



Title	トロトラスト肝におけるトロトラスト沈着粒子の経時的変化のX線学的検討
Author(s)	佐々木, 文雄; 木戸, 長一郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1988, 48(11), p. 1333-1341
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/15524
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

トロトラスト肝におけるトロトラスト沈着粒子の 経時的変化のX線学的検討

愛知県がんセンター病院放射線診断部

佐々木文雄 木戸長一郎

(昭和63年3月16日受付)

(昭和63年5月19日最終原稿受付)

Roentgenologic Evaluation of the Intrahepatic Redistribution After Thorotrast Administration

Fumio Sasaki and Choichiro Kido

Department of Diagnostic Radiology, Aichi Cancer Center Hospital

Research Code No. : 512

Key Words : CT, Thorotrast, Hepatic neoplasms,
Redistribution of thorotrast

The intrahepatic homogeneous opacity due to the thorotrast deposits slowly decrease with time and develop an uneven redistribution. The contrast materia initially settles in the peripancreatic lymph nodes and then moves to the hepatic surface under the diaphragm along the intrahepatic lymphatic flows. The uneven hepatic distribution of the thorotrast deposits in early stage is a high dense zone near the subdiaphragmatic region, while that of the late stage is a high density area in the right lobe. Due to the long exposure of the thorotrast, a fibrotic scarring and a shrinkage may condense the intrahepatic thorotrast deposit and create the uneven high density areas in the right hepatic lobe.

Neoplastic changes brought about by the thorotrast deposits may be divided into following two major groups: a neoplastic high density areas and a neoplastic low density areas. The neoplastic high density distributions are seen in 6 cases of cholangiocarcinoma and a case of mixed hepatocellular and cholangiocellular carcinoma. These neoplasms might have a strong affinity for thorotrast particles and condense the thorotrast particles in the tumor. The neoplastic high density distribution mimics the non-neoplastic high density, thus, it is difficult to detect a thorotrast-induced cholangiocarcinoma at an early stage.

Conversely, it is easy to detect a thorotrast-induced hepatocellular carcinoma, because hepatocellular carcinoma has no affinity for thorotrast particle and displace the thorotrast opacifying liver. We call it "the neoplastic high density distribution".

Knowledge of the uneven intrahepatic distribution of thorotrast deposits is important to the radiologist in order to diagnose a thorotrast-induced neoplasm at the earliest time possible.

はじめに

トロトラスト(以下「ト」)症の肝CT像を経時的にみていると均一に沈着した肝内の「ト」粒子は時間と共に不均一になってくるのが観察され

る。

早期にみられる「ト」粒子の肝の不均一分布は主にリンパ流による再分布で、横隔膜直下の肝表面に高密度帯としてみられる。この変化は「ト」

粒子の後腹膜リンパ節沈着と同時か、これよりやや遅れて出現するものと思われる。

後期にみられる「ト」粒子の肝の不均一分布は肝右葉内部に高密度域として観察される。この変化は特に肝纖維症を合併する症例で、肝の変形をきたすものにみられる。この場合の肝内「ト」粒子の不均一分布は、萎縮を伴う肝右葉内部に多くみられ、ビマン性に沈着している肝内「ト」粒子が萎縮に伴って凝集されて形成されたものと考えられる。この様な症例では圧縮された「ト」粒子が隔壁様の構造(trabeculation)を形成する。このためCT像では隔壁様の構造に取り囲まれた正常肝部分が腫瘍として誤って認識されることがしばしばみられる。

また「ト」症に関連する肝内胆管細胞癌では「ト」粒子への親和性が強く、腫瘍の発生初期では肝纖維症と類似の「ト」粒子の不均一な高密度帯を形成する。このためCTでは腫瘍としての認識が遅れ、悪性腫瘍の診断がなされた時には腫瘍が大きく、予後の悪い結果となつている。「ト」症に関連する肝細胞癌では逆に「ト」粒子を圧排性に発育するため、その診断は比較的容易である。

今回、我々は「ト」症として定期的に観察された24症例についてCT画像を中心に肝内「ト」沈着粒子の経時的な分布について非腫瘍性不均一分布と腫瘍性不均一分布に分けて検討を加えたので報告する。

対象及び方法

対象は愛知県がんセンター放射線診断部で「ト」症として定期的に経過観察された24症例である。これらの24症例の内14例はそれぞれ肝細胞癌2例、肝内胆管癌6例、肝細胞癌、肝内胆管細胞癌混合型1例、急性白血病1例、肺炎2例、肝不全2例が原因で死亡している。残り10症例は経過観察中である。症例はいずれも男性で、年齢分布は62~80歳である。症例の「ト」被爆期間は41~50年(平均46.1年)である(Table 1)。

方法は腹部単純X線写真、肝シンチグラム、腹部超音波および腹部CT像をレビューして経時的な肝の形態変化および肝内の「ト」粒子分布の変化を検討した。

Table 1 List of thorotrast patients

(a). Malignant disease cases

No.	age/sex	latency	cause of death
1	69/M	44	cholangiocarcinoma
2	64/	45	cholangiocarcinoma
3	70/	43	cholangiocarcinoma
4	68/	41	cholangiocarcinoma
5	72/	43	cholangiocarcinoma
6	72/	49	cholangiocarcinoma
7	70/	41	MHC*
8	68/	45	hepatocellular carcinoma
9	66/	43	hepatocellular carcinoma
10	70/	47	acute leukemia

(b). Non-malignant disease cases

11	69/	47	pneumonia
12	70/	45	pneumonia
13	70/	42	liver dysfunction
14	67/	41	liver dysfunction
15	80/	49	liver cirrohsis A**
16	72/	49	A**
17	73/	49	A**
18	71/	48	A**
19	71/	49	A**
20	73/	49	A**
21	75/	50	A**
22	74/	49	A**
23	73/	50	A**
24	75/	48	A**

*MHC: mixed hepatocellular and cholangiocellular carcinoma

**A: alive case

肝悪性腫瘍を伴わない「ト」症例群では肝纖維症を合併するものと、これを合併しないものとに分類してCT画像を中心に肝の「ト」粒子の不均一分布変化を経時的にみた。また「ト」粒子の肝内不均一分布の経時的变化が肝の変化と関連があるか否かについては腹部単純X線単純写真、CTおよび肝シンチを比較検討を加えた。

肝悪性腫瘍例では病理組織別に肝細胞癌、胆管細胞癌や肝細胞癌、胆管細胞癌混合型とに分類して肝内沈着「ト」粒子の腫瘍内部への凝集の有無や圧排所見をCT画像から検討した。「ト」粒子の腫瘍内取り込みの有無により腫瘍性高密度分布と腫瘍性低密度分布に大きく分類した。腫瘍性高密度分布については腫瘍内「ト」粒子の分布形態からdiffuse type, central type, secretion typeに

細分した。また肝悪性腫瘍群では病理組織別に「ト」粒子との関連性の有無による腫瘍検出能および非腫瘍性不均一分布との鑑別についても検討を加えた。

結 果

正常肝への「ト」沈着は均一な網目状にみられるが、時間と共に「ト」沈着は高密度や低密度な部分としてみられる場合がしばしばある。これらの肝における不均一な「ト」沈着を以下の様にX線学的に分類を試みた。

(1) 非腫瘍性の不均一分布

肝「ト」沈着の非腫瘍性不均一分布は早期の横隔膜直下の肝表面にみられるものと、肝纖維症に関連して後期に出現する肝内の高密度帯である。

(a) 肝表面の「ト」粒子の不均一分布

この横隔膜直下の肝表面の高密度帯は24例中15

例にみられ、疾患別に出現頻度をみると肝悪性腫瘍出現前の6例(肝内胆管癌4例、肝細胞癌2例)、その他9例と疾患との関連はみられない。また肝の変形および萎縮との関連もみられなかつた(Fig. 1A~C)。肝表面の高密度帯がみられるときには肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着は全例に共存してみとめられる。また肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着はかなり早期の腹部単純写真で全例にみられることから、肝表面の高密度帯よりも早期あるいは同時期に出現するものと思われる。この肝表面の「ト」不均一高密度分布は肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着と同様にリンパ流により形成されるものと思われる。

(b) 肝内の「ト」粒子の不均一分布

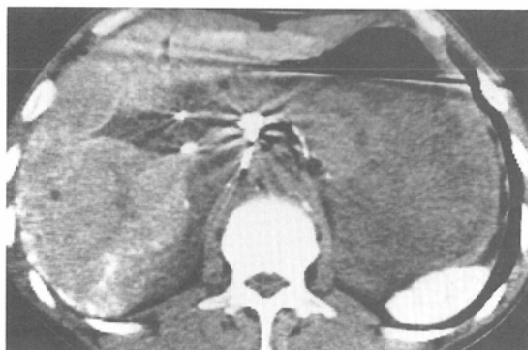
肝内「ト」沈着の高密度域は肝不全で死亡した



A

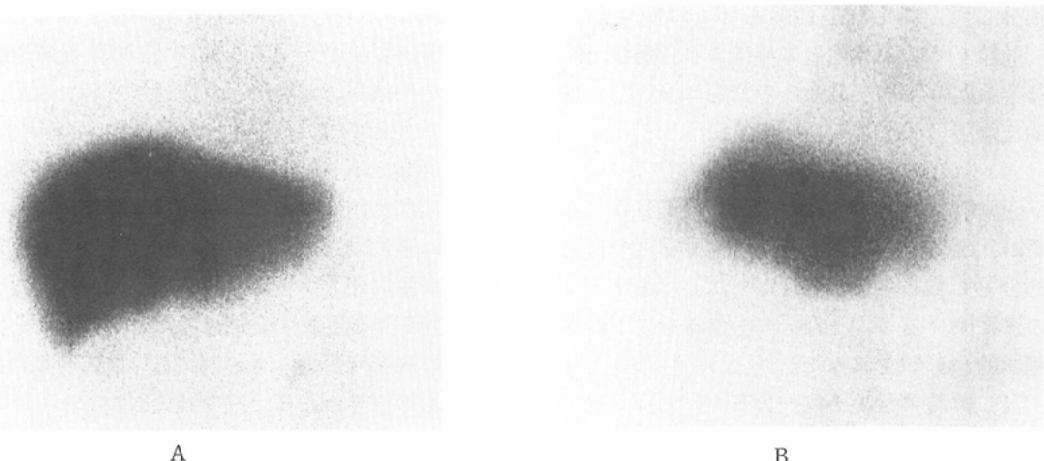


B



C

Fig. 1A~C Plain CT 39years after thorotrast injection. CT reveals high density area in the right hepatic surface, the hepatic hilar lymph nodes and the peripancreatic lymph nodes.



A

B

Fig. 2 Serial liver scintigrams in the same patient illustrated in Fig. 1. A : Liver scintigram 37 years after thorotrust injection. The total liver mass and shape is almost normal. B : Liver scintigram 10 years later in the same patient. The advanced hepatic fibrotic change due to long-term exposure causes shrinkage of right lobe, enlargement of left lobe and widening of interlobar fissure.

2例と経過観察中の1例にみられている。肝内「ト」粒子の高密度域は肝の萎縮と変形にともなって、特に右葉の萎縮により肝右葉内の「ト」粒子が凝集されて形成されると思われる。肝の経時的形態学的な変化は肝シンチで明確に描画し得る(Fig. 2A, B)。肝内の「ト」沈着の不均一分布と肝の形態変化はCT像による横断面でより明確に描画される。経時的に観察し得た症例では萎縮した肝右葉内部に「ト」の凝集により高密度部分をみると、萎縮のみられない肝左葉では「ト」沈着の高密度部分もみられない(Fig. 3A~C)。

(2) 腫瘍性高密度分布

肝内「ト」沈着の腫瘍性高密度は肝内胆管癌の6例にみられ、この初期像は非腫瘍性の肝内「ト」沈着の高密度域と類似の所見を呈する。肝の萎縮および変形にともなって出現したのは3例で、他の3例ではこれとの関連性みられなかった。

CT像の分布から「ト」の腫瘍性高密度分布をdiffuse type, central typeと分類した。特殊なものとして胆囊壁浸潤をともなった肝細胞癌、胆管細胞癌の混合型の1例では胆囊内に「ト」の分泌がみられ、CTで石灰乳胆汁様に描画された。これをsecretion typeとしてこの中にいた。

diffuse typeは肝内胆管癌の6例中4例にみられ肝内胆管癌に一般的である。この初期像では肝萎縮にともなつてみられる肝内の非腫瘍性高密度分布と同様の所見を示し、腫瘍の早期発見が困難である。後日、高密度帯が腫瘍と認識し得る時期ではモザイク状に「ト」粒子を混在する境界不明瞭な巨大な腫瘍となっている場合が多い(Fig. 4A, B)。

後期に出現する肝内の非腫瘍性高密度分布との鑑別は肝の変形および萎縮との密接な関連がない点が挙げられるが、実際には両者の鑑別は困難と考えられる。この出現機序は肝内胆管癌の「ト」粒子への強い親和性により腫瘍内への「ト」粒子の凝集がなされるものと考えられる。従ってCTで観察される「ト」の腫瘍性高密度は腫瘍そのものを表現している可能性が高い。これまで腫瘍として認識したときには腫瘍が大きく、腫瘍の増殖速度が早いと考えられていたが、むしろ腫瘍性高密度分布を腫瘍と認識されないため発見が遅れたものと考えられる。

central typeは肝内胆管癌6例中2例にみられ、この初期像もdiffuse typeと同様に非腫瘍性高密度帯との鑑別は困難である。しかし腫瘍として

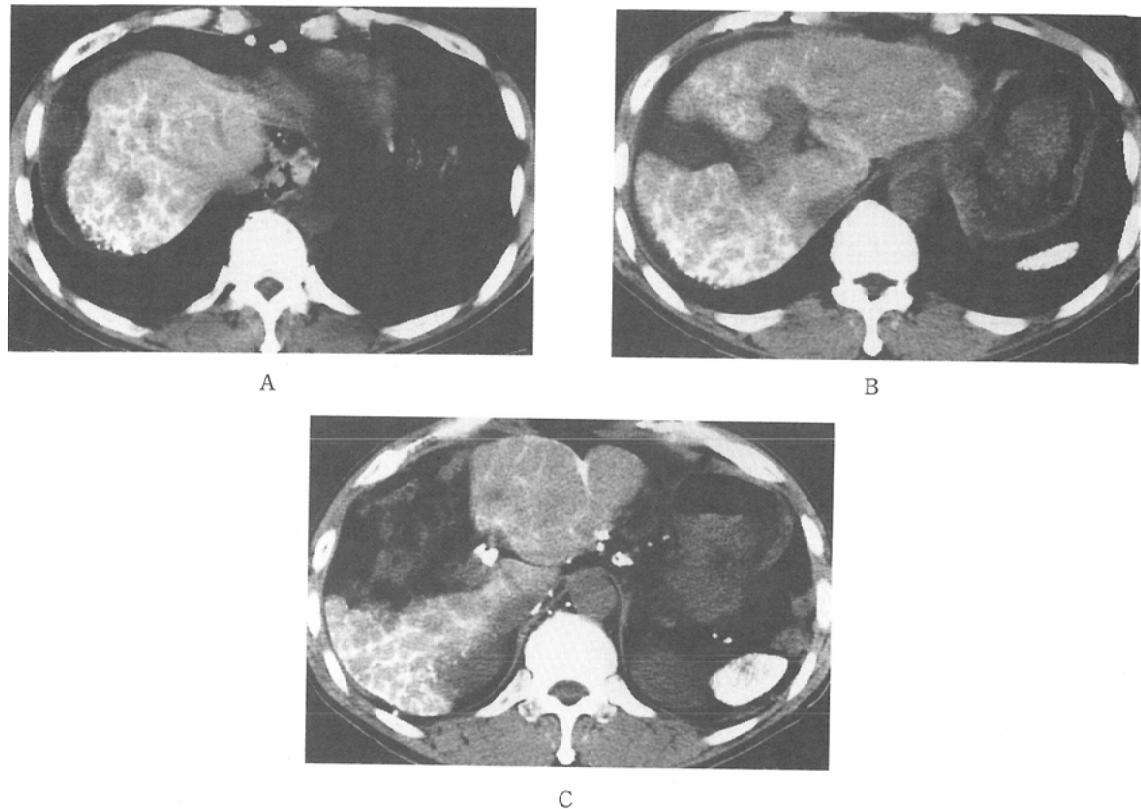


Fig. 3A-C Plain CT 10 years later in the same patient illustrated in Fig. 1. Due to long-term exposure of the thorotrast, a fibrotic scarring and a shrinkage condense the intrahepatic thorotrast deposits and create the uneven high density areas in the right hepatic lobe.

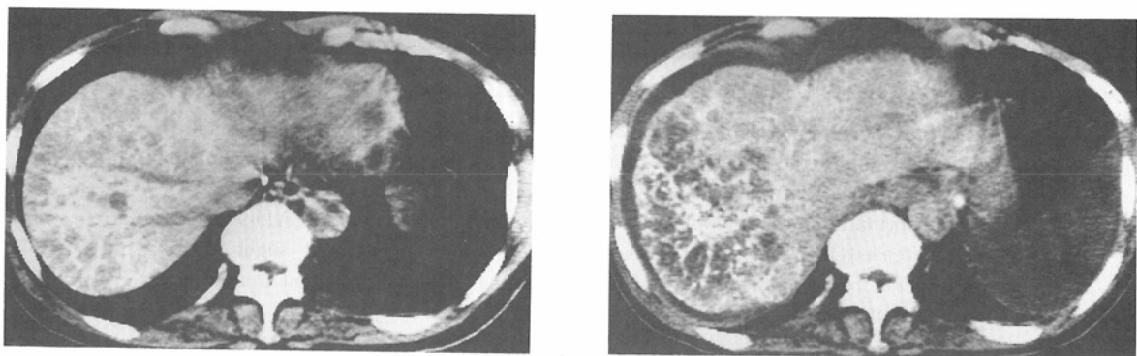
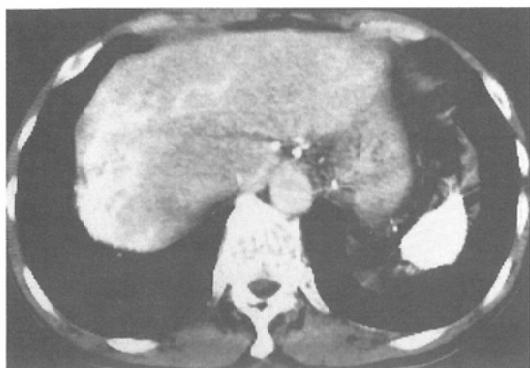
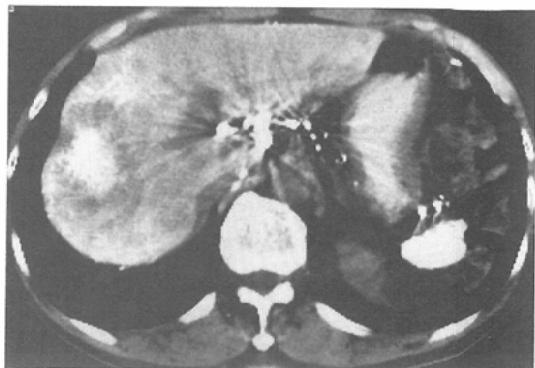


Fig. 4 Diffuse type of the neoplastic high density redistribution. A : CT immediately before the appearance of cholangiocarcinoma. CT demonstrates the high mean concentration of thorotrast deposition in the right lobe, which contains uneven trabeculation around the high density area. B : Follow up CT 2 months later. CT reveals that high mean concentration area in the right lobe develops huge low density mass containing mosaic high density structures due to thorotrast deposits.



A

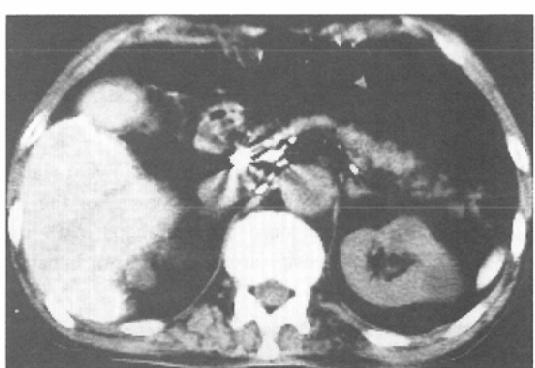


B

Fig. 5 Central type of the neoplastic high density redistribution. A : CT immediately before the appearance of cholangiocarcinoma. CT demonstrates the high mean concentration of thorotrust deposition in the right lobe. B : Follow up CT 3 months later. CT reveals the homogeneous high density mass accompanied with the thick rim of low density.



A



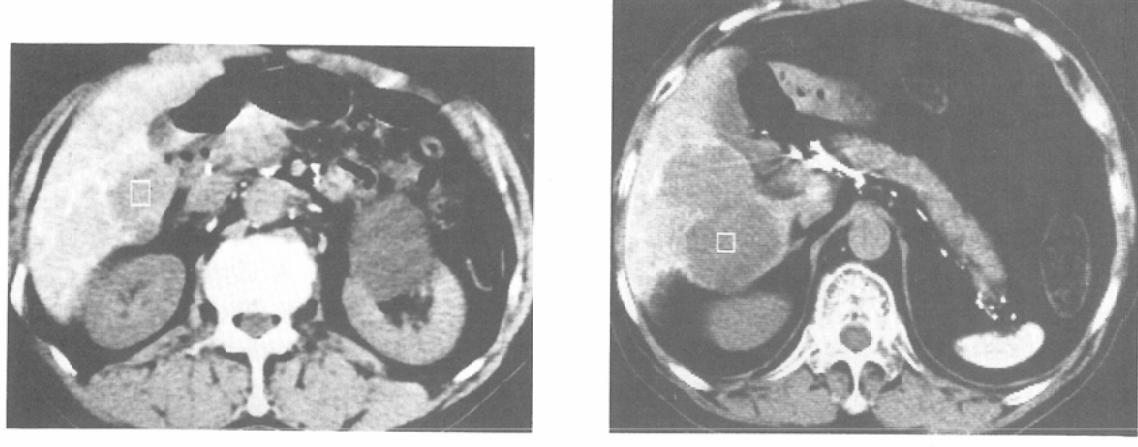
B

Fig. 6 Secretion type of the neoplastic high dense redistribution. A : CT immediately before the appearance of mixed hepatocellular and cholangiocellular carcinoma. When CA19-9 levels reached 23U/ml. CT shows no evidence of abnormality in the hepatobiliary system. B : 6 months later, when CA19-9 levels increased markedly and reached 234U/ml, CT demonstrated slight wall thickening of gall bladder and homogeneous high density content mimicking milk of calcium.

認識しえる時期のCT像では腫瘍の中心部に高密度域を有し、この周囲に厚い被膜様の低吸収帯をもつ標的様の境界明瞭な腫瘍として描画されている(Fig. 5A, B)。

secretion typeは肝細胞癌、肝内胆管癌の混合型の1例にみられ、肝左葉内側区域の原発巣から

胆囊床部を介して胆囊外壁に浸潤をみたが胆囊内腔には腫瘍浸潤がみられず、胆囊内に「ト」粒子の分泌のみがみられた。CTでは胆囊が石灰乳胆汁様に高吸収域として描画されたが、肝内の原発巣は同定し得なかった(Fig. 6A, B)。この分泌機序は「ト」粒子を凝集する能力のある肝内胆管癌



A

B

Fig. 7 The neoplastic low density redistribution. A : CT of hepatocellular carcinoma developed 25 years after thorotrast injection reveals rounded low density lesion with high density thin wall in the right lobe. B : Follow up CT 3 years later shows that mass of the right lobe increases in size and also peripheral high density rim is striking.

部分が胆囊外壁に浸潤して Rokitansky-Aschoff 洞を通じて「ト」粒子を胆囊内に分泌されたものと考えられた。

(3) 腫瘍性低密度分布

「ト」の腫瘍性低密度分布は肝細胞癌の3例にみられた。肝細胞癌は「ト」沈着肝を圧排する形で発育するため腫瘍内部は均一な低吸収域に描画され、かつ「ト」沈着肝と腫瘍との境界に ring 状高密度帯が形成され、腫瘍の早期検出は容易である (Fig. 7A, B).

考 察

「ト」粒子は肝、脾や骨髄の網内皮系細胞に捕食され、ゆっくりとリンパ系に再分布する。その割合は、肝70%、脾20%残り10%が骨髄とリンパ節である^{1,2)}。

奥田らによれば、注入直後の「ト」粒子は主に肝の網内系に捕食され、肝内分布は均等でビマン性陰影増加として描画される³⁾。注入後8年では肝門部付近に大きな石灰化様のリンパ節がみられ、これは肝内「ト」粒子がリンパ流で運ばれて肝門部リンパ節に到達沈着したものと推定されている⁴⁾。その後CTによる脾および肝十二指腸間膜内リンパ節への「ト」沈着に関する報告がなさ

れているが^{5,6)}、肝内「ト」粒子の分布に関する詳細な研究はみられない。

「ト」症における初期のCT像をみていると、肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着に加えて横隔膜直下の肝表面にも「ト」沈着による高密度帯がしばしばみられる。肝表面の「ト」沈着による高密度帯の出現時期はCTのなされていない以前の症例では確認が困難なため推測の域をでないが、肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着は文献的に、「ト」注入後8年から出現する。また自験例の24症例はいずれも肝門部および脾周囲リンパ節への「ト」沈着がみられている。肝表面における高密度帯は24例中10例とやや頻度が低いが、かなり早期のCT像で確認されているなどから肝門部および脾周囲リンパ節の「ト」沈着と同時期あるいはやや遅れて出現するものと思われる。肝表面の高密度帯における出現機序は肝内「ト」粒子がリンパ流により肝門部から脾周囲リンパ節へ運ばれて「ト」沈着と同様に、もう一つの小さなリンパ管が肝表在リンパ管の一部を通じて肝表面へ「ト」沈着をきたしたものと思われる^{7,8)}。これは横隔膜を通じて下大静脈および食道周囲の横隔膜リンパ節に向かうリンパ流によるものと思

われる。経時的に追跡していると肝内部にみられた均一な「ト」沈着は次第に粗大な隔壁をもった trabeculation を形成し、この隔壁構造に囲まれた肝組織を腫瘍と誤って診断する場合もある⁹⁾。この変化は「ト」粒子がリンパ液により再分布された結果として説明されている。肝深在リンパ管は Glison 鞘および肝静脈周囲にみられるが^{7,8)}、「ト」注入後30~40年の剖検肝では Glison 鞘周囲よりも肝静脈周囲への「ト」沈着が多くみとめられている¹⁰⁾。経時的に CT で観察した症例をみると肝被膜部や肝表面に近い部分に比較的「ト」沈着が多くみられるが、次第に肝内に向かって樹枝状の「ト」沈着がみられてくる。さらにこの所見に肝の萎縮が加わると非腫瘍性高密度帯が出現するものと思われる。この変化は肝の萎縮および変形にともなっており、特に萎縮の強い肝右葉内部に観察される。この肝内の非腫瘍性高密度帯は肝内胆管癌の初期にみられる腫瘍性高密度帯と同様であるが、後者の場合には肝萎縮をそれ程ともなわないことが両者の鑑別点と思われる。しかし、両者の鑑別診断は画像診断のみでは困難であり、CA19-9などの腫瘍マーカーの推移も参考にしてなされなければならない。

腫瘍性の高密度分布は「ト」に合併する肝内胆管細胞癌にみられる変化で、腫瘍内に包含される「ト」粒子の形態から diffuse type と central type に分類した。初期においては非腫瘍性の高密度分布に類似しているため両者の鑑別が困難であり、かつこの時期における画像診断では腫瘍の早期検出が困難である。時間と共に低吸収域に描画される腫瘍内部に高吸収域な「ト」粒子を包含する腫瘍が出現してはじめて腫瘍と認識し得るが、この時には腫瘍が大きく、当然予後も悪くなる。central type における初期像も非腫瘍性の高密度分布に類似しているが、CT により腫瘍としての認識は diffuse type より容易である。肝における「ト」の腫瘍性高密度帯の生成機序は不明であるが、非腫瘍性高密度帯と同様の機序に加えて肝内胆管癌が「ト」粒子を腫瘍内部に取り込み凝集する親和性が考えられる。肝細胞癌、胆管細胞癌の混合型の1例では肝原発巣が描画されずに胆囊内

部が石灰乳胆汁様に高密度にみられたのを経験している。この症例では胆囊周囲に播種がみられるものの胆囊内部に腫瘍の浸潤ではなく、「ト」粒子のみが胆囊内部に分泌されていた。胆囊周囲に播種した腫瘍成分内に「ト」粒子と親和性をもつ胆管細胞癌が存在し、腫瘍内に凝集された「ト」粒子が Aschoff-Rokitansky 洞などの潜在腔を通じて胆囊内部に分泌されたものと思われる。

腫瘍の低密度分布は肝細胞癌にみられる所見で沈着した「ト」粒子を圧排する形で発育するため肝と腫瘍との境界が明瞭であるため、画像診断では検出が容易である。この際、腫瘍によって圧迫された肝実質と腫瘍の境界に「ト」による ring 状の高密度帯がみられる。肝血管肉腫は CT 像で肝細胞癌と同様に肝内「ト」沈着を圧排する形で発育するため低吸収域の腫瘍周囲に「ト」粒子の高密度帯をともなってみられるため、その診断は容易であると述べられている⁹⁾。

「ト」症例では肝悪性腫瘍が高頻度に発生することが知られているが、画像診断における問題点も多い¹¹⁾。超音波検査では肝内「ト」沈着粒子と肝線維症による変化のため超音波ビームの反射により大きな肝内の血管肉腫および肝内胆管癌を検出しえず、この様な症例に CT の有用性が強調されている¹²⁾。しかし、CTにおいても「ト」注入の比較的早期においては肝内「ト」沈着は均一であるが、時とともに肝内の「ト」沈着が trabeculation、高密度域などの種々の不均一な「ト」沈着が形成されるため小さな腫瘍の検出は困難であるばかりでなく、時として「ト」沈着のみられない部分を腫瘍と誤診する場合もある。また逆に肝内胆管細胞癌の初期の CT 像にみられる腫瘍性高密度不均一分布は非腫瘍性高密度不均一分布と類似するため、早期発見が困難となっているなどの問題点もみられる。従って「ト」症を経過観察するにあたって肝内「ト」沈着の不均一分布を十分に考慮して悪性腫瘍の早期発見に努めねばならない。

結 語

「ト」沈着症の24症例における肝内「ト」粒子の経時的变化を X 線学的に検討して以下の結果が得られた。

(1) 正常肝への「ト」粒子の不均一分布は早期に出現する横隔膜直下の肝表面にみられものと、後期に出現する肝内の高密度帯である。

(2) 横隔膜直下の肝表面における「ト」粒子の不均一分布は24例中15例と高頻度で、リンパ流によるものと思われる。

(3) 肝内における「ト」粒子の不均一分布は肝纖維症との関連が深く、肝の萎縮および変形に伴って出現する。

(4) 肝内「ト」粒子の腫瘍性不均一分布は腫瘍の「ト」粒子への親和性により腫瘍性高密度分布と、腫瘍性低密度分布に二分され、病理組織学的な関連が深い。

(5) 腫瘍性高密度分布は肝内胆管細胞癌にみられ、腫瘍内「ト」粒子の分布形態および出現機序から、(a) diffuse type, (b) central type, (c) secretion type に分類を試みた。

(6) 腫瘍性高密度分布の diffuse type は、肝の萎縮および変形に伴ってみられる非腫瘍性高密度分布と類似するため、腫瘍の早期検出が困難である。

(7) 腫瘍性低密度分布は「ト」粒子を圧排性に発育する肝細胞癌にみられ、腫瘍の検出は容易である。

(8) 「ト」症における「ト」粒子の肝内不均一分布の理解は画像診断における肝悪性腫瘍との鑑別診断および早期発見にも重要と思われる。

本研究は厚生省がん研究助成金（金子班）に負うところが大であり、ここに謝意を表する。

文 献

- 1) Janower ML, Miettinen OS, Flynn MJ: Effects of long-term thorotrast exposure. Radiology 103: 13-20, 1972
- 2) 木戸長一郎, 金子晶生, 佐々木常雄: トロトマスト肝の放射線学的検討, 臨放, 14: 673-680, 1969
- 3) 木戸長一郎: トロトラスト沈着症と肝癌—トロトラスト肝癌の再像診断—, 肝・胆・脾, 5: 985-990, 1982
- 4) 奥田邦雄, 松浦自治男, 谷川久一, 田中幹男, 馬島俊泰, 高原満男, 恩田和彦, 青木誓雄: トロトラストの後遺症例と肝臓のX線像, 一肝臓を中心としたトロトラスト代謝について—, 肝臓, 6: 353-358, 1965
- 5) 丹羽幸吉, 石川勉, 石垣武男, 遠藤登喜子, 木戸長一郎, 佐久間貞行: 脾周囲リンパ節のCT画像上の分布, 画像診断, 1: 637-639, 1981
- 6) 松永忠東, 木戸長一郎, 小出敏夫, 工藤牧雄, 立野紘集: 肝十二指腸間膜内リンパ節のCT上の分布について—トロトラスト沈着症における検討—, 臨放, 31: 689-692, 1986
- 7) 北爪伸仁: ヒト肝表在リンパ管の正常構築に関する研究, 肝臓, 24: 581-590, 1983
- 8) 北爪伸仁, 中英男, 佐々木憲一, 奥平雅彦: 日医会誌91: ステストスコープ, 1978
- 9) Silverman PM, Ram PC, Korobakin M: CT appearance of abdominal thorotrast deposition and thorotrast-induced angiosarcoma of the liver. J Comput Assist Tomogr 7: 655-658, 1983
- 10) 立野紘雄, 細田峻, 山田靖治, 木戸長一郎: トロトラスト沈着肝の病理, 一発生腫瘍の背景病変を中心き—, 癌の臨床, 30: 23-34, 1984
- 11) 木戸長一郎, 小出敏夫: トロトラスト沈着症と肝癌, 臨床と研究, 62: 435-440, 1985
- 12) Scully RG, Galdabini JJ, McNeely BU: Case records of the massachusetts general Hospital. N Engl Med J 304: 893-899, 1981