OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	RadioactiveLipiodolのTranscatheter Arterial Embolizationによる肝癌の治療の可能性について
Author(s)	小林, 尚志; 中條, 政敬; 島袋, 国定 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(1), p. 96-98
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20533
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

Radioactive Lipiodol の Transcatheter Arterial Embolization による肝癌の治療の可能性について

鹿児島大学医学部放射線医学教室
（主任：篠原慎治教授）
小林　尚志　中條　政敬　島袋　国定　城野　和雄
坂田　博道　小山　隆夫　園田　俊秀　篠原　慎治

（昭和58年10月24日受付）

Possibility of Radiotherapy of Hepatic Cancer by Transcatheter Arterial Embolization with Radioactive Lipiodol

Hisashi Kobayashi, Masayuki Nakajo, Kunisada Shimabukuro, Kazuo Shirono, Hiromichi Sakata, Takao Oyama, Toshihide Sonoda and Shinji Shinohara
Department of Radiology, Kagoshima University, School of Medicine
(Director: Prof. Shinji Shinohara)

Research Code No.: 514.4, 701, 751

Key Words: Interventional radiology, Transcatheter arterial embolization, I-131 Lipiodol, Hepatoma

This study was undertaken to assess the possibility of internal radiotherapy of hepatic cancer by transcatheter arterial embolization using radioactive Lipiodol. A diagnostic dose of I-131 labelled Lipiodol was infused into the proper hepatic artery or more peripheral branch supplying the tumors of 5 patients with hepatic cancer by Seldinger's technique. The serial scintigraphic distribution of I-131 Lipiodol was studied from infusion time till 8 days. The visualized organs were the liver and lung during the imaging period. Cases varied in the lung to liver count ratio from 0.1 to 0.4 on the 1 hr.-whole body image. However, the ratio was not remarkably changed with time in the individual case. Intense activity was seen in the 4 tumors with angiographic evidence of hypervascularity and stain while an avascular tumor was delineated as a "cold lesion".

The hepatic tumor/non-tumor count ratio calculated on the 2 hr. ECT image ranged from 3 to 8 in the 4 visualized tumors. This ratio was not remarkably changed during the imaging period. The effective half life of the tumor was similar to that of the non-tumor hepatic portion and ranged from 3 to 5 days. Activity from I-131 Lipiodol was excreted into urine 42—59% at 8 days by 4 patients.

The internal radiotherapy of hepatic cancer with I-131 Lipiodol by this technique may be possible in a selected case.

最近，肝癌を中心に油性造影剤 Lipiodol を肝動脈内に注入し，腫瘍血管に oil embolization を惹起し，抗腫瘍効果を期待する治療法が開発されつつある[1]．今回われわれは血管造影の手技を用い，肝癌症例に対し肝動脈より診断量の^{131}I 標識 Lipiodol（以下^{131}I-Lip と略す）を注入し，その生

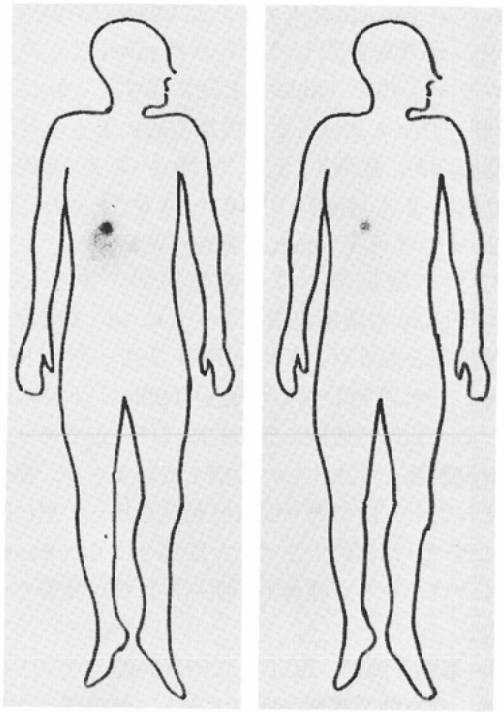
体内分布を経時的に測定し，放射性 Lipiodol の transcatheter arterial embolization による肝癌治療の可能性について検討したので報告する．

対象および方法

対象は原発性肝癌の5例で，その内訳は腫瘍径 2.5～4.0cm の結節型3例（Table 1 症例1，2，3），混合型1例（症例4）の肝細胞癌と肝内胆管癌1例（症例5）である．これらのうち No. 1～4 は血管造影像上 hypervascularity 及び tumor stain を認めたが，No. 5 は avascular であった．^{131}I-Lip は無菌的操作により同位体交換反応で標識されたもので，化学的純度は95%以上であった．^{131}I-Lip の無菌性はチオグリコール培地 II で確認した．患者への^{131}I-Lip の投与法は，まず KI 末にて甲状腺をブロックし，3例（症例1，2，5）には固有肝動脈より，2例（症例3，4）には更にカテーテルを進め腫瘍側肝動脈より^{131}I-Lip の480μCi～550μCi を cold の Lipiodol と混和し 5ml とし，5分間にて用手的に注入した．注入直後よりシンチカメラ（LFOV-ECT）とコンピュータ（Scintipac 2400）で経時的に8日目までシンチグラムの撮像とデータ採取を行なった．また経時的に尿と糞便を採取し radioactivity も測定した．

結　果

1）経時的イメージの変化：static image は注入直後より撮像したが，8日目まで肝が最も濃く描出された（Fig. 1）．肝以外の臓器では両肺の描出をみたものの，その他の臓器への集積像は認め



a)　　b)

Fig. 1　a) Whole body image of patient No. 3 at 1 hr. after infusion of I-131 Lipiodol into the right hepatic artery. Intense concentration of I-131 Lipiodol was seen in the nodular hepatoma of the right hepatic lobe. Extrahepatic accumulation was not obvious.
b) Eight day-whole body image of the same patient. Activity remained contineously in the hepatoma.

Table 1　Serial change of I-131 Lipiodol count ratio

Organ or site for ratio	I-131 count ratio				
	No. of patient	1 hr	4 day	6 day	8 day
Lung/Liver*	1	0.12	0.14	0.15	0.13
	2	0.20	0.28	0.16	0.24
	3	0.14	0.16	0.18	0.21
	4	0.40	0.56	0.38	0.44
	5	0.08	0.16	0.21	0.20
		2 hr	3 day	5 day	7 day
Tumor/non-Tumor in Liver**	1	3.9	4.6	5.5	5.2
	2	3.1	2.5	2.7	2.7
	3	6.5	6.2	7.0	8.0
	4	7.6	7.0	7.4	9.0
	5	—	—	—	—

* on whole body image,　** on ECT image

られなかった．全身イメージ上で肝及び対側肺に一定のROIを設定して得られたpixel当りの平均カウント比をTable 1上段に示す．これより肺/肝カウント比は各症例で経時的に若干の変動を認めたが，症例1，3，5では0.1～0.2，症例2では0.2～0.3，症例4では0.4～0.6であった．症例2，4ではA-V shuntの存在が疑われた．

2）肝の腫瘍部および非腫瘍部のカウント比：^{131}I-Lipの腫瘍集積例1～4について腫瘍と非腫瘍部とのカウント比をECT上で一定のROIをそれぞれ設定し求めた値をTable 1下段に示す．この比は各症例で経時的にほぼ一定であり，固有肝動脈より注入した症例1では4～5，症例2では2.5～3，であり固有肝動脈を超えて更に腫瘍に近づけた部位で注入した症例3で6～8，症例4では7～9と腫瘍部が明らかに高い比率を示した．

3）有効半減期：ECT上での経時的カウントの推移より有効半減期を推定すると，腫瘍部と非腫瘍部は各例でほぼ同様であり，3～5日の範囲と考えられた．

4）排泄経路：注入後8日目まで投与量に対する尿中排泄率を求めたが，1日排泄率は3～10%連日ほぼ同様の値を示し，8日目までに42～59%が尿中に排泄された．注入後3日間の糞便中排泄率は0.01～0.1%で^{131}Iはほとんど尿中に排泄された．尚，総量5 mlまでのLipiodolの動注による明らかな副作用は認められなかった．

考　案

Radioactive materialを用い，血管造影手技を応用して経動脈的注入を行ないinternal radiotherapyを施行する試みは^{32}Pコロイドによる肝転移の予防[2]や腎癌への^{125}I-seedの塞栓術[3]による臨床応用結果が最近発表された．

今回われわれはLipiodolが20μm～200μmの新生腫瘍血管内にoil embolizationを起こすという中熊ら[1]の報告に基ずき，同位体交換法を用い作成した放射性Lipiodolを使用し生体内分布の経時的変化を追うことによって組織内照射の可能性の有無を検討した．今回の検討で明らかになったことは，I）^{131}I-Lipの注入後の生体内動態は，肝での腫瘍塞栓の後，肺で2次的塞栓を起こし，約8日後には50%前後の量が尿中に排泄される．II）^{131}I-Lipはtumor stainの明らかな腫瘍に高い集積を示すが，非腫瘍部にも摂取され，有効半減期は3～5日，その減衰率は両部位ともほぼ同程度である．III）超選択的カテーテル技術により腫瘍部と非腫瘍部の^{131}I-Lipの集積比を高め得る，などの点である．従って^{131}I-Lipによる肝癌の治療の可能性を左右する主な因子は，i）肝の腫瘍部と非腫瘍部の集積比及び肺と肝との集積比，ii）肝の非腫瘍部及び肺における耐容線量と考えられる．これらi)ii)の条件を検討すれば症例によっては^{131}I-Lipによる肝癌の治療は可能と考えられた．

（稿を終るに臨み，多大の御協力をいただきました放射線部岡田淳徳技師，禧久豊嗣氏に深甚より謝意を表します．）

〔本論文の詳細は昭和59年第43回日本医学放射線学会総会にて報告予定である．〕

文　献

1）中熊健一郎，田代征記，上村邦紀，今野俊光，田中道宣，横山育三：進行肝癌に対する肝動脈結紮術効果増強の試み—とくに結紮肝動脈内油性制癌剤注入について—．日独医報，第24巻第4号：675—682，1979

2）Mantravadi, R.V.P., Spigos, D.G., Karesh, S.M., Pavel, D.G., Grady, E.G. and Capek, V.: Work in progress: Intra-arterial P-32 chromic phosphate for prevention of postoperative liver metastases in high-risk colorectal cancer patients. Radiology, 148: 555—559, August, 1983

3）Lang, E.K., Sullivan, J. and DeKernion, J.B.: Work in progress: Transcatheter embolization of renal cell carcinoma with radioactive infarct particles. Radiology, 147: 413—418, May, 1983