臨床経験

咽頭食道憩室 (Zenker 憩室) の手術症例における 臨床的特徴ならびに治療法についての検討

慶應義塾大学医学部外科, 東京歯科大学市川総合病院外科*

小熊 潤也 小澤 壯治 北川 雄光
才川 義朗 安藤 暢敏* 北島 政樹

咽頭食道憩室 (Zenker 憩室) は咽頭食道後壁で, 下咽頭括約筋斜走部と輪状咽頭筋横走部との間の解剖学的脆弱部, いわゆる Killian 三角部に圧出性に生じる憩室で, 食道憩室の中でもその割合は低く, 本邦ではまれな疾患である。1988 年から 2003 年までの 16 年間に教室では 7 例の Zenker 憩室に対し手術を施行した。これら 7 例を対象に, 臨床的特徴および治療法について検討した。初発症状は全例で嚥下困難を認めた。術式は全例に憩室切除術を施行し, さらに 4 例に輪状咽頭筋切開を追加した。術後症状は 6 例で著明に改善し, 術後合併症は肺炎および嚔声をそれぞれ 1 例認め, 再発は 1 例も認めなかった。今回の検討で, 本疾患に対する憩室切除術に輪状咽頭筋切開を付加した術式の有効性が示唆されたが, とくに憩室の大きい症例は, 手術操作の難易度が高く, 術後合併症を起こしやすいので, 慎重な手術操作が求められる。

はじめに

食道憩室は全消化管憩室の中で発生頻度が最も低く, 約 1% と報告されている¹⁾。食道憩室には, 咽頭食道憩室 (Zenker 憩室), 中部食道憩室, 横隔膜上憩室があり, 本邦におけるそれぞれの頻度は, 約 10%, 70~80%, 10% されている²⁾。その中でも特に Zenker 憩室の占める割合は低い。

Zenker 憩室は, 咽頭食道後壁の下咽頭収縮筋斜走部と輪状咽頭筋横走部との間に形成される解剖学的脆弱部, いわゆる Killian 三角部に圧出性に生じる憩室である。本疾患は, 1769 年に Ludlow によって初めて報告されたが, 病理学的記述は, 1874 年に Zenker と Ziemssen により初めて行われ, Zenker 憩室として広く知られるようになった³⁾。その成因については先天的な解剖学的異常, 2 次的老化による壁の萎縮, 輪状咽頭筋機能不全, 輪状咽頭筋 spasm などの報告が見られるが, 一定の見解は得られていない⁴⁾。最近では嚥下時の

upper esophageal sphincter (以下, UES と略記) の弛緩不全による下咽頭内圧の上昇が注目されている^{5,6)}。今回は教室における Zenker 憩室症例の臨床的特徴および治療法につき検討を行ったので, 若干の文献的考察を加え報告する。

対象と方法

対象は, 1988 年から 2003 年までの 16 年間に当院で施行した Zenker 憩室に対する手術症例 7 例である。

各症例の初発症状, 病悩期間, 憩室最大径, 術式, 術後経過を中心に検討した。

なお, 各項目の相関関係についての統計学的有意性の検定には, ノンパラメトリック検定である Spearman's correlation coefficient by rank test を用いた。

結 果

対象症例の平均年齢は 62.9 歳 (52~77 歳) で, 男性 3 例, 女性 4 例であった。初発症状は全例で嚥下困難を認め, 症例 2 ではさらに誤嚥性肺炎を繰り返す, その原因検索で Zenker 憩室と診断し, 肺炎の治療後に手術を行った。病悩期間の中央値

< 2003 年 12 月 19 日受理 > 別刷請求先: 小澤 壯治
〒160 8582 東京都新宿区信濃町 35 慶應義塾大学
医学部外科

Table 1 Characteristics of patients with a Zenker's diverticulum.

Case	Age	Sex	Presenting symptoms	Duration of symptom (Months)	Size of diverticulum (cm)
1	60	Male	dysphagia	156	9
2	75	Male	dysphagia, aspiration	57	7
3	77	Male	dysphagia	36	5
4	56	Female	dysphagia	120	3.5
5	62	Female	dysphagia	9	3
6	52	Female	dysphagia	24	3
7	58	Female	dysphagia	72	1

Fig. 1 Surgical technique of pharyngoesophageal diverticulectomy. After cricopharyngeal myotomy (for about 2 cm) anchor sutures were done at bilateral edges of diverticulum, and diverticulum was cut little by little (A). Mucosal and muscle layer were sutured separately (B)

は 57 か月 (9 ~ 156 か月) で、憩室最大径の中央値は 3.5 cm (1 ~ 9 cm) であった (Table 1) .

術前の食道内圧検査は症例 2 および 4 で施行しており、症例 2 では明らかな UES 圧の上昇は認めなかったが、症例 4 では 20 mmHg と著明な上昇を認めた .

術式は全例で憩室切除術を施行し、さらに 4 例に輪状咽頭筋切開 (cricopharyngeal myotomy ; 以下、CM と略記) を追加した . 症例 4、5 および 7 には CM を行っていないが、症例 4 は術中輪状咽頭筋が同定できなかったためで、症例 5 と 7 は憩室が Laimer 三角部から突出しており、CM を付加する必要がないと判断したためであった . 全症例において、憩室は原則的に術中内視鏡で内腔を観察しながら基部で切除し (Fig. 1-A) , 切除断端は粘膜および筋層を層々縫合で閉鎖した (Fig. 1-B) . また、CM については輪状咽頭筋の憩室肛

Table 2 Classification of dysphagia.

Grade	Dysphagia
0	No dysphagia
1	Occasional, once a week or less
2	Frequent, more than once week
3	With every meal requiring dietary adjustment
4	Prevention of ingestion of solid foods

Based in part on data from study by Patti et al.⁷⁾

側端より食道長軸方向に約 2 cm にわたり食道の粘膜下層が露出するまで切開した . 手術時間の中央値は 100 分 (76 ~ 226 分) で、憩室径が大きい症例で手術時間が長い傾向を認めた . 術後合併症は、肺炎および左反回神経麻痺による嚔声をそれぞれ 1 例認めた . 術後在院日数の中央値は 13 日 (10 ~ 42 日) で、術後肺炎が遷延した症例 2 は 42 日と長かった . 術後観察期間の中央値は 6 か月 (2 ~ 11 か月) で、再発は 1 例も認めなかった .

術前および術後の嚥下障害の程度を、Patti ら⁷⁾ が提唱した嚥下障害のスケール (Table 2) を基にスコア化し、それぞれを Table 3 に示した . 症例 5 は手術前後でスコアの変化はなかったが、その他 6 例は手術により症状の改善を認めた (Table 3) .

各症例の年齢、病悩期間、症状 (術前の嚥下障害スケール)、憩室最大径、手術時間、術後在院日数の 6 項目のそれぞれの相関関係を Spearman's correlation coefficient で検定したところ、手術時間と術後在院日数との間には有意な正の相関を認めたが ($r_s = 0.946$, $p < 0.01$) , 手術時間と憩室最大径 ($r_s = 0.595$, $p = 0.14$) , 嚥下障害の程度と憩室最

Table 3 Lesion site, surgical methods, postoperative course and grade of dysphagia of Zenker's diverticulum patients.

Case	Lesion site	Surgical methods	Operation time (min)	Complications	Postoperative hospital stay (days)	Recurrence	Grade of dysphagia	
							Preoperation	Postoperation
1	Killian	resection + CM	226	hoarseness	17	none	3	0
2	Killian	resection + CM	173	pneumonia	42	none	4	1
3	Killian	resection + CM	95	none	12	none	1	0
4	Killian	resection	76	none	10	none	2	0
5	Laimer	resection	109	none	13	none	1	1
6	unknown	resection + CM	100	none	13	none	2	1
7	Laimer	resection	93	none	10	none	1	0

CM : cricopharyngeal myotomy

大径($r_s = 0.705$, $p = 0.09$)およびその他の因子間については有意な相関は認めなかった。

考 察

今回は各症例の年齢, 病悩期間, 症状, 憩室最大径, 手術時間および術後在院日数の 6 項目についてそれぞれの相関関係を検討したところ, 手術時間と術後在院日数との間に有意な正の相関を認めた。とくに, 症例 1, 2 は他と比べ手術時間が長く, いずれも術後合併症を起こしたため術後在院日数が長くなったものと考ええる。手術時間と憩室最大径との間には相関はなかったが, とくに憩室が大きかった症例 1, 2 は手術時間が他と比べ著しく長かった。5cm を超えるような大きな憩室は, 剥離範囲が広く, またそれ自体が術野の妨げになり, 手術操作が困難になるものと考えられる。したがって, とくに憩室の大きな症例に対しては, 術後合併症の予防および入院期間の短縮のために, 慎重な手術操作が求められる。

病悩期間は症例によりさまざまであったが, 各症例とも食物が憩室内に流入し, 憩室内圧が上昇することによって下咽頭から頸部食道を側方から圧迫することによって嚥下障害が生ずると考えられる。また, 憩室の最大径と術前の嚥下障害の程度との間には相関は認めなかった。したがって, 嚥下障害などの症状の出現時期や程度は, 憩室の大きさとは無関係で, むしろ嚥下時の UES 圧の上昇などがより深く関与しているのではないかと考える。一般に Zenker 憩室の自覚症状としては, 憩室が食道入口部付近にあることから, ほとんどの

症例で嚥下障害を認め, 無症状に経過する例はむしろまれである。そして, 嚥下障害の随伴症状として, 未消化物の逆流, 咽頭の閉塞感, 咳嗽, 嚥下時異常音, 誤嚥性肺炎などを起こす症例もある⁸⁾。しかし, 無症状に経過して, 偶然 X 線検査で見つかった例も報告されている⁹⁾。原因不明の嚥下障害を訴える患者に対しては, 本疾患の可能性も念頭に入れて精査を進めるべきと考える。

本疾患の診断については, 頸部 CT 上食道近傍で内部に air density や食物残渣の貯留を認める腫瘍像がみられることでも疑われるが, 食道造影検査(Fig. 2)や上部消化管内視鏡で憩室を直接確認することで確定診断される。とくに, 食道造影検査は憩室の位置や大きさの確認などに, 内視鏡は憩室炎, 潰瘍形成, 癌などの合併の発見にそれぞれ有用であり¹⁰⁾, いずれも必須の検査である。対象症例では全例に両検査を施行し, 診断を確定した。さらに, 食道内圧検査での UES の弛緩不全とそれに起因する下咽頭内圧の上昇も重要な所見である。

治療法については, 本疾患は良性疾患であり, 自覚症状が軽度のものに対しては, 食事療法や薬物療法といった対症療法も可能であるが, 食道憩室は進行性に増大する傾向があり, 早期から手術をすべきという意見もある¹⁰⁾。一般に本疾患において, 憩室炎を起こし穿孔や出血のあるものや, またその危険があるもの, 悪性病変が併存するもの, 愁訴が強いものに対しては外科的治療が適応となる。今回の対象症例も, 嚥下障害が強いとかあ

Fig. 2 Barium swallow study before surgery in a patient No. 4, at frontal position. The Zenker's diverticulum was shown (arrow)

るいは病悩期間が長いことでいずれも手術適応になっている。

術式としては、憩室固定術、憩室切除術、輪状咽頭筋切開術 (CM) などがある。敎室では 1990 年以降の症例に対しては原則的に憩室切除術に CM を付加し、良好な成績をおさめている。現在は憩室切除術に CM を組み合わせた術式が最も一般的だが、最大径が 10 cm 以上の巨大な憩室に対しては、術後合併症の頻度が高くなるため、憩室固定術の方が望ましいとする報告もある⁵⁾。

欧米の報告では、憩室切除術単独の術後再発率が高く、CM を付加することが推奨されている。CM を付加することで、術後合併症や術後死亡率が減少したとして臨床的側面から CM の有用性を支持する報告や¹¹⁾、Zenker 憩室患者の輪状咽頭筋の収縮性や病理学的所見を健常人と比較し、患者の輪状咽頭筋の機能異常および病理学的異常を示したり¹²⁾、本疾患患者の輪状咽頭筋の結合組織に対する筋線維の割合が健常人に比べて有意に低く、このため同筋の弛緩不全による上部食道内

圧の上昇が起こり本疾患が発症することを示唆することで¹³⁾、病態生理学的側面から CM の有用性を支持する報告もある。

一方で、CM の付加に否定的な意見もある。CM を付加した群としなかった群で、術後の症状の改善度や術後合併症の頻度に有意差はなく、CM の有効性を認めないとする報告や¹⁴⁾、本邦では憩室切除術のみで再発した症例はなく、憩室切除術のみでも十分有用な術式であるとの報告もある¹⁵⁾。本邦においては本疾患の症例が少なく、CM の有効性を証明するための比較試験などを施行することは極めて困難であるが、全体的には CM の付加を支持する意見が圧倒的に多い。Zenker 憩室の発症が輪状咽頭筋の弛緩不全とそれに伴う上部食道内圧の上昇と深く関与していることは、欧米を中心にすでに数多く報告されている^{5) 13) 16)}。したがって、われわれは上部食道内圧を減圧する目的で、原則的に CM は行うべきと考える。

最近では Zenker 憩室に対する内視鏡下手術が欧米を中心に数多く報告されるようになった。経口的に専用のスコープを挿入し、電気メス、CO₂ レーザーあるいはステープラで食道と憩室隔壁および輪状咽頭筋をまとめて切離することによって、通過障害や内圧の上昇を軽減させる方法である。この術式は、低侵襲であることが最大の利点であり、とくに高齢者や poor risk 症例が良い適応である。しかし、反回神経の損傷、切離部の穿孔による気縦隔や縦隔炎、不完全な輪状咽頭筋切開などをきたす可能性がある¹⁷⁾。とくに、電気メスを使った術式では、約 10% に気縦隔を認めたとの報告がある¹⁸⁾。これに比べステープラを使った術式は、こうした合併症は少なく良好な成績をおさめている^{19)~21)}。しかし一方で、2 cm 未満の小さな憩室に対しては、CM が十分に行えない点や、1 回の操作で隔壁を切離しきれないような憩室の大きな症例に対しては、2 回以上の操作が必要であるが、2 回目以降の操作はオリエンテーションが付きにくいといった点も指摘されており¹⁹⁾、内視鏡下手術の適応は憩室の大きさに限界があるのも事実である。こうした症例は従来の術式の適応となるであろう。本邦では Zenker 憩室に対する内

視鏡的手術はまだ一般的ではないが、手術侵襲の軽減、手術時間および入院期間の短縮が求められる今日においては、積極的に導入を検討すべきと考える。

原因不明の嚥下障害の患者を診る際には本疾患も念頭に入れて精査し、治療に関しては、とくに手術適応の症例に対しては、憩室切除術にCMを付加する術式を基本とし、憩室の大きな症例は、手術操作の難易度が高く、術後合併症が起こりやすいため、慎重な手術操作が求められる。

文 献

- 1) 大杉治司, 藤原有史, 木下博明ほか: Zenker 憩室に対する輪状咽頭筋切開術. 手術 56 : 1518 1522, 2002
- 2) 中村 努, 井手博子: 食道憩室. 臨消内科 15 : 749 755, 2000
- 3) Gregoire J, Duranceau A : Surgical management of Zenker's diverticulum. Hepatogastroenterology 39 : 132 138, 1992
- 4) 大木一郎, 秋谷寿一, 阿久沢巨ほか: Zenker 憩室. 消化器科 10 : 213 219, 1989
- 5) Feeley MA, Righi PD, Weisberger EC et al : Zenker's diverticulum ; Analysis of surgical complication from diverticulectomy and cricopharyngeal myotomy. Laryngoscope 109 : 858 861, 1999
- 6) Zaninotto G, Costantini M, Boccu C et al : Functional and morphological study of the cricopharyngeal muscle in patients with Zenker's diverticulum. Br J Surg 83 : 1263 1267, 1996
- 7) Patti MG, Pellegrini CA, Horgan S et al : Minimally invasive surgery for achalasia ; an 8-year experience with 168 patients. Ann Surg 230 : 587 593, 1999
- 8) 嶋崎孝嗣, 吉田義一, 野村 和: 咽頭食道憩室 (Zenker 憩室) の2症例. 日気管食道会報 46 : 258 265, 1995
- 9) 門脇敬一, 横山道明, 竹内裕美: Zenker 憩室の1症例. 耳鼻と臨 30 : 385 390, 1984
- 10) 泉 明夫: Zenker 憩室の1例. 島根医 10 : 86 88, 1990
- 11) Payne WS, RR Reynolds : Surgical treatment of pharyngoesophageal diverticulum (Zenker's diverticulum) Surg. Rounds 5 : 18 24, 1982
- 12) Lerut L, van Raemdonck D, Guelinckx P et al : Zenker's diverticulum : Is a myotomy of the cricopharyngeus useful? How long should it be? Hepatogastroenterology 39 : 127 131, 1992
- 13) Ishioka S, Felix VN, Sakai P et al : Manometric study of the upper esophageal sphincter before and after endoscopic management of Zenker's diverticulum. Br J Surg 83 : 1263 1267, 1996
- 14) Mario CB, Volker U, Christian K et al : Cricopharyngeal myotomy in the treatment of Zenker's diverticulum. J Am Coll Surg 196 : 370 378, 2003
- 15) 津田基晴, 池谷朋彦, 川上恭右ほか: Zenker 憩室の1手術例. 臨外 51 : 942 943, 1996
- 16) Shaw DW, Cook IJ, Jamieson GG et al : Influence of surgery on deglutitive upper oesophageal sphincter mechanism in Zenker's diverticulum. Gut 38 : 806 811, 1996
- 17) Nicolas YB, Edwin I, David K : Open Zenker's diverticulectomy using stapling techniques. Ann Otol Rhinol Laryngol 110 : 498 501, 2001
- 18) von Doersten P, Byl FM : Endoscopic Zenker's diverticulotomy (Dohlman procedure) : Forty cases reviewed. Otolaryngol Head Neck Surg 116 : 209 212, 1997
- 19) Chiari C, Yeganehfar Y, Bischof G et al : Significant symptomatic relief after transoral endoscopic staple assisted treatment of Zenker's diverticulum. Surg Endosc 17 : 596 600, 2003
- 20) Scher R, Richtsmeier WJ : Long-term experience with endoscopic staple-assisted esophagodiverticulostomy for Zenker's diverticulum. Laryngoscope 108 : 200 205, 1998
- 21) Peracchia A, Bonavina L, Narne S et al : Minimally invasive surgery for Zenker diverticulum. Arch Surg 133 : 695 700, 1998

Clinical Findings and Treatments of Patients with Zenker's Diverticulum

Junya Oguma, Soji Ozawa, Yuko Kitagawa, Yoshiro Saikawa
Nobutoshi Ando* and Masaki Kitajima

Department of Surgery, School of Medicine, Keio University

*Department of Surgery, Ichikawa General Hospital, Tokyo Dental University

Pharyngoesophageal diverticulum (Zenker's diverticulum) which is a pulsion diverticulum that occurs at a weak site in the posterior wall of the pharyngoesophagus, between the inferior constrictor of pharynx and the cricopharyngeus muscle, i.e. Killian's triangle, is rare in Japan. We treated 7 patients with Zenker's diverticulum surgically from 1988 to 2003. We reviewed clinical findings and treatments of them. All had dysphagia initially. All underwent diverticulectomy, and 4 additionally underwent cricopharyngeal myotomy (CM) Postoperatively, 6 patients experienced dramatic alleviation of symptoms. Postoperative complications occurred in 2, i.e. pneumonia in 1 and recurrent laryngeal nerve paralysis in the other. No postoperative recurrence was seen. We suggest that diverticulectomy added to CM is effective for Zenker's diverticulum. The patients with a large diverticulum are at risk of postoperative surgical complications due to the difficulty of the surgery, so careful operation is needed for them.

Key words : Zenker's diverticulum, diverticulectomy, cricopharyngeal myotomy

[Jpn J Gastroenterol Surg 37 : 619 - 624, 2004]

Reprint requests : Soji Ozawa Department of Surgery, School of Medicine, Keio University
35 Shinanomachi, Shinjuku-ku, Tokyo, 160-8582 JAPAN