Le Duc-Camey 法による尿管回腸逆流防止移植術の検討

大田原赤十字病院泌尿器科

山本 秀伸 長浜 貴彦 矢戸清一郎

国立栃木病院泌尿器科

大東 貴志 早川 邦弘 山本 正

栃木県立がんセンター泌尿器科

萩原 正通 中 蘭 昌 明

CLINICAL EVALUATION ON Le Duc-Camey ANTIREFLUX
URETEROILEAL IMPLANTATION

Hidenobu Yamamoto, Takahiko Nagahama and Seiichiro Shishido

Department of Urology, Ohtawara Red Cross Hospital

Takashi Ohhigashi, Kunihiro Hayakawa and Tadashi Yamamoto

Department of Urology, National Tochigi Hospital

Masamichi Hagiwara and Masaaki Nakazono

Department of Urology, Tochigi Cancer Center

Le Duc-Camey antireflux ureteroileal implantation was evaluated clinically; by applying to various types of urinary reconstruction utilizing the ileum. Nineteen ureters in 10 cases including five Kock continent ileal urinary reservoirs (Kock pouches); five ileal conduit urinary diversions and one Goodwin ileocystoplasty were performed from March 1987 to August 1988. Male and female ratio was 8 to 2 and the average age was 61.7 years old. The post operative observation period was 13.9 months on the average. The outline of the operative procedure was as follows: a 3 cm sulcus was created in the mucosa along the long axis of the ileum; the ureter was passed from the serosal surface to the luminal surface and the adventitia of the ureter and the mucosa were sutured at three points in each side using 3-0 absorbable ligature to implant the ureter in the mucosal sulcus. The ureteral end was spatulated 3 mm in the upper wall and it was fixed to the mucosa by three stitches. A ureteral stent catheter, 7~8 Fr. in diameter, was indwelled in the ureter. Additional stitches were placed to strengthen the fixation on the outside surface of Kock pouches or a Goodwin ileocystoplasty. The afferent limb was not fabricated in Kock pouches because ileoureteral reflux could be prevented by the implantation technique on the pouch. Radiological evaluation was done taking IVP, loopography, pouchography and cytography periodically after the operation. Ileoureteral reflux was not observed in all cases studied and the upper urinary tracts were maintained satisfactorily, though unilateral hydronephrotic change could not be improved after the operation in one Kock pouch. We concluded that Le Duc-Camey antireflux ureteroileal implantation was advantageous.

Key words: ureteroileal anastomosis, antireflux operation, Le Duc-Camey procedure

要旨: 直接的な尿管回腸逆流防止術である Le Duc-Camey 法を, 回腸利用の各種尿路再建術に適用し, その臨床的検討を行った。対象は1987年3月より1988年8月までの期間に手術を施行した, 回腸導管造設例4例, Kock バウチ造設例5例, Goodwin 回腸膀胱形成例1例の計10症例(男性8例, 女性2例)19尿管で, 平均年齢は61.7歳, 術後観察期間は平均13.9カ月であった。Le Duc-Camey 法の概要は以下のとおりである。回腸長軸に沿って粘膜に3cmの溝を形成し, 尿管を回腸腔内に通した後, この「粘膜溝」に植え込むように, 3-0 吸収糸で尿管外膜と回腸粘膜を両縁とも3針ずつ縫合した。尿管末端上壁に3mmの長軸切開を加え, 尿管全層と回腸粘膜を3-0 吸収糸で3針縫合し, 尿管口を形成した。尿管

には径7~8Frのステント・カテーテルを留置した。Kockパウチ造設例とGoodwin回腸膀胱形成例では、回腸の外側からも、尿管外膜と回腸漿膜を両縁1針ずつ縫合を加えた。またKockパウチ造設例では直接的な尿管回腸逆流防止術をパウチ部で行うことにより、輸入脚は作製しなかった。術後、IVPおよび導管造影、パウチ・グラム、膀胱造影を経時的に施行して、手術成績に対するレントゲン学的検索を行ったが、全例で回腸尿管逆流を認めず、上部尿路も術前より右水腎症を呈していたKockパウチ造設例の1例を除き、良好に保たれていた。以上よりLe Duc-Camey法の臨床的有用性が確認された。

キーワード：尿管回腸吻合、逆流防止術、Le Duc-Camey法

緒 言

尿管回腸吻合術では、尿管結腸吻合術のように粘膜下トンネル法を施行することが困難なため、直接的な尿管回腸逆流防止術を行う試みは、あまりなされてこなかった。その1例としてKockパウチ造設例においては、回腸重積ニッブル・バルブによる逆流防止弁を輸入脚に形成することで、間接的に尿管逆流の問題を解決している¹⁾²⁾。これに対しLe DucとCamey³⁾⁴⁾は、直接的な尿管回腸逆流防止術として粘膜下トンネル法によらず、回腸粘膜に3cmの溝を形成し、尿管をこの「粘膜溝」に移植するという独自の手法を考案し、主にCamey U字型回腸膀胱造設術に適用した。その後Lockhart⁵⁾⁶⁾が、回腸利用の各種尿路再建術に、このLe Duc-Camey法を適用して、良好な回腸尿管逆流防止成績を報告している。さらに最近では、回腸Continent Urinary Reservoir (CUR)や回腸膀胱造設術などに本術式を適用し、直接的な尿管回腸逆流防止術をパウチ部で行うことによって、輸入脚を作製しない術式が実験的および臨床的に試みられ、良好な結果が報告されている^{7)~12)}。今回著者らは、回腸導管、Kockパウチ、回腸膀胱形成の各手術に本術式を適用し、その臨床成績および術式の有用性と問題点に関して検討を加えたので以下に報告する。

対 象

1987年3月より1988年8月までの期間に回腸利用の尿路再建術を施行した10症例（男性8例、女性2例）19尿管で、平均年齢は61.7歳、術後観察期間は平均13.9ヵ月であった。手術の内容は、原疾患が膀胱腫瘍で膀胱全摘後の尿路変更術として施行した回腸導管造設例4症例（7尿管）とKockパウチ造設例5症例（10尿管）および脊損神経因性膀胱による両側膀胱尿管逆流を伴う萎縮膀胱に対して施行したGoodwin¹³⁾の回腸膀胱形成例1症例（2尿管）であった。

方 法

Le Duc-Camey法を回腸導管造設例に施行する場合は以下のとおりである。導管となる遊離回腸口側端を

腸間膜付着部より約2cm離して、7cm前後の長軸切開を加えた。回腸の長軸に沿って3cmの「粘膜溝」を設定し、設定した部位の粘膜下に26gauge注射針で、生食水を注入して粘膜を浮かび上がらせた後、尖刃で粘膜を切開、剝離して長さ3cm幅5mmの「溝」を作った。尿管を回腸腔内に通し、この「粘膜溝」に植え込むように、両縁とも3-0ポリグルコール酸縫合糸にて3針ずつ尿管外膜と回腸粘膜を縫合した。尿管末端上壁に3mmの長軸切開を加え、尿管全層と回腸粘膜を3-0ポリグルコール酸縫合糸にて3針縫合し、尿管口を形成した。尿管には径7~8Frの尿路変更術用ステント・カテーテルを留置し、この尿管ステントは3-0カット・グット糸で1針、回腸内壁に縫合固定した。また右尿管を移植する場合も、左尿管と同じく回腸の順蠕動の方向に移植した¹⁰⁾。Kockパウチ造設例では、輸入脚を作製せずにパウチ部で本術式を施行した。まず1度パウチを反転させ、尿管をパウチに移植する際、尿管の走行に無理が生じない位置に「粘膜溝」を設定した。尿管回腸移植に関しては、回腸導管造設例と同様であるが、パウチの外側からも3-0ポリグルコール酸縫合糸で尿管外膜と回腸漿膜を両縁1針ずつ縫合を加えた¹²⁾。Goodwin回腸膀胱形成例では、Kockパウチ造設例とほぼ同じ操作で、回腸パッチ部に本術式を施行した¹¹⁾。本術式施行にあたっては、尿管に緊張を与えず、したがって尿管の長さにある程度余裕を持たせることと、尿管外膜をなるべく温存する点に留意した(図1, 2, 3)。

尿管ステントは、術後2週目に抜去した。術後1~2ヵ月目に、経静脈性尿路造影(IVP)および、回腸導管造設例では100cmH₂O導管内圧負荷の導管造影、Kockパウチ造設例ではパウチ・グラム、Goodwin回腸膀胱形成例では膀胱造影を施行し、上部尿路の状態と回腸尿管逆流の有無に関してレントゲン学的検索を行った。なおパウチ・グラムと膀胱造影は患者が腹部膨満感を訴えるまで施行し、症例によっては腹圧や手圧を負荷して検索を行った。そして以後、3~5ヵ月

図1 Le Duc-Camey 法を回腸利用の尿路再建術に適用した時の模式図

i)

回腸導管造設例

ii)

Goodwin 回腸膀胱形成例

iii)

Kock パウチ造設例

図2 回腸導管造設例, Le Duc-Camey 法による右尿管(矢印)移植が終了した時の術中写真

図3 Kock パウチ造設例, Le Duc-Camey 法による左尿管(矢印)移植が終了した時の術中写真

毎に同検査を行って、本術式の手術成績に対するレントゲン学的検索を経時的に施行した。

結果

上部尿路の状態は、IVP 上、術後2カ月目までは、19尿管中5尿管(26.3%)の腎に軽度もしくは中等度の水腎症を認めたが、術後6カ月以降では、Kock パウチ造設例で術前より右水腎症を呈していた症例の1尿管(5.3%)の腎に水腎症を認めたのみで、その他の症

例では上部尿路は良好に保たれていた。

回腸尿管逆流に関しては、レントゲン学的検索上、全症例ではいずれの時期においても認めず、逆流防止成績は100%であった。回腸導管造設の1例では、左尿管を高位で切離したため、左尿管側は本術式を適用せずに、通常行われている端側吻合で尿管回腸吻合を施行した。そのため本術式を施行したものとそうでないものとの同一条件下での比較をすることができたが、

図4 44歳, 男性, 回腸導管造設例. (L) 術後12カ月目のIVP. (R) 術後12カ月目の100cmH₂O 導管内圧負荷導管造影. Le Duc-Camey 法を施行しなかった左尿管側に著大な逆流を認めた.

図5 48歳, 男性, Kock パウチ造設例. (L) 術後20カ月目のIVP. (R) 術後20カ月目のパウチ・グラム.

100cmH₂O 導管内圧負荷の導管造影では, 本術式を施行しなかった左尿管側のみに著大な尿管逆流を認めた(図4, 5, 6).

考 察

Le Duc-Camey 法による尿管回腸逆流防止移植術は, 1977年, Camey U 字型回腸膀胱造設術における回

図6 48歳, 男性, Goodwin 回腸膀胱形成例. (L)術後14ヵ月目のIVP. (R)術後14ヵ月目の膀胱造影.

腸尿管逆流防止法として試みられ, 尿管逆流が防止されることが臨床的に確かめられた³⁾. 一方本邦においても, これとはほぼ同時期の1978年に板谷¹⁴⁾が, 新しい回腸尿管逆流防止術として, 回腸漿膜に長さ3cmの長軸切開を施行し, 尿管をこの「漿膜溝」に植え込む術式を考案し, 報告した. 板谷はこの術式を回腸導管造設術および尿管回腸膀胱吻合術に適用し, 85%の逆流防止成績を得ている. 本術式の「粘膜溝」移植法, 板谷の「漿膜溝」移植法と溝を形成する部位に相違があるものの, どちらも粘膜下トンネル法によらない逆流防止術であることでは一致している. 1968年, Mount¹⁵⁾が指摘しているように, 回腸に粘膜下トンネルを完成させることは困難であるため, 尿管回腸吻合術において直接的な逆流防止術を行う試みは臨床的に殆どなされてこなかったが, 「粘膜溝」あるいは「漿膜溝」移植法という逆流防止術が考案されたことにより, 尿管回腸吻合術に新しい展開が見られたことは興味深い.

本術式の逆流防止の成因に関して, 著者らは既報において, 3cmの回腸腔内尿管が形成され, かつ「粘膜溝」に固定されることによって, 回腸筋の伸縮の変化が尿管に伝達されるためであると考察した¹⁰⁾. また, 板谷¹⁴⁾は, 回腸尿管逆流の防止機構に関して詳細な検討を行った結果, 逆流防止の機構として尿管が回腸の内

圧の変化, 壁の伸展に対応する伸縮性とそれに伴う筋緊張を有する形態であることが条件であると結論づけた. 板谷の「漿膜溝」移植法は, 上記の条件を満足する方法として考案された訳であるが, 著者らは「漿膜溝」移植法より本術式の「粘膜溝」移植法の方が, 尿管の背側を回腸筋が支持するので, 上記の条件をより満足させるものであると考えている. これに対し, Le Duc⁴⁾は本術式の逆流防止の成因を, 回腸粘膜が再生する際に尿管を包埋し, 結果として粘膜下トンネルを形成するためであるとしている. 著者らは, 術後6ヵ月以上経った時点で, Kock パウチ造設例の2症例と Goodwin 回腸膀胱形成例の1症例に対して, 内視鏡的に尿管移植部を観察する機会を得たが, 観察した6尿管全例で, 回腸腔内尿管の大部分が回腸粘膜によって覆われていた(図7). このことは, Le Ducの説を裏付けたものではあるが, 本術式の逆流防止の成因は, 前述の著者らや板谷の考察したことが主因であり, 回腸腔内尿管が回腸粘膜によって覆われることによって, 尿管が回腸壁により強く固定され逆流防止機構が強化されるものと考えたい.

本術式の逆流防止成績に関してみると, Camey U字型回腸膀胱造設例では, 約80%と必ずしも満足のいくものではない⁴⁾. これは Lockhart⁶⁾も指摘しているよ

図7 Goodwin 回腸膀胱形成例. 術後9カ月目の膀胱鏡写真. 左尿管口(矢印)部を見るが, 回腸腔内尿管の大部分は回腸粘膜で覆われていた.

うに, Camey U 字型回腸膀胱では, 回腸の管状構造が残存しているため内圧が高いことがその主たる原因と考えられる. 著者らの今回の検討や, 回腸の管状構造を壊した回腸 CUR や回腸膀胱造設例に本術式を適用した報告では^{8)~12)}, 逆流防止成績がほぼ100%と極めて良好なことからもそのことは推測される. 言い換えれば, 本術式の逆流防止機構はさほど強固ではなく, 回腸内圧が高圧状態にあるものに適用するのであれば, 約20%に回腸尿管逆流が生じる可能性があるということになる. 今回の検討では, 回腸導管造設例に100 cmH₂O の導管内圧を負荷しても, 逆流を認めなかったが, 導管内圧は通常15cmH₂O 以下とされており¹⁶⁾, 一時的な高圧状態で逆流をみなくても, 周期的に高圧状態がおこる場合では, 逆流出現の可能性は否定できないと思われる. よって本術式の逆流防止成績を向上させるために, 回腸内圧が低圧であるものに適用することがその重要な条件であると示唆された.

本術式の問題点として, Lockhart⁶⁾は, 尿管移植部の閉塞を挙げ, 本術式を施行した26尿管中3尿管(11.4%)に尿管移植部の閉塞をきたしたと報告している. 著者らはこの問題を IVP 上の上部尿路の状態, 水腎症の有無等で検討したが, 術後6カ月以後では, 19尿管中1尿管(5.3%)の腎に水腎症を認めたのみで, その他では上部尿路は良好に保たれていた. しかもこの水腎症を呈した1例は, 術前から水腎症を認めていたものであり, 尿管移植部の閉塞に関しては, それ程

高頻度には出現しないと考える. そして尿管移植部の閉塞や狭窄を予防するためには, 尿管外膜をなるべく温存し, 尿管の血流障害を予防することが最も肝要であると考えている. また術後2カ月目までは26.3%に水腎症を認めたが, これはこの時期までは尿管移植部の浮腫が改善しないためと推測している. その他本術式の問題点として, 尿管が短い場合, 尿管の拡張が高度な場合は, その適用が困難であり, 著者らはそのような症例では, 本術式の施行は慎重にすべきであると考えている. 現時点で本術式は, 回腸利用の各種尿路再建術に汎用されるものと思われるが, 術後の長期成績, 晩期合併症の検索等, 未解決の問題も残っており, 今後の十分な検討の積み重ねが重要である.

結 語

1. Le Duc-Camey 法による尿管回腸逆流防止術を回腸利用の各種尿路再建術, 回腸導管造設術4例7尿管, Kock パウチ造設術5例10尿管, Goodwin 回腸膀胱形成術1例2尿管の計10症例19尿管に対して施行し, その臨床的検討を行った.
2. 本術式の逆流防止成績はレントゲン学的検索上100%で, 上部尿路も1尿管(5.3%)を除き, 良好に保たれていた.
3. 本術式は, 良好な逆流防止成績が得られるので, 回腸利用の各種尿路再建術に広く適用されるものであり, 追試されて然るべき術式であると考えているが, 未解決の問題もあり今後の注意深い検討が必要である.

文 献

- 1) Kock, N.G., Nilson, A.E., Nilsson, L.O., Norlen, L.J. and Philipson, B.M.: Urinary diversion via a continent ileal reservoir: Clinical results in 12 patients, *J. Urol.*, 128, 469—475, 1982.
- 2) Skinner, D.G., Boyd, S.D. and Lieskovsky, G.: Clinical experience with the Kock continent ileal reservoir for urinary diversion. *J. Urol.*, 132, 1101—1107, 1984.
- 3) Lilien, O.M. and Camey, M.: 25-Year experience with replacement of the human bladder (Camey procedure). *J. Urol.*, 132, 886—891, 1984.
- 4) Le Duc, A., Camey, M. and Teillac, P.: An original antireflux ureteroileal implantation technique: Long-term followup. *J. Urol.*, 137, 1156—1158, 1987.
- 5) Lockhart, J.L. and Bejany, D.: The antireflux ureteroileal reimplantation in children and adults. *J. Urol.*, 135, 576—579, 1986.
- 6) Lockhart, J.L. and Bejany, D.E.: The antireflux ureteroileal reimplantation: An

- alternative for urinary diversion. *J. Urol.*, 137, 867—870, 1987.
- 7) Sarosdy, M.F., Rochester, M. and Yi-Peng, F.: A new technique for continent urinary diversion. *J. Urol.*, 137, 1020—1023, 1987.
 - 8) Hanna, M.K.: New method for conversion of ileal conduit to continent nonrefluxing reservoir: Sandwich technique. *J. Urol.*, 138, 289—291, 1987.
 - 9) Hautmann, R.E., Egghart, G., Frohneberg, O. and Miller, K.: The Ileal neobladder. *J. Urol.*, 139, 39—42, 1988.
 - 10) 山本秀伸, 宍戸清一郎, 大東貴志, 山本 正, 萩原正通, 中園昌明: Le Duc-Camey 法による尿管回腸逆流防止移植術の経験. *臨泌*, 42, 431—434, 1988.
 - 11) 山本秀伸, 長浜貴彦, 宍戸清一郎, 大東貴志, 早川邦広, 山本 正, 萩原正通, 中園昌明: 両側膀胱尿管逆流をとまう萎縮膀胱に対する回腸膀胱形成術の経験. *泌尿器外科*, 2, 199—202, 1989.
 - 12) 山本秀伸, 長浜貴彦, 宍戸清一郎, 大東貴志, 早川邦広, 山本 正, 萩原正通, 中園昌明: Kock パウチ造設術変法術式. *泌尿器外科*, 1989年8月号掲載予定.
 - 13) Goodwin, W.E., Winter, C.C. and Barker, W.F.: "Cup-patch" Technique of ileocystoplasty for bladder enlargement or partial substitution. *Surg. Gyne. Obst.*, 108, 240—244, 1959.
 - 14) 板谷宏彬: 回腸導管における新しい antireflux ureteroileal anastomosis について. *日泌尿会誌*, 69, 844—869, 1978.
 - 15) Mount, B.M., Susset, J.G., Campbell, J. and Mackinnon, K.J.: Ureteral implantation into ileal conduits. *J. Urol.*, 100, 605—609, 1968.
 - 16) Dybner, R., Jeter, K. and Lattimer, L.K.: Comparison of intraluminal pressures in ileal and colonic conduits in children. *J. Urol.*, 108, 477—479, 1972.

(1989年5月17日受理)