

特集 5*

滑脱型食道裂孔ヘルニアにおける逆流性食道炎と 各手術術式施行後の逆流防止機構再建

山口大学第2外科

山 時 修 石 上 浩 一
村 上 通 治 岡 崎 好 夫

VARIOUS OPERATIVE PROCEDURES FOR SLIDING ESOPHAGEAL HIATAL HERNIA ASSOCIATED WITH REFLUX ESOPHAGITIS WITH SPECIAL REFERENCE TO RECONSTRUCTION OF ANTIREFLUX MECHANISM

Osamu SANTOKI, Koichi ISHIGAMI, Michiharu MURAKAMI
and Yoshio OKAZAKI

The 2nd Surgical Division Yamaguchi University School of Medicine

索引用語：逆流性食道炎，滑脱型食道裂孔ヘルニア，逆流防止機構，Nissen fundoplication

I はじめに

滑脱型食道裂孔ヘルニアは横膈食道靱帯の弾力性の低下など食道胃接合部の逆流防止機構の不全によって発生すると考えられる。

われわれはイヌにおいて，逆流防止機構構成因子を個別的に破壊し，infused open tipped method によって食道胃接合部静止圧の変化を測定し，あわせて外因性ガストリンに対する反応を検討した。ついで各種の手術術式，すなわち，Harrington 法，Hill 法，Stensrud 法，Belsey Mark IV 法，Nissen 法を施行し，逆流防止に重要な役割を演じている食道胃接合部高圧帯再建の効果を検討した。

われわれの教室の過去9年間の食道裂孔ヘルニアに対する手術症例，22例の術前愁訴，X線所見，内視鏡所見，内圧測定成績より，この疾患と逆流性食道炎との関係について検討した。手術術式としては，逆流防止機構再建の面から，Nissen fundoplicationについて言及した。

II 実験的研究

体重7—18kgの雑種成犬を使用した。

ネンブタール麻酔で仰臥位とし，内圧測定は infused open tipped method で行った。

1. 逆流防止機構構成因子の破壊による内圧の変化
食道胃接合部の噴門括約筋機構¹⁾すなわち逆流防止機構は，① 下部食道括約筋（以下 LES と略），② Willis 胃斜走筋，③ 横膈膜右内脚，④ 横膈食道靱帯，⑤ 食道胃接合部粘膜皺壁，⑥ His 氏角，⑦ 胃泡，⑧ 腹部食道分節などにより構成されている（図1）¹⁾。

イヌにおいては人間と異なり，腹部食道が存在しないため，逆流防止機構の破壊を手術的に行うためには横膈食道靱帯の完全なる切離が必要となる。いずれの場合も手術操作施行後，約2時間の安静時間をとって，内圧測定を行っている。

開腹のみの対照群では，食道胃接合部静止圧は，30.2 cmH₂O，I群：横膈食道靱帯切離のみでは，27.2cmH₂O，II群：横膈食道靱帯切離+LES切離では，15.0cmH₂O，III群：横膈食道靱帯切離+Willis 胃斜走筋切離では，22.8cmH₂O，IV群：横膈食道靱帯切離+LES切離+Willis 胃斜走筋切離では，8.7cmH₂Oの圧値を示した（図2）。

以上の結果より，イヌにおいては逆流防止機構のうち，LESが重要な役割をはたしており，横膈食道靱帯

* 第13回日消外総会シンポII
逆流性食道炎をめぐる諸問題

図1 食道胃接合部の噴門括約機構

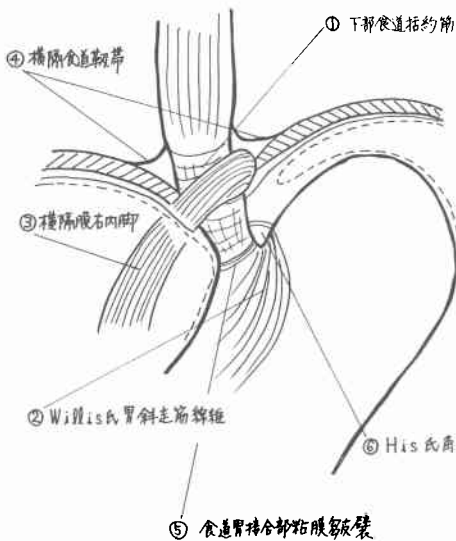
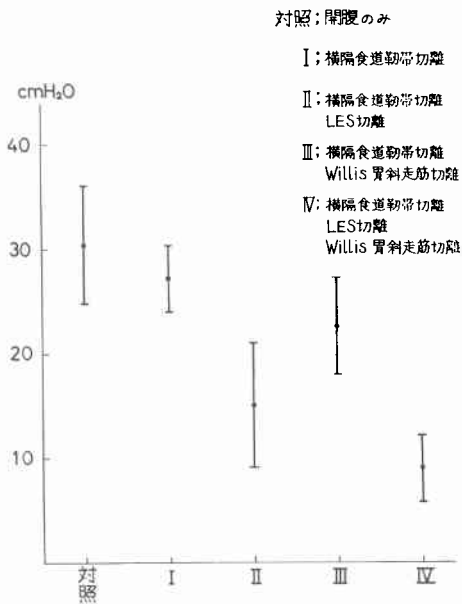


図2 逆流防止機構破壊による食道胃接合部静止圧の変化



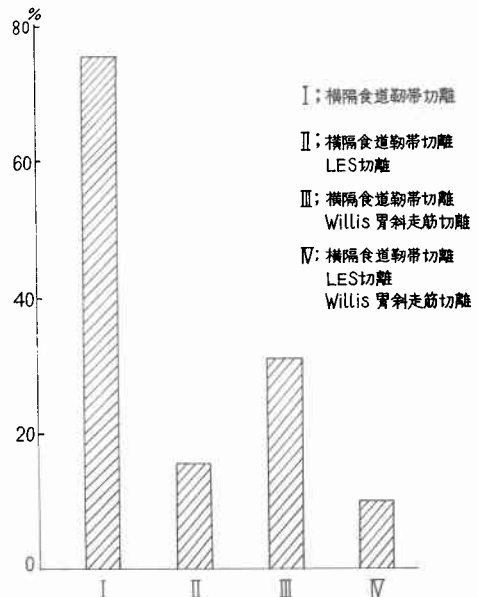
ないし横膈膜右内脚は予想に反して、内圧の面からは、逆流防止にあまり関与していないことが明らかとなった。

2. 外因性ガストリンに対する反応

滑脱型食道裂孔ヘルニアにおいては、ガストリンに対する反応が低下しているといわれている。外因性ガスト

リンに対する反応をみるために、tetragastrin 5μg/kg 静注前後の食道胃接合部静止圧を測定し、対照群と比較検討した。開腹のみの対照群の tetragastrin 5μg/kg 静注後の内圧上昇を100%とした場合、I群：横膈食道靱帯切離では、76%の内圧上昇を認め、II群：横膈食道靱帯切離+LES切離では16%の内圧上昇にとどまった。III群：横膈食道靱帯切離+Willis胃斜走筋切離では、32%、IV群：横膈食道靱帯切離+LES切離+Willis胃斜走筋切離では10%の内圧上昇にとどまった(図3)。

図3 逆流防止機構を構成する各因子の外因性ガストリンに対する反応



以上のことから、外因性ガストリンなどの体液性因子に対する感受性の低下は、とくに LES の切離、ついで Willis 胃斜走筋の破壊によって著明であり、横膈食道靱帯の破壊は体液性因子に対する反応には影響を及ぼさないことが明らかとなった。

3. 各種手術術式施行後の逆流防止機構の再建効果

横膈食道靱帯切離+LES切離+Willis胃斜走筋切離を行ったイスに、各種ヘルニア手術術式を施行し、食道胃接合部の逆流防止機構再建の効果を検討した。

術式は、Harrington法²⁾、Hill法³⁾⁴⁾、Stensrud法⁵⁾、Belsey Mark IV法⁶⁾⁷⁾、Nissen法⁸⁾である。各術式はいろいろと改良され、変法が考案されて複雑になって来ているが、一応、シェーマに示したように行ってみた(図4)。

図4 施行した各種ヘルニア術式のシェーマ

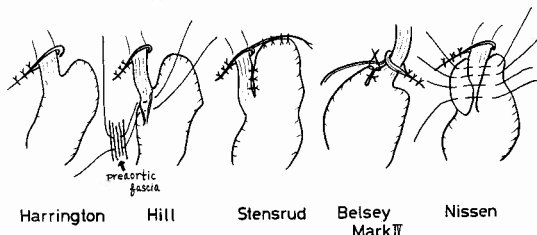
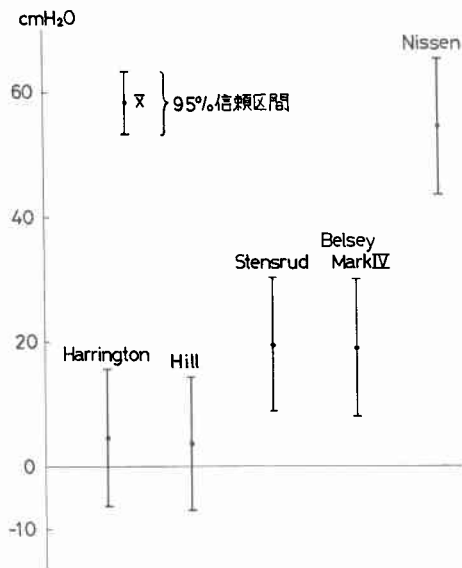


図5 各種ヘルニア手術術式による食道胃接合部高圧帯の再建(圧差)



術前、術後の食道胃接合部静止圧の内圧差は、Harrington法、4.9cmH₂O、Hill法、3.4cmH₂O、Stensrud法、18.5cmH₂O、Belsey Mark IV法、18.0cmH₂O、Nissen法、54.0cmH₂Oであった(図5)。

逆流防止に重要な食道胃接合部高圧帯の再建には、Nissen法が最も適しており、ついで胃底部をつりあげて固定する操作を行うStensrud法、Belsey Mark IV法などが高圧帯の再建に役立ったがHarrington法、Hill法では再建効果はあまり期待できないことが明らかとなった。

III 臨床症例

われわれの教室で1970—1978年の間に経験した食道裂孔ヘルニアの手術例は22例である(表1)。滑脱型食道裂孔ヘルニアの手術適応については、多くの議論があるが、われわれは、臨床症状を重要視し、X線検査、内視鏡検査、内圧測定などより総合的に判断し、内科的治療

表1 滑脱型食道裂孔ヘルニア手術症例 (1970~1978)

手術術式	例数
Nissen法	12例
Hill法	1例
Harrington法	1例
その他下部食道噴門切除など	8例
術前愁訴	
嚥下困難	11例
胸やけ	7例
胸骨後方痛	3例
吐血	3例
内視鏡所見	
色調変化型	11例
びらん潰瘍型	5例
隆起肥厚型	3例

によって愁訴のとれないもの、強度の逆流性食道炎を伴う滑脱型食道裂孔ヘルニアに対しては、積極的に手術を行うべきだと考えている。

手術症例22例の術前愁訴は、嚥下困難11例、胸やけ7例、胸骨後方痛3例、吐血3例などであった。なお9例においては、高度の脊椎の後側弯を認め、そのうち4例は陈旧性の脊椎圧迫骨折を伴っていたことは、本症の原因としての脊椎の変形に関するKassernの説をうらづけるものがある。

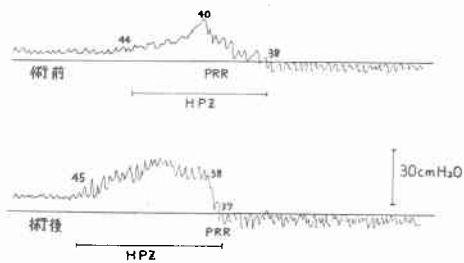
内視鏡検査では色調変化型11例、びらん潰瘍型5例、隆起肥厚型3例と19例に明らかな逆流性食道炎の所見を認めた。

内圧測定は12例に施行し、術前は21.5cmH₂Oと正常値に比較してわずかに低値を示した。食道胃接合部高圧帯が2峰性をしめしたものは5例である。tetragastrin 5 μg/kg筋注後5分の食道胃接合部静止圧の測定でも、わずかに内圧の上昇率の低下がみられたが、正常人と比較して有意差は認められなかった。

手術術式は最近の12例ではNissen fundoplicationを施行した。その他Hill法1例、Harrington法1例の経験がある。合併病変を認めるもの、すなわち、癌種の併存した4例、潰瘍を併発した3例、強度の癒着性狭窄をきたした1例の計8例に対しては、下部食道噴門切除術などの手術を施行した。術中、腹腔内を検したが、いわゆるSaintのtriadを呈したものは1例も経験していない。偶然にも胆のう癌を発見し、胆のうおよび胆のう床部肝部分切除を行った1例を経験した。

Nissen fundoplication施行後の食道胃接合部静止圧は、8例において平均32.1cmH₂Oの上昇を認め、逆流防止

図6 Nissen 手術前後の食道内圧曲線 (臨床例)



に適度な高圧帯が再建されていた(図6)。術後は臨床症状の改善をみ、内視鏡検査でも、逆流性食道炎の所見は完全に消失し、長期観察例を含めたアンケート調査においても Gas bloat syndrome を呈したものは1例もなかった。

IV 考 察

逆流性食道炎の病因としては、胃腸管の内容が食道内に逆流する状態が持続的に存在することが必須条件と考えられる。下部食道噴門部になんらかの外科的処置を加えた場合、すなわち、食道噴門部切除術、胃全摘術、食道アカラシアに対する噴門形成術、Gröndahl、または、Heyrovsky 手術を行った場合など、噴門括約筋機構の除去ないし破壊によって、逆流性食道炎で悩まされることは良く経験する問題である。滑脱型食道裂孔ヘルニアでは脊椎の変型、肥満、腹圧の上昇などが誘因となって、噴門括約筋機構の無能、すなわち、横隔膜の筋緊張の減弱、下部食道のラセン状筋の弛緩、横隔食道靱帯上行脚の附着部の尾側への移動、His 氏角の鈍角化などの物理的な閉鎖不全状態がおこり、ついで内因性括約筋機能障害を生じてくると考えられる¹⁾。

高槻は実験的にイヌの食道粘膜は pH 1.4 においては、ペプシン消化に対する抵抗性は胃、小腸、大腸の粘膜に比較して低く、また pH 7.3 においては、トリプシン消化に対する抵抗性が低いことを明らかにしている¹⁰⁾。すなわち、滑脱型食道裂孔ヘルニアにおいては、ペプシンを含んだ酸性胃内容の食道内への逆流を起し、容易に逆流性食道炎をおこすと考えられる。

滑脱型食道裂孔ヘルニアの診断および手術適応は、1) 臨床症状、2) X線検査、3) 内視鏡検査、4) 内圧測定、5) 食道内 pH 測定などから総合的に判断しなければならない¹¹⁾。X線検査は、Trendelenburg 体位をとるなど食道裂孔ヘルニア検出のための特殊な体位と、腹圧を加えるなどの操作を行うことにより、確定診断される。内視鏡検査は、食道疾患研究会編の食道炎の診断基

準にしたがって、肉眼的あるいは、生検による食道炎の所見を重要視している⁹⁾。われわれの手術例22例のうち19例に食道炎の所見を認めた。しかし臨床症状と食道炎の所見がしばしば一致しない症例もあり、逆流性食道炎の診断の今後の問題点である。内圧測定は、食道胃接合部高圧帯は低値をしめし、典型的な症例では2峰性を示した。外因性がストリンに対する食道胃接合部静止圧の反応の低下は LES および Wills 胃斜走筋の無能とみなされ、補助診断として有益である。pH 測定は、Skinner らの報告にしたがって 0.1N 塩酸を胃内に注入後、引き抜き法による pH 曲線が診断的に意義あるものと思われる¹²⁾。

食道裂孔ヘルニアは消化管透視でしばしば認められるが、無症状のものが20%もあり、治療は、Harrington の治療方針³⁾によるが、手術適応は、まず臨床症状が制酸剤や Bethanechol chloride, Metoclopramide, Cimetidine などの下部食道括約筋圧を増加さす薬剤の投与による。内科的療法により消失しない症例があげられる。補助診断として、内視鏡所見で逆流性食道炎の強いもの、狭窄、出血、消化性潰瘍を認めるもの、内圧測定で、食道胃接合部圧が低値をしめすもの、2峰性をしめすもの tetragastrin に対する反応の低下しているものなどが手術適応を決定する指標となる。

滑脱型食道裂孔ヘルニアに対する手術術式は多くの術式があるが、噴門部を含めた脱出胃を腹腔内に還納するだけでなく、逆流性食道炎の治療のため、同時に逆流防止機構を再建することが必要と思われる。現在、本邦では、Hill の posterior gastropexy³⁾¹³⁾ と Nissen fundoplication⁸⁾¹⁴⁾ が多く行われているが、Hill 法は大動脈の前にある弓状靱帯がはつきりしないこと、神経叢に被われていることなどから、固定が不十分になる危険がある。われわれのイヌをもちいた実験でも Nissen fundoplication の方が、逆流防止機構の再建にはすぐれていた。また短食道を伴う滑脱型食道裂孔ヘルニアに対しては Collis Nissen, Collis Belsey などの術式が選択されるべきだと考える¹³⁾¹⁴⁾。Nissen fundoplication 施行後の合併症として Gas blot Syndrome, telescope 現象などがある。telescope 現象は食道と胃底部を確実に縫合することにより予防できる。Gas bloat Syndrome を避けるため180—300度の partial fundoplication を行う変法もあるが、太い胃管を挿入した状態で fundoplication に際して、術者の示指が通る位の余裕をもって全周に行えば Gas bloat Syndrome の発症の心配はなく、初期の目的

である逆流防止機構の再建には有利であると考えている¹⁵⁾。

V おわりに

実験的研究成績から判定すると、イヌにおいては逆流防止機構の構成因子のうち、LES が最も重要な役割をはたしていた。外因性ガストリンに対する反応も、LES を切離すると著明に低下し、ついで Willis 胃斜走筋切離でも低下をみるが、横膈食道靱帯切離は、外因性がガストリンの反応には関与しないと思われた。

横膈食道靱帯切離+LES 切離+Willis 胃斜走筋切離を行ったイヌに各種の術式を施行したが、術後の逆流防止機構再建は内圧の面から、Nissen 法、Stensrud 法、Belsey Mark IV法、Harrington 法、Hill 法の順に効果的であった。

教室の滑脱型食道裂孔ヘルニアの手術例、22例の検討では、19例に逆流性食道炎の所見を認めた。合併病変のない症例では、Nissen fundoplication を12例に施行した。8例の術後1カ月の内圧測定で、食道胃接合部静止圧は、32.1cmH₂O と逆流防止に適度な高圧帯が再建されていた。

逆流性食道炎を伴う滑脱型食道裂孔ヘルニアは愁訴も頑固であり、積極的に逆流防止機構の再建が期待できる。Nissen fundoplication などの術式で手術すべきだと考える。

なお本論文の要旨は、第13回日本消化器外科学会総会のシンポジウムⅡ“逆流性食道炎をめぐる諸問題”で発表した。

文 献

- 1) 石上浩一ほか：逆流性食道炎の診断と治療。日本医事新報，2804：3，1978。

- 2) Harrington, S.W., et al.: Various types of diaphragmatic hernia treated surgically; report of 403 cases. Surg. Gynec. Obstet., **92**: 419, 1951.
- 3) Hill, L.D., et al.: Objective evaluation of surgery for hiatus hernia and esophagitis. J. Thorac. Cardio. Surg., **41**: 60, 1961.
- 4) Hill, L.D., et al.: New concepts of the pathophysiology of hiatal hernia and esophagitis. Am. J. Surg., **111**: 70, 1966.
- 5) Stensrud, N.: Incompetence of the cardia. J. Thorac. Surg., **33**: 749, 1957.
- 6) Skinner, D.B. and Belsey, R.H.R.: Surgical treatment of esophageal reflux and hiatus hernia: long term results with 1030 patients. J. Thorac. Cardio. Surg., **53**: 33, 1967.
- 7) 太田陽一ほか：食道裂孔ヘルニアに対する Belsey 法の経腹の手術の試み。手術，24：315，1975。
- 8) Nissen, R.: Gastropexy and “Fundoplication” in surgical treatment of hiatal hernia. Arch. Surg., **78**: 889, 1959.
- 9) 食道疾患研究会編：食道炎の診断基準。金原出版，東京，1978。
- 10) 高槻春樹：逆流性食道炎の成因に関する実験的研究。日本外科宝函，28：2087，1959。
- 11) 佐藤 博ほか：食道裂孔ヘルニアの診断と治療について。外科治療，17：502，1967。
- 12) 平島 毅ほか：食道裂孔ヘルニアの機能的診断—臨床像と食道内圧・pH 測定—。外科，38：913，1976。
- 13) Ellis, F.H., et al.: Surgery for short esophagus with stricture: An experimental and clinical manometric study. Ann. Surg., **188**: 341, 1978.
- 14) Collis, J.L.: An operation for hiatus hernia with short oesophagus. Thorax., **12**: 181, 1957.
- 15) 松山四郎：小児食道裂孔ヘルニアの手術。手術，32：1321，1978。