

尾状葉単独全切除術にて切除しえた肝細胞癌

尾状葉下大静脈部再発の2例

大阪市立総合医療センター消化器外科

水上 健治	高 勉	桧垣 一行	堀井 勝彦
谷村 慎哉	松山 光春	山崎 修	藤本 泰久
東野 正幸	奥野 匡宥		

肝細胞癌切除後、肝尾状葉下大静脈部に再発した2例に尾状葉単独全切除を行い、2年以上の無再発生存を得ている。手術は上腹部逆T字型切開による開腹のみの approach で行い、尾状葉下大静脈部右縁の同定は肝門 approach によるグリソン一括処理法でグリソン後区域枝を clamp して生じる demarcation line から同定した。短肝静脈を切離し肝を下大静脈から完全に剝離した後、尾状葉右縁から肝切離を開始した。頭側は右肝静脈背側面、中肝静脈背側面に沿って切離し、尾側は肝門板から分枝する尾状葉グリソン枝をグリソン臍部背側端まで逐一切離し、最後に Arantius 管を根部で切離した。いったん、左側に術野を転じ Arantius 管を中肝静脈流入部で切離した後、中肝静脈背側縁に沿って肝切離を進め、最後に両肝切離面を連続させて尾状葉単独全切除を完了した。最も切除困難といわれる尾状葉下大静脈部に再発した肝細胞癌といえども早期に発見すれば尾状葉単独全切除によって根治的切除も可能である。

Key words: repeat hepatectomy for recurrent HCC, isolated entire caudate lobectomy, extent of the caudate lobe

緒言

肝細胞癌(以下、HCCと略記)症例では初回手術後高率に残肝再発を来すが、残肝再発例には肝動脈塞栓術やエタノール注入、マイクロウェーブ凝固療法などで治療されることが多い。しかし、HCC切除症例に対し再切除の機会を逸することのないように再発の早期発見に努め、再発、再々発と言えども積極的に繰返し肝切除を行うことも重要である¹⁾。今回肝切除術としては最も困難とされる尾状葉下大静脈部に発生した再発HCC1例、再々発HCC1例に尾状葉単独全切除²⁾を施行し、いずれも2年以上無再発生存を得ているので治療経験について手術手技を中心に報告する。

症例

症例1. 69歳の男性、HCV抗体陽性

1988年4月HCCにてS₆部分切除、1989年3月HCCにてS₅亜区域切除を施行した。1996年2月尾状葉下大静脈部に径3cm大のHCC再々発巣が発見された。術前ICG-R15:19%、AFP:3ng/ml、PIVKA II:0.071であった。肝動脈造影では中肝動脈をmain

feederとする腫瘍濃染像を認め、lipiodol CTでは尾状葉下大静脈部に lipiodol deposit を伴う腫瘍像を認めた(Fig. 1)。1996年3月 lipiodol CT 上に白線で示した肝切離ライン(Arantius管—中肝静脈背側面—右肝静脈背側面に沿う面)で3回目の肝切除(尾状葉単独全切除術)を施行した。切除後肝切離面には右肝静脈、中肝静脈が全長にわたって露出され右肝静脈根部と中肝静脈根部の間の肝実質が十分に切除されている(Fig. 2, 3)。手術時間11時間、術中出血量2,400g、切除肝重量114g、腫瘍は径3.8×3.5×2.5cmで単結節型、被膜を形成し被膜浸潤を有する中分化型肝細胞癌であった(Fig. 4)。術後は順調に経過し第21病日軽快退院した。術後25か月の造影CTでは残肝に再発巣は認めていない。

症例2. 69歳の女性、HCV抗体陽性

1994年10月肝S₅, S₈のHCCに対し肝前区域切除術を施行した。1996年2月dynamic CTにて肝尾状葉下大静脈部に径2cmのHCCの再発を認めた。AFP;42ng/ml、PIVKA II<0.063、術前ICG-R15:28%であった。1996年2月同症例の経動脈的門脈造影下CT(以下、CTAPと略記)上に白線で示した切離ライン(Fig. 5)で2回目の肝切除(尾状葉単独全切除術)を施行し

<1998年5月19日受理>別刷請求先:水上 健治
〒534-0021 大阪市都島区都島本通2-13-22 大阪市立総合医療センター消化器外科

Fig. 1 The first patient's preoperative lipiodol CT of the liver. The prearrangement planes of liver transection are described on them by white lines. The preoperative lipiodol CT scan of the liver demonstrated the lipiodol deposit lesion of 3 cm diameter in the paracaval portion of the caudate lobe. The prearrangement planes of liver transection which starts from the Arantius ligament through just beneath the middle hepatic vein and the right hepatic vein and arrived at the right margin of the caudate lobe.

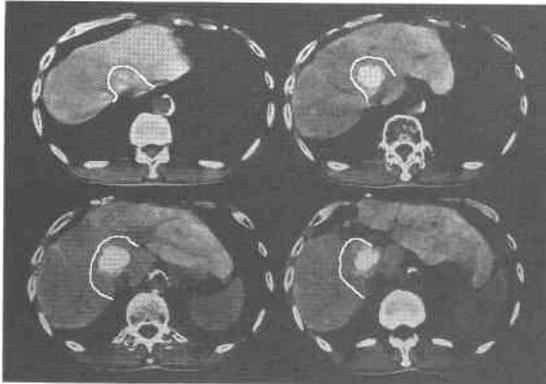


Fig. 2 The first patient's raw surface of the liver after isolated entire caudate lobectomy (IECL) was finished.

We can recognize the right hepatic vein (small open arrow) and the middle hepatic vein (small white closed arrow) with almost full length on the raw surface of the liver, and the parenchyma of the liver between the roots of these hepatic veins was resected sufficiently. The large black arrow indicates the Glissonian pedicle for the posterior segment and the large white arrow indicates the Glissonian pedicle for the anterior segment.



Fig. 3 The schema of the first patient's raw surface of the liver after IECL.

HDL: hepatoduodenal ligament, IVC: inferior vena cava, RHV: right hepatic vein, MHV: middle hepatic vein, lt-branch: the Glissonian pedicle for left lobe, rt-branch: the Glissonian pedicle for right lobe, post. branch: the Glissonian pedicle for posterior segment, ant. branch: the Glissonian pedicle for anterior segment

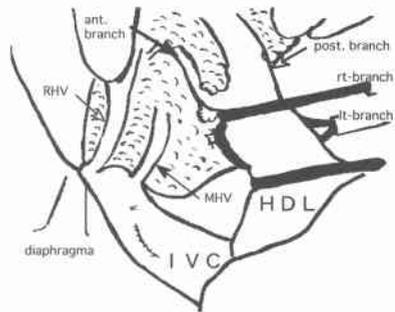
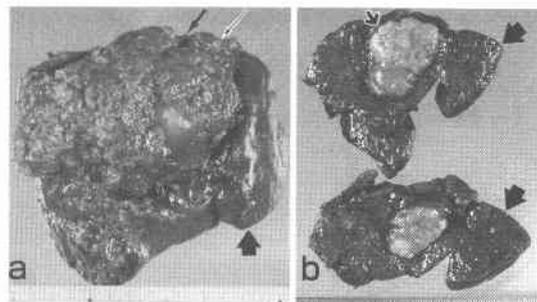


Fig. 4 The gross appearances of the resected caudate lobe specimen of the first patient.

a. We can recognize the compression scars of the right hepatic vein (small black closed arrow) and the middle hepatic vein (small open arrow) on the ventral aspect of the resected caudate lobe specimen. The Spiegel lobe (large black closed arrow) is hypertrophic. b. The cross section of the resected caudate lobe specimen showed that the recurrent HCC (large open arrow) located in the paracaval portion and neighboring the Spiegel lobe closely was completely resected.



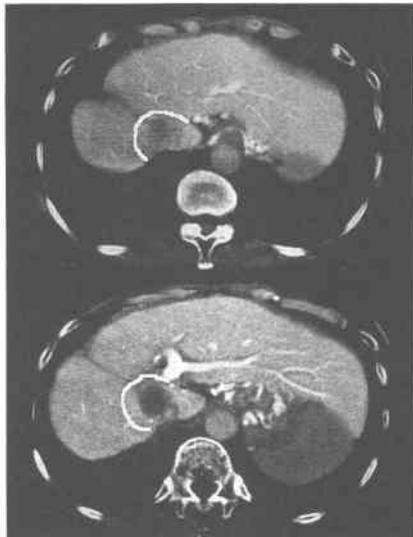
Ventral aspect

Cross section

た。前回手術で前区域切除術がなされ治癒過程で2つの肝切離面が接合したため右肝静脈と中肝静脈が接し

て走行していた。腫瘍はこれらの静脈の根部背側下面に位置していた。切除後の肝切離面には中肝静脈と右肝静脈が並んで露出しているのが確認された (Fig. 6)。手術時間11時間、術中出血量1,800g、切除肝重量36g、腫瘍は径1.9×1.8×1.5cm 単結節型、被膜を形成

Fig. 5 The second patient's prearrangement plane of liver transection on the preoperative contrast CT of the liver. The CT demonstrates the HCC in the paracaval portion of the caudate lobe as low density area and the prearrangement plane of liver transection is described by white lines there.



し被膜内浸潤を有する中分化型肝細胞癌であった (Fig. 7). 術後は順調に経過し第41病日軽快退院した。術後26か月の造影 CT では残肝に再発巣は認めていない。

尾状葉単独全切除の概念と手術適応

尾状葉は肝の背側中央に位置し肝部下大静脈の腹側面、3肝静脈の背面、肝門板の裏面から頭側に存在する肝実質領域³⁾、公文⁴⁾は鋳型標本の検討から Spiegel 部、下大静脈部、突起部の3領域に分けている。このうち下大静脈部に腫瘍が発生した場合、硬変合併例では非担癌区域を温存する必要性から尾状葉のみを厳密に全切除することが要求される。しかし、下大静脈部の境界を肝表面から把握する事は困難である。そこで我々は肝門からの approach により、グリソン後区域枝にテーピングを施し⁵⁾、clamp して生じる変色領域から後区域背側縁と尾状葉右縁の境界を正確に同定し、厳密な尾状葉単独全切除術の一助としている。なおこの術式の適応は初発、再発にかかわらず ICG-R15値が30%未満の症例としている。

手術手技

尾状葉と左右肝葉との境界面を肝門板の頭側で1) Arantius 管と中肝静脈で形成される面、2) 中肝静脈と右肝静脈で形成される面、3) 右肝静脈内側縁とグリソン後区域枝を clamp して後区域背側の肝表面に現

Fig. 6 The second patient's raw surface of the liver after isolated entire caudate lobectomy (IECL) was finished.

We can recognize the right hepatic vein (white closed arrow) and the middle hepatic vein (open arrow) with almost full length on the raw surface of the liver. These two hepatic veins were neighboring one another on the raw surface of the liver, because the two raw surfaces by the previous anterior segmentectomy had joined together. The tumor was located just beneath these two hepatic veins. IVC: inferior vena cava



Fig. 7 The gross appearances of the resected caudate lobe specimen of the second patient from the ventral aspect.

The middle hepatic vein and the right hepatic vein ran closely and this HCC was located just beneath these two veins. So the HCC is exposed on the ventral aspect of the resected caudate lobe specimen. The Spiegel lobe is hypertrophic and adjoins the HCC.



れる demarcation line (尾状葉右縁) で形成される面の3つの面とし、さらに右肝静脈根部と中肝静脈根部の間の被膜直下までの肝実質を加えた領域を尾状葉と考えて手術に望んでいる⁶⁾ (Fig. 8).

1) 尾状葉の同定

a) 上腹部逆 T 字型切開を右背側上方に延長し視野の展開を計る。開胸は加えず開腹のみの approach を

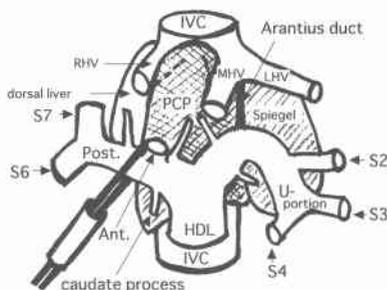
原則としている。

b) 胆嚢摘除後、肝十二指腸間膜、グリソン左右1次分枝、グリソン前区域枝、グリソン後区域枝にそれぞれテーピングを行う。グリソン後区域枝のテーピングに際しては周囲を十分に剝離して尾状突起枝が分枝するさらに末梢でテーピングすることが肝要である。

c) 左右肝葉を脱転し、右副腎を剝離し、右側下大静脈靱帯を切離して右肝静脈根部および短肝静脈を明らかにする。短肝静脈を温存しながら肝と肝部下大静脈の間の粗性結合組織を剝離除去して下大静脈に接する肝表面を明らかにする。この時点で短肝静脈を切離すると尾状葉を中心にうっ血を来し、後の操作で後区域との境界確認が困難となる。

d) グリソン後区域枝を clamp し、肝表面に出現した変色域を確認する。肝背側面に出現した尾状葉との demarcation line に沿って肝表面にマーキングを行う。この時、突起部の一部が変色するようであれば、後区域グリソン枝をさらに末梢に剝離追及し、尾状葉突起枝の末梢でテーピングし直す。また後区域グリソン枝を clamp しても後区域と尾状葉下大静脈部との demarcation line が不明瞭な例(後区域由来の dorsal liver が尾状葉下大静脈部を右背側から覆っている症例)³⁾では尾状葉突起外側縁から右側短肝静脈の配列

Fig. 8 The schema of the caudate lobe. The caudate lobe that we should resect completely are painted by oblique lines. This region is composed of the caudate process, the paracaval portion and the Spiegel lobe. We can discriminate the paracaval portion from the dorsal liver belonging to the posterior segment by clamping the Glissonian pedicle for the posterior segment at the point of the vessel loop hanging. The paracaval portion spreads cranially until just beneath the liver capsule involving the parenchyma between the roots of the right hepatic vein and the middle hepatic vein. PCP: paracaval portion, Spiegel: Spiegel lobe, dorsal liver: dorsal liver belonging to the posterior segment, HDL: hepatoduodenal ligament



line を経て右肝静脈根部内側縁に至る line を尾状葉右側縁としている。

2) 尾状葉の遊離

短肝静脈を結紮切断しながら尾状葉を下大静脈から遊離し、右肝静脈を根部でテーピングする。左側下大静脈靱帯を切断し、短肝静脈をすべて処理して肝を下大静脈から完全に遊離し中、左肝静脈共通幹にテーピングする。

3) 尾状葉の切離

a) グリソン右1次分枝を clamp して片葉阻血下に、尾状葉右縁のラインから肝切離を開始する。グリソン右1次分枝から分枝する尾状葉突起枝を結紮切断しグリソン後区域枝背側縁から内側縁に沿って肝切離を頭側に進め、肝実質内で右肝静脈枝に達する。次に右肝静脈尾側面に沿って切離を進め下大静脈流入部に達し右肝静脈を全長に渡って露出する。さらに右肝静脈根部腹側面に沿って頭側に肝切離を進め被膜直下に達する。この時術者は左手指で肝横隔膜面を尾側に圧排すると切離部の視野が展開され、手術操作が容易になる。

b) 肝門背側ではグリソン前区域枝背側面から肝門板頭側縁に沿って左側に肝切離を進め、肝門板から頭側に向かって分枝する下大静脈部グリソン枝を結紮切断する。さらにグリソン左1次分枝頭側縁に沿って左側に剝離を進め、背側に向かって分枝する2~3本の Spiegel 葉グリソン枝を結紮切断する。さらに頭側に剝離を進め下大静脈部グリソン枝を2~3本処理し、最後にグリソン U-portion 背側端で Arantius 管を結紮切断する。以上の肝切離操作はすべて右側からの approach で可能である。

3) 外側区域を右側に翻転して左側からの操作に移る。Spiegel 葉と外側区域間の溝で Arantius 管を剝離し、肝静脈流入部で結紮切断する。中肝静脈根部を明らかにし中肝静脈沿いに末梢に向かって肝切離を進め、肝門板と交差する付近まで中肝静脈左側壁を露出しておく。

4) 再び右側からの操作に戻る。術者は先に左側から進めた中肝静脈沿いの切離溝に左手指先を当てがい、それを guide にして肝門板頭側縁から腹側に向かう肝切離操作を進める。中肝静脈に達したら中肝静脈下面に沿って根部に向かって切離を進め中肝静脈を全長に渡って露出する。中肝静脈根部付近では背側面に沿ってさらに頭側に肝切離を進め、被膜直下までの肝実質を切除する。以上の操作により尾状葉単独全切除が完了する。

考 察

従来より尾状葉切除は肝切除術の中では最も困難な術式とされ bench surgery まだが試みられるほどであった⁷⁾。その理由として1) 尾状葉は肝の最も背側に

位置するため術野の展開が困難なこと, 2) 肝静脈根部, 肝部下大静脈などの菲薄な大血管からの剝離操作が必要であり繊細な手術操作が要求されること, 3) 尾状葉の境界, 特に尾状葉右縁, すなわち後区域との境界の認識が困難なこと, などが挙げられる。術野の展開に関しては佐々木ら⁶⁾, Yanaga ら⁷⁾の背面からの approach を採用したことと, 術者の左手指を駆使した肝実質圧排操作によって開胸せずに手術可能であった。一方菲薄な大血管に沿った剝離操作は日頃から肝静脈に沿った厳密な区域切除を励行することによって自然に修得される技術と考えている。最後に尾状葉右縁の同定については, 高山ら²⁾は後区域門脈枝内に色素を注入する counterstaining 法を報告している。この方法では短肝静脈の処理を先行するため尾状葉と後区域の一部に鬱血を生じ, 色素の拡散が不良な領域が生じるのではないかと危ぐされる。我々は短肝静脈を温存した状態でクリソン後区域枝を clamp し, 後区域を正確に変色させ尾状葉下大静脈部との境界を明瞭にする方法を用いている。この方法では尾状葉右縁を時間をかけて吟味することができ, 万一不合理な変色域が出現した場合にはグリソン後区域枝をさらに末梢に追及し, 最も合理的な demarcation line を模索することが可能である。以上, 再発, 再々発 HCC 症例に対し尾状葉単独全切除術を行い良好な結果を得たので手術手技の詳細について報告した。

なお, この論文の要旨は第49回日本消化器外科学会総会

ビデオシンポジウム9で発表した。

文 献

- 1) Suenaga M, Sugiura H, Kokubo Y et al: Repeated hepatic resection for recurrent hepatocellular carcinoma in eighteen cases. *Surgery* 115: 452-457, 1994
- 2) 高山忠利, 幕内雅敏: 肝の高位背方切除. *手術* 49: 333-340, 1995
- 3) Couinaud C: Posterior or dorsal liver. *Surgical anatomy of the liver revisited*. Maugein & Cie, Paris, 1989, p123-134
- 4) 公文正光: 肝鑄型標本とその臨床応用—尾状葉の門脈枝と胆道枝—. *肝臓* 26: 1193-1199, 1990
- 5) 高崎 健: 肝右区域切除(右葉後区域切除). *手術* 47: 465-471, 1993
- 6) 松井 修, 高島 力, 角谷真澄ほか: 尾状葉 pracaval-portion の CT 解剖. *日医放線会誌* 48: 841-861, 1988
- 7) Pichlmayr R, Grosse H, Haus J et al: Technique and preliminary results of extracorporeal liver surgery (bench procedure) and of surgery on the in situ perfused liver. *Br J Surg* 77: 21-26, 1990
- 8) 佐々木洋, 今岡真義, 榎谷誠三ほか: Pra-caval-portion を含めた尾状葉単独切除例. *手術* 46: 1277-1281, 1992
- 9) Yanaga K, Matumata T, Hayasi H et al: Isolated hepatic caudate lobectomy. *Surgery* 115: 757-761, 1994

Two Cases Performed Curative Resection by Isolated Entire Caudate Lobectomy for Recurrent Hepatocellular Carcinoma in the Paracaval Portion of the Caudate Lobe after Hepatectomy

Kenji Mizukami, Tsutomu Ko, Ikkou Higaki, Katsuhiko Horii, Sinnya Tanimura, Mitsuharu Matsuyama, Osamu Yamazaki, Yasuhisa Fujimoto, Masayuki Higashino and Masahiro Okuno
Department of Surgery, Osaka City General Hospital

This report is about clinical experience of two surgical cases of recurrent hepatocellular carcinoma (HCC) in the paracaval portion (PCP) of the caudate lobe. These two patients received isolated entire caudate lobectomy (IECL) and are fine without any recurrence more than 2 years. We performed IECL by upper abdominal "reverse T shaped" skin incision. We identified the right margin of the PCP from the demarcation line appearing on the liver surface by clamping the portal triad of the posterior segment. After the liver was isolated from the inferior vena cava by dividing all short hepatic veins, we started dissection on the demarcation line. As the cranial margin of the caudate lobe, we dissected along the caudal surface of the right hepatic vein and the middle hepatic vein. As the caudal margin of the caudate lobe, we divided the portal triads of the caudate lobe along the hilar plate. After we divided the root of Arantius duct at the dorsal end of the umbilical portion from right side approach, we divided Arantius duct at the confluence of the middle hepatic vein from left side approach. Thereafter we continued to dissect hepatic parenchyma along the middle hepatic vein from left side approach and combined both dissection planes together. Therefore we accomplished IECL. Even if HCC recurs after hepatectomy in the PCP, which is the most difficult part for liver surgery, being in the early stage, it is possible for us to perform curative resection by IECL safely.

Reprint requests: Kenji Mizukami Institute of Gastroenterology, Osaka City General Hospital
2-13-22 Miyakojima-hondouri, Miyakojima-ku, Osaka 534-0021 JAPAN