502-512, 1992
- 7) 高橋善弥太: 急性肝不全の臨床-とくに治療の面から-. 日内会誌 71: 1079-1096, 1982
- 8) 中村健治, 高島澄夫: 門脈圧亢進症に対するIVR. JSAIR 9(3): 253-255, 1994
- 9) Matsui O, Kadoya M, Yoshikawa J, et al: A new coaxial needle system, hepatic artery targeting wire, and biplane fluoroscopy to increase safety and efficacy of TIPS. Cardiovasc Intervent Radiol 17: 343-346, 1994
- 10) Cabrera J, Maynar M, Granados R, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt versus sclerotherapy in the elective treatment of variceal hemorrhage. Gastroenterology 110: 832-839, 1996
- 11) 斉藤 整, 金沢秀典, 小林正文, 他: 門脈圧亢進症による上部消化管出血に対する経頸静脈的肝内門脈大循環短絡術: 2年間の成績. 日消病会誌 92(9): 1266-1274, 1995
- 12) LaBerge JM, Ring EJ, Gordon RL, et al: Creation of transjugular intrahepatic portosystemic shunts with the wallstent endoprosthesis: results in 100 patients. Radiology 187: 413-420, 1993
- 13) 橋爪 誠, 田上和夫, 森田 真, 他: EIS (内視鏡的食道・胃静脈瘤硬化療法). 臨外 53(2): 151-155, 1998
- 14) Rossle M, Noldge G, Haag K, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt (TIPS): clinical experience with an improved technique. Hepatology 14(96A), 1991
- 15) Rossle M, and Haag K: Interventional treatment of portal hypertension: clinical experience with an improved technique. Dig Dis 10: 94-102, 1992
- 16) Ochs S, Hagg K, Sellinger M, et al: Efficacy and survival in 49 patients with refractory and 'untreatable' ascites. Hepatology 18(292A), 1993
- 17) 木村誠志, 山田龍作, 田中佳代, 他: 門脈圧亢進症に対するTIPS施行前後の血行動態-超音波ドプラを用いた検討-. IVR 8(2): 85-92, 1993
- 18) Ferral H, Bjarnason H, Wegryn SA, et al: Refractory ascites: Early experience in treatment with transjugular intrahepatic portosystemic shunt. Radiology 189: 795-801, 1993
- 19) 磯部義憲: どのような状況でTIPSは最も有効か. Medicina 33(3): 524-528, 1996
- 20) 本田 実: Vascular IVR: 門脈圧亢進症-TIPS, 他. Current therapy 14(12): 125-128, 1996
- 21) Adams L, and Soulen MC: TIPS: A new alternative for the variceal bleeder. American Journal of Critical care 2(3): 196-201, 1993
- 22) Sellinger M, Ochs A, Haag K, et al: Incidence of hepatic encephalopathy and follow-up of liver function in patients with transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt (TIPS). Gastroenterology 102(883A), 1992
- 23) Conn HO: Transjugular intrahepatic portal-systemic shunts the state of the art. Hepatology 17: 147-158, 1993
- 24) 木村誠志, 佐藤守男, 河合信行, 他: 経皮的肝内門脈静脈短絡術後の肝性脳症と超音波ドプラによる門脈血行動態の検討. 日本医放会誌 57: 233-237, 1997
- 25) La Berge JM, Ring EJ, Gordon RL, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic shunts: midterm results in 100 patients. Radiology 185: 104, 1992
- 26) Freedman AM, Sanyal AJ, Tisnado J, et al: Complications of TIPS: a comprehensive review. Radiology 185: 359, 1992
- 27) Rossle M, Haag K, Ochs A, et al: The transjugular intrahepatic portosystemic stent-shunt procedure for variceal bleeding. N Engl J Med 330: 165-171, 1994
- 28) Helton WS, Belshaw A, Althaus S, et al: Critical appraisal of the angiographic portacaval shunt (TIPS). Am J Surg 165: 566-571, 1993
- 29) Martin M, Zajiko AB, Orons PD, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt in the management of variceal bleeding: indications and clinical results. Surgery 114: 719-727, 1993
- 30) Reynolds TB, Donovan AJ, Mikkelsen WP, et al: Results of a 12-year randomized trial of portacaval shunt in patients with alcoholic liver disease and bleeding varices. Gastroenterology 80: 1005-1011, 1981
- 31) Rikkers LF, Jin G, Burnett DA, et al: Shunt surgery versus endoscopic sclerotherapy for variceal hemorrhage: late results of a randomized trial. Am J Surg 165: 27-33, 1993
- 32) 幕内博康, 町村貴郎, 三富利夫, 他: 食道胃静脈瘤に対する硬化療法. 外科 54: 1295-1302, 1992
- 33) Haskel ZJ, Pentecost MJ, Soulen MC, et al: Transjugular intrahepatic portosystemic shunt stenosis and revision. AJR 163: 439-444, 1994
- 34) Ling CD, Malisch TW, Chong WK, et al: Incidence of shunt occlusion or stenosis after transjugular intrahepatic portosystemic shunt placement. Gastroenterology 106: 1277-1283, 1994
- 35) Kimura M, Sato M, Kawai N, et al: Efficacy of doppler ultrasonography for assessment of transjugular intrahepatic portosystemic shunt patency. Cardiovasc Intervent Radiol 19: 397-400, 1996