

遠心ポンプによるV-Vバイパスを用いた Budd-Chiari 症候群に対する直達手術

久貝 忠男 竹村 幸洋 長田 信洋

要 旨 : Budd-Chiari 症候群に対する直達手術の補助手段として遠心ポンプによるV-Vバイパスを使用した2症例を経験したので報告する。症例1は65歳, 女性, 症例2は52歳, 女性。いずれも右房・下大静脈接合部の膜様閉塞を認め, 症例1は左・右肝静脈, 症例2は左・中肝静脈の閉塞を合併していた。手術は後方到達による肝脱転にて閉塞した下大静脈と肝静脈の再開通を図り, 自己心膜による下大静脈パッチ拡大を施行した。V-Vバイパスは右大腿静脈脱血, 左腋窩静脈送血とし, Pringle法にて無血野の確保と出血量軽減に努力した。出血は体循環に返血し, 2症例とも自己血輸血のみで可能であった。本法は安定した血行動態が維持でき, かつ大量出血にも即応できる有用な補助手段と思われる。(日血外会誌 13 : 477-480, 2004)

索引用語 : Budd-Chiari 症候群, 直達手術, 遠心ポンプ, V-Vバイパス

はじめに

Budd-Chiari 症候群の長期予後改善には, その本質的病態である肝うっ血の改善が必要であり, 閉塞した肝部下大静脈と肝静脈の再開通を行う直達手術は優れた方法である。われわれは直達手術の補助手段として遠心ポンプを組み込んだV-Vバイパスの回路に工夫を加え, 下大静脈の十分な減圧や術中の大量出血に対処し得る方法を考案したので報告する。

症 例

症例1 : 65歳, 女性。以前より検診で時々肝機能異常を指摘されていた。平成13年1月, 当院内科で肝硬変と下大静脈閉塞を指摘され, 当科紹介された。

症例2 : 52歳, 女性。糖尿病にて当院内科フォロー中に肝硬変と下大静脈閉塞が疑われ, 平成13年2月に当

科紹介された。術前血液検査では2症例ともGOT, GPTは正常範囲で, 症例1の総ビリルビン値が2.0mg/dlと上昇していた。ICG(indocyanine green)排泄試験15分停滞率はともに3%で, 食道静脈瘤は症例1がF2CwR(-)L2, 症例2がF1CBR(-)L1で破裂の徴候はなく, 2症例とも腹水は認めなかった。

術前下大静脈造影(Fig. 1a) : 2症例とも右房・下大静脈接合部の膜様閉塞を認めた。腹部エコーにて症例1は左・右肝静脈, 症例2は左・中肝静脈の閉塞を認めた。

手術所見(Fig. 2) : 開胸・開腹, 横隔膜切離による後方到達にて肝を脱転し, 肝部下大静脈全長を露出後, 自己心膜パッチを採取した。Kojira¹⁾の方法に従い体外循環開始前にパッチ片側を拡大予定部の下大静脈に達着した。ヘパリンを100単位/kg静注後, ACTを200~250秒にコントロールした。右大腿静脈脱血(21 Fr, Bio-Medicus® Femoral Cannula, Medtronic Inc., Minneapolis, USA), 左腋窩静脈送血(18 Fr, Bio-Medicus® Pacifico type Cannula, Medtronic Inc., Minneapolis, USA)で遠心ポンプ(Bio-Pump®, Medtronic Inc., Minneapolis, USA)を使用してV-Vバイパスを開始後, Pringle法によって肝血流を遮断し, ほ

沖縄県立那覇病院心臓血管外科(Tel: 098-853-3111)
〒902-8513 沖縄県那覇市与儀1丁目3番1号
受付 : 2003年11月7日
受理 : 2004年4月28日
第31回日本血管外科学会総会 座長推薦演題

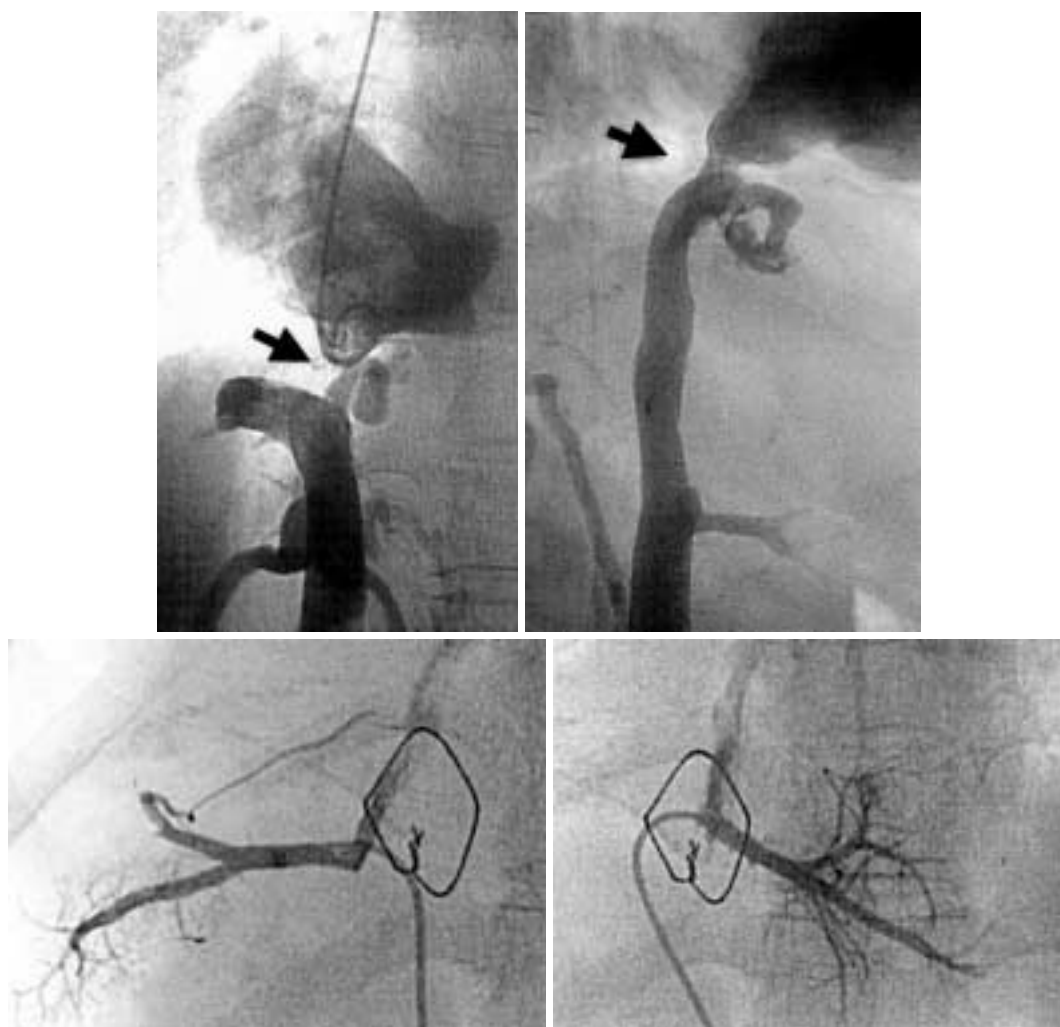


Fig. 1 case 1: (a) Venocavogram shows complete obstruction of inferior vena cava at level of diaphragm preoperatively (), (b) and a widely patent pericardial graft postoperatively (). Selective hepatic venogram (c: right, d: left) shows patency of the orifice and good flow.

a	b
c	d

ば無血野で確実な閉塞部の内膜摘除と肝部分切除で閉塞肝静脈の再開通を得た。残り半周を縫合閉鎖し、下大静脈のパッチ拡大を終了した。Pringle法は15分遮断、解除5分間で、解除中も手技操作は継続し、出血は体循環に返血した。バイパス流量はCVP 5 mmHg、収縮期圧100mmHg以上を目標にし、術野からの出血量に応じて適宜増減した。

結果：症例(1, 2)の体外循環中の収縮期血圧、バイパス流量、体外循環時間、出血量は各々(100~140, 120~160)mmHg, (500~2000, 980~1000)ml/min, (35, 21)

分, (640, 320)mlで輸血は症例1が4単位、症例2が6単位の自己血MAPのみで可能であった。2症例とも術後肝不全、心肺不全を合併することなく経過し、現在術後3年経過し、良好な日常生活をおくっている。

術後下大静脈および肝静脈造影(Fig. 1b, c, d): 良好な下大静脈の再建と肝静脈の再開通を確認した。

考 察

【直達手術】Budd-Chiari症候群の長期予後改善のためには、本質的病態である肝うっ血の解除が必要であ

る．それゆえ，各種シャント手術²⁾やステント留置術³⁾は下大静脈の減圧は可能であるが肝静脈の再開通が困難で，進行性の肝障害や食道静脈瘤を改善し得ない．根治性の観点からは肝部下大静脈および肝静脈閉塞を完全に除去し，下大静脈をパッチ拡大する直達手術が理想的である．しかし，直達手術は硬変肝が対象であることや開胸・開腹，肝脱転など侵襲が過大⁴⁾，十分普及しなかった．Kojaら¹⁾は人工心肺を利用したF-Fバイパスを補助手段とすることで，かかる理想的な手術方法を考案し，遠隔成績からも直達手術の重要性を強調している．

【補助手段】われわれも直達手術を第一選択としているが，補助手段の目的は下大静脈の減圧と肝静脈からの出血の回収と返血であるとの観点から，遠心ポンプを用いたV-Vバイパスを用いている．Takanoら⁵⁾もV-Vバイパスによる3例の直達手術を報告しているが，門脈脱血や肝の局所冷却を行っている点が異なる．これらの手技は腸管うっ血防止や肝庇護として行われているが，本術式のバイパス時間が30分前後で終了することを考えるとPringle法で対処可能であり，むしろ煩雑ではないかと考えている．本法は少量ヘパリンのため出血軽減に寄与し，さらにリザーバー回路を組み込むことで大量出血にも対応可能で自己心拍動下に安定した循環を維持できる．

【術中肝保護】直達手術では周術期の肝不全対策が最も重要である．肝臓外科では大量出血，大量輸血が代表的な危険因子であることは古くから知られており，特に硬変肝にとっては致命的となる．下大静脈に到達するまでに怒張した側副血行路からの失血を極力抑えるよう努力を惜しむべきではない．また，Pringle法に関し，Kojaら¹⁾は術中肝保護の観点から使用しないことを推奨しているが，肝臓外科の立場からみるとNagasueら⁶⁾は肝硬変の肝切では出血量の多寡が術後の死亡率，有病率に大きな影響を与えたとし，肝血流遮断の有無より出血制御の重要性を報告している．また，AKBR⁷⁾の変化からは肝脱転の影響が大きく，白石ら⁸⁾も肝脱転によりAKBR 0.5に低下しており，脱転操作の肝への影響を重視している．自験例から下大静脈再建時間は30分前後で，Pringle法は15分間隔で1ないし2回で終了することからPringle法による肝阻血の影響よりはPringle法にて出血を制御し，適宜肝脱転を解除，無血野を確保して安心で確実な操作を確立するほうが肝機能に有

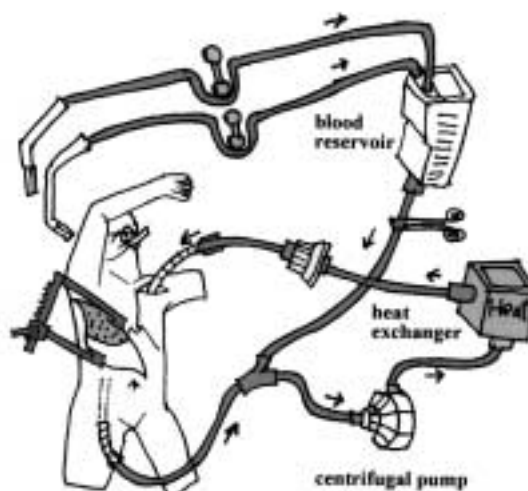


Fig. 2 The Extracorporeal circulation was performed with a centrifugal pump from the right femoral vein to the axillary vein. Bleeding from decompressed hepatic veins can be easily controlled by sucking back into circuit and pumped back to the patients. The reservoir using in blood transfusion and a heat exchanger are installed into the circuit.

利に働くと考えている．

以上より，われわれの用いた補助手段は安定した循環動態を維持し，肝庇護にも優位に働く有用な方法と考えられる．

結 語

Budd-Chiari症候群の直達手術の補助手段として遠心ポンプを用いたV-Vバイパスは少量ヘパリン化とPringle法を追加することで出血量の減少と無血野を展開し，安定した下大静脈再建が可能となる有用な方法である．

文 献

- 1) Koja, K., Kusaba, A., Kuniyoshi, Y., et al.: Radical open endvenectomy with autologous pericardial patch graft for correction of Budd-Chiari syndrome. *Cardiovasc. Surg.*, **4**: 500-504, 1996.
- 2) Orloff, M. J. and Girard, B.: Long term results of treatment of Budd-Chiari syndrome by side to side portocaval shunt. *Surg. Gynecol. Obstet.*, **168**: 33-41, 1989.

- 3) Chunqing, Z., Lina, F., Guoquan, Z., et al.: Ultrasonically guided inferior vena cava stent placement: experience in 83 cases. *JVIR*, **10**: 85-91, 1999.
- 4) 川島康生, 中尾量保: Budd-Chiari症候群に対する直視下根治手術. *外科治療*, **42**: 333-339, 1980.
- 5) Takano, S., Takahashi, T., Ohishi, H., et al.: Radical surgery for Budd-Chiari syndrome. Direct excision and repair for obstruction of the vena cava (Budd-Chiari syndrome) under hepatic vascular exclusion using a centrifugal pump. *Eur. J. Surg.*, **165**: 632-637, 1999.
- 6) Nagasue, N., Yukaya, H., Ogawa, Y., et al.: Segmental and subsegmental resections of the cirrhotic liver under hepatic inflow and outflow occlusion. *Br. J. Surg.*, **72**: 565-568, 1985.
- 7) 森敬一郎, 小澤和恵, 森本泰介, 他: Redox理論に基づく肝切除術式の改良. *消化器外科*, **14**: 1369-1377, 1991.
- 8) 白石 良, 須田久雄, 村山順一, 他: Budd-Chiari症候群に対する再手術. *日胸外会誌*, **44**: 844-847, 1996.

A Radical Operation for the Budd-Chiari Syndrome under Venovenous Bypass Using a Centrifugal Pump. A Report of Two Patients.

Tadao Kugai, Yukihiro Takemura and Nobuhiro Nagata

Department of Cardiovascular Surgery, Okinawa Prefectural Naha Hospital, Okinawa, Japan

Key-words: Budd-Chiari syndrome, Venovenous bypass, Centrifugal pump

Two women (average age 55) with Budd-Chiari syndrome, successfully corrected surgically, are described. Both had cirrhosis and esophageal varices. Venocavogram and abdominal sonography revealed membranous obstruction of the inferior vena cava with concomitant hepatic vein occlusion in both patients. Operative repair was accomplished using the Pringle maneuver and venovenous bypass employing a centrifugal pump. This technique permitted accurate resection of the web and some liver tissue, and dilatation of the hepatic vena cava and hepatic veins with a pericardial patch. The postoperative course of both patients was uneventful and venocavography showed good flow through the IVC, with filling of the hepatic veins. We believe that this technique is safe and reliable for radical treatment of Budd-Chiari syndrome.

(*Jpn. J. Vasc. Surg.*, **13**: 477-480, 2004)