

食道アカラシアにおける食道胃接合部の病態と手術

東海大学外科

幕内 博康 町村 貴郎 宋 吉男 島田 英雄
水谷 郷一 菅野 公司 杉原 隆 佐々木哲二
田島 知郎 三富 利夫

食道アカラシア62例の内圧測定により、食道胃接合部の病態を調べ、治療法、とくに手術適応と術式ならびにその成績を示した。

アカラシアでは lower esophageal sphincter (LES) の嚥下性弛緩の消失が80.8%に、不完全な弛緩が19.2%に認められた。第1次蠕動波の消失は93.1%に、ときに出現するものが6.9%に認められた。LES 圧の上昇は66.7%に、食道内静止圧の上昇は84.3%に、異常収縮波は59.3%に認められたが、これらは副所見である。

治療方針は balloon dilater による拡張術を第1選択とし、S型や拡張度の高いもの、拡張術が無効なものに手術を施行する。ストレス下で症状が増強するときのみ薬物療法を追加する。

手術術式として Heller の long myectomy と2/3週の胃底部縫着術に Hill の後方固定術を付加した方法を10例に行い、全例良好な通過状態がえられ、術後逆流性食道炎の発生はみえていない。

Key words: esophageal achalasia, manometry, lower esophageal sphincter function

食道アカラシアは中枢から末梢壁内神経叢に至る迷走神経系の障害によって起る食道の運動機能障害であり、lower esophageal sphincter (LES) 機能が障害される疾患の代表的なもの1つである。アカラシア症例の LES 機能について、食道内圧測定により解析し、LES の嚥下性弛緩の消失、第1次蠕動波の消失、LES 圧の上昇、食道内静止圧の上昇、異常波の出現、などについて検討した。自験例の治療として、薬物療法、拡張術、手術の方法・手技、成績を述べ、各種治療法の適応について考察する。

対 象

教室で扱った食道アカラシア62例を対象とした。男性32例、女性30例、拡張型では紡錘型 (Sp) 33例、フラスコ型 (F) 16例、S字状型 (S) 13例、拡張度では I 度 ($d < 3.5\text{cm}$) 15例、II 度 ($3.5 \leq d < 6.0\text{cm}$) 30例、III 度 ($6.0\text{cm} \leq d$) 17例である。

方 法

1. 食道内圧測定は術前無処置(禁食のみ)で、内径

1.2mm のポリエチレンチューブによる open-tip, infusion 法 (0.2ml/分) の station pull through 法により測定した。

① 嚥下性弛緩 (deglutitive relaxation, DR) の消失・減弱については、弛緩するものを (-)、不完全に弛緩する (減弱) ものを (+)、全く弛緩の認められないものを (++) とした。

② 第1次蠕動波の消失は、蠕動波の認められるものを (-)、時々認められるものを (+)、全く消失しているものを (++) とした。

③ LES 圧の上昇は、 $< 20\text{mmHg}$ (正常範囲)、 $20 \leq < 30\text{mmHg}$ (やや上昇)、 $30\text{mmHg} \leq$ (上昇) に分類した。

④ 食道内静止圧の上昇は、胃底圧よりも低いものを (-)、ほぼ同等のものを (+)、胃底圧より上昇しているものを (++) とした。

⑤ 異常波 (segmental contraction, curling) の出現は、全く認められないものを (-)、嚥下時に認められるものを (+)、頻発するものを (++) とした。

2. ガストリン負荷試験、アカラシア21例に tetragastrin $1\mu\text{g}/\text{kg}$ の静注負荷を行って LES 圧の上昇の有無と程度、異常波への影響について調べた。

*第35回日消外会総会シンポ1・食道・胃接合部の病態と手術

<1990年4月18日受理> 別刷請求先: 幕内 博康
〒259-11 伊勢原市望星台 東海大学医学部外科

Table 1 Manometric study of 62 achalasia cases

| diminution of deglutitive relaxation | | (-) | (+) | (#) | unknown |
|--|----|----------|-----------|-----------|---------|
| Sp | 33 | 0 0 | 10 35.7% | 18 64.3% | 5 |
| F | 16 | 0 0 | 0 | 16 100.0% | 0 |
| S | 13 | 0 0 | 0 | 8 100.0% | 5 |
| I | 15 | 0 0 | 7 53.8% | 6 46.2% | 2 |
| II | 30 | 0 0 | 3 11.1% | 24 89.9% | 3 |
| III | 17 | 0 0 | 0 | 12 100.0% | 5 |
| total | 62 | 9 0 | 10 19.2% | 42 80.8% | 10 |
| diminution of primary peristaltic wave | | (-) | (+) | (#) | unknown |
| Sp | 33 | 0 0 | 4 13.8% | 25 86.2% | 4 |
| F | 16 | 0 0 | 0 | 16 100.0% | 0 |
| S | 13 | 0 0 | 0 | 13 100.0% | 0 |
| I | 15 | 0 0 | 3 21.4% | 11 78.6% | 1 |
| II | 30 | 0 0 | 1 3.7% | 26 96.3% | 3 |
| III | 17 | 0 0 | 0 | 17 100.0% | 0 |
| total | 62 | 0 0 | 4 6.9% | 54 93.1% | 4 |
| pressure of LES | | 20 mmHg | 20 30mmHg | 30 mmHg | unknown |
| Sp | 33 | 10 35.7% | 8 28.6% | 10 35.7% | 5 |
| F | 16 | 4 25.0% | 9 56.2% | 3 18.8% | 0 |
| S | 13 | 3 42.8% | 3 42.8% | 1 14.2% | 6 |
| I | 15 | 4 30.8% | 4 30.8% | 5 38.4% | 2 |
| II | 30 | 11 40.7% | 10 37.0% | 6 22.3% | 3 |
| III | 17 | 2 18.2% | 6 54.5% | 3 27.3% | 6 |
| total | 62 | 17 33.3% | 20 39.2% | 14 27.5% | 11 |
| rise of resting press re | | (-) | (+) | (#) | unknown |
| Sp | 33 | 6 21.4% | 11 39.3% | 11 39.3% | 5 |
| F | 16 | 1 6.3% | 6 37.5% | 9 56.2% | 0 |
| S | 13 | 1 14.3% | 2 28.6% | 4 57.1% | 6 |
| I | 15 | 4 30.8% | 5 38.4% | 4 30.8% | 2 |
| II | 30 | 3 11.1% | 9 33.3% | 15 65.6% | 3 |
| III | 17 | 1 9.0% | 5 45.5% | 5 45.5% | 6 |
| total | 62 | 8 15.7% | 19 37.3% | 24 47.0% | 11 |
| non-peristaltic wave | | (-) | (+) | (#) | unknown |
| Sp | 33 | 6 21.4% | 10 35.7% | 12 42.9% | 5 |
| F | 16 | 8 50.0% | 7 43.8% | 1 6.2% | 0 |
| S | 13 | 8 80.0% | 2 20.0% | 0 | 3 |
| I | 15 | 1 7.7% | 4 30.8% | 8 61.5% | 2 |
| II | 30 | 11 40.7% | 13 48.1% | 3 11.2% | 3 |
| III | 17 | 10 71.4% | 2 11.8% | 2 11.8% | 3 |
| total | 62 | 22 40.7% | 19 35.2% | 13 24.1% | 8 |

3. 治療別の分析を行い、薬物療法、拡張術、手術の方法と成績を示した。

成績

1. 食道内圧測定

① 嚥下性弛緩の消失・減弱：拡張型ではSp型の35.7%，拡張度ではI度の53.8%，II度の11.1%に不完全な嚥下性弛緩が認められたが、他は全例嚥下性弛緩は認められなかった。

② 第1次蠕動波の消失：Sp型の13.8%，拡張度I度の21.4%，II度の3.7%に第1次蠕動波が時々認められ、他はすべて消失していた (Table 1)。

③ LES圧の上昇：LES圧が20mmHg未満であったものはSp型の35.7%，F型の25%，S型の42.8%，拡張度Iの30.8%，IIの40.7%，IIIの18.2%に認められた。Sp型で拡張度IのものにLES圧の高いものが多かった (Fig. 1)。

④ 食道内静止圧の上昇：食道内静止圧が胃底圧以上に上昇しているものが84.3%に認められ、Sp型よりF型やS型が、拡張度I度よりII度、III度のものが食道内静止圧の高いものが多かった。

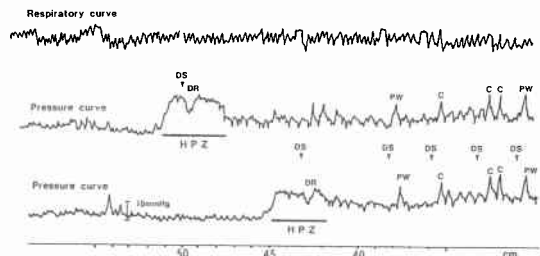
⑤ 異常波の出現：異常波の認められたものは59.3%で、Sp型や拡張度Iのものに出現率が高く、病態が進行すると消失するようであった。

2. ガストリン負荷試験

① LES圧の変化：アカラシア症例では 25.9 ± 16.2 mmHg から 56.3 ± 25.4 (m±SD, n=21) へと上昇を示した。しかし、21例中6例28.6%の症例は変化を示さなかった。対照群では 14.2 ± 6.4 mmHg から 25.8 ± 7.6 mmHg (m±SD, n=19) とLES圧が上昇してい

Fig. 1 Achalasia (incomplete type) Spindle type G-II. Deglutitive relaxation in LES is recognised incompletely and primary peristaltic wave is also revealed occasionally.

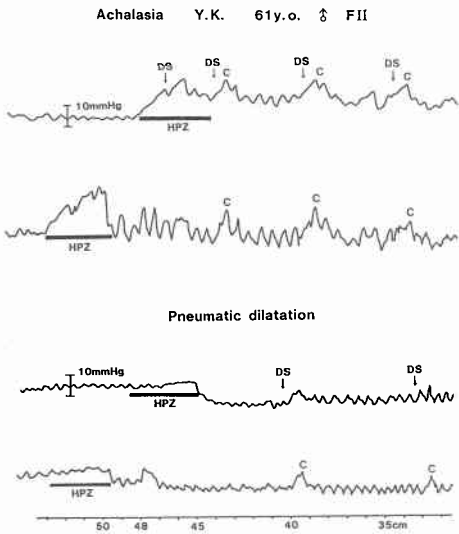
Achalasia (incomplete type) H.M. 34 y.o. male
Spindle type G-II



る。

② ガストリン投与による異常波の影響：22例中、著明に増加したもの6例27.3%、やや増加7例31.8%、変化なし9例40.9%であった。

Fig. 2 An achalasia case treated with pneumatic dilater. LESP and resting pressure in the esophagus are decreased after pneumatic dilatation.



3. 治療法

薬物療法のみ11例、拡張術22例、手術25例、未治療・

Fig. 3 An achalasia case with operation. LESP and resting pressure in the esophagus were decreased after operation.

Achalasia S.A. 26y.o. ♀ SII

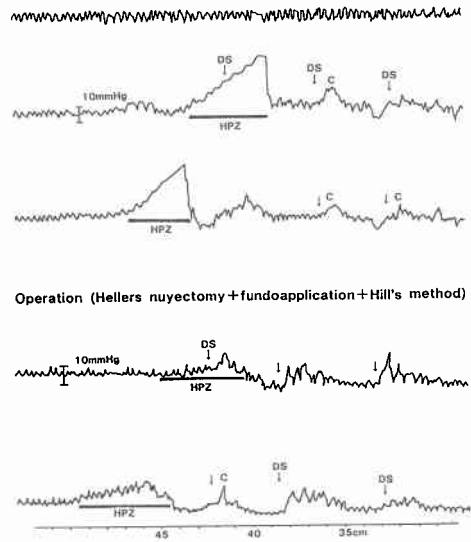
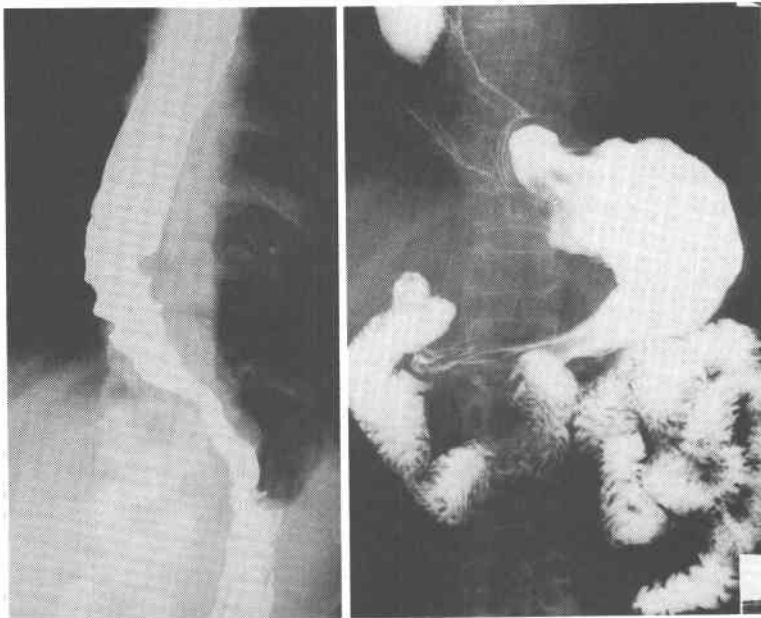


Fig. 4 Postoperative radiography of achalasia case. Contrast medium passes beyond esophago-gastric junction smoothly and straightly. Moreover, reflux is prevented completely.



不明4例であった。

① 薬物療法：カルシウム拮抗剤，ニトログリセリン製剤，抗コリン剤，などを投与した。

② 拡張術：pneumatic dilater (PHILING 社製) を用いて9～10psiの圧を3～4分かけたが，22例中2年以上長期観察しえた16例では，6例は1～数回の拡張術で著効を示し，10例はくり返しの拡張術が必要であったが，このうち3例は手術を施行した(Fig. 2)。

③ 手術：われわれは長さ8cm幅1cmのHellerのmyectomyと約2/3週の胃底部縫着術にHillの後方固定術を合せて施行する方法(東海大法)を10例に，Jekler-Lhotka法を4例，Heller変法2例，Petrousky変法8例，癌の発生した1例(重複)に胸部食道切除術を施行した。東海大法を施行した10例では食道の最大横径が術前の平均6.3cmから術後4.5cmと縮小した(Fig. 3, 4)。

考 察

食道アカラシアはLESの嚥下性弛緩と第1次蠕動波の消失が特徴的な所見であり，この2項目を満たせばアカラシアと診断できるわけである。しかし，アカラシア全例で認められるわけではなく，不完全であるが，ある程度LESの嚥下性弛緩が認められたり，ときに第1次蠕動波が出現することもある。

LESの嚥下性弛緩は62例のアカラシアのうち不明10例を除く52例中10例19.2%にある程度認められ，とくにSp型や拡張度の低いものに多いことから，壁に神経叢の障害の程度が軽いものあるいは部分的に残存しているものがある可能性を示唆するものと思われた。

第1次蠕動波でも，検索しえた58例中4例6.9%にときに第1次蠕動波が認められている。これも同様にSp型や拡張度の低いものに認められ，食道体部の壁に神経叢が不完全に障害されている可能性があると思われた。

以上より，一口でアカラシアといっても種々の程度の迷走神経系の障害があり，障害の程度が軽くなったり，障害部位のばらつきにより，vigorous achalasia, diffuse spasm, nutcracker esophagusなどと呼ばれる病態ともなるものと推測された。

LES圧の上昇，食道内静止圧の上昇，異常波の出現，は副所見である。

LES圧の上昇は2/3の症例に認められるが，迷走神経系の障害による相対的なものと思われる。また，症例によっては，LESの嚥下性弛緩も認められないが，

LES圧も著しく低下して，ほとんど圧を認め得ず緩み切ったままのものもあった。

食道内静止圧の上昇は食道内に液体や空気が貯溜するために認められる現象で，84.3%出現していた。胃管を挿入して内容を吸引したり，吐逆させてから測定すると正常に戻っている。

異常波すなわちsegmental contractionやcurlingなどの第3次蠕動波はCannonのdenervation theoryで説明されている。

ガストリン負荷試験ではメコリール試験よりやや反応が悪いが，正常例に比べると圧の上昇が高いようであった。

以上のように原因は不明であるが，食道胃接合部付近の神経障害によって発生している食道アカラシアも，Sp型からF型，S型へ，I度からII度，III度へと進行する。それに伴い，嚥下性弛緩は全く消失し，第1次蠕動波も全く認められなくなり，LES圧は変化せず，食道内静止圧はやや上昇し，異常波は認められなくなるようである²⁾。

治療法で食事療法は意味がない。良性疾患で経過が良く，何でも食べられるように治療すべきであると考ええる。また，LES圧を低下させる薬剤を常用することも副作用を考慮すると勧められない。先ず第1に拡張術が選択されるべきである。

拡張術はpneumatic dilaterを用いて22例に施行した。自覚症状は著明に改善し，自由に何でも摂取できるようになって，体重も急増するのが常である。1回あるいは2～3回の拡張術でその後長期に渡り良好な経過はとるものが約1/3の症例に認められたが，残りの2/3の症例では1年間に2～3回の拡張術をくり返す必要があった。このうち1/3にあたる3例では手術を施行した。食道アカラシアは良性疾患であり急いで手術する必要はない。先ず拡張術を施行してみて，その結果で手術を考慮しても遅くはない。しかし，著るしく食道が拡張し，S状型に屈曲してしまう前の方が手術効果は良いと思われる。

食道アカラシアの手術の目的は，先ず第1に通過を良くして食物摂取を良好にすること，第2に逆流性食道炎を防止すること，この相反する2つの条件を満足させねばならない。われわれは，① Heller³⁾のlong myectomy，②2/3周以上の胃底部縫着術，③ Hill⁴⁾の後方固定術を組み合わせた術式を採用している。本法は，Hellerのmyectomyで通過状態を良くする。胃底部縫着術で逆流を防止するとともに憩室の発生や創の癒着

による再狭窄の防止を目的としている。Hill法の追加は逆流防止を図ることが第1目的ではあるが、さらに、ゆるんでたるんだ食道を下方に索引することにより適度の緊張を与えて通過状態を良くすることもその理由の1つである。食道切除後、結腸で食道再建を行うとき、たるみがあると術後食事摂取がうまくいかないことは、諸先輩の報告の通りである。本法を10例に施行して、全例良好な結果を得ている。拡張していた食道横径も順調に縮小し、造影剤の通過も良く、背臥位で頭低位をとっても逆流は認められず、縫着した胃底部に造影剤が停滞する様子が認められた。逆流性食道炎を認めた症例はない。

拡張術後や手術後にも内圧測定を行っているが、LES圧の著明な低下が認められ、食道内静止圧の低下が認められたが、嚥下性弛緩の出現や第1次蠕動波の出現は認められなかった。

食道アカラシアの治療方針としては、(1)薬物療法は、①日常自覚症状がなく、ストレス時に症状が増強する症例、②拡張術、手術後の症例でストレス下の症

状出現時、が適応と思われる。(2)拡張術は、第1選択の治療法であるが、とくにSp型・F型で拡張度I～II度でLEL圧が高いものが良い適応となるだろう。(3)手術は、根本となる治療法で、S型のもの、F型でII～III度の拡張を示すもの、あるいは、拡張術で治療してきて改善を示さない症例に施行するのがよいと考えている。

文 献

- 1) 三富利夫, 幕内博康: 機能異常. 和田達雄監修. 新外科学大系. 第21巻〈食道の外科〉. 中山書店, 東京, 1988, p353-391
- 2) 幕内博康, 三富利夫, 佐々木哲二ほか: 食道アカラシアの診断と治療. 日胸外会誌 36: 737-739, 1988
- 3) Heller E: Extramulöse (cardioplastile beim chronischen Cardiospasm mit Dilatation des Oesophagus. Mitteil Grenzgeb Med Chir 27: 141-146, 1914
- 4) Hill LD: An effective operation for hiatal hernia: An eight year appraisal. Am Surg 166: 681-692, 1979

Pathophysiology of Esophago-gastric Junction and Operation in Patients with Achalasia

Hiroyasu Makuuchi, Takao Machimura, Yoshio Sho, Hideo Shimada, Kyoichi Mizutani,
Koji Kanno, Takashi Sugihara, Tetsuji Sasaki,
Tomoo Tajima and Toshio Mitomi
Department of Surgery, Tokai University School of Medicine

Manometric studies on the esophagus were conducted in patients with achalasia. Deglutitive relaxation in the lower esophageal sphincter (LES) could not be detected in 80.8% of the patients and primary peristaltic waves of the esophagus disappeared in 93.1%. However incomplete deglutitive relaxation in LES and primary peristaltic waves were detected in several patients with achalasia. High LES pressure was found in 66.7% high resting pressure in the esophagus in 83.3% and abnormal contraction in 59.3% of the patients. These are secondary findings on esophago-gastric function in achalasia. The treatment of first choice for achalasia is balloon dilation. Surgery should be used for the patients with sigmoid type or marked dilation, in addition to the patients in whom is not very effective balloon dilation. Medication should be considered when the dysphagia is made worse by emotional conflicts. We have performed the Heller's long myectomy together with fundoplication of 2/3 the circumference of the esophagus, and Hill's posterior fundopexy in 10 patients. All of them had good passage of food without regurgitation after the operation.

Reprint requests: Hiroyasu Makuuchi Department of Surgery, Tokai University School of Medicine
Bouseidai, Isehara, 259-11 JAPAN