

## 重症肝破裂と肝後面下大静脈損傷の1治験例

岡山赤十字病院外科

古谷 四郎 大守 規敬 今井 茂郎 辻 尚志  
川上 俊爾 小野 監作 大塚 康吉 佐藤 泰雄

肝後面下大静脈損傷の重症肝破裂の1例を肝右葉切除, 損傷部縫合により救命したので報告した。患者は20歳の女性で, 交通事故で搬入され2時間後ショックとなり, 受傷6時間後に緊急手術を行った。肝右葉に破裂あり, 用手圧迫を試み, 出血量が減少したので肝門部処理後肝右葉切除を行った。右肝静脈の完全断裂と下大静脈1.5cmの損傷が2か所見られ, それぞれ連続縫合止血した。また空気塞栓の予防のために術野を炭酸ガスで充満させた。

下大静脈損傷肝破裂は救命率も低い, 用手による圧迫と Pringle maneuver 法の併用で一時的止血を行ってから, 循環動態の回復を待って肝切除を行い下大静脈損傷部の縫合を行う方法が大量出血を制御でき, 患者を救命できると思われる。

また空気塞栓予防には術野を炭酸ガスで充満させるのが有効である。

**Key words:** liver injury, retrohepatic inferior vena cava injury, air embolism of inferior vena cava

### はじめに

肝損傷は腹部外傷の中でも多い疾患の1つであるが, 鈍的外力による肝後面肝静脈流入部付近の下大静脈損傷は比較的まれである。しかし, 非常に重篤な疾患で, 受傷時より大量の出血が持続し, 早期より出血性ショックになり, 開腹しても止血困難例が多く, 救命率はきわめて低い<sup>12)</sup>。今回われわれは肝後面下大静脈損傷を伴った重症肝破裂の1例を緊急手術により, 救命しえたので報告する。

### 症 例

患者: 20歳, 女性。

既往歴: 特記すべきことなし。

家族歴: 特記すべきことなし。

現病歴: 平成2年8月9日午前1時10分, 乗用車運転中横から出てきたトラック後部に激突受傷し, 1時40分救急車にて搬入された。

現症: 来院時逆行性健忘はあるものの意識は清明であった。血圧94/50mmHgで右前胸部肋骨弓部に打撲創があり, 腹部は軽度に膨隆し, 圧痛はあったが筋性防御はなく, 骨盤骨折, 顔面挫創, 膝窩部挫創が見られた。

来院時検査所見: 白血球数28,900/mm<sup>3</sup>, 赤血球数

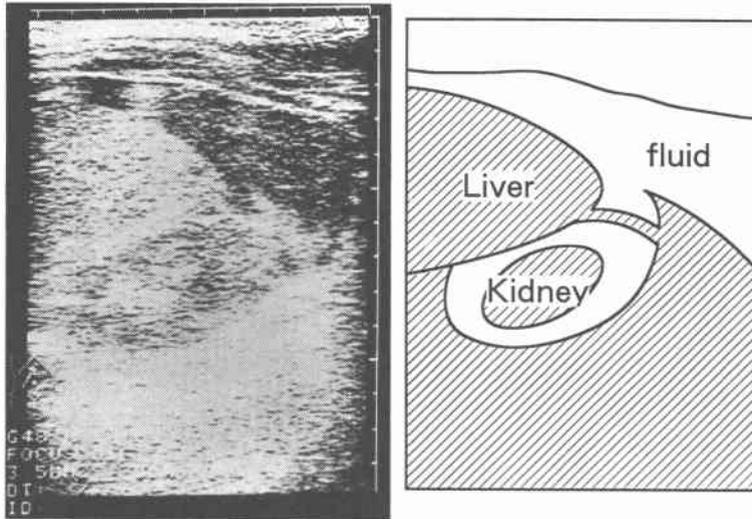
361×10<sup>4</sup>/mm<sup>3</sup>, ヘモグロビン量11.6g/dl, ヘマトクリット値33.9%, glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) 614IU/l, glutamic pyruvic transaminase (GPT) 647IU/l, lactic dehydrogenase (LDH) 1,205 IU/l と著明な白血球増多と肝酵素の上昇が見られ, 肝損傷が疑われた。受傷後2時間で行った腹部超音波検査で肝, 腎, 膀胱, 子宮周囲に low echoic region が見られ腹腔内出血が疑われた (Fig. 1)。

来院後経過: 救急外来で検査, X線写真撮影, 挫創処置を行っていたところ, 次第に腹部膨満がみられ, 1時間後には血圧60/40mmHgとショックとなった。血液が確保出来るまでは血漿製剤の大量投与 (1,750 cc), その後1,600ccの輸血を行うもショック状態は改善せず, 腹部膨満はさらに増強し, 受傷後4時間で行った腹部超音波検査ではさらに腹腔内出血は増強していた。

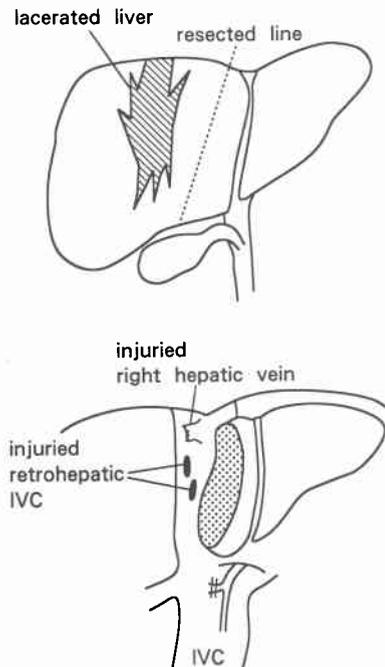
以上より外傷性肝破裂による腹腔内出血の診断で多量の血液の確保, 人員の確保を行ってから午前7時受傷後6時間で緊急手術を行った。

手術所見: 手術室搬入時腹部は極度に緊満膨隆し, 全麻下に上腹部正中切開で開腹するに腹腔内に約4,000ccに及ぶ出血が見られ, 肝右葉に長さ約13cmに及ぶ裂創, 破裂が見られ出血していた (Fig. 2)。Pringle maneuver 法を行ったが出血量は減少せず, 用手による肝破裂部の圧迫でやっと出血量の減少が見られた

**Fig. 1** An abdominal echogram obtained 2 hours after injury : A low echoic area appeared in the abdominal cavity.  
After 2 more hours fluid retention in the abdominal cavity was increased markedly.



**Fig. 2** Shema of intraoperative findings: The right hepatic lobe including the rupture site was resected. Hemorrhage from the separated right hepatic vein and two injuries in the retrohepatic inferior vena cava was arrested by continuous suture.

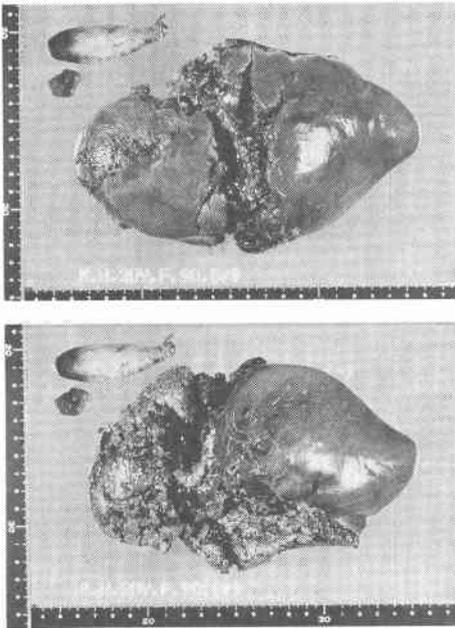


が止血しえないため、若年者で正常肝であったので肝右葉切除を行うことにした。上腹部横切開を加え、術野を広げたあと助手による肝破裂部の圧迫のまま手術を進めた。まず肝門部処理を行い、右葉に流入する肝動脈、門脈、胆管をそれぞれ結紮切離し、demarcation lineに沿ってマイクロ波メス、cavitron ultrasonic surgical aspirator (CUSA)で肝切除を進めていった。助手の用手圧迫にて多量出血はコントロール出来、さらに切除を進めるに下大静脈損傷が判明したので、空気塞栓を防ぐために術野に炭酸ガスを充満させた。肝切除後検索するに下大静脈は右肝静脈が根部で引きちぎれ完全に断裂し、さらに尾側の下大静脈に2か所縦にそれぞれ1.5cmの損傷が見られ出血していた。鉗子と指尖圧迫で出血をコントロールしながら5-0 proleneでそれぞれ連続縫合止血しえた。他の腹腔内臓器、大動脈には損傷は見られなかった。肝切離面からの出血に対してはペリプラストを散布し、オキシセルガーゼを貼布し、ドレーンを挿入し手術を終えた。手術時間は4時間30分、総出血量は8,000cc、術中輸血量は6,800ccであった。

切除標本：肝自体は正常肝で、肝表面に裂創が見られ(Fig. 3 上段)、裏面にまで達し(Fig. 3 下段)日本外傷研究会肝損傷分類<sup>2)</sup>IIIbであった。

術後経過：術後は血小板が25,000まで減少し

**Fig. 3** Resected specimen of the right liver lobe: The rupture penetrated from the anterior surface to the posterior surface of the liver.



GOT, GPT が200前後まで上昇したが早期より新鮮凍結血漿, 血小板輸血, ウリナスタチン, メシル酸ガベキサートなどの投与により次第に軽快した。また右胸水貯留を来たしたが, 胸腔穿刺して軽快した。他経過はほぼ順調で disseminated intravascular coagulation (DIC), 肝不全を起こすこともなく, 第20病日で骨盤骨折の治療のため整形外科に転科した。

1年6か月後の現在, 健康で社会復帰している。

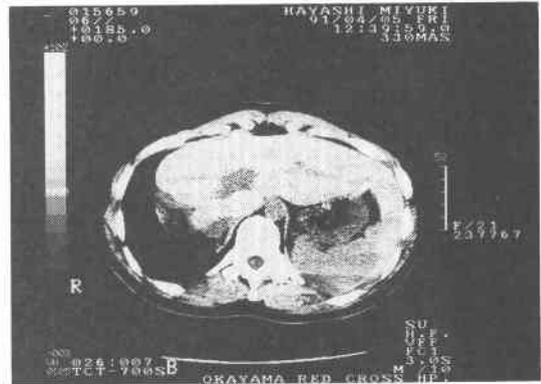
術後腹部 computed tomography (CT): 術後8か月後に行った腹部CT検査では肝は代償性肥大が見られた (Fig. 4)。

### 考 察

肝臓は脾, 腎, 小腸などと並んで鈍的外力によって損傷を受けやすい腹腔内臓器のひとつである。さまざまな程度の肝損傷が見られるがその中でも肝後面下大静脈・肝静脈損傷を伴う重症肝破裂は比較のまれではあるが, 治療が困難で死亡率も高い<sup>13)14)</sup>。本邦での救命例は高見<sup>9)</sup>の発表以来10数例見られるのみである<sup>6)7)</sup>。

肝損傷の早期診断には, 超音波装置による損傷部位と腹腔内出血の硬認<sup>9)</sup>, さらに肝機能検査でGOT, GPTの上昇などで肝損傷と診断される<sup>9)</sup>。しかし術前に下大静脈損傷を診断するのは不可能である。

**Fig. 4** CT obtained 8 months after operation: compensatory hypertrophy of the liver was observed.



肝損傷に際しては, 開腹してまず臓器損傷の程度を把握する。山本<sup>6)</sup>は術中に肝を二分するような高度の肝破裂を認める場合や肝動脈・門脈を遮断しても出血が止まらず, しかも肝後面から黒味を帯びた暗赤色の血液が噴出する時は下大静脈損傷と確診出来ると述べている。Pachter<sup>9)</sup>も開腹したらまず循環動態が安定するまで肝破裂部を圧迫止血して, Pringle maneuver法を行っても止血しえない時は下大静脈損傷の合併とすばやく診断しなければならないと述べている。

下大静脈損傷の治療上の問題点はいかに速やかに視野を得るかという点である。肝が完全断裂している例<sup>10)</sup>はただちに下大静脈の出血部位の確認と指尖圧迫による止血が可能であるが, 一般には一時的止血を行うまでの間にかなりの時間と出血があると考えられる。山本<sup>6)</sup>は下大静脈損傷と判明したら皮膚切開を延長し開胸, 十分な術野を確保し, 胸部で下大静脈遮断に備えてから肝切除を行い, 必要に応じて下大静脈を遮断する方法で5例の救命を得ている。その際肝切除は定型的な肝葉切除を行う時間的余裕はなく, 肝破裂面を切除線とする resectional debridement と呼ばれる非定型肝切除術を finger fracture method あるいは rapid hepatectomy で行うと述べている。その他早川<sup>11)</sup>林ら<sup>12)</sup>も同様の方法で成功している。またPachter<sup>9)</sup>は圧迫止血後肝門部遮断してから破裂した肝臓実質を finger fracture で広げてその視野より止血している。

また奥村ら<sup>7)</sup>はどの施設でも出来る単純な圧迫で容易に出血を制御でき, 肝を持ち上げることなく, 肝門部処理をして通常の肝切除を行えば下大静脈の損傷部

は容易に処理出来ると述べている。自験例でも右肝静脈の完全断裂と2か所の下大静脈の損傷を伴っていたにもかかわらず、Pringle maneuver 法と肝破裂部の下大静脈に向かっての圧迫により術中出血量がかなり減少し、大出血は制御できた。しかし一般に肝損傷で推奨されている resectional debridement と呼ばれる非定型肝切除術はこの方法では圧迫の手が邪魔なため不可能で切除範囲は破裂部よりさらに広がる。肝損傷の肝切除に関しては損傷形態および部位から、広範肝切除が止血には有効と考えられる場合でも肝予備力の評価が困難であり、肝切除範囲の決定には、慎重でなければならない<sup>13)</sup>。ゆえに自験例のごとく正常肝で肝葉切除に十分耐えられることが必要であり、さらに圧迫する手が術野の手術操作に邪魔になるため、マイクロ波メス、CUSA などの器具が肝切除の際の出血量を減少させるのに必要である。本症例の1例のみの経験であるが奥村ら<sup>7)</sup>も強調しているように重症肝損傷では Pringle maneuver 法に加えて、破裂部の圧迫による止血を行いながら肝切除を行う方法を試みるべきと思われる。それでも出血をコントロール出来ない時は下大静脈遮断法あるいは内シャント法<sup>14)</sup>を考慮すべきと思われる。

Pachter ら<sup>9)</sup>は下大静脈内シャント法では50%の救命率であったが現在の方法(圧迫後肝破裂部をさらにひろげて損傷部に達して修復を行う)になってから、5例全例救命でき、内シャント法より優れていると述べている。

田島ら<sup>15)</sup>も穿通性外傷例の多い国では内シャント法は有用であろうが、鈍的外傷が多い日本ではその使用には疑問があると述べ、迅速右葉切除を行っての修復を推奨している。

一般には肝葉切除後は下大静脈の出血部位の確認・止血は容易で、指尖による圧迫、血管鉗子の把持による止血が行え、縫合方法そのものはあまり問題にならない<sup>6)</sup>。

しかしその際下大静脈損傷部位から空気塞栓に十分注意しなければならない<sup>6)</sup>が、自験例では下大静脈の損傷と判明してからは開心術の時に行うように、ただちに術野に炭酸ガスを充満させ、空気塞栓予防を行った。

予後に関して Aldrete ら<sup>3)</sup>は肝損傷の死亡は重症肝損傷に多かったが、肝損傷以外の原因で死亡するものも多いと述べている。DIC および肝不全で死亡する例が多く、Clagett ら<sup>16)</sup>によれば肝損傷では大量輸血を行

うと術後早期に血小板減少症のために凝固障害が起こりやすく、前川ら<sup>17)</sup>は早期から凝固障害対策が必要であると述べている。自験例も血小板が25,000まで減少したが新鮮凍結血漿、濃縮血小板血漿の連日投与、ウリナスタチン、メシル酸ガベキサートの投与でDICを併発することなく経過した。

なお論文の要旨は第37回日本消化器外科学会総会(1991年2月、名古屋)で報告した。

#### 文 献

- 1) 真喜屋実佑: 肝破裂の病態. 救急医 8: 537-551, 1984
- 2) 加来信雄: 肝損傷. 救急医 14: 1612-1616, 1990
- 3) Aldrete JS, Halpern NB, Ward S et al: Factors determining the mortality and morbidity in hepatic injuries. Ann Surg 189: 466-474, 1979
- 4) Byrne DE, Pass HI, Crawford FA: Traumatic vena caval injuries. Am J Surg 140: 600-602, 1980
- 5) 高見 博, 伊藤隆雄, 前中由己ほか: 重症肝破裂を伴った肝後面下大静脈破裂(traumatic rupture of retrohepatic vena cava)の1手術治験例—本邦第1例. 臨外 30: 749-752, 1975
- 6) 山本修三: 下大静脈損傷. 救急医 4: 195-203, 1980
- 7) 奥村 悟, 弘中 武, 陳 孟鳳ほか: 肝後面下大静脈損傷を伴う重症肝破裂の1治験例. 日消外会誌 22: 2720-2723, 1989
- 8) 吉井 宏, 山本修三, 茂木正寿ほか: 腹部外傷の超音波診断. 肝臓外傷. 臨外 38: 315-323, 1983
- 9) Pachter HL, Spencer FC, Hofstetter SR et al: The management of juxtahepatic venous injuries without an atriocaval shunt: Preliminary clinical observations. Surgery 99: 569-575, 1986
- 10) 仁科雅良, 藤井千穂, 福西克之ほか: 鈍的外傷による肝および肝後面下大静脈損傷の1治験例. 外科 51: 517-519, 1989
- 11) 早川直和, 前田正司, 中神一人ほか: 下大静脈損傷を伴った重症肝破裂の1救命例. 手術 36: 251-255, 1982
- 12) 林 俊治, 吉沢雅史, 西山裕康ほか: 肝破裂に下大静脈損傷を合併した症例に Hepatic Vascular Exclusion 法を応用し救命しえた1例. 日救急医学会関東誌 7: 126-128, 1986
- 13) 吉井 宏, 茂木正寿, 北野光秀ほか: 肝外傷の手術. 手術 42: 1285-1292, 1988
- 14) Burch JM, Feliciano DV, Mattox KL: The atriocaval shunt. Ann Surg 207: 555-568, 1988
- 15) 田島知郎, 猪口貞樹, 池田正見ほか: 鈍的肝外傷99例の経験. 臨外 45: 755-758, 1990

16) Clagett GP, Olsen WR: Non-mechanical hemorrhage in severe liver injury. *Ann Surg* 187: 369-374, 1978

17) 前川和彦, 杉本勝彦: 肝損傷の手術的治療. *救急医学* 8: 569-575, 1984

### **A Case of Traumatic Injury of the Retrohepatic Inferior Vena Cava with Severe Liver Rupture**

Shiro Furutani, Noriyuki Oomori, Shigeo Imai, Hisashi Tsuji, Shunji Kawakami, Kensaku Ono,  
Koukichi Ootsuka and Yasuo Sato  
Department of Surgery, Okayama Red Cross Hospital

A patient who suffered severe liver rupture accompanied by injuries of the retrohepatic inferior vena cava was successfully treated by right lobectomy and suturing of the injuries. The patient was a 20-year-old woman who was transported to us after a traffic accident. She went into shock 2 hours after the accident, and an emergency operation was carried out 6 hours after the injury. Rupture of the right hepatic lobe was observed. Since hemorrhage could be reduced by manual compression, the right lobe was resected after portal triad occlusion. The right hepatic vein was completely separated, and a wound about 1.5 cm long was observed at 2 sites in the retrohepatic inferior vena cava. Each of these lesions was closed by continuous suture, and hemostasis was achieved. The operative field was filled with CO<sub>2</sub> to prevent air embolism. The survival rate after liver rupture with injury of the inferior vena cava is poor. However, temporary hemostasis by simultaneous application of the Pringle maneuver and manual compression, followed by partial hepatectomy and suturing of vena caval injuries after restoration of the hemodynamics is considered to increase the chance of control of massive hemorrhage and survival of the patient. Filling the operative field with CO<sub>2</sub> is effective for prevention of air embolism.

**Reprint requests:** Shiro Furutani Department of Surgery, Okayama Red Cross Hospital  
65-1 Aoe, Okayama, 700 JAPAN

---