

| | |
|--------------|---|
| Title | CTによる進行胃癌の評価 |
| Author(s) | 広沢, 智子 |
| Citation | 日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(8), p. 1120-1127 |
| Version Type | VoR |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/18479 |
| rights | |
| Note | |

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

CTによる進行胃癌の評価

埼玉医科大学放射線科（主任：平敷淳子教授）

広 沢 智 子

（平成4年3月9日受付特別掲載）

（平成4年4月16日最終原稿受付）

Computed Tomographic Evaluation of Advanced Gastric Cancer

Satoko Hirose

Department of Radiology, Saitama Medical School

Research Code No. : 512.1

Key Words : *Advanced gastric cancer, CT, N-factor, n-factor, Pancreatic invasion*

Pre-operative CT of 75 gastric cancer lesions in 74 patients were evaluated for CT diagnosis of N-factor, n-factor and pancreatic invasion.

1. Sensitivity of CT diagnosis of N-factor was depended upon the size of the lymphnode; Group A, where all nodular density within the fat plane of anatomical lymphnode location were called abnormal, revealed 73.8% sensitivity. Sensitivity of group B was 69.8%, group C was 60.4% and group D was 28.6%. Pre-education of operators did not significantly affect the sensitivity.

2. CT detected No. 3, 7, 8, 9, 12, 14, and 16 in higher sensitivity, and No. 2, 4, 5 and 15 in lower sensitivity as N-factor.

3. Overall CT sensitivity of n-factor diagnosis was 48.5% and specificity was 95.6% and accuracy was 88.5%. No. 3, 7 and 8 showed higher sensitivity and specificity, but low sensitivity and specificity were noted at No. 1 and 4.

4. Pancreatic invasion was evaluated objectively from ROC, and sensitivity was 80.0% and 73.3% with and without operative findings, respectively.

はじめに

進行胃癌の病期診断に対する術前CTの役割については既に種々の報告があるが、肯定的なもの否定的なもの、意見の一致はみられていない^{1)~11)}。

本報ではプロトコールを設定し、進行胃癌の術前CT診断におけるリンパ節の評価と腓浸潤の診断とにつき、手術・病理所見と対比し客観的評価を行った。

対象と方法

1988年9月より1991年1月までに埼玉医科大学付属病院にて手術の施行された進行胃癌症例のう

ち、artifactがなく十分な読影が可能なCT検査を受け、その後1カ月以内に手術の施行された74症例、75病変を対象とした。症例の内訳は、男性54例、女性20例、年齢41~85歳、平均64.4歳である。癌型の肉眼的分類では、Borrmann 1型、5病変、Borrmann 2、10病変、Borrmann 3、36病変、Borrmann 4、18病変、Borrmann 5、6病変、肉眼的進行程度は、Stage I 2症例、Stage II 12症例、Stage III 23症例、Stage IV 33症例、NxのためにStageの決められなかったもの4症例である¹²⁾。胃癌占居部位のうちわけはTable 1に示す。CT施行後手術までの平均日数は12日で

Table 1 Location of the lesions

| location | number of lesion | location | number of lesion |
|----------|------------------|----------|------------------|
| C | 2 | AD | 4 |
| M | 8 | CMA | 14 |
| A | 19 | ECM | 2 |
| CM | 7 | MAD | 0 |
| MA | 16 | CMAD | 1 |
| EC | 2 | Total | 75 |

A: antrum of stomach, M: body of stomach, C: cardia of stomach, E: esophagus, D: duodenum

あった。装置は横河社製 CT8800またはシーメンス社製 Somatom DRH-2を用いた。検査は Table 2 に示すプロトコルに従い、肝上縁より横行結腸まで行った。

以下の5項目につき検討した。

1) N 因子の検討

CT 上異常と判定するリンパ節の大きさを4群に分け、N 因子の sensitivity を求めた。4群はA, B, C, D 群よりなり、A 群とはリンパ節の解剖学的な存在部位にある結節状の異常像を大きさにかかわらず異常とした群、B 群は長径3mm 以上のもの、C 群は長径5mm 以上、D 群は10mm 以上のものを異常とした群である。

2) N 因子の局在診断はA 群を用いて行い、それぞれの局在診断における sensitivity を算出した。

3) リンパ節の異常像の学習による効果の検討
D 群を手術結果を与えた1群と与えない2群とに分け、5名のオペレーターによる読影後、sensitivity, と specificity とを求めた。

4) n 因子の検討

リンパ節転移の CT 診断は病理所見にて転移あ

Table 2 Protocol

| |
|--|
| 1. Nothing by mouth after midnight |
| 2. Antispasmodic drug 1A, I.M. right before the study |
| 3. Tap water 300ml P.O. or as close as 300ml |
| 4. Plain CT |
| slice thickness : 8mm (10mm) |
| slice interval : 10mm |
| slice distance : dome of the liver to transverse colon |
| 5. Enhance CT |
| ① 50ml I.V. bolus injection of non-ionic watersoluble iodinated contrast agent |
| ② Scan from dome of the liver with 10mm slice thickness, while rapid drip infusion of next 50ml of contrast agent |
| ③ Add another 50ml of contrast agent, when scan the level of the pancreas Slice thickness is 4mm (5mm) with slice interval 5mm, while scanning the pancreas, celiac artery and superior mesenteric artery |
| ④ After ③, slice thickness is back to 10mm and scan to the level of transverse colon |
| 6. Scan in additional position, if needed |
| (): YOKOGAWA CT8,800 |

Table 3 Pancreatic Invasion

| |
|--|
| present ; Loss of fat plane between the pancreas and the primary tumor Extension of the mass into pancreas |
| probably present ; Focal loss of fat plane between the pancreas and the primary tumor in several slices |
| probably not present ; Smooth loss of fat plane not only between the pancreas and the primary tumor, but diffusely |
| not present ; Fat plane is present between the pancreas and the primary tumor The tumor and the pancreas are completely in different slices |

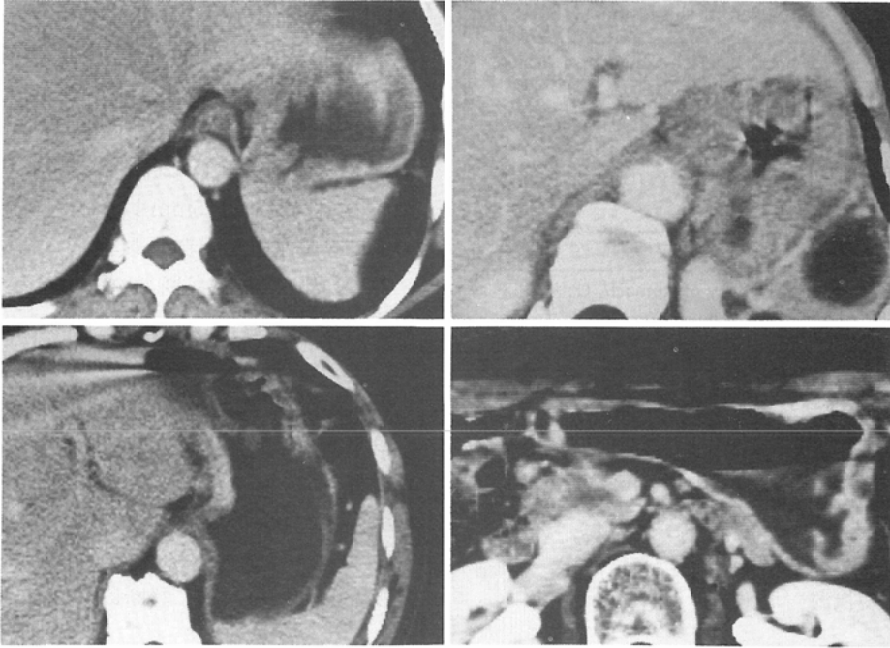


Fig. 1A Metastatic lymphadenopathy

| | |
|-------|-------|
| No. 1 | No. 2 |
| No. 3 | No. 4 |

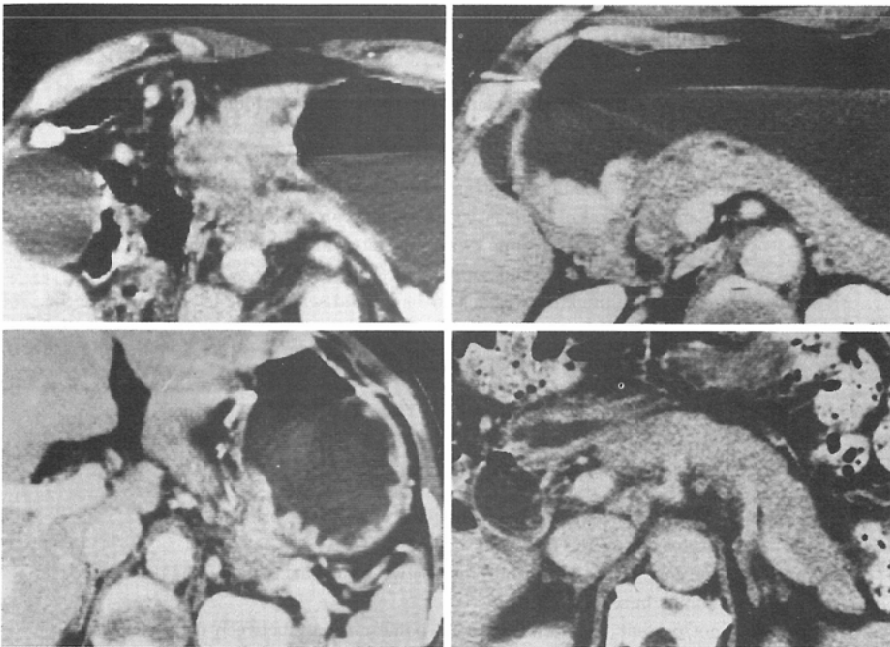


Fig. 1B Metastatic lymphadenopathy

| | |
|-------|-------|
| No. 5 | No. 6 |
| No. 7 | No. 8 |

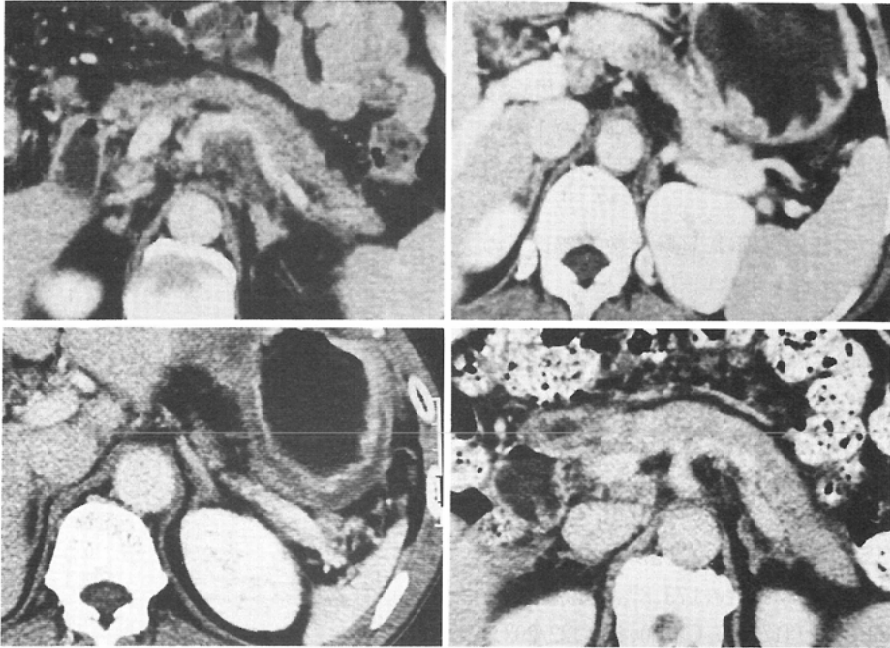


Fig. 1C Metastatic lymphadenopathy

| | |
|--------|--------|
| No. 9 | No. 10 |
| No. 11 | No. 12 |

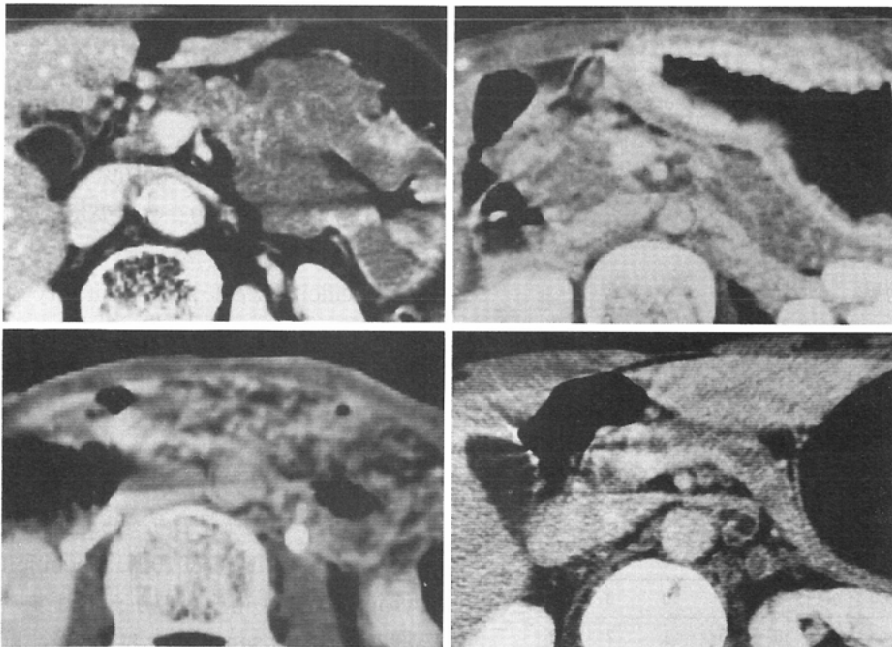


Fig. 1D Metastatic lymphadenopathy

| | |
|--------|--------|
| No. 13 | No. 14 |
| No. 15 | No. 16 |

りとされたものをゴールドスタンダードとし、各リンパ節の局在における sensitivity, specificity, accuracy を求めた。CT 診断では A 群を用いたが、リンパ節が一塊となり CT と病理との 1 対 1 の検討のできない症例を除き、本項目の検討対象は 56 症例であった。

5) 膈浸潤の有無の評価は、経験年数 6 年以上の放射線科専門医 5 名をオペレーターとし、Table 3 に示す判定基準を学習後、74 症例を手術・病理所見を与えた 1 群 40 例と与えなかった 2 群 34 例とに分け、確信度と共に読影した。

客観評価は ROC 曲線より行った。

結 果

1) N 因子の評価 (Fig. 1A~D)

A 群の N 因子の評価結果を Table 4 に示す。

A 群の N 因子の sensitivity は 73.8% (149/202) であり、B 群は 69.8% (141/202), C 群 60.4% (122/202) であった。

2) N 因子の局在診断

リンパ節の部位別による検出率を Table 5 に示す。A 群における部位別の検出率は、No. 3: 88.1% (37/42 例), No. 7: 77.8% (14/18), No. 8: 88.2% (15/17), No. 9: 75% (6/8) であり、No. 16 は 92.3% (12/13 例) であった。No. 12 と No. 14 はそれぞれ 4 例中 4 例、3 例中 3 例、100% と容易に同定できた。逆に CT での同定が困難であったものは、No. 2, 4, 5, 15 であった。No. 7, No. 8, No. 9 は一塊となっていることが多く、7 症例でみられた。

3) 学習効果

D 群のうち手術所見の与えられていた 1 群の

Table 4 CT diagnosis of lymphnode involvement

| CT | Srug. | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | N ₀ | N ₁ | N ₂ | N ₃ | N ₄ | N _x |
| N ₀ | 7 | 11 | 4 | 0 | 0 | 2 |
| N ₁ | 0 | 13 | 4 | 0 | 1 | 5 |
| N ₂ | 1 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 |
| N ₃ | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| N ₄ | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 | 1 |
| Total 74 | 8 | 24 | 16 | 1 | 15 | 10 |

Table 5 CT detection of lymphnodes

| Surgically proven | | CT detected | | |
|-------------------|----------|------------------------|------|-------------------------|
| No. | (number) | True positive (number) | (%) | False positive (number) |
| 1 | 13(+1) | 7 | 53.9 | |
| 2 | 2 | 0 | 0 | |
| 3 | 42(+4) | 37(+4) | 88.1 | 1 |
| 4 | 33(+1) | 15(+1) | 45.5 | |
| 5 | 9(+1) | 5(+1) | 55.6 | 2 |
| 6 | 27(+1) | 20(+1) | 74.1 | |
| 7 | 18(+7) | 14(+6) | 77.8 | 1 |
| 8 | 17(+6) | 15(+6) | 88.2 | |
| 9 | 8(+7) | 6(+5) | 75 | |
| 10 | 4 | 2 | 50 | 1 |
| 11 | 7(+2) | 5(+1) | 71.4 | 1 |
| 12 | 4(+2) | 4(+2) | 100 | |
| 13 | 1 | 1 | 100 | |
| 14 | 3 | 3 | 100 | |
| 15 | 1 | 0 | 0 | |
| 16 | 13 | 12 | 92.3 | 1 |
| Total | 202 | 149 | 73.8 | 8 |

() : lymph nodes are identified as mass

sensitivity は 37.7%, specificity は 96.4% であり、2 群ではそれぞれ 28.6%, 91.2% であった。

4) n 因子の CT 局在診断

全体の sensitivity は 48.5% (65/134), specificity 95.6% (721/754), accuracy 88.5% (786/888) であった。sensitivity, specificity 共に高かったものは、No. 3: 73.3%/68.0% (以下 sensitivity/specificity), No. 7: 60.0%/93.2%, No. 8: 63.6%/93.2% であり、数は少ないが No. 9, 12 共に正しい CT 診断であった。

specificity は高いが、sensitivity の低いものは No. 1: 36.4%/97.8%, sensitivity/specificity), No. 4: 23.3%/92.3% であり、少数例ではあるが No. 5, No. 10, No. 16 はその中間に存在した。

5) 膈浸潤

ROC 曲線から膈浸潤の CT 診断を評価すると、あらかじめ手術所見の与えられていた 1 群の膈浸潤の sensitivity は 80.0%, specificity は 72.6% (Fig. 2A), 手術所見の与えられていなかった 2 群の膈浸潤の sensitivity は 73.3%, specificity は 81.8% (Fig. 2B) であった。

膵浸潤の客観評価 (1群)

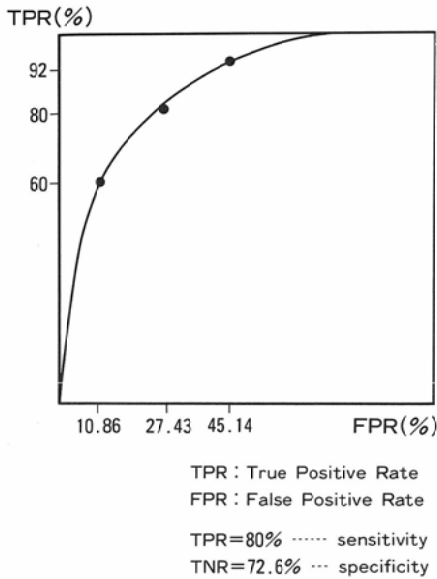


Fig. 2A ROC curve of pancreatic invasion (group 1).

膵浸潤の客観評価 (2群)

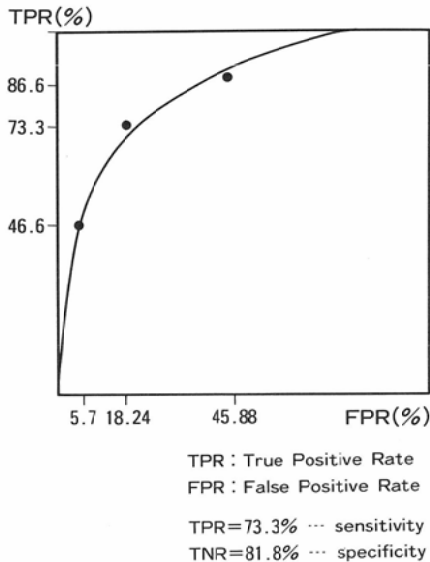


Fig. 2B ROC curve of pancreatic invasion (group 2).

考 察

今回のプロトコルはリンパ節の容易な同定と

膵浸潤の正診率の向上の目的で作られた。総肝動脈、脾動脈、左胃動脈等、比較的細い血管を高濃度に造影することによりリンパ節の同定は容易になると考えた。正常膵と原発巣との濃度値の差が明瞭となれば膵浸潤の判定もまた容易となると考えた。

尾崎らの Dynamic CT を用いた胃癌のリンパ節転移の評価では、non enhanced type のリンパ節で高い転移が認められているが、今回の検討では個々のリンパ節についての Dynamic CT は行っていない¹⁰⁾。

1) N 因子の評価では、外科との一致率は A 群で最も高く、73.8%であった。大嶋らは1cm 以上を異常とし、全体の sensitivity は85%、大きさは不明であるが大熊らは56%、小牧らは73%と報告している⁶⁾⁸⁾⁵⁾。すなわち大きさにより sensitivity は A 群の73.8%から D 群 2 群の28.6%と差がみられた。D 群の 1, 2 群を比べるとリンパ節腫大での学習効果はなかった。

2) N 因子の局在診断では、小竹らをはじめ諸家が述べているごとく、No. 3, 7, 9, 16は同定が容易で、No. 4, 5, 15では同定困難であったが、これまで同定困難とされていた No. 12が100% (4/4)同定できた⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾¹¹⁾。門脈を丹念に追っていけば No. 12の正診率は向上するものと思われる。呼吸によるずれなどで左胃動脈をはじめとする比較的細い血管が同定されない場合を除いて動脈に沿う No. 7, 8, 9, 11, 14, 16はわかりやすい。胃に沿う No. 1~No. 6の内では周囲に脂肪が比較的多く存在する No. 3と No. 6が同定しやすく No. 2と No. 4が困難であった。脾門部に位置する No. 10は副脾と紛らわしいのがみられた。No. 15, No. 13については報告も少なく、今回の検討でも、手術時の腫大は1例しかみられなかったが、No. 13は同定可能、No. 15は同定困難であった。

原発巣と一塊になったリンパ節をそれぞれ区別して同定することはできない。またリンパ節が一塊となっているときはおよその部位は評価されるものの確実な番号を決めるのは困難であった。また血管の走行や胃の形態は各個人で異なるため、境界部に存在するリンパ節の番号を決めるの

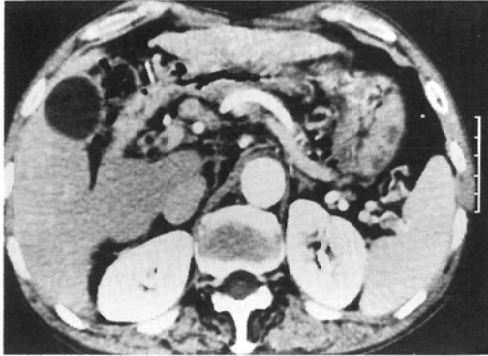


Fig. 3A CT reveals 8mm common hepatic arterial lymphadenopathy (No. 8).

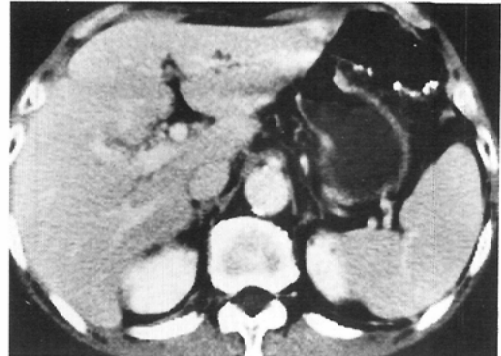


Fig. 4A CT did not show lesser curvature lymphadenopathy.

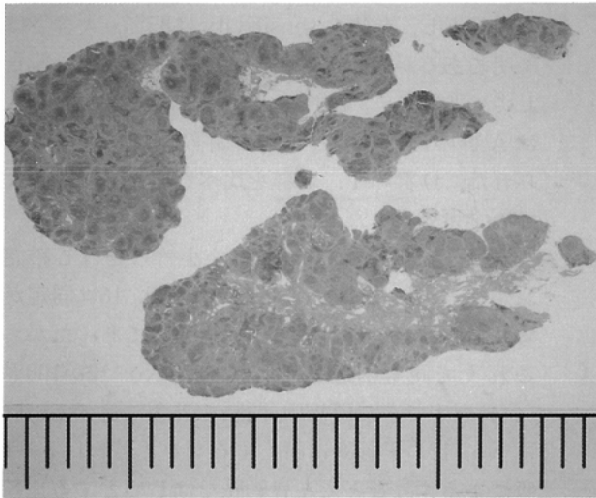


Fig. 3B At pathology, no metastasis was identified.

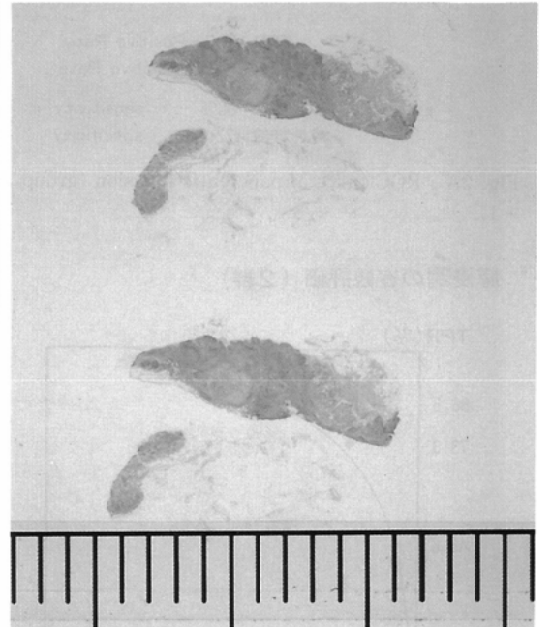


Fig. 4B Adenocarcinoma was detected pathologically).

が難しいものもあった。

本研究のリンパ節転移の評価は低かったが、松浦らの報告にあるように5mm以下の転移リンパ節の描出は15.5%，5～10mm：52.4%，10～20mm：66.7%，20mm以上では100%，小竹らは10mm以下：49%，11～15mm：70%，16～20mm：78%，21～25mm：100%，26mm以上：100%と考え合わせると、小さなものまで全て拾い上げてN因子の診断能は高まって決めて転移リンパ節を診断しているのではないと言える¹⁰⁾⁷⁾。

3) n 因子の評価

CTで比較的大きなリンパ節が描出・同定され、

手術時腫大したリンパ節が確認されても病理で転移のないとき (Fig. 3A, B) や、CTで同定できないほど小さなリンパ節でも病理学的に転移の証明された症例 (Fig. 4A, B) があつた。尾崎らの述べているように転移に多いとされている ring enhance を示したリンパ節は2例のみにみられ、1例では転移が証明された¹⁰⁾。他の1例ではN₄であつたため組織学的に検索されていない。今回一塊となつたリンパ節は7例にみられたが、リンパ

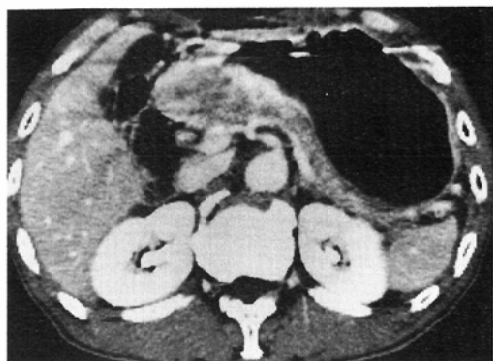


Fig. 5 Pancreatic invasion of contrast enhancing gastric mass.

節郭清の適応がなかったため組織学的検索が行われていない。

4) 膵浸潤の客観的評価

膵浸潤の評価についての報告は少なく、進行胃癌におけるS因子として、大熊らは正診率68%、小竹らは56%としている²⁷⁾。

今回の検討では、手術所見を与えた1群と与えなかった2群との間に有意な差はみられなかった。これは1群をはじめに施行したことによる学習効果が加味されたためと考えられる。

ROC曲線からCTは膵浸潤の診断に有用な検査系と評価した。すべてのオペレーターが正確に診断しえたものはFig. 5に示すごとく膵実質内に原発巣から連続する腫瘤像のみられる場合であった。しかし脂肪層の乏しい場合はオペレーター間の判断基準の差が大きかった。

まとめ

1) 74症例75病変の進行胃癌患者に対しプロトコルを設定してCT検査を施行した。

2) N因子のCT診断のsensitivityはリンパ節の存在部位にありCTで同定可能な結節影および脂肪織内索状影をすべて腫大としたとき73.8%であった。3mm以上の結節像を腫大とすると69.8%、5mm以上では60.4%、10mm以上では28.6%であり、10mm以上を腫大と判定すると手術所見を与えても37.7%であり、有意な学習効果はなかった。

3) N因子のCT局在診断では、No. 3, 7, 8,

9, 10, 12, 14, 16では同定が容易であり、No. 2, 4, 5, 15では同定が困難であった。

4) n因子の全体のsensitivityは48.5%、specificityは95.6%、accuracy 88.5%であり、No. 3, 7, 8でsensitivity, specificity共に高かった。Sensitivityが低く、specificityの高いリンパ節はNo. 1と4であった。

5) 膵浸潤のsensitivityは手術所見を与えた1群で80.0%、与えなかった2群では73.3%であった。ROC曲線からCTは膵浸潤の診断系として有用と考えた。

稿を終えるにあたり御指導、御校閲を賜った埼玉医科大学放射線医学教室平敷淳子主任教授、隣谷義人教授、第1外科学教室鋤柄 稔助教授、山崎達雄講師、第2病理学教室清水禎彦先生に深甚なる謝意を表します。また本研究に多大な御協力を頂いた足立雅樹先生をはじめ客観的評価の検討に御協力下さった放射線科の諸先生方に心から謝意を申し上げます。

文 献

- 1) Steven KS, Robert AH, Fernando FI, et al : Gastric adenocarcinoma : CT versus surgical staging. Radiology 167 : 335-340, 1988
- 2) 大熊 潔, 久 直史, 平松京一 : CTによる胃癌のStage診断の試み, 胃と腸, 19(12) : 1313-1319, 1984
- 3) 竹中 温, 本田光世, 下間正隆, 他 : 胃癌の術前Stage診断, 臨外, 40(1) : 119-125, 1985
- 4) 齊藤吉弘, 吉野豊明, 高柳隆一, 他 : 胃癌の術前病期診断のためのCTの有用性, 臨放, 30 : 749-754, 1985
- 5) 小牧専一郎 : 胃癌の術前検査としてのCTスキャンおよびその診断能, 画像診断, 5(9) : 834-839, 1985
- 6) 大嶋太一, 寒川光治, 澤田 敏, 他 : 胃癌患者に対する術前CT検査の評価, 臨放, 33 : 1555-1559, 1988
- 7) 小竹文雄 : 胃癌術前Stage診断に対する各種画像診断能に対する研究, 東医大誌, 45(2) : 213-221, 1987
- 8) 大熊 潔, 平松京一 : 胃癌の診断. X-CTによる胃癌のStaging, 癌の臨床, 32(10) : 1176-1179, 1986
- 9) 松本満臣, 中島信明, 野崎美和子, 他 : 胃癌のCT診断, 画像診断, 3(10) : 880-890, 1983
- 10) 尾崎正彦 : CTスキャンによる胃癌転移リンパ節の術前診断, 日消外会誌, 17(8) : 1507-1516, 1984
- 11) 竹田利明 : 上部消化管のCT診断, 画像診断, 6(10) : 1061-1065, 1986
- 12) 胃癌研究会編 : 胃癌取扱い規約, 改訂第11版, 1985