

## 閉塞性黄疸における脾体積の検討

広島大学医学部第2外科

藤井 康史 児玉 治 田中 恒夫  
市場 康之 土肥 雪彦

### THE SPLENIC VOLUME IN PATIENTS WITH OBSTRUCTIVE JAUNDICE

Yasuhumi FUJII, Osamu KODAMA, Tsuneo TANAKA,  
Yasuyuki ICHIBA and Kiyohiko DOHI

The 2nd Department of Surgery, Hiroshima University School of Medicine

閉塞性黄疸30例において、減黄後2期手術前の脾体積をCTより算出して検討した。脾体積は減黄率b値と明らかな相関 ( $p < 0.01$ ) をみとめ、K-ICG値は脾体積200cm<sup>3</sup>以上例で低い傾向であり、胆管炎合併例は非合併例に比べ脾体積が有意に大きかった ( $p < 0.05$ )。術後経過は、脾体積200cm<sup>3</sup>未満例では合併症20%、入院死亡10%に対し、脾体積200cm<sup>3</sup>以上例では合併症70%、入院死亡60%であった。合併症別には、消化管出血、肝不全、循環不全合併例の脾体積は全例200cm<sup>3</sup>以上であった。すなわち、門脈系血行動態の異常や胆管炎合併により脾体積が増加することが推察され、脾体積増加例では術後に消化管出血をはじめとする合併症が生じやすい傾向がみとめられた。

索引用語：閉塞性黄疸，脾体積

#### はじめに

最近画像診断が著しく進歩し、脾の大きさの判定が容易となっており、急性肝炎や肝硬変症例の脾体積について数多くの報告がみられる<sup>1)2)</sup>。しかし、閉塞性黄疸の脾体積について検討した報告は今回検索した限り見当らない。閉塞性黄疸においては、肝障害とともに血行動態の異常や感染症の合併などの病態が重要であることが知られつつあり<sup>3)~10)</sup>、これらは脾体積を変化させる要因となることが推測される。そこでわれわれは、computed tomography (CT)より閉塞性黄疸症例の術前の脾体積を計測した結果、若干の新しい知見が得られたので報告する。

#### 対象および方法

1980年6月から1986年9月までの6年3カ月間に広島大学第2外科にて経験した閉塞性黄疸症例のうち、減黄後2期手術を施行した症例で、減黄後10日目以降から2期手術前までにCTを撮影した30例を対象とした。

症例の性別は男性22例、女性8例で、年齢は34歳か

ら83歳までの平均年齢60.7歳であり、原疾患の内訳は、膵頭部癌12例、胆管癌11例、乳頭部癌4例、胆嚢癌1例、胆石症2例であった。減黄方法は、PTCD (percutaneous transhepatic cholangio-drainage) 27例、胆嚢外瘻2例、T-tube drainage 1例であり、減黄効果の指標として清水らの報告<sup>11)</sup>に従い減黄率b値を算出した。2期手術術式は、悪性腫瘍切除術10例(膵頭十二指腸切除術8例、胆管切除術1例、肝右葉切除術1例)、非切除姑息手術18例(内瘻術16例、外瘻術2例)、並びに良性疾患(胆石症)手術2例(胆嚢摘出術+T-tube drainage 1例、胆嚢摘出術+総胆管十二指腸吻合1例)であった。術後経過は30例中経過良好例は19例で、11例(36.7%)に合併症をみとめ、このうち8例(26.7%)が入院死亡した。

CTの装置はGE CT/T 8800を使用し、脾体積の測定は、Heymsfieldらの方法<sup>12)</sup>に準じ、CTで描出された脾断面積をプランメーターにて計測し、断面積にスライス幅を乗じて算出した。

脾体積については、まず手術成績と比較検討し、さらに減黄率b値、total bilirubin(TB)、K-ICG、胆管炎の合併、腫瘍の門脈進展との関連について検討を加えた。

成績

(1) 手術成績と脾体積

CTより測定した脾体積は58~298cm<sup>3</sup>で、200cm<sup>3</sup>未満が20例、200cm<sup>3</sup>以上が10例であった。術後経過と比較すると、脾体積200cm<sup>3</sup>未満例では、経過良好は16例(80%)で、4例(20%)に合併症をみとめ2例(10%)が死亡した。一方、脾体積200cm<sup>3</sup>以上例では、経過良好は3例(30%)のみで、7例(70%)に合併症をみとめ6例(60%)が死亡した(表1)。

術式別には、悪性腫瘍切除例では脾体積200cm<sup>3</sup>以上は10例中1例のみであったが、姑息手術例では18例中8例が脾体積200cm<sup>3</sup>以上で、8例中6例に合併症をみとめ、このうち5例が死亡した。また胆石症2例でも、脾体積200cm<sup>3</sup>以上の1例が死亡した(図1)。すなわち、手術侵襲の少ない術式でも脾体積200cm<sup>3</sup>以上例の術後経過は不良であった。

表1 術後経過と脾体積

脾体積	経過		合併症例 (入院死亡例)
	良好例	合併症例	
200cm <sup>3</sup> 未満	16/20 (80%)	4/20 (20%)	(2例)
200cm <sup>3</sup> 以上	3/10 (30%)	7/10 (70%)	(6例)

図1 術式別脾体積

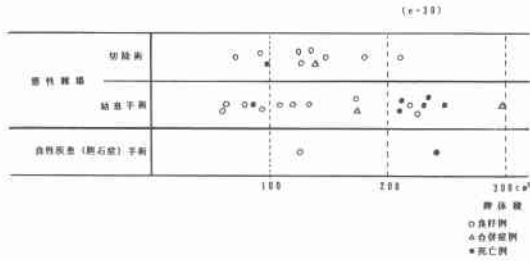


表2 合併症別脾体積

	合併症例 (入院死亡)		平均脾体積
消化管出血	4例	(3例)	239cm <sup>3</sup>
肝不全	3	(3)	214
腹膜炎	2	(2)	154
腹腔内膿瘍	2	(1)	182
循環不全	1	(1)	242
腎不全	1	(1)	99
呼吸不全	1	(1)	83
脾液瘻	1	(0)	176
計	11/30例	(8例)	(36.7%)

合併症別には、消化管出血、肝不全、循環不全合併例は全例脾体積200cm<sup>3</sup>以上で、他の合併症に比べ平均脾体積は大きく、これらの合併症を併発した6例中5例が死亡した(表2)。

(2) 減黄率b値

脾体積(X)と減黄率(Y)を比較すると両者の間には $Y=0.000372X-0.125$ なる有意の相関があり( $r=0.764, p<0.01$ )、脾体積が大きいものほど減黄が遷延していた。また、脾体積200cm<sup>3</sup>は減黄率-0.05にほぼ相当しており、脾体積200cm<sup>3</sup>以上の10例中8例は減黄率-0.05以上であった(図2)。

(3) TB

黄疸の程度と脾体積との関連について、減黄前のTBの最高値と脾体積を比較したところ、両者に有意の相関はみとめなかった( $r=0.134$ )。また脾体積200cm<sup>3</sup>以上の10例中6例はTB 20mg/dl未満であり、黄疸が高度でなくても脾体積200cm<sup>3</sup>以上の症例の予後は不良であった(図3)。

(4) K-ICG

減黄後にK-ICGを測定した14例においては、K-ICG 0.10以下の症例の予後は著しく不良であった。K-ICG

図2 減黄率b値と脾体積

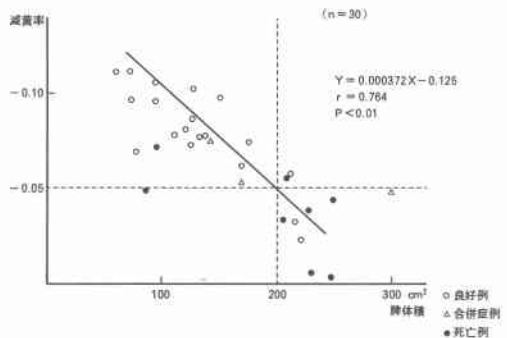
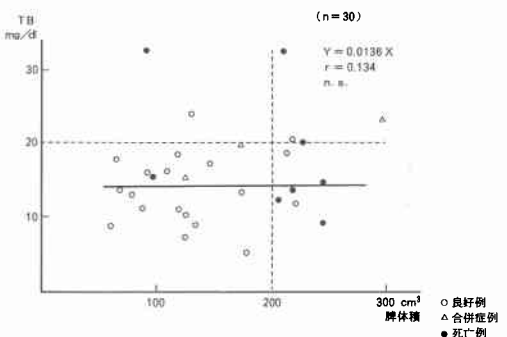


図3 ビリルビン値と脾体積



と脾体積を比較すると、両者に有意な相関はみとめなかったが( $r=0.525$ )、脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上では、5例中4例がK-ICG 0.10以下であり、K-ICG値は低い傾向であった(図4)。

(5) 胆管炎

胆管炎の診断は、胆汁細菌培養陽性例、または、1)白血球数 $10,000/\text{mm}^3$ 以上、2)CRP 2+以上、3)  $38.5^\circ\text{C}$ 以上の発熱の3項目中2項目陽性例としたところ、術前に胆管炎を合併した症例は30例中12例であった。脾体積は胆管炎合併例で $187.7 \pm 65.2\text{cm}^3$ 、非合併例で $131.3 \pm 48.7\text{cm}^3$ であり、胆管炎合併例は非合併例に比べ脾体積が有意に大きかった ( $p < 0.05$ )。また、胆管炎を合併し脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上の症例では7例中5例が死亡し術後経過は著しく不良であった(図5)。

(6) 腫瘍の門脈進展

腫瘍の門脈系への進展の有無は、術前動脈造影を施行した悪性腫瘍27例について、その門脈造影像で判定した。門脈系の変化は、脾静脈から門脈本幹の造影所見が全く正常なもの(I群)16例、部分的な狭窄や圧迫がみられるもの(II群)10例、完全に閉塞したもの(III群)1例に分類した。この門脈系の変化と脾体積を比較すると、I群の脾体積は $141.1 \pm 50.8\text{cm}^3$ 、II群の脾体積は $174.3 \pm 72.4\text{cm}^3$ とII群の脾体積がやや大きいものの両者に有意の差はみとめなかった。また、III群の1例は脾静脈が閉塞していたが、脾体積は $58\text{cm}^3$ であり、求肝性側副血行路の形成が著しかった(図6)。

以上のように、胆管炎合併例や減黄率b値の悪い症例では脾体積が有意に大きく、脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上の症例では術後に消化管出血をはじめとする合併症が生じやすい傾向がみとめられた。

考 察

CTを用いた臓器体積の計測については、肝体積の測定によく用いられており、生体における肝体積測定 of 誤差は、岡本らは平均9.9%<sup>13)</sup>、塚本ら平均12.7%<sup>14)</sup>と報告している。また、剖検屍を用いた Heymysfield らは、肝、腎、脾について検討し、実測重量との誤差は平均5.6%と報告しており<sup>12)</sup>、CTを用いた脾体積の評価は可能と考えられる。

脾重量は、年齢や個人差があり同一例でも変化するというられるが、日本人正常例の脾重量は $127 \pm 56\text{g}$ と報告されており<sup>15)</sup>、 $200\text{g}$ 以上では病的な症例が多いとされている<sup>16)</sup>。したがって今回の検討では脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上を脾体積増大例として検討した。

一般に脾腫をきたす原因としては、門脈圧亢進、感染、炎症、血液疾患などがあげられており、閉塞性黄疸という病態下でも脾体積が変化する可能性が推察され、今回の症例30例中10例が脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上であった。

閉塞性黄疸の病態に関する実験的検討では、Aronsen らは肝血流量を測定し、胆管の閉塞が3週間以上続くと減黄後も肝血流量の回復がみられないと報告し<sup>4)</sup>、Edlund らは胆管結紮後6日目に肝静脈や類洞を中心に肝内の血流がうっ滞することを報告し<sup>5)</sup>、Ohlsson らは肝内シャントの増加や門脈圧の上昇などの門脈系の血行動態の異常が早期より出現することを報告している<sup>6)</sup>、また、Rous らは門脈圧亢進の病因として、肝内のグリソン鞘内の胆管の拡張により門脈枝が側方から圧迫することを推定している<sup>7)</sup>。すなわち実験的検討からは、胆汁性肝硬変となる4~6週以前より門

図4 ICG消失率と脾体積

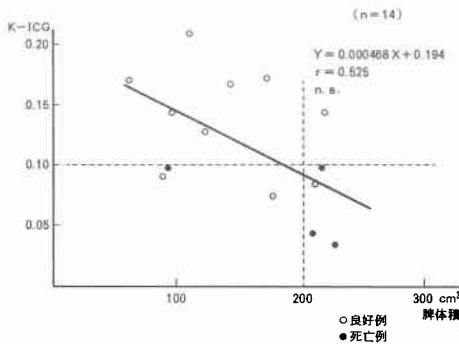


図5 胆管炎合併の有無と脾体積

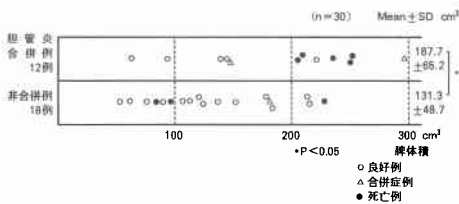
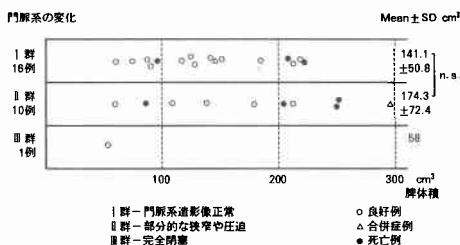


図6 腫瘍の門脈系への進展と脾体積



脈系の血行動態の異常が存在することが示唆されている。肝血流量の指標としてK-ICGよりみると、脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上例ではK-ICG値が低い傾向を認めた。K-ICGは、ビリルビンがICGのcompetitive inhibitorであるので黄疸の程度に影響されるものの、有効肝血流量と関連があり、減黄後K-ICG値が低い症例では門脈系の血行動態の異常が生じている可能性が考えられる。

さらに、腫瘍による門脈枝の狭窄や閉塞も脾のうっ血を起こす可能性が考えられるが、門脈枝の閉塞した症例では求肝性側副血行路が発達しており、門脈系の変化と脾体積の間に相関は認めなかった。

一方、脾は網内系組織として感染症と密接な関連のある臓器であり、閉塞性黄疸においても重症の胆管炎を合併すれば脾体積が増大すると推察される。また、胆管炎の病態として最近エンドトキシンの関与が重要であることが示唆されており<sup>9)</sup>、エンドトキシンは全身および肝などの組織レベルの循環の異常をおこすとされている<sup>9)10)</sup>。胆管炎合併と脾体積について比較すると、胆管炎合併例の脾体積は非合併例に比べ大きく、両者に有意の差( $p < 0.05$ )がみとめられた。

すなわち、閉塞性黄疸発症後門脈系血行動態の異常や胆管炎の合併を起因として脾体積が増加することが推察される。さらに、閉塞性黄疸や胆管炎が遷延するに従い続発性胆汁性肝硬変の病態となれば、明らかな脾腫が出現してくるものと考えられる。

術後経過と脾体積を比較検討すると、脾体積 $200\text{cm}^3$ 未満例の合併症20%、入院死亡10%に比べ、 $200\text{cm}^3$ 以上症例の合併症70%、入院死亡60%と脾体積が $200\text{cm}^3$ 以上例の術後経過は不良であり、特に姑息手術のような手術侵襲の少ない手術例においてこの傾向が明らかであった。

一般に、明らかな脾腫を呈する続発性胆汁性肝硬変では手術成績が著しく不良であることが知られているが<sup>17)</sup>。今回の検討では、脾体積 $200\text{cm}^3$ という軽度の変化をきたした時点で、門脈系の血行動態の異常や胆管炎が生体に強い影響を及ぼしているものと考えられる。特に、血行動態の異常や胆管炎と密接な関係のある消化管出血や肝不全例では、全例脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上であったことは興味深い成績といえよう。

閉塞性黄疸の術前リスク評価の指標としては、減黄後の黄疸回復の程度が有用とされている。清水らは、減黄後黄疸下降の程度の表現法として減黄率b値を算出しており<sup>11)</sup>、われわれも減黄率b値が2期手術後

の成績とよく相関することをすでに報告してきた<sup>18)</sup>。今回減黄率b値と脾体積を比較したところ、両者に有意の相関があり、予後不良とされる減黄率 $-0.05$ 以上は脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上に相当した。すなわち、脾体積は減黄率と同等の術前リスク評価の指標となるものと思われ、脾体積が $200\text{cm}^3$ 以上の症例では、手術侵襲の少ない手術であっても、消化管出血や肝不全などの合併症の予防に十分留意した術前術後管理の必要が示唆される。

#### まとめ

閉塞性黄疸30例において、減黄後2期手術前の脾体積を算出して検討した。

- 1) 脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上例では $200\text{cm}^3$ 未満例に比べ合併症および入院死亡率が高く、特に姑息手術のように手術侵襲の少ない手術例でこの傾向が明らかであった。
- 2) 合併症別には、消化管出血、肝不全、循環不全合併例の脾体積は全例 $200\text{cm}^3$ 以上であった。
- 3) 脾体積と減黄率b値との間には明らかな相関( $p < 0.01$ )がみとめられた。
- 4) 脾体積とK-ICGの間には有意な相関はみとめなかったが、脾体積 $200\text{cm}^3$ 以上例ではKICG値が低い傾向であった。
- 5) 胆管炎合併例は非合併例に比較し脾体積が大きく、両者の間に有意の差( $p < 0.05$ )をみとめた。

#### 文 献

- 1) Henderson JM, Heymsfield SB, Horwitz J et al: Measurement of liver and spleen volume by computed tomography. *Radiology* 141: 525-527, 1981
- 2) 野村秀幸, 林 純, 梶山 渉ほか: Hepatitis B surface antigen carrierと脾腫. *医のあゆみ* 128: 311-313, 1984
- 3) 斎藤英昭: 閉塞性黄疸のhyperdynamicな循環の病態とその意義に関する研究. *日外会誌* 82: 483-497, 1981
- 4) Aronsen KF, Nylander G, Ohlsson G: Liver blood flow studies during and after various periods of total biliary obstruction in the dog. *Acta Chir Scand* 135: 55-59, 1969
- 5) Edlund Y, Gelin LE: Microcirculatory alterations in biliary obstruction. *Acta Pathol Microbiol Immunol Scand* 54: 181-189, 1962
- 6) Ohlsson EG, Rutherford RB, Boitnott JK et al: Change in portal circulation after biliary obstruction in dogs. *Am J Surg* 120: 16-22, 1970

- 7) Rous PL: The biliary factor in liver lesion. *J Exp Med* 32: 249-272, 1920
- 8) 木下博明, 白羽弥右衛門, 津田勇平ほか: 悪性閉塞性黄疸の外科治療と胆道感染. *日消外会誌* 10: 724-728, 1977
- 9) 玉熊正悦: 胆道感染とエンドトキシン血症. *肝・胆・膵* 12: 573-578, 1986
- 10) 川浦幸光, 平野 誠, 石田一樹ほか: 閉塞性黄疸における endotoxin 注入に伴う肝組織血流量の変化. *医のあゆみ* 134: 567-568, 1985
- 11) 清水武昭, 吉田奎介: 高度閉塞性黄疸患者の減黄術後の血清ビリルビン濃度減少の法則について. *肝臓* 19: 479-485, 1978
- 12) Heymsfield SB, Fulenwider T, nordinger B et al: Accurate measurement of liver, kidney and spleen volume and mass by computerized axial tomography. *Ann Int Med* 90: 185-187, 1979
- 13) 岡本英三, 山中若樹, 京 明雄ほか: CT による肝切除限界の予測. *消外* 4: 1373-1378, 1981
- 14) 塚本賢治, 弘中 武, 園山輝久ほか: 肝切除後の形態的, 機能的肝再生. *日消外会誌* 19: 2215-2221, 1986
- 15) Tanaka G, Kawamura H: Reference Japanese Man-1. Mass of organs and other characteristics of normal Japanese. *Health Physics* 36: 333-346, 1979
- 16) 杉浦光雄: 門脈圧亢進症. 木本誠二監修. 現代外科学体系40, 中山書店, 東京, 1970, p3-140
- 17) 小山研二: 続発性胆汁性肝硬変例における手術の適応と限界. *日消外会誌* 7: 67-71, 1974
- 18) Tanaka T, Ichiba Y, Fujii Y et al: Relation between bilirubin decreasing rate "b" and morbidity in patients with obstructive jaundice. *Hiroshima J Med Sci* 35: 425-428, 1986