



Title	血流改変を目的とする求肝性側副血行路に対する一時的肝動脈閉塞下塞栓術
Author(s)	竹内, 義人; 荒井, 保明; 稲葉, 吉隆 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1998, 58(4), p. 157-159
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/16392">https://hdl.handle.net/11094/16392</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 血流改変を目的とする求肝性側副血行路に対する 一時的肝動脈閉塞下塞栓術

竹内 義人<sup>1),\*</sup> 荒井 保明<sup>1)</sup> 稲葉 吉隆<sup>1)</sup>  
大野 浩司<sup>2)</sup> 前田 知穂<sup>2)</sup> 板井 悠二<sup>3)</sup>

1)愛知県がんセンター放射線診断部  
3)筑波大学医学部臨床医学系  
2)京都府立医科大学放射線医学教室  
\*)現 京都第一赤十字病院放射線科

### Arterial Redistribution of Extrahepatic Collaterals to the Liver under Temporary Balloon Occlusion of the Proper Hepatic Artery

Yoshito Takeuchi<sup>1),\*</sup>, Yasuaki Arai<sup>1)</sup>,  
Yoshitaka Inaba<sup>1)</sup>, Koji Ohno<sup>2)</sup>,  
Tomohiro Maeda<sup>2)</sup> and Yuji Itai<sup>3)</sup>

Three patients with liver metastases receiving transarterial chemotherapy underwent embolization of extrahepatic collaterals to the liver under temporary balloon occlusion of the proper hepatic artery. Enhancement in the liver and tumors was observed at CT arteriography through the right inferior phrenic artery and was accentuated under balloon occlusion in all patients. A Cyanoacrylate-Lipiodol mixture was infused through the right inferior phrenic artery to occlude arterial communications with intrahepatic arteries. Better contrast agent distribution was obtained in all patients after embolization. It is suggested that this procedure can be effective for arterial redistribution against extrahepatic collaterals to the liver.

Research Code No. : 200

**Key words :** Liver, Neoplasms, Blood supply, Hepatic arteries, Chemotherapeutic infusion, Stenosis or obstruction

Received Sep. 8, 1997; revision accepted Jan. 23, 1998

- 1) Department of Diagnostic Radiology, Aichi Cancer Center
- 2) Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine
- 3) Institute of Clinical Medicine, University of Tsukuba
- \*) Department of Radiology, Kyoto First Red Cross Hospital

### 目的

リザーバーを用いた肝動注化学療法の経過中に肝外から側副血行路がしばしば発達し薬剤不均等分布を来して腫瘍の一部が制御不能に陥ることが経験されるが、このような場合には薬剤分布の適正化、すなわち血流改変を目的として側副血行路に対する塞栓術が図られる<sup>1)</sup>。側副血行を与える肝外動脈の末梢は他の肝内外動脈枝と多数の吻合を有するためコイルによる近位塞栓では無効であることが多く、一般にはN-Butyl-2-Cyanoacrylate(Histoacryl blue, B.Braun, Melsungen, Germany)とリビオドールの混合液(以下NBC-LP)を用いて鋳型状に塞栓する方法が望ましい。しかしながら塞栓術後に意図した血流改変効果が得られるのは約60%とされており<sup>2)</sup>、必ずしも確実な手技とは言えない。その要因としては末梢レベルで他の動脈系と血流拮抗が生じるためにNBC-LPが充分注入されないまま塞栓が終了してしまうことが第一に考えられる。一方、我々はバルーンカテーテルによる固有肝動脈の一時的血流遮断下(Temporary Balloon Occlusion of the Proper Hepatic Artery, 以下TBOPHA)では肝近傍のいくつかの動脈からの側副血行路が高率に惹起される現象を動脈造影下CT(CT Arteriography, 以下CTA)を用いて報告してきた<sup>3)</sup>。本現象を踏まえると、TBOPHA下に側副血行路の塞栓術を施行することにより血流改変効果を高めることができるとと思われる所以、本稿ではその有効性について述べる。

### 対象と方法

肝動注化学療法予定(2例)および経過中(1例)の大腸癌肝転移3例を対象とした。いずれも肝動脈には狭窄や閉塞は認められないが、TBOPHA下において右下横隔動脈(Right Inferior Phrenic Artery, 以下RIPA)からのCTAにて肝への側副血行が確認されたために血流改変を目的とするRIPAの塞栓が考慮された症例である(Table)。消化管枝や転位肝動脈に対する血流改変術は全て施行済であるため、バルーンカテーテル(Selecon Multi Catheter, Clinical Supply, Gifu, Japan)による肝動脈血流遮断は総肝動脈レ

Table Summary of Patients

Patient No./ Age (y) /sex	HAIC	Targeted EHA	Enhanced area in the liver at CTA through EHA	
			Without TBOPHA	With TBOPHA
1/54/M	WHD during 6 mos	RIPA	C (+)	C (+), P (++) , A (++) , M (++) , L (++)
2/58/M	scheduled	RIPA	none	C (++) , P (++) ,
3/61/M	scheduled	RIPA	none	C (+), P (++) , A (+), L (+)

A: Anterior Segment, C: Caudate Lobe, CTA: CT Arteriography, EHA: Extrahepatic Artery, HAIC: Hepatic Arterial Infusion Chemotherapy, L: Lateral Segment, M: Medial Segment, P: Posterior Segment, RIPA: Right Inferior Phrenic Artery, TBOPHA: Temporary Balloon Occlusion of the Proper Hepatic Artery, WHF: Weekly High Dose 5FU(5FU 1000 mg/m<sup>2</sup>/5hrs/week), (++) : most area or many, (+) : in part or few

ペルで行った。RIPAからのCTAを、TBOPHAあり・なしの条件でそれぞれ撮影して側副血行路の存在を確認したのち、NBC-LPを用いてTBOPHA下にRIPAを塞栓した。塞栓物質として混合比1:4のNBC-LPを使用直前に作成し、使用に際しては3F.カテーテル(Tracker 18, Target CMI, Fremont, USA)をRIPAの末梢側から引抜きながら約1.5ml注入し、RIPA根部まで塞栓した時点で終了とした。本法の血流改変効果は塞栓術後の肝動脈からのCTAにて評価した。

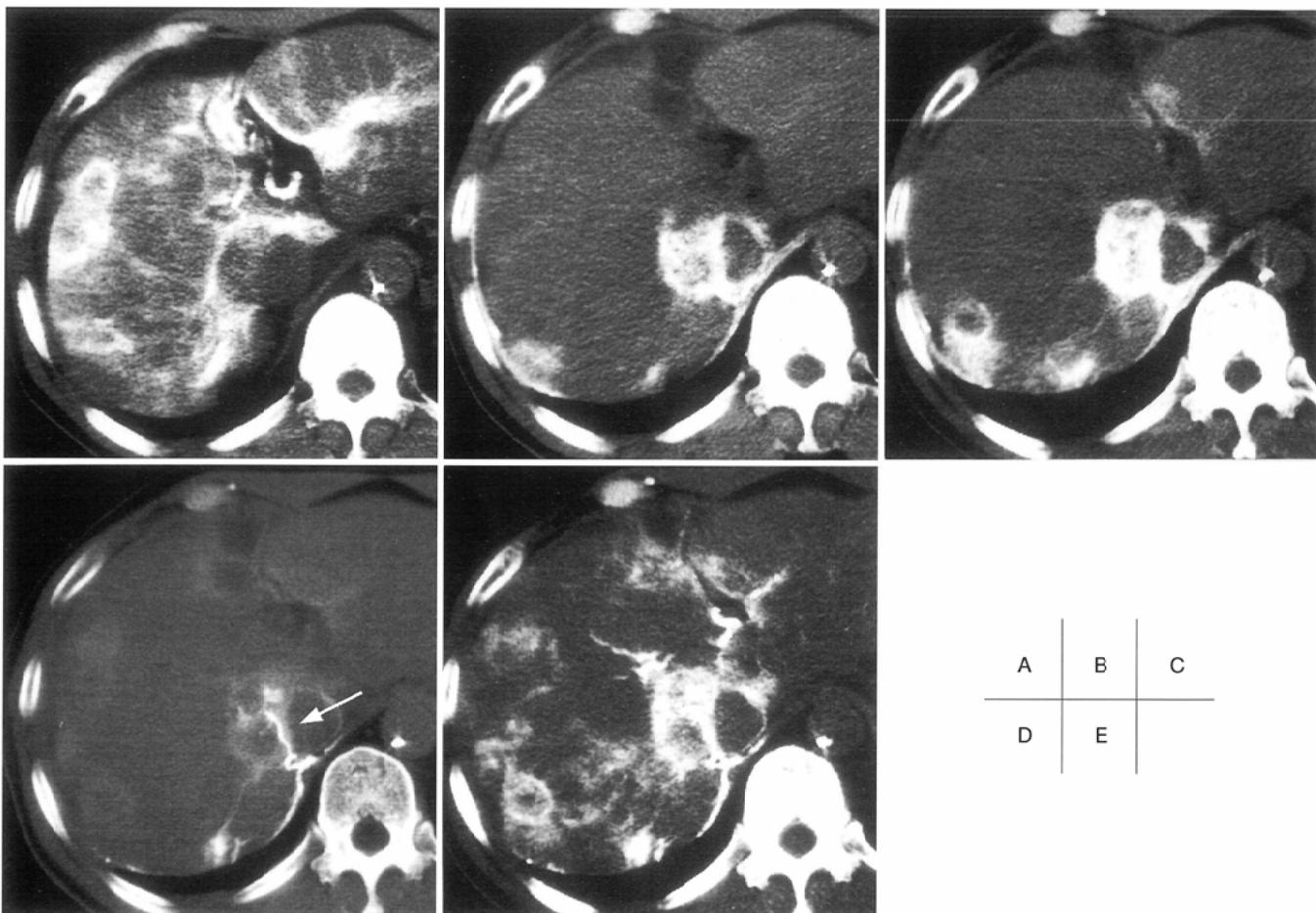
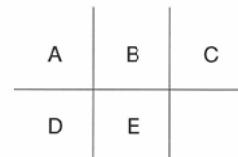


Fig. Case 1. 54 yrs./Male

Several perfusion defects are suggested with posterior parts of the liver including the caudate lobe at CT hepatic arteriogram without the balloon occlusion of the hepatic artery(A). CT arteriogram through the right inferior phrenic artery shows a partial enhancement of the caudate lobe(B) and under temporary balloon occlusion of the hepatic artery, the caudate lobe and the tumor are enhanced more strongly and other metastases are newly demonstrated(C). After the right inferior phrenic artery is embolized with N-butyl-cyanoacrylate-Lipiodol mixture under temporary balloon occlusion of the hepatic artery, the cast is seen in the right inferior phrenic artery and an arterial communication with intrahepatic arteries(arrow)(D). CT hepatic arteriogram after the embolization of the right inferior phrenic artery shows a better contrast agent distribution, especially in the caudate lobe(E).

## 結 果

1)全例とも、TBOPHA下のRIPAからのCTAにて尾状葉を主体とした肝内のenhancementが観察され、RIPAからの求肝性側副血行の惹起が示された。NBC-LPは1回の注入のみで肝内動脈との吻合枝まで充分に注入することができ、塞栓術後の肝動脈からのCTAでは全肝の良好なenhancementが認められた(技術的成功率、臨床的成功率とも100%[3/3])。症例1をFig.に供覧する。



2) 2例で塞栓直後より右肩と胸背部に放散痛を訴えたが、非麻薬性鎮痛剤の投与のみで3日以内に消失した。胸水貯留や神経障害も含め重篤な合併症の発現はなかった。

## 考 察

肝外動脈からの側副血行路は潜在的に存在し、肝動脈の狭小化や閉塞などの機序に伴って発達しうることが外科解剖学の分野でMichelsにより報告されている<sup>4)</sup>。今日では放射線医学的にも肝外動脈からの側副血行が高率に惹起される(特にRIPAからは85%)ことがTBOPHA下のCTAを用いた検討により明かにされ、Michelsの論旨を裏付けるものと考えられている<sup>3)</sup>。今回報告したTBOPHA下の塞栓術に関しては、肝近傍の動脈の灌流領域のうち主として肝に対する側副血行を与える領域の血流が肝動脈血流の減少とともに増加するという機序を考えれば、TBOPHA下に注入されたNBC-LPは肝内動脈枝との吻合枝に亜選択的に流入し、結果として全例とも良好な血流改変効果が得られたと考えられる。低混合比のNBC-LPを使用すれば重合反応が遅延するために塞栓物質が吻合枝を越えて末梢に遊飛することが危惧されるが、今回使用した混合比1:4の濃度では肝内動脈と

の吻合枝までの塞栓に留まり肝動脈枝の塞栓は起らなかつた。対象とする肝外動脈枝は血管径が小さく、末梢における血流が拮抗しがちであるためにlow flowであることがその理由として考えられる。勿論、肝外動脈からの寄生動脈栄養が著しい多血性腫瘍の症例には栄養肝動脈までの過塞栓の危険は高く、本法を血流改変として使用する場合には慎重にすべきと思われる。また、肝に対する側副血行路として関与していない寄生動脈分枝の血流に対してはTBOPHAによる影響は極小であるため、過塞栓が促される危険は少ないと思われる。このように本法においては肝内動脈との吻合枝を亜選択的に塞栓できる点が大きな特徴であり、側副血行路に対する通常の塞栓術に比べて有用性の高い血流改変術といえよう。

自験例のうち、症例2、3のように側副血行路の発達はわずかではあるが、腫瘍径や局在部位から側副血行の発達が今後危惧される場合には、より理想的な環境で動注化学療法を開始することを目的とした肝外動脈に対する血流改変術、すなわち側副血行路の発達を予防するための塞栓術が必要であり、その際には本法の使用が望ましいと考えられる。今後はRIPA以外の側副血行路も加えて本法の有用性について検討を行う予定である。

## 文 献

- 1) Arai Y, Inaba Y, Takeuchi Y: Interventional techniques for hepatic arterial infusion chemotherapy. In: Castaneda-Zuniga WR, ed. Interventional radiology. 3rd ed. Baltimore, USA: Williams & Wilkins, 192-205, 1997
- 2) Takeuchi Y, Arai Y, Inaba Y, et al: Embolization of collateral vessels by NBC-Lipiodol mixture for the arterial redistribution on hepatic arterial infusion chemotherapy. Cardiovasc Intervent Radiol 17(p): 112, 1994
- 3) Takeuchi Y, Arai Y, Inaba Y, et al: Extrahepatic arterial supply to the liver: observation under temporary balloon occlusion of the proper hepatic artery. Radiology 205(p): 247-248, 1997
- 4) Michels NA: Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. Am J Surg 112: 337-347, 1966