



Title	高吸水性樹脂による肝区域動脈塞栓術の試み
Author(s)	井上, 悦男; 堀, 信一; 鳴海, 善文 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(11), p. 1439-1441
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19111
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

高吸水性樹脂による肝区域動脈塞栓術の試み

大阪府立成人病センター放射線診断科¹⁾, 同 病理²⁾

井上 悦男¹⁾ 堀 信一¹⁾ 鳴海 善文¹⁾
藤田 真¹⁾ 石黒 信吾²⁾ 黒田 知純¹⁾

(平成2年7月2日受付)

(平成2年8月16日最終原稿受付)

Experimental Studies of Segmental Hepatic Artery Embolization with a Super Absorbent Embolic Agent

Etsuo Inoue¹⁾, Shinichi Hori¹⁾, Yoshifumi Narumi¹⁾, Makoto Fujita¹⁾,
Shingo Ishiguro²⁾ and Chikazumi Kuroda¹⁾

1) Department of Diagnostic Radiology, The Center for Adult Diseases, Osaka

2) Department of Pathology, The Center for Adult Diseases, Osaka

Research Code No. : 514.4

Key Words : Embolization, Embolic material, Liver tumors

Super absorbent (Sumikagel®) is a unique polymer mainly composed of polysodium acrylate (PSA). When PSA contacts water, it absorbs water and swells in a few seconds. This new embolic material suspended in Lipiodol (Lp-PSA), was used for hepatic artery embolization in five dogs. The purpose of this study is to examine the necrotizing effect of the new embolic material on segmental hepatic artery embolization. Gross liver examination demonstrated congestion and segmental infarction within the embolized area, and microscopically focal necrosis of liver parenchyma was observed. Segmental hepatic artery embolization with Lp-PSA should be an effective method of hepatic tumor embolization.

はじめに

従来の肝動脈塞栓術では、腫瘍生存部が残存するために周囲肝実質も含めた壊死効果をもつ塞栓術の必要性が言われてきた。今回、高吸水性ポリマーの一つであるアクリル酸ソーダ重合体の瞬間的な吸水膨潤性に着目し、Lipiodolを分散媒とした懸濁液を作製した。これを用い実験的に肝区域動脈塞栓術を行い塞栓された肝区域の壊死を確認した。そこで我々は、この新しい塞栓物質を用いることで優れた動脈塞栓効果が期待できると考え報告する。

I. 新塞栓材について

使用した高吸水性ポリマー¹⁾は、アクリル酸

ソーダ重合体 (Sumikagel®, N-1010) で、粒径 10~20 μ m の無定形白色粉末である (Fig. 1)。

このポリマーは、ほぼ瞬間的に水を吸収し、5~10分で吸水量は最大に達する。純水で1,000倍、生理食塩水で80~100倍の吸水能力を有する。吸水後はゲル状となる。更に、このポリマーは水に溶解せず、毒性は無く、また抗原性を有しない。我々は高吸水性ポリマーを分散相、Lipiodolを分散媒とする懸濁液を作製した。高吸水性ポリマーはLipiodolと共に血管内を流れ、動脈末梢で吸水、直径を増して塞栓物質として作用するものである。懸濁液の濃度は高吸水性ポリマー10mg/Lipiodol 1mlであり、塞栓術に使用したマイクロ

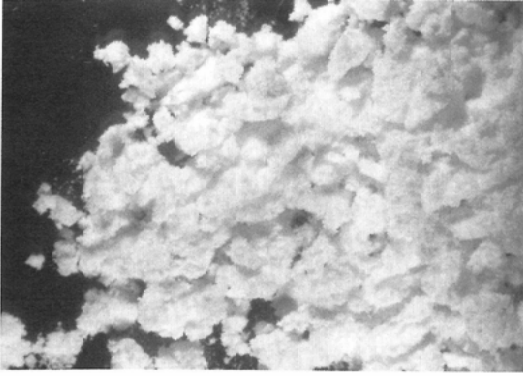
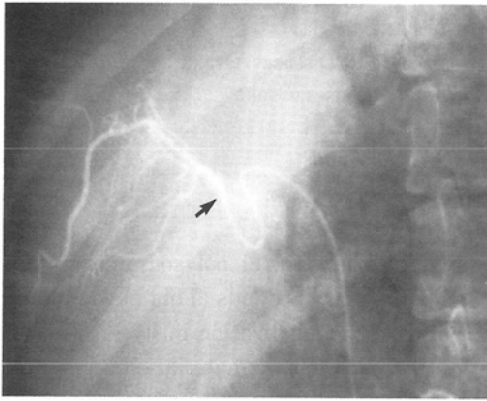


Fig. 1 The sample of white powder of polysodium acrylate (PSA).

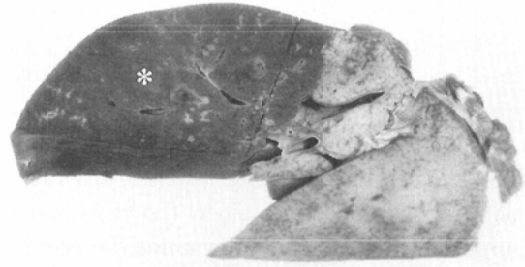
カテーテル（内径0.45mm）を容易に通過した。Lipiodol との懸濁にて粒径，吸水能力に変化はなかった。

II. 成犬における肝区域動脈塞栓術の検討

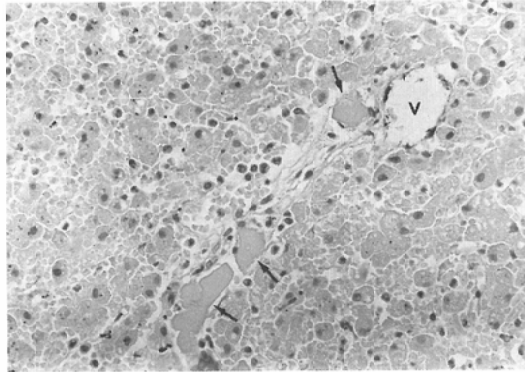
雑種成犬6頭に対し，大腿動脈穿刺を行い肝区域動脈塞栓術を行なった（Fig.2a）。塞栓物質には高吸水性ポリマー，Lipiodol の懸濁液を用いカテーテル内で直接血液ないし生理食塩水と触れないように少量の Lipiodol を先行させ，透視下で血流が停止するまで注入した。Lipiodol, 高吸水性ポリマーの使用量はそれぞれ0.1~0.25ml/kg, 1.0~2.5mg/kg であった。1例は，control として



a



b



c

Fig. 2 a. Catheterization to the artery of the right anterior segment using a 2.5 F microcatheter. A catheter tip (arrow). b. Cut specimen of the dog liver embolized with a 0.2ml/kg Lipiodol (Lp)+1.0mg/kg PSA revealed a segment of infarction with congestion (*). c. Micrograph (H.E.) \times 100. 48 hours after Lp-PSA injection. Necrosis of hepatocyte and sinusoidal congestion were observed. PSA (arrows) within sinusoid. Central vein (V).

Lipiodol 単独で0.25ml/kg 使用した、24～48時間後4頭 (control を含む)、4週後に2頭屠殺したのち、肝、肺を摘出し肉眼的及び組織学的検討を行った。塞栓領域の肝葉は肉眼的にうっ血様で明らかな境界をもった梗塞巣であり (Fig. 2b)、組織学的所見としてはうっ血像と巣状あるいは区域性の凝固壊死を認めた。また、類洞内に膨潤した高吸水性ポリマーを確認できた (Fig. 2c)。肺組織に肺梗塞による変化は指摘できなかつた。一方、Lipiodol 単独例では壊死巣は見られなかつた。

考 察

通常の肝動脈塞栓術の限界として肝癌の増殖先端部や微小転移巣に対して効果が乏しいことが上げられる。その理由としてこれらの病巣が類洞を介して門脈血流を受けるためと言われている。最近、壊死効果を高めるために幾つかの手法を用いた肝区域動脈塞栓術²⁾³⁾が肝癌の治療法として注目をあびており、新しい塞栓物質、塞栓方法の開発が望まれている。今回の検討の結果から、この新塞栓物質は経動脈的使用により容易に肝実質を壊死に至らしめることができ、更に、肝区域動脈塞栓術の手法を用いて特定の区域のみを安全に塞栓することができると考えられた。グリソン鞘周囲の小血管にも一部高吸水性ポリマーを認めた部分があったが、類洞内に膨潤した高吸水性ポリマーを組織学的に確認できた。粒径10～20 μ mの

高吸水性ポリマーが類洞内で水分を吸収することができたと考えられる。

今回、分散媒としてLipiodolをもちいたが、佐藤ら⁴⁾の報告では、成犬に0.2～5ml/kgのLipiodolを肝動脈から注入しても梗塞巣は見られなかつたとしており、我々の検討でも、Lipiodol 単独使用0.25mg/kgにて肝区域動脈塞栓術を行っても肝実質に変化はなかつた。

以上の事から、高吸水性ポリマー自体が肝実質を梗塞に至らしめる能力をもつことが示唆され、肝区域動脈塞栓術の塞栓物質として有用であると思われる。また、摘出肺に高吸水性ポリマーを認めず梗塞巣も存在しなかつたが、A-V shuntを伴う場合には慎重な使用が必要と考えられる。今後、臨床使用を含めさらに検討を加える予定である。

文 献

- 1) 元橋忠一, 小倉真人, 渡辺政支: 高吸水性樹脂スミカゲル®. 住友化学, p35-47, 1985-I
- 2) Nakamura H, Hashimoto T, Oi H, et al: Iodized oil in the portal vein after arterial embolization. *Radiology* 167: 415-417, 1988
- 3) Matsui O, Kawamura I, Kadoya M, et al: Hepatic artery embolization of experimental hepatic tumors with absolute ethanol. *Cardiovasc Intervent Radiol* 9: 146-151, 1986
- 4) 佐藤守男, 岸 和史, 塩山靖和, 他: リピオドール併用肝動脈塞栓術の安全性に関する基礎的検討, 日本医放会誌, 50: 107-113, 1990