

## 虫垂をストーマ脚としたマインツ・パウチ尿路変向術の経験

兵庫医科大学泌尿器科学教室 (主任 : 生駒文彦教授)

森 義則, 土井 裕, 井原 英有  
島 博基, 生駒 文彦

愛仁会高槻病院泌尿器科 (部長 : 吉田隆夫)

吉田 隆夫

### MAINZ POUCH URINARY DIVERSION WITH APPENDIX STOMA

Yoshinori Mori, Yutaka Doi, Hideari Ihara,  
Hiroki Shima and Fumihiko Ikoma

*From the Department of Urology, Hyogo College of Medicine*

Takao Yoshida

*From the Department of Urology, Aijinkai-Takatsuki Hospital*

The modified Mainz pouch urinary diversion was performed on 5 patients with bladder cancer using the submucosally embedded in situ appendix as a continence mechanism. It proved to be successful on 4 patients showing the complete urinary continence without difficulty in self catheterization. One patient became incontinent and a balloon catheter was retained.

Advantages of the appendix stoma in the Mainz pouch are the reduction of the ileal segment to be isolated for creation of the pouch, relative simplicity of the operative technique, and the avoidance of use of foreign bodies such as metal staples or Marlex meshes.

(Acta Urol. Jpn. 39: 615-619, 1993)

**Key words:** Appendix stoma, Mainz pouch

### 緒 言

膀胱癌患者の膀胱全摘除術後の生活の質という観点から、尿路変向術として continent urinary reservoir 法 (CUR) がわが国でもさかんに行われるようになってきている。われわれは CUR としてマインツ・パウチを行い、seromuscular stripping 法による nipple valve 形成を尿のコンチネンスを保つ機構として、その成績を報告してきた<sup>1-3)</sup>。虫垂は、その形態から、CUR における間欠的導尿のルートとして適していることは、Mitrofanoff の報告<sup>4)</sup>以来、しだいにひろく認められるようになってきており、マインツ・パウチにおいても Riedmiller ら<sup>5)</sup>が虫垂ストーマを応用したその変法の成績を報告している。われわれは、最近、彼らの方法により虫垂をストーマ脚としマインツ・パウチ尿路変向術を5例の膀胱癌患者に施行したので、その経験を報告するとともに、CUR におけるストーマ脚としての虫垂の応用について文献的考

察を加えた。

### 対象と方法

1990年8月から1992年3月までの間に、兵庫医科大学泌尿器科と愛仁会高槻病院泌尿器科において、5例の膀胱癌患者に対して、虫垂をストーマ脚としたマインツ・パウチ尿路変向術を施行したが、これはこの期間に施行したマインツ・パウチ30症例のうちの16.7%にあたる。膀胱全摘除術施行症例のうち、年齢70歳以下であり、痴呆傾向なく、自己導尿できるだけの手の器用さがあり、社会復帰への意欲のあるものをマインツ・パウチの適応としたが、そのうちでも16F.のカテーテルを通すだけの内腔があり、6cm以上の長さのある虫垂を有する症例に対して虫垂ストーマを施行した。

性別は男性が3例、女性が2例、年齢は44歳から61歳で平均52.6歳であった。全例膀胱原発移行上皮癌でその悪性度はすべてG<sub>3</sub>で、病期はTisが1例、T<sub>1</sub>

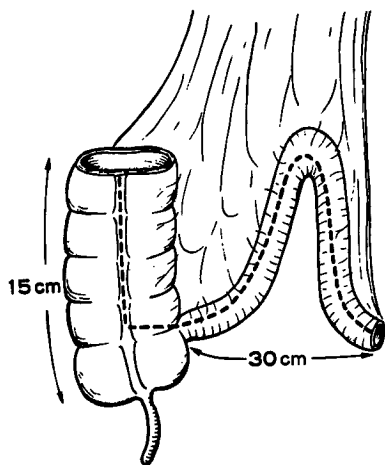


Fig. 1. Isolated intestinal segments for Mainz pouch with appendix stoma. Antimesenteric incision was performed along the dotted line.

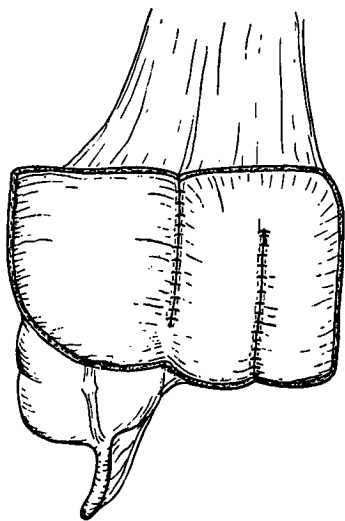


Fig. 2. Formation of intestinal plate, preserving cecal pole intact.

が1例, T<sub>3</sub>が2例および T<sub>4</sub>が1例であった。

手術手技: 施行した手術手技はストーマ脚の形成以外はすでに報告したマインツ・パウチの手術手技と基本的には同じであるが, 簡単に述べる。まず虫垂を観察し, 病的な癒着がなく, 6 cm 以上の長さがあり, 16F. のカテーテルを通すだけの内腔のある虫垂を有する患者が虫垂ストーマの適応となる。回腸をストーマ脚とする場合は, 遊離する腸管の長さは, 盲腸・上行結腸 15 cm と回腸 45 cm であるが, 虫垂をストーマ脚とする場合には回腸はそれより短かく 30 cm とればよい (Fig. 1)。回腸と結腸の端々吻合を行い糞

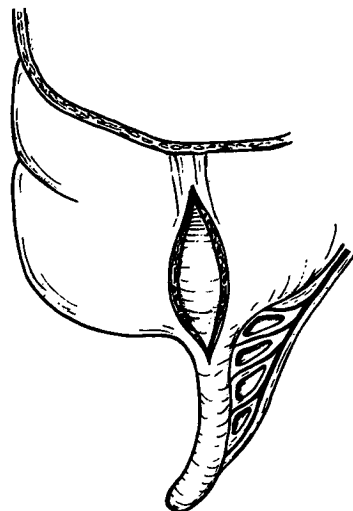


Fig. 3. Incision of seromuscular layer of tenia libera down to the mucosa.

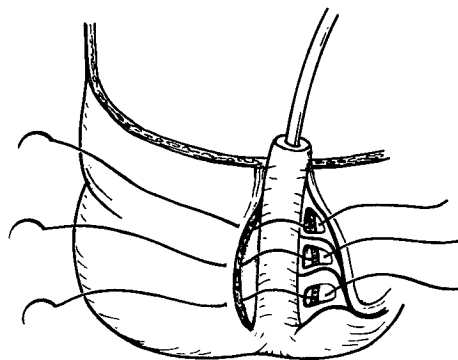


Fig. 4. In situ embedding of the appendix.

路を再交通させる。空置した腸管をよく洗浄して, 腸間膜附着部と反対側で腸管を開くが, 盲腸端は tenia 5 cm 分は開かずにおく。パウチの後壁を形成するために, 結腸と回腸および回腸と回腸のとなり合う部分を縫合する (Fig. 2)。結腸上縁から 3 cm の粘膜下トンネルを作り, その中に尿管を通して尿管と結腸の粘膜・粘膜縫合を行い, 逆流防止法により尿管と結腸を縫合する。

虫垂へと連なる tenia libera の部分で, 結腸壁を 3 cm 切開するが, 漿膜筋層のみを切開し粘膜は残すようにする。虫垂間膜内を走る血管をよく観察し, 虫垂へ入ってゆく血管の間で虫垂間膜を切開し窓をあける (Fig. 3)。虫垂は盲腸から切り離さないで, in situ にさきほど作った漿膜筋層の溝にはわせるが, このさい余裕をもって虫垂が粘膜下に入るように, 漿膜筋層と粘膜の間の剝離は充分に行っておかねばならない。虫

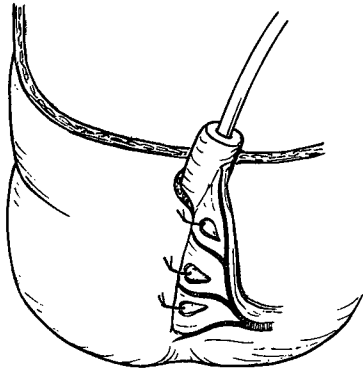


Fig. 5. Closure of seromuscular layer over the embedded appendix.

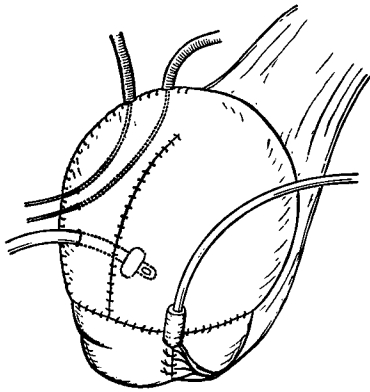


Fig. 6. Closure of pouch after insertion of ureteral stents and cystostomy catheter.

垂を埋め込むように、虫垂間膜の窓を通して、漿膜筋層に 3-0PDS のような吸収性縫合糸を 3~4 針かける (Fig. 4)。これらの糸を縫合して虫垂を埋め込む (Fig. 5)。外に出ている部分の虫垂端の長さは、臍にストーマを形成する場合は、2 cm あれば充分である。でき上がった状態をパウチ内腔側よりみると、虫垂が結腸粘膜炎下を走行しており、パウチ内圧があがるとストーマ脚となった虫垂を圧迫して尿のコンチネンスを保つ機構となる。16F. カテーテルを虫垂を通してパウチ内へ挿入し、挿入が困難でないことを確認しておく。パウチの前壁を縫合する前に、両側尿管内に 5F. フィーディング・チューブをスプリントカテーテルとして挿入し、結腸壁を通して外へ出して置く。術後にパウチ内になんかの量の腸液がたまるので、それを洗浄するために膀胱瘻に相当する 22F. カテーテルをパウチ内へ挿入しておく (Fig. 6)。パウチの前壁縫合を行いパウチを完成させる。生理食塩水でパウチをふくませ、虫垂内へ挿入してあったカテーテルをいったん抜去し、ストーマ脚の虫垂よりの尿漏がなく、

コンチネンスが保たれていることを確認する。ストーマは、すでに報告した方法<sup>9)</sup>にしたがい臍部に形成する。

## 結 果

5 例中 4 例において尿のコンチネンスは良好に保たれ、導尿のさいの困難もなかったが、1 例は尿失禁が続くためにバルンカテーテル留置となった。パウチの容量は 300 ml から 470 ml で、平均 378 ml であった。術後合併症は、5 例中 4 例ではとくにみられなかったが、1 例では早期合併症として無気肺を認め、その後に晚期合併症として左尿管吻合部狭窄と創部ヘルニアを認め、術後 9 カ月目に両者の修復手術を同時に施行した。

術後の静注性腎盂 X 線検査では、上述の左尿管吻合部狭窄をきたした 1 例以外は尿管結腸吻合部の通過は良好であった。パウチ造影で尿管への逆流を認めた症例はなかった。アシドーシスの所見を示した症例はなく、血中ビタミン B<sub>12</sub> 濃度は全例において正常であった。

## 考 察

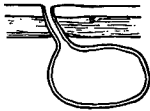
CUR の形成において留意すべきことは、十分に容量を大きくすること、内圧が低く保たれるようにすること、および信頼できる尿失禁防止機構をつくることである。同じ長さの腸管を使っても、そのままレザバーに使うよりも、脱管状化 (detubularization) した方が、容量が大きくて低圧のレザバーが形成できるということが原理的に認識され<sup>7)</sup>、最近の腸管を使った CUR ではほとんどが脱管状化を行っている。尿失禁防止機構としては、コック・パウチにおける回腸を重積させた nipple valve の形成<sup>8)</sup>、あるいはインディアナ・パウチにおける回腸の plication<sup>9)</sup> がおもなものであるが、以下に述べる虫垂を使った尿失禁防止機構も行われている。

CUR におけるストーマ脚として虫垂を使用した報告はいろいろある (Fig. 7):

a) 腹壁筋層中を虫垂を斜に通す方法: すでに 1912 年に Lengemann はこの方法により一種の CUR を形成している<sup>10)</sup>。当時は脱管状化の考えはなかったので盲腸・上行結腸をそのまま遊離し尿のレザバーとし、虫垂を腹壁筋内を斜に通し、膀胱瘻の 1 例において尿のコンチネンスを保つことに成功した。最近では Yokoyama et al. (1991)<sup>11)</sup>、Ihara et al. (1992)<sup>12)</sup> の報告がある。

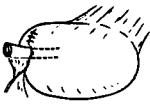
b) 虫垂を盲腸から切り離し 180 度回転させレザ

## a. Appendix through abdominal muscle



Lengemann (1912)  
Yokoyama et al (1991)  
Ihara et al (1992)

## b. Isolated appendix in submucosal tunnel (Mitrofanoff principle)



Duckett and Snyder (1986)  
Woodhouse et al (1989)  
Elder (1992)

## c. In situ appendix invagination



Issa et al (1989)

## d. In situ appendix embedding



Riedmiller et al (1990)

Fig. 7. Appendix as efferent limb in continent urinary reservoir.

バーの粘膜下を通す方法: Mitrofanoff (1980)<sup>4)</sup> は continent vesicostomy に虫垂を使用し、虫垂のような細長いチューブを尿のレザバーの粘膜下にトンネルさせるとコンチネントな導尿ルートを作製することができることを指摘した。このいわゆる Mitrofanoff principle を CUR に応用したものに Duckett and Snyder (1986)<sup>13)</sup>, Woodhouse et al. (1989)<sup>14)</sup> および Elder (1992)<sup>15)</sup> の報告がある。

c) 虫垂を重積させる方法: Issa et al. (1989)<sup>16)</sup> は虫垂の根元の部分を盲腸の方へおしこみ、重積を作ることによって、尿のコンチネンスを保つ試みを報告している。

d) 盲腸の漿膜筋層を切開し虫垂を埋め込む方法: Riedmiller et al. (1990)<sup>17)</sup> は虫垂を盲腸から切り離さずに、盲腸の漿膜筋層を切開した溝に虫垂を埋め込む方法を報告した。この方法は膀胱尿管逆流現象に対する逆流防止術のひとつである Lich-Gregoir 法と原理的には同じである。

以上のうち、腹壁筋層の中を斜に虫垂を通すだけでは尿のコンチネンスを保つ機構としては不安があるし、Mitrofanoff 法のように虫垂を盲腸から切り難したり、Issa 法のように虫垂の根元で重積を作るのは血行障害の危惧があるので、われわれは虫垂を盲腸との連続性を保ったまま粘膜下トンネルを作る Riedmiller らの方法を施行した。5例中4例では完全な尿のコンチネンスがえられ導尿困難はなかったが、1

例は尿失禁となった。尿失禁となった症例では、虫垂を埋め込んだ漿膜筋層の縫合が縫合不全のためはずれ、虫垂の粘膜下トンネルがなくなってしまったのではないかと推測される。

自験例ではストーマ狭窄は認めなかったが、虫垂を使った場合の最も多い問題はストーマ狭窄であるとする報告もあり<sup>14,17)</sup>、術後の注意深い経過観察が必要である。

従来、われわれはマインツ・パウチのコンチネンス機構として漿膜筋層剝離重積法による回腸の nipple valve 形成を施行してきたが<sup>1-3)</sup>、本稿で述べた虫垂ストーマをコンチネンス機構とする方法は前者よりもパウチに使用する回腸が短かくてすむので良好な虫垂を有する症例では虫垂ストーマの方がよいと考える。しかし問題は術前に虫垂の状態を知ることはできないことであり、尿路変更術の適応となる年齢層では病的な虫垂をもつものが多いので、虫垂ストーマを行える症例はかならずしも多くない。Leibovitch et al. (1992)<sup>18)</sup>によれば、一般的な泌尿器科手術で切除した虫垂の31.1%に繊維化による内腔閉塞を主として病的変化を認めその率は高齢になるほど高かった。われわれは1990年から良好な虫垂を有する5症例に虫垂ストーマ脚としたマインツ・パウチ尿路変向術を行ったが、すでに虫垂摘除術をうけていた2症例と満足すべき虫垂ではなかった4症例ではこの方法を行うことができず漿膜筋層剝離重積法による nipple valve 形成を行った。

あまり良くない虫垂を無理に使うと種々の合併症の原因となるので、虫垂ストーマ以外の方法も行える準備をして手術にのぞむべしであらう。われわれの行っている nipple valve 形成法は、虫垂ストーマと同様に、金属ステーブルや Marlex のような尿路にとって異物となる物を使用しないので、結石形成等の合併症が少なく、われわれはこれらのどちらかをコンチネンス機構としたマインツ・パウチ尿路変向術を行っている。

## 結 語

5例の膀胱癌患者において虫垂をストーマ脚としたマインツ・パウチ尿路変向術を施行し、4例において満足すべき結果がえられたが、1例では尿のコンチネンスがえられずにバルンカテーテル留置となった。虫垂を盲腸から切り離さず、外から盲腸の粘膜下に虫垂を埋め込み尿失禁防止機構とした。

この虫垂をストーマ脚とする術式は手術手技が比較的単純であり、パウチに使用する回腸の長さが従来

のマインツ・パウチより短かくてすむ利点があるが, 良好な虫垂を有する症例にしか行えないので, 適応となる症例はかぎられる。

本研究の一部は財団法人「慢性疾患・リハビリテーション研究振興財団」の平成3年度助成金によった。

## 文 献

- 1) 森 義則, 藤末 洋, 細川尚三, ほか: Mainz pouch による尿路変更の経験, 漿膜筋層剝離重積法による尿失禁防止の試み. 日泌尿会誌 78: 597-605, 1987
- 2) Mori Y and Ikoma F: Kontinente Harnableitung durch Mainz-Pouch, eine Modifikation in der Nippelbildung. Akt Urol 19: 135-137, 1988
- 3) Mori Y, Shima H and Ikoma F: A seromuscular stripping method to create a nipple valve without metal stapling for continent urinary reservoir. J Urol 145: 492-494, 1991
- 4) Mitrofanoff P: Cystostomie continentre transappendiculaire dans le traitement de vessie neurologiques. Chir Padiatr 21: 297-305, 1980
- 5) Riedmiller H, Bürger R, Müller S, et al.: Continent appendix stoma: a modification of the Mainz pouch technique. J Urol 143: 1115-1117, 1990
- 6) 森 義則, 島 博基, 井原英有, ほか: 臍にストーマを形成した Mainz pouch の経験. 日泌尿会誌 83: 383-389, 1992
- 7) Hinman F: Selection of intestinal segments for bladder substitution: physical and physiological characteristics. J Urol 139: 519-523, 1988
- 8) Kock NG, Nilson AE, Nilsson LO, et al.: Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical experience in 12 patients. J Urol 128: 469-475, 1982
- 9) Rowland RG, Mitchell MW, Bihle R, et al.: Indiana continent urinary reservoir. J Urol 137: 1136-1139, 1987
- 10) Lengemann P: Ersatz der exstirpierten Harnblase durch das Coecum. Zentralbl Chir 39: 1697-1700, 1912
- 11) Yokoyama M, Iwata H, Matsumoto A, et al.: Tunnelierte und nicht-tunnelierte Appendix als abführender Schenkel bei kontinenten Harnreservoirs. Akt Urol 22: 305-309, 1991
- 12) Ihara H, Fujisue K, Kokura K, et al.: A simple modification using the appendix as efferent limb in ileocolonic reservoir (Mainz pouch). Int Urol Nephrol 24: 139-143, 1992
- 13) Duckett JW and Snyder HM: Continent urinary diversion: variations on the Mitrofanoff principle. J Urol 136: 58-69, 1986
- 14) Woodhouse CRJ, Malone PR, Cumming J, et al.: The Mitrofanoff principle for continent urinary diversion. Br J Urol 63: 53-57, 1989
- 15) Elder JS: Continent appendicocolostomy: a variation of the Mitrofanoff principle in pediatric urinary tract reconstruction. J Urol 148: 117-119, 1992
- 16) Issa MM, Oesterling JE, Canning DA, et al.: A new technique of using the in situ appendix as a catheterizable stoma in continent urinary reservoirs. J Urol 141: 1385-1387, 1989
- 17) Dykes EH, Duffy PG and Ransley PG: The use of the Mitrofanoff principle in achieving clean intermittent catheterization and urinary continence in children. J Pediatr Surg 26: 535-538, 1991
- 18) Leibovitch I, Avigad I, Nativ O, et al.: The frequency of histopathological abnormalities in incidental appendectomy in urologic patients: the implications for incorporation of the appendix in urinary tract reconstruction. J Urol 148: 41-43, 1992

(Received on January 7, 1993)  
(Accepted on February 28, 1993)