



Title	High dose contrast enhancement CTによる膵癌診断に関する研究
Author(s)	光野, 重根; 播岡, 敏男; 棚田, 修二 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1983, 43(8), p. 1006-1014
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17251
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

High dose contrast enhancement CTによる 膵癌診断に関する研究

京都大学医学部放射線科核医学科学教室

光野 重根	播岡 敏男	棚田 修二	百々 義廣
藤堂 義郎	小鳥 輝男*	中野 善久	野口 正人
吉井 正雄	鳥塚 莞爾		

(昭和57年9月27日受付)

(昭和57年12月13日最終原稿受付)

The Evaluation of the Pancreatic Carcinoma by High Dose Contrast Enhancement CT

Shigene Kohno, Toshio Harioka, Shuji Tanada, Yoshihiro Dodo,
 Giroh Tohdoh, Teruo Odori*, Yoshihisa Nakano,
 Masato Noguchi, Masao Yoshii and
 Kanji Torizuka

Department of Radiology and Nuclear Medicine, Kyoto University Hospital

*Department of Radiology, Fukui Medical School

Research Code No.: 515.1

Key Words: Computed tomography, Carcinoma of the pancreas, Contrast enhancement

A clinical study was performed to assess the effectiveness of high dose contrast enhancement computed tomography (CE-CT) in detecting and identifying pancreatic tumors. The method involved a dripping infusion of 320–440Ml of 30% meglumine iothalamate (Daiichi Seiyaku) depending on the body weight of patients. Of 40 cases with confirmed pancreatic carcinomas in the study, 31 (78%) revealed decreased density areas corresponding entirely to the pancreatic tumor. The difference of CT number between the tumor and the adjacent normal pancreatic tissue became more significant after contrast enhancement. When the small areas of low density was included to be abnormal, the direct evidence of abnormality were seen in 38 cases (95%) after high dose CE-CT. Indirect findings such as either stenosis or dilatation of the bile duct and/or pancreatic duct increased the sensitivity of the method to 100%. The technique was simple and safe without any severe complications. It is concluded that high dose CE-CT was a clinically very useful method and should be used routinely.

I. 緒言

膵臓は従来、画像診断上描出の困難な臓器であり、従って膵癌は他の消化器癌に比し早期診断の困難な癌の一つであった。逆行性膵管造影が開発

され、膵癌診断の有力な検査法となったが、日常検査として多人数の実施は困難であり、スクリーニング検査としては不適当な面があった。近年、超音波断層検査及びX線コンピューター断層撮影法(以下 CT)が登場し、いずれも比較的苦痛なく非観血的に膵臓を描出できることから、より早期

* 福井医科大学放射線科学教室

の腎癌を診断し得る期待が持たれている。殊にCTは腎全域をよく描出可能な検査であり、腎癌診断における有用性が期待された。しかしながら、多数の腎癌症例をCTにて検討した初期の報告では、腎癌はCT上、尿路系造影剤によるcontrast enhancement(以下CE)の有無にかかわらず、腎非癌部とのCT値の有意の差がないため、腎の限局性肥大としてしか描出されず、腎辺縁に変化を与えない腎癌はCT上とらえがたいとされていた^{1,2)}。その後、造影剤の急速静注法により腎癌が低濃度影として描出されたという報告が行なわれ³⁾、また、セルジンガー法により腹腔動脈等に挿入したカテーテルから造影剤を注入しCTを行なう、いわゆるCT arteriographyも試みられている^{4,5)}。しかしながら、急速静注法については多数の症例について検討した報告はまだ見られず、CT arteriographyは日常検査として施行し難い欠点がある。著者らは比較的大量の尿路系造影剤の点滴静注法によるCE-CTにより、腎癌陰影を良好に描出し得たので、これらの成績について報告する。

II. 対象及び方法

対象は1979年5月より1982年1月までに京大病院においてCT検査が行なわれた症例のうち、手術あるいは剖検により、腺癌と病理組織の確認された腎癌40例である。囊胞腺癌、島細胞癌は対象から除外した。性別は男性23人、女性17人であり、年齢は33~80歳、平均年齢は61.5歳であった。癌の占拠部位は、腎頭部19例、体尾部19例、全体癌2例であった。腫瘍の最大径は、0~2cmのものが2例、2~6cmのものが24例、6~10cmのものが14例であり、最小のものは1.5×1.2cm、最大的ものは10×8cmであった。腫瘍の大きさの計測は、手術された症例では手術標本及び開腹時の実測値とし、剖検例ではCT上の計測値とした。肉眼的治癒切除は19例であり、うち腎頭十二指腸切除1例、腎全摘12例、体尾部切除5例、腎亜全摘1例であり、部分切除あるいは生検は19例、剖検2例である。

使用した装置はGE社のCT/T8800である。全例に単純CTを行なったのち、点滴静注法による

CE-CTを併用した。造影剤は30%meglumine iothalamate(30%DIPコンレイ、第一製薬)320~440mlを使用した。投与方法は、まず体重(kg)の4倍(ml)を目安として160~240mlを5~10分間で急速点滴し、その後点滴速度を弱めてCE-CTのスキャンを開始した。スキャン開始後は大動脈のCT値を同程度に維持するように点滴速度を調節した。点滴は原則として19Gの針で下肢の静脈を使用した。最初の急速点滴が困難であった症例には、空気による加圧点滴を行ない、これを可能にした。使用造影剤の上限量は、体重(kg)の8倍量(ml)を目安とし、体重が55kg以上の時は440mlを上限とした。スライス幅は1cmまたは5mm、スライス間隔は、単純CTでは2cm、または1cm、CE-CTでは1cmまたは5mm、スキャン時間は全例9.6秒間で行なった。フィルムば、window 250または300、levelは単純では20~40、CEでは70~100にて撮影し読影した。スキャン範囲は、肝、胆、腎を含む上腹部を原則とし、CE-CTにおいては15~20スライスのスキャンは容易であり、ほぼ全域を充分にスキャンすることが可能であった。

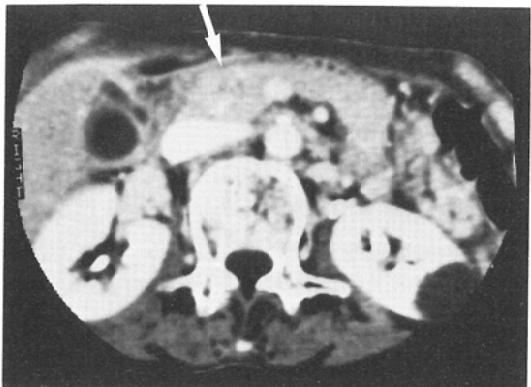
腫瘍部の濃度は、腎非癌部に比して、肉眼的に、著しく低濃度影、軽度低濃度影、等濃度影及び高濃度影と読影した。また腫瘍部、残存腎非癌部、対照として大動脈部の造影剤投与前後のCT値を測定した。すなわち、腫瘍部については、腫瘍部が最も大きく描出されているスライスを選び、切除例では実際の腫瘍相当部を、非切除例、剖検例では確実に腫瘍と考えられる範囲を、点によるtrace法で囲んで測定を行なった。大動脈は腫瘍のCT値を測定したのと同じスライスで、腹部大動脈内の最大の四角形内を測定した。

なお、本論文に示すCT像はすべてCE-CT像を示す。

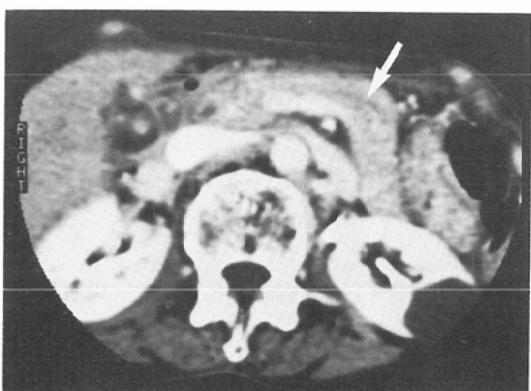
III. 結 果

(1) CTによる腎癌の診断成績

腎癌40例中、腫瘍主体部を異常濃度影として捉え得たのは38例(95%)であった。異常濃度影として捉え得なかつた2例はFig. 1及び2に示す如く、それぞれ1.5cm×1.5cm大、4×3cm大の



a) Obstruction of the common bile duct is found in the pancreatic head. The carcinoma with the size of 1.5×1.5 cm was confirmed to be in the region by surgery. Abnormal density, however, not present in this case (arrow).



b) Normal pancreatic duct (arrow) is visualized in the body and tail of the pancreas.

Fig. 1 Carcinoma of the pancreatic head

膵頭部癌の症例であり、等濃度影に近い病変であった。Fig. 3 は retrospective に判定し得た 1.5×1.2 cm 大の膵頭部癌の症例を示すが、膵頭部内後側に低濃度影があり、切除標本上この部に一致して癌が認められた。初回診断時に膵癌と診断したものは 36 例 (90%) であった。誤診した 4 例のうち 2 例は、体尾部に比較的膵の形態を保つ全体的に低濃度の肥大所見があり、慢性膵炎と診断したが、その後の経過で retrospective には膵癌と判定し得る所見であった。Fig. 4 はその 1 例を示す。他の 2 例は、いずれも膵内胆管近傍の膵辺縁の原発であり、主膵管に浸潤がなく

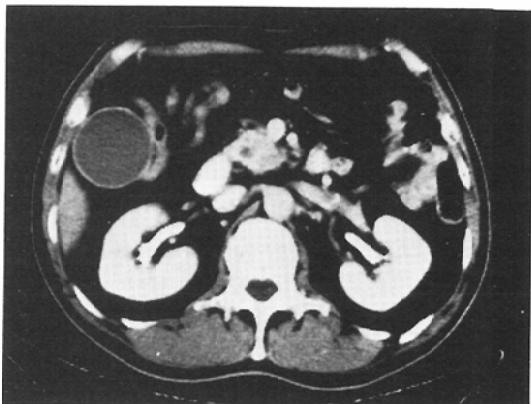


Fig. 2 Carcinoma of the pancreatic head. The pancreatic head shows an inhomogeneous pattern with partially low density. This case was considered as isodense. The carcinoma of 4×3 cm was found at surgery. A small low density area was revealed to be a necrotic mass in the tumor.



Fig. 3 Carcinoma of the pancreatic head. The low density area is noted in the postero-medial region of the pancreatic head (arrow). The carcinoma was proved to be there in the surgical specimen. It measured 1.5×1.2 cm in diameter.

retrospective にも膵原発と診断することが困難であった。Fig. 1 はその 1 例である。40 例中、質的診断の誤診例は上記の如く 4 例に認められたが存在診断の偽陰性例はなく、腫瘍陰影の明らかな 2 例 (Fig. 1, 2) も胆管、膵管の狭窄、拡張等の間接所見を有し、有所見率は 100% であった。

(2) 膵癌の腫瘍陰影濃度及び尾側膵管描出について

Table 1 Correlation between pancreatic tumor density and its size

Density	Very low	Slightly low	Isodense	Highdense	Total
Maxim.size					
0 - 2 cm	0	1	1	0	2(5%)
2 - 6 cm	9	10	4	1	24(60%)
6 - 10 cm	5	6	3	0	14(35%)
Total	14(35%)	17(42.5%)	8(20%)	1(2.5%)	40

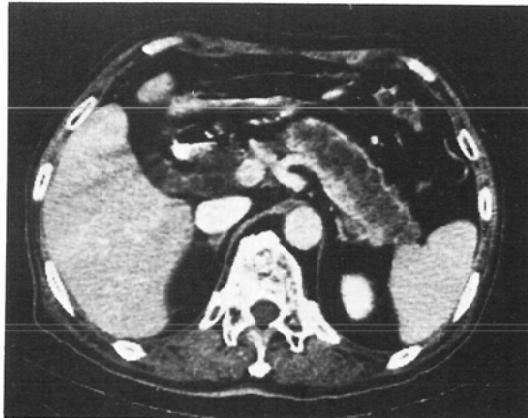


Fig. 4 Carcinoma of the pancreatic body and tail. The body and tail of the pancreas is enlarged with a diffusely decreased density. Operation confirmed carcinoma of 10×4cm in the corresponding location.

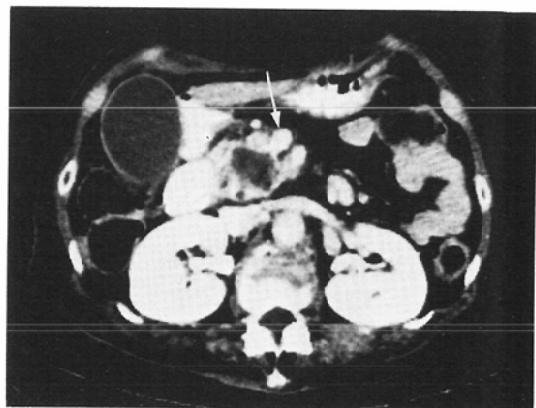


Fig. 5 Carcinoma of the pancreatic head. There is a mass with a low density in the pancreatic head. The visualization of the superior mesenteric artery and vein (arrow) in this case clearly shows relative position of the tumor to the adjacent tissues. The low density area was found to be a necrotic mass with fatty degeneration in the resected specimen.

Table 1 は40例の全例について、CE-CT 上の腫瘍の主体濃度を肉眼的に判定し、これを腫瘍の最大径別に分類した成績を示す。Fig. 4, 5 は腫瘍全体がほぼ均一に低濃度の症例を示し、Fig. 6 は全体に不均一で、低濃度から等濃度に近い部分が不整に混在している症例を示すが、後者のような場合には主体を占めている濃度で判定した。Table 1 に示す如く、低濃度主体の腫瘍陰影は31例 (77.5%) であり、等濃度あるいは高濃度と判定した9例のうち、7例では内部に単発あるいは多発する不整な低濃度部があり、従って少なくとも一部に低濃度影を認めたものは38例 (95%) であった。

Table 2 は、全く腫瘍陰影同定不能であった 1.5×1.5cm の 1 例 (Fig. 1) を除いた39例について、腫瘍部、残存脾非癌部、対照として大動脈の

造影前後の各 CT 値を測定した成績を示す。脾非癌部で測定可能であったのは33例であり、残りの 6 例は、頭部癌で体尾部の萎縮の強度のもの及び全体癌であって、測定の困難であった症例である。単純 CT では腫瘍部と脾非癌部の CT 値の差は認められなかったが、CE-CT では腫瘍部と脾非癌部の CT 値には有意の差 ($p < 0.001$) が認められた。

Fig. 6, 7, 8 は CE-CT 上尾側脾管の描出された症例の CT 像を示し、Table 3 は単純 CT 及び CE-CT 上腫瘍側の脾管拡張の有無を、腫瘍の占拠部位別に判定した成績を示す。尾側脾管が描出されたのは、単純 CT では13例 (32.5%) であり、CE-CT により23例 (57.5%) と増加した。CE-CT で尾側脾管の描出がなかった17例のうち、体尾部癌13例、全体癌2例はいずれも尾部まで癌の

Table 2 CT numbers of the pancreatic tumor, normal pancreas, and aorta.
(Mean±SD)

	Plain CT	CE-CT
Tumor (n=39)	29.9	68.9
Normal pancreas (n=33)	31.7	98.3
Aorta (n=39)	30.4	138.6

+ SD

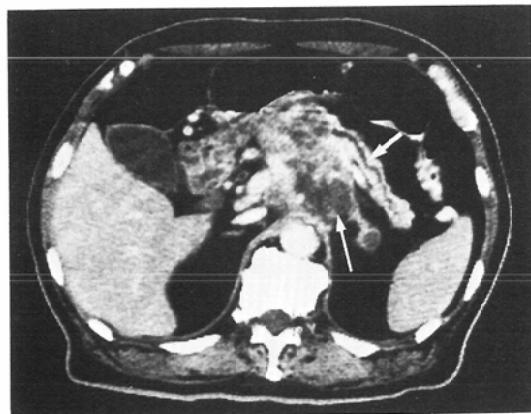


Fig. 6 Carcinoma of the pancreatic body. A large mass with very inhomogeneous density is noted in the body of the pancreas. The dorsal part of the lesion connects directly with probable metastatic lymph nodes (long, arrow). The pancreatic duct caudal to the carcinoma is dilated (short arrow).

浸潤が及んでいた。残りの頭部癌2例は脾辺縁の原発であり、手術標本でも主脾管への浸潤及び脾管拡張は認められなかった。従って、尾側に脾組織の残存があり、腫瘍により尾側脾管拡張をきたしていた23例全例にCE-CT上その脾管拡張が描出されていた。

IV. 考 案

(1) 脾癌のCT所見について

脾癌は従来、単純、CE-CT共に脾非癌部と著明なCT値の差がないため、異常濃度影としては捉えがたいとされ、脾の限局性肥大としては描出されるが、脾辺縁に変化を与えない脾癌はCT上認めがたいとされていた^{1,2)}。その後急速静注法にて脾癌を低濃度影として捉えたという報告³⁾があ

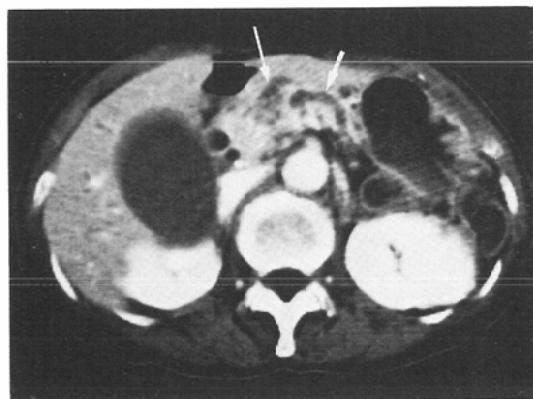


Fig. 7 Carcinoma of the pancreatic head. An areas with inhomogeneous but mainly low density (long arrow) is present in the pancreatic head associated with a dilated duct (short arrow) in the tail of the pancreas.

り、最近も同方法により脾癌を低濃度影として描出している症例が散見される^{6,7,8)}が、まだ多数の症例を検討した報告は見られない。著者らは、脾癌40症例に対しhigh-dose CE-CTを行ない、38例(95%)に腫瘍主体を異常濃度影として描出させることができた。うち31例(77.5%)は低濃度主体の陰影であった。また、CE-CT上、腫瘍のCT値は脾非癌部のCT値に比して有意に低値であった($P < 0.001$)。異常濃度影はおおむね二つの型が認められた。すなわち、全体に低濃度を示すものと、低濃度影を含む不均一な濃度のものであり、後者はより大きな腫瘍に見られる傾向があった。少なくとも一部に低濃度影を認めたものは、40例中38例(95%)と非常に高率であり、CE-CT上低濃度影に注目することが脾癌診断の指標になると考えられた。また、腫瘍の大きさにかかわらず低濃度

Table 3 Comparison of plain CT and CE-CT for the visualization of the caudal pancreatic duct dilatation in the various sites of the pancreatic tumor.

Sites of tumor	No. of cases	Plain CT		CE-CT	
		+	-	+	-
Head	19	9	10	17	2
Body and tail	19	4	15	6	13
Entire pancreas	2	0	2	0	2
Total	40	13	27	23	17

+ : Caudal pancreatic duct dilatation was detected.

- : Not detected.

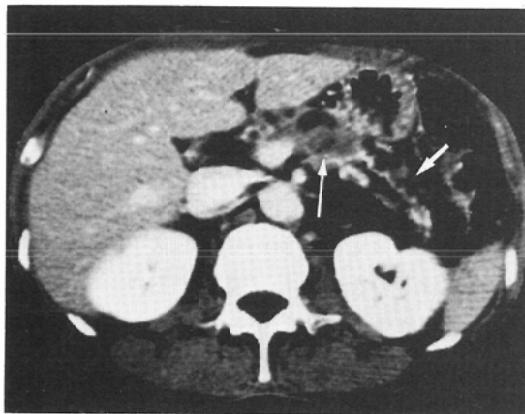


Fig. 8 Carcinoma of the pancreatic body. There is a mass with low density (long arrow). Note widely dilated caudal duct (short arrow) and atrophic pancreatic parenchyma.

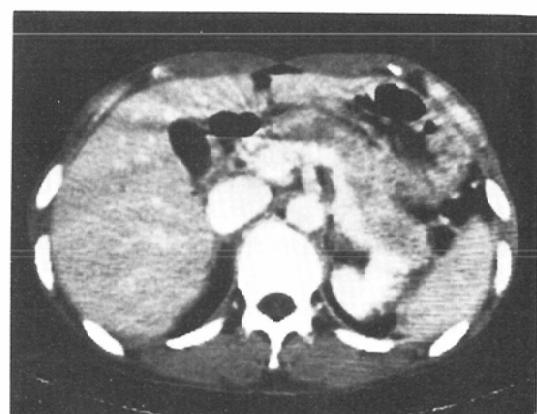


Fig. 9 Acute pancreatitis. The pancreas is diffusely enlarged. A relatively homogeneous density is demonstrated without any notable low density area.

の出現頻度は高く、2 cm以下の2例中1例も腫瘍部は低濃度影であった。本例はFig. 3の症例であり、初回診断時には、低濃度部が見られるものの、artifactが多く腫瘍陰影と断定できなかったが、拡張した尾側胰管がFig. 3の上のスライスで閉塞する所見及び低濃度影の胰頭後内側の部位がいずれも手術標本と一致しており、腫瘍陰影を示すと考えられた。

CE-CTにおける胰癌の低濃度影には、単純CTに比し、ほとんどenhanceされないものと、明らかにenhanceされるが、その程度の弱いものがあり、前者はFig. 5の症例に示す如く腫瘍内壊死であり、後者はFig. 4, 7の症例に示す如く実質性腫瘍である場合が多かったが、後者の例がより多く見られた。また手術標本での腫瘍の大きさの実測値はCT上の腫瘍径計測値より若干大きいこと

が多く、CT上の異常濃度影の外側にわずかずつ腫瘍の存在することが示唆された。そのため膜内の癌の辺縁を正確に評価することは困難であると考えられ、また膜癌が病理標本上でも辺縁のはっきりした腫瘍でなく浸潤性に進展する性質を有することに関連があると考えられた。

膜炎においても、膜あるいはその周辺に低濃度影が出現することがあり、膜癌における低濃度影との鑑別が必要である。Fig. 9は急性膜炎の症例を示すが、膜は全体に腫大してわずかに低濃度影にも見えるが比較的均一な濃度である。また、急性膜炎における炎症性液体貯留、慢性膜炎における偽嚢胞、限局性胰管拡張等では、その低濃度影の性状から多くの場合鑑別は容易である。今回、著者らの経験した2例の体尾部癌の症例では、全体に腫瘍が低濃度影を示し、比較的膜の形態を保

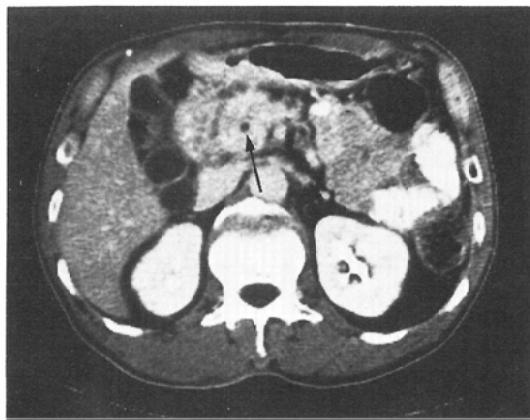


Fig. 10 Mass forming chronic pancreatitis. The diffusely enlarged head of the pancreas shows patchy contrast, but any notable low density is not demonstrated. A moderately widened pancreatic duct which was visualized from the tail to head in other slices runs in the mass (arrow). The common bile duct was obstructed in the more upper slice.

ちながら腫大する型のものがあり、脾炎による腫大と誤診した。Fig. 4はその1例を示すが、Fig. 9に示される脾炎における全体的な腫大に比し、より低濃度影であり、またより不均一な陰影であって、retrospectiveには癌と判断し得る所見であった。これに反し、腫瘍形成型の限局性慢性脾炎ではFig. 10に示す如く、不均一な濃度の腫瘍影を形成し、脾癌と鑑別困難なことがあった。しかしながら、著者らの経験では、腫瘍が明らかな低濃度影を示す場合は脾癌が多く、Fig. 10のように腫瘍内を拡張した胰管が走行している場合は慢性脾炎が多いと考えている。

脾辺縁から発生し、主胰管に浸潤のなかった型の脾癌が2例あり、いずれも脾内胆管近傍の原発で閉塞性黄疸をきたし、CT上胆管癌と誤診した。Fig. 1はその1例を示すが、retrospectiveにも脾原発と断定することは困難であり、注意を要すると考えられた。

今回の40例の検討のうち、誤診例は4例であったが、いずれも質的診断の誤診であり、病変の存在診断の偽陰性例は1例もなく、異常濃度影に加えて胆管、胰管の狭窄、閉塞、拡張という間接所

見を含めて100%の有所見率であった。

(2) 脾癌のCTにおける尾側胰管拡張描出について

尾側胰管拡張は、脾癌の間接所見として重要な所見である。今回検討した40例のうち尾側に残存非癌部が25例に見られたが、そのうち主胰管に浸潤なく拡張のなかった脾頭部癌2例をのぞいた23例に尾側胰管拡張があり、CT上その23例に尾側胰管が同定された。胰管はCE後ほとんどenhanceされないため、脾実質のCT値が高くなるほど両者のコントラストは強くなり、そのためにより細い胰管の同定が可能になると考えられる。high-dose CE-CTにおける著者らの経験では、スライス厚1cmの場合、脾頭部では正常の胰管描出を見ることがあるが、体尾部で描出があれば拡張と判断できる。しかし、5mm厚の場合はFig. 1の症例の如く、体尾部においても正常主胰管が線状に描出されるのをしばしば経験する。

脾および胰管を描出し得る検査としては、正常な胰管もかなり描出可能で、しかも簡便で頻回に行なえる超音波検査が良い検査法である。しかしながら、脾体部に比して頭部および尾部においては描出能は劣り、また、肥満体あるいは腸内ガスの存在等、患者の状態により描出能が左右されやすいという欠点も有している⁹⁾。CTにおいては、比較的安定して脾全体を描出でき、また術者の能力に超音波程左右されないという利点があり、その診断的客観性は高い。多数の種々脾疾患患者に対し、CTと超音波を双立共行ない、prospectiveに診断能を比較し、sensitivity, specificity共にCTの方がすぐれていたという報告も見られる¹⁰⁾。副作用、苦痛なく頻回に行なえる超音波が、脾検査の第一選択法であることは異論のないところであるが、超音波にて確定的所見の得られない場合や診断困難例では、CTを行なうべきであろう。今回の検討のように、CTの偽陰性例が少ないとから、CTにて異常なしと診断できれば、逆行性胰管造影、更には血管造影による精査が不必要となる例が増加すると考えられる。事実、CTの使用により逆行性胰管造影施行例が著明に減少したとする報告も見られる¹¹⁾。

(3) High dose CE-CTについて

急速静注法にて同一スライスのスキャンを行ない、腫瘍を低濃度影として捉えたという報告が、1979年G. Marchalらによってなされた³⁾。この方法は、造影剤の急速静注を行ない、造影剤が臓を通過する時期に病変部のスキャンを行なうもので、腫瘍のように血管造影上 hypovascular な傾向のある腫瘍の描出にすぐれていると考えられる。しかしながら、この方法は現在のCT機器では同時に複数のスライスをスキャンすることは不可能であり、1回の静注で描出し得る部位は1つのスライス部位に限られてしまうため、1度の検査でこの方法の可能なスライスは、多くとも2～3回に限定されてしまう。また、単純CTにて見逃された病変はこの方法では見逃されてしまうことになりやすい。また、患者の呼吸移動によりねらった部位のスキャンがはずれてしまうことも少なくない。この点我々の実施しているhigh dose CE-CTは、現在使用している機器にて、CE-CTスキャンを15～20スライスとることは容易であり、routine検査として実施しやすい。

High dose CE-CTはまた、急速静注による方法とは動態的に異なる像を見ていると考えられる。すなわち急速静注法では、組織への造影剤の第1回目の流入、通過を見るのに対し、high dose CE-CTでは、組織の細胞外液内に造影剤のかなり浸透した像を見ていると考えられる。この動態的観点から、点滴法と急速静注法の優劣を検討し、急速静注法の方がすぐれているとする報告も見られる¹³⁾。著者らは急速静注法は少数例にしか施行しておらず、同一症例にてhigh dose CE-CTと急速静注法の両方を行なった症例はなく、両者の比較検討はできなかったが、両方法を併用できる可能性もあり、今後の課題と考えられる。

造影剤を使用しない単純CTでは、血管は腹部実質臓器の肝、脾等に比しやや低いか同等のCT所見を有する。従来の少量の点滴法では、血管のCT値は脾、肝等のCT値より高いCT値を有するが、その差が少なく血管陰影の分離同定が不良で、単純CTに加えてCE-CTを行なっても診断情報があまり増えない場合があった。著者らの行

なっているhigh dose CE-CTでは、血管、臓器のコントラストはより強調され、血管陰影はより明瞭に同定可能となった。したがって脾静脈はほぼ全例に描出されその走行を追うことは可能であり、肝臓はほぼ全例に肝静脈、肝内門脈の同定が可能であった。他のより細い血管もその高いCT値と走行形態から他の組織と区別することは容易なことが多かった。また、腫瘍陰影の門脈系が共により明瞭に描出されるため、Fig. 5に示す症例の如く、癌の門脈系への浸潤の有無判定がより容易であった。

従来の少量点滴法では、血中の造影剤を漸増させながらCE-CTスキャンを行なうことが多かった。しかしこの方法では、最初のスキャンほど造影強度が弱く、あとになるほど強くなり、スライス間で造影強度の差が大きかった。この点著者らの方法では、CE-CTにおけるスキャンは同程度の高濃度を維持するため、スライス間の造影強度のばらつきは少なく、スライス相互の比較はより正確に行ない得た。

また、より細い脾管を描出するためには、partial volume effectの影響を少なくするため、スライス厚はうすい方が望ましい¹²⁾。しかし、よりうすいスライス厚で脾全域をくまなくスキャンするためには多数のスキャンを必要とする。この点から、著者らのhigh dose CE-CTは、脾管拡張を見るのによい方法と考えられた。

尿路系造影剤の静脈内投与の量が多いための副作用については、多くの検討がなされているが、その上限量についてははっきりした定説がない。腎機能が良ければ、量と副作用は明らかな相関がないとする報告、また、量が多いと副作用も多いとする報告がある¹⁴⁾。現在血管造影等においては、60～80%の尿路系造影剤で、体重(kg)の4～5倍(ml)あるいは、200mlを上限としていることが多い。著者らはこのhigh dose CE-CTを、腎あるいは心機能低下の著しい者、全身状態の著しく悪い患者、ヨードアレルギーの既往のある者を除いてはroutineに施行しており、現在までに約3500例にこの方法を行なった。その結果、嘔気、嘔吐、胸部圧迫感等の副作用は見られるが、いず

れも造影初期～前半から見られることが多く、造影剤の量が多いためと考えられる副作用は見られなかった。死亡例は1例も経験していない。

V. 総括ならびに結論

1. 膵癌40例の症例に比較的大量の尿路系造影剤の点滴静注法によるCE-CTを行なって、腎癌陰影の描出能を検討した。

2. CE-CTによる腎癌部の濃度は、著しく低濃度影、軽度の低濃度影、等濃度影、高濃度影に分類されたが、31例(78%)は低濃度主体の陰影として描出され、少なくとも一部に低濃度影のあるものは38例(95%)であった。また、胆管、腎管の狭窄、閉塞による拡張という間接所見を含めれば、100%の所有見率であった。CT値測定においても、腎癌部は腎非癌部に比し、有意に低値であった。

3. High dose CE-CTは、routine検査として安全にしかも簡便に実施し得る検査であると考えられた。

最後に本研究に御協力いただきました京都大学医学部第一外科学教室の内藤厚司先生、鈴木敏先生ならびに戸部隆吉先生に深く感謝いたします。

文 献

- 1) Stanley R.J., Sagel, S.S. and Levitt, R.G.: Computed tomographic evaluation of the pancreas. Radiology, 124: 715-722, 1977
- 2) Haaga, J.R., Alfidi, R.J., Havrilla, T.R., Tubbs, R., Gonzalez, L., Meaney, T.F. and Corsi, M.A.: Definitive role of CT scanning of the pancreas. The second years experience. Radiology, 124: 723-730, 1977
- 3) Marchal, G., Baert, A.L. and Wilms, G.: Intravenous pancreaticography in computed tomography. J. Comput. Assist. Tomogr., 3(6): 727-732, 1979
- 4) Prando, A., Wallace, S., Bernardino, M.E. and Lindell, M.M.: Computed tomographic arteriography of the liver. Radiology, 130: 697-701, 1979
- 5) Korobkin, M., Kressel, H.Y., Moss, A.A. and Koehler, R.E.: Computed tomographic angiography of the body. Radiology, 126: 807-711, 1978
- 6) Baert, A.L., Wackenheim, A. and Jeanmart, L.: Abdominal computer tomography. pp. 164-169, 1980, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
- 7) 坂井悠二、幕内雅敏：超音波・CTによる消化器病診断. pp. 219-244, 1982. 文光堂、東京.
- 8) Baert, A.L., Ponette, E. and Marchal, G.: Radiology of the pancreas: Overview, Radiology Today, vol. 1. pp. 178-185, 1980, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- 9) Johnson, M.L. and Mack, L.A.: Ultrasonic evaluation of the pancreas. Gastroint. Radiology, 3: 257-266, 1978
- 10) Hessel, S.J., Siegelman, S.S., Macneil, B.J., Sanders, R., Adams, D.F., Alderson, P.O., Finsberg, H.J. and Abrams, H.L.: A Prospective evaluation of computed tomography and ultrasound of the pancreas. Radiology, 143: 129-133, 1982
- 11) Sheedy, P.F. II, Stephans, D.H., Hattery, R.R., MacCarty, R.L. and Williamson, B. Jr.: Computed tomography of the pancreas. Radiol. Clin. North Am., 15: 349-366, 1977
- 12) Ferrucci, J.T., Wittenberg, J., Black, E.B., Kirkpatrick, R.H. and Hall, D.A.: Computed tomography in chronic pancreatitis. Radiology, 130: 175-182, 1979
- 13) Burgener, F.A. and Hamlin, D.J.: Contrast enhancement in abdominal CT; Bolus vs. infusion. Am. J. Roentgenol., 137: 351-358, 1981
- 14) Ansell, G.: Contrast media in urography. (In) Ansell, G., ed: Complications in diagnostic radiology. pp. 1-41, 1976, Blackwell Scientific Publications, Oxford London, Edinburgh Melbourne