

Title	食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的研究
Author(s)	牧野, 正興
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1975, 35(6), p. 394-429
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/20323">https://hdl.handle.net/11094/20323</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

Osaka University

## 食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的研究

鹿児島大学医学部放射線医学教室 (主任：篠原慎治教授)

牧 野 正 興

(昭和49年11月14日受付)

(昭和50年1月13日最終原稿受付)

### The Clinical Investigation of Retrograde Azygography in Esophageal Cancer

Masaaki Makino

Department of Radiology, School of Medicine, Kagoshima University

(Director: Prof. Shirji Shinohara, M.D.)

---

Research Card No.: 511

---

Key Words: Retrograde azygography, Esophageal cancer

---

In the diagnosis of esophageal cancer, it is very important to evaluate not only intraluminal changes but also extraluminal abnormalities, i.e. involvement to the surrounding structures, infiltration and its extent to the mediastinum. From this point of view, the retrograde azygography was performed instead of the current intraosseous azygography. In this paper the retrograde azygography in the patients with esophageal cancer was investigated in detail with special reference to correlation with conventional esophagogram, endoscopic findings, operative findings and also with the result of therapeutic treatment in terms of the tentative grading on abnormalities of the retrograde azygogram.

The obtained results were as follows:

- 1) The retrograde azygography was performed in a series of 123 cases of esophageal cancer. The relationship between conventional esophagogram and retrograde azygogram revealed that the incidence of abnormalities of the azygogram generally increased in proportion to vertical extent of the lesion on esophagogram and the higher incidence was observed in the tumorous and spiral types. In regard to the location of the lesion, most of them were seen characteristically in the middle thoracic esophagus.
- 2) When classified the intraluminal horizontal location of the lesion on the basis of endoscopic findings, the close relationship was recognized between the incidence of abnormal azygogram and its site. In the cases of "Posterior wall type", its incidence revealed especially to be 86.5%.
- 3) On 39 cases, the comparative studies with operative findings were carried out. Considerable relationship was noted between the grading tentatively classified into three steps on abnormal retrograde azygogram and macroscopic findings on surgical operation. In the majority of cases that exhibited abnormal azygogram, the removal of the lesion resulted in surgical difficulties and 6 of the 7 cases classified into Grade III showed remarkable invasion to neighboring structures and nodular metastasis.
- 4) Concerning the evaluation from the viewpoint of result of therapeutic treatment, the cases that

showed normal azygogram were generally more favorable than that of abnormal azygogram. Among the patients that underwent curative operation, the cases classified into normal and/or Grade I revealed relative long survival time, while in the patients treated with irradiation alone, the longest survival was observed in the cases classified into Grade II. On the contrary, the cases classified into Grade III, regardless of any treatment, were unfavorable to both survival and prognosis.

According to the obtained results on the clinical investigation of retrograde azygography in esophageal cancer, it seems reasonable to conclude that abnormal findings on retrograde azygogram and its tentative grading will be suggestive of and compatible with qualitative manifestation of involvement and its extent of the lesion in the mediastinum, especially in the posterior mediastinum. In addition to this, the retrograde azygography may be able to contribute to therapy planning, i.e. the determination of indication for surgical procedure or radiation therapy, and also to speculation of prognosis.

It may be said that the retrograde azygography will be considered to be advantageous and informative diagnostic method for the examination of esophageal cancer.

## 目次

- I. 緒言
- II. 研究対象
- III. 逆行性奇静脈造影法
  - 1. 奇静脈系の解剖
  - 2. 手技および造影法
  - 3. 本法における正常像および生理的異常像 (artifact を含む) について
  - 4. 副作用ならびに合併症
  - 5. 小括
- IV. 食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的検討
  - 1. 逆行性奇静脈造影所見の解析
    - 1) 造影の phase 別の異常所見について
    - 2) 考案せる異常所見の grading について
    - 3) grade 別異常所見の出現頻度
  - 2. 食道X線検査所見との対比検討
    - 1) 癌病巣の長さとの関係
    - 2) X線病型との関係
    - 3) 癌占居部位との関係
  - 3. 内視鏡所見との対比検討
    - 1) 考案せる周在型の分類について
    - 2) 逆行性奇静脈造影所見と周在型との関係
  - 4. 手術所見との対比検討
    - 1) 進行度 (stage) と異常所見 grade との関係
    - 2) 病巣占居部位と異常所見 grade および壁深達度との関係
    - 3) 病巣剥離の難易と異常所見 grade との関係
    - 4) 第一次所属リンパ節転移の有無と異常所見

## grade との関係

- V. 食道癌における逆行性奇静脈造影の治療に対する寄与
  - 1. 治療方針の設定
  - 2. 逆行性奇静脈造影と放射線治療
    - 1) 造影所見に基づく適確な侵襲範囲の決定
    - 2) 放射線治療効果の判定
    - 3) 予後の推測
- VI. 総括ならびに考按
- VII. 結語

## I. 緒言

最近、食道癌の診断は、X線学的には従来の診断法に加えて食道二重造影法<sup>2)4)</sup>などの導入により診断の質的向上がみられるようになり、また内視鏡学的には食道ファイバースコープの開発に伴い食道内腔面の観察、およびその直視下生検による組織学的検索も可能となり、より詳細な診断が行われるようになってきている。しかしながらこれらは主として食道内腔面における病変に対する検査法と言えるが、一方このような内腔面における病変部の解析のみに止まらず、その周囲組織への進展、即ち縦隔部、特に後縦隔部への侵襲の有無およびその範囲を正確かつ詳細に予知することは、治療方針の設定、就中手術適応の有無の判定、また放射線治療における適確なる照射野の設定ないしは治療効果の評価、あるいはまた予後の判定などの諸点からも重要なこととなつてく

る。このような観点から従来より気縦隔造影<sup>4)5)</sup>  
<sup>48)58)</sup>をはじめとして食道との解剖学的位置関係から  
 胸管造影<sup>15)27)57)</sup>、経骨髄性奇静脈造影 (intrao-  
 sseous azygography)<sup>9)11)17)21)28)40)41)42)54)58)60)65)66)</sup>  
<sup>67)</sup>、選択的上行腰静脈造影<sup>12)</sup>などが実施されてき  
 したが、これらの中でも経骨髄性奇静脈造影による  
 検索が最も多くの診断的情報をもたらすものとさ  
 れ、最近まで食道癌の診断面に広く用いられ、こ  
 の診断的有用性については、高橋 (1964)<sup>59)</sup>、服  
 部 (1966)<sup>11)</sup>、山田 (1967)<sup>65)</sup>らの食道癌症例に  
 おける詳細なる研究と報告により、特に手術適応  
 決定に関する術前検査法としての価値が評価され  
 てきたものである。ところで、この経骨髄性奇静  
 脈造影ではその手技的面上における造影剤の急速注  
 入が比較的困難であり、従つて経肋骨法 (transc-  
 ostal azygography) による場合では肋骨々髓より  
 肋間静脈を経由して奇静脈や半奇静脈へと流入し  
 た造影剤は、その本幹内を流れている上行腰静脈  
 より的大量の血流により稀釈されるために奇静脈  
 系はコントラストの低い造影像となる。また腰椎  
 からの経棘突起法 (transspinal azygography) に  
 よる場合では、前者に比して比較的良好的に奇静脈  
 系を造影し得るものの、この場合は逆に肋間静脈  
 から殆ど造影剤を含まない血液が流入してくるこ  
 とのため、特に奇静脈本幹の辺縁部は造影剤の稀  
 釈のため明瞭に示現されない症例も少なくなく、  
 辺縁の不整・淡影像あるいは陰影欠損像などと誤  
 つて読影される可能性や、またこれらの鑑別に困  
 難を覚える場合もある。更にまた奇静脈の本幹に  
 おける閉塞が存在しているような場合では、順行  
 性の造影のためにその部位より中樞側が造影され  
 ないことも生ずることなどの点からも、これらの  
 経骨髄性奇静脈造影では必ずしも常に診断に十分  
 に供し得る奇静脈系の造影像が得られるとは限ら  
 ないものである。

よつて著者は奇静脈系を全般にわたり造影し、  
 濃厚かつ良好なる造影像を得ようとする意図の  
 もとに、従来から慣用されてきた経骨髄法とは離  
 れてカテーテル法による逆行性奇静脈造影 (retro-  
 grade azygography)<sup>6)7)29)37)45)64)68)</sup>を実施し、この

方法により良好なる奇静脈系の造影像を得てきて  
 いる。

ところで最初に奇静脈系に対して catheteriza-  
 tion を行つたのは Staufferら (1951)<sup>52)</sup>であるが、  
 彼等はその報告の中で造影剤の逆行性の注入が可  
 能であることを示唆している。次いで実際の奇静  
 脈系の逆行性造影は Wilder & Lindgren (1962)<sup>64)</sup>  
 により成功したが、この逆行性奇静脈造影は最近  
 になつてようやく systematic に実施されるよう  
 になり、Düxら (1967)<sup>6)</sup>、Ranniger (1968)<sup>37)</sup>、  
 および篠原ら (1970)<sup>45)</sup>は本法の手技やその胸郭  
 内悪性腫瘍に対する有用性について報告してい  
 る。

しかしながらこの逆行性奇静脈造影による食道  
 癌症例における臨床的検討に関する報告は、内外  
 の文献的渉獵の範囲では未だ見当たらないようである。  
 著者は昭和43年 (1968) 4月以降、49年1月  
 までの間に鹿児島大学放射線科を受診した123例  
 の食道癌症例に対して、逆行性奇静脈造影をルー  
 ーンに実施し、それらの造影所見と食道X線検査  
 所見、内視鏡所見、手術所見などとの対比検討、  
 更にまた遠隔成績や放射線治療との関係などにつ  
 いて臨床的検討を加え、本法に関しての2・3の  
 知見が得られたので報告する。

## II. 研究対象

逆行性奇静脈造影を実施した症例の総数は145  
 例であるが、その大部分は食道癌例が占めてお  
 り、食道癌術後再発例をも含めて123例となつて  
 いる。本論文においてはこれら食道癌123例のう  
 ち、奇静脈系の良好なる造影像の得られた115例  
 中、術後再発例を除いた114例を対象とし、こ  
 のうち内視鏡所見との対比検討を行つたものは  
 109例、手術所見との対比検討を行つたもの39  
 例、更に生存期間との対比検討を行つたもの51例  
 である (Table 1)。臨床的検討に供した食道癌  
 114例の年齢分布は38歳より77歳にわたり、60歳  
 以上の症例が67例 (58.8%) でその大半を占めて  
 おり、またX線像の長さでは最短4 cmより最長17  
 cmのものまでみられたが、8 cm以上の進行例と考  
 えられる症例が57例 (50.0%) と全症例の半数を

Table 1. Cases of Esophageal Cancer Performed with Retrograde Azygography (Apr. 1968—Jan. 1974)

	No. of cases
The total number of the cases	123
Cases obtained	
excellent retrograde azygogram	115
Cases investigated with reference to the relationship between—	
1. endoscopic findings and retrograde azygogram	109
2. operative findings and retrograde azygogram	39
3. survival time and retrograde azygogram	51

占めている。なお本研究における食道癌 123例にはそれぞれ一連の症例番号を附して検討に供した。

### III. 逆行性奇静脈造影法

#### 1. 奇静脈系の解剖

奇静脈系 (azygos venous system) は、奇静脈、半奇静脈、副半奇静脈より構成され、これらの血管は体幹の静脈系の中で上・下大静脈を結ぶ重要な側副系をなしているものであり、腕頭静脈、腎静脈、下大静脈との吻合枝を有し、胸郭内においては肋間静脈、縦隔静脈、心膜静脈、食道静脈、気管支静脈などの分枝を集めて上大静脈へ流入している静脈系である<sup>10)13)</sup>。右側の奇静脈は上行腰静脈に始まり横隔膜腰椎部の左脚中の裂孔を通じ

て胸腔に入り、胸椎の椎体前面を上行 (ascending portion) し、第6あるいは第5胸椎の高さで弓状をなして右前方に曲り (transverse portion)、気管分岐部後方より右主気管支の上を越えて水平に走行 (horizontal portion) しながら上大静脈の奇静脈開口部 (opening of the azygos vein) へと注ぐものである。一方、左側の半奇静脈は胸腔内に入ると奇静脈とは著しく異なり、一般的には奇静脈より細く、胸椎の左側を上行し第9胸椎の辺りでその前面を斜めに横切つて奇静脈に入る。副半奇静脈は半奇静脈が奇静脈に入る直前にこれに注ぐものとされている。しかしながら奇静脈系は破格 (variation) のかなり多い部位であることが諸家の報告によっても知られており、Fry (1960)<sup>9)</sup> は奇静脈系の破格を5型に分類し、また平沢ら (1965)<sup>13)</sup> もこれを Fry の分類とは全く異なつた5型 (Fig. 1) に分類している。一方、日本人の静脈破格に関してはすでに足立 (1931)<sup>1)</sup> によつて詳細なる調査研究が実施されておりその結果、奇静脈系を24という多くのパターンに分類 (足立, 1940)<sup>2)</sup> し報告している。このことは奇静脈系においては、それらの破格を数種の type に分類することが不可能な程にあまりにも多くの破格が存在することを示唆しているものと考えられる。

#### 2. 手技および造影法

##### 1) 前処置

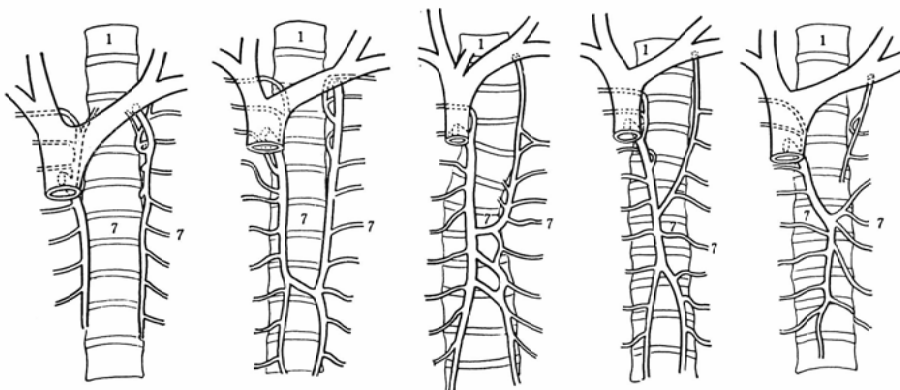


Fig. 1. The variations of the azygos venous system.(cited by Hirasawa, K<sup>13)</sup>)

Table 2. The Technique of Retrograde Azygography

1. Catheterization
Catheter is introduced with venous cut-down method from the great saphenal vein through superior vena cava into the ascending portion of azygos vein.
2. Catheter
Preshaped grey Ödman-Ledin catheter
3. Contrast Materials
Conraxin H (Sodium & Meglumine Iodamide: Takeda Pharma. Co., Ltd., Japan) 28c.c.
4. Injection Pressure
5kg/cm <sup>2</sup> , (Gidlund Pressure Injector)
5. Exposure Factors
Biplane radiographs are taken for 3 seconds at the rate of 3 sheets per second with serial filmchanger (Elema-Schönander, AOT)

造影実施前日までにヨード過敏症テストをルチンに実施し、陰部および右大腿部を剃毛する。また造影剤による副作用防止と鎮静を目的として前夜就寝時および当日朝の2回、Atarax-P 1錠ずつを投与するが、更に術直前に Atarax-P(25mg) 1 Amp. を筋注している。なお術直前における食事摂取は禁じている。

## 2) 手技

本法の手技の概略を Table 2. に示した。造影に用いるカテーテルには、Ödman-Ledin (KIFA) grey を使用し、カテーテルの先端部は曲率半径 2 cm の single loop とし、更に Fig. 2 に矢印にて示した如く、その先端部より 2 および 3 cm の部位の上・下方向に 2 個の side hole を設けたが、これらは特に造影剤が図示したような斜めの方向に噴出するように作成した長さ約 90 cm のものである。カテーテルの挿入は静脈切開法により大伏在静脈の静脈切開部位より挿入し、X線 TV 透視下に下大静脈、右心房を経て上大静脈へと進め、更に上大静脈の奇静脈開口部 (opening) より transverse ないしは ascending portion にまでカテーテルを進める。これまでの操作を容易に行うためには、特に guide wire を効果的に用いることが必要となってくるものであり、著者は主に MEDI-TECH

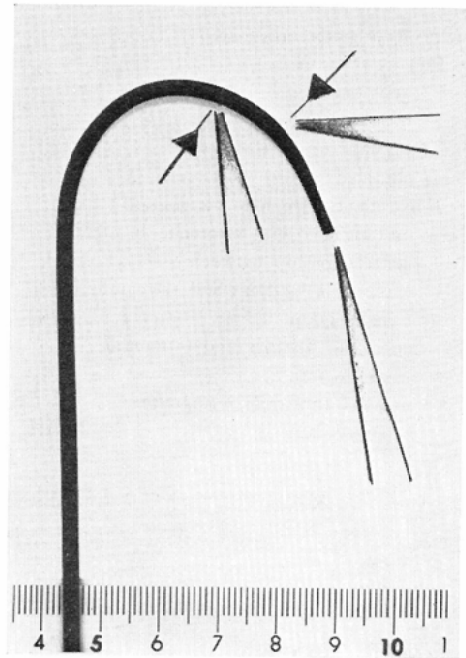


Fig. 2. Grey Ödman-Ledin catheter prepared for retrograde azygography. Schematic illustration shows the direction of the jet from the catheter tip with two side holes (arrows).

社製 selector catheter system 専用の floppy guide wire や Cook 社製の small “J” guide wire を使用した。また奇静脈弓部が胸椎の前面においてはほぼ直角に近い急激な角度をなしているものは Tori ら (1962)<sup>61)</sup> の分類によれば、“hooklike type” と呼ばれているが、このような症例では更に奇静脈弁がこの屈曲部に存在していることが多く、カテーテルの ascending portion への挿入が著しく困難となるが、このような場合でもカテーテルの先端は必ず奇静脈弁を通過せしめる必要があり、造影剤約 5 ml を用いての test injection にてこのことを確認したのち造影に移る。もしカテーテルの先端が奇静脈弁より中樞側の位置において造影を実施すれば、造影剤の末梢への注入は殆ど常に奇静脈弁によつて完全に阻止されてしまい、所期の診断情報は得られないことになる。

## 3) 造影法

造影剤には、Conraxin H (sodium & meglumine iodamide: 武田薬品) 28ml を使用し、Gidl-

und injector による  $5 \text{ kg/cm}^2$  の注入圧にて深呼吸停止時に注入し、X線撮影には AOT biplane filmchanger を用い造影剤注入と同時に撮影を開始し、毎秒3枚3秒間の同時二方向連続撮影を行うようにした。Wilder & Lindgren (1962)<sup>64)</sup>や Dux ら (1967)<sup>65)</sup>は、奇静脈系全体の充分なる造影像を得るには20~40ml の造影剤が必要であると述べているが、しかしながら西欧人に比べて比較的体格の小さな本邦成人に対しては、これらの数値を直ちに 適応 すべきではないとの考えから、著者は研究の初期に造影剤の使用量について検討し、およそ25~30ml が注入量として適当なものと推察されたため、試みに25ml と30ml の両者を用いて造影を行つてみた。その結果、前者では奇静脈系全体の造影が不十分な症例も認められるのに対し、後者では逆に奇静脈の opening より造影剤が over-flow する症例もみられた。従つて本研究シリーズにては、可及的同一条件下での造影および造影像を得ることを目的として、著者は造影剤注入量を28ml に統一して施行したが、殆どの症例において造影剤の過不足は認められず、良好な造影像を得ることができた。

次に造影剤の注入時期に関しては、諸家の報告と同様に深呼吸時 (forced expiration) における注入を行うようにした。一般的に深呼吸時 (deep inspiration) においては、胸郭が膨大することにより胸腔内圧が低下するが、逆に深呼吸時には胸

腔内圧が高まりこのために内圧の低い静脈系においては、その血液の胸腔内への流入が阻止されるような因子が生じて、このため奇静脈内の血流速度も減速される傾向にあり、従つて一般には奇静脈内圧も不変ないしはわずかに低下してくるので、造影剤を逆行性に注入するにはこの時期が最も容易となるものと考察される。ところで奇静脈内圧と造影剤注入時期との関係についての検討報告を未だみていないため、著者は本法を実施した数例について、造影に引き続き奇静脈の catheterization を実施し、内圧測定を行つてみた。呼吸の位相別に測定した奇静脈内圧曲線 (Fig. 3) をみると、深呼吸停止時の奇静脈内圧は上昇しているが、深呼吸停止時の内圧は安静呼吸時の内圧に比して殆ど変化はみられないようである。測定症例の mean pressure (平均内圧) によれば、深呼吸停止時には3 mmHgより 2.5mmHgへと軽度ながら低下しているのが測定され、この時期における造影剤の逆行性注入がより理想的であることを、内圧測定から認め得た。

ところで通常バリウムによる食道X線検査は特殊な場合を除きその大部分のものは立位にて行われており、一方逆行性奇静脈造影は仰臥位にて実施されるため、この両者のX線像上における正確な相互の位置的關係の対比検討が必然的に要求されるため、本法による造影に引き続き直ちに仰臥位のままで barium (胃X線検査用) を投与し、

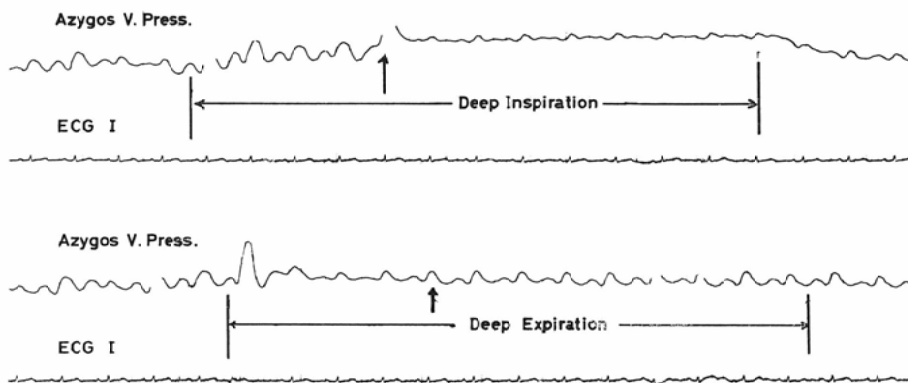


Fig. 3. Graph of the azygos venous pressure measured at deep inspiration (upper) and deep expiration (lower).



Fig. 4. Esophagogram taken immediately after retrograde azygography. The catheter tip was inserted up to ascending portion of the azygos vein (arrow).

血管造影と同様に同時二方向撮影による食道X線像 (Fig. 4) を得るようにして、このような食道X線像と奇静脈像との位置的相互関係を詳細に解析し診断に資するようにした。

### 3. 本法における正常像および生理的異常像 (artifact を含む) について

逆行性奇静脈造影像では、従来の経骨髄法とは異なり奇静脈系のほぼ全域が濃厚かつ良好に示現され得て、造影剤は更に末梢の上行腰静脈にまで達するものである。従つて本法の正常像 (Fig. 5 A, B) では奇静脈、半奇静脈、肋間静脈、椎骨静脈叢、上行腰静脈などが明瞭に描出されてくるが、一般に副半奇静脈や左右の最上肋間静脈は造影されないことが多い。

逆行性奇静脈造影に際しても、正常な造影所見でありながら病的所見との鑑別が非常に紛らわしい、生理的異常像および“いわゆる血管造影における artifact”<sup>20)</sup>と一般に呼称されている造影所見がかなり認められるようである。著者がこれまでに経験しているものを以下に列挙してみると、1)

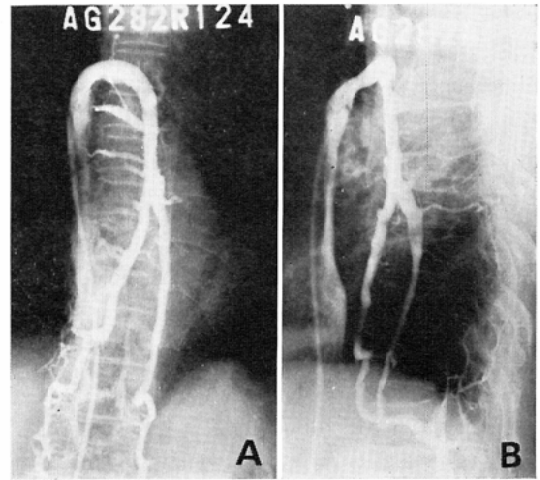


Fig. 5. The normal retrograde azygogram. A) Frontal view. B) Lateral view at the same patient.

奇静脈、半奇静脈、肋間静脈の各所に存在する静脈弁<sup>2)61)</sup> によつて造影剤の流入が阻止されたための閉塞様所見、2) 半奇静脈にしばしばみられる血管の癒着あるいはこれに伴つた血栓に起因してみられる瘢痕狭窄<sup>2)</sup> ないしは閉塞様所見、3) 造影剤の注入圧不足に基く閉塞様所見、4) 高齢者の椎体に多い贅骨形成によつて生じた圧迫、狭窄、ないしは辺縁の不整・淡影様所見、5) 胸部大動脈によつて奇静脈幹が前方より圧迫されたための所見、6) 病的造影所見としての奇静脈幹の偏位との鑑別を要する奇静脈走行の破格に基く偏位様所見、7) 肋間静脈などの分枝から奇静脈幹への血液の inflow によつて生じる辺縁の不整・淡影ないしは陰影欠損様所見、8) 造影剤と血液との比重および粘稠度に関係して生ずる血管内における造影剤の層形成に基く所見、ないしは仰臥位という体位に起因してみられる造影剤の停滞様所見などが認められている。従つて本法による造影所見の読影にあつては、当然これら生理的異常像や artifact の所見と、異常で病的所見との鑑別も重要なこととなつてくる。

### 4. 副作用ならびに合併症

本法を実施した 145例においては、特記すべき程の重篤な副作用は何ら経験していない。患者に



よつては造影剤の注入時に背部より腰部にかけて瞬間的な灼熱感を訴えることもあるが、これは他部位の血管造影における造影剤の注入に際しても普通に認められる程度のものであつて、耐えられない程のものではなかつた。本法における合併症としては2例を経験しているが、それはいずれも本法造影の初期の頃に発生したもので、第1例は奇静脈の *transverse portion* にまで挿入されたカテーテルが造影剤の注入圧によつて、その先端が右心室にまで *recoil* し、右心室の心筋内に造影剤の一部が注入されたもので、この症例では約10分後には心筋内に注入された造影剤の殆どが消退しているのがX線透視下にて確認され、またECGにても何ら異常所見は認めず、患者にはその後においても全く異常は認めなかつた。本法の手技に関する諸家の報告<sup>6)37)</sup>において *side hole* を有するカテーテルを使用しているものは全く見当らず、この症例の場合も *side hole* のないカテーテルを使用して発生した合併症であつた。著者はこの経験を生かして *recoil* を防止するために前述の如き、*side hole* を上・下方向に2個設けたカテーテルを考案し使用するようにしたが、このようなカテーテルの使用によりその後は全く *recoil* に伴う合併症は経験していない。

第2例は奇静脈の *ascending portion* における“*extravasation*”のもので、この症例では造影剤注入前の *test injection* にて、カテーテルの先端は *ascending portion* 内にあり、肋間静脈をはじめとする小血管分枝内に *wedge* していないことを確認したにもかかわらず、その後、造影剤の注入直前までの間に何らかの原因によつてカテーテルの先端が肋間静脈と考えられる分枝の中へと移動し *wedge* したものと恐れ、このため強力な注入圧により血管の *rupture* をきたし、造影剤の *extravasation* が惹起されたものである。*rupture* の発生と同時に患者は強い灼熱感および背部痛を訴えたが、背部痛は増強することなく急速に消褪し、また血圧を初めとする呼吸循環器系には自・他覚的にも全く異常は認められず、止血剤を投与の上、厳重な観察下においたがその後においても

全く異常はみられず、約24時間後の胸部X線像にて造影剤は完全に消退しているのが確認された。著者はいずれも本造影法による研究の初期に上述のような2例の合併症を経験したが、しかしながらその後は現在に至るまで特記すべき重篤な合併症は全く経験していない。

#### 5. 小括

奇静脈系における破格に関しては、本研究において得られた115例の逆行性奇静脈造影像について検討してみても、これらを敢えて数種の *type* に分類することは困難であると思える程に多種の破格が認められたが、足立(1931)<sup>1)2)</sup>の報告による24の破格の *pattern* に照らせば、ほぼ該当するものが見い出されるようである。従つて本法による造影所見の読影に際しては、このような破格の存在を熟知しておくことも必要である。

本法において使用したカテーテルは、逆行性に造影剤を注入するため比較的外径の大きな *Ödman-Ledin grey* カテーテルを用いたので大腿静脈経由の *Seldinger* 法によるカテーテル挿入は、術後の止血の点からも適当でないと考え、従つて大伏在静脈経由の静脈切開法による挿入を行うようにしたものである。また造影剤の注入時期に関しては、奇静脈の *ascending portion* における *catheterization* による内圧測定の結果より、深呼吸停止時の注入が理想的なものであることを確認した。さらに逆行性奇静脈造影では濃厚かつ良好なる奇静脈系全域の造影像を得ることができ、また生理的異常像および *artifact* と考えられる種々の造影所見が存在することが知られており、読影に際してはこれらをよく理解しておき、真の病的異常所見と識別することが重要である。

合併症としては右心室壁への造影剤の *intramural injection* と、奇静脈の *ascending portion* の部での *rupture* による *extravasation* の2例を経験したが、両者とも何ら重篤な後遺症などを残すことなく短時日のうちに吸収され軽快した。本法は手技的にも比較的容易であり、しかも殆ど副作用ないしは合併症を惹起することなく実施できるものであり、加えて強調すべきことは本法にお

ける造影剤排出期の late phase (注入開始後 2.0～3.0秒) では、奇静脈系は順行性の生理的な血行動態の phase に移行することになるため、本法により同時に従来の経骨髄性奇静脈造影像に匹敵し得る像をも得られることになり、食道癌の診断に関してルチーンに実施すべき有用な検査法であると考えられる。

#### IV. 食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的検討

##### 1. 逆行性奇静脈造影所見の解析

###### 1) 造影の phase 別の異常所見について

本法は従来慣用されてきた順行性の経骨髄法による造影とは異なり、逆行性に造影剤の注入を行うためその造影所見もまたおのずから異なつた所見を呈してくるものである。従つてこれらの造影所見の解析においては新たな観点が要求されてくるため、著者は本法における造影の phase を造影剤注入期 (逆行期)、移行期、造影剤排出期 (順行期) の三つに大別し、それぞれの phase 別に出現する異常所見を Table 3 に示すように整理し、これら異常造影所見のそれぞれに読影上の基準を設けるようにした。まず初めに造影の phase についての時間的關係であるが、造影剤 28ml の全量を  $5 \text{ kg/cm}^2$  の注入圧で注入するのに要する時間は大体 0.6～1.0秒であり、造影剤注入の完了と同時に注入圧は全く消滅することになり、奇静脈内の血流は逆行の状態より瞬時の間隔において再び順行、即ち造影剤排出期へと移行するが、これらの關係は造影剤注入開始後 1.0～1.6秒の間がほぼ移行期と考えられ、排出期はその後、即ち 1.6～2.0秒以降となるものと考察され得る。次にこれらの各 phase 別に出現する異常所見についての読影基準を示してみると、まず注入期における異常所見では奇静脈に著明な狭窄が存在する場合には、造影剤の逆行性注入が阻止され、その一部が上大静脈へと“over-flow”し、あるいはまたこの狭窄部位より中枢側に副半奇静脈や肋間静脈などが開口している際には、高い注入圧にも関係してこれらの血管の中へと造影剤が“back-flow”

することがある。しかしながらまた、狭窄部より更に末梢の部位より真の側副血行路が形成されていることもあり、この所見も通常の血流とは逆方向に流れることより“back-flow”と見做される。

“陰影欠損”の所見は食道癌の侵襲が直接奇静脈幹にまで及んでいることを示唆するものであるため、この“陰影欠損”の所見の読影に関しては慎重を要することとなる。従つて著者は逆行性に高度の注入圧により血管壁が人為的に最大限に拡張させられ、血管内は造影剤で満たされた状態にある注入期において、なおも血管の辺縁に不整・淡影像のみられるものを“陰影欠損”像とする基準を設けた。次に造影剤注入期における“閉塞像”は、本法においてみられる異常造影所見中、最も高度の癌侵襲を示唆する重要な所見であり、この所見もまた高度の逆行性の注入圧下においてもなおかつ奇静脈系の主幹などが造影されない場合に“閉塞”として規定されるものであつて、同様の所見が他の phase において認められる際に、それを安易に“閉塞”像として読影することは避けなければならない。ところで造影剤排出期の late phase、即ち造影開始 3.0秒後においては通常、奇静脈より排出された造影剤の大部分は既に肺動脈幹より左右の肺動脈にまで到達することになるが、この 3.0秒経過時の X 線像上においてもなお奇静脈に対する強い圧迫が存在するために造影剤の排出が阻止され、その部位より末梢側になお造影剤の残留しているのが認められるものを“停滞”とした。また非常にまれではあるが造影剤の排出期に“狭窄”部位より末梢側の血管が“拡張”しているのがみられることもある。これらに加えて本法による異常造影所見として最も出現頻度の高い血管の“圧迫”、“辺縁の不整・淡影”、“狭窄”の三所見および“偏位”の所見などはいずれの phase においても示現されてくるものであり、このうち“偏位”については食道癌病巣による extrinsic pressure effect に起因するものか、あるいはいわゆる奇静脈走行の variation によるものかの識別が必要となるが、本法に引き続き撮影される二方向の食道 X 線像と奇静脈造影像との

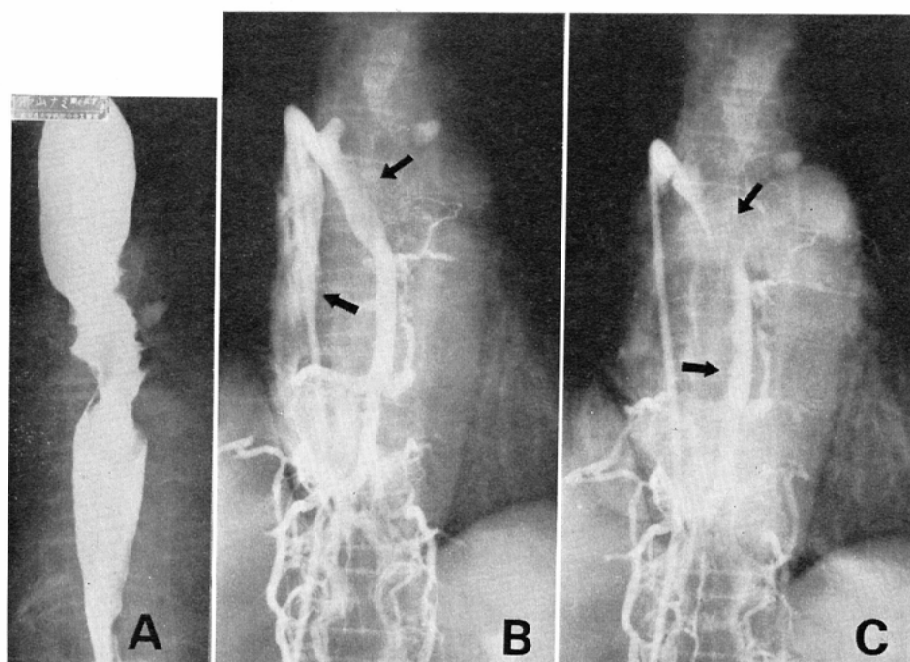


Fig. 6. A) On esophagogram the spiral typed esophageal cancer revealed at Im region. B) Retrograde azygogram (frontal view of the phase of injection) showing "faint visualization" of the transverse portion and "indistinct and faint visualization" of its superior margin (upper arrow), and "over-flow" of contrast media into the superior vena cava (lower arrow). C) Frontal view taken 3.0 seconds after injection (the phase of outpouring) at the same patient. The "stagnation" of contrast materials (lower arrow) which is induced by remarkable extrinsic pressure at the proximal portion (upper arrow) of the azygos system is representing.

対比検討によりこの識別は比較的容易となるものである。

ここにこれら異常造影所見のそれぞれを供覧してみる。Fig. 6, Aに示すらせん型 (Im) の症例における注入期正面像 (Fig. 6, B) では、奇静脈の transverse portion において上方矢印で示す如く "圧迫" および "辺縁の不整・淡影" 像をみ、更に上大静脈へ "over-flow" (下方矢印) している所見も示現されている。同一症例の排出期正面像 (Fig. 6, C) では、上方矢印にて示す "辺縁の不整・淡影" 像のみられている部位での圧迫が著明なために、下方矢印で示す末梢の部位に造影剤が "停滞" している所見が認められる。Fig. 7, Aに示す鋸歯型 (Im+Ei) の症例における注入期正面像 (Fig. 7, B) では、矢印で示す病巣に一致した奇静脈の ascending portion に著明

な "辺縁の不整・淡影" 像がみられる。同一時期の側面像 (Fig. 7, C) では前方よりの圧迫による著明な "偏位" 像と共に "狭窄" および肋間静脈への "back-flow", 上大静脈への "over-flow" などの異常所見も同時に示現されている。また Fig. 8, Aに示すらせん型 (Iu+Im) の症例の注入期側面像 (Fig. 8, B) では、上方矢印の奇静脈の horizontal portion に "陰影欠損" 像をみ、更に下方矢印の ascending portion ないしは transverse portion の部には閉塞寸前の状態にある "狭窄" 像が認められ、このため上大静脈への著しい "over-flow" が認められている。Fig. 9, Aに示すらせん型 (Im) の症例における注入期側面像 (Fig. 9, B) では、奇静脈の ascending portion での強度の "狭窄" のため造影剤はかなり高度に肋間静脈へと "back-flow" し、また上

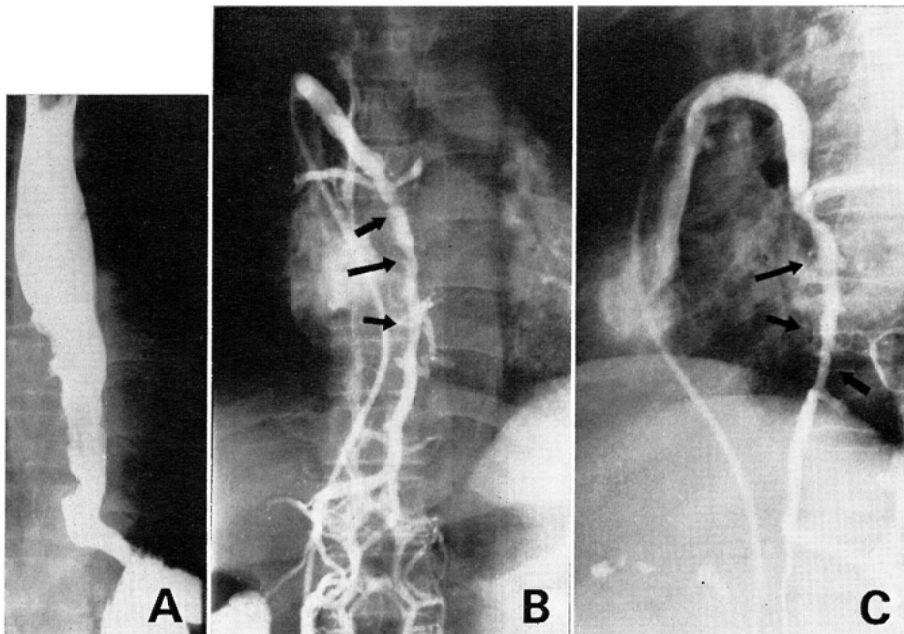


Fig. 7. A) The serrated typed cancer appeared at Im and (Ei) region on esophagogram. B) Retrograde azygogram (frontal view of the phase of injection) showing "indistinct and faint visualization" of the ascending portion of the azygos vein (arrows). C) Lateral view at the same patient. Marked "displacement" (upper arrow) and "narrowing" (lower arrow) induced by extensive invasions of cancer are noted on the ascending portion of the azygos vein.

大静脈へも“over-flow”しているのが認められる。Fig. 10, Aのらせん型 (Im) の症例での注入期正面像 (Fig. 10, B) には“陰影欠損”像が示現されている。またFig. 18, A, Bに示すらせん型 (Iu+Im) の症例における注入期正・側面像 Fig. 18, C, D) では、奇静脈の ascending portion における完全“閉塞”所見がみられ、また Fig. 20, Aの鋸歯型 (Im) の症例における注入期の正・側面像 (Fig. 20, B, C) では ascending portion の“狭窄”が高度のため半奇静脈には“拡張”像が認められている。

## 2) 考案せる異常所見の grading について

著者は逆行性奇静脈造影における異常所見 (Table 3) について、それぞれの所見から食道癌の後縦隔部侵襲の程度を類推してその軽重にもとずきそれらを三つのグループに分類してみることを意図した。まず第一に比較的侵襲程度の軽度なものと考えられる異常所見として“圧迫”、

“辺縁の不整・淡影”，“狭窄”の三所見を採り上げこれを group Iとした。第二には侵襲の程度が高度になるにつれて上記の“圧迫”や“狭窄”はより一層強められるために、造影剤の“over-flow”や“back-flow”，更には“停滞”などの所見がみられるようになり、また上行腰静脈よりの順行性の血流に関しては、奇静脈の中枢側に狭窄が生じた場合には、その部位より末梢側には“拡張”の状態が生じることが考察される (この期間は短期間とみられ、間もなく側副血行路が形成されると本所見は消退するものと考えられる)ので、このような所見群を group IIとした。第三には“陰影欠損”，“偏位”，“閉塞”の三異常所見群を採り上げ、これを group IIIとしたがこれらの異常所見は後縦隔部における最も高度の侵襲に起因するものと考察した。

個々の症例における造影所見の grading は、まず group I, II, IIIに分類された異常所見群をそ

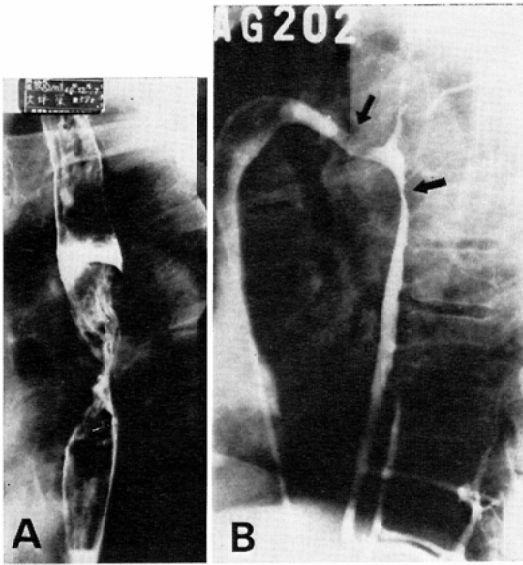


Fig. 8. A) The spiral typed cancer revealed at Iu and (Im) region on esophagogram. B) Retrograde azygogram (lateral view of the phase of injection) shows "filling defect" of the horizontal portion(upper arrow) and striking "stenosis" of the transverse portion (lower arrow) of the azygos vein.

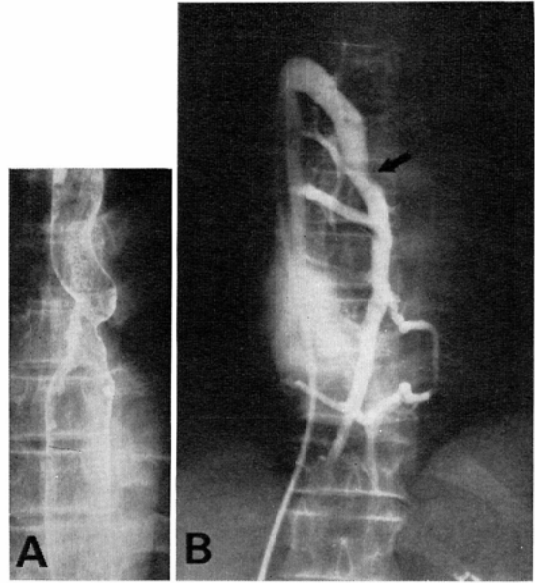


Fig. 10. A) On esophagogram the spiral typed cancer appeared at Im region. B) Retrograde azygogram (frontal view of the phase of injection) shows "filling defect" of the ascending portion of the azygos vein (arrow).

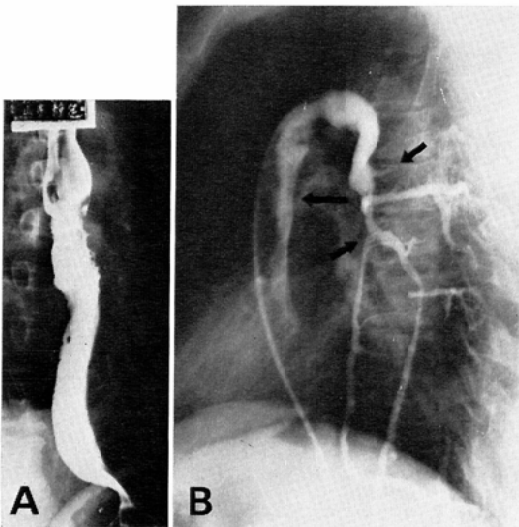


Fig. 9. A) The spiral typed cancer revealed at Im region on esophagogram. B) Retrograde azygogram (lateral view). Several abnormal findings such as "stenosis", "occlusion", "back-flow" and "over-flow" are observed on the azygos venous system. These findings are suggestive of presence of obvious cancerous infiltration in the mediastinum.

Table 3. Abnormal Findings of the Retrograde Azygography at Various Phases

Phase	Abnormal Findings
Phase of Injection	"over-flow" of the contrast media into superior vena cava "back-flow" of the contrast media into neighboring veins "filling defect" on margin of the veins "occlusion" of the veins
Transitional Phase	"faint visualization" of the vein due to slight extrinsic pressure "indistinct and faint visualization" of the venous margin due to considerable extrinsic pressure "stenosis" or "narrowing" of the caliber "displacement" of the veins
Phase of Outpouring	"stagnation" of the contrast media "dilatation" of the venous caliber

Table 4. The Tentative Grading on the Abnormal Retrograde Azygogram

Grading	Abnormal Findings
Grade I (group 1)	(a) faint visualization
	(b) indistinct and faint visualization
	(c) stenosis or narrowing
Grade II (Group 2)	(d) stagnation
	(e) over-flow
	(f) back-flow
	(g) dilatation
Grade III (group 3)	(h) filling defect
	(i) displacement
	(j) occlusion

のまま grade I, II, III の所見群 (Table 4) とし, 各症例における異常所見がそれぞれの grade に分類されている所見であるかを該当するグループに充当し, それらのうち最も高い grade に属した異常所見によつてその症例の grading を決定するようにした. なお Table 4 に示した各々の造影所見には便宜上, a, b, c, …, j, の略号を附記した.

### 3) grade 別異常所見の出現頻度

異常造影所見の得られた76症例 (異常所見総数は 308) について, それらの異常所見 grade 別による出現頻度を検討してみた (Table 5). grade 別による異常所見出現頻度は grade I に含まれる異常所見の頻度が高率であり, 特に“圧

Table 5. Incidence of Abnormal Findings Classified by Tentative Grading (76 cases)

Grading	Abnormal Finding*	No. of Cases	Incidence of Abnormal Finding
Grade I	a	76	100.0%
	b	65	85.5%
	c	51	67.1%
Grade II	d	43	56.6%
	e	27	35.5%
	f	17	22.4%
	g	2	2.6%
Grade III	h	16	21.1%
	i	8	10.5%
	j	3	3.9%

\* The alphabetical signs in this column are identical with those of Table 4.

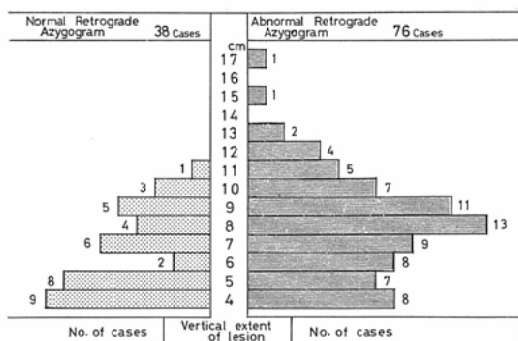
迫”の所見は異常所見を呈した全症例にみられその頻度は 100% となつている. また grade I における所見群より grade III の“閉塞”所見に至るまで, それらの出現頻度は漸減しており, “閉塞”所見の出現頻度はわずかに 3.9% となつている. しかしながらこの頻度は異常所見のみられた76例に対するものであるが, 異常所見総数に対する頻度としては約 1.0% (3 / 308) となり, 従つてこの“閉塞”所見は逆行性奇静脈造影では非常にまれな所見であることが示唆されている. なお“拡張”の所見については前述の如く非常に短期間だけ出現するものと推察され, 従つて“拡張”像の出現頻度は他の所見と比べて例外的に低いものとなつている.

## 2. 食道X線検査所見との対比検討

### 1) 癌病巣の長さとの関係

食道X線像上における食道癌病巣の長さ逆行性奇静脈造影所見との関係を 114例について検討し, 両者の関係を Table 6 に示したが一般に病巣

Table 6. Relationship between Vertical Extent on Esophagogram and Retrograde Azygogram (I) (114 cases)



の長さが大となるにつれて異常所見も多くなつている. しかしながら病巣の長さが比較的短い6 cm 以下のものでもかなりの異常所見が認められているのは, これらのなかには病巣の比較的短い13例の漏斗型における異常所見のものが含まれていることが一因となつているものと考えられる.

また良好なる逆行性奇静脈造影像の得られた114例中, 異常所見の得られたものは76例, 66.7

Table 7. Relationship between Vertical Extent on Esophagogram and Retrograde Azygogram (II)

Vertical Extent of Lesion	No. of Cases	Retrograde Azygogram		Incidence of Abnormal Finding
		Normal	Abnormal	
Less than 5cm	32	17	15	46.9%
6cm—7cm	25	8	17	68.0%
More than 8cm	57	13	44	77.2%
Total	114	38	76	66.7%

% (Table 7) であるが、これらを更に病巣の長さ別による異常所見出現率をみると、比較的病巣範囲の短い5cm以下の症例では32例中15例(46.9%)と約半数以下であるのに対して、病巣の長さが8cm以上の進展例では57例中44例(77.2%)に異常所見がみられ、食道X線像における病巣の長さとは異常所見出現率との間にはある程度の相関が認められるようである。

## 2) X線病型との関係

食道X線像におけるX線病型と逆行性奇静脈造影所見との関係 (Table 8) についてみると、腫瘤型とらせん型のものとは異常所見出現率が高く、らせん型のものでは77例中55例(71.4%)となっており、本法は特にらせん型のものに對

Table 8. Relationship between Type of Tumor and Retrograde Azygogram

Type of Tumor*	No. of Cases	Retrograde Azygogram		Incidence of Abnormal Finding
		Normal	Abnormal	
Superficial Type	1	1	0	0.0%
Serrated Type	15	8	7	46.7%
Spiral Type	77	22	55	71.4%
Funnelled Type	13	5	8	61.5%
Tumorous Type	8	2	6	75.0%
Total	114	38	76	66.7%

\* The phrase "Type of Tumor" is based upon "Carcinoma of Esophagus, Descriptive Rules in Clinic and Pathology" proposed by Japanese Society of Esophageal Diseases.

して有用であることが示唆されているようである。また腫瘤型の症例数は少ないが腫瘤形成に伴う奇静脈への直接的な圧迫の因子も加わることもあつて、その異常所見出現率は8例中6例(75.0%)と高率となつている。一方これら腫瘤型やらせん型のものに比べて、比較的癌侵襲の軽度なものと考えられる鋸歯型のものでは異常所見出現率も15例中7例(46.7%)と低くなつており、また全周性硬化浸潤型とみなされる漏斗型のものではすでに周囲組織に対してもかなりの侵襲が及んでいるものと考えられ、従つてその異常所見出現率も13例中8例(61.5%)とかなり高いものとなつている。また表在型と考えられた1例では、その逆行性奇静脈造影所見は正常像と診定された。このような検討結果より、それぞれのX線病型より考察され得る病変部における特殊性の点と逆行性奇静脈造影所見との間にはかなりの関連性のあることが認められるようであり、またこれらの造影所見はそれぞれの病型に対して一般的に考察されるところの病期とも比較的によく一致しているものように思われる。

## 3) 癌占居部位との関係

食道と奇静脈系との解剖学的位置関係からみても、食道癌の占居部位 (Fig. 11) と逆行性奇静脈造影所見との間には、その占居部位によつてはかなりの差異があることが予想される。Table 9は114例における占居部位別異常所見出現率についてみたものであるが、食道と奇静脈がほぼ隣接して走行するIm領域では、67例中55例(82.1%)の高率に異常所見例がみられ、本法は特にIm領域の症例に対して有用であることが示唆されている。一方、食道と奇静脈との位置が次第に離れてくるEi領域では、異常所見例は23例中12例(52.2%)となり、更にEa領域では異常所見例は15例中4例(26.6%)を示し、下部食道領域のものに対しては、Im領域のものほどには有用性は少ないと言えるようである。但し、これらの検討例のなかにEiおよびEa領域の症例にて、主病巣と一致する奇静脈の領域は正常像を示しながら、気管分岐部後方の奇静脈の transverse port-

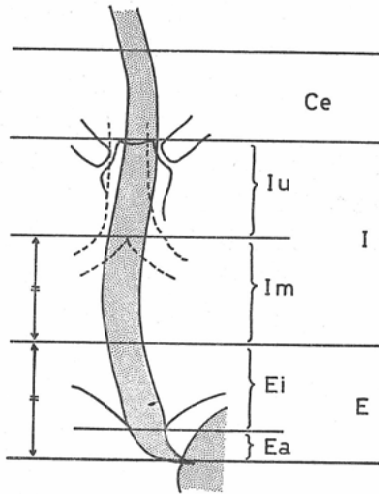


Fig. 11. Location of Tumor. This diagram is based upon "Carcinoma of the Esophagus, Descriptive Rules in Clinic and Pathology" established by Japanese Society of Esophageal Diseases in 1969. (Ce; cervical esophagus, Iu; upper thoracic esophagus, I; upper and middle thoracic esophagus, Im; middle thoracic esophagus, Ei; lower thoracic esophagus, E; lower thoracic and abdominal esophagus, Ea; abdominal esophagus)

Table 9. Relationship between the Location of Tumor and Retrograde Azygogram

Location of Tumor*	No. of Cases	Retrograde Azygogram		Incidence of Abnormal Finding
		Normal	Abnormal	
Iu	9	6	3	33.3%
Im	67	12	55	82.1%
Ei	23	11	12	52.2%
Ea	15	11	4	26.6%
Total	114	40	74	64.9%

\* The abbreviations used in this column are defined as Fig. 11.

ion にリンパ節転移の存在を示唆する異常所見を認めた2症例があつたが、ここでは占居部位との関係という項目のため正常所見の症例として取扱つたものである。ところで Iu 領域における食道と奇静脈との位置関係をみる場合に、わずかに奇静脈の transverse portion から horizontal portion

への移行部の一部分のみが関与するものと考えられるため、本法による診断的情報は少ないものようではある。しかしながら、この Iu 領域の症例に対しても気管分枝部周辺へのリンパ節転移を含む食道癌侵襲の有無についての検索をも目的として本法を実施してきた結果、9例中3例(33.3%)に異常所見が認められた。Iu 領域の症例数は少なく、これをもつて直ちに云々することは慎むべきであるが、この Iu 領域における異常所見出現の程度は Ea 領域におけるものよりも高く、従つて本法は Iu 領域より Ea 領域の範囲における胸部食道癌の全例に対して診断的価値を有しているものと考えられるものである。

3. 内視鏡所見との対比検討

1) 考案せる周在型の分類について

本法による造影所見と内視鏡所見との対比検討のため、著者は初めに食道と奇静脈の走行との関係に加うるに食道癌占居部位をも考慮した解剖学的位置関係についての検討を行つてみた。即ちまず Ferner (1964)<sup>8)</sup> の原図を基礎にしてこれに食道疾患研究会による食道癌取扱い規約<sup>5b)</sup>に基く占居部位を加えて構成した胸部正中矢状断面図

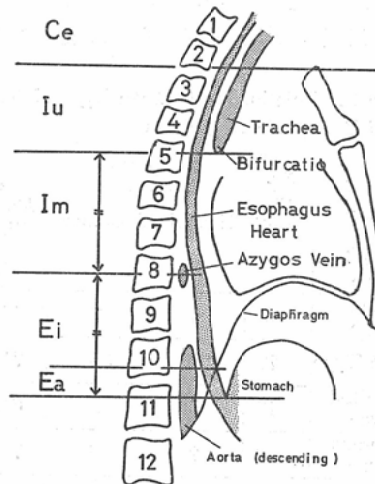


Fig. 12. Diagram of Median Sagittal Section of the Thorax Showing Relationship between the Level of Thoracic Spine and the Location of Lesion of Esophageal Cancer. (Quoted from the Atlas of Ferner, H.<sup>8)</sup>)



(Fig. 12) を作成して、これらの位置関係を検討してみると、それぞれの占居部位と胸椎との関係がほぼ明らかになり、Iu 領域は第3～5胸椎(以下 Th. とする)、Im 領域は第5～8 Th., Ei 領域は第8～10 Th., Ea 領域は第11 Th. 以下という関係となつている。次にこのような占居部位別に食道と奇静脈の水平面上における位置関係について、Nagy (1965)<sup>83)</sup> や Ferner (1964)<sup>8)</sup> の原因をもとにして胸部水平横断面図 (Fig. 13, 14a, 14b) を作製し検討に供した。これによると Iu 領域の下端と考えられる Th-5 の高さにおける横断面図 (Fig. 13) では、奇静脈の horizontal portion は気管分岐部後方に存在する食道の右壁

側より後壁側に隣接した位置を占めながら走行しており、Im 領域の Th-7～8 の高さでの横断面図 (Fig. 14a) によれば、奇静脈は食道の後壁に隣接して走行している。また Ei 領域の Th-9～10 の高さにおける横断面図 (Fig. 14b) では、食道が次第に椎体より離れて前方に位置するようになるために、奇静脈及び半奇静脈との間にかかなりの距離が生じ、更にこれら両者間に左方より胸部大動脈が位置するようになってきている。

一方、逆行性奇静脈造影所見と内視鏡所見との対比検討のために食道癌病巣の周在型についての考察を加えてみると、まず食道疾患取扱い規約では内視鏡所見における周在型は、食道癌が食道壁のどの位置に局在しているかを鼻尖を12時とする時計盤の目盛りで表現することになつてきているが、個々の症例における周在型はそれぞれ型の異なつたものが無数に存在し得るために、実際の臨床的検討に際してはこれらを数種の型 (type) に分類することが必要となつてくる。著者は先に癌病巣の存在する範囲に重点を置いた周在型の分類を行った<sup>80)</sup>が、今回は改めて病巣の広がりよりもむしろその病巣の中心部を重点的に採り上げ、この中心を“点”として示した上でそれがどの位置にあるかによつて前・後・左・右の4型に分類してみた (Fig. 15)。

即ち前壁型 (type A) においてはそれらの中心

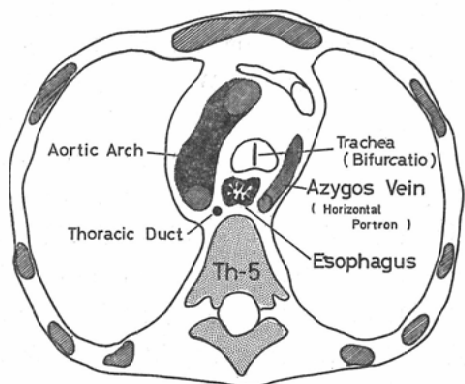


Fig. 13. Diagram of Cross Section of Thorax at the Level of 5th Thoracic Spine (Azygos Vein Arch).

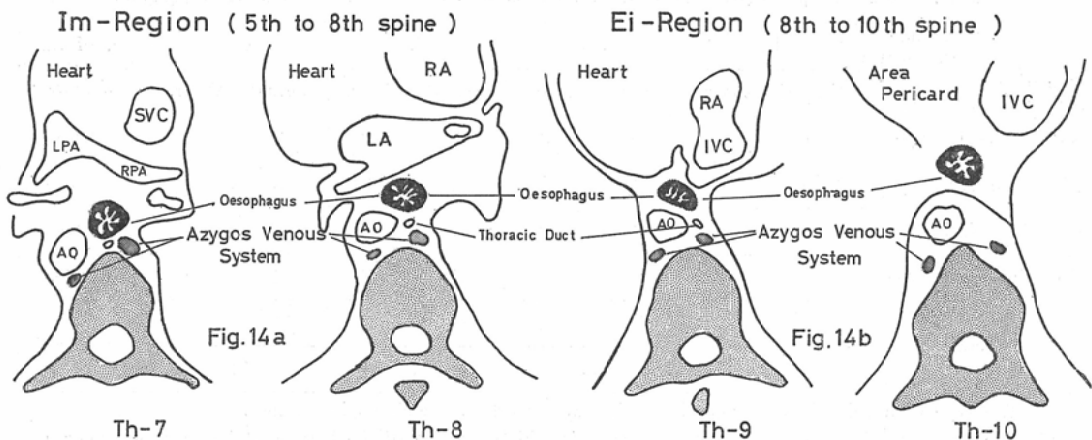






Fig. 14. Diagram of Cross Section of Thorax at the Level of 7th. to 10th. Thoracic Spine.

Fig. 15. Tentative Classification of the Horizontal Location Based upon Endoscopic Findings.

Type of Horizontal Location	The Extent in which the Center of the Lesion Could Be Recognizable*
Anterior Wall Type	10:30  1:30 (10:30 — 1:30)
Right-side Wall Type	 1:30 (over 1:30 up to 4:30) 4:30
Left-side Wall Type	10:30  7:30 (over 7:30 up to 10:30)
Posterior Wall Type	 7:30 (4:30 — 7:30) 4:30

\* The hatched area illustrates horizontal extent of the lesion after the model of the hour hand of a clock.

点が10時30分より1時30分の範囲に存在し、且つその両端の境界上にあるものを含むものとし、同様に後壁型 (type P) では4時30分より7時30分の範囲で前壁型と同じくその両端のものを含むものとした。一方、右壁型 (type R) 及び左壁型 (type L) はそれぞれ1時30分より4時30分、及び7時30分より10時30分の間とし、それらの両端のものは含まないものとした。

2) 逆行性奇静脈造影所見と周在型との関係  
食道癌に対する内視鏡検査では、Esophagofiberscope を病巣の口側端より先に進めることが不可

能な症例にしばしば遭遇する。そこで著者は逆行性奇静脈造影所見と周在型との対比検討を行つた109例中、内視鏡所見のみでは周在型の決定が困難であつた10症例に対しては、食道X線像における所見をも同時に加味して検討し、それぞれの周在型を決定した。尚、Table 10の type 別症例数の欄にはこのように食道X線像をも加味して周在型を決定した症例を ( ) 内の数字で表示した。

周在型との対比検討 (Table 10) を行つた109例における周在型の分類についてみると、前壁型、右壁型、左壁型のものがいずれも20例で同数にみられているのに比べて、後壁型はこれらの約2.5倍の49例となつており後壁側に主病巣を有する食道癌が多いことが示唆されているようである。占居部位別では、Im 及び Ei 領域の症例が比較的多くみられているが一方、Iu, Ea 領域のものは症例も少なく、また既述の如くその解剖学的な位置関係における理由からもこれらの検査結果の検討に際しては慎重でなければならない。まず Iu 領域のものについてみると、前壁型では2例中1例に異常所見がみられ、後壁型では逆に6例中2例となつており、更に奇静脈と最も関連性の低い左壁型では異常所見は認められていないことより、Iu 領域における異常所見出現率は奇静脈の走行とかなり密接な関係を有しているようである。また Ea 領域では異常所見を呈する症例が

Table 10. Relationship between the Type of Horizontal Location\* and Retrograde Azygogram (I)

Type of Horizontal Location	Iu		Im		Ei		Ea		No. of Cases by the Type of Tumor
	Normal	Abnor.	Normal	Abnor.	Normal	Abnor.	Normal	Abnor.	
Anterior Wall Type	1	1	1	8	3	2	3	1	20 (X <sup>**</sup> → 3)
Right-side Wall Type	0	0	3	8	6	0	3	0	20 (X→ 1)
Left-side Wall Type	1	0	3	10	1	4	1	0	20 (X→ 0)
Posterior Wall Type	4	2	4	26	1	6	4	2	49 (X→ 6)
Total	6	3	11	52	11	12	11	3	109 (X→ 10)
	9		63		23		14		

\* The type of intraluminal horizontal location was based upon endoscopic findings.

\*\* The sign "X" indicates the number of cases in which the site of the horizontal location of tumor was estimated by esophagogram.

Table 11. Relationship between the Type of Horizontal Location and Retrograde Azygogram in the 86 Cases at the Region of Im and Ei. (II)

Type of Horizontal Location	No. of Cases	Retrograde Azygogram		Incidence of Abnormal Findings
		Normal	Abnormal	
A-type	14	4	10	71.4%
R-type	17	9	8	47.1%
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>58.1%</b>
L-type	18	4	14	77.8%
P-type	37	5	32	86.5%
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>9</b>	<b>46</b>	<b>83.6%</b>
<b>The Sum Total</b>	<b>86</b>	<b>22</b>	<b>64</b>	<b>74.4%</b>

14例中わずかに3例となっており、病巣と一致する領域の奇静脈造影所見と周在型との間には殆ど何らの有意性も認められないようである。

このような結果を踏まえて Im 及び Ei 領域の86症例について焦点をしぼってその周在型との関係のみをみると Table 11に示す如くである。即ち周在型の type 別異常所見出現率をみると、右壁型のものが最も少なく17例中8例(47.1%)、次いで前壁型の14例中10例(71.4%)となつている。また左壁型では18例中14例(77.8%)と更に異常所見率が増加し、後壁型では55例中46例(83.6%)という高率な異常所見率となつてきている。このような結果より内視鏡所見による病巣周在型との関係については、右壁～前壁型のものに比べて左壁～後壁型のものに本法による異常所見出現率が明らかに高率に認められており、従つて Im 及び Ei 領域の食道癌例においては周在型の type と異常所見出現率との間には密接な関係の存在することを裏付け得たものと考えている。

4. 手術所見との対比検討

1) 進行度 (stage) と異常所見 grade との関係

本法を実施した食道癌 123例中、当院第1外科にて手術の施行された39症例における造影所見と手術所見との関係について検討した。これら39例の手術所見に基づく肉眼的進行度 (stage) と異常所見 grade との関係は Table 12に示す如く、まず進行度別の症例数をみると stage I および II の症例

Table 12. Relationship between the Macroscopical Stage of Tumor and the Grading on Retrograde Azygogram (39 cases)

Grading of Retrograde Azygogram	Macroscopical Stage of Tumor*			
	I	II	III	IV
Normal	2	1	4	7
Grade I	1		6	4
Grade II			3	4
Grade III			2	5
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>20</b>

\* The phrase "Macroscopical Stage of Tumor" is based upon "Carcinoma of Esophagus, Descriptive Rules in Clinic and Pathology" proposed by Japanese Society of Esophageal Diseases, and these stages were proved by operative findings.

はわずか4例のみであるのに対して、stage III およびIVの症例は39例中35例(89.5%)で、手術症例の大部分のものは進行癌例で占められている。一方、侵襲程度の比較的軽度なものと考えられる stage I, II の4例における造影所見は正常像か grade I までのものであつて、grade II 以上の症例は全例 stage III 又はIVとなつており、本法による grade II 以上の症例はすでに stage III 以上の進展例であることを術前に予想し得るものであり、このような結果からしても進行度 stage と異常造影所見 grade との間にはかなり密接な関係が認められるようである。

2) 病巣占居部位と異常所見 grade 及び壁深達度との関係

本法における異常所見 grade と壁深達度との関係については、手術所見に基づく肉眼的の外膜浸潤の程度を示す A-factor をその指標として病巣の占居部位別による検討 (Table 13) を行つてみた。

Iu 及び Ea 領域の症例では、明らかに外膜あるいは他臓器への浸潤が認められる A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> の症例においてもそれらの造影所見の大部分は正常像を呈しており診断的な有意性は少ないように思われるのに比して、Im 及び Ei 領域のものではかなりの関連性の認められる結果が得られている。

Table 13. Relationship between the Degree of the Invasion to Adventitia pertinent to the Location of Tumor and Retrograde Azygogram  
Retrograde Azygogram: Normal→O,  
Abnormal→(Grade) I, II, III

Location of Tumor	Invasion to Adventitia (A-factor*)			
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
Iu	O		O II	O O
Im	I		O O I I I I I I II III	O O O I I I I II II II II III III III
Ei	O	O O	II	II
Ea			O	O

\* "A-factor" is defined with "Carcinoma of the Esophagus, Descriptive Rules in Clinic and Pathology" proposed by Japanese Society of Esophageal Diseases.

特に Im 領域の症例ではその殆どが A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> の症例となっており、造影所見も grade I 以上の異常所見が多く、A<sub>3</sub> の症例では A<sub>2</sub> のものに比べて grade II, III のものが更に多くを占めてきている。これら手術所見における肉眼的な外膜浸潤と異常所見 grade との検討結果からは、特に Im 領域の症例において密接な関係が認められたものである。

3) 病巣剝離の難易と異常所見 grade との関係  
術前における本法造影所見と、奇静脈に対する癌侵襲の有無及びその程度との関係を確認することを意図し、手術に際してもこの観点から十分留意して観察し検討すべく心がけたが、症例によってはこのような検討が不可能なものも少なくなく、従つてこれらの症例をも含めて術中における病巣剝離の難易の点を指標として採り上げて検討してみた (Table 14)。

本法にて異常所見の認められた症例における術中病巣剝離の難易性についてみてみると、grade I の症例では11例中2例(18.2%)と少数であつたが、grade II のものでは7例中3例(42.9%)となり、更に grade III の症例では7例中6例(85.7%)とその大部分のものが剝離困難例であつた。

Table 14. Relationship between the Surgical Difficulties of Removal of the Lesion and the Grading on Retrograde Azygogram (39 cases)

Grading on Retrograde Azygogram	Invasion to Adventitia (A-factor)			
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
Normal	O O	O O	O O ● ●	O O ● ● ● ●
Grade I	O		O O O O O O	O O ● ●
Grade II			O O O	O ● ● ●
Grade III			O ●	● ● ● ● ●

(Removal of the Lesion; Difficult→●, Easy→O)

一方、病巣の剝離が比較的容易に出来たものはやはり正常所見例ないしは grade I の症例に多く認められた。しかしながら、特に正常所見症例において剝離困難例が grade II におけるとほぼ同頻度の14例中6例(42.9%)と多数に認められたのは、これらの中に Iu 及び Ea 領域の6症例が含まれていることにもよると考えられるようである。ところで著者が grade III として grading したものは、奇静脈系に対する直接的癌侵襲の存在を示唆し、これが示現されているものと見做した所見をもつてしたのであるが、手術に際しての病巣剝離の難易の点から検討したこのような結果からも、これらのことが間接的ではあるがほぼ明らかにされているものと考察できるようであり、同時にまた異常所見の grade は、癌侵襲の軽重の程度を良く示現しているものと言えるようである。

4) 第一次所属リンパ節転移の有無と異常所見 grade との関係

手術の実施された39症例における所属リンパ節への転移の有無と異常所見 grade との関係について検討してみた (Table 15)。腫大の認められたリンパ節は全て組織学的に転移の有無につき検索がなされたものであり、Table 15にはそれぞれの症例の第一次所属リンパ節における腫大・転移の有無についてみたものであるが、リンパ節腫大の全く認められなかつた5例は grade I までの症例に限られ、grade I 以上のものでは全例にリンパ

Table 15. Relationship between the Nodular Metastasis\* and the Grading on Retrograde Azygogram

Grading of Retrograde Azygogram	No. of Cases	The Primary Regional Lymph Node Group			Incidence of the Nodal Metastasis
		No Enlargement	Enlargement		
			No Metastasis	Metastasis	
Normal	14	3	1	10	71.4%
Grade I	11	2	4	5	45.5%
Grade II	7		3	4	57.1%
Grade III	7		1	6	85.7%
Total	39	5	9	25	64.1%

\* "Nodular Metastasis" means the metastasis of the primary regional lymph node group which is based upon "Carcinoma of the Esophagus, Descriptive Rules in Clinic and Pathology" proposed by Japanese Society of Esophageal Diseases.

節腫大がみられた。これらのうち転移が証明されたものは grade II の 7 例中 4 例, grade III の 7 例中 6 例となっており, 特に grade III の範疇のものにおいては, 殆どの症例において第一次所属リンパ節への転移が存在するものと考えられるという結果をみている。このような点よりして食道癌における術前検査として本法を施行し, その異常所見の grade を知ることによつて既存の検査法によつてはその検索が困難であつたリンパ節転移の有無を, かなりの程度にまで推定することが可能となつてくるものと考えられる。

**V. 食道癌における逆行性奇静脈造影の治療に対する寄与**

1. 治療方針の設定

食道癌の治療方針の設定に関しては, 食道X線検査や内視鏡検査をはじめとする種々の検査所見に加えて, 更に血管造影, R I 検査による転移病巣の検索などの他, 年齢や全身状態その他の総合的な検討がなされた上で慎重に決定がなされるものであり, 特定の検査所見のみによつて治療方針を直ちに云々すべきものではない。従つて放射線単独治療を選ぶか, あるいは術前照射をも含めた外科的手術療法をとるかの治療方針の決定に関しては, 諸家により種々の見地より検討がなされ報告されてきている<sup>8)11)14)16)18)26)35)39)43)58)62)65)67)</sup>。

著者は昭和43年8月より48年3月までの4年8

カ月間に当教室において逆行性奇静脈造影を実施し, その後放射線単独あるいは放射線・手術併用にて治療のなされた97例中, 既述したように食道癌の周囲組織への侵襲の状態を最もよく示現・描出し得るものと考えられる Im 領域の51症例を採り上げ, それらの治療法別にみた生存期間と本法による造影所見との関係について検討し, これらの結果に基いて食道癌の治療方針の設定についての考察を試みてみた。

検討に供した51症例の内訳は, 放射線単独治療群30例, 放射線・手術併用群21例となつている。まずはじめにこれら51例の全例について本法による造影所見 grade と放射線照射開始後の生存期間との関係 (Table 16) について検討してみると, 正常所見例では6カ月以内の死亡例はみられていないのに比べて, grade III の症例では17例中8例 (47%) と約半数のものが6カ月以内に死亡し, 更に残りの9例も一年半後には全例死亡している。一方, 一年半以上生存し得たものは51例中わずかに8例 (16%) にすぎないが, これらは全て grade II の範疇までのものとなつている。

次に放射線・手術併用群 (Table 17) と放射線単独治療群 (Table 18) との2群について造影所見 grade 別にその生存期間を対比検討してみた。造影所見が正常像のものでは, 放射線・手術併用群の4例中3例は1年以上の生存が得られている

Table 16. Relationship between Survival Time and the Grading on Retrograde Azygogram in the 51 Cases at the Region of Im. (Aug. 1968—Mar. 1973)

Grading on Retrograde Azygogram	No. of Cases	Survival Time after the Beginning of Irradiation				
		Less than 6 months	6 month —1 year	1-1.5 years	1.5-2 years	more than 2 years
Normal	9	0	5	2	2	0
Grade I	11	2	2	4	2	1
Grade II	14	3	5	3	1	2
Grade III	17	8	5	4	0	0
Total	51	13	17	13	5	3

Table 17. Relationship between Survival Time and the Grading on Retrograde Azygogram in the 21 Cases Operated after Preoperative Irradiation

Grading on Retrograde Azygogram	No. of Cases	Survival Time after the Beginning of Irradiation				
		Less than 6 months	6 months —1 year	1-1.5 years	1.5-2 years	more than 2 years
Normal	4	0	1	2	1	0
Grade I	8	2	1	2	2	1
Grade II	4	1	2	1	0	0
Grade III	5	1	2	2	0	0
Total	21	4	6	7	3	1

Table 18. Relationship between Survival Time and the Grading on Retrograde Azygogram in the 30 Cases Treated by Irradiation Alone

Grading on Retrograde Azygogram	No. of Cases	Survival Time after the Beginning of Irradiation				
		Less than 6 months	6 months —1 year	1-1.5 years	1.5-2 years	more than 2 years
Normal	5	0	4	0	1	0
Grade I	3	0	1	2	0	0
Grade II	10	2	3	2	1	2
Grade III	12	7	3	2	0	0
Total	30	9	11	6	2	2

のに対し、放射線単独治療群では5例中4例が1年以内に死亡している。また grade I の症例における放射線・手術併用群では1年半以上生存したものが8例中3例認められるのに対して、放射線単独治療群では1年半以上の生存はみられず3例

とも1年半以内に死亡している。ここで造影所見が正常ないしは grade I の20例についてまとめてみると、放射線・手術併用群では1年以上の生存例が12例中8例にみられ、このうち1例は更に2年以上生存しているのに比べて放射線単独治療群

では、8例中5例は1年以内に死亡し、1年以上生存したものは3例となっており、明らかに放射線・手術併用群に良好なる結果が得られているようである。

次に grade II の症例についてみると、放射線・手術併用群では1年半以上の生存例は認められないのに対して、放射線単独治療群では、10例中3例が1年半以上生存しこのうち2例は2年以上生存している。また grade III の症例では両群とも1年半以上の生存例はみられず、いずれもその遠隔成績は不良となっており進行癌がその対象としてより多く含まれてくる放射線単独治療群では、12例中7例は6カ月以内に死亡している。従つて grade II, III の範疇にはいる症例では、grade I までの症例に比べてやはりその遠隔成績は不良なものではあるが、grade II の症例に関しては放射線・手術併用群よりも放射線単独治療群に、より良好なる成績が得られているようである。

このような本法による造影所見 grade と、治療法別にみた生存期間との検討結果を総合的に考察してみると、正常所見および grade I のものについては根治的手術療法の適応が考えられ、grade II 以上のものに対しては根治的手術療法の適応はむしろ少ないもののように思われ、放射線治療が適応さるべきであろうと考えられるものである。従つて本法による造影所見 grade は食道癌における治療方針の設定に寄与する1指標として挙げ得られるものと考察される。

## 2. 逆行性奇静脈造影と放射線治療

### 1) 造影所見に基く適確な侵襲範囲の決定

食道癌の放射線治療に際しては、食道X線検査をはじめとする種々の検査法を駆使して癌病巣の詳細な侵襲範囲を予知して適確なる照射野を設定することは非常に重要なことである。そこで通常の検査法にては検索の困難な主病巣と離れた部位への癌侵襲、就中リンパ節転移の有無を予知することは適確な照射野設定に欠くことのできないものであるため、本法による造影所見がこれに対してどの程度に寄与し有用性を有しているのかについて検討を加えてみた。本法は前述のごとく Im

領域のものに対しては特に有用な検査法であると言えるが、一方、Ei 領域以下の下部食道癌例では本法の異常所見出現率は Im 領域のものに比してかなり低下し、特に Ea 領域のもの異常所見出現率は約27%となつているような結果からみて、Ei 及び Ea 領域の症例では主病巣と一致する領域の奇静脈系に対してはその癌侵襲の状態が必ずしも正確に示現されてくるとは限らず、本法の胸部下部食道癌に対する有用性はやや少ないもののように考えられる。しかしながら本研究に際して Ei 領域以下の食道癌38例中、気管分岐部後方におけるリンパ節転移の存在を示唆する異常所見を呈した症例が6例(16%)に認められた点からして、本法によつて他の検査法では必ずしも指摘し得ないような侵襲の状態をも検索することが可能となつてくるのではないかと考えられた。Table 19はこのような主病巣とは離れた部位の奇静脈に異常造影所見が認められた6症例について、それらの主病巣の部位と転移病巣と考えられる部位の造影所見に関して検討してみたものであるが、このなかには Ei 及び Ea 領域のものであつて主病巣領域の部位では正常像として認定されたが、これより離れた奇静脈の transverse portion において grade I の異常所見が指摘された2症例も含まれている。なおこれら6症例についてはリンパ節転移によつて惹起されたものと推測される異常所見は全て気管分岐部後方の transverse portion において認められたもので、その大部分は腫大したリンパ節の“extrinsic pressure effect”としての“圧迫、辺縁の不整・淡影、狭窄”などの grade I に属するものとなつている。ここに Table 19に示されているものなかの1症例(症例番号98)のX線像を供覧してみる。症例は Fig. 16, A に示す如く Ei+(Im) 領域における長さ9cmのらせん型のもので、Fig. 16, B, C はその逆行性奇静脈造影像(注入期)で、正面像の下方矢印で示す主病巣と一致する領域の奇静脈に“圧迫”及び“辺縁の不整・淡影”がみられ grade I の所見を呈しているが、一方上方矢印で示す気管分岐部後方の transverse portion にも“圧迫”と軽

Table 19. Detail of the Cases in which Abnormal Finding of Retrograde Azygogram was Recognized at the Region Apart from the Primary Lesion (6 cases)

Case No.	Name	Location of the Primary Lesion	Grading of Retrograde Azygogram		
			Region Corresponded with Primary Lesion	Region Apart from Primary Lesion (and its portion on the azygos vein)	
98	I. S.	Ei (+ Im)	Grade I	Grade II	(Transv. Portion)
36	E. Y.	Ei	Grade I	Grade I	(Transv. Portion)
122	E. S.	Ei	Grade III	Grade I	(Transv. Portion)
113	S. M.	Ei	Normal	Grade I	(Transv. Portion)
101	H. N.	Ea	Normal	Grade I	(Transv. Portion)
27	S. M.	Ea	Grade I	Grade I	(Transv. Portion)

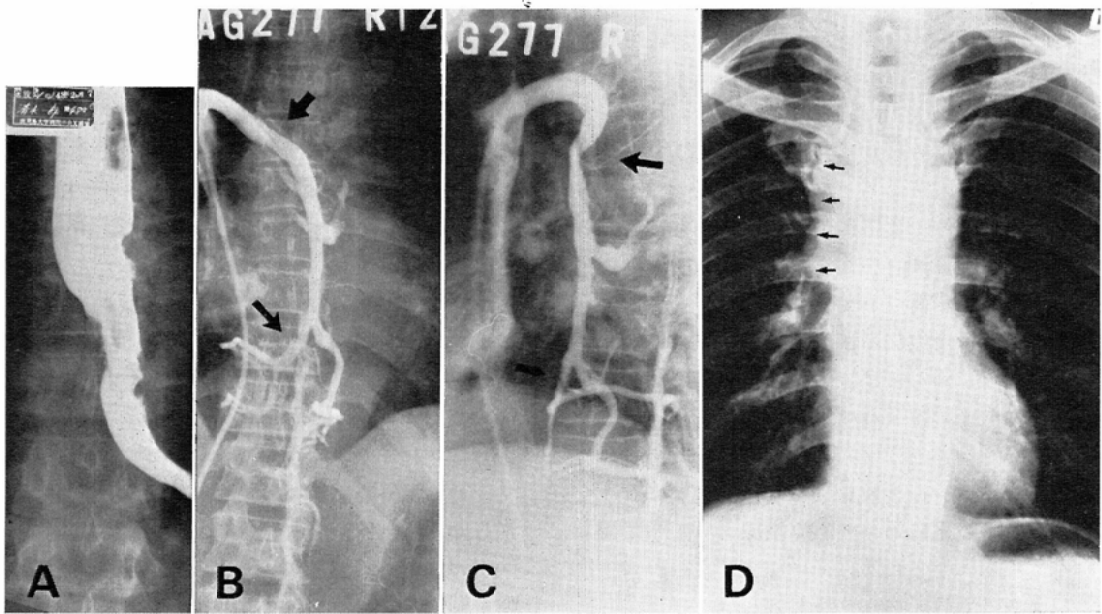


Fig. 16. A) On esophagogram the spiral typed cancer revealed at Ei and (Im) region. B) Retrograde azygogram (frontal view of the phase of injection) shows "faint visualization" of the azygos venous system (both arrows). These abnormal findings were induced by mediastinal invasion of the main lesion (lower arrow) and extrinsic pressure of the nodular metastasis in posterior mediastinum was noted on the transverse portion of the azygos vein. D) Plain chest film three months after retrograde azygography. Note the enlargement of the right hilar shadow induced by nodular metastasis which has been pointed out previously on the retrograde azygogram.

度ながら“狭窄”の所見がみられており、また側面像でも矢印にて示す如くその“狭窄”の状態がよく示現されこの部へのリンパ節転移の存在が示唆されている。一方、本症例の胸部X線像は逆行性奇静脈造影実施時においては特に異常所見は認め

られなかつたが、3週間後には右肺門陰影中にリンパ節腫大と考えられる異常所見をみるようになり、Fig. 16, Dに示す2カ月後のものではこの陰影はより増大し肺野へ突出せる腫瘤様陰影として認められるようになり、リンパ節転移の存在は胸



部X線像からも明らかとなつた症例である。

以上の如く本法による造影所見は、食道癌の侵襲範囲を主病巣領域におけるものは勿論、これより離れた部位におけるものをも把握するのに有用と考えられ、放射線治療に際しては特にその照射野の設定にも大いに寄与するものと思われる。

2) 放射線治療効果の判定

次に逆行性奇静脈造影は食道癌の診断に対して有用なものであるが一方、本法を用いて放射線治療の効果判定をも angiographic に評価できるのではないかということが考察される。著者は術前照射例(2例)、放射線治療例(6例)、放射線治療後の再発例(1例)などの9症例についてこの観点より検討を行つてみた (Table 20)。術前照射あるいは放射線治療終了時に実施された逆行性奇静脈造影所見をみてみると、術前照射例及び放射線治療例の全例に造影所見の改善が認められ、それらの

大部分のものは異常所見 grade が1段階ずつ改善されているようである。即ち grade III は grade II へ、grade II は grade I へ、grade I のものは正常所見にまでの改善が認められた。われわれの食道癌放射線治療は現在まで <sup>60</sup>Co 遠隔照射によつてきたが、腫瘍線量約 8,000 R 投与の症例中には異常所見 grade が2段階の改善をみた症例もみられ、放射線治療効果を本法による造影所見からこれを評価し得て、その効果が造影像上に示現されているようである。ところで放射線照射を受けた血管壁や、その周囲組織には線維化の過程がみられてくるものと考えられるので、この点につき本法の繰返し実施により得られた造影像について検討を加えてみた。放射線照射に伴いその照射野内に含まれた奇静脈系においては、異常所見の改善像と共に次第に“血管壁の硬化”によるものと思われる造影所見がみられてくると共に、更には血

Table 20. Result of the Evaluation on Irradiation Effect with Repeat Retrograde Azygography (9 cases)

Case No.	Name	Method of Treatment	Irradiation Dose at the Time of Retrograde Azygography	Abnormal Findings of Retrograde Azygography												Grading on Retrograde Azygogram	Rigidity of Venous Structures Induced by Irradiation Effect
				Grade I			Grade II				Grade III						
				a	b	c	d	e	f	g	h	i	j				
36	Y. E.	Pre-operative Irradiation	Before Irradiation	+	+	+	+	+								II	
			3,871 R	+	+	+	-	-									I
109	K. O.	Pre-operative Irradiation	Before Irradiation	+	+	+	+	+	+					+		III	
			4,609 R	+	+	+	+	+	+					-		II	(±)
68	R. T.	Irradiation Alone	830 R	+	+											I	
			7,769 R	-	-											Normal	(+)
75	T. K.	Irradiation Alone	Before Irradiation	+	+	+		+	+					+		II	
			7,973 R	+	+	+		+	+					-		II	(+)
78	M. T.	Irradiation Alone	Before Irradiation	+	+	+	+									II	
			7,695 R	-	-	-	-									Normal	(+)
101	H. N.	Irradiation Alone	Before Irradiation	+	+	+										I	
			4,500 R	+	-	+										I	(-)
107	I. M.	Irradiation Alone	Before Irradiation	+	+											I	
			6,615 R	-	-											Normal	(+)
26	S. S.	Irradiation Alone	Before Irradiation	+	+	+	+		+							II	
			5,447 R	+	+	+	+		-							II	(±)
			8,697 R	+	-	-	-		+	*						I	(+)
12	H. H.**	Irradiation Alone	1,370 R	+	+											I	
			After 9 months	+	+												I

\* This is considered to have been induced by irradiation effect and not to be pathologic.

\*\* Recurred case; 9 months after irradiation with dose of 8,244 R (<sup>60</sup>Co).

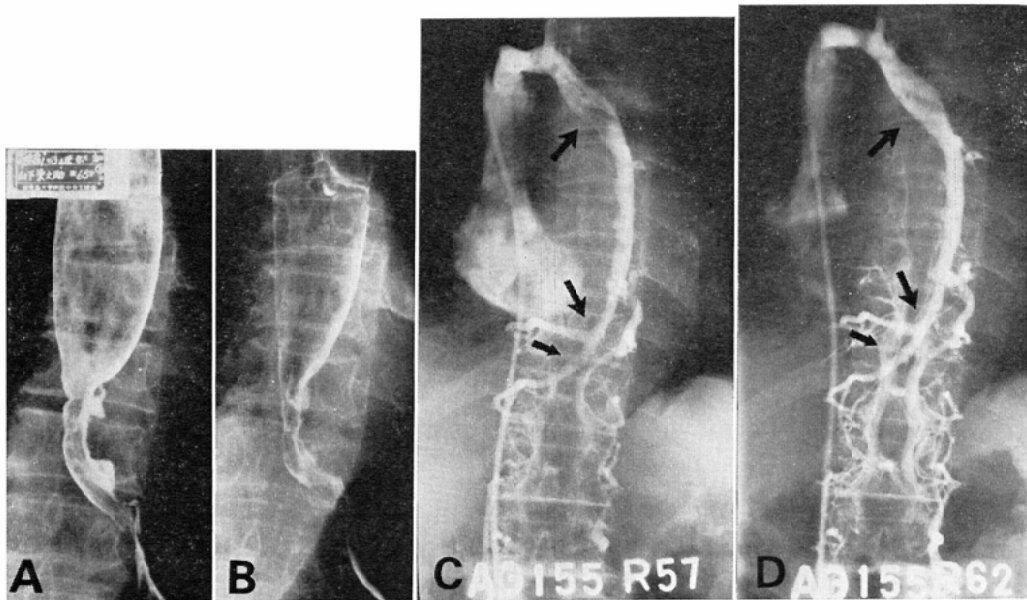


Fig. 17. Roentgenogram of the esophagus. A) Spiral typed tumor prior to irradiation. B) After pre-operative irradiation with dose of 3,800R ( $^{60}\text{Co}$ ). Improvement of tumor was achieved. C) Retrograde azygogram showed "faint visualization" (arrows), "over-flow" and "back-flow" of the azygos system. These abnormal findings might suggest not only mediastinal invasion at the site of primary lesion (lower arrows) but also nodular metastasis (upper arrow). D) Repeat retrograde azygogram obtained after pre-operative irradiation for the main and metastatic lesions. In this case the above mentioned abnormal findings have been remarkably improved like normal limits from Grade II.

管径の狭小化がみられるようになってくる。著者の検討によれば腫瘍線量 5,000 R 以下ではこれらの所見は殆ど認められないが、投与線量 5,000 R ~ 6,000 R ではわずかに血管壁の“硬化”がみられるようになり、投与線量 7,000 R に達すると明らかに奇静脈系には硬化・狭小化の所見が認められた。このような血管壁の変化は不可逆性のもので、放射線治療として約 8,200 R が投与され 1 年後に再発のみられた症例（症例番号12）においては著明な血管壁の“硬化”像とその内径の狭小化が認められていた。放射線治療効果について検討した術前照射例、及び放射線治療例の X 線像を以下に供覧してみる。

まず術前照射例についてみてみると、Fig. 17, A にて示すような Ei 領域の長さ約 5 cm の鋸歯型の症例であるが、術前照射量として  $^{60}\text{Co}$  約 3,800 R 投与時の X 線像 (Fig. 17, B) では病巣はかなりの改善が認められている。この症例の照射前に

おける造影像 (Fig. 17, C) では、下方矢印で示す主病巣と一致した領域の奇静脈に軽度の圧迫像及び不整・淡影像がみられ grade I の所見を呈しているが、一方上方矢印で示す transverse portion にも同様の所見がみられ、造影剤は注入期でありながら上大静脈へと over-flow しており grade II の所見を呈しており、この部にリンパ節転移の存在が示唆されている。本症例には主病巣とは別にこのリンパ節転移の疑われた部位にも照射野が設定され照射が行われたが、術前照射後の造影像 (Fig. 17, D) では上・下矢印で示す部位の異常所見は両方ともに正常像を示す迄に改善された所見がみられ、術前照射の効果をよく評価し得るようであり、本例では手術に際してもこれらの術前照射の効果が確認されたものである。

次に放射線治療例について供覧してみると、Fig. 18, A に示すような Im 領域の長さ約 8 cm のらせん型の症例であるが、 $^{60}\text{Co}$  約 8,000 R 投与の

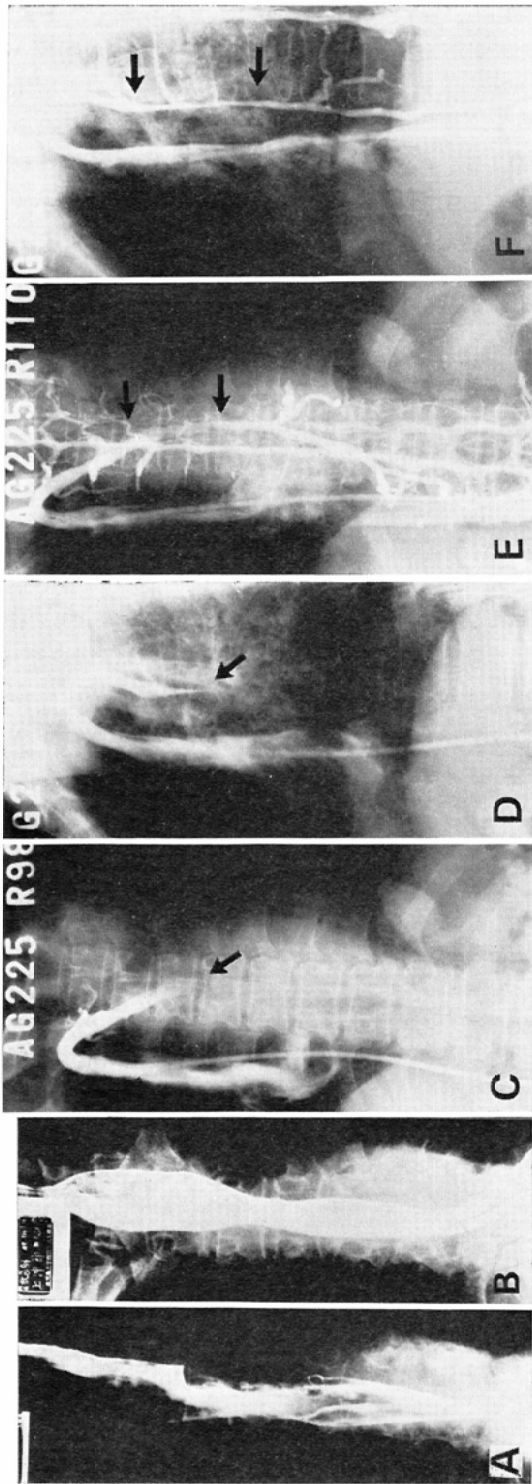


Fig. 18. Esophagogram. A) Spiral typed tumor prior to irradiation. B) After irradiation with dose of 8,000R ( $^{60}\text{Co}$ ). Prominent improvement of tumor was achieved. C) Retrograde azygogram (frontal view). Complete "occlusion" (arrow) was observed on the ascending portion of the azygos vein, and consequently the bulk of the contrast materials was recognizable to be over-flowed into the superior vena cava. D) Lateral view at the same patient. Note the arrow-shaped "occlusion" induced by profound cancerous involvement. E) Repeat retrograde azygogram performed after irradiation therapy. The "faint and indistinct visualization" was observed on the same portion which previously exhibited complete occlusion (indicated with two arrows). F) Lateral view of the repeat retrograde azygogram manifested extensive "narrowing" of the azygos vein (arrows). In this case the abnormal finding of retrograde azygogram was considered to have been improved from Grade III to Grade II.

放射線治療終了時の食道X線像(Fig. 18, B)では病巣は著明な改善像がみられ放射線治療の効果がみられている。この例の照射前における造影像はFig. 18, C, Dの矢印にて示す如く、病巣と一致する奇静脈の ascending portion において完全な閉塞像を認め grade III という高度な侵襲程度を呈しているのが認められているが、放射線治療終了時の造影像 (Fig. 18, E, F) では照射前に認められた完全閉塞像は改善され、上・下矢印で示す狭窄部をみるものの造影剤はこの部位を通過して末梢の上行腰静脈にまで達しているのが認められ、この所見は grade II と判定されるものであり、照射により grade III より II へと改善された所見であると考えられ、本造影所見にてその治療効果がよく示現・評価されている。

またこのような放射線治療の効果判定と共に照射に伴う奇静脈壁の線維化による硬化像および内径の狭小化の点について症例をも供覧してみると、Fig. 19, Aに示すような Im 領域の約7cmの

鋸歯型のものであるが、 $^{60}\text{Co}$  約 8,700 R 投与の放射線治療終了時の食道X線像 (Fig. 19, B) では著明な改善像がみられ、放射線治療による食道壁の硬化・狭小化がX線像上にみられている。この例における照射前の本法による造影像 (Fig. 19, C) では、上・下矢印で示すように病巣と一致した奇静脈の ascending portion に圧迫、不整・淡影、狭窄の所見をみ、更に上大静脈への over-flow 及び副半奇静脈への back-flow もみられ、grade II の所見が示現されているが、放射線治療終了時の造影像 (Fig. 19, D) をみてみると、上・下矢印の部位に照射前の造影像にてみられた圧迫などの所見は全く認められず正常像となつてきており放射線治療の効果が明らかとなつている。更に又この治療終了時のものでは、照射野内に含まれた奇静脈の本幹領域には照射に伴う壁の硬化像および血管径の狭小化も認められている。このために造影像上には over-flow や back-flow の所見が引き続き認められているが、これらの所見

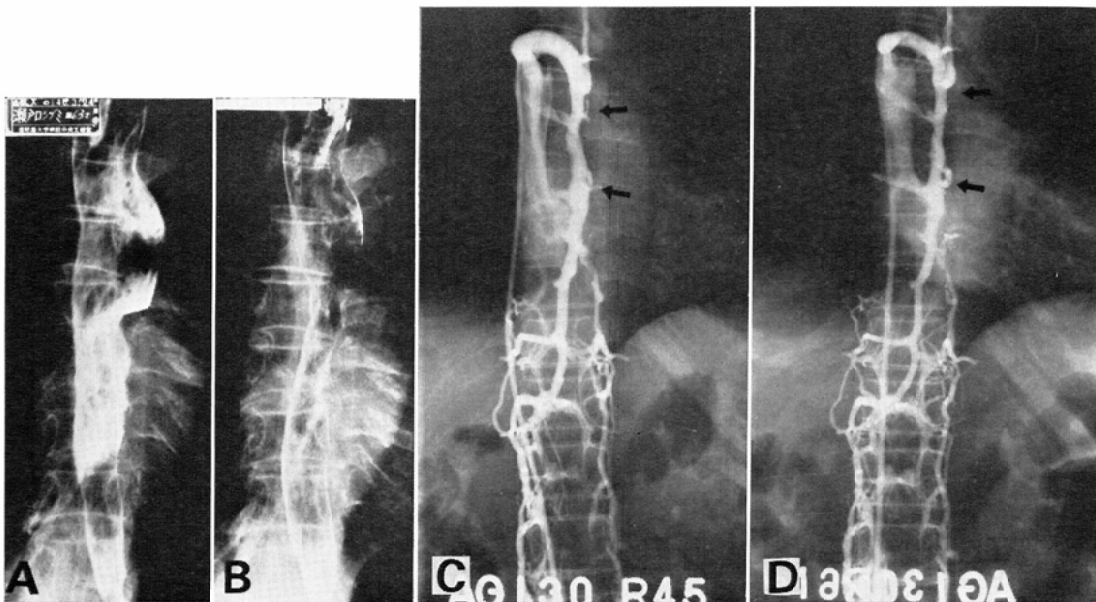


Fig. 19. Esophagogram. A) Serrated typed tumor prior to irradiation. B) After irradiation with dose of 8,700R ( $^{60}\text{Co}$ ). The tumor was significantly improved but the stricture was still remained. C) Retrograde azygogram before irradiation. Abnormal findings such as "faint visualization", "stenosis", "over-flow" and "back-flow" were recognizable and then these are classified into the Grade II. D) Repeat retrograde azygogram obtained after irradiation therapy revealed to be within normal limits. However, rigidity and stricture of venous structures provoked with irradiation effect were denoted.

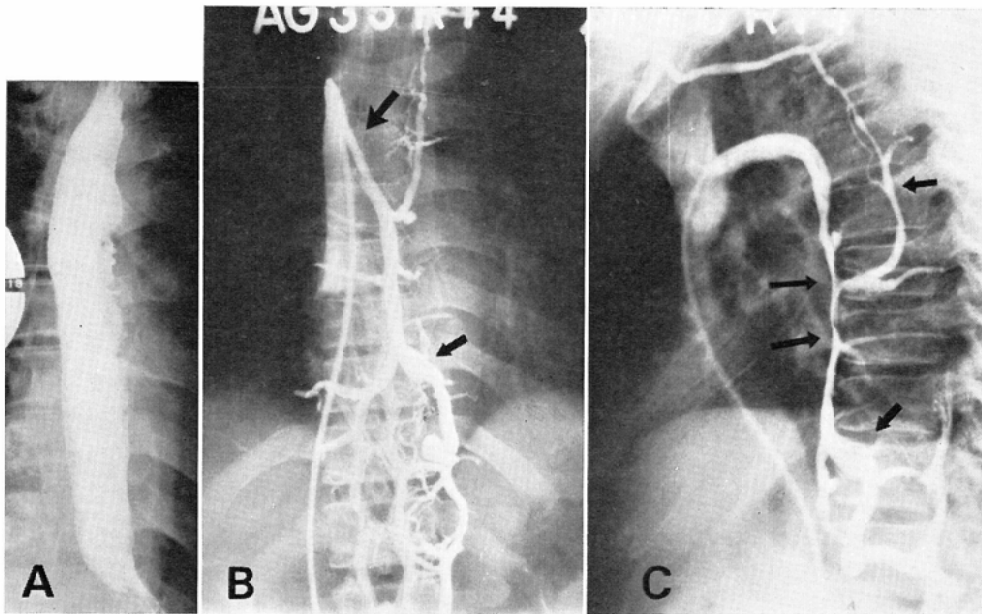


Fig. 20. A) Esophagogram of the serrated typed tumor with vertical extent of the lesion about 11 centi-meters in length. B) Retrograde azygogram showing prominent "stenosis" (upper arrow) and "dilatation" (lower arrow) of the azygos vein. C) Lateral view at the same patient. Extensive "narrowing" (anterior arrow), "dilatation" (lower arrow) and "back-flow" are seen on the azygos venous system. Note the collateral pathway via accessory hemiazygos vein (posterior arrow) to the left innominate vein.

は照射前にみられたものとはそれらが惹起された原因を異にするものであり、従つてこれらの所見は病的なものではなく放射線治療の結果 grade II より正常像にまで改善された所見とみなされるものである。

### 3) 予後の推測

逆行性奇静脈造影が食道癌の後縦隔部への侵襲の検索を主目的とした検査法であることより、本法の造影所見についてその grade 及びその侵襲範囲などを詳細に検討することにより予後の推測も可能となってくるのではないかと考察されるのでこの点よりみた症例を供覧してみる。

症例は48歳の男子で、Fig. 20, Aに示すような1m 領域の長さ約11cmにおよぶ鋸歯型のもので、本例の逆行性奇静脈造影像では正面像 (Fig. 20, B) の上方矢印で示す奇静脈の transverse portion に著明な狭窄像がみられ、このために下方矢印で示す半奇静脈より左上行腰静脈にかけてはかなり

の拡張像もみられている。一方、副半奇静脈への back-flow も示現されているが、これを側面像 (Fig. 20, C) にてみてみると造影剤は左腕頭静脈より上大静脈へと還流する collateral pathway を形成していることが認められ、加えて側面像では更に ascendsng portion から transverse portion のほぼ全長に及ぶ著明な狭窄像が明瞭に示現され、後縦隔への侵襲が高度かつ広範囲に及んでいることがうかがわれる。このような造影所見より本例ではその予後の不良が強く推測されたものであるが、その臨床経過も放射線治療の続行中に背部痛などが出現し、放射線治療も不完全に終り約2カ月後には死亡したものであつた。

## VI. 総括ならびに考按

食道癌の治療においては、近年外科治療の目ざましい進歩によりその手術々式もほぼ確立され、また放射線治療の面でも高エネルギー照射装置の発展・普及に伴いその照射法にも工夫・改善がな

されてきているのであるが、なおその遠隔治療成績はいずれの治療法にても極めて不良なものと言わざるを得ない現状である。このことは食道癌における手術そのものが侵襲の大きな手術であり、且つ年齢的にも高齢者が大半を占めており加えて全身状態不良なる者が多く、また他の癌に比して初診時においてその大部分が既に進行癌症例であることなどがその主な要因として挙げられてくる。従つて食道癌における遠隔成績の向上のためには、その早期癌の発見と早期治療が最も望まれるわけであるが、現実の姿としては進行癌症例に対してもなお鋭意その根治的手術ないしは切除術を行うことによつて遠隔成績を可能な限り向上させようとする努力がなされており、最近では放射線治療や手術に加えて抗癌剤、特に Bleomycin (BLM) との合併療法なども試みられ、それらの治療効果が期待されているものである。

このような現況のもとでの食道癌の治療方針の設定に際して、その病巣の局所々見を可能な限り詳細に把握することはいずれの治療法が選択され用いられるにせよ最も重要なことである。このために食道癌の診断法については従来より種々の検査法が研究・開発され、また改良が加えられてきており現在ではより詳細なる診断が可能となつてきつつある。即ちその食道内腔面の診断法では、食道X線検査に二重造影法がほぼルーチンに実施されるようになり、また内視鏡検査においては中山ら (1969)<sup>34)</sup>によつて放射性同位元素  $^{32}\text{P}$  を用いた直視下診断法も開発されている。更に食道癌の周囲組織への侵襲に対する放射線診断として当教室では、逆行性奇静脈造影と共に固有食道動脈を主とする食道動脈造影<sup>19)46)59)</sup>をルーチンに実施し、加えて  $^{67}\text{Ga}$ -citrate による食道シンチグラフィ<sup>49)50)</sup>及びその computer による解析<sup>51)</sup>などの諸検査法により食道癌の主病巣部や縦隔内リンパ節転移の有無についての総合的な検索を行い、日常の食道癌診断の臨床に供してきている。これらの診断法によつて一般に、非常に困難なものと考えられてきた<sup>63)</sup>食道癌のリンパ節転移をも含めた周囲組織への詳細なる進展状況が、かなり正確に

把握されるようになってきていると言える。ここで食道癌の周囲組織への侵襲の検索を目的として従来より実施されてきた2, 3の診断法についての考察を行つてみたい。

はじめに Condorelli(1936)<sup>5)</sup>の創始になる気縦隔造影法であるが、本法では食道癌の後縦隔部への侵襲の状態を必ずしも正確に示現し得ない例も少なくなかつたために、食道癌の診断においては殆ど用いられることのない検査法となつていた。しかしながら最近になつて小泉ら (1973)<sup>25)</sup>は Esophagofiberscope を用いて食道壁の穿刺により  $\text{CO}_2$  を注入する経食道性後縦隔造影法を考案して食道癌の外膜浸潤の検索に有用であることを報告しており、気縦隔造影法は食道癌診断における一検査法として再び注目されてきている。

次にリンパ造影法における胸管造影は早くから食道癌の診断に供されてきた検査法であり、その有用性の有無については多くの研究者によつて検討がなされている<sup>15)27)36)37)</sup>が、鈴木ら (1972)<sup>55)</sup>は食道癌症例における胸管造影像はほぼ正常所見であることが多く、むしろ経骨髄性奇静脈造影の方が診断的価値の高いことを指摘している。胸管造影はこのような研究結果からも食道癌診断における有用性は少なく、最近では食道癌症例に対しては殆ど実施されなくなつてきているようである。

気縦隔造影や胸管造影が食道癌におけるルーチン検査法としての地位を築き得なかつたのに比べて、経骨髄性奇静脈造影法は本邦においても特に食道癌の手術適応の有無の判定に有用なる診断的情報を提供する重要な検査法として従来より広く実施されてきており、最近に至るまでは食道癌の後縦隔部への侵襲を把握し得る最も有用な検査法と考えられてきたのである。しかしながら経骨髄性に造影剤を注入する方法によつて、食道癌の後縦隔部への侵襲の有無及びその範囲をその造影像上により正確に示現することには手技面からしても必然的に限界の存在することも明らかとなり、このために経骨髄性奇静脈造影法の有用性を疑問視する傾向もみられるようになってき

た。更に経肋骨法では気胸や造影剤の漏出に起因した胸膜癒着などの合併症の危険性に加えて、造影剤の注入に伴う骨髄痛は局麻剤の注入によつてもこれを完全に除去し得ない症例も少なくなく、また Schobinger (1964)<sup>41)</sup>により腰椎棘突起の穿刺による“posterior transspinal technique”などの手技面における改善も計られたものの、本邦においては最近では一部の施設を除き経骨髄性奇静脈造影は食道癌診断におけるルーチンの検査法としては用いられなくなつてきているようである。とは言え、食道と奇静脈系との解剖学的位置関係から考えても、食道癌の後縦隔部への侵襲によつて奇静脈系が最も影響を受け易いことは明らかであり、奇静脈系の良好なる造影像が得られるならば、やはり最も正確に食道癌の侵襲状況を知り得る検査法となつてくるものである。

著者はこのような観点より、カテーテル法を用いて奇静脈系を選択的に逆行性に造影することに努力してみた結果、奇静脈系の全域にわたり濃厚且つ良好な造影像が得られ、食道癌の後縦隔部侵襲の診断に十分に供し得るものと考えられたので、この逆行性奇静脈造影を食道癌診断における日常の臨床にルーチンに実施し臨床的な検討を行つてきたものである<sup>22)23)28)29)30)31)32)47)</sup>。

ところで本研究において逆行性奇静脈造影における異常所見のうち、食道癌が直接血管壁を侵襲して生じる“陰影欠損”像と“閉塞”像以外のものは、全て後縦隔部への侵襲の存在が奇静脈系に対して extrinsic pressure として作用することによつて惹起される間接的な所見と考えられる。高橋 (1964)<sup>58)</sup>や服部 (1966)<sup>41)</sup>らは経骨髄性奇静脈造影における異常所見の出現機序について成犬を用いて実験を行つた結果、それらの異常所見は全て奇静脈系に対する extrinsic pressure に基づくものであつたことを報告しているが、このことは著者による逆行性奇静脈造影における異常所見出現頻度 (Table 5) においても同様に extrinsic pressure effect としての“圧迫”所見が、異常所見のみられた76例の全例に認められたことから一致したものと考えられる。

悪性腫瘍をはじめとする種々の疾患における血管造影の異常所見は一般に動脈系の造影では、それらの動脈が腫瘍の feeding vessel となつてることが多く、従つて“腫瘍血管増生”像などのような“active な所見”が主体をなすものと考えられるが一方、静脈系の造影においては腫瘍ないしはその周辺部における静脈の大部分は単に drainage vessel に過ぎず腫瘍の存在によつて惹起されるところの“圧迫”像などを主体とした“passive な所見”，即ち間接的な所見であると考察されるようである。静脈は動脈とは異なりその血管壁が菲薄なため、血管外部からのわずかな圧迫によつても容易にその影響を受けるものである。従つて静脈系の造影においてはこのような微細な変化が端的にその造影像上に正確に示現されてくるようなものでなければならず、病的要因以外の理由によつて生じる生理的異常像や artifact の出現を最小限にとどめ、またそれらと病的所見との識別が容易に行えるような良好な造影像が得られることが最も要求されてくることになり、これにより初めてより詳細且つ正確なる診断が可能となるものである。

本法では造影剤の逆行性の注入という強制的な加圧により奇静脈系は十分に拡張されその内腔は造影剤で充滿されることによつて、種々の生理的異常像や artifact などは殆ど排除されたものと見做し得ることにより、得られた異常所見からは食道癌の後縦隔部への侵襲に基づく奇静脈系への間接的な extrinsic pressure の程度が正確に示現されているものと考察され、従つて本法による異常造影所見に関してはそれらの grading も可能となつてくるものと言える。

著者は本法の異常造影所見を grade I～Ⅲの3段階に分類してみた。grade Iの所見とされたものは後縦隔部への侵襲が比較的軽度なものにおいても、それらの奇静脈系に対する間接的な影響によつて容易に出現してくる異常所見群である。一方、grade Ⅲに含まれるもののうち“陰影欠損”，“閉塞”の2所見は、癌の侵襲がすでに奇静脈系の血管壁にまで及んで出現してくるもので

あり、“偏位”の所見はかなり massive な浸潤病巣の存在によつてはじめて出現する所見と考えられ、これらの3所見はいずれも最高度の侵襲の存在を示唆しているものである。従つて grade I と grade III の両者における侵襲程度にはかなりの開きがあり、例えば grade I における軽度の“狭窄”像と、grade III に近い“閉塞”寸前の著明な“狭窄”像とを同一の範疇に分類するならば、爾後の種々の臨床的な検討に際して逆に不合理を生じてくることさえ予想されるため、grade I の異常所見の程度が増強されることによつて必然的に生じてくる中間的な所見群としての grade II の分類を設けて3段階としたものである。

ところで食道X線検査所見における癌病巣の長さや外膜浸潤やリンパ節転移との関係について榊原ら(1971)<sup>38)</sup>及び中山ら(1972)<sup>35)</sup>の食道癌切除例173例における検討結果の報告によれば、手術時肉眼的判定に基づく外膜浸潤(A-factor)及びリンパ節転移(N-factor)に関しては、病巣の長さが6.0cm以下の症例では、 $A_0 \cdot A_1$ ,  $N_0 \cdot N_1$  のものがそれぞれ53.2%及び52.0%と過半数を占めているのに対して、8.0cm以上のものでは逆に  $A_2 \cdot A_3$ ,  $N_2 \cdot N_3$  の進行癌例によるものが86.7%及び70.0%となつている。一方逆行性奇静脈造影における病巣の長さや異常所見出現率との関係は、中山らの手術所見における検討結果とほぼ一致しており、病巣の長さが5cm以下のものの異常所見出現率は46.9%となつているのに比して、8cm以上のものでは77.2%であり、このような著者による結果からも食道癌の周囲組織への進展状況は本法造影所見でよく示現され、また術前にこれらを推定するのに役立つものと考えられる。

次にX線病型と経骨髄性奇静脈造影所見との関係について検討を行った山田(1967)<sup>65)</sup>は、食道癌のX線病型を鋸歯型、らせん型、漏斗型の3型に分類して、それぞれの病型別異常所見出現率をみているが、検索の行われた115例中、鋸歯型では32.9%、らせん型では57.1%、漏斗型では68.1%に異常所見がみられ、X線病型と奇静脈造影所見との間には密接な関係があると指摘している。

逆行性奇静脈造影所見にもとづく著者の検討においてもほぼ同様の結果が得られており、鋸歯型における異常所見出現率は46.7%と比較的少ないのに比べて、らせん型では71.4%の高率となつており、一方、漏斗型では山田(1967)の報告とは異なり、61.5%とらせん型よりも幾分低くなつている。このことは奇静脈造影の異常所見が“extrinsic pressure”によつて生じてくることから、漏斗型の症例では周囲組織への侵襲はむしろ硬化・浸潤の型をとると考えられ、従つてそれらの浸潤病巣が奇静脈に対して及ぼす“extrinsic pressure”の程度は、らせん型の方がより強いものと考察されることからよく理解できるものである。従つて漏斗型では後縦隔への侵襲の状況は必ずしも本造影像上に直ちに反映されているとは限らず、このような漏斗型の症例には特に固有食道動脈造影<sup>19), 59)</sup>をも実施して、これら両者の造影所見から総合的に癌侵襲の診断を行うことが重要となつてくる<sup>82)</sup>。一方、腫瘤型における異常所見出現率は75.0%と最も高率であり、本法は特にらせん型および腫瘤型のものに有用であるが、いずれの病型に関してもほぼその後縦隔部への侵襲の程度をよく示現し得ているものと考えられる。

本法の造影所見と癌占居部位との関係について検討した結果は前述の如く、本法は特にIm領域のものにおいて有用なものであることが明らかとなつたが、経骨髄法にて検討した山田(1967)<sup>65)</sup>をはじめとする諸家の報告においても同様の結果が得られているようである。また従来の経骨髄法においては殆ど有用性の指摘されなかつたIu領域やEi以下の下部食道領域のものにおいても本法の有用性が明らかにされたものである。

逆行性奇静脈造影所見と内視鏡所見との対比較検討に際しては、まず内視鏡所見に基づく周在型の分類を必要とするものと考えられるが、このような分類の試みは現在まで殆どなされなかつたものようであり、わずかに沢木(1970)<sup>89)</sup>や著者(1973)<sup>80)</sup>の報告が散見される程度である。これらの周在型の分類はいずれも病巣の拡がり即ち周在範囲に主眼を置いた分類と考えられるが、一方



食道癌における病巣の食道壁内・外への発育進展形式を切除標本でみると、殆どの症例では病変の中心部に潰瘍や腫瘍などの主病巣が認められることなどを考慮する時、今回著者が試みたように周在範囲よりもむしろその病巣中心部の周在部位に主体を置いた分類法がより妥当なものと考えられる。このような著者が試みた周在型の分類に基づき、逆行性奇静脈造影所見との対比検討を行つた結果は前述の如く、特に Im 及び Ei 領域の症例において後壁型 (type P) では86.5%の高率で異常所見がみられ、次いで左壁型 (type L) の77.8%、前壁型 (type A) の71.4%の順となつており、異常所見出現率の最も低かつたのは右壁型 (type R) の47.1%であつた。山田 (1967)<sup>65)</sup> は食道 X 線像に基づいた周在型との対比検討を行い、癌病巣が後壁右壁寄りに中心を有する症例に異常所見を呈するものが多かつたことを報告している。

一方、著者は逆行性奇静脈造影の異常所見の grading を行い種々の臨床的検討に供してみたが、これらの grade と食道癌の後縦隔部への侵襲の程度とはどのような関連性が認められるかを、切除術の実施された39例の肉眼的な手術所見に基づいて考察を加えてみた。

検討に供した手術例の大部分のものは stage III, IVの進行癌で占められていたが、grade II以上の症例は全て stage III又はIVとなつており、進行度 stage と異常所見 grade との間には明らかな関連性が認められた。また異常所見 grade と外膜浸潤 (A-factor) との間には特に Im 領域の症例では両者間に明らかに密接な関係が認められ、更に Ei 領域の症例でも A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> のものは全て正常像を呈し、A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> の症例では grade II, IIIの所見となつており、これらの領域においてはいずれも密接な関連性のもとに外膜浸潤の程度が異常所見 grade によく反映・示現されているものと言えるようである。

また異常所見 grade と術中における病巣剝離の難易度との関係では、A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> の症例においては全て正常像で且つ剝離も容易に行へたが、A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>

の症例では造影所見が grade I 及び II の17症例中、剝離困難例は5例 (29%) に過ぎなかつたのに比べて、grade IIIでは7例中6例 (86%) が剝離困難例であつて、grade I より grade IIIの各グループにおける剝離困難症例の占める割合は18%, 43%, 86%となつており、異常造影所見における grade とよく一致しており両者間にもまた密接な関連性の存在することが認められたものである。また異常所見 grade とリンパ節転移の有無との関係についても同様に grade I, II, IIIの各グループにおいて転移の認められた頻度はそれぞれ46%, 57%, 86%であつた。

以上の如き手術所見との検討結果からみても、本法の造影所見と食道癌の後縦隔への侵襲の有無およびその程度との間には、密接な関連性を認め同時にまた本法による異常所見の grading もほぼ妥当なものであるとの結果が得られた。

次に Im 領域における51例についてその造影所見 grade と治療による生存期間との関係について検討してみると、造影所見正常例においては治療開始後6カ月以内の死亡例はみられないのに比べて、grade IIIの17例中その半数以上の8例は6カ月以内に死亡し、またそれらの残りの症例も1年以内に全例死亡している。また正常例及び grade I の症例では、手術療法によるものがその遠隔成績が良好であり、一方 grade II ではこれに反して放射線単独治療法によるものに良好な結果が得られたが、このことは食道癌の進行度の点から考慮しても良く理解し得るものであり、また本法における造影所見の grading は治療方針の設定に寄与し得る1指標となるものとしてその妥当性も強調されるものと考えられる。

著者はこれらに加えて本法により食道癌の放射線治療に際しても、一般に従来の諸検査法にては困難とされた後縦隔部の詳細なる侵襲範囲の把握も可能となり、ひいては適確なる照射野の設定に大いに寄与するばかりでなく、同時に予後の推測も可能となつてくることを述べた。高橋 (1964)<sup>58)</sup> や服部 (1966)<sup>11)</sup> らは経骨髄法により<sup>60</sup>Co 術前照射の効果について検討し、いずれもかなりの

治療効果が奇静脈造影上に認められたことを報告しており、高橋は特に術前照射終了後に改善像の認められなかつた症例における手術の予後は極めて不良なものであつたと述べている。著者は逆行性奇静脈造影による術前照射ないしは放射線治療効果の評価と判定に関して観察を試みたが、8例についてはその全例に何らかの改善像がみられ、更に異常所見 grade でみても大部分のものは1段階以上の改善が認められ、放射線照射に伴う病巣部の改善と共に本法による造影所見もこれを反映し改善の像を指摘し得るようになる処から、本法は放射線治療の効果判定にも有用な検査法と考えられた。

## VII. 結 語

著者は胸部食道癌の診断において特にその後縦隔部への侵襲の有無に関する詳細なる検索を意図して、従来の経骨髄性奇静脈造影とは離れて逆行性奇静脈造影を実施し、それらの異常所見の grading を行い、また食道X線検査所見、内視鏡所見、手術所見及びそれらの遠隔治療成績と異常造影所見 grade との対比検討を行い、加えて放射線治療における本法の有用性についての臨床的検討をも実施して次のような結果を得た。

1) 本法を実施した食道癌 123例における食道X線検査所見と異常所見出現率との関係は、一般に病巣の長さ按比例して高くなり、8 cm以上の進行癌症例では77.2%の高率であつた。またX線病型別では表在型、鋸齒型、漏斗型、らせん型、腫瘤型の順に異常所見出現率が高くなつているのが認められた。

2) 癌病巣の占居部位別に異常所見出現率をみると、Im領域の症例においては82.1%もの高率に異常所見が認められ、更にEi領域の症例でも52.2%となつており、本法は特にIm、Ei領域の食道癌においてその有用性が高いものと考えられた。

3) 内視鏡所見に基づいて分類した周在型のtype別の異常所見出現率をみると、後壁型の症例が86.5%と最も高く、次いで左壁型、前壁型の順となつており、右壁型の症例が最も低く47.1%で

あつた。これらの結果は奇静脈の走行と食道との解剖学的位置関係から推察されることとほぼ一致しているようであり、本法の異常所見出現率と周在型との間には明らかな関係が認められた。

4) 本法における異常造影所見を grade I～Ⅲの3段階に試案分類して臨床的検討に供したが、この異常所見 grade と手術症例における術中の病巣剝離の難易の点についての検討では、正常の造影所見例ではA<sub>0</sub>、A<sub>1</sub>の比較的軽度で剝離の容易な症例も認められたのに比べて、grade Iより grade Ⅲとなるにつれて剝離困難例は増加し、特に grade Ⅲの症例では7例中6例(85.7%)と剝離困難例の増加が認められた。また grade Ⅲの症例における第一次所属リンパ節への転移率は85.7%で、grade Iにおける転移率45.5%の約2倍もの高率となつており、本法の異常所見 grade と食道癌の後縦隔への侵襲の程度との間には密接な関連性があることを認め得た。

5) 遠隔治療成績に関して、術前照射も含めて放射線治療開始後の生存期間をみた場合、正常所見例では6カ月以内の死亡例はみられなかつたのに比べて、grade Ⅲのものではその半数以上が6カ月以内に死亡しており、本法による造影所見 grade と生存期間とにおける関連性が明らかとなつた。また治療法別にみた遠隔成績に関しては、放射線・手術併用群では正常所見例および grade Iの症例に、放射線単独治療群では grade IIの症例においてそれぞれ良好なる結果が得られた。しかしながら grade Ⅲの症例では、いずれの治療法にてもその遠隔成績は不良なものであつた。従つて食道癌の治療方針の設定に関しては、本法造影所見による正常所見例および grade Iの症例は手術療法の適応が考えられ、grade II以上の症例に対してはむしろ放射線治療が選択されるべきものと考えられ、特に grade Ⅲの症例では拡大根治手術の適応も困難なものと考えられ、この grade は治療方針設定に関する1指標として寄与し得るものと思われる。

6) 本法の造影所見と手術所見および遠隔治療成績などとの対比検討を行つた以上のような結

果よりしても、著者の試案せる異常造影所見の grading は妥当・適切なものであると考察され得て、食道癌の診断における逆行性奇静脈造影の臨床によく供し得るものと言えらる。

7) 食道癌の放射線治療においても、本法による造影所見により後縦隔部におけるリンパ節転移をも含めた詳細なる侵襲範囲を知り得て、適確な照射野を設定することが可能となり、またそれらの治療効果の評価・判定やあるいはまた予後の推測も可能となつてくることを認め、従つて逆行性奇静脈造影は食道癌診断の臨床にルチーンに用いられるべき有用な検査法と考えられる。

(綱筆にあたり本研究に終始御懇切なる御指導と御校閲を賜つた恩師篠原慎治教授に深甚の謝意を表しますと共に、手術所見に関して御教示を戴きました本学第一外科学教室(前主任:内山八郎教授,現主任:西満正教授)加治佐隆講師に深く感謝致します。また内視鏡所見について御教示いただきました教室伊東祐治講師をはじめ、本研究の遂行にあたり多大の御協力を戴きました教室員各位並びに小田代外科病院小田代憲一博士に心より厚く感謝致します。

本論文の要旨は、第8回日本癌治療学会総会、第31回日本医学放射線学会総会及び第9回日本医学放射線学会臨床シンポジウム部会において発表した)

#### 文 献

- 1) 足立文太郎:日本人の静脈破格の統計.日本解剖学会雑誌, 4 (1931),4.
- 2) Adachi, B.: Das Venensystem der Japaner. Lief II. Maruzen, Kyoto u. Tokyo, 1940.
- 3) 秋山 洋. 木暮 喬:食道癌の手術適応とX線上の食道軸について. 外科, 32 (1970), 673—683.
- 4) Berne, A.S.: Diagnostic carbon dioxide pneumomediastinography as an extension of scalene lymph node biopsy. New Eng. J. Med., 267 (1962), 225—232.
- 5) Condorelli, L.: Il pnemo-mediastino artificiale. Minerva Med., 27 (1936), 81—86.
- 6) Düx, A., Bücheler, E., Dohmen, M. und Felix, R.: Die direkte retrograde Azygographie. Fortschr. Röntgenstr., 107 (1967), 309—328.
- 7) Düx, A., Bücheler, E. und Sobbe, A.: Die klinische Bedeutung der direkten Azygographie. Radiologe, 5 (1970), 192—201.
- 8) Ferner, H.: Atlas der topographischen und angewandten Anatomie des Menschen. II. Band, Urban u. Schwarzenberg, München und Berlin, 1964.
- 9) Fry, W.J., Singer, R.P. and Tobin, J.A.: Costal intraosseous venography. An aid in management of intrathoracic neoplasia. Surgery, 48 (1960), 229—236.
- 10) Grant, J.C.B.: Grant's Atlas of Anatomy. Williams & Wilkins, Baltimore, 1962.
- 11) 服部弘道:奇静脈造影の診断的意義—殊に食道癌根治術について—。日胸外会誌, 14(1966), 231—244.
- 12) 林文子:Azygographyについて。日本医放会誌, 28 (1969),1703—1704.
- 13) 平沢 興, 岡本道雄:解剖学, 2. 脈管学・神経系, P 119, 金原出版株式会社, 東京, 1965.
- 14) 飯塚紀文, 平田克治, 三富利夫:食道癌の切除適応。日消外, 6 (1973),54.
- 15) 入野昭三, 大重尚司, 永森佛一郎:胸管造影法(Thoracic ductography)に関する臨床的研究。日本医放会誌, 24 (1964), 921—929.
- 16) 磯野可一, 佐藤 博, 鍋谷欣市, 植松貞夫, 佐藤裕俊, 奥山和明, 大熊秀一, 斉藤登喜男, 星野 豊:食道癌の進行度と切除適応の問題。日消外, 6 (1973),55.
- 17) 梶原康正, 吉田 裕, 吉本信次郎, 紫田整宏, 藤野久武, 西山章次, 西峯康雄:脈管造影による縦隔部腫瘍進展度の検討。第28回日本医学放射線学会総会抄録集, P. 128, 1969.
- 18) 加治佐隆:食道噴門癌に対する後縦隔経路順蠕動性胃管形成食道再建術の遠隔成績に関する臨床的研究。鹿児島大学医学雑誌, 23(1971), 733—791.
- 19) 加藤晴吾, 高尾隆三郎, 前田宏文, 奥川信治:食道動脈造影I報。日本医放会誌, 30 (1970), 781.
- 20) 勝部吉雄, 石川宏輔, 鈴木謙三, 東浦利昌:血管造影における人為所見。臨床放射線, 14 (1969), 355—361.
- 21) 川野 通, 篠原慎治:胸郭内悪性腫瘍における奇静脈造影像(Azygogram)について。日本医放会誌, 28 (1968),878.
- 22) 川野 通, 篠原慎治, 牧野正興, 今重幸雄:Direct Retrograde Azygographyの試み。日本医放会誌, 29 (1969),130.
- 23) 川野 通, 篠原慎治, 牧野正興:胸郭内悪性腫瘍における逆行性奇静脈造影(Direct retrograde azygography)について。第28回日本医学放射線学会総会抄録集, P. 127, 1969.
- 24) 小林誠一郎, 山田明義, 野本高志, 島倉康守:食道の二重造影法。胃と腸, 5 (1970),1279—1286.
- 25) 小泉博義, 天野富薫, 五島英迪, 和田達雄, 有

- 田英二：食道癌治療手術の限界。日消外，6 (1973)，53.
- 26) 是枝誠一郎：後縦経路順腸動性胃管形成食道再建術における一期的根治手術の適応，特に術前全身状態よりみた適応についての検討。鹿児島大学医学雑誌，23 (1971)，793—818.
- 27) 国井光智：胸部食道全剝出術決定に関する胸管造影法の意義。千葉医会誌，26 (1951)，63.
- 28) Low, L.R., Keyting, W.S. and Daywitt, A.L.: Azygography in Management of Carcinoma of the Lung. Radiology, 81 (1963)，96—100.
- 29) 牧野正興，篠原慎治：食道癌における逆行性奇静脈造影の有用性について。第8回日本癌治療学会総会抄録集，P. 113, 1970.
- 30) 牧野正興，田之畑修湖，篠原慎治，内山八郎，加治佐隆，是枝誠一郎：食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的検討，第31回日本医学放射線学会総会抄録集，P. 18, 1972.
- 31) 牧野正興，田之畑修湖，篠原慎治，加治佐隆：食道癌における逆行性奇静脈造影の臨床的検討(第II報)。第11回日本癌治療学会総会抄録集，P 76, 1973.
- 32) 牧野正興，篠原慎治，田之畑修湖：脈管造影の放射線治療への応用，一食道癌の放射線治療に対する脈管造影の寄与—(シンポジウム，司会田中敬正，木村修治)，日本医学放射線学会第9回臨床シンポジウム部会講演集，86—93, 1973.
- 33) Nagy, D.: Transversale Schichtaufnahmen des Thorax (Transversale Planigraphie). Röntgenanatomie, 283—289, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1965.
- 34) 中山恒明，矢沢知海，羽生富士夫，岩塚勉雄，小林誠一郎，榊原宣，鈴木茂，山内大三，中村光司，永井公大，飛田洋一，遠藤光夫，高柳誠一：放射性同位元素 ( $^{32}\text{P}$ ) による食道癌の直視下診断法。外科診療，11 (1969)，868—873.
- 35) 中山恒明，矢沢知海：食道癌の外科療法，消化器癌の診断と治療(癌の臨床別冊)，237—244，医歯薬出版株式会社，東京，1972.
- 36) 榊原和之，西峯康雄：胸部悪性腫瘍における胸管造影。癌の臨床，10 (1964)，3—7.
- 37) Ranniger, K.: Retrograde Azygography. Radiology, 90 (1968)，1097—1104.
- 38) 榊原宣，中山恒明，矢沢知海，羽生富士夫，小林誠一郎，遠藤光夫，木下祐宏，浜野恭一，御子柴幸男，鈴木博孝，山田明義，鈴木茂，井手博子，島倉康守，飛田洋一，市川武，押淵英晃，岩塚勉雄：予後からみた食道癌の手術適応。日外会誌，79 (1971)，1314—1316.
- 39) 沢木修二，北村 肇：食道癌の内視鏡所見，一食道癌取扱い規約にもとづく統計的観察—。日気食会報，21 (1970)，22—29.
- 40) Schobinger, R.A., Stein, J. and Cooper, P.: Costal Intraosseous Angiography. Acta Radiologica, 51 (1964)，337—342.
- 41) Schobinger, R.A.: Vascular Roentgenology. Macmillan Company, New York, 1964.
- 42) Schwartz, S., Handei, J. and Candei, S.: Azygography. Radiology, 72 (1959)，338—343.
- 43) 島倉康守，矢沢知海，羽生富士夫，岩塚勉雄，小林誠一郎，遠藤光夫，榊原宣，山田明義，鈴木茂，野本高志，井手博子，中野弘，市川武，高橋元治：切除不能食道癌の予後に関する検討，一X線所見を中心に—，第30回日本医学放射線学会総会抄録集，P 98, 1971.
- 44) 篠原慎治，伊東祐治：食道レ線検査における二重造影法の試み，一特に食道癌の診断及び治療における応用—。臨床放射線，13(1968)，264—270.
- 45) 篠原慎治，牧野正興，川野通：逆行性奇静脈造影(Retrograde Azygography)について。臨床放射線，15 (1970)，243—254.
- 46) 篠原慎治，田之畑修湖，牧野正興，加藤藤吾：食道癌における食道動脈造影について。臨床放射線，18 (1973)，165—172.
- 47) 篠原慎治：食道癌の診断における進歩，一主として放射線診断面より—。癌の臨床，19(1973)，1046—1061.
- 48) Simecek, C.: Diagnostic Pneumomediastinography. Disease Chest, 53 (1968)，24—29.
- 49) 園田勝男，有川憲蔵，篠原慎治： $^{67}\text{Ga}$ -citrateによる食道癌 Scintigraphy の試みについて。日本医放会誌，33 (1973)，P. 284.
- 50) 園田勝男，有川憲蔵，篠原慎治：食道癌の $^{67}\text{Ga}$ -citrateによるシンチグラフィについて。第11回日本癌治療学会総会抄録集，P. 75, 1973.
- 51) 園田勝男，有川憲蔵，篠原慎治：頸部の転移性リンパ節における $^{67}\text{Ga}$ -citrate scintigraphyおよびそのデータ処理の試み。第32回日本医学放射線学会総会抄録集，P 52, 1973.
- 52) Stauffer, H.M., Labree, J. and Adams, F.H.: The normally situated arch of the azygos vein: Its roentgenologic identification and catheterization. Am. J. Roentgenol., 66 (1951)，353—360.
- 53) Sumerling, M.D. and Irvine, W.J.: Pneumomediastinography. Am. J. Roentgenol., 93 (1966)，451—460.
- 54) 鈴木謙三，勝部吉雄，東浦利昌，白枝親司，岩元将秀，阿武保郎：奇静脈造影(Azygography)，一肺癌の診断を中心として—。臨床放射線，14 (1969)，349—354.
- 55) 鈴木慎二，田中 満，高野竹生：リンパ造影診断。消化器癌の診断と治療(癌の臨床別冊)，

- 86—91, 医歯薬出版株式会社, 東京, 1972.
- 56) 食道疾患研究会編: 臨床・病理 食道癌取扱い規約. 2—34, 金原出版株式会社, 東京, 1972.
- 57) 立花孝史, 種市 襄, 菊地真郎, 阿武七三郎: 胸管造影像の検討, —特に食道癌症例について—. 外科診療, 12 (1970), 862—867.
- 58) 高橋義夫: 食道癌手術適応決定に関する縦胸静脈造影法の意義, —その実験的, 並びに臨床的研究—. 日胸外会誌, 12 (1964), 102—116.
- 59) 田之畑修潮, 牧野正興, 篠原慎治: 食道癌における食道動脈造影について. 第11回日本癌治療学会総会抄録集, P.75, 1973.
- 60) Tori, G.: Radiological Demonstration of the Azygos and Other Thoraco-Abdominal Veins in the Living. *Brit. J. Radiology*, 27 (1954), 16—22.
- 61) Tori, G. and Garusi, G.F.: The azygos vein arch and its valvular apparatus, —Angiographic Observations—. *Am. J. Roentgenol.*, 87 (1962), 235—247.
- 62) 内山八郎: 総括的見地よりみた食道癌の治療方針. 外科診療, 15 (1973), 805—810.
- 63) 梅垣洋一郎, 大川治夫: 食道癌の放射線療法. 消化器癌の診断と治療 (癌の臨床別冊), 330—343, 医歯薬出版株式会社, 東京, 1972.
- 64) Wilder, C.E. and Lindgren, I.: Catheterization and Roentgen Visualization of the Azygos Vein and Its Tributaries in Laennec's chirrrosis, —A New Technic—. *Radiology*, 79 (1962), 953—961.
- 65) 山田明義: 胸部食道癌に対する奇静脈造影法の診断的価値に関する研究. 千葉医学会誌, 43 (1967), 71—104.
- 66) 山本 賢, 山崎岐男, 佐藤 実, 酒井邦夫: 食道癌における奇静脈造影の意義. 臨床放射線, 18 (1973), 404—410.
- 67) 吉田静雄, 大田治幸, 松山 嵩, 東口 等, 野崎瞭一, 寺下 博, 得能輝男, 伊藤 篤: 食道・噴門癌及び後腹膜腫瘍の手術適応決定における経骨髄静脈造影法の検討. 日消誌, 66(1969), 1331—1332.
- 68) Yune, H.Y. and Klatte, E.C.: Mediastinal Venography, —Subselective Transfemoral Catheterization Technique—. *Radiology*, 105 (1972), 285—291.