

潰瘍性大腸炎，家族性大腸腺腫症に
対する排便機能温存手術としての
回腸囊肛門吻合術

新潟大学医学部第一外科

畠山 勝義

Restorative Proctocolectomy with
Ileal Pouch-Anal Anastomosis for
Ulcerative Colitis and Familial
Adenomatous Polyposis

Katsuyoshi HATAKEYAMA

*The First Department of Surgery,
Niigata University School of Medicine*

Restorative proctocolectomy with ileal reservoir has become an accepted form of treatment for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis. Five types of reservoirs have been developed: the S pouch, J pouch, H pouch, W pouch and K pouch. This paper reviews the differences in the clinical and functional outcomes among the various reservoir designs and their sizes. From the results of reported series, the best clinical function is apparently that associated with a large volume and highly compliant pouch which empties spontaneously. The S pouch has a high rate (35~53%) of catheterization for evacuation. On the other hand, the W and K pouches have larger and wider reservoirs with a higher compliance than of the J pouch. However, since cases in which the K pouch as well as H pouch have been used are few, a larger number of patients will be necessary to reach a conclusion regarding the best treatment. The present conclusion is that the W pouch has the best functional outcome concerning defecation.

Key words: ileal pouch-anal anastomosis, ulcerative colitis, familial adenomatous polyposis
回腸囊肛門吻合術，潰瘍性大腸炎，家族性大腸腺腫症

Reprint requests to: Katsuyoshi HATAKEYAMA,
The First Department of Surgery,
Niigata University School of Medicine,
1-757, Asahimachi-dori, Niigata City,
951, JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町757
新潟大学医学部第一外科 畠山 勝義

はじめに

近年、消化器外科領域で大きく変化した術式の1つに回腸囊肛門吻合術が挙げられる。この術式の目標は、①罹患大腸粘膜の完全切除（疾患の根治性）、②永久人工肛門造設の回避（自然排便機能の維持）、にある。したがって、手術適応となる疾患は潰瘍性大腸炎や家族性大腸腺腫症など、大腸の粘膜疾患となる。

回腸囊の作製法として現在まで5種類が報告されており、作製過程の回腸形態より、S型¹⁾、J型²⁾、H型³⁾、W型⁴⁾、K型⁵⁾と呼ばれている（図1）。私共の施設では1984年より、回腸囊容量の最も期待できるW型回腸囊を作製しての手術を主に行ってきた。その手術々式や術後成績については既発表⁶⁾⁻⁸⁾のものを参照して戴きたいが、現在までの結論としては、①疾患の根治性は十分であり、自然肛門機能も比較的良く維持される。②排便機能は分割手術の最終手術後9~12カ月で安定

してくる。③排便機能は、回腸囊の容量が大きい程、また回腸囊の横幅の広いもの程良好である。④術後栄養状態は良く維持され、ビタミンB₁₂や葉酸の吸収障害は認められない。⑤術後1年以上経過例の就業率は良好であり、quality of lifeも良好である。などが挙げられる。術後合併症の種類と発生頻度を表1に示しているが、永久的人工肛門の造設が必要な重篤な術後合併症は経験していない。

特別講演ではW型回腸囊肛門吻合術を中心に述べさせて戴いたが、前述したようにその術式や術後成績については他書に譲り、ここでは紙面の都合上、各種回腸囊の特徴と術後排便機能の文献的比較を中心に述べてみたい。

I S型回腸囊肛門吻合術

本術式は1978年に Parks and Nicholls¹⁾によって発表されたもので、回腸囊肛門吻合術時代の幕開きとなった術式でもある。原法では15cm ずつの3係蹄を用いて回腸囊を作製し、5cm の輸出脚で肛門に端々吻合するものである。術後の平均1日排便回数は3.7~5.7行であり、夜間の排便の必要な症例も比較的多い（表2）。この術式の最大の欠点は、排便困難のため経肛門的にカテーテルを挿入して排便しなければならない症例が約50%ある⁴⁾⁹⁾ことである。Hallgren ら¹⁰⁾はこのカテーテル排便の必要な症例数は記載していないが、Rothenberger ら¹¹⁾は輸出脚を2~3cm と短いS型回腸囊でもカテーテル排便は35%の症例に必要であったと報告している。いずれにしてもこのカテーテル排便の必要なことは著しく quality of life を損なう大きな因子となる。この原因としては数cm の輸出脚のあることが挙げられており、この輸出脚のないS型回腸囊で再検討する必要があると思われる。

表1 Incidence of Postoperative Complications in 46 Patients

Postoperative complications	No. of patients (%)
Ileal pouch-anal anastomosis	
Dehiscence	1 (2.2)
Stricture requiring dilatation	5 (10.9)
Pelvic infection	2 (4.3)
Intestinal obstruction requiring laparotomy	2 (4.3)
Anovaginal fistula	1 (2.2)
Pouchitis	0
Failure	0

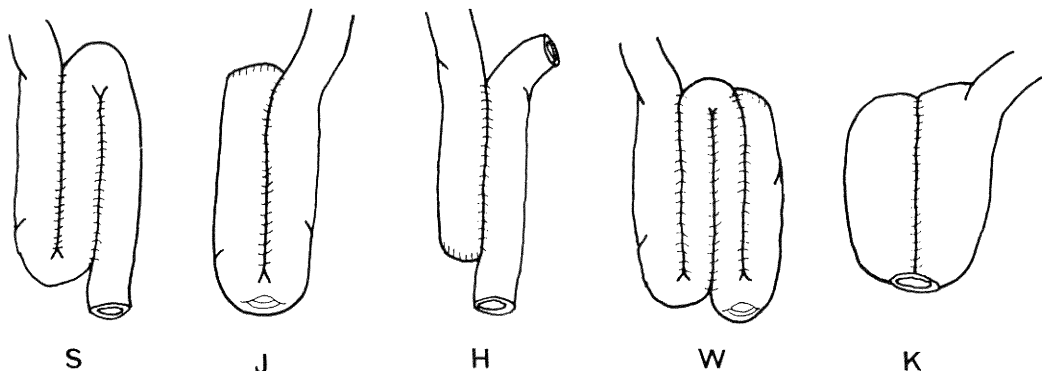


図1 Reservoir Designs

II J型回腸囊肛門吻合術

この術式は Utsunomiya ら²⁾ によって初めて報告されたもので、15~20 cm の回腸 2 係蹄を用いて回腸囊を作製する。原法は手縫いであるが最近では自動吻合器 (GIA[®] または Linear Cutter[®]) が用いられ、手術時間の短縮に貢献している。手術手技が比較的簡単なことより現在では世界で最も多く行われている。報告者により用いられる回腸係蹄の長さに多少の差異^{4)9)10)12)~14)} はあるが、術後の平均 1 日排便回数は 4~7 行となる (表 3)。しかしながら、カテーテル排便の必要な症例は全く認められない。これは回腸囊肛門吻合が S 型回腸囊と異なり、側端吻合となっているためと考えられている。このため quality of life は少なくとも S 型回腸囊より良好となる。

III W型回腸囊肛門吻合術

本術式は 1985 年に Nicholls and Pezim が報告したもので、12 cm ずつの 4 係蹄を W 型に配置して回腸囊を作製するため、J 型回腸囊より幅のある容量の大きい回腸囊を作ることができる。この容量は術中に計測すると 200~250 ml だが、術後経過とともに増加する⁸⁾。回腸囊肛門吻合の形は J 型回腸囊と同様に側端吻合となる。本術式後の排便機能を表 4 に示している^{6)9)14)~16)}。平均 1 日排便回数は 3.3~5 行で、夜間排便の必要な症例も多少の漏便のみられる症例の数も J 型回腸囊より少ない。またカテーテル排便の必要な症例もほとんど認められない。この改善は横幅があり、かつ容量も大きいことに起因していると考えられる⁴⁾⁶⁾。容量が大きいと便の停滞のため回腸囊炎 (pouchitis) の発症頻度が高くな

表 2 Functional Results in S Pouch

Author	N	Daily stool frequency (range)	Night evacuation N (% or range)	Continence			Evacuation catheter N (%)
				Normal N (%)	Minor N (%)	Major N (%)	
Rothenberger et al ¹¹⁾ (1985)	40	5.7 (2~10)	1.4 (1~7)	36 (90)	3 (8)	1 (3)	14 (35)
Nicholls and Pezim ⁴⁾ (1985)	58	3.7±1.6 (1~9)	15 (26)	39 (67)	16 (28)	3 (5)	29 (50)
Hallgren et al ¹⁰⁾ (1989)	11	4 (2~7)	4 (36)	8 (73)	3 (27)	0	n.s.
de Silva et al ⁹⁾ (1991)	15	4 (2~6)	0 (0~1)	11 (73)	4 (27)	0	8 (53)

n.s.: not stated

表 3 Functional Results in J Pouch

Author	N	Daily stool frequency (range)	Night evacuation N (% or range)	Continence			Evacuation catheter N (%)
				Normal N (%)	Minor N (%)	Major N (%)	
Nicholls and Pezim ⁴⁾ (1985)	13	5.5 (3~9)	7 (54)	9 (69)	3 (23)	0	0
Utsunomiya and Iwama ¹²⁾ (1985)	24	4.5	n.s.	16 (67)	3 (13)	2 (8)	0
Beart ¹³⁾ et al (1985)	157	7.2	1.2±1.3	75 (48)	74 (47)	8 (8)	0
Keighley et al ¹⁴⁾ (1988)	15	5 (3~7)	1 (0~1)	14 (93)	1 (7)	0	0
Hallgren et al ¹⁰⁾ (1989)	11	4 (3~6)	2 (18)	9 (82)	2 (18)	0	n.s.
de Silva et al ⁹⁾ (1991)	23	5 (3~8)	0 (0~1)	18 (78)	4 (17)	1 (4)	0

n.s.: not stated

ることが予想されるが、現在のところそのような報告はみられない。

Ⅳ K型及びH型回腸囊肛門吻合術

K型回腸囊は1989年に Kock ら⁵⁾ が、またH型回

腸囊は1985年に Fonkalsrud³⁾ がそれぞれ発表したものである。平均1日排便回数は前者が4行、後者が4.7行となっており、夜間排便の必要性のある症例や soiling のある症例は少なく、またカテーテル排便の必要性も認めておらず、臨床成績はW型回腸囊と同程度と思われる

表4 Functional Results in W Pouch

Author	N	Daily stool frequency (range)	Night evacuation N (% or range)	Continence			Evacuation catheter N (%)
				Normal N (%)	Minor N (%)	Major N (%)	
Nicholls and Lubowski ¹⁵⁾ (1987)	51	3.3±1.0	7 (14)	47 (92)	4 (8)	0	0
Harms et al ¹⁶⁾ (1987)	15	4.8±0.4	0	12 (80)	3 (20)	0	0
Keighley et al ¹⁴⁾ (1988)	12	5 (3~7)	1 (0~1)	11 (92)	1 (8)	0	0
Hatakeyama et al ⁶⁾ (1989)	16	4.3±1.2	n.s.	13 (81)	3 (19)	0	0
de Silva et al ⁹⁾ (1991)	23	4 (2~7)	0 (0~2)	19 (83)	2 (9)	0	1 (5)

n.s.: not stated

表5 Functional Results in K Pouch and H Pouch

Author	N	Daily stool frequency (range)	Night evacuation N (% or range)	Continence			Evacuation catheter N (%)
				Normal N (%)	Minor N (%)	Major N (%)	
Kock et al ⁵⁾ (1989)	6	4 (3~5)	0	6 (100)	0	0	0
Hallgren et al ¹⁰⁾ (1989)	11	4 (3~6)	1 (9.1)	10 (91)	1 (9)	0	n.s.
Fonkalsrud ¹⁷⁾ (1985)	38	4.7	1.6	n.s.	n.s.	n.s.	0

n.s.: not stated

表6 Reservoir volume among various reservoir designs

Author	Reservoir designs	N	Follow-up (months) N (range)	Reservoir volume ml (range)	Statistical significance
Nicholls and Pezim ⁴⁾ (1985)	S	8	43	416±176 ^a (180~800)	a: p<0.01
	J	8	8	197±69 ^{a,b} (100~300)	b: p<0.01
	W	8	5	322±33 ^b (290~370)	
Hallgren et al ¹⁰⁾ (1989)	S	11	12	420 (250~570) ^c	c: p<0.05
	J	11	12	305 (200~445) ^{c,d}	d: p<0.05
	K	11	12	410 (244~490) ^d	
de Silva et al ⁹⁾ (1991)	J	6	58 (14~69)	329.5 (203~428)	n.s.
	S	10	28 (14~72)	321.5 (189~450)	
	W	7	18 (13~38)	317.0 (285~579)	

n.s.: not significant

表 7 Comparison of functions in various reservoir designs

Author	Reservoir designs	N	Daily stool frequency (range)	Night evacuation N (% or range)	Antidiarrheal medication N (%)	Statistical significance
Nicholls ¹⁸⁾	S	58	3.6±1.4 ^a	12 (21)	6 (10) ^a	a : p<0.05
	J	14	5.5±1.4 ^{a,b}	8 (57)	7 (50) ^{a,b}	b : p<0.05
	W	51	3.3±1.0 ^b	7 (14)	10 (20) ^b	
Keighley et al ¹⁴⁾ (1988)	J	15	5 (3~7)	1 (0~1)	10 (67)	n.s.
	W	15	5 (3~8)	1 (0~2)	8 (53)	
Hallgren et al ¹⁰⁾ (1989)	S	11	4 (2~7)	4	8 (73)	n.s.
	J	11	4 (3~6)	2	8 (73)	
	K	11	4 (3~6)	1	6 (55)	
de Silva et al ⁹⁾ (1991)	J	23	5 (3~8)	0 (0~1)	12 (52)	n.s.
	S	15	4 (2~6)	0 (0~1)	1 (7)	
	W	23	4 (2~7)	0 (0~2)	5 (22)	

n.s.: not significant

(表 5)。しかしながら、追試報告している施設がなく、現在のところ評価は差し控えておきたい。

V 各種回腸囊間での比較

同一施設での各種回腸囊と回腸囊容量の比較を表 6 に示している。de Silva ら⁹⁾ は J 型, S 型, W 型の 3 者間の回腸囊容量に有意差を認めていない。しかしながら, Hallgren ら¹⁰⁾ は J 型よりも S 型, K 型の回腸囊容量が有意に大きく, また Nicholls and Pezim⁴⁾ は同様に J 型より S 型, W 型の容量が有意に大きいことを報告している。

一方, 各種回腸囊と排便機能の同一施設での比較を表 7 に示している。de Silva ら⁹⁾ は J 型, S 型, W 型間に, Hallgren ら¹⁰⁾ は S 型, J 型, K 型間に, また Keighley ら¹⁴⁾ は J 型, W 型間に 1 日排便回数, 夜間の排便の必要性, 止痢剤投与の必要性に有意差を認めていない。しかし Nicholls¹⁸⁾ は J 型より S 型, W 型の方が有意に 1 日排便回数が少なく, また止痢剤の投与例が少ないことを報告している。

以上より, S 型, W 型回腸囊が有利のように思われるが, S 型は前述したようにカテーテル排便の必要な症例が 35~50% あることより, 現在のところ W 型回腸囊が術後排便機能としては最良と思われる。

おわりに

回腸囊肛門吻合術は, 疾患の根治性が得られるうえに自然排便機能が良好に維持されることより急速に世界に

拡がり, 本邦でも施行している施設は増加している。さらに良好な排便機能を期待しての各種回腸囊が追試されているのが現状である。

今後の問題点としては, 各種回腸囊間の排便機能の比較 (より良好な機能), 回腸囊の至適容量, 肛門管 (歯状線より肛門拳筋付着上縁まで) の粘膜を残した時の功罪などが挙げられ, 今後さらに症例を積み重ねて検討するとともに, 時には randomized trial による検討も必要であると考えている。

参考文献

- 1) Parks, A.G. and Nicholls, R.J.: Proctocolectomy without ileostomy for ulcerative colitis. *Brit Med J.*, 2: 85~88, 1978.
- 2) Utsunomiya, J., Iwama, T., Imajo, M., Matsuo, S., Sawai, S., Yaegashi, K. and Hirayama, R.: Total colectomy, mucosal proctectomy and ileoanal anastomosis. *Dis Colon Rectum.*, 23: 459~466, 1980
- 3) Fonkalsrud, E.W.: Total colectomy and endorectal ileal pullthrough with internal ileal reservoir for ulcerative colitis. *Surg Gynecol Obstet.*, 150: 1~8, 1980.
- 4) Nicholls, R.J. and Pezim, M.E.: Restorative proctocolectomy with ileal reservoir for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis: A comparison of three reservoir designs. *Brit J*

- Surg.*, 72: 470~474, 1985.
- 5) **Kock, N.G., Hultén, L. and Myrvold, H.E.:** Ileoanal anastomosis with interposition of the ileal Kock pouch. *Dis Colon Rectum.*, 32: 1050~1054, 1989.
 - 6) **Hatakeyama, K., Yamai, K. and Muto, T.:** Evaluation of ileal W pouch-anal anastomosis for restorative proctocolectomy. *Int J Colorect Dis.*, 4: 150~155, 1989.
 - 7) **Hatakeyama, K., Yamai, K., Inoue, Y., Sakai, Y. and Muto, T.:** Restorative proctocolectomy with ileal W pouch for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis. *Acta Med Biol.*, 38: 139~146, 1990.
 - 8) 島山勝義: 潰瘍性大腸炎, 家族性大腸腺腫症に対する根治性ならびに排便機能維持を目的としたW型回腸囊肛門吻合術. 新潟県医師会報, 517: 2~12, 1993.
 - 9) **de Silva, H.J. de Angelis, C.P., Soper, N., Kettlewell, M.G.W., Mortensen, N.J.McC. and Jewell, D.P.:** Clinical and functional outcome after restorative proctocolectomy. *Brit J Surg.*, 78: 1039~1044, 1991.
 - 10) **Hallgren, T., Fasth, S., Öresland, T., Hallsberg, L. and Hultén, L.:** Manovolumetric characteristics and functional results in three different pelvic pouch designs. *Int J Colorect Dis.*, 4: 156~160, 1989.
 - 11) **Rothenberger, D.A., Wong, W.D., Buls, J.G. and Goldberg, S.M.:** The S ileal pouch-anal anastomosis. In: Alternatives to conventional ileostomy. Year Book Medical Publishers, Chicago: 345~362, 1985.
 - 12) **Utsunomiya, J. and Iwama, T.:** The J ileal pouch-anal anastomosis: The Japanese experience. In: Alternatives to conventional ileostomy. Year Book Medical Publishers, Chicago: 371~383, 1985.
 - 13) **Beart, R.W.Jr., Metcalf, A.M., Dozois, R.R. and Kelly, K.A.:** The J ileal pouch-anal anastomosis: The Mayo clinic experience. In: Alternatives to conventional ileostomy. Year Book Medical Publishers, Chicago, 384~397, 1985.
 - 14) **Keighley M.R.B., Yoshioka, K. and Kmiot, W.:** Prospective randomized trial to compare the stapled double lumen pouch and the sutured quadruple pouch for restorative proctocolectomy. *Brit J Surg.*, 75: 1008~1011, 1988.
 - 15) **Nicholls, R.J. and Lubowski, D.Z.:** Restorative proctocolectomy: the four loop (W) reservoir. *Brit J Surg.*, 74: 564~566, 1987.
 - 16) **Harms, B.A., Hamilton, J.W., Yamamoto, D.T. and Starling, J.R.:** Quadruple-loop (W) ileal pouch reconstruction after proctocolectomy: Analysis and functional results. *Surgery.*, 102: 561~567, 1987.
 - 17) **Fonkalsrud, E.W.:** Endorectal ileoanal anastomosis with isoperistaltic ileal reservoir. In: Alternatives to conventional ileostomy. Year Book Medical Publishers, Chicago: 402~417, 1985.
 - 18) **Nicholls, R.J.:** Restorative proctocolectomy with various types of reservoir. *World J Surg.*, 11: 751~762, 1987.
-