

女性の尿道狭窄に対する尿道ブジー法前後の ウロダイナミック検査

防衛医科大学校泌尿器科学講座 (主任: 中村 宏教授)

高尾 雅也, 浅野 友彦, 中村 宏

URODYNAMIC STUDIES BEFORE AND AFTER GRADUAL URETHRAL DILATATION WITH METAL SOUNDS FOR FEMALE URETHRAL STRICTURE

Masaya Takao, Tomohiko Asano and Hiroshi Nakamura

From the Department of Urology, National Defense Medical College

We evaluated the urodynamics in women with urethral stricture after urethral dilatation. A total of 16 patients underwent treatment with gradual urethral dilatation at increasing intervals (2 weeks, 1 month, 3 months and 6 months). Their urethra was dilated up to 30 F. with metal sounds. Urethral calibration with bougie à boule, uroflowmetry and urethral pressure profile were performed before urethral dilatation and 1 week after the last dilatation.

The urethral caliber was increased from 18.1 ± 0.6 F. to 23.5 ± 1.0 F. ($P < 0.005$), average flow rate from 9.4 ± 0.8 ml/sec to 11.2 ± 1.1 ml/sec ($P < 0.025$) and maximum urethral pressure with a full bladder decreased from 105.4 ± 9.4 cmH₂O to 87.5 ± 10.5 cmH₂O ($P < 0.05$).

With gradual urethral dilatation with metal sounds, (1) the urethra was significantly dilated, (2) maximum urethral pressure was significantly decreased and (3) average flow rate was significantly increased.

(Acta Urol. Jpn. 38: 15-17, 1992)

Key words: Urethral dilatation, Female urethral stricture, Metal sound, Urodynamic study

緒 言

成人女性の器質的な尿道狭窄はそれほど多いものではないが、出産や腔手術操作による外傷が原因となり尿道狭窄となることが多いとされている¹⁾。このような尿道狭窄に対しては、二次性の尿道炎を併発しやすいため、尿道拡張法による治療が行われている^{1,2)}。われわれは、女性の尿道狭窄に対して、金属性直線ブジーによる尿道拡張法を行い、その前後において尿道径の測定およびウロダイナミック検査を施行し、治療効果について検討したので報告する。

対象および方法

初診時の導尿において尿道が 22F. より細い 16 名の女性を対象とした。対象女性の年齢は 28 歳から 62 歳まで、平均 46 歳であった。初診時何等かの症状を有していたものは、15 名、93.8% であった (Table 1)。

直線金属性ブジー (Sklar 製 Dittel Urethral

Sounds) を用いた尿道拡張法は、初回尿道拡張後、2 週間、1 カ月、3 カ月、6 カ月間隔で行い、毎回 30 F. まで尿道を拡張した。尿道径は、尿道拡張前および最終尿道拡張の 1 週間後に、bougies à boule により計測し、同時に尿流量率測定および尿道内圧測定を行った。測定媒体として生食水を用いて、Life-Tech 社製の Model 1153 Urolab を使用し、尿流量率および尿道内圧を測定した。尿道内圧測定は、円周上に等間隔で 4 個の側孔をもつ 12F. のカテーテルを 0.5 mm/sec の速さで引き抜き測定した。

尿流量率測定においては、最大尿流量率および平均尿流量率を尿道拡張前後において比較した。尿道内圧測定においては、最大尿道内圧および尿道内圧曲線の下の部分のうち膀胱内圧より高い部分の面積を全面積とし、尿道拡張法前後において比較した (Fig. 1)。なお、面積計算には Nireco 社製の Planimex 25 を用いた。

尿道径測定、尿流量率測定、尿道内圧測定の結果は、

paired t test により比較検討した。

結 果

尿道拡張前の尿道径は、平均 18.1 F. であった。尿道拡張後の尿道径は、平均 23.5 F. と有意に拡張していた ($P<0.005$)。尿道拡張法によって、尿道が拡張されたものは16名のうち14名 (87.5%) であり、このうち 22F. 以上に拡張されたものは11名 (68.8%) であった (Table 2)。

尿道拡張法前後における尿流量率の変化については最大尿流量率は、拡張法前には平均 16.9 ml/sec であり、拡張後は平均 18.9 ml/sec と、尿道拡張法前後において有意な変化は認められなかった。平均尿流量率は、拡張法前には、平均 9.4 ml/sec であったが、拡張後は平均 11.2 ml/sec と有意に増加した ($P<0.025$) (Table 3)。なお、尿道拡張法前後における尿流量率

Table 1. Symptoms

No. of patients	16
Age (years)	46 $\pm$ 13
Symptoms	
Slow stream	5
Pain on urination	4
Sense of residual urine	3
Cloudy urine	1
Microscopic hematuria	2

(Mean $\pm$ S.D.)

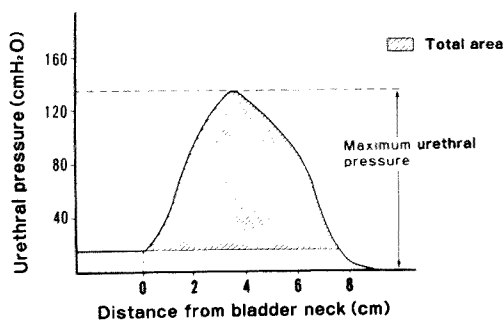


Fig. 1. Parameters of urethral pressure profile

Table 2. Urethral size after urethral dilatation

Dilatation of urethra	Pts. No.	Urethral size (F.)
Before	16	18.1 $\pm$ 0.6*
After**	16	23.5 $\pm$ 1.0*

*: $p<0.005$ (Mean $\pm$ S.E.)

** : Urethral size increased on 14 of 16 patients after urethral dilatation. The urethra was dilated up to 22 F on 11 of 16 patients.

Table 3. Urinary flow rate after urethral dilatation

Dilatation of the urethra	Average flow rate (ml/sec.)	Maximum flow rate (ml/sec.)
Before	9.4 $\pm$ 0.8*	16.9 $\pm$ 1.3
After**	11.2 $\pm$ 1.1*	18.9 $\pm$ 1.6

*: $p<0.025$ (Mean $\pm$ S.E.)

** : Average flow rate and maximum flow rate increased after urethral dilatation on 11 and 8 patients respectively.

Table 4. Urethral pressure profile with a full bladder after urethral dilatation

Urethral dilatation	Maximum urethral pressure (cmH ₂ O)	Total area (cm ²)
Before	105.4 $\pm$ 9.4*	5.4 $\pm$ 0.8
After**	87.5 $\pm$ 10.5*	5.1 $\pm$ 0.8

*: $p<0.05$ (Mean $\pm$ S.E.)

** : Maximum urethral pressure and total area decreased after urethral dilatation on 8 and 10 patients.

測定時の排尿量は、拡張法前は 373.3 $\pm$ 16.5 ml であり、拡張法後は 398.6 $\pm$ 17.6 ml と有意差は認めなかった。

尿道拡張法前後における尿道内圧の変化を検討すると、膀胱充満時の最大尿道内圧は、拡張法前には平均 105.4 cmH₂O であったが、拡張後には平均 87.5 cmH₂O と有意に低下していた ($P>0.05$)。しかし、膀胱充満時の全面積は、拡張法前には平均 5.4 cm² であり、拡張後には 5.1 cm² とやや減少したものの、有意な変化は認められなかった (Table 4)。

考 察

器質的な尿道狭窄は、尿道炎への罹患を増加させるため、尿道拡張法の対象となるが、尿道拡張法としては、金属性ブジーによる尿道拡張法、内尿道切開法 (これには、cold knife によるもの、電気メスによるもの、レーザーによるもの等がある) やバルーン・ダイレーターによるもの等が行われている²⁻⁷⁾。

今回われわれは、金属性ブジーによる尿道拡張法の尿道拡張効果、尿流量率測定、尿道内圧測定におよぼす影響について検討した。

米国人と日本人を同等には扱えないかも知れないが、Tanagho ら¹⁾によると 22F. の尿道カテーテルの挿入しにくい者を尿道狭窄としており、また当科外来においても 22F. の尿道カテーテルの挿入が困難な患者は少なく、22F. の尿道カテーテルが挿入しにくかった患者を対象とした。

まず、尿道拡張効果についてであるが、金属ブジー

によるものでは Attah らは³⁾74.5%, cold knife によるものでは Immergut らは²⁾89.5%, Noe らは⁴⁾87.0%, 電気メスによるものでは Biewald らは⁵⁾83.4%, レーザーによるものでは Smith らは⁶⁾75.0%, バルーン・ダイレーターによるものでは Giesy らは⁷⁾82.9%が十分拡張されたと報告している。また尿道拡張法後の尿道の再狭窄の発生率は, 金属ブジーによるもの61.8%, cold knife によるもの0から32%, 電気メスによるもの3.1%, レーザーによるもの64%, バルーン・ダイレーターによるもの4.9%と報告されている²⁻⁷⁾。われわれが行った金属性ブジーによる尿道拡張法によって, 尿道が拡張されたものは16名のうち14名(87.5%)であり, このうち22F.以上に拡大されたものは11名(68.8%)と, ほぼ良好な結果を示した。

つぎに, 尿道内圧測定においては, 排尿開始時は膀胱内が尿で充満していることを考えると, 膀胱充満時の尿道内圧測定が, 排尿開始直前の尿道抵抗を現しているものと考え膀胱充満時において尿道内圧測定を行った。その結果, 尿道内圧測定において, 尿道拡張後に, 膀胱充満時の最大尿道内圧の低下が明らかとなった。また, 尿流量率測定において, 尿道拡張後の平均尿流量率の増加が明らかとなった。これは, 尿道拡張法により尿道径が拡張したことおよび, 最大尿道内圧が低下したことから考えると, 尿道閉鎖抵抗が低下したために尿道腔が開口しやすくなり, 平均尿流量率が増加したものと考えられた。

以上から, 尿道径と尿流量率, 尿道内圧と尿流量率, 全面積と尿流量率相互の相関関係について検討すべきであるが, 今回は膀胱の収縮力について検討していないので, 個人差のある膀胱収縮力の検討を抜きにして各パラメーター間の相関関係について検討することは不適切であると考えた。しかし, 各個人においては尿道拡張前後において膀胱の収縮力はそれほど変化しないものと考えられ, 尿道拡張前後において尿道径, 尿道内圧, 尿流量率の各パラメーターについてpaired t test を行うことにより, 個々の膀胱収縮力の差を考慮する必要なく, 尿道拡張術の治療効果の判定を行うことができるものと考え今回の検討を行った。今後, 膀胱の収縮力についても同時に検討を行い, 各パ

ラメーター間の相関関係についての検討を行う必要があると思われる。

一方, 尿道禁制については, 尿道拡張後に最大尿道内圧が有意に低下しているにもかかわらず全面積があまり低下しないことがあきらかとなった。このことは, 本尿道拡張法は尿失禁などの合併症を起こす危険性が少ないことを意味するものと思われる。

結 語

尿道狭窄の女性16名において尿道ブジーによる尿道拡張法前後のウロダイナミック検査について検討した結果, 尿道径の拡張, 尿道抵抗の低下および平均尿流量率の改善が認められた。

なお, 本論文の要旨は第55回日本泌尿器科学会 東部総会(松本)において発表した。

文 献

- 1) Tanagho EA: Disorders of the female urethra. In: General Urology. Edited by Tanagho EA and McAninch JW 12th ed., pp. 582-587, Appleton & Lange, East Norwalk, 1988
- 2) Immergut MA and Gilbert EC: The clinical response of women to internal urethrotomy J Urol **109**: 90-91, 1973
- 3) Attah ChA: Complications of treatment of urethral stricture in our practice. Int Urol Nephrol **18**: 307-313, 1986
- 4) Noe HN: Long-term followup of endoscopic management of urethral strictures in children. J Urol **137**: 951-953, 1987
- 5) Biewald W and Duda SH: Surgical therapy of congenital distal urethral stenoses in girls by meatoplasty. Int Urol Nephrol **19**: 327-332, 1987
- 6) Smith JAJr and Dixon JA: Neodymium: YAG laser treatment of benign urethral stricture. J Urol **131**: 1080-1081, 1984
- 7) Giesy JD, Finn JC, Hermann GD, et al.: Coaxial balloon dilation and calibration of urethral strictures. Am J Surg **147**: 611-614, 1984

(Received on December 25, 1990)
(Accepted on September 13, 1991)