



Title	肝細胞癌に対する門脈塞栓術の試み-Lipiodol混入fibrin糊の有用性-
Author(s)	松岡, 利幸; 中塚, 春樹; 小林, 伸行 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(11), p. 1411-1413
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/18405">https://hdl.handle.net/11094/18405</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 研究速報

## 肝細胞癌に対する門脈塞栓術の試み

## —Lipiodol 混入 fibrin 糊の有用性—

大阪市立大学医学部放射線医学教室

松岡 利幸 中塚 春樹 小林 伸行 山田 哲也  
中村 健治 玉岡 紅一 水口 和夫 小野山靖人

同第2外科教室

木下 博明 広橋 一裕 井川 澄人

和歌山県立医科大学放射線医学教室

山田 龍作

(昭和59年9月13日受付)

Portal Vein Embolization for Hepatoma with Lipiodol-Fibrin  
Adhesive MixtureToshiyuki Matsuoka, Haruki Nakatsuka, Nobuyuki Kobayashi, Tetsuya Yamada,  
Kenji Nakamura, Kouichi Tamaoka, Kazuo Minakuchi and Yasuto Onoyama

Department of Radiology, Osaka City University Medical School

Hiroaki Kinoshita, Kazuhiro Hirohashi and Sumito Igawa

Second Department of Surgery, Osaka City University Medical School

Ryusaku Yamada

Department of Radiology, Wakayama Medical College

---

*Research Code No.* : 514.4

---

*Key Words* : Portal vein embolization, Hepatoma, Percutaneous  
transhepatic portography, Lipiodol-fibrin adhesive  
mixture

---

Portal vein embolization for hepatoma with a Lipiodol-fibrin adhesive mixture (Lp-fibrin) was performed in both animal experiments and 9 clinical cases. The fibrin adhesive was made of equal volumes of 6.4% fibrinogen and 5 units thrombin/ml. The addition of Lipiodol (with vigorous shaking) to fibrin adhesive added radioopacity; this is Lp-fibrin. When the components were freshly mixed and injected through a 6F, 80 cm double-lumen balloon catheter, passage through the catheter was hindered after about one minute. It was injected under visual control, and its reflux was prevented by using a balloon catheter. The portal vein was filled with Lp-fibrin distally from the tip of the catheter without relying on blood flow, which may be cut off by a tumor thrombus. This is the difference between Lp-fibrin and flow-directed infusion material such as gelatin sponge. Follow-up portography one to four weeks later revealed that the portal vein was still occluded when Lp-fibrin was injected 30 seconds after mixing, through the catheter mentioned above. This seemed optimum. Portal vein embolization with Lp-fibrin seems to be a safe and effective method for hepatoma.

肝細胞癌は高率に門脈内浸潤を合併しており、その治療成績向上の為には従来の動脈からの対応のみならず、門脈からの対応をも行なってゆく必要があると考えられる。そこで我々は、経皮経肝門脈造影法(PTPと略す)の手技を応用した門脈塞栓術を考案し、塞栓物質にLipiodol混入fibrin糊(Lp-fibrin糊と略す)を用いて実験的臨床的に検討を行ない、良好な結果を得たので報告する。

### I. Lp-fibrin 糊の開発

Fibrin糊は6.4% fibrinogen液と5単位/ml thrombin液を等量混合して作成するが、混合直後は液状であり、次第に粘度を増してゼラチン様になる。Fibrin糊そのものはradiolucentであるため、油性造影剤Lipiodolを加えて注射器内で強く振盪すると、次第に粘度を増すfibrin糊内にLipiodol滴が取り込まれ(Lp-fibrin糊)、少量のLipiodolであっても十分なradioopacityを得ることが出来た(Fig. 1)。

### II. Lp-fibrin 糊を用いた門脈塞栓術

(1) 動物実験における門脈塞栓術：雑種成犬を用い、開腹下に上腸間膜静脈の末梢枝より6F80 cm ダブルルーメン・バルーンカテーテル(マルコム社……臨床例でも使用)を挿入し、目的とする門脈枝でバルーンを膨張後、Lp-fibrin糊を注入して塞栓術を行なった(Fig. 1)。2週後、同様の手技にて門脈造影を行なったところ、fibrinogen液とthrombin液を混合後10秒で注入した例では再開通を認めたものの、混合後30秒で注入した例では再開通を認めず、良好な塞栓状態が保たれていた。摘出標本の観察では、Lp-fibrin糊は門脈内に充満し、門脈枝を鋳型状に塞栓していたが、塞栓領域に壊死を認めなかった。なお、混合後1分を経過すると、Lp-fibrin糊はカテーテルの通過が困難になった。また、透視下にて、バルーンカテーテルを用いることにより、全例で逆流なく注入し得た。

(2) 肝細胞癌に対する門脈塞栓術：対象は肝細胞癌9例である。PTPの手技にて門脈枝にバルーンカテーテルを挿入し、混合後30秒でLp-fibrin糊を注入して塞栓術を行ない、塞栓状態を検討した。塞栓部位は1次分枝3例、2次分枝2例、3次分枝4例であった。その結果、9例中8例で塞栓直後の造影にて末梢枝の造影を認めず、目的とする

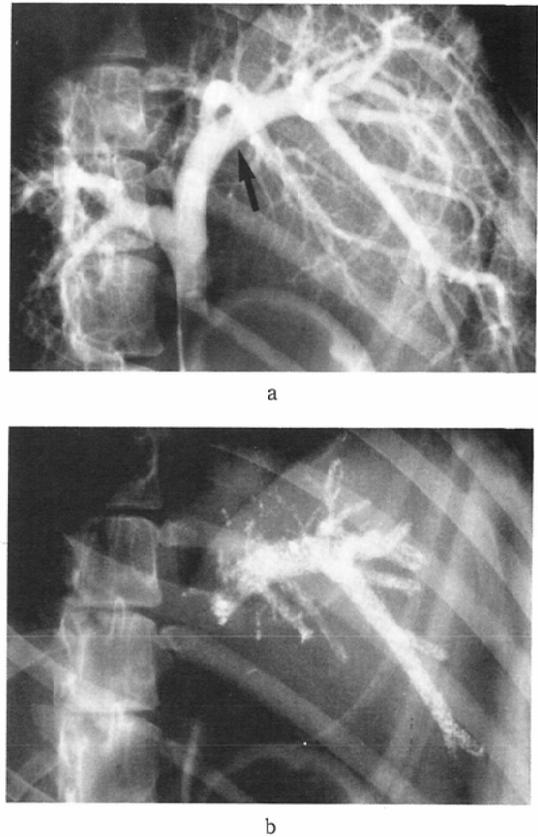


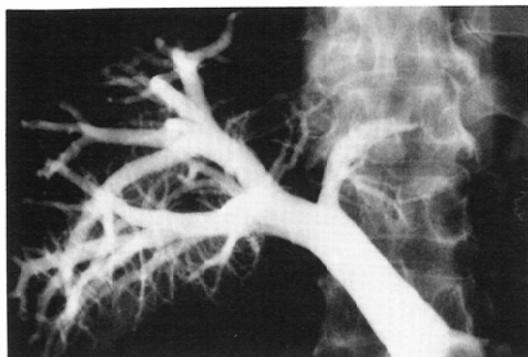
Fig. 1 Portal vein embolization (animal experiment)

A balloon catheter was first inserted through a branch of the superior mesenteric vein and portography was carried out (a). Then Lp-fibrin was injected into the left branch (arrow). Plain film immediately after embolization (b) shows that Lp-fibrin has spread out like a tree, filling several branches of the portal vein.

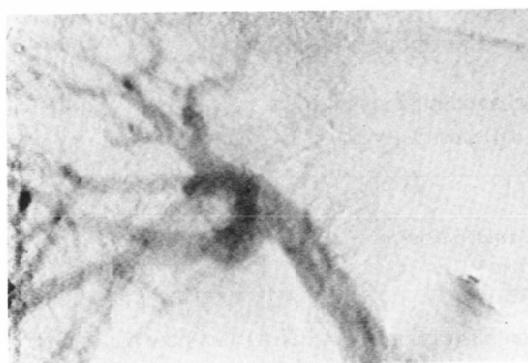
門脈枝の塞栓に成功した。バルーンによる閉塞が不十分であった1例(2次分枝)では、逆流の恐れがあったため注入量が不足し、塞栓が不完全に終わった。塞栓に成功した8例中5例で1~4週後に経動脈性門脈造影が施行されたが、全例で再開通はみられず、塞栓状態が保たれていることが確認された(Fig. 2)。塞栓術に伴う副作用として上腹部痛、発熱がみられる例があったが、いずれも軽度で1週間以内に改善をみた。

### 考 案

肝細胞癌に対する動脈塞栓術の有効性は広く認められている<sup>1)</sup>が、門脈内腫瘍栓に対する効果は



a



b

Fig. 2 Portal vein embolization for hepatoma

Portography reveals that the left branch is compressed and obstructed by the tumor (a). Lp-fibrin was injected into the left first branch, and it was seen in plain film four weeks later as well as just after injection. Follow-up intraarterial digital subtraction portography four weeks later shows that the left branch is now occluded and that distal branches are not opacified by Lp-fibrin which cannot be seen because of subtraction.

肥大による手術適応の拡大、の4点を目指し、肝細胞癌に対する門脈塞栓術を行なうことを考案した。しかし、門脈塞栓術を有効に行なうには、門脈内腫瘍栓により血流が遮断された状態にある門脈枝を含めて塞栓する必要があり、gelatin spongeのように血流を利用して末梢側を塞栓する物質では、目的とする門脈枝を塞栓出来ない恐れがある。また、動脈に比較して血管径の太い門脈枝を塞栓し得る物質が必要である。そこで我々は、塞栓物質として、本来手術用接着剤として開発された fibrin 糊<sup>4)</sup>に着目し、Lipiodol 混入による透視可能な Lp-fibrin 糊を開発して、実験的臨床的に門脈塞栓術の可能性を検討した。

その結果、Lp-fibrin 糊を用いた門脈塞栓術は、透視下で塞栓状態の観察が可能であり、バルーンカテーテルの使用で塞栓物質の逆流も防止出来、安全な方法であった。更に、1次分枝のような太い枝でも塞栓可能で、また血流を利用することなくカテーテル先端から末梢までの血管内腔に Lp-fibrin 糊が充満する為、門脈内腫瘍栓が存在する場合にも有効な塞栓法と考えられた。副作用として上腹部痛、発熱をみた例があったが、いずれも動脈塞栓術に比べ軽度であった。

以上より、Lp-fibrin 糊を用いることにより安全かつ良好な門脈塞栓術を行ない得ることがわかった。現在、切除術前処置として、及び動脈塞栓術と併用しての保存的療法として臨床応用を進めており、その成績についてはあらためて報告する予定である。

#### 参考文献

- 1) Yamada, R., Sato, M., Kawabata, M., Nakatsuka, H., Nakamura, K. and Takashima, S.: Hepatic artery embolization in 120 patients with unresectable hepatoma. *Radiology*, 148: 397-401, 1983
- 2) Honjo, I., Suzuki, T., Ozawa, K., Takasan, H., Kitamura, O. and Ishikawa, T.: Ligation of a branch of the portal vein for carcinoma of the liver. *Am. J. Surg.*, 130: 296-302, 1975
- 3) 井川澄人, 木下博明, 井上直, 松岡修二, 長田栄一, 鈴木範男, 季東雨, 村松秀幸, 街保敏, 広橋一裕, 成山多喜男, 酒井克治: 原発性肝癌における超音波誘導下経皮経肝門脈造影. *日消外会誌*, 16(1): 45-52, 1983
- 4) 船越哲: フィブリン糊の調整と使用方法. 第1回フィブリン糊研究会記録, 1-7, 1981

弱いとされている。一方、肝細胞癌に対する門脈側からのアプローチとしては、門脈結紮術の報告<sup>2)</sup>がみられるが、開腹という侵襲性にもかかわらず未だ十分な治療効果はあげておらず、また門脈内浸潤に対する効果の検討もなされていない。これに対し、我々は、PTPの手技<sup>3)</sup>を応用すれば比較的容易かつ安全に肝内門脈枝にカテーテルを挿入し得ることから、(1)動脈塞栓術との併用による、より完全な阻血効果、(2)門脈内腫瘍栓の中核側への進展阻止、(3)切除術中の操作による経門脈性腫瘍散布の防止、(4)非塞栓薬の代償性