

消化管 EEA 器械吻合における吻合部狭窄の 発生機序についての検討

京都府立医科大学第1外科

山根 哲郎 藤田 佳宏 相良 幸彦 山口 俊晴
沢井 清司 小島 治 高橋 俊雄

CLINICAL AND EXPERIMENTAL STUDIES OF THE ANASTOMOTIC STRICTURE WITH THE EEA STAPLER

Tetsuro YAMANE, Yoshihiro FUJITA, Yukihiro SAGARA,
Toshiharu YAMAGUCHI, Seiji SAWAI, Osamu KOJIMA
and Toshio TAKAHASHI

First Department of Surgery Kyoto Prefectural University of Medicine

器械吻合後に吻合部に狭窄が高頻度に発生すると報告されており、われわれの症例も同様であった。臨床的に狭窄発生の要因を検討するといずれも経口の開始が遅れた症例に多かった。そこで、実験的に雑種成犬に結腸・結腸 EEA 器械吻合と手縫い吻合とを行い、おのおのに便が通過する群としない群を作製し、術後1カ月目に吻合部を検討した。McAdams の狭窄指数を検討すると手縫い吻合では便通過群、非通過群ともに21.3%、36.4%、器械吻合便通過群も35.1%と狭窄は軽度であった。一方、器械吻合便非通過群では77.6%と著明な膜様の吻合部狭窄が認められた。以上の実験結果より、EEA 器械吻合後の吻合部狭窄の発症には経口摂取の遅延が一因ではないかと考えた。

索引用語：EEA 器械吻合，吻合部膜様狭窄，McAdams の狭窄指数

はじめに

消化器手術後の吻合部狭窄は比較的多く術後合併症であるが、いちど狭窄症状が発生すると患者に対して強い不安感を与えその精神的・肉体的な影響は大きなものである。最近では器械吻合が汎用され習熟することにより手術時間が短縮や縫合不全の減少という利点をもたらした¹⁾²⁾。一方、その合併症として手縫い吻合に比べ吻合部の狭窄頻度が高いことが問題点として多数報告されている³⁾⁴⁾。そこで今回われわれは、実験的に手縫い吻合と器械吻合を比較検討し器械吻合部の狭窄発生の機序について検討し、さらに器械吻合時の吻合部の創傷治癒状況および狭窄発生の原因について臨床的検討を行った。

実験方法

雑種成犬6頭を2群にわけ、静脈麻酔下に開腹し、横行結腸を約10cmにわたり切離し、第1群は切離結腸の midpoint にて直径25mmのカートリッジを用いて EEA による結腸・結腸端々器械吻合を施行しその切離結腸肛側端を用いて結腸瘻を作製し、腸管内容が吻合部を通過しないようにし EEA 器械吻合便非通過群とした。また、残存結腸は S 状結腸を切開し、同部より EEA を挿入し直径25mmのカートリッジを用いて EEA による結腸・結腸端々吻合を図1のごとく施行し EEA 器械吻合便通過群とした。さらに第2群に対しては切離結腸の midpoint にて合成吸収糸を用いて層々 mucomuscular-seromuscular 2列吻合を手縫いにて行い、その切離結腸肛側端を用いて第1群と同様に結腸瘻を作製し手縫い吻合便非通過群とした。また残存結腸も同様に手縫いにて結腸結腸端々吻合を施行し、手縫い吻合便非通過群として4つの吻合群について比較検討した。

<1987年9月9日受理> 別刷請求先：山根 哲郎
〒602 京都市上京区河原町広小路ル梶井町465 京
都府立医科大学第1外科

図1 吻合部狭窄実験モデル

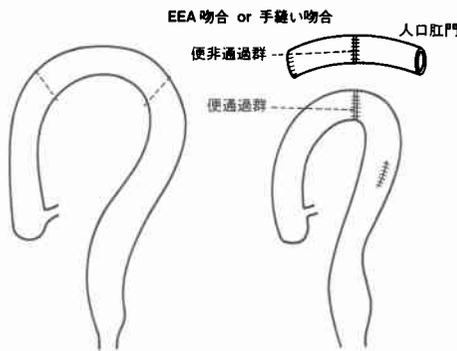
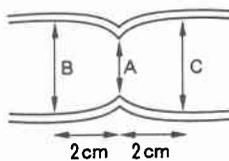


図2 McAdams の狭窄指数



$$\text{Index} = 100 \left(1 - \frac{2A}{B+C} \right)$$

術後1カ月目に静脈麻酔下に開腹し、吻合部の腸管を摘出しホルマリンにて固定し摘出標本の肉眼的検索を行った。吻合部の狭窄の程度を検討するため吻合部の3点すなわち、吻合部の腸管の直径をA、吻合部口側2cmの腸管の直径をB、吻合部肛側2cmの腸管の直径をCとしておのおの、A・B・Cの3点を計測しMcAdams⁵⁾の狭窄指数を図2の計算式を用いて算出して狭窄の程度を検討した。

さらに吻合部の組織切片を作成し、ヘマトキシリン-エオジン染色、アザン染色を行い組織学的に検討した。

実験結果

吻合部を肉眼的に詳細に検討すると表1のごとく、手縫い吻合を行った第2群においては便通過群も非通過群といずれも狭窄は認められずMcAdamsの狭窄指数は便通過群で21%、非通過群で37%といずれの狭窄率も軽度であった(図3)。一方、EEAによる器械吻合を行った第1群においては便通過群ではMcAdamsの狭窄指数は35%と吻合部狭窄は認められなかったが(図4右)、便非通過群には著明な膜様の狭窄が認められAcAdamsの狭窄指数は78%と高い狭窄率を示した(図4左)。

吻合部狭窄を組織学的に検討すると図5左のごとく

表1 各吻合のMcAdamsの狭窄指数

	便通過群	便非通過群
EEA 吻合	35.1±2.8%	77.6±2.8%
手縫い吻合	21.3±14.9	36.4±3.1
	(mean±SE)	

図3 手縫い吻合部の肉眼所見(いずれも吻合部には狭窄を認めない)

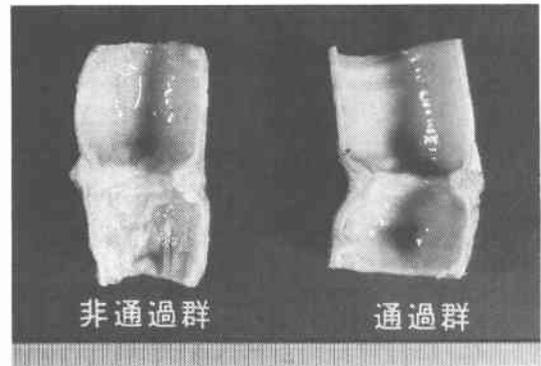
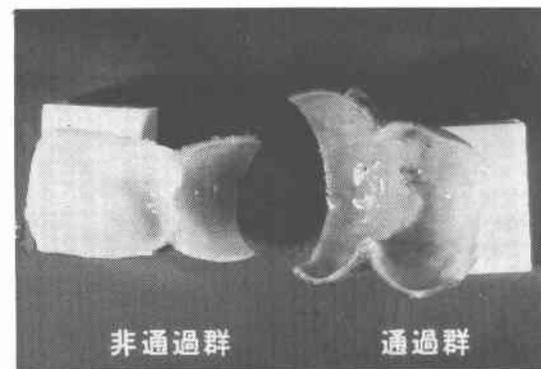


図4 EEA 器械吻合部の肉眼所見(左の便非通過群の吻合部には膜様の狭窄を認める)



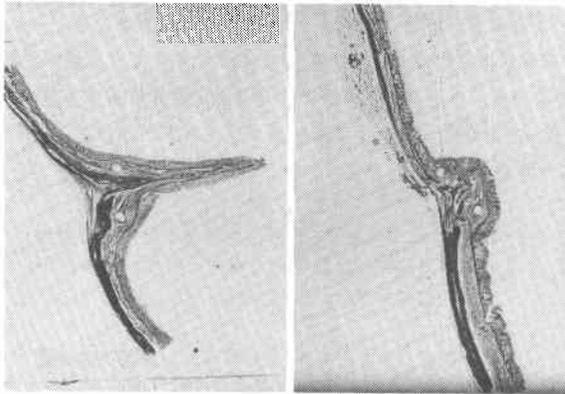
便非通過群は内翻した粘膜欠損部に膜様に粘膜および粘膜下組織が発達・再生した狭窄が認められ、膜様狭窄部の粘膜下にはコラーゲン繊維の増生が著明で膜様狭窄を示したが、便通過群では図5右のごとく内翻粘膜欠損上に低く粘膜が再生していたが、便非通過群に認められたような狭窄像は認めなかった。

以上の結果より、EEA 器械吻合術後に腸管内容が約1カ月間通過しない場合には結腸・結腸吻合部に膜様狭窄像を実験的に認めることができた。

臨床的考察

ついで、臨床的に吻合部の狭窄発生について検討し

図5 EEA 器械吻合部の組織所見 (アザン染色, ×10倍)
(左: 便非通過群, 右: 便通過群)



た、われわれの教室で過去5年間に胃全摘術後の食道・空腸吻合にEEAによる端側器械吻合を行った症例は64例でありそのうち2例(3%)に吻合部狭窄が認められた。また、食道癌に対して食道・胃管吻合にEEA器械吻合を行った7例のうち2例(29%)と高率に吻合部狭窄が認められた(表2)。

これら4例の吻合部狭窄症例の臨床経過(表3)を検討すると胃癌の1例, 食道癌の1例の併せて2例に縫合不全を認めたがいずれも minor leakage で保存的に治療した。また、経口摂取の開始時期は術後7~45日目であり、狭窄症状は術後30日~1年の期間に発症した。

これら4例の治療には balloon dilator を2~7回使用して狭窄症状は完全に消失し、食道透視や内視鏡検査にて吻合部の狭窄も拡張され食事も容易に通過するようになった。

以上のわれわれが経験した症例より器械吻合術後の狭窄の発生原因のひとつには縫合不全があるが、縫合不全が全く認められない症例においても狭窄が生じた。症例1は縫合不全の疑いのため、必要以上に経口摂取の開始を遅らせた症例であった。症例2は minor leakage のため経口摂取の開始が遅れた。症例3は術後7日目より経口摂取が開始されたが、その後たびたび不完全イレウスを繰り返し保存的治療の目的で長期間経口摂取を止めていた症例であり、同時に内視鏡検査にて軽度の逆流性食道炎の所見が認められた。また、症例4は minor leakage および膿液嚢形成のため経口摂取の開始が遅れた。

以上のごとく、術後の経口摂取の開始がなんらかの

表2 EEA 器械吻合部狭窄症例(胃癌および食道癌取り扱い規約による)

症例	年齢	性	診断	吻合形式	縫合不全
1	58	♂	食道癌 (Im Ei)	食道・胃管 端側	(-)
2	69	♂	食道癌 (Im)	食道・胃管 端側	minor
3	32	♂	胃癌 (MC)	食道・空腸 端側	(-)
4	44	♂	胃癌 (MC)	食道・空腸 端側	minor

表3 吻合部狭窄症例の臨床経過

症例	発症時期	経口摂取開始時期	ブジー施行回数	使用最大バルーン径
1	術後30日目	術後15日目	2回	15mm
2	" 50日目	" 30日目	7	20
3	" 1年目	" 7日目	1	15
4	" 55日目	" 45日目	3	15

理由で遅延した例や長期にわたり経口摂取を行わなかった症例に吻合部狭窄が高頻度に発症した点が注目された。以上より、器械吻合後の狭窄発生には経口摂取の遅延が一因と考えられ、今回行った吻合部の狭窄発生の実験的検討の結果とも一致した。

考 察

吻合部狭窄は最近の吻合法の改良にて比較的にまれな合併症となっているが、一度発症すると本症状が患者に与える精神的・肉体的苦痛は多大なものであり、本症が発生すれば早急に適切な処置を行う必要がある。

吻合部狭窄の発生頻度は食道・空腸吻合における手縫い吻合と EEA 器械吻合の比較検討では、片岡ら¹⁾は EEA 器械吻合で5.2%、手縫い吻合では0%と報告しており、藤田ら²⁾も同様に EEA 器械吻合で28%、手縫い吻合で4%といずれも EEA 器械吻合による食道・空腸吻合部狭窄の頻度が高いことを報告している。しかし、このように器械吻合による吻合部狭窄が高率に発生する要因としては種々のものが考えられる。一般には、1) 縫合不全の合併、2) 不適当な吻合(内翻吻合、二層吻合、追加吻合)、3) 吻合部の血流障害などが挙げられる。しかし、これらの理由のみで手縫い吻合に比べ器械吻合に狭窄が高率に発症する要因とは考えにくいがあえて挙げるとすれば EEA 器械吻合が内翻、全層吻合である点が挙げられる。また、藤田ら²⁾は使用した吻合器の口径が25mmと小さい場合に吻合部狭窄が高頻度に発生したと報告し、狭窄の要因として吻合器の口径を挙げているが、われわれの経験ではすべて25mmのものを使用しており、使用カートリッジ

の大きさの影響は無いと考えた。

しかし、われわれが経験した吻合部狭窄例について詳細に検討した結果なんらかの原因で経口摂取の開始が遅れた症例が多かった。このことと同様の経験を片岡らも長期間の絶食例で吻合部に膜様の狭窄が認められたと報告している。そこでわれわれは実験的に経口摂取の遅延が吻合部に対していかなる影響を与えるかをイヌの結腸・結腸吻合にて実験的に検討した結果、便非通過例で EEA 器械吻合部に膜様の狭窄を認めた。しかしながら、便通過例の EEA 器械吻合部や手縫い吻合においてはほとんど狭窄を認めなかった。このことより吻合部を食物が通過することにより内翻された吻合部粘膜および粘膜下組織の過剰の増生が阻止されることにより吻合部に狭窄をきたすことはないが、食物が長期にわたり通過しない器械吻合部では過剰の組織が増生し、その結果として膜様の狭窄をきたしやすいと考えられた。

また、Graffner et al.⁶⁾は EEA 使用による低位前立切除例50例において、横行結腸における予防的人工肛門を造設した群に36%の術後吻合部狭窄を認め、非人工肛門群の8%に比べ有意に発生頻度が高く、そのため彼らは routine の人工肛門の造設は疑問であると述べている。しかし、これらの狭窄の大半は容易に拡張術により改善されたと報告している。しかしこのような膜様の吻合部狭窄は自験例でもバルーン・プージャーなどによる拡張⁷⁾にて容易に治癒することができた。

以上の結果より、消化管器械吻合術後の狭窄の原因としては、何らかの原因にて経口摂取の開始が遅れ、

摂取食物が消化管吻合部を刺激しない場合に吻合部に膜様の狭窄が生じた。このことより必要以上に終口摂取の開始を遅らせることは吻合部然狭窄の発生率を高めること、また、やむなく経口摂取の開始が遅延した場合には吻合部狭窄の発生に十分に注意する必要があること、さらにはその狭窄が膜様の狭窄であり各種の吻合部拡張法にて容易に治療できるものであることが今回の実験結果より推察された。

文 献

- 1) 片岡 誠, 橋本隆彦, 成瀬正治ほか: 食道空腸吻合における器械吻合施行例の検討—特に、術後吻合部狭窄について—。日消外会誌 18: 1880—1883, 1985
- 2) 藤田博正, 川原英之, 日高正晴ほか: 食道の吻合部狭窄とその対策。日消外会誌 18: 2423—2428, 1985
- 3) 中山隆市: 器械吻合総論。日消外会誌 18: 1905—1908, 1985
- 4) 秋山 洋, 鶴丸昌彦, 渡辺五郎ほか: 食道・噴門癌手術における器械吻合。日消外会誌 18: 1909—1912, 1985
- 5) McAdams AJ, Meikle AG, Taylor JO: One layer of two layer colonic anastomoses?. Am J Surg 120: 546—550, 1970
- 6) Graffner H, Fredlund P, Olsson S et al: Preoperative colostomy in low anterior resection of the rectum using the EEA stapling instrument. Dis Colon Rectum 26: 87—90, 1983
- 7) 山根哲郎, 相良幸彦, 山口俊晴ほか: 食道吻合部狭窄に対するバルーン・プージャー拡張法について。臨外 41: 635—639, 1986