

## 進行胃癌症例における腹部大動脈周囲リンパ節への 主要リンパ経路および郭清の意義に関する検討

県立がんセンター新潟病院外科

梨本 篤 佐々木寿英 赤井 貞彦

腹部大動脈周囲リンパ節 (No. 16) への主要なリンパ経路を把握するため、微粒子活性炭 (CH44) 注入137例 (術中リンパ節内注入35例, 術前胃壁内注入102例) を用いて検討した。また, No. 16 郭清を施行した胃癌症例312例を対象に, 原発巣の局在と No. 16および他の胃所属リンパ節転移との関連性を検索した。

結果: 1) No. 16 リンパ節へのリンパ経路は左側経路 (①腹腔動脈系ルート, ②脾動脈系ルート, ③左横隔膜動脈系ルート) と右側経路 (①腸間膜動脈系ルート, ②腹腔動脈系ルート, ③脾後面系ルート) が主要経路であった。2) No. 16リンパ節の黒染率は, C癌では a<sub>2</sub>-lateral リンパ節 (56.5%), A癌では b<sub>1</sub>-inter リンパ節 (60.0%) が高率であった。3) No. 16転移陽性78例 (25%) の転移部位は, C癌では a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>-lateral, b<sub>1</sub>-inter, M癌では a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>-lateral, A癌では b<sub>1</sub>-inter, b<sub>1</sub>-lateral が高率であった。4) No. 16転移陽性例は, P0, H0例で, 相対的非治癒切除ができれば5生率23.1%, また, 転移陽性リンパ節個数が2個以内ならば5生率23.3%と郭清効果が認められた。

**Key words:** para-aortic lymph node dissection for advanced gastric cancer, main lymphatic routes to the para-aortic lymph nodes, retroperitoneal approach, remote survival

### I. はじめに

最近, 胃癌に対し, 合理的な手術が要望されるようになってきており, 早期胃癌には手術の縮小化および内視鏡治療が考慮され<sup>1)</sup>, 進行胃癌には積極的な合併切除, ならびに, 拡大リンパ節郭清が施行されている<sup>2)</sup>。従来, 腹部大動脈周囲リンパ節 (No. 16) に転移を有する胃癌は根治手術の適応外とされてきたが, 近年, No. 16に対しても積極的に拡大郭清が試みられている<sup>3)-8)</sup>。その結果, No. 16郭清例のなかで5年生存例の報告が増加しつつある<sup>6)8)-10)</sup>。われわれも, 現在までに No. 16転移陽性症例の5年生存例を6例経験している。合理的な No. 16郭清方法を確立するための一助として, No. 16へのリンパ経路を把握する目的で, われわれは微粒子活性炭 (CH44) を術中リンパ節内に直接局注, または, 術前内視鏡下に胃粘膜下層に局注し, 黒染したリンパ節および炭素の流れを詳細に観察してきた<sup>11)</sup>。今回は, 胃の所属リンパ節間のリンパ経路, 特に No. 16への主要な経路を中心に検討した。また,

No. 16郭清の臨床効果についても併せて検討し, その意義について考察を加えた。

### II. 対象および方法

1987年7月より, 現在までに施行したCH44点墨例は137例である。十分にリンパ節郭清がなされた切除胃癌症例のみを対象とし, 絶対非治癒切除例は除外した。術中, 開腹直後に胃所属リンパ節内にCH44を0.5ml注入した症例は35例である。術前, 内視鏡的に原発巣周囲の胃粘膜下層にCH44を1.5ml局注した症例は102例であり, その局注部位は胃上部 (C) 領域66例, 中部 (M) 領域26例, 下部 (A) 領域10例であった。

1974年1月より1988年12月末までにR2以上のリンパ節郭清を施行した進行胃癌1,256例 (ただし, 絶対非治癒切除例, 重複癌を除く) を対象に病巣の占居部位別に各所属リンパ節転移率を検索した。また, 同期間中に No. 16郭清を施行した胃癌症例312例および, No. 16転移陽性例78例を対象に, N-factor, S-factor と No. 16転移との関連性を求め, No. 16郭清の適応と No. 16の郭清効果について検討した (Table 1)。

当科での No. 16の区画分類は, 高さの区分では No. 16を左腎静脈下縁で上下 (a, b) に分け, さらに No.

Table 1 Materials

1. Patients underwent local injection of activated carbon particles (CH44)	137 cases
1) Direct injection to the regional lymph nodes during operation	35 cases
2) Endoscopic local injection to the gastric submucosal layer before operation	102 cases
a) Upper third region (C)	66 cases
b) Middle third region (M)	26 cases
c) Lower third region (A)	10 cases
2. Patients with advanced gastric cancer treated with R2 or R3 lymph node dissection except for absolute non-curative resection.	1256 cases
3. Patients treated with gastrectomy and para-aortic lymph nodes (No. 16) dissection	312 cases
1) P(-) and H(-)	261 cases
2) P(+) and/or H(+)	51 cases
4. Patients with positive para-aortic nodes histologically	78 cases
1) P(-) and H(-)	52 cases
2) P(+) and/or H(+)	26 cases

P : peritoneal dissemination  
H : hepatic metastasis

16 a を大動脈裂孔部の No. 16 a<sub>1</sub> と腹腔動脈根部周辺から左腎静脈下縁の高さの No. 16 a<sub>2</sub> に、また、No. 16 b を左腎静脈下縁から下腸間膜動脈根部周辺までの No. 16 b<sub>1</sub> と下腸間膜動脈根部から大動脈分岐部の高さまでの No. 16 b<sub>2</sub> に分けており、リンパ節委員会案と全く同様である。しかし、横断面の区分が少し異なり、腹部大動脈の中央線を縦の境界とし、その左側を No. 16 lateral、右側を No. 16 inter とし、左腎後面のリンパ節を No. 16 retro として分類している<sup>8)</sup>。

また、生存率算定時には手術直接死亡例と明らかな他病死例は除外し、Kaplan-Meier 法で検討し、その統計学的検定は generalized Wilcoxon 法を用いた。

なお、文中の用語はすべて胃癌取扱い規約<sup>12)</sup>に準拠した。

### III. 成績

#### 1. No. 16 へのリンパ経路

##### 1) CH44 術中リンパ節内局注例

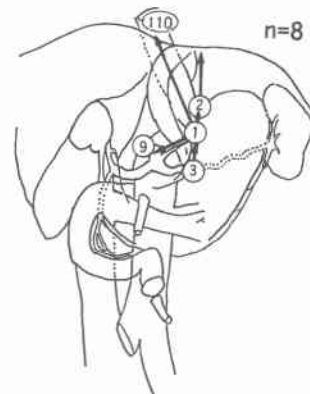
術中リンパ節内に直接 CH44 を局注することにより、黒染されたリンパ管、リンパ節を詳細に観察し、以下に示すリンパ経路を確認した。

右噴門リンパ節 (No. 1) と小弯リンパ節 (No. 3) へ注入した 8 例では左胃動脈幹リンパ節 (No. 7)、腹腔動脈周囲リンパ節 (No. 9) を経て No. 16 両側へ至る経路が主要路であったが、左噴門リンパ節 (No. 2)

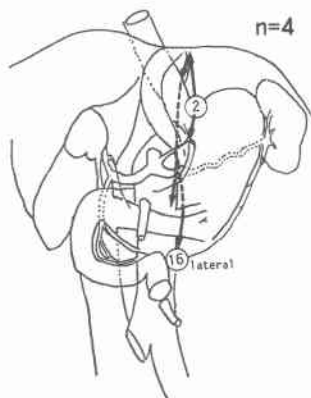
や胸部下部傍食道リンパ節 (No. 110) への経路も認められた。しかし、No. 110 への経路は主病巣が噴門部にあり、本来のリンパ経路がブロックされていた場合に限られていた (Fig. 1a)。No. 2 注入例 (4 例) では左下横隔膜動脈の食道噴門枝に沿い、左横隔膜脚の前面を下行し No. 16 a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>-lateral へ至る左側経路が確認された (Fig. 1b)。

大弯リンパ節右群 (No. 4d)、幽門下リンパ節 (No. 6) へ注入した 8 例の主要経路は腸間膜根部リンパ節 (No. 14) を経由し、No. 16 inter へ至る右側経路で

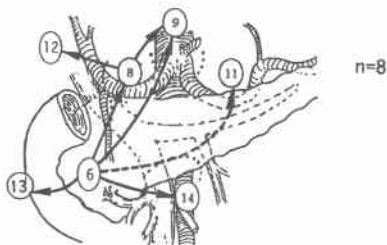
Fig. 1a Lymphatic routes from lymph nodes along the lesser curvature (No. 3)



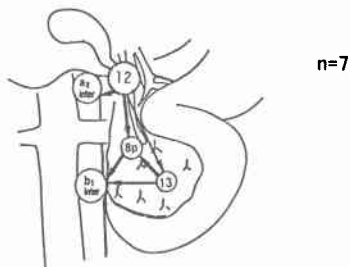
**Fig. 1b** Lymphatic routes from left cardiac lymph nodes (No. 2)



**Fig. 2a** Lymphatic routes from infrapyloric lymph nodes (No. 6)



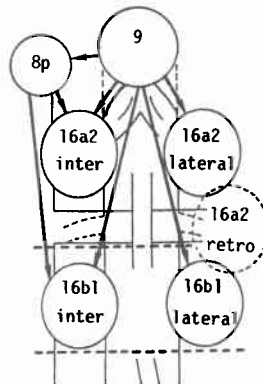
**Fig. 2b** Lymphatic routes from lymph nodes in the hepatoduodenal ligament to the para-aortic lymph nodes



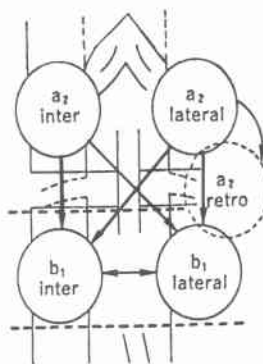
あったが、No. 16 lateral へも密接に連絡していた。また、臍前面を上行し総肝動脈幹前上部リンパ節(No. 8a), 総肝動脈幹後部リンパ節 (No. 8p), No. 9へ至る経路や、さらに肝・十二指腸間膜内リンパ節 (No. 12)への経路もみられた。また、No. 9に接する位置の脾動脈幹リンパ節 (No. 11) や臍後部リンパ節 (No. 13) への移行もわずかながら認められた (Fig. 2a)。

肝・十二指腸間膜内リンパ節 (下胆管リンパ節 No.

**Fig. 3a** Main lymphatic routes from lymph nodes along the celiac artery to the abdominal para-aortic lymph nodes



**Fig. 3b** Alternative lymphatic routes between five different parts of para-aortic lymph nodes



12b) 注入 7 例では No. 8p または No. 13 を經由して、または、經由せず直接 No. 16 inter へ至る右側経路が主流であった。しかし、No. 8a, No. 9 へ至る経路も認められた (Fig. 2b)。

No. 8a 注入例 (8 例) の主な経路は 8p であるが、No. 9 または No. 12a から No. 12p を經由して No. 16 へ至るものも含めて 3 経路が確認された。

No. 9 からは No. 8p, No. 16 a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>-inter の右側経路と、No. 16 a<sub>2</sub>, b<sub>1</sub>-lateral への左側経路が認められた (Fig. 3a)。

細分類された No. 16 の各区画間のリンパ網は a, b 間および inter, lateral, retro 間と複雑に入り組んでおり、密な連絡網のあることが確認された (Fig. 3b)。

2) CH44 術前経内視鏡下局注例

術前内視鏡下局所例のリンパ節黒染率を検討し、リ

**Table 2** Incidence of black-stained lymph nodes when activated carbon particles were injected to the submucosal layer of the stomach endoscopically

No.	Injected area		
	C n=66 (%)	M n=26 (%)	A n=10 (%)
1	77.3	76.9	20.0
2	51.5	11.5	
3	80.3	96.2	60.0
4s	54.5	50.0	20.0
4d	21.2	76.9	80.0
5	6.1	7.7	30.0
6	9.1	53.8	90.0
7	72.7	69.2	60.0
8a	39.4	57.7	80.0
8p	16.7	19.2	10.0
9	59.1	57.7	60.0
10	40.9	11.5	0.0
11	69.7	61.5	60.0
12	13.6	7.7	70.0
13	9.1	11.5	60.0
14	6.1	26.9	40.0
110	30.4		
111	19.6		
16 a <sub>2</sub> -inter	8.7	15.8	20.0
16 b <sub>1</sub> -inter	39.1	36.8	60.0
16 a <sub>2</sub> -lateral	56.5	21.0	
16 b <sub>1</sub> -lateral	32.6	21.0	

リンパ節経路を推測した (Table 2).

#### a) C領域

C領域の粘膜下層に局注した66例のリンパ節黒染率をみると No. 16全体では71.7%であり, No. 16 b<sub>1</sub>-interは39.1%, No. 16 a<sub>2</sub>-lateral 56.5%, b<sub>2</sub>-lateral 32.6%であった。これは No. 8p, 12, 13, 14の第3群リンパ節よりも高率であった。黒染率が高率であったリンパ節は, No. 3 (80.3%), No. 1 (77.3%), No. 7 (72.7%), No. 11 (69.7%) 以下 No. 4s, 9, 10, 2の順であり, 小弯側から No. 7, 9を経由して No. 16 両側へ至る経路と後壁, 大弯側から No. 10, 11を経由して直接 No. 16 lateral へ, または, さらに No. 9を経由して No. 16へ至る左側経路が主要経路と推測された。

#### b) M領域

M領域に注入した26例では, No. 16の黒染率は36.8% (a<sub>2</sub>-inter 15.8%, b<sub>1</sub>-inter 36.8%, a<sub>2</sub>-lateral 21.0%, b<sub>1</sub>-lateral 21.0%)で, やはり第3群リンパ節群より高率であった。また, リンパ節の黒染率は No.

3 (96.2%), No. 4d, No. 1ともに (76.9%), No. 7 (69.2%) 以下 No. 11, 9, 8aの順に高率であった。小弯側から No. 7, 9を経由して No. 16へ至る経路は (C)領域局注例と同様であったが, さらに No. 4d, 6から No. 14を経由して No. 16への経路, および, No. 8aから No. 12, 13を経由して No. 16 inter へ至る経路が推測された。また, No. 16 b<sub>1</sub>-inter がやや黒染率が高率ではあったものの, No. 16 lateral と inter がほぼ同率であった。

#### c) A領域

A領域に注入した10例では, すべて胃垂全摘例であったため, No. 16 interのみが検索され, 黒染率は b<sub>1</sub> 60%, a<sub>2</sub> 20%であった。No. 6の黒染率が90%と最も高率であり, No. 4b, 8a (80%), No. 12 (70%) 以下 No. 3, 7, 9, 11, 13の順であり, No. 14vにも40%にCH44の移行がみられた。

#### 2. 占居部位別所属リンパ節転移率

1) R<sub>2</sub>以上のリンパ節郭清が施行された進行胃癌切除症例

リンパ節転移様式の検討をしたところ (Fig. 4), リンパ節転移率は原発巣の占居部位にかかわらず No. 3, No. 4, No. 7が共通して高率であった。C領域進行胃癌では No. 3 (45.2%), No. 1 (32.7%), No. 7 (24.7%) 以下 No. 2, 4, 11, 10の順に高率であり, No. 16 (14.9%) は第2群のリンパ節転移率に匹敵した。

M領域進行胃癌では No. 3 (52.1%), No. 4 (27.7%), No. 7 (19.4%) 以下 No. 6, 1の順に高率であり, No. 16転移率は8.1%で第2群リンパ節よりも低率であったが, 第3群リンパ節よりは有意に高率であった。

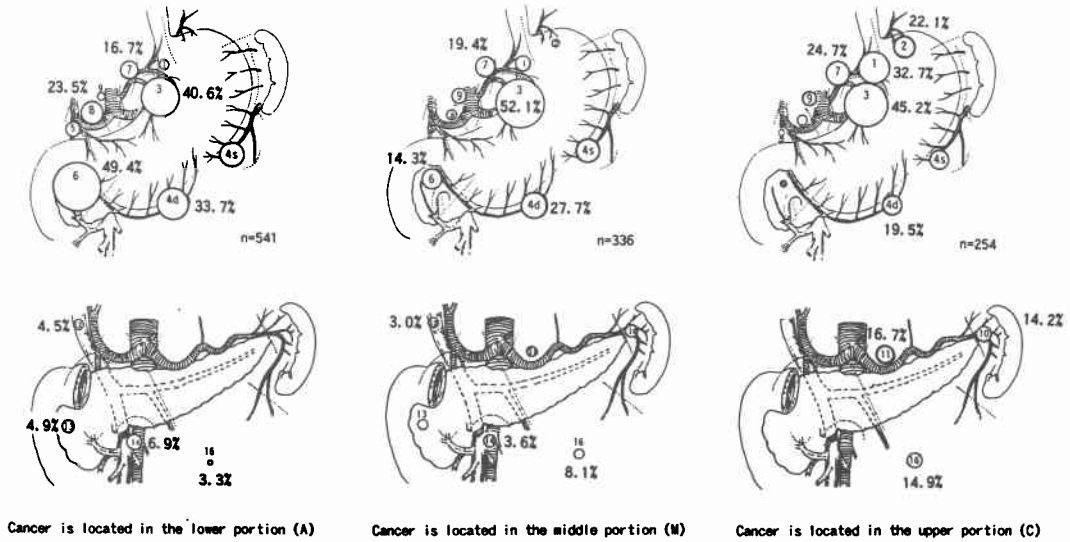
A領域進行胃癌では No. 6 (49.4%), No. 8a (23.5%) が他の占居部位に比べ転移率が高率であった。No. 16転移率は3.3%と低く, 第3群の No. 12 (4.5%), No. 13 (4.9%), No. 14 (6.9%) よりもさらに低率であった。

#### 2) No. 16転移陽性切除胃癌症例

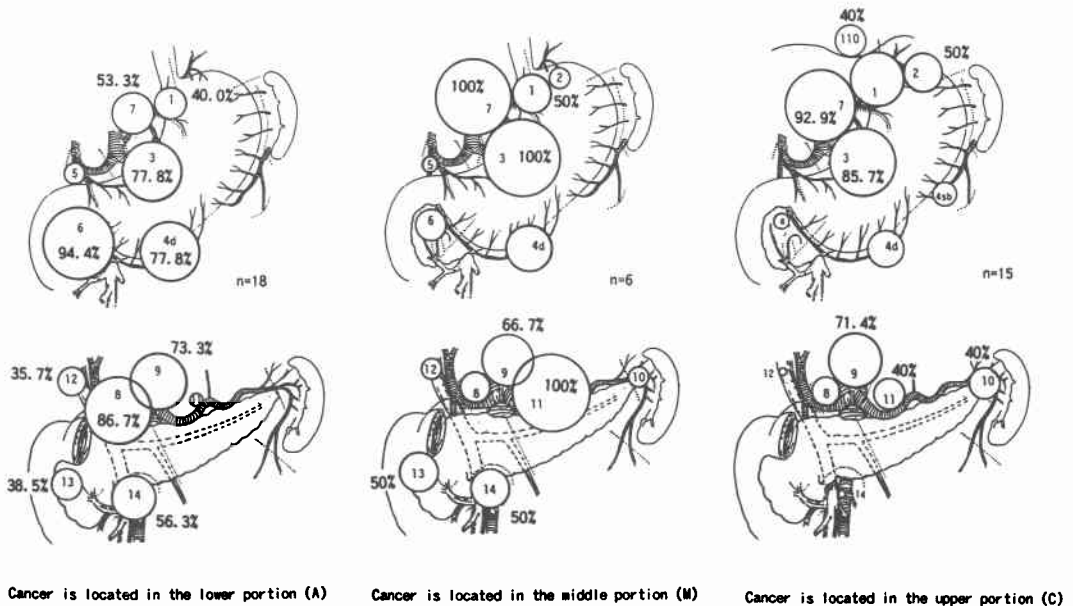
P<sub>0</sub>, H<sub>0</sub>症例で系統的リンパ節郭清を施行した症例のみを対象に, No. 16転移陽性例の所属リンパ節転移率を検討したところ (Fig. 5a), 原発巣の占居部位にかかわらず No. 3, No. 9が共通して転移が高率であった。

病変の占居部位別に所属リンパ節転移率の特徴をみると, No. 3, No. 9リンパ節の他にC領域では No.

**Fig. 4** Incidence of lymph node metastases in patients with advanced gastric cancer who underwent gastric resection and R<sub>2</sub> or R<sub>3</sub> dissection of regional lymph nodes



**Fig. 5a** Incidence of lymph node metastases in patients with positive para-aortic lymph nodes who underwent gastric resection

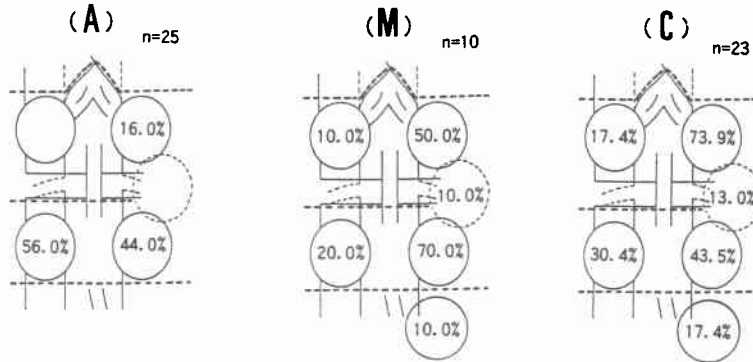


7 (92.9%), No. 1 (71.4%), No. 2 (50.0%), No. 11, 10が高率であった。また、No. 110の転移が40.0%と高率に認められた。M領域ではNo. 13(50%), No. 14 (50%)と第3群の転移率が高率にみられるとともに、No. 11には全例に転移が認められた。A領域では

No. 6 (94.4%), No. 8a (86.7%), No. 4d (77.8%)が高率に転移陽性であった。また、No. 12 (35.7%), No. 13 (38.5%), No. 14v (56.3%)と第3群リンパ節の転移率も高率であった。

No. 16転移陽性の占居部位別 No. 16細分画リンパ

**Fig. 5b** Incidence of para-aortic lymph node metastases in relation to the location of the gastric cancer



**Table 3** Incidence of metastases to abdominal para-aortic lymph nodes in relation to serosal invasion and metastases to regional lymph nodes

S N	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	Total
N <sub>0</sub>	0 (0/29)	0 (0/6)	0 (0/3)	0 (0/0)	0 (0/38)
N <sub>1</sub>	0 (0/2)	0 (0/7)	2.6 (1/38)	12.5 (1/8)	3.6 (2/55)
N <sub>2</sub>	0 (0/6)	0 (0/11)	12.1 (8/66)	5.0 (1/20)	8.7 (9/103)
N <sub>3</sub>	100 (1/1)	0 (0/1)	10.0 (1/10)	12.5 (1/8)	15.0 (3/20)
N <sub>4</sub>	100 (4/4)	100 (2/2)	91.3 (21/23)	68.8 (11/16)	84.4 (38/45)
Total	11.9%(5/42)	7.4%(2/27)	22.1%(31/140)	26.9%(14/52)	19.9%(52/261)

S : serosal involvement  
N : nodal involvement

節転移率 (Fig. 5b) をみると, C 領域では a<sub>2</sub>-lateral 73.9%, b<sub>1</sub>-lateral 43.5%, b<sub>1</sub>-inter 30.4% と圧倒的に a<sub>2</sub>-lateral の転移率が高率であった。しかし, a<sub>2</sub>-retro, および b<sub>2</sub>-lateral にも10%を越す転移率がみられた。M 領域では a<sub>2</sub>-lateral 50.0%, b<sub>1</sub>-lateral 70.0% と圧倒的に lateral の転移率が inter に比べ高率であった。A 領域では胃亜全摘術が92%であるため, a<sub>2</sub>-retro, b<sub>2</sub>-lateral の郭清例はなく, a<sub>2</sub>-lateral も不完全郭清になっているという事情はあるが, b<sub>1</sub>-inter 56.0%, b<sub>1</sub>-lateral 44.0% と b<sub>1</sub>領域に転移が集中していた。

3. No. 16郭清例の No. 16転移陽性率

S 因子, N 因子と No. 16リンパ節転移率との関連を検討した (Table 3)。No. 16リンパ節転移率は N 因子に注目すると N<sub>2</sub> (+) 8.7%, N<sub>3</sub> (+) 15.0% であり, S 因子に注目すると S<sub>2</sub> 22.1%, S<sub>3</sub> 26.9% であった。S 因子, N 因子との関連をみると, Table 3 内に示した矢印にて No. 16転移陽性例と陰性例がほぼ分けられた。すなわち, S<sub>0</sub>, S<sub>1</sub> では N<sub>3</sub>, S<sub>2</sub> では N<sub>2</sub> 以上, S<sub>3</sub> では N<sub>1</sub> 以上の症例に No. 16転移が認められた。No. 16 転移陽性例における組織学的深達度との関係は, sm 1 例, pm 5 例, ss 5 例, se, sei 67 例であった。転移リンパ節個数は, 1 個が33例, 2 個が12例, 3 ~ 5 個が12例, 6 ~ 9 個が11例, 10 個以上が10例で最高31個の転移を認めた。

4. No. 16転移陽性例の遠隔成績  
腹膜播種陽性 P (+) 例および肝転移陽性 H (+) 例には 1 例も 5 生例はなく, 1 生率30.8%, 2 生率 15.4% で, 最長生存 3 年であった (Fig. 6)。

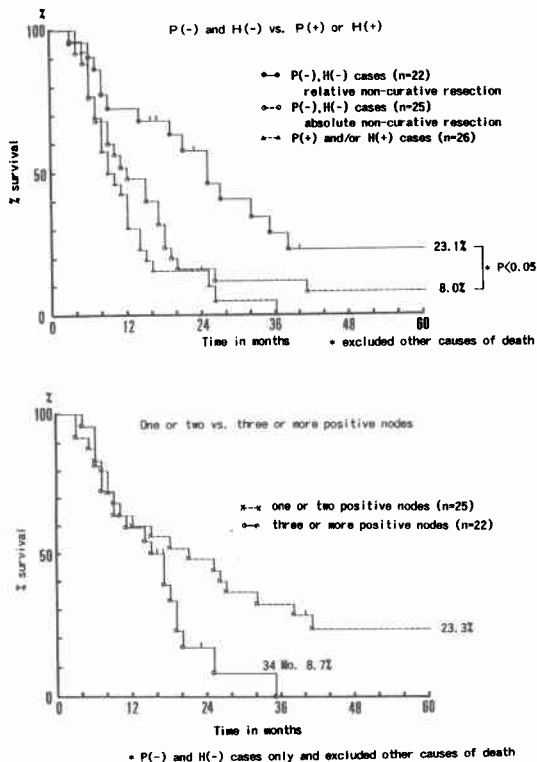
4. No. 16転移陽性例の遠隔成績

腹膜播種陽性 P (+) 例および肝転移陽性 H (+) 例には 1 例も 5 生例はなく, 1 生率30.8%, 2 生率 15.4% で, 最長生存 3 年であった (Fig. 6)。

P (-), H (-) 例で相対的非治癒切除例と絶対的非治癒切除例を他病死例を除いて比較すると, 絶対的非治癒切除例では 1 生率48.0%, 2 生率16.0% で, 5 生率は8.0% であった。一方, 相対的非治癒切除例では 1 生率72.7%, 2 生率57.7%, 3 生率28.9%, 5 生率 23.1% と有意に遠隔成績が良好であった (p < 0.05)。

また, P (-), H (-) 例で No. 16転移陽性リンパ節個数別にみると, 3 個以上群では 1 生率59.1%, 2

Fig. 6 Survival of patients with positive No. 16 lymph nodes after gastrectomy (1974—1988)



生率16.7%であり、3生例はなく、最長34か月であった。一方、2個以下群では1生率60.0%、2生率48.0%、3生率32.0%、5生率23.3%と比較的良好な結果が得られた。

## VI. 考 察

1) CH44点墨法によるリンパ経路の検索一特に No. 16へのリンパ経路を中心に—

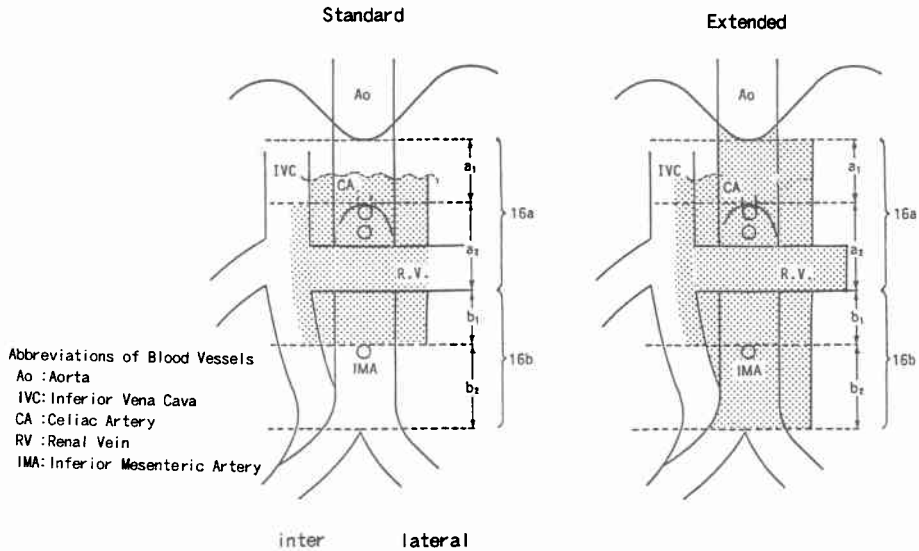
胃のリンパ系の研究は古くからなされており、色素を胃壁に注入し、その移行を観察することにより行われてきた<sup>13)</sup>。また、胃癌の手術中に、胃所属リンパ節を染色してリンパ節郭清の指標とする試みは、1950年 Weinberg ら<sup>14)</sup>により始められた。本邦でも、リンパ指向性の高いCH44の開発によって<sup>15)</sup>、No. 16リンパ節へのリンパ経路の検索およびNo. 16郭清の指標として臨床応用が可能となった。当科でも詳細な動的リンパ経路の検索のため、1987年7月よりCH44の点墨を開始し、No. 16リンパ節への主要なリンパ経路を検索した。その結果、左側経路は、① No. 1, 3からNo. 7, 9を經由しNo. 16両側へ至る腹腔動脈系ルート、②

No. 4sからNo. 10, 11を経て直接No. 16 lateralへ至る脾動脈系ルート、また、さらにNo. 9を經由してNo. 16両側へのルート、③ No. 2から直接No. 16 lateralへ至る左下横隔膜動脈系ルートと3つの主要路があることが確認された。右側経路は非常に複雑であり5つのルートがみられた。すなわちNo. 6から、① No. 14を經由し膵体部下縁からNo. 16両側へ至る上腸間膜動脈系ルート、② No. 9へ至り、または、No. 8aを経てNo. 9へ至りNo. 16両側への腹腔動脈系ルート、③ No. 8aからNo. 8pを經由しNo. 16 interへ直接流れる膵上面系ルート、④ No. 8aへ移行してからNo. 12, No. 13を經由し、No. 16 interへ至る膵頭後面、肝・十二指腸靱帯後面系ルート、⑤ No. 13から直接か、No. 8pを經由しNo. 16 interへ至る膵頭後面系ルート、が確認された。右側経路の③、④、⑤は膵後面系経路として大きくとらえることができる。佐々木ら<sup>8)</sup>は転移リンパ節の検索により典型的なルートとして、局在Cでは、No. 7經由No. 9ルートと左横隔膜動脈に沿うルート、局在Aでは、No. 8經由No. 9ルートとNo. 6經由No. 14ルートを報告したが、今回のCH44注入による検索で左側経路の脾動脈系ルートと、右側経路の膵後面系経路が追加確認された。沢井ら<sup>16)</sup>は胃上部癌におけるNo. 16への転移経路は腹腔動脈経路、左横隔膜動脈経路、脾動脈経路の3経路であるといい、胃下部癌では、No. 6に転移を認めるときはNo. 11, 12, 13, 14Vの郭清が必要であると述べている。また、山田ら<sup>7)</sup>は下横隔膜経路、脾動脈経路、腹腔動脈経路、上腸間膜動脈経路、膵後方経路があり、胃上中部からは下横隔膜経路、脾動脈経路、腹腔動脈経路が主体であり、胃下部からは腹腔動脈経路、上腸間膜動脈経路、膵後方経路が主体であるとしている。いずれにしても、No. 16への主要なリンパ経路はほぼ把握されたのではいかと考えている。また、CH44の点墨により、リンパ節が黒染するためリンパ節郭清操作が容易になり好都合であった。

2) リンパ節郭清とNo. 16郭清範囲

占居部位別所属リンパ節転移率の検索より、合理的なリンパ節郭清法が示唆された。すなわち、C領域では、No. 10, 11リンパ節郭清の必要性とともに、縦隔内リンパ節と腹部リンパ節のバランスのとれた郭清の必要性が示唆された。M領域ではNo. 13, 14の郭清とともにNo. 11の系統的郭清の必要性が示唆され、A領域では、No. 12, 13, 14V郭清とNo. 16郭清の必要性が示された。

Fig. 7 Dissection range of the abdominal para-aortic lymph nodes



No. 16郭清範囲に関しては、われわれは胃の所属リンパ節の下端は下腸間膜動脈の分岐部と考え、標準郭清術式はNo. 16  $a_2$ ,  $b_1$ を主体とした郭清を施行してきた (Fig. 7)。No. 16リンパ節の標準郭清範囲は、CH44点墨法および臨床例の検討より、A領域胃癌で  $a_2$ ,  $b_1$ -inter と  $b_1$ -lateral, C領域胃癌では  $a_2$ ,  $b_1$ -lateral と  $b_1$ -inter と考えている。しかし、A領域胃癌におけるNo. 16  $a_2$ -lateralの転移率が無視できない<sup>10)</sup>ことより、厳密に適応を決めた上で胃全摘例においてもNo. 16  $a_2$ -lateralの郭清を試行中である。また、左副腎静脈の左腎静脈流入部周囲のNo. 16  $a_2$ -lateralに転移を認めたときに、左腎を脱転してNo. 16  $a_2$ -retroの郭清を追加することとしている。この時、腎奇腰静脈弓を損傷しないように注意が必要である。左腎を脱転してリンパ節を郭清したNo. 16  $a_2$ -retro 転移陽性症例5例のうち1例は19か月現存中であるが、他の4例は34か月を最長に全例死亡している。No. 16  $a_2$ -retroへ単独で転移した例は1例もなく必ずNo. 16  $a_2$ -lateralかNo. 16  $b_1$ ,  $b_2$ -lateralのリンパ節転移を伴っていた。No. 16転移陽性個数から検討したところ、当科ではNo. 16転移個数3個以上の症例の5年生存例は経験していないが、癌研では<sup>9)</sup>2例の報告がある。現在まで施行してきたNo. 16標準郭清術式の郭清精度および郭清範囲を改善し、No. 16転移陽性個数が3個以上の症例で5年以上生存を得ることがわれわれの現時点での目標である。郭清精度の面では、

CH44の点墨を開始して以来、No. 16の郭清個数、転移陽性リンパ節個数が増加してきており、かなり満足のいく郭清ができているものと考えている。また、郭清範囲に関しては、No. 16  $b_2$ に転移を認めた場合は、通常の郭清方法では十分な郭清ができなため、retromesenteric approach<sup>17)18)</sup>を取入されている。適応は相対的非治癒切除が可能な症例で、術前または術中にNo. 16  $b_2$ の転移が疑われた場合としている。この方法により、左腎静脈から総腸骨動脈の分岐部までの  $b_1$ ,  $b_2$ -inter および  $b_2$ -lateralの郭清が容易となる。しかし、No. 16  $b_2$ 郭清時には下腹神経を損傷しないような配慮が必要である。現在までに、この approach を用いてNo. 16リンパ節を郭清した症例は3例で、No. 16リンパ節転移はそれぞれ(30/63), (31/35), (4/17)であった。1例はNo. 16再発例であるが大動脈分岐部リンパ (No. 280)にも転移を認めた。転帰をみると1例は3か月後に腹膜再発死亡し、1例は14か月後肺転移、No. 16再発にて死亡したが、1例は16か月後の現在生存中である。しかし、No. 16  $b_2$ に転移を有する5年生存例はいまだ報告がなく、No. 16  $b_2$ 区画までの拡大郭清の意義は今後の課題であろう。徳田ら<sup>19)</sup>は、超拡大郭清は  $R_2$ ,  $R_3$ に比べ手術時間は長く、出血量は多く、合併症も高頻度であったと報告しているが、われわれはNo. 16郭清による致命的な合併症は経験しておらず、十分に許容できる範囲であると考えている。しかし、拡大郭清を施行するときは、リンパの漏出を



最小限にとどめるためにリンパ管をできるだけ結紮することや、神経叢や神経節の損傷を必要最小限にとどめ、術後の腸管運動障害、男性の性機能障害などをできるだけ少なくするよう注意し、正確で丁寧な手術手技を心がけなければならない。

### 3) No. 16郭清の適応

H<sub>0</sub>, P<sub>0</sub>症例に限り、S因子、N因子とNo. 16転移陽性症例との関連性を検討したところ、S<sub>0</sub>, S<sub>1</sub>ではN<sub>3</sub>以上、S<sub>2</sub>ではN<sub>2</sub>以上、S<sub>3</sub>ではN<sub>1</sub>以上の症例にNo. 16転移が認められた。さらに、No. 16転移陽性例を占居部位別に分け所属リンパ節の転移率を詳細に検討した。C領域ではNo. 7, 9かNo. 10, 11の第2群リンパ節転移陽性例およびNo. 2転移陽性例がNo. 16郭清の適応と考えられた。また、M領域ではNo. 7, 9, 11の第2群リンパ節転移陽性例およびNo. 13, 14の第3群リンパ節転移陽性例であり、A領域ではNo. 7, 8a, 9の第2群リンパ節転移陽性例およびNo. 12, 13, 14の第3群リンパ節転移陽性例がNo. 16郭清の良い適応と考えられた。

したがって、術中にキーポイントとなるリンパ節を迅速組織検査に提出し、術中判断をできるだけ正確なものとし、拡大郭清の方針を決定するよう心がけている。梶谷ら<sup>2)</sup>は術中凍結切片でn<sub>2</sub>(+)またはn<sub>3</sub>(+)が判明した場合にNo. 16の郭清を施行すべきであるとしており、癌研では、その後もP<sub>0</sub>, H<sub>0</sub>の限局性癌腫で漿膜浸潤の軽度なもの<sup>3)</sup>、準表在、限局、中間型で漿膜浸潤の軽度な症例<sup>6)</sup>などの報告がみられる。拡大郭清の成績を過大評価することなく、症例によっては外科療法の限界と社会的適応も考慮して、他の治療法へ切り替える柔軟性も必要であろう。

### 4) 遠隔成績

Keighleyら<sup>20)</sup>は大動脈前リンパ節に転移を有する切除胃癌症例の平均生存期間は根治手術可能例で4.5か月であった。として大動脈周囲リンパ節郭清には否定的な報告をしている。しかし、本邦ではNo. 16リンパ節に対する積極的な郭清術により、No. 16リンパ節転移陽性例の5年生存例が確実に増加してきている。No. 16転移個数が3個以下では22%の5年生存率と4例の5年生存例の報告<sup>9)</sup>や、No. 16リンパ節転移を有する相対的非治癒切除例の5年生存率は限局型で20%、ps(-)で24%であったとの報告がみられる<sup>9)</sup>。当科でもP<sub>0</sub>, H<sub>0</sub>症例で相対的非治癒切除となったNo. 16リンパ節転移陽性例の5年生存率は23.1%であり、転移個数が2個以下ならば5生率23.3%と郭清

効果が認められた。No. 16リンパ節転移陽性例のうち、長期生存例は今回の対象症例が5例、それ以前の症例が1例あり、10年生存例2例、5年生存例4例と、比較的満足できる成果が得られているものと考えている。

しかし、これらNo. 16郭清の範囲と適応に関しては現在も研究が進行中であり、今後、さらに遠隔成績やquality of lifeを十分に考慮し、検討した上で結論を出す必要があると考えている。

本論文の一部は第33回World Congress of Surgery (Toronto, 1989年9月13日)、第90回日本外科学会総会(札幌市1990年5月17日)において発表した。

### 文 献

- 1) 梨本 篤, 佐々木寿英, 赤井貞彦ほか: 外科医の立場からみた早期胃癌に対する根治的内視鏡治療の可能性. 外科診療 30: 1224-1231, 1988
- 2) 梶谷 鑑, 高木國夫, 大橋一郎: 胃癌根治手術(左側郭清). 外科診療 23: 412-417, 1981
- 3) 大橋一郎, 高木國夫, 小西敏郎ほか: 胃癌の大動脈周囲リンパ節転移陽性の5年生存例について. 日消外会誌 9: 112-116, 1976
- 4) 米村 豊, 橋本哲夫, 片山寛次ほか: 胃癌における大動脈周囲リンパ節の分類と郭清の意義. 日消外会誌 18: 1995-1999, 1985
- 5) 高橋 滋, 高橋俊雄, 沢井清司ほか: 微粒子活性炭(ch44)を用いた胃癌における大動脈周囲リンパ節の転移の検討. 日外会誌 88: 35-40, 1987
- 6) 太田恵一朗, 西 満正, 中島聡総ほか: 胃癌拡大根治手術の評価. 臨外 44: 751-758, 1989
- 7) 山田真一, 岡島邦雄, 磯崎博司ほか: 胃癌における腹部大動脈周囲リンパ節郭清の適応に関する検討. 日外会誌 90: 1314-1317, 1989
- 8) 佐々木寿英, 梨本 篤, 筒井光廣ほか: 胃癌大動脈周囲リンパ節郭清の適応. 日消外会誌 22: 1749-1754, 1989
- 9) 米村 豊, 宮崎逸夫: 大動脈周囲リンパ節郭清の手技と臨床的意義. 臨外 44: 777-784, 1989
- 10) 高橋 滋: 腹部大動脈周囲リンパ節郭清例からみた胃癌リンパ節転移の検討. 日外会誌 91: 29-35, 1990
- 11) 梨本 篤, 鈴木 茂, 佐々木寿英ほか: 微粒子活性炭(CH44)局注による胃周囲リンパ節より腹部大動脈周囲リンパ節へのリンパ経路の検討. Endosc Forum Digest Dis 5: 54-60, 1989
- 12) 胃癌研究会編: 胃癌取扱規約. 改訂第11版. 金原出版, 東京, 1985
- 13) 井上興惣一: 胃, 十二指腸, 隣並びに横隔膜のリンパ管系統. 解剖学誌 9: 35-117, 1936
- 14) Weinberg J, Greaney EM: Identification of regional lymphnodes by means of a visual stain-

- ing dye during surgery of gastric cancer. *Surg Gynecol Obstet* 90 : 561—567, 1950
- 15) 高橋俊雄, 萩原明郎: 胃癌化学療法と内視鏡. 蟹書房, 東京, 1983, p129—139
- 16) 沢井清司, 清木孝祐, 谷口弘毅ほか: 微粒子活性炭の術中点墨法によるリンパ節郭清と遠位リンパ節の薬物学的郭清. *日外会誌* 90 : 1310—1313, 1989
- 17) 平井勝也: 胃癌根治術における No. 8, 12, 13 リンパ節の郭清術式. *日外会誌* 80 : 1505—1509, 1979
- 18) Arhelger SW, Lober PH, Wangenstein OH: Dissection of the hepatic pedicle and retropancreaticoduodenal areas for cancer of stomach. *Surgery* 38 : 675—678, 1955
- 19) 徳田 一, 高橋 滋, 竹中 温: 胃癌の超拡大郭清における適応とその限界. *日外会誌* 89 : 1528—1530, 1988
- 20) Keighly MRB, Roginski C, Powell J et al: Incidence and prognosis of N4 node involvement in gastric cancer. *Br J Surg* 71 : 863—866, 1984

**The Study of Lymphatic Routes to the Abdominal Para-aortic Lymph Nodes and the Significance of these Lymph Node Dissection for Advanced Gastric Cancer**

Atsushi Nashimoto, Juei Sasaki and Sadahiko Akai  
Division of Surgery, Niigata Cancer Center Hospital

We studied the main gastric lymphatics from the stomach to the abdominal para-aortic lymph nodes (No. 16) by means of direct injection of the activated carbon particle (CH44) into the regional lymph nodes during surgery in 35 patients, and endoscopic injection of the CH44 into the gastric submucosal layer around the cancer lesion before surgery in 102 patients. We found 2 main lymphatic routes, subdivided into 3 routes as follows; ① Left side routes were via the celiac artery, the splenic artery, and the left subphrenic artery, and ② Right side routes were via the mesenteric vessels, the celiac artery, and retropancreatic route. The percentages of black stained No. 16 nodes were high in "lateral a2" nodes of cardiac cancer (56.5%) and in "inter b1" nodes of antral cancer (60.0%). We also studied the frequency and prognosis associated with No. 16 lymph node metastases in gastric cancer in 312 patients referred for surgical treatment between 1974 and 1988. The No. 16 node metastatic rate was 25% (78/312), and it was high in lateral a, b1 and inter b1 nodes of cardiac cancers, and in inter b1 and lateral b1 nodes of antral cancers. No. 16 nodes should be dissected for N3, or S2 and N2, or S3 cases except for absolute non-curative cases. The 5-year survival rate for P(-) and H(-) patients who underwent relative non-curative resection was 23.1%, and that for patients with one or two positive No. 16 nodes was 23.3%, suggesting that dissection of No. 16 nodes was significant for these cases.

**Reprint requests:** Atsushi Nashimoto Division of Surgery, Niigata Cancer Center Hospital  
2-15-3 Kawagishi-cho, Niigata, 951 JAPAN