



Title	肝動脈塞栓術後の胆囊梗塞のCT診断-胆囊壁の部分的造影欠損-
Author(s)	堀, 信一; イサザ, マリオ; 丸川, 太朗 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1987, 47(12), p. 1542-1549
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16619
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

肝動脈塞栓術後の胆囊梗塞の CT 診断

—胆囊壁の部分的造影欠損—

大阪大学医学部放射線医学教室

堀 信一 イサザ マリオ

丸川 太朗 細木 拓野 徳永 仰

吉岡 寛康 黒田 知純 小塙 隆弘

大阪大学医学部第2外科

門 田 守 人

大阪大学医学部病院病理

桜 井 幹 己

大阪通信病院外科

岡 村 純

（昭和62年2月23日受付）

（昭和62年5月11日最終原稿受付）

A New CT Sign of Gallbladder Infarction Following Hepatic Arterial Embolization Partial Enhancement of Gallbladder Wall

Shinichi Hori, Mario Isaza, Taro Marukawa,
Takuya Hosoki, Koh Tokunaga, Hiroyasu Yoshioka,

Chikazumi Kuroda and Takahiro Kozuka

Department of Radiology, Osaka University Medical School

Morito Monden

Second Department of Surgery, Osaka University Medical School

Masami Sakurai

Department of Pathology, Osaka University Medical School

Jun Okamura

Department of Surgery, Osaka Teishin Hospital

Research Code No : 514.1

Key words : Gallbladder, CT, Infarction, Transcatheter Arterial
Embolization

CT findings of the gallbladder after transcatheter hepatic arterial embolization (TAE) in 34 patients with hepatocellular carcinoma were analyzed by comparing macroscopic and histological findings of operative specimens of the gallbladder. All patients underwent hepatectomy combined with cholecystectomy. The size of the gallbladder after TAE was compared with pre-TAE in 28 cases. Enlargement of gallbladder is observed in 87.5% in the cases of extensive infarction. Detection of thickened wall was not easy by CT because of low attenuation of infarcted wall. Thickening of the gallbladder wall was pointed out only in 10 cases (42%) of infarction. After TAE post contrast CT was compared with pre-contrast CT in 26 cases. In 14

(74%) among the cases of infarction, the gallbladder wall was only partially enhanced. Macroscopically the portion of no enhancement corresponded to infarcted area. The sign of partial enhancement is a specific finding for gallbladder infarction. CT is helpful to recognize the gallbladder infarction induced by TAE.

はじめに

経カテーテル肝動脈塞栓術を行った後、塞栓物質が胆囊動脈を閉塞して起こる胆囊梗塞は肝動脈塞栓術後の耐え難い腹痛の主な原因になっている。これは塞栓術後の患者の全身管理をする上で極めて大きな問題であり、肝腫瘍の制御のために再度にわたる塞栓術が必要となる症例では、再施行に際して患者の協力が得られないなどの障害となることがある。肝動脈塞栓術後の胆囊梗塞の画像診断としてCTのほかに超音波診断があるが、超音波検査では胆囊腫大と壁肥厚などの非特異的な変化しかとらえることが出来ないと考えられる。そこで我々は肝動脈塞栓術後に起こる胆囊梗塞の病態をCTで把握できないかと考え、肝動脈塞栓術後に肝腫瘍摘出術を行い同時に胆囊摘出術をおこなった34例についてCT像を検討した。

対象及び方法

1986年4月までに大阪大学医学部放射線科で経カテーテル肝動脈塞栓術を行い、その後肝腫瘍摘出術と共に胆囊摘出術が施行された症例の内、塞栓術後の胆囊CT像が検討可能であった34例について摘出胆囊標本とCT像を対比検討した。肝動脈塞栓術の際に塞栓物質としてgelatine sponge (Gelfoam) を用いたもの20例、GelfoamとLipiodol Ultra Fluid (Lipiodol) を併用したもの13例である。1例は塞栓物質にマイトイシン・Cを含むアルブミン小球体を用いた。塞栓物質の注入部位は左右の肝動脈が11例、固有肝動脈が21例であり、総肝動脈からバルーンカテーテルを用いて塞栓物質を注入した症例が2例あった。肝動脈塞栓術を行う前に胆囊結石が指摘されていたものは6例であった(Table 1)。胆囊梗塞の程度を、梗塞を呈した面積から4群に分類した。摘出胆囊肉眼所見に梗塞の無かったものを(-)、50%以下の梗塞を認めたものを(+)、50%以上の梗塞を認めたものを(2+)、ほぼ完全な梗塞を認めたものを

Table 1 Cases underwent hepatectomy combined with cholecystectomy

		Macroscopic Grade of Gallbladder Infarction				
		(-) 10	(1+) 10	10	(2+) 5	(3+) 9*
Emboilic Materials	Gelfoam	20	6 (30.0%)	5 (25.0%)	4 (20.0%)	5 (25.0%)
	Lipiodol Gelfoam	13	4 (30.8%)	5 (38.5%)	1 (7.7%)	3 (23.1%)
Cholecystolithiasis			1	3	2	0

* One case was embolized by MMC-Microsphere

(3+)とした¹⁾。肝動脈塞栓術から手術までの期間は13日から84日まで平均41日であり、この間にCT検査を行っている。34例のうち肝動脈塞栓術前後でCT像を比較できた症例は28例であった。肝動脈塞栓術の前後を比較し、胆囊の同スライス面でその断面積において50%以上の増加を来たものを胆囊腫大とした。34例全例について胆囊壁の肥厚を検討した。胆囊壁の肥厚ありと判定したものは、CT上胆囊壁が2mmを越えるもの、及び胆囊周囲に漿液貯溜様の像を認めるものとした。単純CT、造影CTのいずれにおいても胆囊壁が同定しえないものは、偽陽性を避けるために肥厚像なしと判定した。肝動脈塞栓術後に単純CT、造影CTの両方を行い胆囊壁の造影の評価を行えたのは26例であった。使用した造影剤はAngiografin 100mlで、点滴静注法を用い可及的急速に注入した。

結果

肝動脈塞栓術後にCT上認められた代表的な変化をTable 2に示す。胆囊腫大は28例について検討した。梗塞例全体ではこの所見は55%に存在するに過ぎなかったが、(3+)の梗塞例では87.5%に認められた。34例全例についてCT上の壁の肥厚像を評価した。梗塞例の摘出胆囊標本において胆囊梗塞部位に見られた浮腫性の壁肥厚は、単純CT、造影CTとも低吸収値を示すことが多い。し

Table 2 Relation between Macroscopic grade of gallbladder infarction and CT findings

	Macroscopic Grade of Gallbladder Infarction			
	(-)	(+)	(2+)	(3+)
Gallbladder Swelling	3/8 (37.5%)	1/7 (14.3%)	3/5 (60.0%)	7/8 (87.5%)
Wall Thickening	0/10 (—)	2/10 (20.0%)	3/5 (60.0%)	5/9 (55.6%)
Partial Enhancement of Wall	1/7 (14.3%)	5/6 (83.3%)	4/5 (80.0%)	5/8 (62.5%)

かし、低吸収値で示される胆囊壁は、胆囊周囲の漿液貯溜と紛らわしく、また胆囊内容液と同じ吸収値を示し胆囊壁の厚さを同定できないなど、CTでの診断は必ずしも容易ではなかった。34例のうち実際に手術で胆囊周囲の漿液貯溜を認めた症例は1例に過ぎない。のことからこの1例を除き胆囊周囲の漿液貯溜様の低吸収値は、胆囊壁の浮腫性の変化とみなした。CT上、胆囊壁が明らかに厚いと指摘した5例、胆囊周囲の漿液貯溜様の像示した5例の計10例をCT上、胆囊壁の肥厚ありと判定したが、これらはいずれも梗塞例であり、無梗塞例には認めなかった。胆囊壁の造影効果を

検討した26例のうち、胆囊壁の一部または全部に造影CTで吸収値の増加が認められなかつた症例は、無梗塞例では14.3%に過ぎなかつたが、梗塞例では73.3%を占めた。この所見が認められるのは体部、底部が多く、胆囊頸部に認めるることは少ない。また、摘出標本において胆囊頸部は全例梗塞を認めなかつたことから、この所見を胆囊壁の部分的造影欠損と呼んだ。高度の梗塞例では胆囊壁の外側面が線状に造影されることがあつた。塞栓物質にGelfoamを用いた症例群とGelfoam、Lipiodolを併用した症例群を比較すると塞栓物質による胆囊梗塞の発生頻度に差はなかつた。胆石と梗塞の程度にも相関は認めなかつた(Table 1)。

症 例

症例1：69歳女性、肝右葉前上区域に径4cmの肝細胞癌を指摘され、肝動脈塞栓術を目的に当科を受診した。肝動脈塞栓施行前のCTでは胆囊頸部から底部にかけて胆砂が認められた(Fig. 1A)。固有肝動脈より Adriacin(ADM) 25mg注入後、Lipiodol 5mlとADM 25mgの混和液を同部より注入、最後にGelfoam細片により肝動脈塞

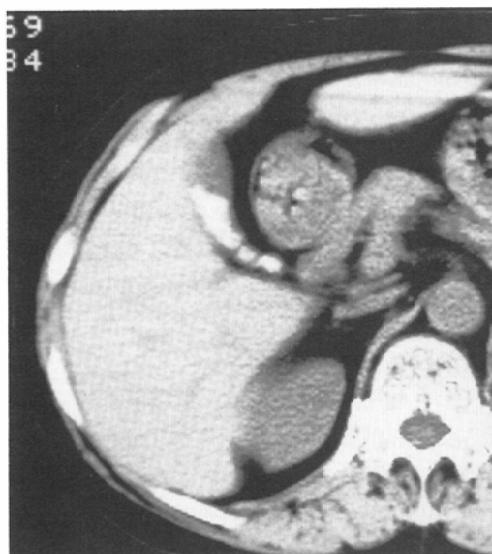


Fig. 1A Plain CT before TAE. The shape and size of gallbladder is normal. High density due to biliary sand is in the gallbladder. Wall thickening cannot be seen.

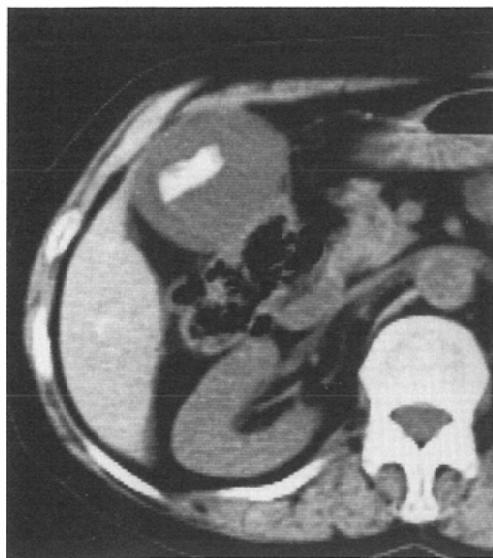


Fig. 1B Plain CT 20 days after TAE. Remarkable enlargement of gallbladder is seen. Distribution of biliary sand indicates the thickening of gallbladder wall.

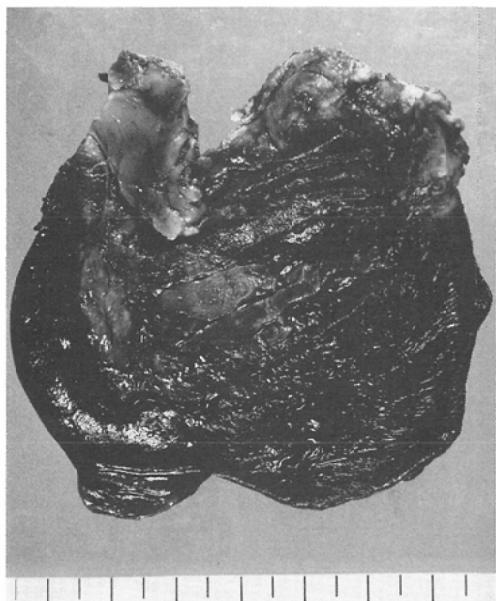


Fig. 1C Operative specimen of infarcted gallbladder. Irregular thickening of the mucosal folds and yellowish brown discolouration can be seen. Histopathological study disclosed more than 50% of infarction of the gallbladder wall.

Fig. 1 69 y.o. Female. Gallbladder infarction following TAE

栓術を行った。肝動脈塞栓術後20日目のCT(Fig. 1B)では胆囊の明らかな腫大が認められた。胆砂は胆囊内で鏡面像を作らず胆囊外壁より離れ、中心近くに存在することから、胆囊外壁から胆砂までの距離が胆囊壁の厚さを示していると考えられた。肝動脈塞栓術後39日目に肝腫瘍摘出術を施行し同時に胆囊を摘出した。摘出胆囊は50%以上の梗塞を示し、胆囊壁の浮腫性肥厚を認めた(Fig. 1C)。

症例2：62歳男性、肝左葉の腫大を指摘されCT、超音波検査で左葉に肝細胞癌が発見された。CTでは胆囊に異常な認められない(Fig. 2A,B)。8日後、肝動脈塞栓術が施行された。固有肝動脈よりADM 25mg注入後、Lipiodol 5mlにADM 25mgを混和し同部位より注入、最後にGelfoam細片により肝動脈塞栓術を行った。肝動脈塞栓術後6日目のCT(Fig. 2C,D)では胆囊の腫大が明らかである。単純CTでは頸部の壁が肥厚しているのが指摘され、この部分は造影CTで吸収値の

増加がみられる。一方、他の部分の壁の吸収値の増加は認められず、胆囊底部、底部の梗塞を現しているものと考えられた。肝動脈塞栓術後33日のCT(Fig. 2E,F)では胆囊腫大が続いているが、造影CTで腫大した胆囊の外側縁が線状に造影されているが肥厚した胆囊壁と考えられる部分の吸収値は増加しない。肝動脈塞栓術後67日に肝腫瘍と胆囊の摘出術を行った。摘出胆囊は頸部を除いてほぼ完全な梗塞ならびに壁の浮腫性肥厚を示した(Fig. 2G)。病理組織検査では粘膜の脱落と粘膜下層と線維化と浮腫性肥厚、筋層の壊死性変化を認めた(Fig. 2H)。

症例3：56歳男性、肝右葉に約5cmの肝細胞癌が発見され、肝動脈塞栓術施行前のCTでは胆囊に異常を指摘できなかった。右肝動脈よりADM 25mg注入後、Gelfoam細片による肝動脈塞栓術を施行した。肝動脈塞栓術後5日目のCT(Fig. 3)では、肝動脈塞栓術前に比べ明らかな腫大を示し胆囊周囲に漿液貯溜を思わせる低吸収値がみと

められる。造影CTでは胆囊壁は頸部に近い部分のみで吸収値が増加し、胆囊周囲、特に肝床面で線状の吸収値の増加が認められた。肝動脈塞栓術後46日目に肝右葉前区域切除術、胆囊切除術を行

われた。摘出胆囊は50%以上の梗塞を示し、壁の浮腫性肥厚を認めた。

考 案

肝動脈塞栓術に伴う合併症の1つに塞栓物質に

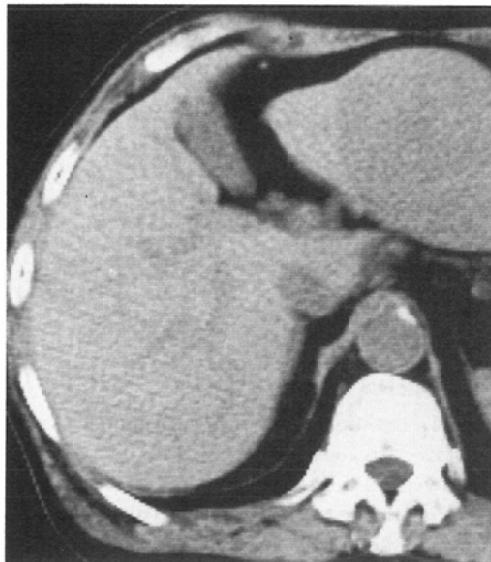


Fig. 2A

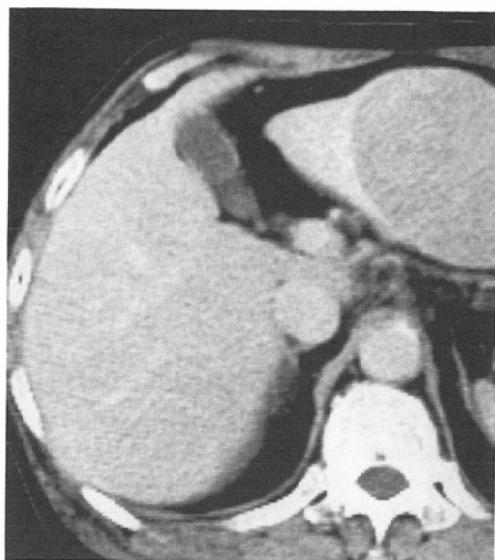


Fig. 2B

Fig. 2A,B Plain and enhanced CT before TAE. Size and shape of gallbladder is normal. Thin wall is well enhanced.



Fig. 2C

Fig. 2C,D Plain and enhanced CT 6 days after TAE. Gallbladder is enlarged. Only the wall in the neck of gallbladder (arrow) is well enhanced.

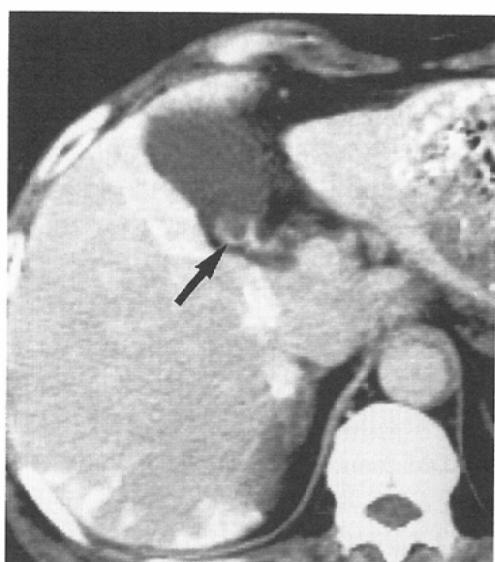


Fig. 2D

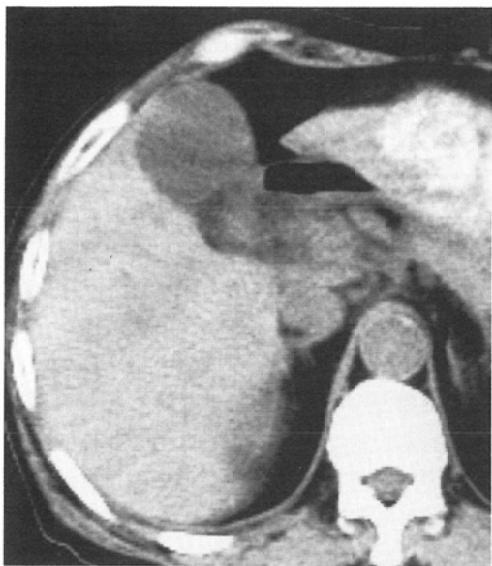


Fig. 2E

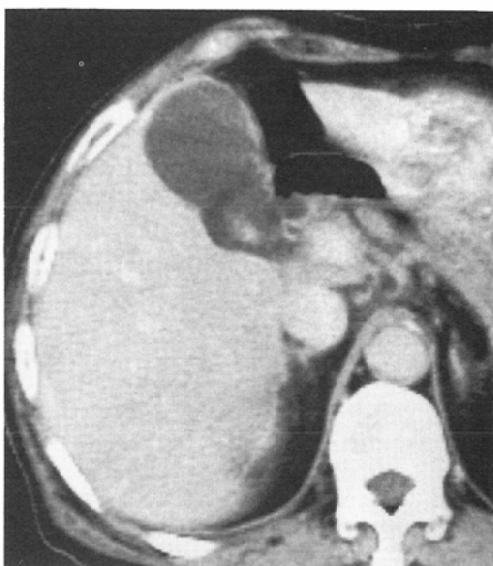


Fig. 2F

Fig. 2E,F Plain and enhanced CT 33 days after TAE. The external margin of the gallbladder is linearly enhanced.

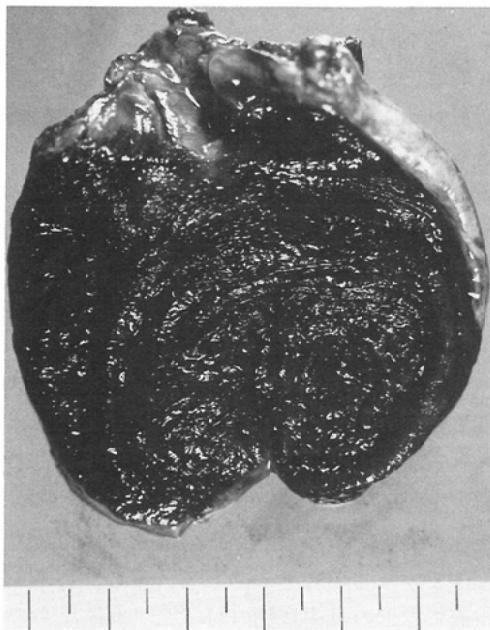


Fig. 2G Operative specimen. Almost entire mucosal surface shows irregular thickening of the folds with yellowish brown discolouration.

Fig. 2 62 y.o. Male. Gallbladder infarction following TAE



Fig. 2H Microscopic view of the gallbladder wall. Submucosal fibrosis, marked edema and congestion can be seen. The mucosal layer is peeled off.

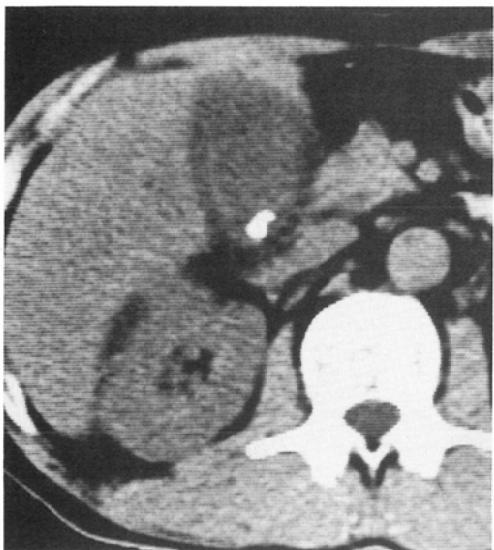


Fig. 3A Plain CT 5 days after TAE. The size of gallbladder is larger than before TAE. Low density can be seen around the gallbladder.

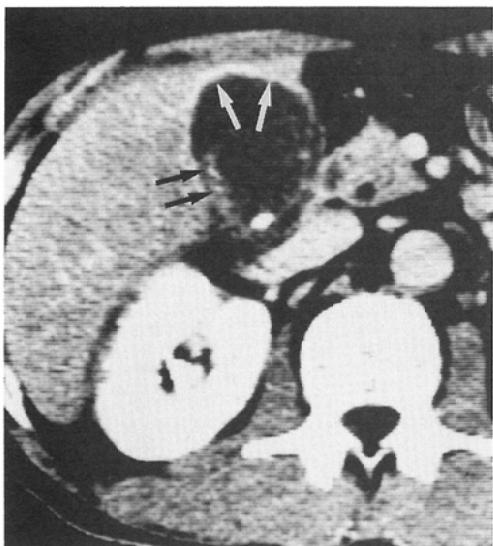


Fig. 3B Enhanced CT. Partial enhancement of gallbladder (black arrow) and linear enhancement around gallbladder (white arrow) can be seen.

Fig. 3 56 y.o. Male. Gallbladder infarction following TAE

より種々の臓器の梗塞があり、なかでも胃十二指腸、脾臓、胆嚢、胆嚢の梗塞が強い腹痛、発熱などの臨床症状をおこす^{1)~8)}。胆嚢動脈は左右肝動脈のい

ずれかより分岐する⁴⁾ことから高頻度に胆囊梗塞が起こり^{1)2)5)~7)}、肝動脈塞栓術後比較的早期に右季肋部痛などの臨床症状が現れる。この痛みは施行後1週間以内に治まることが多いが³⁾⁷⁾、重篤例では1カ月以上にも及ぶことがあり、胆囊腫大による右季肋部腫瘤を形成することもある。殆どの症例では胆囊梗塞を起こしたとしても外科的治療を必要とすることはなく^{1)2)5)~8)}、我々の症例群にも梗塞による胆囊破裂を来たものは無い。しかしながら強い腹痛、発熱のため予定されていた肝腫瘍摘出術を延期せざるを得なかったり、反復して肝動脈塞栓術を施行することが必要であるにも拘わらず、腹痛などのために患者の同意が得られず、つぎの肝動脈塞栓術が行えなかったりした症例を我々は経験してきた。そのために肝動脈塞栓術後に胆囊梗塞の有無とその程度を把握することは患者の全身管理、効果的な肝腫瘍の治療の見地からも是非必要である。超音波検査は胆囊の大きさ、壁の厚さを知る方法として簡便で診断能の高い検査法⁹⁾であるが、壁の肥厚像から肝動脈塞栓術後の梗塞による変化と慢性胆囊炎などを鑑別することは不可能と考えられる。また、肝動脈塞栓術後の変化として超音波検査で胆石、胆泥様の所見が現れることが報告⁸⁾されているが、胆囊梗塞の特異的な変化と判定することは難しい。我々の施設では肝動脈塞栓術後の腫瘍の変化を知るためにCTを全例に行っているので、CTによる胆囊梗塞の判定を試みた。肝動脈塞栓術後に現れた胆囊の腫大、胆囊壁の肥厚は、胆囊炎のCT所見¹⁰⁾として挙げられているもので特異的な変化ではない。胆囊の腫大は梗塞の程度に比例して頻度が高くなることから胆囊梗塞の病態を表していると考えられるが、今回の検討では非梗塞例にも37.5%に腫大を認めている。これはCT検査時に胆囊に可逆性の変化、すなわち胆囊動脈の一時的な閉塞が起きていたものと考えられる。壁の肥厚をCTで指摘できたのは梗塞例の41.7%に過ぎなかったが、摘出胆囊の梗塞に陥っていた部位は総て浮腫性の壁肥厚を示していた。このことより胆囊壁の肥厚をCTで証明できない症例は、超音波検査により壁の肥厚の有無を検討すべきものと考えられ

る。Kane ら¹⁰⁾は急性胆囊炎ではCT上胆囊壁が同定しにくくなったり、胆囊周囲に漿液の貯留を認めるとしている。一方、Goldstein ら¹¹⁾は、胆囊炎による壁の肥厚はCT上低吸収値を示し、あたかも胆囊周囲の漿液貯留のように見えることがあると報告している。我々の検討でも胆囊周囲の漿液貯留と紛らわしい所見は高い頻度に認められた。このような症例で手術時実際に胆囊周囲に漿液の貯留を認めたものは一例に過ぎず、梗塞に陥り浮腫状となった壁を認めたのみであり、Goldsteinの説を裏付ける知見を得た。従って我々は胆囊周囲に認められる低吸収値域の殆どは、梗塞胆囊壁の強い浮腫性の変化を示しているものと考えている。

肝動脈塞栓術後の胆囊梗塞ではこれらの所見に加え、単純CT、造影CTの比較で胆囊壁の部分的造影欠損が挙げられた。この造影欠損部位は梗塞に陥った胆囊壁そのものを現していると考えられ、胆囊梗塞を示す直接所見であり超音波検査では得られない情報である。また、梗塞例では胆囊の外側周囲が線状に造影される所見を認めたが、これは梗塞胆囊の肝床面への癒着、ないしは大網の癒着によるものと考えられる。胆囊梗塞をCTで証明しようとするには、単純CT、造影CTの比較が重要といえる。我々の検討では梗塞例は全例、肝動脈塞栓術の施行前と比較して胆囊腫大、壁の肥厚、及び部分的な胆囊壁の造影欠損のいずれかの所見を示し、CTにより胆囊梗塞を診断できた。

肝動脈塞栓術の際には胆囊梗塞を避けるために胆囊動脈の起始部を越えて塞栓物質を注入することが提言⁶⁾⁸⁾されているが、これに必要な超選択的なカテーテルの挿入が全例に可能ではなく、また塞栓物質の逆流という問題がある。それに加えて胆囊動脈の分岐部にも変化が多いため胆囊梗塞を避けることは極めて難しいと言わざるを得ない。今後、胆囊梗塞を避けるためには超選択的挿入が容易になるカテーテルの改良や、新しい塞栓物質の開発が望まれる。

結語

肝動脈塞栓術を行い、その後に肝腫瘍摘出術、胆囊摘出術を行った肝細胞癌34例について肝動脈

塞栓術後の胆囊CT像を検討した。胆囊梗塞例では胆囊の腫大、胆囊壁の肥厚が高率に認められ、胆囊壁の部分的造影欠損は胆囊梗塞例に特徴的な所見であり胆囊梗塞をCTで証明できる直接所見であった。今後これらのCT所見と臨床的な重複度を見て肝動脈塞栓術後の患者の全身管理に役立てたい。

文 献

- Okamura J, Horikawa S, Fujiyama T: An appraisal of transcatheter arterial embolization combined with transcatheter arterial infusion of chemotherapeutic agent for hepatic malignancies. World J Surg 6: 352-357, 1982
- Chuang VP, Wallace S: Hepatic artery embolization in the treatment of hepatic neoplasms. Radiology 140: 51-58, 1981
- 土亀直俊、高橋睦正、仏坂博正、他：肝悪性腫瘍の塞栓療法後にみられる急性胃病変、日本医政会誌、44: 1051-1057, 1984
- Carrasco CH, Freeny P, Chuang VP, et al: Chemical cholecystitis associated with hepatic artery infusion chemotherapy. AJR 141: 703-706, 1983
- Kuroda C, Iwasaki M, Tanaka T, et al: Gallbladder infarction following hepatic transcatheter arterial embolization. Radiology 149: 85-89, 1983
- Onodera H, Oikawa M, Abe M, et al: Gallbladder necrosis after transcatheter hepatic arterial embolization: A technique to avoid this complication. Radiology 152: 209-210, 1984
- Takayasu K, Moriyama N, Muramatsu Y, et al: Gallbladder infarction after hepatic artery embolization. AJR 144: 135-138, 1985
- 上野助義、山下康行、西村龍一、他：肝悪性腫瘍塞栓療法後にみられる胆囊異常の格調—超音波断層法を中心にして—、日本医政会誌、46: 1379-1386, 1986
- Engel JM, Deitch EA, Sikkema W: Gallbladder wall thickness: Sonographic accuracy and relation to diseases. AJR 134: 907-909, 1980
- Kane RA, Costello P, Duszak E: Computed tomography in acute cholecystitis: New observations. AJR 141: 697-701, 1983
- Goldstein RB, Wing VW, Laning FC, et al: Computed tomography of thick-wall gallbladder mimicking pericholecystic fluid. JCAT 10: 55-56, 1986