

## 右側結腸癌のリンパ節転移様式の検討 — 癌腫占居部位および血管分枝状況との関連性 —

金沢医科大学一般消化器外科, 同 総合医学研究所\*

高島 茂樹 富田富士夫 秋山 高儀  
後藤田治公 桐山 正人 斎藤 人志  
小坂 健夫 喜多 一郎 木南 義男\*

右側結腸癌109例を対象にリンパ節転移状況を検討し、以下の結果を得た。1) 採取リンパ節総数は7,664個、1症例あたり平均70.3個で、転移率は49.5%、転移度は3.4%であった。2) 右結腸への動脈分枝は回結腸、右結腸および中結腸動脈が独立して分枝する標準型は47.7%のみであった。3) 肉眼判定と組織学的所見ならびにリンパ節長径と転移度の検討から肉眼判定の困難性が示唆された。4) 転移率は癌腫部位に関係なく腫瘍近傍リンパ節で最も高く、次いで中枢側転移が高率で、主幹動脈に向かう流れが優位を占めた。なお、腸管軸方向転移は癌腫縁より最長10cmに限られていた。5) 癌腫部位からみた中枢側転移は盲腸および上行結腸口側1/3の癌では回結腸動脈、右横行結腸癌では中結腸動脈領域が主で、他の上行結腸癌では動脈分枝状況に左右され、3動脈にまたがって転移がみられた。6) 盲腸および同部の浸潤上行結腸癌の3例で下大静脈前面、外腸骨動脈周囲リンパ節に転移を認めた。以上から右側結腸癌に対する郭清術式を考察した。

**Key words:** right side colon cancer, right hemicolectomy, arterial supply to the right side colon, lymph node metastasis of the colon cancer

### はじめに

結腸癌に対する外科的治療の根本は原発巣の切除と所属リンパ節の郭清にあることはいままでもないが、より根治性の高い郭清術式を確立するためには結腸癌における所属リンパ節の転移状況を正確に把握することが極めて重要である。

ところで、これまで右側結腸癌に対し結腸右半切除術が一般的に施行されてきたが、所属リンパ節の転移状況についてはいまだ十分な検討が行われていないのが現状である。

そこで、私どもは結腸右半切除術の施行された右側結腸癌についてその切除標本から作製した所属リンパ節マップをもとに、転移状況について検討を加え若干の知見を得たので報告する。

### I. 対象および方法

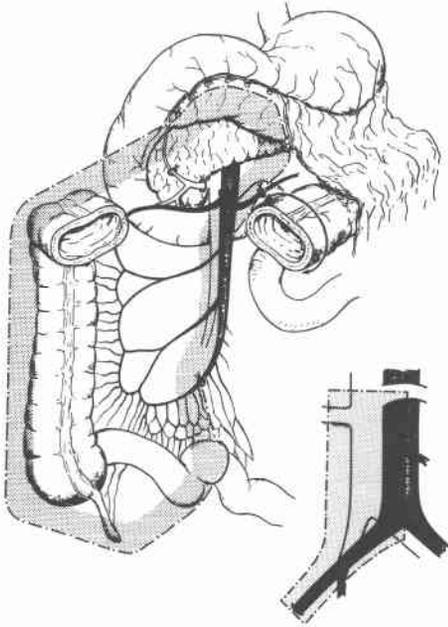
1979年1月から1992年3月末までの約13年間に、当教室で切除された結腸癌274例のうち結腸右半切除術

が施行された右側結腸癌109例(虫垂癌2例、盲腸癌36例、上行結腸癌60例、右横行結腸癌11例)を対象とした。切除時のリンパ節の郭清範囲はデメルラインより右側の胃大網動脈に沿った大網側の郭清、Truncus gastrocolicusからV. colica dextra accessoria根部の郭清、臍下縁から末梢側の上腸間膜動脈の前面および右側の郭清、後腹膜腔については左腎静脈の腹部大動脈交差部より末梢側の下大静脈周囲と腹部大動脈中央部から右側の郭清、さらには右総腸骨動脈から右外腸骨動脈周囲の郭清を原則とした(Fig. 1)。

所属リンパ節マップの作製には摘出標本の軟線撮影を行い、リンパ節の存在を明らかにするとともに、主幹動脈の血管造影を併施することによってその局在をより明確にした。また、血管造影所見から上腸間膜動脈からの右側結腸への動脈の分枝状況についても検討を加えた(Fig. 2)。対象109症例から採取したリンパ節総数は7,664個であり、1症例あたりの平均個数は70.3個であった。リンパ節転移の有無の検索はホルマリン固定された摘出リンパ節についてHilusを含む長軸方向の切片を作成し、Hematoxylin Eosin染色後、鏡検

<1993年9月8日受理>別刷請求先: 高島 茂樹  
〒920-02 石川県河北郡内灘町大学1-1 金沢医科大学一般消化器外科

**Fig. 1** Diagram showing the dissected area in right hemicolectomy



した。

## II. 成 績

### 1. 右側結腸への動脈の分枝状況

上腸間膜動脈から右側結腸への動脈の分枝状況を検

討した。回結腸動脈、右結腸動脈、中結腸動脈が1本ずつ分枝する標準型は52例(47.7%)であり、右結腸動脈が中結腸動脈から分枝する型が24例(22.0%)、右結腸動脈が回結腸動脈から分枝する型が11例(10.1%)であった。その他、右結腸動脈が欠損する型が9例(8.3%)、右結腸動脈が2本分枝する型が6例(5.5%)、中結腸動脈が右枝と左枝にわかれ別々に分枝する型が6例(5.5%)、中結腸動脈の右枝から右結腸動脈が分枝する型が1例(0.9%)と極めて多彩な分枝状況を示した(**Fig. 3**)。

### 2. リンパ節転移率および転移度

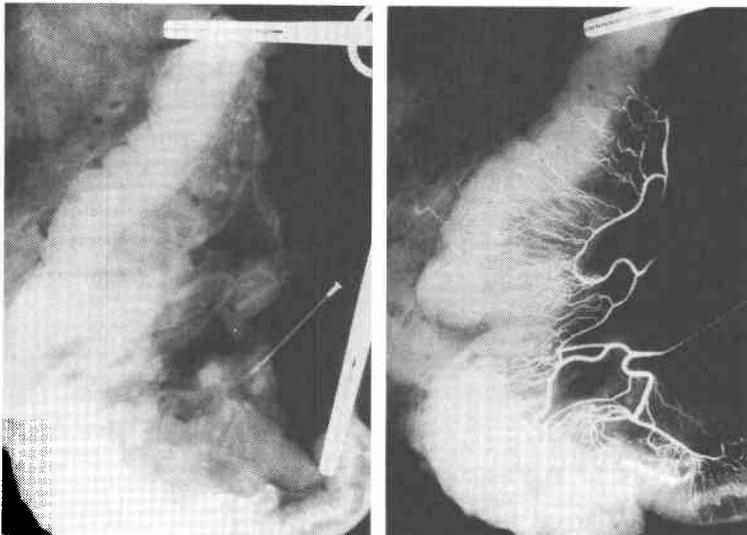
リンパ節転移の認められた症例は54例で、転移率は49.5%を示した。また、転移の証明されたリンパ節は採取リンパ節総数7,664個中258個で、転移度は3.4%であった。

癌腫の占居部位別転移率は虫垂癌が0% (0/2)、盲腸癌が61.1% (22/36)、上行結腸癌が46.7% (28/60)、右横行結腸癌が36.3% (4/11)であり、転移度はそれぞれ0%、2.5%、4.5%、1.5%であった(**Table 1**)。

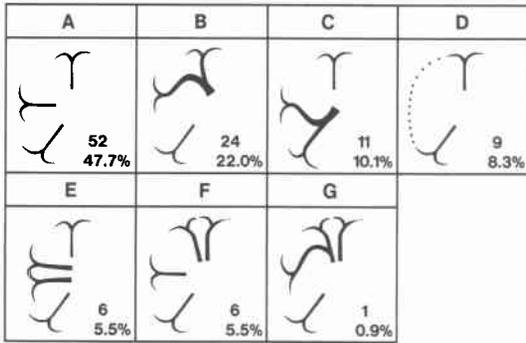
### 3. リンパ節長径と転移度

リンパ節長径と転移度の関係は全体としては長径の増大ともない転移度は高率となり、明らかな相関がみられた。しかしながら長径1mmで0.8%、2mmで2.6%、3mmで2.1%と微小リンパ節でも2%前後の転移度で示したこと、また21mm以上では76.9%と極め

**Fig. 2** Soft tissue roentgenogram and angiography of the specimen resected by right hemicolectomy



**Fig. 3** Arterial supply to the right colon from the superior mesenteric artery



**Table 1** Relationship between the site of cancer and the metastatic rate

	Number of cases	Number of cases with lymphnode metastasis	Metastatic rate	Number of lymphnodes examined	Number of lymphnodes with metastases	Incidence of nodes with metastases
Appendix	2	0	0%	76	0	0%
caecum	36	22	61.1%	2867	72	2.5%
Ascending colon	60	28	46.7%	3908	174	4.5%
right transverse colon	11	4	36.3%	813	12	1.5%
total	109	54	49.5%	7664	258	3.4%

(An average of 70.3 nodes per specimen)

**Table 2** Incidence of lymph node metastases in relation to the size of lymph nodes (greatest diameter)

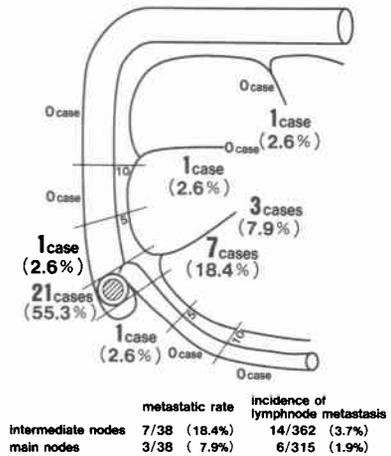
Diameter (mm)	Number of lymphnodes	Number of lymph nodes with metastases	Incidence of nodes with metastases
1	985	8	0.8
2	1539	40	2.6
3	1523	32	2.1
4	1130	32	2.8
5	844	42	5.0
6	491	16	3.3
7	352	19	5.4
8	274	20	7.3
9	128	13	10.2
10	156	12	7.7
- 15	205	24	11.7
- 20	24	9	37.5
21~	13	10	76.9
total	7664	258	3.4

て高率を示したが、反面10~20mmの比較的大きなリンパ節でも転移度はそれほど高くなかったことは注目される (Table 2).

**Table 3** Comparison with macroscopic findings (n) and histological findings (n) of lymphnode metastases

	n <sub>0</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	n <sub>3</sub>	n <sub>4</sub>	total
N <sub>0</sub>	15					15
N <sub>1</sub>	29	18	5	2	2	56
N <sub>2</sub>	9	3	8	4		24
N <sub>3</sub>	3			3	1	7
N <sub>4</sub>	1	1		1	4	7
total	57	22	13	10	7	109

**Fig. 4** Lymphnode metastases in the cases with carcinoma of the caecum and the appendix



4. 肉眼的判定と組織学的所見との対比

リンパ節転移の有無について肉眼的判定(N)と組織学的所見(n)を対比すると、N(-)では15例全例が組織学的に一致したのに対しN(+)ではN-numberとn-numberとが一致した症例は94例中33例(35.9%)にすぎず、N>nが50.0%、N<nが14.9%と、N>nが半数を占めた (Table 3).

5. 癌腫の占居部位別転移状況

1) 虫垂および盲腸癌

対象38例の転移状況を検討すると、腫瘍部の結腸壁在および旁結腸リンパ節への転移は21例(55.3%)にみられ、中樞側の回結腸動脈の中間リンパ節には7例(18.4%)に、主リンパ節には3例(7.9%)の転移が認められた。一方、腸管軸方向については口側、肛門側ともに5cm以内に1例(2.6%)ずつ転移を認めただけであった。なお、右結腸動脈の中間リンパ節および中結腸動脈の主リンパ節に転移をきたした症例がおの1例(2.6%)ずつみられた (Fig. 4).

2) 上行結腸癌

上行結腸癌60例のリンパ節転移状況をみると、腫瘍部には23例(38.3%)、右結腸動脈に沿った中間リンパ節には5例(8.3%)、主リンパ節には2例(3.3%)の転移が認められた。また腸管軸方向の転移としては口側5cm以内に7例(11.7%)、5.1~10cmに1例(1.7%)であり、回結腸動脈の中間リンパ節には8例(13.3%)、主リンパ節には4例(6.7%)の転移がみられた。肛門側については転移の認められた症例は5cm以内に6例(10.0%)のみで、そのほか中結腸動脈の中間リンパ節および、主リンパ節におおの2例(3.3%)ずつ転移が証明された (Fig. 5)。

Fig. 5 Lymphnode metastases in the cases with carcinoma of the ascending colon

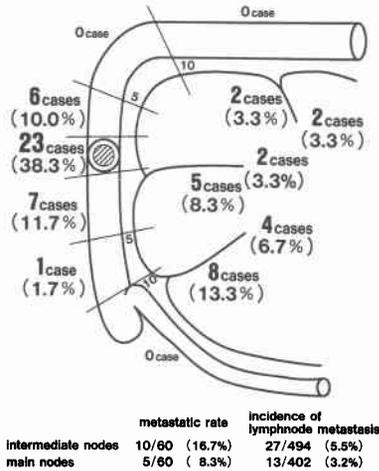
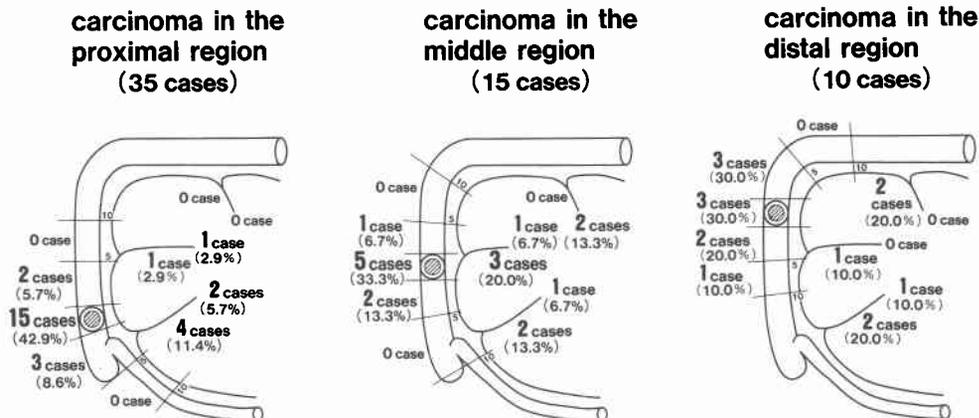


Fig. 6 Lymphnode metastases according to the location of carcinoma in the ascending colon



ここで上行結腸を口側、中部、肛門側に3等分し、それぞれの転移状況を検討した。

a. 口側上行結腸癌

対象35例の転移状況は腫瘍部近傍が15例(42.9%)、回結腸動脈の中間リンパ節が4例(11.4%)、主リンパ節が2例(5.7%)であり、右結腸動脈の中間リンパ節、主リンパ節がおおの1例(2.9%)であった。腸管軸方向は口側5cm以内に3例(8.6%)、肛門側5cm以内では2例(5.7%)で、全体としては口側に向かう転移経路が優位をしてみた。

b. 中部上行結腸癌

対象となった15例では転移の認められた症例は腫瘍近傍が5例(33.3%)、右結腸動脈の中間リンパ節が3例(20.0%)、主リンパ節が1例(6.7%)であり、腸管軸方向では口側5cm以内に2例(3.3%)、回結腸動脈の中間リンパ節に2例(13.3%)、主リンパ節に1例(6.7%)であった。肛門側では5cm以内に1例(6.7%)の転移を認めただけであった。なお、中結腸動脈の主リンパ節に2例(13.3%)の転移がみられた。

c. 肛門側上行結腸癌

対象例は10例であったが、その転移状況は腫瘍近傍では3例(30.0%)に、口側方向としては、5cm以内に2例(20.0%)、5.1~10.0cmに1例(10.0%)、右結腸動脈の中間リンパ節には1例(10.0%)の転移が認められた。また、回結腸動脈の中間リンパ節には2例(20.0%)、主リンパ節には1例(10.0%)の転移がみられた。肛門側方向としては5cm以内に3例(30.0%)、中結腸動脈の中間リンパ節に2例(20.0%)の転移がみられた (Fig. 6)。

ここでさらに前述した動脈の分枝状況からみた転移状況を検討した。

1) 標準型

この型を示した36例の転移状況は腫瘍近傍では10例(27.8%)に、右結腸動脈の中間リンパ節には3例(8.4%)、主リンパ節には1例(2.8%)の転移がみられた。腸管軸方向では口側5cm以内に2例(5.6%)、回結腸動脈の中間リンパ節に2例(5.6%)、主リンパ節に1例(2.8%)の転移がみられたのに対し肛門側では5cm以内に1例(2.8%)の転移を認めただけであった。

2) 右結腸動脈が中結腸動脈より分枝する型

この型の13例の転移状況をみると、腫瘍近傍の転移は6例(46.2%)であり、右結腸動脈の中間リンパ節および主リンパ節への転移は1例(7.7%)ずつであった。腸管軸方向へは口側5cm以内に3例(23.1%)、5.1~10cmに1例(7.7%)であり、また回結腸動脈の中間リンパ節に4例(30.8%)、主リンパ節に1例(7.7%)の転移がみられた。一方、肛門側については5cm以内に2例(7.7%)の転移を認めただけであった。

3) 右結腸動脈が回結腸動脈より分枝する型

このような分枝を示した症例の転移状況は、腫瘍近傍では4例(66.7%)に、右結腸動脈の中間リンパ節、主リンパ節にはそれぞれ1例(16.7%)の転移がみられた。腸管軸方向への転移は口側5cm以内に1例(16.7%)、回結腸動脈の中間リンパ節に1例(16.7%)の転移が認められただけで肛門側への転移は1例もみられなかった。

4) 右結腸動脈が欠損する型

この型の5例では、3例(60.0%)に腫瘍近傍の転移があり、口側方向の転移としては5cm以内に1例(20.0%)、回結腸動脈の中間リンパ節、主リンパ節に1例(20.0%)ずつ転移がみられた。一方、肛門側へは5cm以内に3例(60.0%)、中結腸動脈の中間リンパ節に2例(40.0%)、主リンパ節に1例(20.0%)の転移が認められた(Fig. 7)。

5) 右側横行結腸癌

対象11例の転移状況は、腫瘍近傍で3例(27.3%)に、中結腸動脈の中間リンパ節に4例(36.4%)の転移を認めたが、腸管軸方向としては肛門側5cm以内、5.1~10cmにそれぞれ1例(9.0%)の転移のみみただけで口側方向への転移を示した症例はなかった(Fig. 8)。

Fig. 7 Lymphnode metastases according to the variation of the arterial supply to the ascending colon

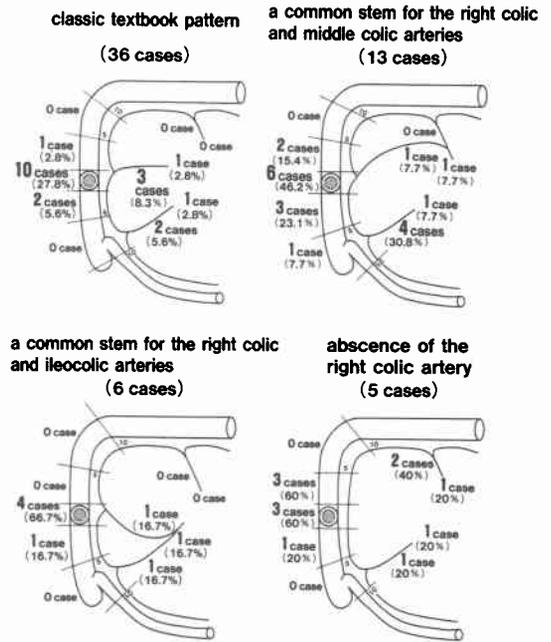
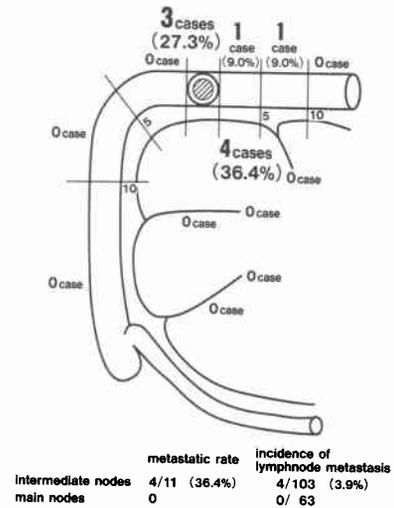


Fig. 8 Lymphnode metastases in the cases with carcinoma of the right transverse colon



6. 主幹動脈と癌腫部位からみた転移状況

1) 主幹動脈が癌腫部位に位置する型

この型に該当した78例の転移状況は35例(44.9%)で腫瘍近傍に転移がみられ、中枢側への転移としては

中間リンパ節に16例 (20.5%)、主リンパ節に7例 (9.0%) の転移がみられたのに対し、腸管軸方向では口側5cm 以内に3例 (3.8%)、肛門側5cm 以内に2例 (2.6%) の転移を認めただけであった。

2) 主幹動脈が癌腫縁より5cm 以内に位置する型

この型を示した26例の転移状況を見ると、腫瘍近傍には9例(34.6%)に転移がみられ、主幹動脈に向かっては5cm 以内に6例 (23.1%)、中間リンパ節に6例 (23.1%)、主リンパ節に2例(7.7%)の転移を示した。逆に主幹動脈の反対側に向かっては5cm 以内で2例 (7.7%) の転移を認めただけであった。

3) 主幹動脈が癌腫縁より5.1~10cm に位置する型

この型を示した症例は5例だけであったが、転移は腫瘍近傍で3例 (60.0%) に、主幹動脈に向かっては5cm 以内に2例(40.0%)、また5.1~10cm の領域、中間リンパ節にそれぞれ2例(40.0%)、主リンパ節には1例(20%)の転移がみられた。一方、反対側に向かっては5cm 以内で1例 (20.0%) に転移を認めただけであった (Fig. 9)。

7. 特殊な転移症例

主動脈領域以外の後腹膜腔に転移をきたした症例が

4例にみられた。これらの症例はいずれも盲腸癌あるいは盲腸に浸潤した上行結腸癌症例であった。転移状況の詳細をみると、C領域に浸潤した上行結腸癌と盲腸癌の各1例では所属リンパ節への転移程度はn1を示したにもかかわらず下大静脈前面のリンパ節に1個ずつ転移が認められた。前者は壁深達度がs, a2の高分化腺癌であり、後者はs, a2の低分化腺癌であった。残り2例は、1例が腫瘍近傍で2個のリンパ節に転移を認めたものの主幹動脈方向への転移はなく、右外腸骨動脈周囲リンパ節の1個に転移がみられた。本例はs, a2の中分化腺癌で、肝右葉転移 (H1) 例であった。他の1例はs, a2の中分化腺癌例で、回腸動脈の主リンパ節だけでなく中結腸動脈の主リンパ節にも転移のみられた高度転移例で、下大静脈前面と総腸骨動脈周囲のリンパ節に転移が認められた (Fig. 10)。

考 察

結腸のリンパ路の研究は1909年の Jamieson & Dobson<sup>1)</sup>にはじまり、その流れは支配動脈と密接に関係し、支配動脈に沿った中枢側方向の流れと辺縁動脈に沿った腸管軸方向の流れに大別されている。また、リンパ節は末梢から結腸壁在リンパ節 (epicolic

Fig. 9 Lymphnode metastases according to the relationship between the site of carcinoma and the arterial supply

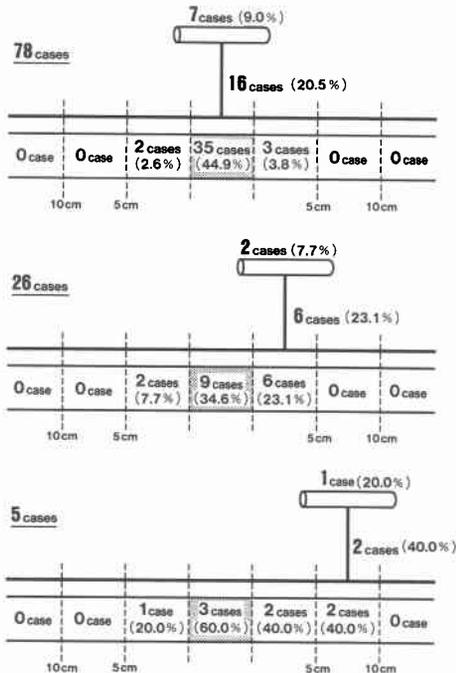
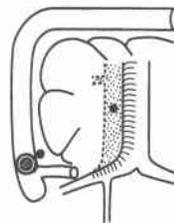


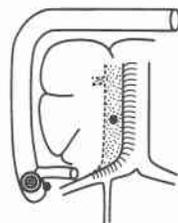
Fig. 10 Diagrams showing 4 cases with the atypical location and distribution of node metastases

No. 1 67 years-old, F



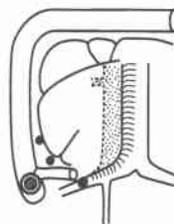
n4 2/143  
HoPo well

No. 2 67 years-old, M



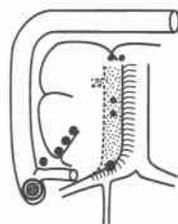
n4 2/122  
HoPo por.

No. 3 65 years-old, M



n4 3/176  
HoPo mod.

No. 4 49 years-old, F



n4 11/84  
HoPo mod.

nodes), 旁結腸リンパ節 (paracolic nodes), 支配動脈の中間リンパ節 (intermediate nodes) および主リンパ節 (main nodes) に分類される<sup>2)</sup>。このような結腸のリンパ流の走行を考慮すると, 右側結腸癌のリンパ節転移様式を論じるには右側結腸における動脈の分枝状況を把握することが極めて重要である。

右側結腸の支配動脈は回結腸動脈, 右結腸動脈および中結腸動脈からなるが, その分枝状況については Sonneland ら<sup>3)</sup>は600例の解剖例の検討から3本の動脈が独立して分枝する標準型は23.8%にみられたにすぎず, 右結腸動脈が回結腸動脈から分枝する型が22.7%, 中結腸動脈から分枝する型が21.5%, 右結腸動脈が欠損する型が12.4%など, その分枝状況を検索すると24種の型に分類されたと述べている。私どもの手術例における検索でも標準型は47.7%と半数以下であり, 分枝状況は極めて多彩であった。

結腸癌におけるリンパ節転移率は欧米では Grinnell<sup>4)</sup>の43%, Coller ら<sup>5)</sup>の41.4%などの報告がみられるが, 本邦では50%前後とする報告<sup>6)~8)</sup>が多く, 以前の著者ら<sup>9)</sup>の検討でも46.8%であった。また, 右側結腸癌と左側結腸癌に分け転移率をみた場合, 右側結腸癌の転移率のほうが高いとする報告<sup>4)~6)</sup>と逆に左側結腸癌のほうが高いとする報告<sup>7)10)</sup>に分かれるが, この差異について両者の癌の生物学的特異性や病態の差に求める考え方もあるが, むしろ診断時期による進行度の差がより大きな要因と考えている。

リンパ節転移状況を検討するうえで, 摘出標本からのリンパ節の採取方法は重要である。近年, その採取には Clearing 法<sup>11)</sup>が用いられ, Coller ら<sup>5)</sup>は1症例あたりの平均リンパ節個数が52.07個, Hyder らは27個<sup>12)</sup>, 泉本ら<sup>7)</sup>は72.2個であったと報じているが, 私どもの行っている軟線撮影と血管造影の併用した方法でも右側結腸癌では1例あたり平均70.3個のリンパ節が得られており, Clearing 法に比べ簡単な操作で同法に匹敵したリンパ節個数の採取が可能で目的は十分に達せられているものと考えている。

リンパ節転移の有無に対する肉眼的判定(N)と組織学的所見(n)の一致性については, N(-)例では全例がn(-)を示したのに対し, N(+)例ではn(+)であった症例は55.3%(52/94)であった。これは安富<sup>13)</sup>のN(-)でn(-)が83%, N(+)でn(+)が57%とほぼ同結果で, 結腸癌では肉眼的に転移ありと判断した場合, 約半数近くが読みすぎになっていることを示す。さらに転移程度の判定ではN-number=n-

numberは41.3%(45/109)のみでN>nが43.1%(47/109), 逆にN<nが12.8%(14/109)であったことは転移程度に対する肉眼判定の不確実さと困難さを物語る。

リンパ節転移の有無を肉眼的に判定する場合, リンパ節の大きさは重要な要因となる。Clearing 法を用いた泉本ら<sup>7)</sup>はリンパ節長径2mm未満で0.2%, 2~4cmで2.0%の転移度を報告しているが, 著者らの検討でも同様の結果が得られており微小リンパ節といえども転移の存在することを念頭におくべきである。反面10~14mmの比較的大きなリンパ節でも転移度は10~30%<sup>9)14)15)</sup>と, 必ずしも高率ではなく結腸癌では癌の生物学的特異性を反映してリンパ節においても炎症性腫大が多いものと推察される。このことから, 手術時の肉眼的所見のみからリンパ節転移の有無や転移程度を判定し, 郭清範囲を決定することは極めて危険である。

結腸癌のリンパ節転移状況は前述のリンパ流を考慮すると, 中枢側方向と腸管軸方向の2方向の転移状況について検討する必要がある。

Jamieson ら<sup>11)</sup>は腸管軸方向のリンパ流は中枢側方向のリンパ流が遮断されることにより増強されることを指摘しているが, 結腸癌全体でみた実際のリンパ節転移率も腸管軸方向に比べ中枢側方向で高率を示すこと<sup>7)~9)14)15)</sup>が報告されている。右側結腸癌のみを対象とした今回の検討でも, 中枢側方向の中間リンパ節転移率は癌腫辺縁から5cm以内の腸管軸方向転移率に比べ明らかに高率を示し, 同様の結果が得られた。

この結果は結腸癌手術において中枢側方向のリンパ節郭清の重要性を示唆するが, ここで問題となるのは腸管軸方向への転移がどの程度の範囲に及ぶかである。山口ら<sup>8)</sup>は結腸癌リンパ節転移陽性例116例中癌腫辺縁より5cmを越える腸管軸方向転移例は2例だけで, いずれも10cm以内であったと報告している。右側結腸癌と左側結腸癌とで腸管軸方向転移の範囲を比較した泉本ら<sup>6)</sup>は右側結腸癌では7cm以内に限られていたのに対し左側結腸癌では4cm以内であったとし, 亀田ら<sup>14)</sup>も前者の3cm以内に対し後者では2cm以内と, 右側結腸癌で腸管軸方向転移の範囲がやや広範囲にわたったことを報じている。著者らの結果でも5cmを越える腸管軸方向転移例は2例だけであり, しかも, その範囲はいずれも10cm以内に限られていた。このことは腸管軸方向転移に対する郭清という点では腸切除の範囲が癌腫辺縁から10cm確保できれば良いことを

意味する。

ところで、中枢側方向転移で問題となるのは癌腫の占居部位と主幹動脈の分枝状況である。著者らは摘出標本による血管造影所見から右側結腸癌の占居部位と主幹動脈の関係から中枢側方向転移状況を検討した。その結果、回結腸動脈が欠損することの少ない盲腸癌では、同動脈に沿ったリンパ節転移が主体であり、その根部の郭清が基本と考えられた。ただ、中結腸動脈根部の主リンパ節に転移をきたした高度転移の1例で逆行性転移と思われる右結腸動脈の中間リンパ節に転移を認めたことは留意すべきである。

上行結腸癌については、全体としてみた場合、回結腸動脈に向かう転移率がやや高率を示したものの、右結腸動脈、回結腸動脈、中結腸動脈の中間、主リンパ節のすべてに転移がみられ、極めて広範な転移分布を示した。そこで、上行結腸を口側、中央部、肛門側と3等分し、それぞれの部位を占居する癌について検討すると、口側1/3に占居する癌では、回結腸動脈の中間、主リンパ節の転移率がそれぞれ11.4%、5.7%であったのに対し右結腸動脈のそれらはおおの2.9%で、回結腸動脈に向かう流れの強いことが示唆された。中央部の癌では右結腸動脈に向かう転移率がやや高率であったが、回結腸動脈の中間、主リンパ節への転移率もそれぞれ13.3%、6.7%と、右結腸動脈領域のそれらに匹敵する転移率を示した。肛門側1/3の癌では中結腸、右結腸および回結腸動脈の3領域に転移がみられ、ことに中結腸動脈の中間リンパ節と回結腸動脈の中間、主リンパ節とが同等の転移率を示した。このように上行結腸癌では癌腫の占居部位によって中枢側の転移状況にかなりの相違がみられたが、同時に主幹動脈の分枝状態も転移状況に影響を及ぼす大きな因子と考えられる。主幹動脈の分枝状況からみた転移状況は、標準型および右結腸動脈が回結腸動脈から分岐する型の症例では中枢側への転移は右結腸動脈および回結腸動脈に沿って転移がみられただけで、中結腸動脈に向かう転移は1例も認められなかった。一方、右結腸動脈の欠損する型、右結腸動脈が中結腸動脈から分岐する型では、中枢側転移は回結腸動脈および中結腸動脈にまたがってみられた。これらの結果から上行結腸癌では上行結腸における癌の占居部位、支配動脈の分岐状況によって中枢側方向の転移状況が異なることが示されたが、今後、2つの因子を組み合わせたさらに詳細な検討が必要と思われた。

右側横行結腸癌の転移状況については症例は少ない

が、今回の検索では転移はすべて中結腸動脈領域に限られており、この領域の癌に対しては回盲部を温存する術式の可能性が示唆された。しかし Grinnell<sup>16)</sup>は同部の癌で腸管軸方向の転移として口側18cmと37cmの旁結腸リンパ節に転移を認めた症例を報告しており、また、高度転移例では、逆行性に右結腸動脈や回結腸動脈周囲への転移は十分推察されるところであり、今後さらに症例を重ね検討したい。

著者らは結腸右半切除術に際し上腸間膜動脈領域に加え後腹膜腔の郭清を routine に行ってきたが、盲腸癌の2例と盲腸に浸潤した上行結腸癌の1例において所属リンパ節の転移程度がn1であったにもかかわらず下大静脈前面、外腸骨動脈周囲に転移をきたした症例を認めた。このような転移ルートについては Slanetz ら<sup>17)</sup>は左側結腸で傍大動脈リンパ節に至る直接的なリンパ路がみられるように盲腸や上行結腸から後腹膜腔のリンパ管を伝って下大静脈周囲に達する側副リンパ路が存在する可能性を指摘しているが、臨床的に自験例のような転移陽性例の報告は私どもが検索した限りではいまだみられない。また、右外腸骨動脈周囲リンパ節に到達するリンパ路に関してはいまだ記載はないが、坂口ら<sup>18)</sup>は上行結腸癌術後に右内、外腸骨動脈周囲リンパ節転移による尿管狭窄症例を報告しており、今後検討すべき課題と考える。いずれにしても、盲腸領域の深達度 a2以上の進行癌では後腹膜腔の郭清を考慮すべきであり、これらの領域において腫大したリンパ節が認められた場合には積極的に郭清を行うことが肝要である。

以上、右側結腸癌のリンパ節転移状況の検討から郭清範囲を考察すると、辺縁動脈に沿った腸管軸方向転移だけからいえば腸管の切除範囲は癌腫辺縁より10cm確保すれば十分である。しかし、右側結腸癌では中枢側方向転移に対する郭清が優先されるべきで、これに伴う腸管の血行動態をみて腸管の切除範囲が決定されるのが妥当と考える。すなわち、盲腸癌およびこの領域にかかる癌では回結腸動脈、右結腸動脈の根部までの郭清は不可欠であり、同時に後腹膜腔の郭清が必要と考えられた。上行結腸癌については、口側1/3では盲腸癌に準じた郭清が必要であり、中央部、肛門側1/3の癌では支配動脈の分岐状況に左右される面が強く中結腸、右結腸および回結腸動脈の3領域の郭清が必要である。また右側横行結腸癌に対しては中結腸動脈を中心とした郭清が最も重要であると考えられた。

## 文 献

- 1) Jamieson JK, Dobson JF: The lymphatics of the colon. *Ann Surg* 50: 1077-1099, 1909
- 2) 大腸癌研究会編: 大腸癌取扱い規約, 改訂第3版, 金原出版社, 1983
- 3) Sonneland J, Anson BJ, Beaton LE: Surgical anatomy of the arterial supply to the colon from the superior mesenteric artery based upon a study of 600 specimens. *Surg Gynecol Obstet* 106: 358-398, 1958
- 4) Grinnell RS: Lymphatic metastases of carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 131: 494-506, 1950
- 5) Coller FA, Kay EB, MacIntyre RS: Regional lymphatic metastases of carcinoma of the colon. *Ann Surg* 114: 56-67, 1941
- 6) 小山靖夫, 森谷宜皓, 北條慶一: 大腸癌切除術の解剖部位的考察—血管系ならびにリンパ系の支配区域を中心として—. *日臨* 39: 2137-2149, 1981
- 7) 泉本源太郎, 八田昌樹, 西山真一ほか: クリアリング法による結腸癌リンパ節転移に関する研究. *日本大腸肛門病会誌* 20: 865-870, 1987
- 8) 山口茂樹, 太田博俊, 上野雅資ほか: 結腸癌手術における腸管切除範囲とリンパ節郭清の検討. *日本大腸肛門病会誌* 43: 343-348, 1990
- 9) 高島茂樹, 関野秀継, 桐山正人ほか: 結腸癌のリンパ節転移様式の検討. *日消外会誌* 17: 763-770, 1984
- 10) 木村 修, 水沢清昭, 唐沢 章ほか: 大腸癌リンパ節転移に関する検討—Clearing法および触診法をもちいて—. *日消外会誌* 20: 865-870, 1987
- 11) Pickren JW: Lymphnode metastasis in carcinoma of the female mammary gland. *Bull Raswell Park Memorial Inst Buffalo* 1: 70-90, 1956
- 12) Hyder JW, Talbott TM, Maycroft TC: A critical review of chemical lymphnode clearance and staging of colon and rectal cancer at Furguson Hospital, 1977 to 1982. *Dis Colon Rectum* 33: 923-925, 1990
- 13) 安富正幸: 大腸癌取扱い規約における問題点, 手術 36: 655-659, 1982
- 14) 亀田勘司, 古澤元之助, 森 正樹ほか: クリアリング法を用いた結腸癌リンパ節転移の研究. *日臨外医会誌* 52: 1740-1745, 1991
- 15) 木村 修, 水沢清昭, 菅沢 章ほか: 大腸癌のリンパ節転移に関する検討—Clearing法および触診法を用いて—. *日消外会誌* 20: 865-870, 1987
- 16) Grinnell RS: Lymphatic block with atypical and retrograde lymphatic metastasis and spread in carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 163: 272-280, 1966
- 17) Slanetz CA, Herter FP: Anatomy of the large intestinal lymphatics. Edited by Haagensen CD, Feind CR, Herter FP, et al: *The lymphatics in Cancer*. Saunders, Philadelphia, 1972, p489-516
- 18) 坂口 洋, 瀬口利信, 梶川博司ほか: 結腸癌の後腹膜リンパ節転移による尿管狭窄を原因とする自然腎盂外溢流の1例. *泌尿紀要* 33: 1100-1104, 1987

### A Study on the Lymph Node Metastases of the Right Side Colon Cancer in Relation to the Location of Cancer and the Arterial Supply

Shigeki Takashima, Fujio Tomita, Takayoshi Akiyama, Harukimi Gotohda, Masato Kiriya,  
Hitoshi Saito, Takeo Kosaka, Ichiro Kita and Yoshio Kinami\*  
Department of Surgery II, Medical Research Institute\*, Kanazawa Medical University

The lymph node metastases of 109 cases with right colon cancer were studied, and the following results were obtained. Nodal involvement was found in 49.5% of these cases. The number of lymph nodes isolated was 7664 nodes, an average of 70.3 nodes per specimen. The incidence of the lymph node metastases was 3.4% of 7664 nodes. The classical pattern, three arteries branching separately from the superior mesenteric artery, was present in only 47.7%. It was very difficult to determine nodal involvement macroscopically. The metastatic rate was the highest in the epicolic and/or the paracolic nodes near the tumor, and second in the intermediate nodes along the main artery. This suggests that the lymph flow along the main artery is stronger than that along the marginal artery. Metastases to the epicolic and/or paracolic nodes were confined within 10 cm from the tumor margin. In caecal and proximal ascending colon cancer, the most of the central nodal involvement was present in the nodes along the ileocolic artery, and in middle and distal ascending colon cancer, it was recognized in the nodes along the ileocolic, right colic and middle colic artery. In right transverse colon cancer, it was mainly recognized in the nodes along the middle colic artery. Metastases to the nodes in front of the vena cava inferior and to the right external iliac nodes were recognized in 3 cases of caecal and ascending colon cancer invading to the caecum.

**Reprint requests:** Shigeki Takashima Department of Surgery II, Kanazawa Medical University  
Uchinada-machi, Kahoku-gun Ishikawa-ken, 920-02 JAPAN