

## 門脈圧亢進症における脾摘後の腹部血管造影像の変化

岐阜大学第1外科

鬼東 惇義 日野 晃紹 尾関 豊  
林 力 渡辺 寛 林 勝知  
後藤 明彦 稲田 潔

### CHANGES IN ABDOMINAL ANGIOGRAM FOLLOWING SPLENECTOMY FOR PORTAL HYPERTENSION

Atsuyoshi ONITSUKA, Akitsugu HINO, Yutaka OZEKI,  
Chikara HAYASHI, Hiroshi WATANABE, Masatomo HAYASHI,  
Akihiko GOTO and Kiyoshi INADA

1st Department of Surgery, Gifu University School of Medicine

食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症において脾摘前後にわたり腹腔動脈および上腸間膜動脈造影を施行し、分岐異常のない23例について、脾摘による血管造影像の変化を検討した。脾腫にともない拡張した脾動脈径は脾摘により著明に低下し、総肝動脈径は増大する傾向がみられた。これは脾摘により脾動脈への blood steal が遮断され、総肝動脈血流量が増加したためと考えられた。また脾摘後の門脈像から、門脈の狭窄あるいは閉塞により門脈の血栓形成が疑われた症例が35%と高頻度にみられ、注意する必要があると考えられた。

索引用語：門脈圧亢進症，脾摘，門脈血栓症，肝血流量，腹部血管造影像

#### はじめに

われわれはすでに門脈圧亢進症における腹腔動脈造影像の検討より、肝硬変症（以下 LC）、特発性門脈圧亢進症（以下 IPH）ともに脾腫および脾動脈径の増大を認め、両者の間に差を認めず、また脾腫を有する LC および IPH においては肝動脈径は細い傾向にあることを報告した<sup>1)</sup>。これは脾腫により脾動脈血流量が増加し、そのため肝動脈血流が siphon 現象により blood steal されるためと考えられる。そこで今回われわれはこれら食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症で脾摘をおこなった症例の術前および術後の腹腔動脈造影像より脾摘による血管造影像の変化を検討し、あわせて上腸間膜動脈造影像より門脈系の変化についても検討した。

#### 検索対象

過去13年間に岐阜大学第1外科で入院治療をうけた食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症のうち、術前に選択

的腹腔動脈造影を施行し、かつ術中生検により肝組織検査を施行した症例は84例であり、肝癌合併例、Budd-Chiari 症候群、門脈血栓症および腹腔動脈の分岐異常を示した症例を除外すると64例である。このうち脾摘をおこないその前後にわたり血管造影を施行した23例を対象とした。うちわけは LC14例、IPH 9例で、LC は肝組織所見で全例乙型であり、IPH には厚生省特定疾患特発性門脈圧亢進症研究班報告書にもとづき2例の乙型を含めた。性別は男11例、女12例で、年齢は29歳から71歳におよぶ。対照群としては腹部良性疾患で腹腔動脈の分岐異常がなく、手術時肝に病変のないことを確認した10例を選んだ。

#### 検索方法

Seldinger 法にて選択的腹腔動脈造影および上腸間膜動脈造影をおこなった。腹腔動脈造影像において脾動脈径および総肝動脈径を、腹腔動脈より分岐した直後でノギスを用い計測し mm であらわした。脾の大きさは Blendis<sup>2)</sup> に準じて脾面積より検討した。すなわち腹腔動脈造影で、脾の輪廓が充分に描出された時期を

選り脾面積を直接計測し cm<sup>2</sup>であらわした。上腸間膜動脈造影施行直前に塩酸パパペリンあるいは PGE<sub>1</sub> をカテーテルより注入し、その静脈相にて門脈がもっとも明瞭に出現した時期のサブトラクションフィルムにおいて脾摘前後の門脈像について検討した。脾摘後の血管造影は術後約1カ月におこなった。

**成 績**

**1. 脾動脈径と血流量**

脾摘施行時に電磁流量計にて測定した脾動脈血流量と脾動脈径との関係を見ると、両者は  $r=0.75$ ,  $p < 0.01$  で正の相関々係を認めた (図1)。

**2. 脾摘による脾動脈径の変化**

術前の脾動脈径は LC で  $8.8 \pm 1.4$  mm, IPH で  $7.9 \pm 1.8$  mm と対照郡の  $6.1 \pm 1.2$  mm に比べ明らかに大きく、LC, IPH 間に有意差は認めない。脾摘後の腹腔動脈造影像で脾動脈が造影された21例についてみると、全例において著明な脾動脈径の低下をみた。すなわち LC (14例) では  $4.0 \pm 0.8$  mm, IPH (7例) では  $3.1 \pm 0.8$  mm と両者ともに術前に比べ細くなり、LH, IPH 間に有意差はない (図2)。

**3. 脾摘による総肝動脈径の変化**

術前の総肝動脈径は LC で  $5.5 \pm 1.1$  mm, IPH で  $5.0 \pm 2.1$  mm とほぼ同様で、対照群の  $6.0 \pm 1.1$  mm に比べ統計的な有意差はないが、食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症においては総肝動脈径はむしろ細い傾向にある。脾摘後の総肝動脈径は LC において  $6.4 \pm 0.8$  mm と術前より有意の増加を認める。IPH においては  $5.9 \pm 1.4$  mm と有意差はないが術前より太い傾向にあ

図1 脾動脈径とその血流量の関係

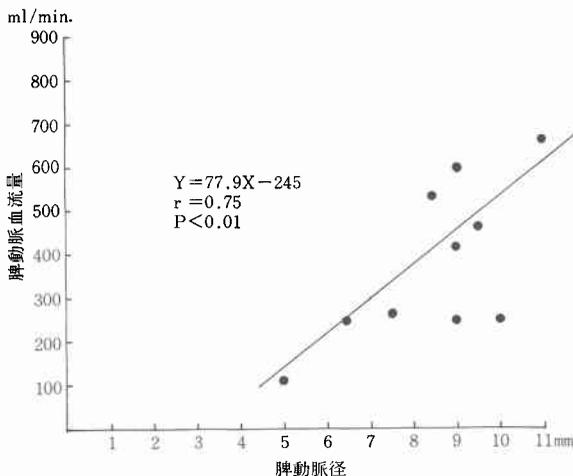


図2 脾動脈径の変化

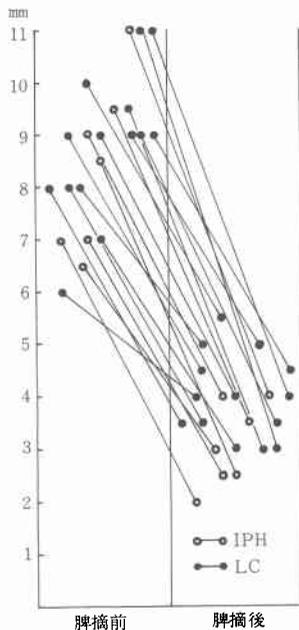
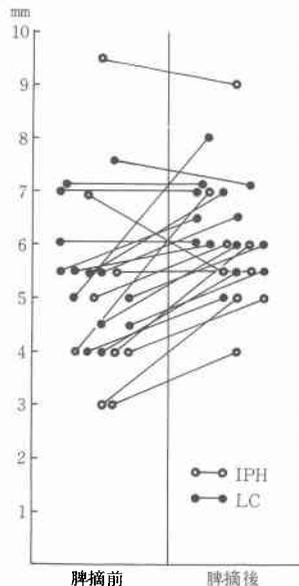


図3 肝動脈径の変化

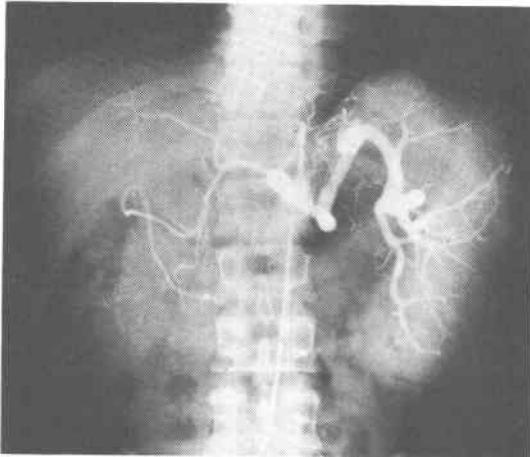


る。症例数よりみると、総肝動脈径が脾摘後に太くなったものは LC 14例中10例, IPH 9例中6例, 不変は LC 3例, IPH 1例, 逆に細くなったものは LC 1例, IPH で2例に認められた (図3)。

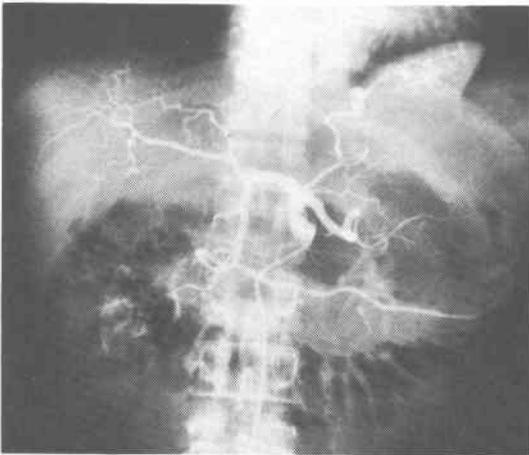
脾面積と脾摘前後の総肝動脈径の較差、および術前

図 4

46歳男性, LC, 術前腹腔動脈造影像



脾摘後腹腔動脈造影像, 総肝動脈は術前に比べ拡張している



の脾動脈径と脾摘前後の総肝動脈径の較差の間に有意の相関を認めない。

図4は46歳LC男性の脾摘前後の腹腔動脈造影像である。術前の脾動脈径は9mmと著明に拡張し、総肝動脈径は5mmと細い。脾摘後の腹腔動脈造影では残存脾動脈径は5mmとなり、総肝動脈径は8mmと拡張した。脾摘施行時術中の電磁血流量計による脾動脈血流量は600ml/分であり、脾摘前の総肝動脈血流量は100ml/分と低下していた。脾摘後、総肝動脈血流量は300ml/分と3倍に増加し、脾摘による総肝動脈血流量の増加は著明であった。

#### 4. 脾摘による門脈の変化

図5 a 56歳女性IPH, 術前門脈像

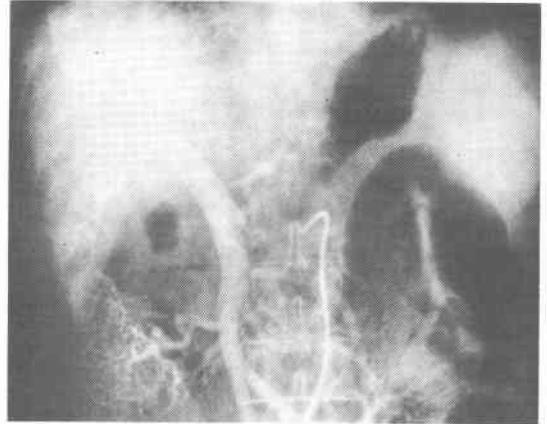
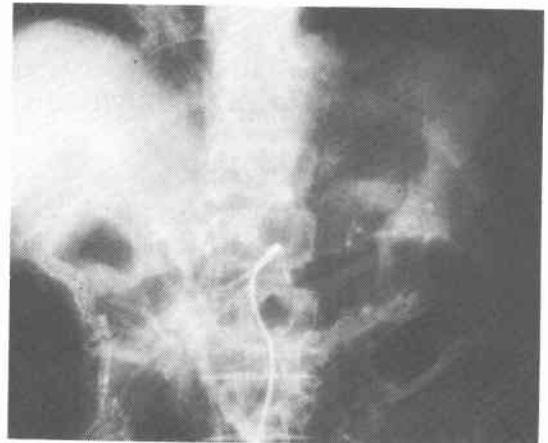


図5 b 脾摘後門脈像, 門脈本幹に狭窄を認める。



脾摘前後にわたり明瞭な門脈像が得られた17例(LC11例, IPH 6例)のサブトラクションフィルムにおいて門脈像の変化について検討すると、門脈の狭窄あるいは閉塞をきたし、門脈血栓と考えられる症例が6例(35%)認められた。6例のうちわけはLC 2例, IPH 4例で、LCでは18%、IPHでは67%とIPHに高率に術後門脈血栓症が認められた。教室では $^{125}\text{I}$ -fibrinogen uptake testを用いて、術後の深部静脈血栓症(DVT)の検索をおこなっているが、脾摘例7例では術後DVTの発生は1例も認めていない。ちなみに教室における $^{125}\text{I}$ -fibrinogen uptake testによる一般外科手術後のDVTの発生率は14%である<sup>3)</sup>。術後に門脈血栓が発生したと考えられる6症例は、ともに特別な臨床症状を示さなかった。

図5 aは56歳IPHの女性で、術前の門脈像である。

門脈本幹は明瞭に造影されており狭窄を認めない。本例はまづ経胸的食道離断術を施行、12カ月後に脾摘・傍胃血行遮断術を施行した。経胸的食道離断術後の門脈像は術前と変化はなく、脾摘後の門脈像で図5bのように、門脈本幹の狭窄が認められ門脈血栓によると考えられた。

### 考 察

選択的動脈造影像において各臓器の動脈径とその血流量の間に高度の相関があり、動脈径の測定により血流量の推定が可能であるとされている<sup>4)</sup>。著者らは術中電磁流量計により実測した脾動脈血流量と選択的腹腔動脈造影像にて測定した動脈径との間に相関を認めており、動脈径の変化はその血流量の変化を表現すると考えられた。われわれは食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症の腹腔動脈造影像の検討より、LC、IPHともに脾動脈径の増大を認め、総肝動脈径はむしろ細い傾向にあることを報告してきた<sup>1)</sup>。LCにおいては一般に肝動脈は拡張するとされているが、われわれの症例は全例脾腫を有しており、この脾腫により脾動脈血流量が増大し、そのため肝動脈血流がsiphon現象によりblood stealされるためと考えた。この現象が著明な例として、腹腔動脈造影では総肝動脈は一部しか造影されず、肝内の動脈は造影されないが、上腸間膜動脈造影にて胃十二指腸動脈から総肝動脈さらには脾動脈が逆行性に造影される症例を経験している。同様な症例をKreelらも述べている<sup>5)</sup>。脾摘前後の腹腔動脈造影像において各動脈径を測定し、脾摘による動脈血流の変化をみたところ、残存脾動脈径は著明に減少し、総肝動脈径は増加する傾向が認められた。すなわち門脈圧亢進症における脾動脈径の増大は脾腫にともなう2次的な変化であり、脾摘により脾動脈へのblood stealが遮断されることにより総肝動脈血流量が増加すると考えられる。一方、脾摘による脾静脈血流量の減少が、副血行路を有する門脈圧亢進症という病態下で門脈血流量にどのような変化を及ぼすかは血管造影像では把握できない。有効肝血流量の変化については脾摘により減少するという報告<sup>6)</sup>と、とくに変化しないという報告<sup>7)</sup>があるが、いずれもbilharzial hepatic fibrosisにおいての研究であり、肝硬変症のこれとはややおもむきが異なるであろう。脾摘により有効肝血流量がどのように変化するかは、門脈圧亢進症における脾摘の適応ともかかわり興味深く、現在種々の角度より検討中である。

脾摘後に発症する腸間膜静脈あるいは門脈血栓症の

報告は多い。Millerら<sup>8)</sup>はパンチ病あるいはうっ血性脾腫により脾摘を施行した45例中の4例に手術死亡があり、そのうち2例は剖検にて上腸間膜静脈、脾静脈さらに門脈にわたる広汎な血栓があったと報告している。また門脈圧亢進症以外の特発性血小板減少症などの血液疾患における脾摘後の上腸間膜静脈血栓症の報告もあるが<sup>9)10)</sup>、いずれにしてもその予後は不良である。杉浦は<sup>11)</sup>脾摘後にけい留する熱発の多くは門脈系の血栓性静脈炎が主原因ではないかとしているが、重篤な門脈血栓症にいたらないような門脈系の軽度の血栓についての報告は少ない。山名らは<sup>12)</sup>術前後に経皮経肝門脈造影を施行し、術後20例中14例(70%)に脾静脈の血栓を認め、さらに5例(25%)では門脈本幹に血栓を認めたと報告している。著者らは術後の上腸間膜動脈経由の門脈像で、門脈の狭窄などの変化から門脈血栓と考えられる症例を17例中6例(35%)に経験している。これらはいずれも無症状であるが、脾摘後の門脈系の血栓形成はかなり高頻度におこると考えられる。脾摘後の門脈血栓形成の原因としてJohnsonら<sup>13)</sup>は1)血液成分の変化、2)血流のうっ滞、3)血管の障害が大きな因子であるとしている。血液成分の変化は脾摘後に発生する血小板増多でありpostsplenectomy thrombocytosisと表現されている<sup>14)</sup>。上笹ら<sup>15)</sup>は血小板凝集能を含めて血液凝固能の亢進が血栓形成の一因として関与すると推察している。教室の<sup>125</sup>I-fibrinogen uptake testによれば前述のように一般外科手術後のDVTの発生率は14%であるのに比べ、脾摘例7例ではDVTの発生は1例もなく、術後の血栓形成に血小板の増加が重大な役割りを演じているとは考えにくい。術中門脈造影、門脈圧測定などのカテーテル操作による血管壁の損傷がむしろ重要な因子と考えられる。杉浦は<sup>11)</sup>門脈のカテーテル検査をおこなわなかった症例では通常的一般手術と同程度の術後発熱のみで経過すると述べている。門脈血栓症の治療として、Balzら<sup>9)</sup>はヘパリンの少量投与、アスピリン、dipyriamoleの投与をあげているが、場合によっては予防的にも投与する必要があると考える。

### 結 語

食道静脈瘤を有する門脈圧亢進症において脾摘前後の腹腔動脈および上腸間膜動脈造影を検討し以下の結果を得た。

- 1) 拡張した脾動脈は脾摘により著明に狭小化し、それともない総肝動脈径は増大する傾向がみられた。
- 2) 脾摘後の門脈像で、門脈の狭窄あるいは閉塞によ

り門脈の血栓形成が疑われる症例が35%と高率にみられた。

#### 文 献

- 1) 鬼束惇義, 富田良照, 後藤明彦: 門脈圧亢進症における腹腔動脈造影像の検討. 日外会誌 13: 1071-1075, 1980
- 2) Blendis LM, Williams S, Kreef L: The coeliac axis and its branches in splenomegaly and liver disease. Gut 10: 85-90, 1969
- 3) 林 勝知: 術後深部静脈血栓症に関する研究. 日外会誌 82: 342-354, 1981
- 4) 小山研二, 山内英生, 渡辺健一ほか: 動脈撮影像からみた肝・脾の血行動態について—とくに門脈圧亢進症例を中心にして—. 外科 32: 1033-1040, 1970
- 5) Kreef L, Gitlin N, Sherlock S: Hepatic artery angiography in portal hypertension. Am J Med 48: 618-623, 1970
- 6) Nofal MN, Hidayat MA, Mahran AA et al: Changes in hepatic blood flow and blood volume after splenectomy for bilharzial hepatosplenic fibrosis. J Trop Med 75: 80-84, 1972
- 7) El Masri, Boulos PB, Ibrahim et al: Haemodynamic effects of splenectomy and vasoligation in bilharzial hepatic fibrosis. Br J Surg 67: 111-114, 1980
- 8) Miller EM, Hagedorn AB: Results of splenectomy—A follow-up study of 140 consecutive cases. Ann Surg 134: 815-821, 1951
- 9) Balz J, Minton JP: Mesenteric thrombosis following splenectomy. Ann Surg 181: 126-128, 1975
- 10) Bull SM, Zikraia BA, Ferrer JM Jr: Mesenteric venous thrombosis following splenectomy: Report of two cases. Ann Surg 162: 938-940, 1965
- 11) 杉浦光雄: 門脈圧亢進症. 現代外科学大系40, 門脈, 副腎, 中山書店, 1970, p352
- 12) 山名秀明, 掛川暉夫, 小深田盛一: 食道静脈瘤における直達手術前後の門脈血行の変化—経皮経肝門脈造影による検討—. 日消外会誌 15: 1174-1180, 1982
- 13) Johnson CL, Bagenstoss AH: Mesenteric vascular occlusion. I. A study of 99 cases of occlusion of veins. Mayo Clin Proc 24: 628-636, 1949
- 14) Hayes DM, Spurr CL, Hutaff LW: Postsplenectomy thrombocytosis. Ann Intern Med 58: 259-267, 1963
- 15) 上笹 功, 三條健昌, 深沢正樹ほか: 脾摘除と凝固学的検討およびアスピリンの効果について. 循環器 3: 153-159, 1978