

直腸癌術後の神経因性膀胱

近畿大学医学部泌尿器科学教室（主任：栗田 孝教授）

松田 久雄，江左 篤宣，杉山 高秀

朴 英哲，栗田 孝

旭川医科大学泌尿器科学教室（主任：八竹 直教授）

金子 茂 男

NEUROGENIC BLADDER AFTER OPERATION FOR RECTAL CANCER

Hisao Matsuda, Atunobu Esa, Takahide Sugiyama,

Young Chol Park and Takashi Kurita

From the Department of Urology, Kinki University School of Medicine

Shigeo Kaneko

From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Asahikawa Medical College

Of the patients who had had a urodynamic examination during the five year period from 1982 to 1987 in our clinic, 48 patients underwent operations for rectal cancer prior to the study. In 35 of them, the operation mode was known.

If the pelvic nerve is damaged by operative modes for rectal cancer, urinary disturbances of severe kinds may occur. In spite of such disturbances, 71.4% of those who had had excision of the low anterior part and 51.9% of those with Miles' operation could be weaned from the clean intermittent self-catheterization and take up spontaneous urination. Even in patients who developed severe dysuria if catheterized at an early stage, many of them could urinate by abdominal pressure with in several months after operation, without the aid of a catheter. This transition took place mostly within one year after operation. When a patient develops dysuria after radical surgery for rectum cancer, treatment mainly with self-catheterization is an effective method at present.

(Acta Urol. Jpn. 36: 771-776, 1990)

Key words: Radical surgery for rectum cancer, Self-catheterization

緒 言

年々，食生活の欧米化に伴い直腸癌は増加傾向にあり，それにともない直腸癌に対する手術も増加している。直腸癌の根治手術は近年著しい変革を遂げ，症例ごとに進捗度，部位など種々の要因に応じた手術が行われるようになってきている¹⁻³⁾。

直腸癌手術後に生じた高頻度の排尿および性功能障害の主たる原因は，下腹神経，骨盤神経などの骨盤内神経の損傷であることがほぼ解明されている⁴⁻⁶⁾。近年，癌根治のために切除郭清の範囲が広げられるにつれて排尿障害の頻度も増える傾向にあり，これらに対する治療や対策がますます必要となってきた。

以下，その実態や治療法について自験例をもとに検討した。

対象および方法

1982年1月より1987年4月までに近畿大学医学部泌尿器科で，直腸癌根治術後に排尿機能検査を施行したのは48例であった。

このうち手術々式の判明している症例は35例であった。当院外科で手術を行った33例については，術後1ヵ月以内に排尿機能検査を施行し，術後2ヵ月～7年（術後平均3.7年）まで経過観察した。また他の2例についてはそれぞれ術後10年，24年目に排尿障害などで他院より当科に紹介され，3ヵ月から3年間当科で治

療ならびに経過観察した。

今回の検討では、これら35例(男 20例, 女 15例, 年齢37~77歳, 平均63.1歳)を対象とし, 手術々式と術後の排尿状態について検討した。またこれらの症例は, 術前には排尿困難の自覚はなかった。

手術術式は腹会陰式切斷術 (Miles' method) 27例, 貫通手術 1例, 前方切除術 7例であった。また大腸癌取り扱い規約⁷⁾により, 大腸切除術をリンパ節(壁在リンパ節および傍直腸リンパ節)郭清の程度により下記のごとく分類した。

R₀: リンパ節郭清なし

R₁: 口側 10 cm 以内, 肛門側 2 cm 以内

R₂: 口側 10 cm 以内, 肛門側 4 cm 以内

R₃: 口側 10 cm 以内, 肛門側 4 cm をこえる郭清

排尿機能検査は DISA 2100 URO SYSTEM を使用し, 尿道内圧測定は Brown and Wickham⁸⁾の方法に準じ, これらの詳細はすでに報告した^{9, 10)}。

尿路管理法により, 患者をバルーンカテーテルで管理している群(留置カテーテル群), 清潔間歇的自己導尿により管理している群(CIC 群), 導尿を必要とせず自排尿のみで管理可能な群(カテーテルフリー群)の3群に分けた。残尿量が 50 ml 以下に減少した日をもって, 自排尿のみで管理可能と判定した。

結 果

1. 直腸癌の手術方法と, 尿路管理法 (Table 1)

術式の判明している35例について検討した。手術名が判明している35例の内, 排尿反射消失 25名 (71.4%), 排尿反射正常 7名 (20.0%), 排尿反射亢進 3名 (8.6%) であった。腹会陰式直腸切斷術 (Miles' method) では, 自排尿可能(カテーテルフリー)は27名中14名 (51.9%) であるのに対し, 低位前方切除術では7例中5例 (71.4%) がカテーテルフリーであった。術式の選択が排尿障害の発生に大きく関与していると推察された。

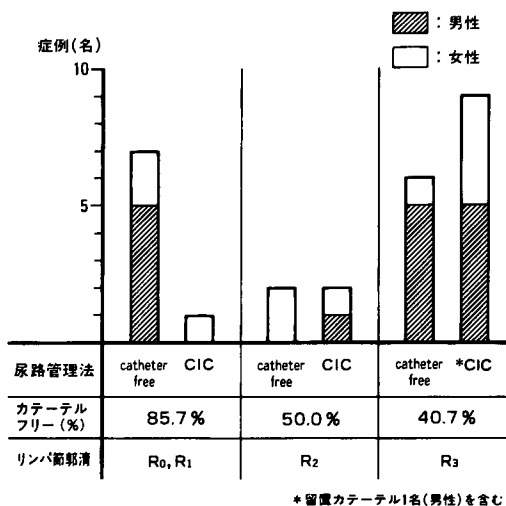
Table 1. 大腸癌の手術方法と尿路管理法

手術法	患者数	尿路管理法		
		留置カテーテル	*CIC	カテーテルフリー
Miles' operation	27	2 (7.4%)	11 (40.7%)	14 (51.9%)
Anterior resection	7	—	2 (28.6%)	5 (71.4%)
Pull through	1	—	1 (100%)	—

* 間欠的自己導尿

Table 2. 直腸癌手術後, 泌尿器科的に経過観察しえた症例と, リンパ節郭清の程度

	患者数	リンパ節郭清			
		R ₀	R ₁	R ₂	R ₃
男 性	15	0	4	1	10
女 性	11	1	2	3	5
計	26	1 (3.8%)	6 (23.1%)	4 (15.4%)	15 (57.7%)



* 留置カテーテル1名(男性)を含む

Fig. 1. リンパ節郭清の程度と最終観察時の尿路管理法

2. リンパ節郭清の程度と尿路管理法

直腸癌手術々式とリンパ節郭清の程度が判明しており, 当科での初回排尿機能検査後も泌尿器科的に経過観察しえた症例は26例(男 15例, 女 11例, 平均年齢 62.7歳)であった。排尿障害を訴えて泌尿器科を受診した患者は, R₀~R₂ 郭清合わせて42.3%であるのに対し, 仙骨前面の郭清を行う R₃ 郭清では 57.7%と高率であった (Table 2)。

リンパ節郭清の程度と, 最終観察時の尿路管理法をみると自排尿可能(カテーテルフリー)の症例は, R₀, R₁ 郭清で85.7%, R₂ 郭清で50.0%, R₃ 郭清で40.7%であった。R₃ 郭清したものは間歇的自己導尿から離脱しにくい傾向を認めた (Fig. 1)。

3. 尿路管理法と最高尿道閉鎖圧の比較 (Fig. 2)

術式が判明している35例のうち, 尿道内圧測定を施行しえた33例(男19例, 女14例)について検討した。

最高尿道閉鎖圧 (maximum urethral closure pressure) は, 男子の場合自排尿可能(カテーテルフ

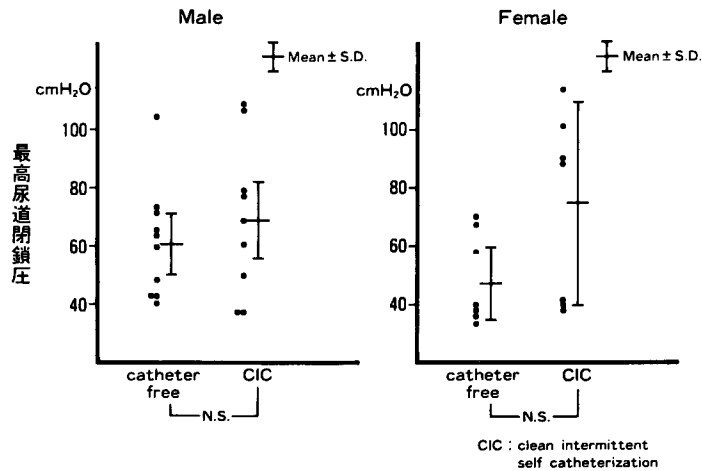


Fig. 2. 尿路管理法と最高尿路閉鎖圧の比較

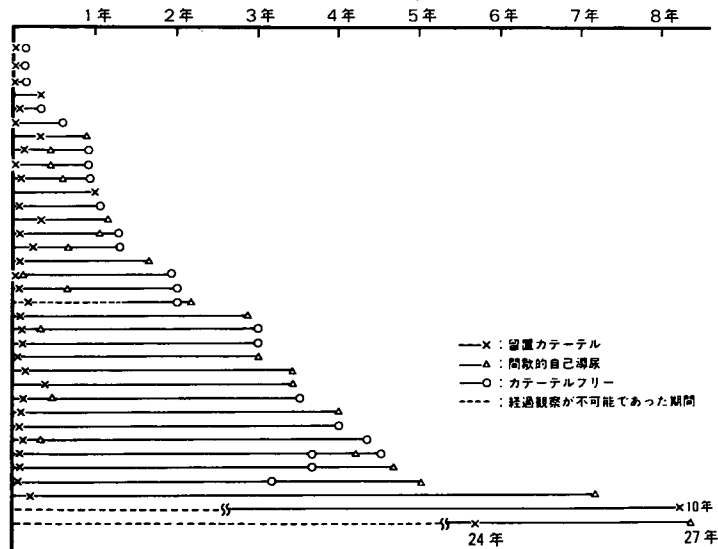


Fig. 3. 直腸癌術後の経過観察中の尿路管理法の変化

リー) 群で $61.3 \pm 9.8 \text{ cmH}_2\text{O}$, 間歇的 自己導尿 (CIC) 群で $70.1 \pm 12.3 \text{ cmH}_2\text{O}$ と両群とも正常値 (男子; $106.2 \pm 29.7 \text{ cmH}_2\text{O}$, 女子; $75.3 \pm 23.9 \text{ cmH}_2\text{O}$) より低値を示したが, 両群に有意差は認めなかった。また女子ではカテーテルフリー群 $47.4 \pm 12.1 \text{ cmH}_2\text{O}$, CIC 群 $75.1 \pm 33.7 \text{ cmH}_2\text{O}$ で, 尿道内圧の低い方が導尿を必要とせず, 自排尿が可能となりやすい傾向を認めた。

4. 直腸癌術後の尿路管理法の変化 (Fig. 3)

術式が判明している35例について検討した。われわれの観察した症例は, 当科受診時尿閉状態の症例が多

かったが, 患者の術後状態の許す限り間歇的 自己導尿を早期に導入した。

術後1年以内に間歇的 自己導尿を開始したものは18例, この内6カ月以内に開始したものは16例である。強い排尿困難を合併した症例でも自己導尿による残尿量を目安とする排尿訓練により, 術後数カ月すればカテーテルの助けを借りることなく, 腹圧による自排尿が可能になることが多かった。6カ月以内に間歇的 自己導尿を施行した16例のうち, 8例は1年以内に残尿50 ml 以下となり導尿を必要としなくなった。1年以上経過した症例では自排尿に移行しえた症例は認めら

れなかった。

考 察

排尿機構は、手術の際、側方郭清、仙骨前面の剝離、膀胱頸部や前立腺周囲の剝離操作などで損傷を受ける。ことにリンパ節の拡大郭清を伴う直腸切断術では、中直腸動脈が走る直腸外側靱帯を骨盤壁近傍で切断する際、骨盤神経が損傷されるものと思われる。さらに仙骨前面、膀胱後面剝離の際、下腹神経叢や膀胱神経叢の損傷が生ずる。坐骨直腸窩の郭清および肛門括約筋切断を中心とした会陰部操作では陰部神経の損傷が起こる^{4,5)}。

大腸癌取り扱い規約⁷⁾によると直腸は、直腸S状部、上部直腸、下部直腸、肛門部に分けられる。直腸S状部および上部直腸癌に対しては前方切除術、貫通手術、Hartmann手術などの肛門括約筋保存手術が行われ、下部直腸癌、肛門管および進行した上部直腸癌に対しては、仙骨腹式切断術、腹会陰式切断術(Miles手術)などの直腸切断術と人工肛門造設術が行われ、肛門括約筋は切除される。骨盤内臓器全摘出術が適応となる症例では尿路変更術が必要となる。

直腸癌の5年生存率は改善されつつあるが当然のことながらリンパ節転移の存在する症例の生存率は低い¹³⁾。再発は局所再発とリンパ節転移の様式には下腸間膜リンパ節へ向かう上方転移、中直腸動脈および内直腸動脈沿いに坐骨神経窩より浅鼠径リンパ節および腸骨動脈リンパ節へ向かう下方転移がある^{7,11)}。

大見ら¹²⁾によると、上方転移は51%に、側方転移は20%にみられ、中直腸動脈根リンパ節の術中腫脹があったものの75%に転移が存在したという。したがって根治性を高めるために癌の浸潤が固有筋膜を越えるものや、リンパ節転移の疑われる症例では、側方郭清を含めた拡大郭清術が積極的に行われるようになった。

しかし生存率の改善を目的とした術式が拡大されればされるほど、神経損傷は避け難く、長期の排尿障害が生じ、その対策に悩まされる。

安富ら¹³⁾は、直腸癌手術において、側方郭清の有無と排尿障害の程度を比較しているが、側方郭清(一)群では排尿障害なしが55.7%であり、高度障害が12.5%であるのに対し、側方郭清(+)群では排尿障害なしは4.8%にすぎず、逆に高度障害が43.5%であって、排尿障害に影響をおよぼすリンパ節郭清の主役は側方郭清であるということができるとしている。機能保存の意味からも手術範囲を考慮し、骨盤内自律神経を保存する手術も最近施行されるようになってきている^{4-6,15)}。われわれの経験した症例も、側方郭清を含

むR₃郭清を行った症例に排尿障害が多く、このような症例で自排尿を獲得することができるのは約4割で、残りの6割が間歇的自己導尿による自己管理を行っている(Fig. 1)。

浜野ら¹⁴⁾の報告では、術式別にみると、排尿障害を有するものはMiles手術で66.7%、貫通手術59.1%、前方切除術28.9%であった。森谷ら⁶⁾もMiles手術、貫通手術、前方切除術の順に排尿障害が高いとしており、この点われわれの症例でも同様で、手術損傷の大小为排尿障害に大きく関与している。Miles手術で高率の排尿障害がみられることは骨盤神経叢の広範損傷とともに、陰部神経損傷にともなう尿道括約筋の障害も少なからず影響していると考えられている^{1,2)}。Miles手術によって骨盤神経が損傷されると、膀胱の知覚神経麻痺、尿閉、尿意の消失がいろいろの程度におこるが、膀胱の充満は時が経つとある程度感じるようになり、腹圧や用手、体位の工夫により不完全ながら自排尿できるようになるものが多く¹⁴⁾、本症例でもMiles手術27例中14例に自排尿を認めている。このメカニズムについては不明な点が多いが、膀胱の収縮性の回復、上手な腹圧のかけ方、利尿筋、外尿道括約筋協調運動の回復などの諸因子により自排尿の回復がみられるのであろう^{14,20)}。

術後排尿障害の持続期間については6カ月を経過してもなお多量の残尿を有することが多いといわれているが、これらの症例に対して慢性尿路感染症を予防し、膀胱および腎機能保全のために適切な管理を行うことが、泌尿器科医の役目となる。

一般に、直腸癌手術後の膀胱は、低感受性、低緊張性の自律神経因性膀胱となっており^{11,16)}。感染、膀胱過伸展、または留置カテーテルによる長期にわたる収縮状態などを防止することが、この時期における膀胱管理の基本である。しかしながら、重要なのは自力排尿が可能であるという現象ではなく、自力排尿後の残尿量がどの程度かという問題である。残尿量が50~100ml以上であれば、実際の膀胱容量は減少し、膀胱壁の過度伸展、内圧の高度上昇をきたす⁴⁾。このような症例は間歇的自己導尿の適応であろうと考えられる。

間歇的自己導尿を施行するうちに膀胱機能の自然回復を期待するという意味のほか、残尿量の少ない腹圧排尿のコツを習得すること、また患者自身が残尿量をチェックすることによる積極的な治療意欲を持つことにより残尿量は減少し、間歇的自己導尿から離脱できることを目標とする。これは間歇的自己導尿の導入により、膀胱壁の過伸展を防ぎ、膀胱壁の乏血が是正される結果、本来の感染予防機能が働くためと思われる。

いる¹⁷⁾。Fig. 3のごとく、われわれの症例は、術後の強い排尿困難をきたした症例であり、術後早期の自排尿を認めなかった症例が大半で、留置カテーテルからの離脱を目的に間歇的自導尿を導入した症例がかなりある。しかし、このような強い排尿困難を合併した症例でも、術後数カ月すればカテーテルの助けを借りることなく自排尿が可能になることが多い。それらは術後1年以内に多く認められ、それ以上経過した症例は自排尿に移行しにくく、術後早期の尿路管理の重要性が強調される。

金子^{18,19)}の子宮頸癌根治術後の神経因性膀胱の研究によれば、最大尿道閉鎖圧は、骨盤神経叢温存群・切断群ともに術前と比較すれば、温存群では9~11%、切断群では24~36%低下しており、骨盤神経叢の切断により尿道内圧が低下していることを明らかにしている。また子宮癌術後患者を尿量により3群に分け、3群の間で最大尿道閉鎖圧を比べているが、圧の値には統計学的有意差はなかった。今回測定した最大尿道閉鎖圧でも、男女とも正常より低下しているが、自排尿可能(catheter free)群と、間歇的自己排尿(CIC)群間で有意差はなかった。

したがって、宮井¹¹⁾が述べているように尿道の圧自体よりも、排尿時の尿道括約筋の緊張度の方が排尿効率に影響し、いわゆる“balanced bladder”には、括約筋のsynergicな緊張解除と、上手な腹圧のかけかたを習得することが重要と考えられる。

直腸癌術後の排尿障害は、リンパ節郭清の程度によりかなり左右されることは、諸家の報告¹⁻⁶⁾や自験例からもほぼ明らかである。

しかし同じような郭清を行ったと思っても、障害の程度が必ずしも症例ごとに同じでないことがしばしばある。一側性か両側性か、神経損傷の程度と排尿障害の程度には量的関係が成り立つかどうか、排尿障害の回復はどのような機序によるものかなど基本的に解明しなければならない問題も少なくないと思われる。

結 語

直腸癌根治術後、尿流体力学検査を含めた諸検査を行い、外来にて尿路管理を行っている患者48例をretrospectiveに解析し、以下の結果を得た。

1. リンパ節郭清の程度が大きいほど、間歇的自己導尿から自排尿への移行は困難であった。
2. 低位前方切除術後の71.4%、Miles手術後の51.9%が間歇的自己導尿を離脱し、自力排尿へ移行しえた。
3. 強い排尿困難を合併した症例でも、間歇的自己導尿の早期導入により術後数カ月すればカテーテルの

助けを借りることなく、腹圧排尿が可能になる症例が多く、この移行は術後1年以内に集中した。

4. 最高尿道閉鎖圧は、自排尿可能(catheter free)群、間歇的自己導尿群ともに低下していた。

5. 直腸癌根治手術の術後排尿障害をきたした場合、自己導尿法を中心とした治療は現在のところ有効な手段である。

本論文の要旨は第119回日本泌尿器科学会関西地方会にて発表した。

文 献

- 1) 池 秀之, 大木繁雄, 大見良裕, 辻中康伸, 飯田明, 古島 薫, 大出直弘, 土屋周二: 直腸癌に対する自律神経温存手術の治療成績. 日消外会誌 20: 1060-1066, 1987
- 2) 藤田正弘, 今 充, 森田隆幸, 佐々木哲也, 山中祐治, 佐々木睦男, 吉田尚弘, 志田正一, 早川一博, 小野慶一: 直腸癌患者手術前後における排尿機能の検討. 日消外会誌 19: 1020-1026, 1986
- 3) 小平 進, 寺本龍生, 黒水丈次, 生駒光博, 阿部令彦: 直腸癌における機能温存手術. 癌の臨床 30: 674-679, 1984
- 4) 土屋周二: 直腸切断術後の排尿障害. 外科治療 48: 545-549, 1983
- 5) Zanolli R, Campo B, Ordesi G and Martino G: Bladder urethral dysfunction after abdominoperineal resection of the rectum for anorectal cancer. Tumor 70: 555-559, 1984
- 6) 森谷宜皓, 小山靖夫: 直腸癌術後の排尿障害, 機能障害の実態とその対策. 医学のあゆみ 122: 569-574, 1982
- 7) 大腸癌研究会編: 臨床・病理大腸癌取扱規約. 第4版, 金原出版, 東京, 1985
- 8) Brown M and Wickham JEA: The urethral pressure profile. Br J Urol 41: 211-217, 1969
- 9) 南 光二, 永井信夫, 金子茂男, 井口正典, 郡健二郎, 門脇照雄, 秋山隆弘, 八竹 直, 栗田孝: 排尿機構に関する検討. 第3報, Urethral pressure profileの臨床的意義について. 日泌尿会誌 69: 93-99, 1978
- 10) 南 光二, 永井信夫, 金子茂男, 井口正典, 郡健二郎, 門脇照雄, 秋山隆弘, 八竹 直, 栗田孝: 排尿機構に関する検討. 第4報, 炭酸ガス cystometer の検討. 日泌尿会誌 69: 548-553, 1978
- 11) 宮井啓国: 直腸癌根治手術に伴う膀胱尿道機能障害に関する研究. 横浜医学 33: 19-43, 1981
- 12) 大見良裕, 大木繁男, 金井忠男, 松田好雄, 江口英雄, 犬尾武彦, 土屋周二: 直腸癌のリンパ節転移—「拡大郭清」による摘出リンパ節の検討—. 日消外会誌 12: 150-156, 1979

- 13) 安富正幸, 泉本源太郎, 西山真一, 八田昌樹, 松田泰次, 康 謙三, 福原 毅, 岩佐善二: 機能保存からみた手術範囲. 癌の臨床 **30**: 1073-1079, 1984
- 14) 浜野恭一, 亀岡信悟, 秋元 伸, 由里樹生, 五十嵐達紀, 野口友義, 三神俊史, 高石 潔, 椎原玲子: 直腸癌術後機能障害と手術術式. 消化器外科 **8**: 537-542, 1985
- 15) Gerstenberg, TC, Nielsen ML, Clauser S, Blaabjerg J and Linderberg J: Bladder function after abdominoperineal resection of the rectum for anorectal cancer. Ann Surg **199**: 81-86, 1979
- 16) Neal DE, Williams NS, Johnston D: A prospective study of bladder function before and after sphincter-saving resections for low carcinoma of the rectum. Br J Urol **53**: 558-564, 1981
- 17) Lapides J, Diodno AC, Silber SJ and Lowe BS: Clean intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. J Urol **107**: 458-461, 1972
- 18) 金子茂男: 排尿機構に関する検討, 第11報, 子宮頸癌根治術後の神経因性膀胱—その1. 排尿機能検査による検討. 日泌尿会誌 **75**: 561-569, 1984
- 19) 金子茂男: 排尿機構に関する検討, 第11報, 子宮頸癌根治術後の神経因性膀胱—その2. 尿道 phentolamine 試験による骨盤神経叢障害程度の評価. 日泌尿会誌 **75**: 570-579, 1984
- 20) 川村寿一, 田中陽一, 岡田健一郎, 吉田 修: Urodynamic 検査による骨盤腔内手術後の膀胱機能障害の研究. 泌尿紀要 **26**: 1477-1484, 1980
(Received on October 17, 1989)
(Accepted on January 12, 1990)