

## UPP による女子尿失禁の検討

金沢大学医学部泌尿器科学教室（主任：黒田恭一教授）

村 山 和 夫

URETHRAL PRESSURE PROFILE IN PATIENTS  
WITH URINARY INCONTINENCE

Kazuo MURAYAMA

*From the Department of Urology, School of Medicine, Kanazawa University, Kanazawa**(Director: Prof. K. Kuroda)*

In order to study female urinary incontinence, urethral pressure profile measurement and cystometry have been employed in 18 patients with stress incontinence who had no neurological disorder, 30 patients after panhysterectomy, 20 patients with urge incontinence due to various diseases and 32 normal women as control.

In the control women, the mean value of maximum urethral pressure (UPmax) was 77 cmH<sub>2</sub>O with standard deviation of 13. In general, UPmax showed a tendency to decrease with increasing age.

In the patients with stress incontinence, the mean value of UPmax was 45±12 cmH<sub>2</sub>O, being significantly lower than that in the control group. A urethral closure pressure fell to zero during a deep cough in most of these patients.

Cystometrograms of the 30 patients after panhysterectomy showed hypertonic pattern in 15 patients and normotonic pattern in the remaining patients. The mean value of UPmax in the former was 50±11 cmH<sub>2</sub>O which was significantly lower than the value of 64±14 cmH<sub>2</sub>O in the latter. Seven patients with hypertonic bladder had overflow incontinence and showed the decrease of the urethral closure pressure to zero, along with a gradual elevation of intravesical pressure due to vesical distension.

In all of 14 patients with urge incontinence due to neurological diseases, chronic cystitis and infravesical obstruction, a detrusor hyperreflexia was observed by ordinary cystometry, and values of UPmax were normal in 12 of these patients. In 4 of 5 patients with urge incontinence, who had no evidence of causative disease, a detrusor hyperreflexia was observed by cystometry at standing position only, and values of UPmax were below 60 cmH<sub>2</sub>O in 3 of these 4 patients.

A possible clinical significance of urethral pressure profile in female patients with urinary incontinence is discussed.

## 緒 言

正常の下部尿路機能とは、水力学的に蓄尿相においては尿道内圧が膀胱内圧より高い圧を維持することによって尿失禁を防止し、排尿相においては尿道内圧の

低下とともに膀胱内圧が上昇する<sup>1)</sup>ことによって尿がスムーズに排出されることである。これらの圧バランスは下部尿路の器質的あるいは機能的障害によって崩れ、この結果、尿失禁あるいは排尿困難が生じる。近年、下部尿路の機能検査法は広く普及しつつあり、こ

のうち urethral pressure profile (UPP) 法は1969年に Brown and Wickham<sup>2)</sup> によって紹介され、現在一般的な検査法となっている。しかしながら本検査法によって得られる尿道内圧は蓄尿相の静止時の状態を表わし、排尿相の動的な状態を表現するものではないことより、その有用性は限られてくる<sup>3)</sup>。この点より、わたくしは女子尿失禁患者を対象として UPP 法の有用性について検討したので報告する。

**測定方法および対象**

UPP の測定方法はすでに報告<sup>4)</sup>してあるので詳細は省略するが、Fr. 12 の、側孔4穴の two-way カテーテルを使用し、注入速度は約 2 ml/min、カテーテル引抜き速度は 24 mm/min とし、原則として膀胱空虚時、碎石位で測定した。膀胱内圧の測定方法は前記のカテーテルを使用し、水の注入速度は 20~40 ml/min とし、体位は碎石位とし、一部の症例では立位でも行なった。内圧の測定記録には日本光電社製 MP 24型 electronic manometer, RH20 型記録計あるいは DISA urological investigation system を使用し、外尿道口の高さを 0 cmH<sub>2</sub>O とした。一部の症例では鎖使用尿道膀胱造影を行なった。

UPP の各名称は International Continence Society (ICS) の規約<sup>5)</sup>に準じ、本文では maximum urethral pressure を UPmax, UPmax と膀胱内圧の差 maximum urethral closure pressure を単に closure pressure として記す。

対象はすべて成人女子であり、以下の4グループに分けた。1) 下部尿路正常で骨盤内手術の既往のない対照群の32例。2) 神経因性膀胱を伴わない stress incontinence 患者の18例。3) 広汎性子宮摘除術後1カ月以上経過した30例。4) urge incontinence を伴う20例。なお失禁の分類は ICS の規約<sup>5)</sup>に準じた。

**成績および考察**

1) 対照群

UPmax は被検者によってかなり異なり、その原因的背景として、年齢、出産回数および閉経との関係について Fig. 1, 2 に示した。UPmax は加齢とともに低下傾向が認められた。さらに閉経前の症例では、出産回数が2回以上の群では0~1回の群に比して明らかに低い値を示したのに反して、閉経後の症例では出産回数と関係なく、全体に低い値を示した。出産回数が3回以上の症例では閉経の前後による違いは認められなかった。この結果より、尿道内圧は出産による影響<sup>6)</sup>、あるいは閉経によるホルモンの変化の影響<sup>7)</sup>な

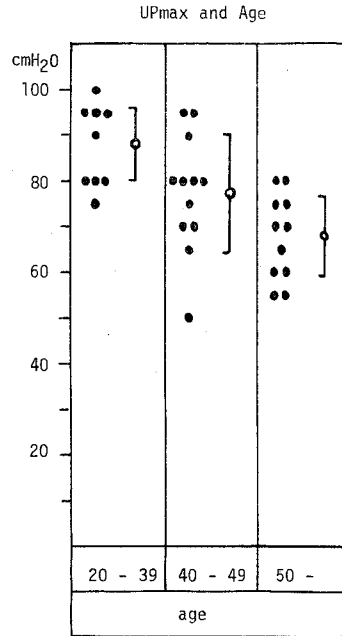


Fig. 1

menopause and frequency of labor

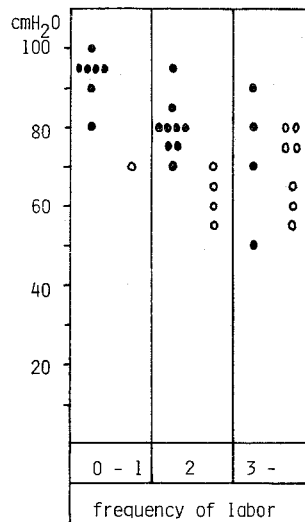


Fig. 2

どを受けていると考えられた。またわれわれの測定方法では 60 cmH<sub>2</sub>O が UPmax の正常下限と考えられた。膀胱空虚時と充満時での UPmax の間には有意な差は認められず、その変動も 5 cm H<sub>2</sub>O 以内であ

った。

2) stress incontinence 群

UPmax, closure pressure はそれぞれ 45, 38cmH<sub>2</sub>O であり、対照群のそれに比して明らかに低い値を示した。また total profile length は 32±5.8 mm であり、対照群の 38±5.4 mm に比して明らかに短い値を示した。さらに膀胱を充滿した状態で患者に咳をさせた瞬間の closure pressure を Fig. 3 に示したが、対照群では 20 cmH<sub>2</sub>O 以上に保たれているのに反して、stress incontinence 群では 0 cmH<sub>2</sub>O かそれに近づき、水力学的に失禁の原因が裏付けられた。Marschall-Marchetti-Krantz 法に準じた尿道固定術を行なった5例での術前後の UPmax, 尿道長および後尿道膀胱角を Fig. 4 に示したが、前二者には著変なく、後者に著しい改善が認められた。Fig. 5 にその1例を示したが、咳をした瞬間の closure pressure は術後も術前と変わらず 0 cmH<sub>2</sub>O であった。しかし失禁は消失した。この事実は stress incontinence 患者では尿道内圧の低下に加え、後尿道膀胱角の直線化が要因であることを示すものであり、このような形態下では膀胱頸部を通過する尿の水頭圧の損失が非常に少ないことより、closure pressure の消失が意味を持ち、反対に尿道固定術後では後尿道膀胱角が正常化することによって、たとえ closure pressure が消失していても、その水頭圧の損失が大きくなるため失禁は生じないと考えられた。

3) 広汎性子宮摘除術後群

UPmax について膀胱内圧曲線の型別および症状別

に検討した。膀胱内圧曲線の型分類は、これらの症例を含めた37例の術前検査成績（最小尿意容量および静止圧：182±10 ml, 8±4 cmH<sub>2</sub>O, 最大尿意容量および静止圧：336±12 ml, 12±5 cmH<sub>2</sub>O, 最高意識圧：48±12 cmH<sub>2</sub>O）を参考とし、排尿反射の有無に関係なく、最大容量時の静止圧が 30 cmH<sub>2</sub>O 未満のものを正緊張型、それ以上のものを高緊張型とした。また症状分類は便宜的につきのようにした。100 ml 以上の残尿量を認めるものを排尿困難群、残尿量 100 ml 未満で失禁を認めるものを失禁群、残尿量 100 ml 未満で失禁を認めないものを排尿良好群とした。Fig. 6

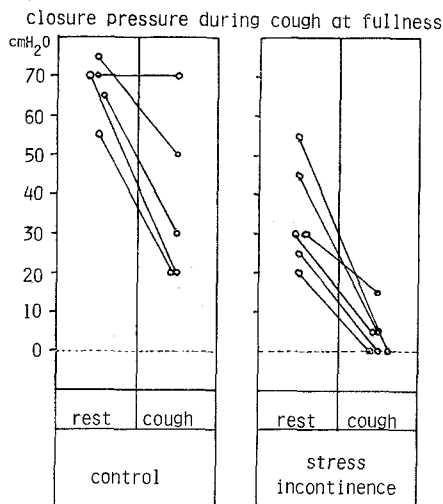


Fig. 3

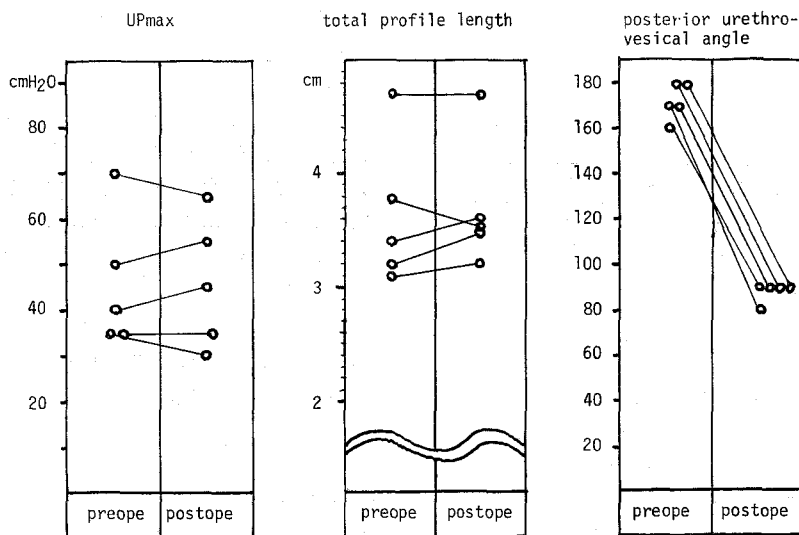


Fig. 4

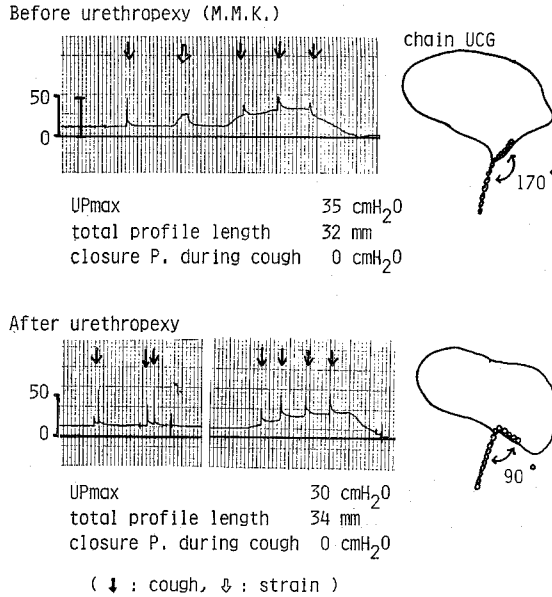


Fig. 5

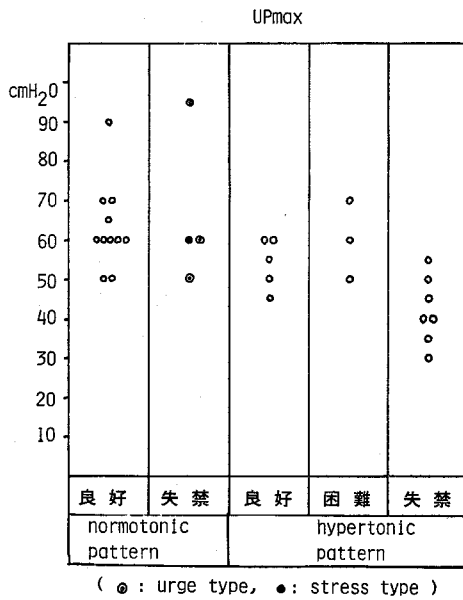


Fig. 6

に示すように、正緊張型では UPmax は  $64 \pm 13 \text{ cmH}_2\text{O}$  であり、ほとんどの症例は  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$  以上で、かつ排尿良好群であることより、神経障害は少ないと考えられた。一方、高緊張型では UPmax は  $50 \pm 11 \text{ cmH}_2\text{O}$  であり、前者に比して明らかに低い値を示した。この型での失禁群はすべて overflow incontinence が主体

となり、同群の UPmax は  $42 \pm 9 \text{ cmH}_2\text{O}$  で、さらに低値を示した。その発生機序は Fig. 7 に示すように、膀胱充満につれて膀胱内圧が徐々に上昇し、一方では尿道内圧が低下しているために容易に両内圧が等しくなり、この結果、失禁が生ずると考えられた。高緊張型、排尿良好群では両内圧の関係は基本的には失禁群と同様であるが、ある程度の closure pressure が保てる膀胱容量で代償性尿意を有しているか、あるいは規則正しい時間的排尿を行なうことによって失禁を防いでいる。

4) urge incontinence 群

その原因疾患および UPmax との関係を図 8 に示した。核上性の神経因性膀胱(ほとんどの症例は脳血管障害による)および慢性膀胱炎に起因するものは、すべての症例で通常の膀胱内圧検査によっていわゆる hyperreflexia を証明でき、UPmax は 1 例を除きすべて  $60 \text{ cmH}_2\text{O}$  以上であった。この結果より、これらの失禁の原因は蓄尿相での尿道括約機能不全によるものではなく、一般的に言われている仙髄排尿反射に対する高位中枢の抑制不良あるいは炎症によるそれに対する求心性刺激の増加によるものと推察された。また広汎性子宮摘除術後の 3 例と distal urethral stenosis (DUS) によると考えられた 1 例では、hyperreflexia を証明できた。その他の症例では通常の碎石位での検査ではそれを証明できず、尿道三角部炎の 2 例、子宮摘除術後の 1 例および原因不明の 2 例の計 5

case : 29 y.o. uterine cancer, postope. 2 months

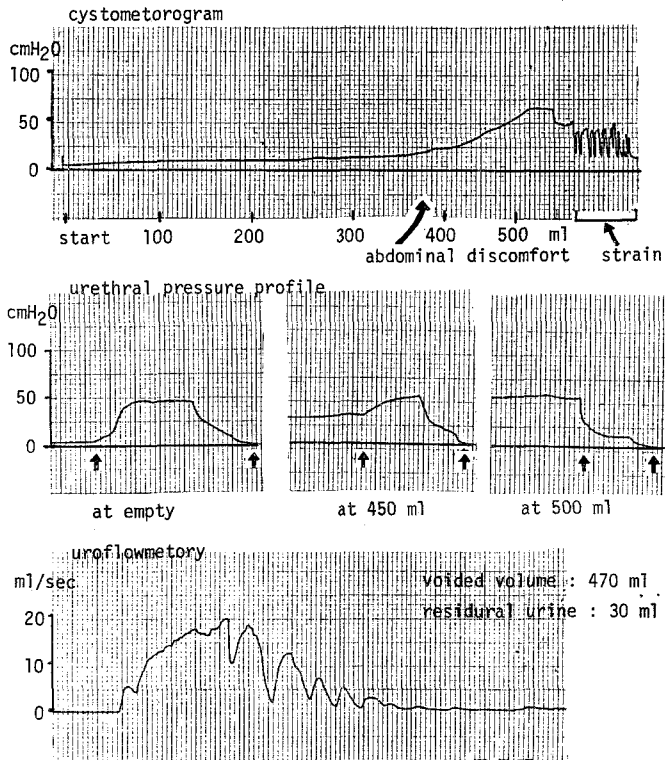
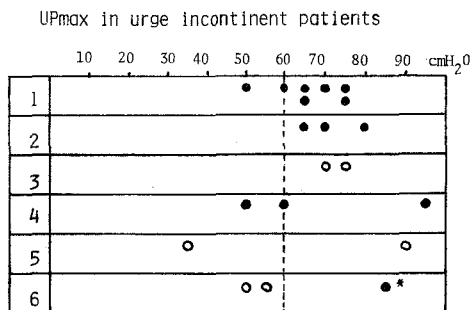


Fig. 7



- 1) neurogenic bladder due to upper moter neuron lesions
- 2) chronic cystitis 3) urethrotrigonitis
- 4) pan-hysterectomy 5) hysterectomy (myoma uteri)
- 6) unknown etiology ( \* : suspected DUS)

hyperreflexia on supine position cystometrogram  
 ( ● : positive, ○ : negative )

Fig. 8

No. 53-417, 71 y.o. urge incontinence ( unknown etiology )

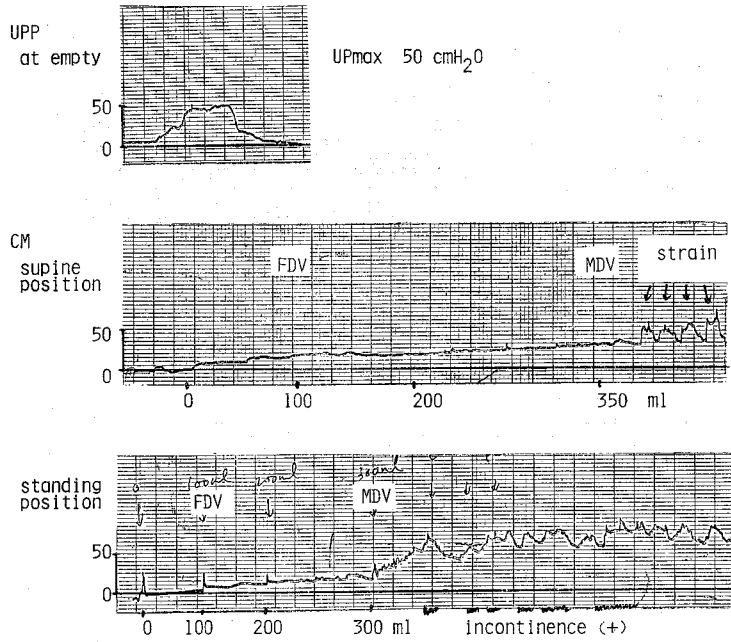


Fig. 9

No. 53-1148, 51 y.o. urge incontinence ( unknown etiology )

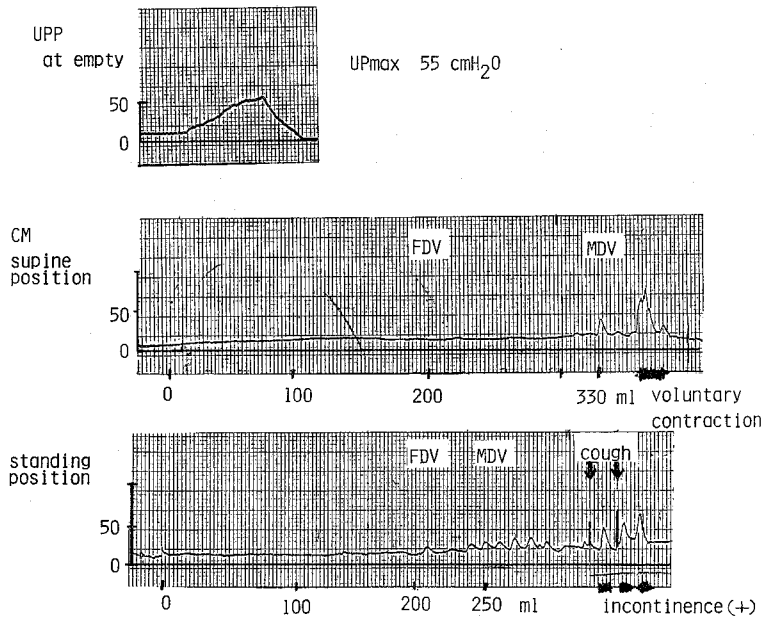


Fig. 10

例で立位負荷による膀胱内圧検査を行なった。尿道三角部炎の1例を除く4例でそれを証明できた。これらの症例での hyperreflexia の発生機序は明らかではないが、4例中3例の UPmax が 60 cmH<sub>2</sub>O 未満であることより、一部には尿道括約機能の低下が関与している可能性も考えられた。Fig. 9, 10 に2症例の内圧所見を示した。1例は臥位では排尿を命じても排尿反射に移行できないが、立位では最大尿意より無抑制の膀胱収縮がおこり、同時に失禁が認められた。他の1例は立位によって最小尿意より小さな膀胱収縮がおこり、咳を命じるとそれに引き続く大きな収縮がおこり、同時に失禁を認めた。本例は自覚症状のみでは stress incontinence との鑑別は不可能であった。少数例の経験ではあるが、通常の碑石位での内圧検査で失禁の原因が明らかでない場合、種々の負荷膀胱内圧検査が必要である<sup>8,9)</sup>と考えられた。

### ま と め

成人女子を対象として、下部尿路正常者と尿失禁患者につき UPP および膀胱内圧を測定し、その臨床的有用性につき検討した。正常の最高尿道内圧 (UPmax) は加齢とともに低下傾向が認められた。stress incontinence 患者および広汎性子宮摘除術後の overflow incontinence 患者では、UPmax は正常群に比して明らかに低値を示し、さらに前者では咳をした時、後者では膀胱充満時に closure pressure が消失した。神経因性膀胱および慢性膀胱炎による urge incontinence 患者では、いわゆる detrusor hyperreflexia を証明でき、ほとんどの症例では UPmax は正常範囲であった。通常の検査法で detrusor hyperreflexia を証明できない、原因疾患不明の urge incontinence 患者で

は、負荷検査でそれを証明できる場合もあり、また UPmax が低値を示す症例も含まれた。

### 文 献

- 1) 村山和夫: 尿道の自律神経支配に関する薬理学的研究. 日泌尿会誌 71: 33~50, 1980
- 2) Brown M, Wickham JEA: The urethral pressure profile. Brit J Urol 41: 211~217, 1969
- 3) Krane RJ, Siroky MB: Clinical Neuro-Urology p.86, Little, Brown and company U.S.A., 1979
- 4) 村山和夫・北川清隆・金田泰雄・勝見哲郎・久住治男. Urethral Pressure Profile による急迫尿失禁の臨床的観察. 日泌尿会誌 65: 741~752, 1974
- 5) The International Continence Society: First report on the standardisation of terminology of lower urinary tract function. Brit J Urol 48: 39~42, 1976
- 6) Enhorning G: Simultaneous recording of intravesical and intraurethral pressure. Acta Chir scand (Suppl) 276: 1~68, 1961
- 7) Raz S, Zeigler M, Caine M: The effect of progesterone on the adrenergic receptors of the urethra. Brit J Urol 45: 131~135, 1973
- 8) Bates CP, Whiteside CG, Turner-Warwick R: Synchronous cine/pressure/flow/cysto-urethrography with special reference to stress and urge incontinence. Brit J Urol 42: 713~723, 1970
- 9) Arnold EP: Cystometry-postural effects in incontinent women. Urol int 29: 185~186, 1974