

原 著

自律神経温存胃癌 3 群リンパ節郭清に必要な腹腔神経節， 大小内臓神経と大動脈周囲リンパ節の局所解剖

横浜市立大学医学部外科学第 2 講座

野村 直人 高橋 正純 秋山 浩利 森脇 義弘
松田 悟郎 国崎 主税 山岡 博之 嶋田 紘

はじめに：術後の QOL を損なわない胃癌 3 群リンパ節郭清を行うために必要な神経組織，リンパ節，脈管の局所解剖を検討した。**方法：**解剖用遺体 31 体で，大小内臓神経の走行形態，腹腔神経節の形態，腹腔神経叢の位置関係について肉眼的に検討し，14 体で，大動脈周囲組織水平断標本作製，リンパ節個数，リンパ節と腹腔神経節の位置関係，神経組織と小血管の位置関係を組織学的に検討した。**結果：**大小内臓神経は，腹腔内に現れた後，横走り，腹腔神経節に連なり，走行様式に左右差はなかった。腹腔神経節は，1 個の神経節で構成される Type I と複数の神経節で構成される Type II に分類でき，左右とも Type I が多かった。左右大小内臓神経が腹腔内に現れる位置を比較すると，右は左に比べより外側かつ頭側に位置していた。リンパ節個数は，16a2inter が 6.4 個，16a2latero は 7.5 個，16b1inter が 4.4 個，16b1latero は 5.2 個と，a2, b1 とともに latero の方が inter より多くみられた。腹腔神経節・大小内臓神経背側の 16a2 リンパ節は全症例で存在し，平均個数は inter は 3.1 個，latero は 4.1 個であった。腹腔動脈や上腸間膜動脈，総肝動脈を取り囲む神経組織の密な層の中にリンパ節はみられなかった。**考察：**有効かつ安全な胃癌 D3 郭清には，大動脈周囲リンパ節や腹腔神経叢の立体的な位置関係を含めた局所解剖を熟知することが必要で，とくに腹腔動脈根部をメルクマールとし，神経節の形態ごとに郭清方法を分けることが重要と考えられた。

緒 言

進行胃癌に対する根治術として，No. 16a2 b1 郭清を含む 3 群リンパ節郭清（以下，D3 郭清）が多施設で行われているが，その手順，郭清方法は各施設間で差があり，統一した術式が確立されていないのが現状である。広い範囲の郭清を行えば大小内臓神経，腹腔神経節の損傷による難治性下痢の出現がみられ，郭清範囲を縮小すると，本来の手術の目的である根治性を失うことになりかねない。そこで，術後の QOL を損なわず，必要かつ十分なリンパ節郭清を行うための術式を確立するために，大動脈周囲の神経組織，リンパ節，脈

管の局所解剖を検討した。

対象と方法

1. 解剖学的検討

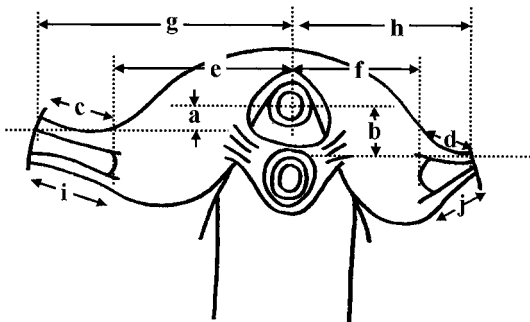
解剖用遺体 31 体を用いて，以下の項目について肉眼的に検討した。

- ① 大小内臓神経の腹腔内における走行形態
- ② 腹腔神経節の形態
- ③ 腹腔動脈根部を基点とした腹腔神経叢各組織の長さや位置関係

測定は a) 腹腔動脈根部から右大内臓神経が腹腔内に入る部位までの体軸方向の距離，b) 腹腔動脈根部から左大内臓神経が腹腔内に入る部位までの体軸方向の距離，c) 右大内臓神経の腹腔内の長さ，d) 左大内臓神経の腹腔内の長さ，e) 腹腔動脈根部から右腹腔神経節右縁までの水平方向の

Fig. 1 Measurement of each part of neural tissue.

- a : The longitudinal distance between the root of celiac artery and the position of the right GSN (greater splanchnic nerve) penetrating the diaphragm.
- b : The longitudinal distance between the root of celiac artery and the position of the left GSN penetrating the diaphragm
- c : The length of the right GSN in the peritoneal cavity.
- d : The length of the left GSN in the peritoneal cavity.
- e : The horizontal distance between the root of celiac artery and the lateral edge of the right CG (celiac ganglia)
- f : The horizontal distance between the root of celiac artery and the lateral edge of the left CG.
- g : The horizontal distance between the root of celiac artery and the position of the right GSN penetrating the diaphragm.
- h : The horizontal distance between the root of celiac artery and the position of the left GSN penetrating the diaphragm.
- i : The length of the right LSN (lesser splanchnic nerve) in the peritoneal cavity.
- j : The length of the left LSN in the peritoneal cavity.



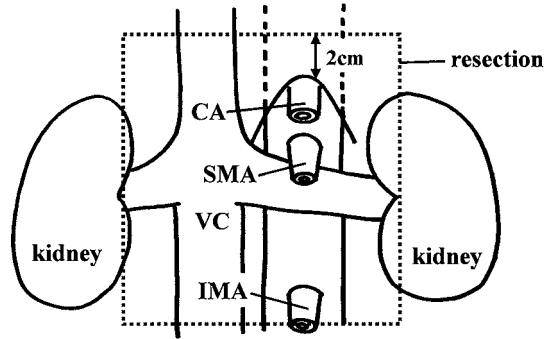
距離, f) 腹腔動脈根部から左腹腔神経節左縁までの水平方向の距離, g) 腹腔動脈根部から右大内臓神経が腹腔内に入る部位までの水平方向の距離, h) 腹腔動脈根部から左大内臓神経が腹腔内に入る部位までの水平方向の距離, i) 右小内臓神経の腹腔内の長さ, j) 左小内臓神経の腹腔内の長さについて行った (Fig. 1) .

II . 組織学的検討

大動脈周囲リンパ節に腫瘍性病変がないことを組織学的に確認した病理解剖用遺体 14 体を用い, 椎体を含めた大動脈周囲組織を摘出した . 切除範

Fig. 2 Area of the resection for microscopic investigation.

CA : celiac artery SMA : superior mesenteric artery VC : vena cava IMA : inferior mesenteric artery



囲は, 上縁は腹腔動脈根部より約 2cm 頭側, 下縁は下腸間膜動脈根部, 外側縁は両側腎門部までとした (Fig. 2) . ホルマリン固定後, 5mm 間隔で水平に切断しパラフィン包埋標本を作製した . これから, 等間隔に 2 枚の切片を作製し, HE で染色し以下の項目につき検討した .

- ①リンパ節の個数
- ② No. 16a2 リンパ節と腹腔神経叢・大小内臓神経の位置関係
- ③神経組織と小血管の位置関係

なお, 神経組織の形態を適切に表現するために, 本研究内における神経組織の各名称を以下のように定義した .

腹腔神経節 (celiac ganglia) とは, 腹腔内に入ってきた大小内臓神経 (greater and lesser splanchnic nerve) が連なる単数もしくは複数の結節状の神経組織とした . 神経束 (neural bundle) とは神経節から分岐する索状の組織とし, 神経節が複数の場合, これらを連絡する索状の組織もこれに含めた . 腹腔神経叢とは腹腔神経節, 神経束, およびこれらから分岐する神経線維を総括したものとした (Fig. 3) . なお, 統計学的検査は, Student-t 検査を用い, 危険率 0.05 以下を有意差ありとした .

結 果

I. 解剖学的検討

① 大小内臓神経の腹腔内での走行形態

大内臓神経は、横隔膜脚中間脚と内側脚との間を
通って腹腔内に入る。腹腔内に入った大内臓神
経は、正中やや頭側方向に約 1cm 横走した後、腹
腔神経節に連なっていた。小内臓神経は、大内臓
神経と並ぶが、もしくはやや尾側で横隔膜を貫い

て腹腔内に入り、約 1.5cm 横走した後、大内臓神
経の尾側で腹腔神経節に連なっていた (Fig. 4)。
大小内臓神経の腹腔内における走行形態に、左右
差はほとんどみられなかった。

② 腹腔神経節の形態

腹腔神経節は大きく 2 つの形態に分類するこ
とができた。1 個の神経節で構成されるものを Type
I (Fig. 5a)、複数の神経節で構成され各神経節が
神経束で連絡されるものを Type II とした (Fig.
5b)。それぞれの出現頻度を検討した。左右とも
Type I が 61.3%、Type II が 38.7% であった。ま
た、その組み合わせ頻度をみると左右とも Type
I が 41.8% と最も多く、他の組み合わせは 19.4%
であった (Table 1)。また、Type II では神経束と
神経節に囲まれた領域にリンパ節がはまり込んで
いるものもみられた。

③ 腹腔神経叢各組織の大きさ、位置関係

手術中、腹腔神経叢各組織を同定するためのメ
ルクマールは、腹腔動脈根部が一番分かりやすい
と考え、腹腔動脈根部からの各組織の距離や大き
さを測定した。大小内臓神経が腹腔内に現れる位
置は、右が腹腔動脈根部より外側 $42.8 \pm 9.2\text{mm}$ 、尾
側 $2.6 \pm 7.9\text{mm}$ 、左が外側 $34.6 \pm 10.1\text{mm}$ 、尾
側 $6.0 \pm 7.4\text{mm}$ と、右は左に比べより外側かつ頭側に

Fig. 3 The definition of the each part of the neural tissue
“Celiac Ganglia” is nodular tissue linked to splanchnic nerve.
“Nerve Bundle” is thick fiber from proximal ganglion to distal neural tissue.
“Celiac Plexus” is whole neural tissue which includes celiac and aorticorenal ganglia, neural bundle, and fibers from ganglia.

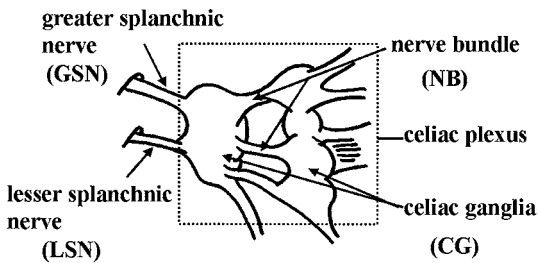


Fig. 4 Traveling modality of the greater and lesser splanchnic nerve

The greater and lesser splanchnic nerves traversed through the diaphragm and passed horizontally into the celiac ganglion, respectively.

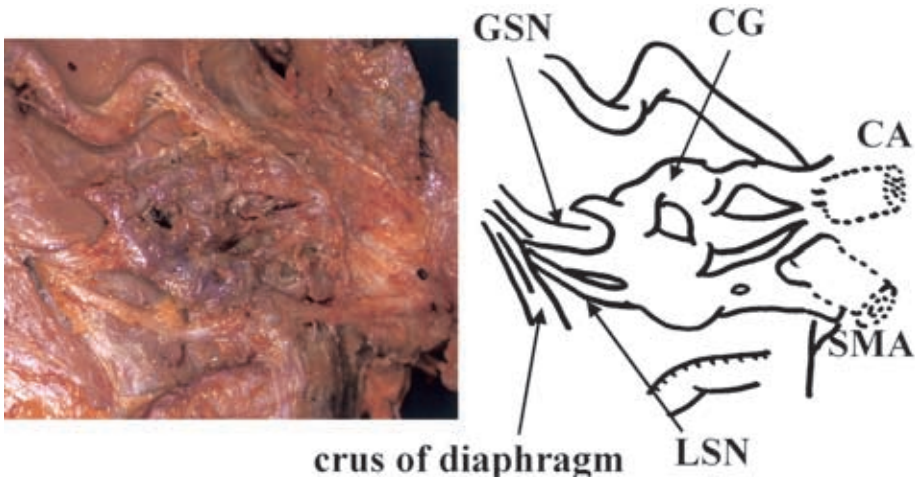


Fig. 5 Macroscopic form of celiac ganglia

a : Type I is composed of single ganglion.

b : Type II is composed of several ganglia.

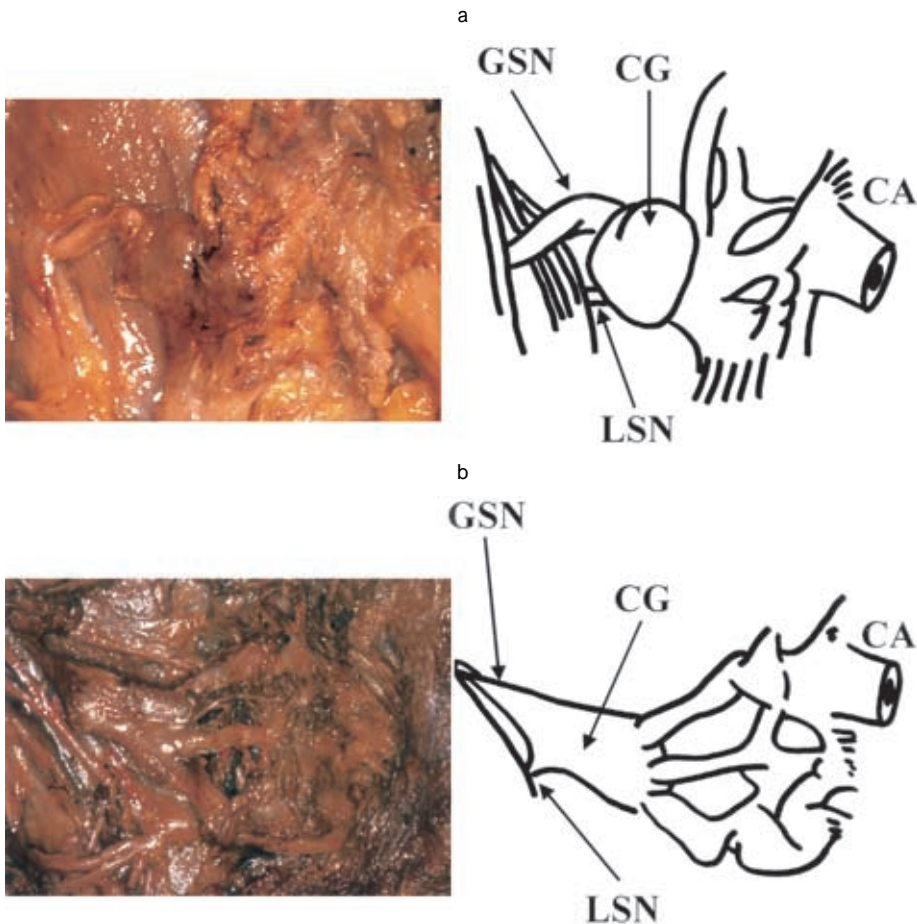


Table 1 Patterns of celiac ganglia

(n = 31)

	Type I	Type II
Right	61.3% (19)	38.7% (12)
Left	61.3% (19)	38.7% (12)
Right	Left	n
Type I	Type I	41.9% (13)
Type I	Type II	19.4% (6)
Type II	Type I	19.4% (6)
Type II	Type II	19.4% (6)

位置していた。また、腹腔神経節の外側縁は、右が腹腔動脈根部より外側 $35.9 \pm 9.8\text{mm}$ 、左が $28.4 \pm 8.7\text{mm}$ と、右の方が水平方向に長い傾向にあった。腹腔内における大内臓神経の長さは、右が $11.7 \pm 6.2\text{mm}$ 、左が $9.9 \pm 6.3\text{mm}$ 、小内臓神経の長さは、右が $14.0 \pm 7.5\text{mm}$ 、左が $11.7 \pm 7.6\text{mm}$ といずれも約 1cm であった。また、それぞれの距離について男女間で比較したが、女性においてすべての数値が小さい傾向がみられたものの、有意差はみられなかった (Table 2)。

II . 組織学的検討

作製された標本は神経組織，脈管，リンパ節の

相互の位置関係が良く保たれており、これを用いて以下の検討を行った (Fig. 6)。

①リンパ節個数

胃癌取扱い規約に基づき 16a2, 16b1 領域それぞれの lateroaortic (lat), preaortic (pre), interaorticocaval (int), retroaortic (ret) のリンパ節の個数を検討した。16a2int が 6.4 ± 2.6 個であるのに対し,

16a2lat は 7.5 ± 2.0 個, また 16b1int が 4.4 ± 1.9 個であるのに対し, 16b1lat は 5.2 ± 2.8 個と a2, b1 とともに lat の方が int よりやや多い傾向にあった (Table 3)。pre, ret は a2, b1 とともに 2 個前後であった。また, a2, b1 の pre, int, lat の総計は平均 27.6 ± 7.0 個であった。

② No. 16a2 リンパ節と腹腔神経叢・大小内臓神経の位置関係

腹腔神経叢・大小内臓神経で構成される層の腹側, 背側の No. 16a2 リンパ節個数を int, latero 別に検討した。16a2int においては, 全症例に腹腔神経叢・大小内臓神経の腹側および背側にリンパ節がみられ, 平均個数はそれぞれ 3.2 個, 3.1 個とほぼ同数であった。また, 16a2lat においては, 腹腔神経叢・大小内臓神経の腹側のリンパ節は 92.9% の症例で, 背側のリンパ節は全症例にみられ, 平均個数はそれぞれ 3.4 個, 4.1 個と背側のリンパ節の方が多かった (Table 4)。

③神経組織と小血管の位置関係

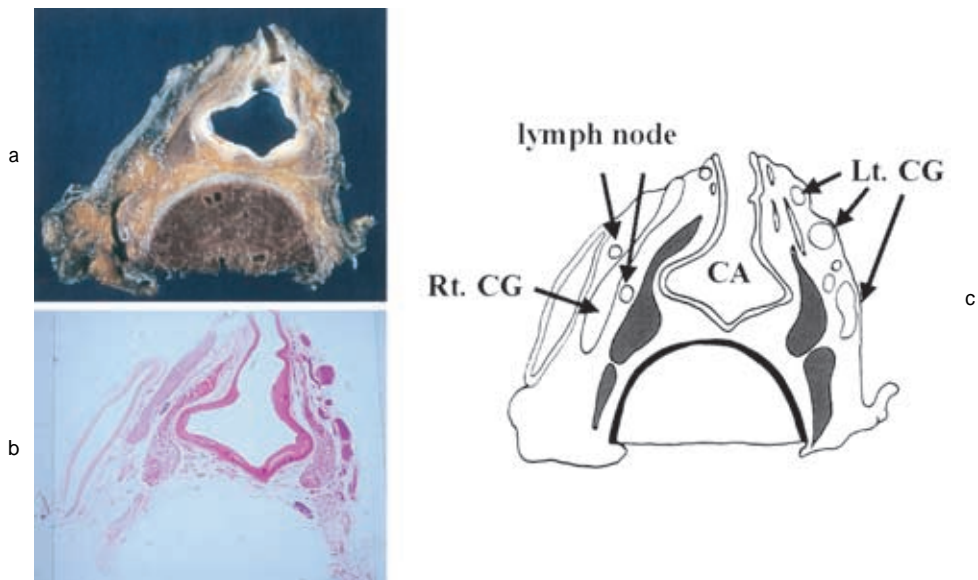
腹腔動脈や上腸間膜動脈, 総肝動脈を取り囲む

Table 2 Results of measurement of neural tissue (mm)

	total	male	female
a	2.6 ± 7.9	3.2 ± 8.5	1.9 ± 7.7
b	6.0 ± 7.4	7.1 ± 7.9	4.4 ± 6.8
c	11.7 ± 6.2	13.3 ± 7.7	9.7 ± 2.2
d	9.9 ± 6.3	11.4 ± 7.4	7.6 ± 2.7
e	35.9 ± 9.8	37.4 ± 11.8	33.9 ± 6.0
f	28.4 ± 8.7	29.4 ± 8.1	26.9 ± 9.3
g	42.8 ± 9.2	43.3 ± 10.3	42.2 ± 8.3
h	34.6 ± 10.1	36.9 ± 9.0	31.2 ± 10.6
i	14.0 ± 7.5	13.5 ± 7.6	14.6 ± 8.2
j	11.7 ± 7.6	11.8 ± 8.2	11.0 ± 5.7

Fig. 6 Level of celiac artery.

- a : 5mm thickness transverse specimen including root of the celiac artery.
- b : H.E. stained of " a ". $\times 1$
- c : Schema of " b ". There is lymph node behind the celiac ganglia.



神経組織の密な層の中にリンパ節はみられなかった (Fig. 7). また, 腹腔神経節背側には大動脈から分岐する小血管が走行していたが, すべて径 0.5 mm 以下の小血管であり, 大きな血管はみられなかった (Fig. 8).

考 察

現在, 進行胃癌に, 大動脈周囲リンパ節の郭清を含む D3 郭清が多施設で行われ, その成績が多数報告されている. しかし, No. 16 リンパ節郭清を

行うことにより根治度 B が得られた症例の 5 年生存率を 12.1 ~ 23.1% と, D2 郭清に比較し有効であったとする報告¹⁾⁻⁵⁾がある一方, 6 ~ 9% と D2 郭清と有意差がないばかりか, その合併症から D3 郭清の意義を疑問視するもの⁶⁾⁻⁸⁾までさまざまである. 各施設の術式を検討すると左腎・副腎脱転の有無, 神経叢合併切除の有無, 術中リンパ管造影, 郭清範囲などについて統一された郭清方法が行われていないこと²⁾⁻¹¹⁾が大きな理由と考えられる.

Table 3 Number of para-aortic lymph nodes

	inter	pre	latero	retro
a2	6.4 ± 2.6	1.9 ± 1.6	7.5 ± 2.0	1.7 ± 1.4
b1	4.4 ± 1.9	2.5 ± 2.2	5.2 ± 2.8	1.4 ± 1.4
27.6 ± 7.0				

Table 4 The incidence of existence and the number of 16a2 paraaortic lymph nodes at the level of celiac plexus and splanchnic nerve

16a2int	incidence	number
superficial layer	100.0% (14/14)	3.2 ± 2.5
deep layer	100.0% (14/14)	3.1 ± 2.3
16a2lat	incidence	number
superficial layer	92.9% (13/14)	3.4 ± 2.2
deep layer	100.0% (14/14)	4.1 ± 1.3

Fig. 7 Distribution of artery, neural tissue and lymph node. Neural sheath is surrounding around common hepatic artery and there is no lymph node inside neural sheath area. H.E. stained. × 2

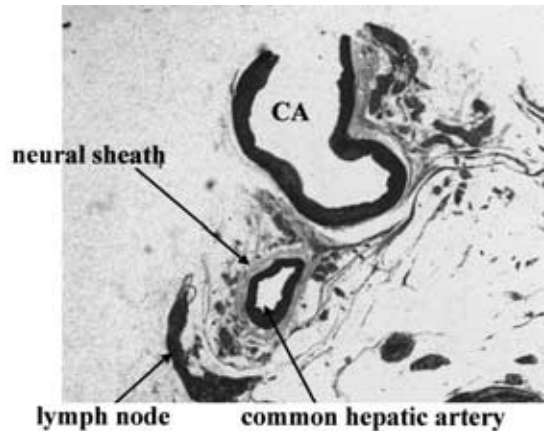
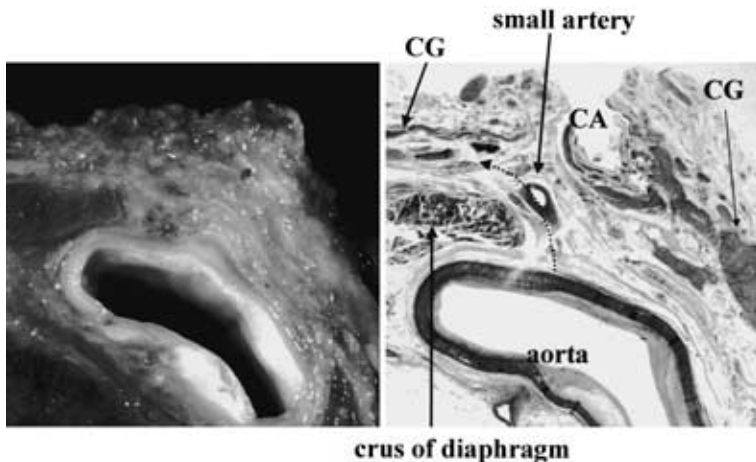


Fig. 8 Small artery is branched from the Aorta directly, then it travels between celiac ganglia and crus of diaphragm. H. E. stained. × 4



D3 郭清の問題として、術中出血量の増加、手術時間の延長、腹腔内感染、難治性下痢、男性機能障害などが挙げられている¹⁾¹²⁾⁻¹⁵⁾。我々の施設でD3 郭清を始めた当初は、全例に腹腔神経節両側合併切除を施行していたが、難治性下痢の発症率が100%であることから¹²⁾、神経温存の重要性を考慮するに至った。その後、腹腔神経節温存術を施行するようになり、両側温存例ではわずか1.8%の発症を認めるのみであった¹²⁾。しかし、神経節温存に伴い、郭清すべきリンパ節の遺残の可能性が懸念され、有効かつ安全な胃癌D3 郭清には、大動脈周囲リンパ節や腹腔神経叢の立体的な位置関係を含めた局所解剖の知識が必要と考え、本研究を行った。

本研究では、D3 郭清を行う際に必要となる局所解剖、すなわち大小内臓神経の走行形態、腹腔神経節の形態を明らかにするために、まず、31体の解剖用遺体を用いて、肉眼的検討を行った。腹腔神経節の位置を、椎体を基準にして検討した報告がみられる¹⁶⁾¹⁷⁾が、我々は術中のメルクマールとして触診で容易に確認できる腹腔動脈根部が有用であると考え、これを基点として神経組織の各部までの距離を測定した。郭清には神経節全体が確認できれば十分であるが、実際の手技ではまず大小内臓神経を同定し、それから腹腔動脈根部へ向かって剥離をすすめ神経節を露出する手順の方が、我々の経験では容易である¹⁸⁾。したがって、No. 16a2intの郭清では、下大静脈を右側へ牽引し、腹腔動脈根部からほぼ水平、右へ約5cmの位置で大小内臓神経の腹腔内出現位置を確認し続いて左側へ剥離をすすめ神経節を確認する。No. 16a2latの郭清では左腎を脱転し、横隔膜脚内側脚の外側、腹腔動脈根部からほぼ水平、左へ約4cmの位置で大小内臓神経を求め、これにテーピングをし、内側の神経節を確認すれば、安全かつ短時間に大動脈周囲リンパ節郭清を行うことができる。

腹腔神経節の形態について、神経節全体に含まれる神経節個数から分類したり¹⁹⁾、全体の形態から三角形と菱形に分類したりする方法¹⁶⁾が行われているが、我々は腹腔神経節内の間隙にリンパ節

があることや術中における神経節背側領域の視野展開方法の観点から、結果に示したようなType I、Type IIの分類を行った。No. 16a2intの郭清では、Type Iの場合は大小内臓神経、周囲の神経束(neural bundle)にtapingし牽引することにより、背側の領域を容易に直視下におくことができる。一方、Type IIの場合は大小内臓神経、周囲の神経束、さらに各神経節間の神経束にもtapingした後、神経節内の間隙を郭清し、さらに背側の領域を直視下におくため上下左右に神経組織を牽引することにより、十分なリンパ節郭清が可能となる。神経節のType別に視野展開の方法を工夫することにより、神経組織を温存しながらのリンパ節郭清が十分に行えると考える。また、神経節背側の操作の際、同部の脈管の損傷が危ぐされるが、我々の14例の検討では神経節の背側には径0.5mm以下の小動脈の走行を認めたのみであった。実際の術中リンパ節郭清では、この部位の神経組織のテーピングにより十分な視野が確保され、小血管でも確認できるので、不用意な出血をきたし止血に難渋した症例の経験はない。

次に、リンパ節の詳細な個数、神経組織とリンパ節の位置関係を検討するために、病理学的な検討を行った。解剖学的検討では、剥離によって立体的構造を損ない、結合織と考えた介在物を破棄しながら諸臓器を同定するため、臓器間の詳細な位置関係の検討や微細な組織の個数の検討は困難であった。そこで、リンパ節と神経組織の位置関係を検討するためには大動脈周囲組織の構造に変化を加えないまま組織を一塊として摘出した後、病理標本作製し、検討する必要があった。大動脈周囲のリンパ節個数はNo. 16a2, b1のpre, int, latの総計が平均27.6個であった。諸家の報告¹⁹⁾⁻²¹⁾と同様、リンパ節はintよりもlatの方に多く認められたが、全体の個数が諸家の報告よりやや少ない。これは、大動脈周囲リンパ節は腎動脈周囲に多くみられるため、腎動脈周囲のリンパ節をどこまで大動脈周囲リンパ節に含めるかの違いによるものと考えられた。

神経叢、大小内臓神経を同定、牽引しながらD3 郭清を行う妥当性を証明するため、腹腔神経叢、

大小内臓神経で構成される神経組織の層の腹側、背側のリンパ節個数を検討した。腹腔神経叢・大小内臓神経の背側のリンパ節は 16a2int で 3.1 個、lat で 4.2 個と int では腹側と同じ、lat では腹側より多くのリンパ節がみられ、D3 郭清における腹腔神経叢、大小内臓神経背側の郭清の重要性が示唆された。

動脈周囲に神経組織が層を作り、この内側にはリンパ管、リンパ節はみられないことが、胃癌の手術の際に神経を温存できる根拠とされている^{10, 22, 23)}。我々の病理学的検討でも総肝動脈、腹腔動脈、上腸間膜動脈はそれぞれ厚い神経組織で包まれ(nerve sheath)、その中、そして内側の動脈側にもリンパ節を認めなかった。また、腹腔神経節においても、神経組織が密な部位にはリンパ節はみられず、丁寧な神経節の剥離ができれば、十分なリンパ節郭清が可能と考えられた。

今回の病理学的検討では、肉眼的な検討を行わずに標本を作成しなくてはならなかったことと、2.5mm 間隔の標本からは神経節の形態を判じるための再構築が行えなかったことから、腹腔神経節の形態が同定できず、神経節の形態とリンパ節の関係を検討できなかった。今後、技術的進歩により骨組織と軟部組織が混在した 1mm 間隔の標本を作成することができるようになれば、より詳細な病理学的検討が可能になるであろう。

以上、胃癌 D3 郭清の大動脈周囲リンパ節郭清に必要な局所解剖について述べた。我々が示したように、大動脈周囲リンパ節郭清は腹腔神経叢および血管を温存しながら行うことが可能であるが、温存を優先するために郭清がおろそかになることは厳に慎むべきであり、本研究で得られた知見は、安全かつ術後の QOL を損なわない手術に必要なものと考えられる。

文 献

- 1) 山村義孝, 小寺泰弘, 鳥井彰人ほか: 進行胃癌に対する腹部大動脈周囲リンパ節郭清の効果と問題点. 日臨外医学会誌 57: 2891-2895, 1996
- 2) 梨本 篤, 佐々木寿英, 赤井貞彦ほか: 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. 日消外会誌 24: 1169-1178, 1991
- 3) 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
- 4) 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
- 5) 磯崎博司, 岡嶋邦雄, 野村栄治: 胃癌リンパ節転移の術前診断と治療. 癌と化療 23: 1275-1283, 1996
- 6) 太田恵一郎, 西 満正, 大山繁和ほか: 進行胃癌に対する大動脈周囲リンパ節郭清の功罪. 日消外会誌 28: 918-922, 1995
- 7) 磯崎博司, 岡嶋邦雄, 山田眞一ほか: 胃癌に対する拡大手術と縮小手術. 消外 16: 1515-1521, 1993
- 8) 山田眞一, 岡嶋邦雄, 磯崎博司ほか: 腹部大動脈周囲リンパ節郭清と血管処理. 日血外会誌 3: 43-48, 1994
- 9) 高橋 孝: 胃癌に対する胃全摘除術; N2 に対する D4 郭清と complete omento-bursectomy. 消外 20: 133-145, 1997
- 10) 片井 均, 丸山圭一, 佐野 武ほか: 胃癌手術時の神経損傷と温存のコツ. 手術 48: 1139-1146, 1994
- 11) 松木盛行, 長野裕人, 平山廉三: 腹腔神経叢温存下の胃癌根治術式. 手術 51: 1985-1991, 1997
- 12) 山岡博之, 高橋正純, 国崎主税ほか: 進行胃癌に対する自律神経および神経叢を温存した大動脈周囲リンパ節郭清の成績とその意義. 日消外会誌 31: 922-928, 1998
- 13) 北村正次, 荒井邦雄, 岩崎善毅: 胃癌における大動脈周囲リンパ節郭清の功罪. 日消外会誌 28: 923-926, 1995
- 14) 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
- 15) 荒井邦佳, 岩崎善毅, 高橋俊夫: 胃癌における大動脈周囲リンパ節郭清が男性機能に及ぼす影響についての検討. アンケート調査による D2 リンパ節郭清との比較. 日臨外会誌 61: 2247-2251, 2000
- 16) Paz Z, Rosen A: The human celiac ganglion and its splanchnic nerves. Acta Anat 136: 129-133, 1989
- 17) Ward EM, Rorie DK, Nauss LA et al: The celiac ganglia in man: Normal anatomic variations. Anesth Analg 58: 461-465, 1979
- 18) 山岡博之, 国崎主税, 野村直人ほか: 進行胃癌に対する自律神経, 神経叢温存大動脈周囲リンパ節(No. 16)郭清. 手術 52: 1027-1034, 1998
- 19) Mangiante GL, Lacono C, Prati G et al: Anatomical notes on splanchnicectomy: original re-

- search on 15 autopsy observations. *Chir Ital* 46 : 68-75, 1994
- 20) 孝富士喜久生, 掛川暉夫, 末松 哲ほか: 進行胃癌に対する腹部大動脈周囲リンパ節郭清の適応と意義. *日癌治療会誌* 29 : 957-963, 1994
- 21) 大森康弘: 剖検例による食道浸潤胃癌のリンパ節郭清に関する基礎的検討. *久留米医学会誌* 57 : 245-261, 1994
- 22) 森 和宏: 上腸間膜動脈周囲の三次元構造の研究 膵癌における上腸間膜動脈神経叢を温存したリンパ節完全郭清の可能性について. *金沢大十全医学会誌* 101 : 406-415, 1992
- 23) 永井秀雄, 佐田尚弘, 黒田 慧ほか: 膵胆道リンパ系と膵領域神経叢との関係. *胆と膵* 12 : 129-138, 1991

Anatomical Distribution of Para-aortic Lymph Nodes with Relation to Celiac Ganglia and Splanchnic Nerves for the Neural Tissue Preserving-surgery on the D3 Dissection for Advanced Gastric Cancers

Masato Nomura, Masazumi Takahashi, Hirotohi Akiyama, Yoshihiro Moriwaki, Goro Matsuda, Chikara Kunisaki, Hiroyuki Yamaoka and Hiroshi Shimada
Second Department of Surgery, Yokohama City University, School of Medicine

We studied abdominal aortic lesion anatomy for neural tissue preserving surgery in D3 dissection for advanced gastric cancer. Materials and methods : Paraaortic lesion, i.e., greater and lesser splanchnic nerves, celiac ganglia, and celiac plexus, were examined macroscopically in 31 cadavers. Using transverse sections of 14 cadavers, histology was also conducted focusing on the relationship of lymph nodes, neural tissue, and vessels. Results : The greater and lesser splanchnic nerves run across from both sides and merge into the celiac ganglion, which consists of only 1 ganglion (type I) or several ganglia (type II) Type I was frequently found on both left and right sides. The splanchnic nerve appears in the abdomen more caudal and lateral than that on the left. The average number of lymph nodes was 6.4 in No. 16a2inter, 7.5 in No. 16a2latero, 4.4 in No. 16b1inter, and 5.2 in No. 16b1latero. Lymph nodes of a2 and b1 in the lateral side of the aorta were larger in number than on the internal side. Lymph nodes were detected behind the celiac ganglia and splanchnic nerve in all cases, but not in the layer between arteries and the neural tissue. Conclusion : The nerve system and lymph node distribution around the aorta have several patterns, and anatomical studies, around the aorta provide useful information for effective, safe lymph node dissection.

Key words : celiac ganglia, splanchnic nerve, para-aortic lymph nodes, anatomy

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 37 : 351-359, 2004]

Reprint requests : Masato Nomura 2nd Dept. of Surgery, Yokohama City University School of Medicine
3-9 Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama, 236-0004 JAPAN