

自動間歇排尿装置（ブラドマン）の Kock 回腸膀胱への使用経験について

大阪市立北市民病院泌尿器科（医長：森川洋二）

田中 重人，森川 洋二

A TRIAL OF THE BLADDER ASSIST DEVICE (BLADMAN) ON KOCK CONTINENT ILEAL URINARY RESERVOIR

Shigeto Tanaka and Yoji Morikawa

From the Department of Urology, Osaka Municipal Kita Hospital

A patient, who underwent total cystectomy and urinary diversion with the Kock pouch, was trained to use the Bladder Assist Device (BLADMAN) to augment the Kock continent ileal urinary reservoir. BLADMAN is a device to provide an intermittent drainage system, which simulates the normal periodic filling and emptying of the bladder of a patient with indwelling catheter. On the 16th day after starting the pouch augmentation with BLADMAN, the pouchgram of the patient revealed a pouch capacity of 450 ml. BLADMAN is considered to be a useful device for the augmentation of Kock continent ileal reservoir.

(Acta Urol. Jpn. 36: 83-86, 1990)

Key words: Bladder assist device, Kock continent ileal reservoir

緒 言

1982年に、スウェーデンのKockら¹⁾のグループが報告したcontinent ileal reservoir (Kock pouch, Kock 回腸膀胱)による尿路変更術は尿を体内で一定量貯留した後、体外に排出できる手術として画期的なものである。さらに、Skinnerら²⁾を初めとする手術の改良が行われ手術成績も向上している。体内に作成されたpouchは、術後一定容量にまで拡大すれば間歇的自己導尿を行うわけであるが、その訓練方法はpouchに留置したカテーテルの定期的なクランプ、開放によるものである。

今回われわれは、Kock pouchの拡張訓練に圧力応答型の自動間歇排尿装置（ブラドマン）を用いたので報告する。

対象および方法

1. 対象患者

1988年11月28日、51歳男子の膀胱腫瘍患者に対して膀胱全摘術、Kock pouch形成術を施行した。術後10日目に尿管スプリントを抜去し、14日目よりpouch内に留置した18 Fr スリーウェイフォリーカテーテルにブラドマンを接続し、pouch 拡張のための訓練

を開始した。

2. 装置の設定

Pouch 内に留置した18 Fr スリーウェイカテーテルに、微小圧力センサー (DP-15-32, Validyne) とブラドマンを接続した (Fig. 1)。微小圧力センサーはシリコンチューブ (内径 3 mm) を介して、ブラドマンは排尿チューブを介して接続した。圧力センサーはベット臥床時、患者の恥骨上縁と同じ高さに設定し、ブラドマンは恥骨上縁よりそのサイホンヘッド (内管上端部) が恥骨上縁より 20 cm 高い位置にくるようにブラドマンホルダーを用いて、ベット柵に固定した。

ブラドマン装着時のサイホン流動に伴う pouch 内圧の変化はこのセンサーにより測定され、得られた圧力データを測定用パーソナルコンピューター (HC-40, EPSON) に経時的に取り込んだ。ブラドマン装着時の尿量およびその間歇排尿パターンは電子天秤 (LF-6000R, 村上衡器) の上に蓄尿タンクを乗せ、その重量増加を経時的に測定し、得られたデータを上記コンピューターに取り込んだ。なお、本自動計測システムにおいては、2 g/sec 以上の排尿量増加のあった時点の30秒前から、尿量増加のなくなる時点までの記録を行う検出計測により行った。

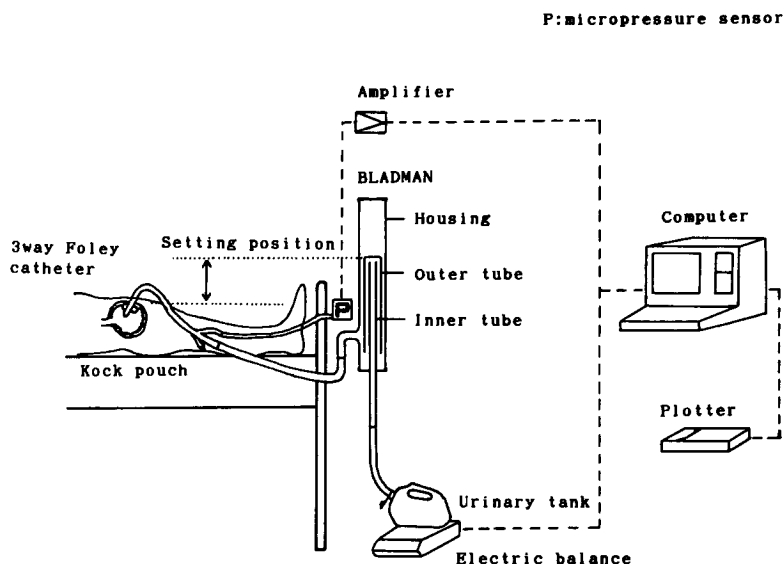


Fig. 1. Schematic diagram of BLADMAN system in training for the augmentation of the patient with Kock pouch urinary diversion

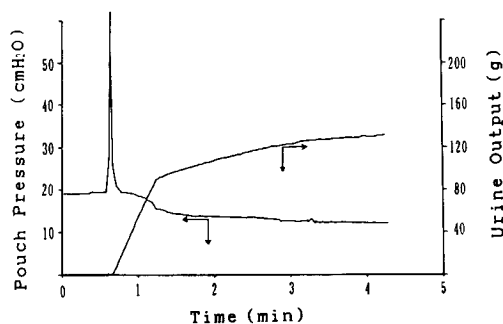


Fig. 2. Urodynamic of the patient with Kock pouch urinary diversion by use of a three-way catheter and BLADMAN

結 果

ブラドマン装着下の排尿動態（排尿量，排尿間隔，pouch 内圧）を自動計測した。同装置装着下の pouch 内圧は排尿直前に急激な圧力上昇（50～100 cm H₂O）がみられ，排尿開始とともに急激に低下し，12 cm H₂O に落ちつく挙動を示した（Fig. 2）。この時の排尿量は 130 g であった。排尿直前の急激な内圧上昇は臥床時におけるわずかな体動，咳や会話などによる腹圧の変化によるもので，ブラドマンのサイホン作動の引金となっていると考えられる。

Pouch 容量の経日的変化をみると，1回ごとの排尿重量にはかなりのばらつきが認められる。これは臥床時における腹圧の変化により 20 cm H₂O の pouch

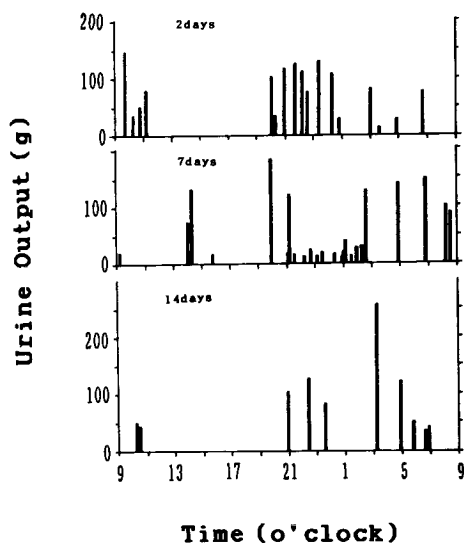


Fig. 3. Profile of urine output of the patient with Kock pouch urinary diversion by use of a three-way catheter and BLADMAN

内圧に相当する pouch 容量に達する前にブラドマンが作動したためと考えられる。しかし，その最大排尿重量の推移では，ブラドマン装着後 2 日目で 150 g，7 日目で 185 g，14 日目で 260 g となり pouch 容量は 20 cm H₂O の一定圧力負荷により経日的に増加したことが認められた（Fig. 3）。

ブラドマン装着後 16 日目に pouch 造影を行ったが

pouch 内圧 40 cm H₂O での容量は 450 ml で尿管への逆流も認められなかった (Fig. 4). また, pouch 内圧測定において, 容量の増加に伴い spike 様の内圧上昇が数回認められたが, 40 cm H₂O を越えることはなかった (Fig. 5).

なお, 今回の pouch 訓練中, 発熱, 右側腹部不快感 (pouch 部痛), stoma よりの尿漏れなどは認められなかった.

ブラドマン装着後19日目にカテーテルを抜去し, 以後患者自身による自己導尿を行っているが, 夜間導尿することもなく十分な pouch 容量が得られている.

考 察

ブラドマンは同心軸型サイホン構造をもつ自動膀胱洗浄システムである. 本装置はサイホンの原理に依拠したもので, 一切の電氣的, 機械的な駆動または制御機構を有しないことを特徴とする安全かつ安価なディスポーザブルタイプの医療用具である³⁾. 本装置が尿道留置カテーテル患者の尿路感染症に対して有用かつ安全であることはすでに報告されている⁴⁾. また, 1958年に土屋らはブラドマンに類似したサイホン型構造を有する導尿装置 (Sharbaro-Seitchik-Martin 式干満導尿装置) が脊髄炎性横断麻痺に起因する神経因性膀胱の治療に有効であることを報告している⁵⁾. 今回, われわれがブラドマンの Kock pouch の術後訓練への応用を試みたのは, 本装置が圧力応答型であり, pouch に対して一定の圧力をかけることにより pouch 壁を伸展できると考えたからである.

従来の Kock pouch の術後訓練方法では術後2週目より pouch 内留置カテーテルを1時間クランプ, 3週目より2時間クランプとし, pouch 容量が 200 ml 以上となれば留置カテーテルを抜去し間歇的自己導尿を開始している.

しかし, McGuire の神経因性膀胱における研究によれば 40 cm H₂O 以上の静止内圧を示す non-compliance の状態では上部尿路に悪影響をもたらすことが報告されている⁶⁾. Kock pouch は nipple valve により尿管への逆流防止がなされ, しかも低圧性 reservoir であり通常 20 cm H₂O 以下の内圧を示すとされている⁷⁾. しかし pouch 訓練の早期においては pouch 壁の伸展も不十分であり, 少ない容量での過度の内圧上昇が懸念される. 事実, 今回の試みにおいてもブラドマンのサイホン作動の引金となる体動等による pouch 内圧の上昇は 100 cm H₂O を越えることが度々測定された. すなわち, pouch 壁の伸展性が不十分で compliance の低い時期に留置カテーテ

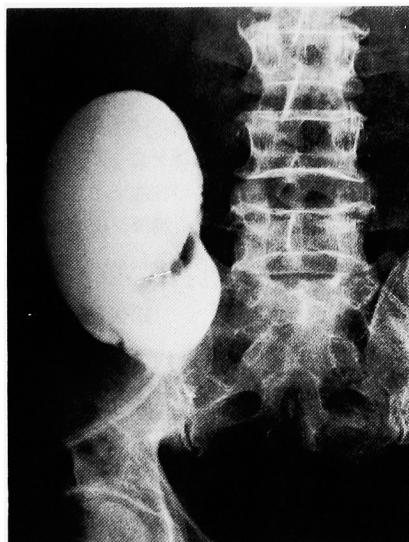


Fig. 4. Pouchgram revealing no ureteral reflux

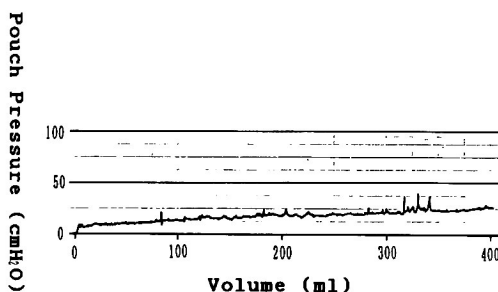


Fig. 5. Volume-dependent involuntary pressure spikes in pouchmetry of the patient with Kock pouch urinary diversion

ルをクランプすることは pouch 自身が急激な内圧上昇を緩和することができないだけに, 上部尿路への障害を引き起こすことが予測される. そのため, 時間排尿よりはむしろ内圧に依存した排尿を行うべきと考えられる. この意味においてブラドマンは圧力応答型のサイホン構造を有しているので, pouch 内圧の過度の上昇を予防する一種の安全弁の役割を果たすと考えられる.

今回, 20 cm H₂O の一定圧を pouch に加えたが pouch 容量はブラドマン装着後16日目で 450 ml を示し 20 cm H₂O の低圧負荷でも pouch 壁は十分伸展することが確かめられた. しかし, ブラドマン装着中, 患者はベッド上に臥床しなければならず, 患者の行動が著しく制限された. そのためブラドマンを用いた pouch 訓練では, 患者の理解と協力が大切であり,

場合によっては精神的負担になるとも考えられる。事実、今回の場合においても満足のいくブラドマンによる pouch 訓練ができたのは、Fig. 3 から判るように夜間の就寝中であった。今後、ブラドマンを用いた Kock pouch の術後拡張訓練をより効率よく行うには、スリーウェイカテーテルの注液ラインより洗浄液を滴下注入し、pouch の拡張訓練を夜間の短時間に集中的に行う方法がよいと考えられる。

結 語

自動間歇排尿装置（ブラドマン）を Kock pouch の術後拡張訓練に用いた。20 cm H₂O の一定圧の負荷により pouch 容量は経日的に増加し、ブラドマン装着後16日目で 450 ml となり順調な容量増加が得られた。また、同装置装着による副作用は特に認めなかった。ブラドマンは圧力応答型の装置であるため pouch 壁の伸展性が不十分な時期に過度の内圧上昇を予防する安全弁となると考えられる。現状ではブラドマン装着により患者の行動を制限する不利な点もあるが、使用方法を改良すればさらに効果的な pouch 壁の拡張が可能と考えられる。

文 献

- 1) Kock NG, Nilson AE, Nilsson LO, Norlen

LT and Philipson BM: Urinary diversion via a continent ileal reservoir: clinical results in 12 patients. *J Urol* 128: 469-475, 1982

- 2) Skinner DG, Boyd SD and Lieskovsky G: Clinical experience with the Kock continent ileal reservoir for urinary diversion. *J Urol* 132: 1101-1107, 1984
- 3) 望月間政嗣, 川出明史, 深尾芳徳, 梅村吉弘, 地下正伸, 大橋正明 人工補助膀胱の基本設計とその排尿特性. *医器学* 57: 20-26, 1987
- 4) 竹内秀雄, 上田 眞, 吉田 修, 小松洋輔, 岡部達士郎, 岡本静幸, 水上智夫: 自動間歇排尿装置 (Bladder Assist Device) の有用性について. *泌尿紀要* 33: 629-637, 1987
- 5) 土屋文雄, 峰 英二, 天谷 博: Sbarbaro-Seit-chik-Martin 式干満導尿装置及び脊髓炎性横断麻痺による排尿障害に対する応用. *治療* 40: 703-706, 1958
- 6) McGuire EJ, Woodside JR, Borden TA and Weiss RM: Prognostic value of urodynamics testing in myelodysplastic patients. *J Urol* 126: 205-209, 1981
- 7) Chen KK, Chang LS and Chen MT: Urodynamic and clinical outcome of Kock pouch continent urinary diversion. *J Urol* 141: 94-97, 1989

(Received on April 28, 1989)
(Accepted on July 4, 1989)