

[原著]

各種神経因性膀胱による排尿障害に 対する経尿道的切除法の検討

浜 年 樹*

(昭和58年2月15日受付)

要 旨

外傷性脊髄損傷を除く25例の男子神経因性膀胱患者の排尿障害に対して、排尿機構を破壊しない目的で、膀胱頸部の3時9時を温存する経尿道的切除術(TUR)を施行し、残尿量の減少、尿保持能について検討した。

対象は54年1月から3年間に千葉大学病院泌尿器科でTURを行なった40歳から80歳平均63.4歳の男子神経因性膀胱患者で、原因疾患は脳疾患10例、脊髄疾患4例、末梢神経疾患3例、混合型8例であった。

術後残尿量では25例中22例は満足のいく減少を示したが高度の利尿筋活約筋協調不全(DSD)を示した2例は無効、過度の拡張膀胱を示した1例は残尿減少不十分であった。

尿保持能では術前に認めた11例の尿失禁患者のうち9例は消失し、2例は改善した。又術後にUninhibited sphincter relaxation (UIR)の出現した1例は術後尿失禁が出現した。

神経因性膀胱の治療では、尿失禁の出現等で非常に日常生活が制限されてしまう場合があり、各症例のその時点でのactive daily life (ADL)を十分検討して治療法を決定する必要がある。

術前に詳細な排尿機能検査を行なって高度のDSD、過度の拡張膀胱、UIRを除外すれば、本術式は尿排出障害を有する男子の各種神経因性膀胱に対して、排尿効率の改善、尿失禁を起こさないことで、ADLをせばめる事がなく有効な手術法と思われた。

Key words: 神経因性膀胱, 経尿道的切除, 尿失禁

略語一覧: TUR: Transurethral resection, DSD: Detrusor sphincter dyssynergia,

ADL: Active daily life, UIR: Uninhibited sphincter relaxation

はじめに

神経因性膀胱患者において残尿の存在は尿路感染を起こし下部尿路を荒廃し腎機能を障害させる危険性がある。このため残尿を減少させる目的として従来経尿道的膀胱頸部切除術(TUR-Bn)や前立腺切除術(TUR-P)が行なわれて来た^{1,2,3,4)}。

その後核上型の脊髄損傷による神経因性膀胱では外尿道括約筋の緊張亢進による排尿障害(detrusor-sphincter dyssynergia 以下 DSD)が証明され^{5,6)}、外尿道括約筋

切開術が行なわれるようになり、ある程度の効果が得られるようになった^{7,8,9)}。しかしこの方法でも核上型神経障害の全例に満足な排尿を得るわけではなかった。

一方 α -blockerの投与で排尿状態が改善する症例も多数存在することからsympathetic dyssynergiaと考えられる利尿筋と内尿道括約筋の共調不全という概念が提唱された^{10,11)}。

これらの事実は神経因性膀胱の排尿障害の原因として器質的なものの他に利尿筋と外括約筋、内括約筋の共調不全が存在することを示している。そこで四肢麻痺や対

* 千葉大学医学部泌尿器科学教室

Toshiki HAMA: Transurethral Resection in Patients with Micturitional Disturbances Caused by Neurogenic Disorders.

* Department of Urology, School of Medicine, Chiba University, Chiba 280.

Received for publication, February 15, 1983.

麻痺のために歩行不能な外傷性脊髄損傷患者に対しては残尿量を減少させる目的で内括約筋、外括約筋両者に手術処置を加える者もいる^{12,13)}。この場合は必ず尿失禁の状態となる。

しかしながら下肢機能がある程度保たれて歩行可能な神経因性膀胱患者にとって尿失禁は社会生活を著しく制限するため尿失禁を起こしても残尿量を減少させるという治療目的は適当でない。

今回このような外傷性脊髄損傷以外の男子神経因性膀胱患者の尿排出障害に対して既に報告した膀胱頸部切除法、即ち3時9時温存法^{14,15)}を施行し術後残尿の改善及び外尿道括約筋の尿保持能（尿失禁の有無）について検索し若干の知見を得たので報告する。

対 象

昭和54年1月より3年間に千葉大学病院泌尿器科でTURを行なった外傷性脊髄を除く神経因性膀胱患者25例で年齢は40歳～80歳平均63.4歳である。手術対象となったのは高度の排尿障害を認め、副交感神経刺激剤や α -blocker等の薬物療法が無効又は継続不能で排尿指導等の保存的治療法で残尿率20%以下にならない症例である。

全例が神経内科認定医による神経学的診察を受け、主として神経学的部位診断により分類した（表1）。これらの分類では病名、原因のはっきりしたものではその病名で不明な場合は神経障害部位で表わした。診断にあたっては神経学的診察を主体とし、筋電図及び神経放射線学的検索は必要に応じて施行した。25例のうちわけは、脳疾患10例、脊髄疾患4例、末梢神経疾患3例、混合型

表 1. 原因疾患

脳疾患	
脳血管障害	6 例
パーキンソン病	3 例
オリブ・橋・小脳萎縮症	1 例
脊髄疾患	
後縦靱帯骨化症 (C ₅ , C ₆)	2 例
変形性脊椎症 (C ₄)	1 例
脊髄炎 (C ₄)	1 例
末梢神経疾患	
糖尿病	3 例
混合型	
シャイ・ドラガー症候群	6 例
多発性硬化症 (M.S.)	1 例
シャルコー・マリー・トウース	1 例
計	25 例

8例であった。

泌尿器科的検索では、検尿、前立腺触診、残尿測定、尿道撮影、膀胱造影及び排尿時膀胱尿道撮影等を施行し器質的下部尿路通過障害を除外した。

排尿機能検査は Life-tech 社製 Model 1154を用いて既に報告した方法で下記の3項目を行なうのを基本とした¹⁶⁾。

1. 尿流測定及び残尿測定。
2. 尿道内圧測定。
3. 括約筋々電図及び膀胱内圧、直腸内圧同時測定。

排尿機能検査を基に神経因性膀胱の排尿障害を、尿排出障害、蓄尿障害（尿失禁）について表2のように分類している。

表 2. 神経因性膀胱の排尿障害の分類

1. 尿排出障害	
1. 無緊張膀胱、自律型膀胱	利尿筋の収縮障害
2. Sympathetic dyssynergia	尿道平滑筋の緊張亢進
3. Detrusor sphincter dyssynergia (DSD)	外尿道括約筋の緊張
2. 尿失禁	
1. Overflow incontinence	高度の尿排出障害の残尿量増加し、膀胱に保持できない分が失禁となる。
2. Urge incontinence	膀胱の無抑制収縮にともなって失禁する。
3. Stress incontinence	尿道の尿保持機構（靱帯、平滑筋、外尿道括約筋）が弱いため失禁する。
4. Uninhibited sphincter relaxation	外括約筋が蓄尿時に反射的に弛緩するため失禁する。

対象症例の ADL と手術方法

神経因性膀胱の治療にあたって、各症例の日常生活能力を参考にしている。下肢機能がある程度保たれている場合に手術的に尿失禁を起こした場合、日常生活で大きな不便を生ずることになる。又上肢機能がある程度保たれていれば手圧排尿や自己導尿による尿路管理が可能である。これ等を考慮して尿路管理上より ADL を表3の如く分類し各症例を検討している。今回の場合全例上肢でⅢ度以内下肢でⅣ度以内であり、術後の尿失禁予防が最も重要な点であった。そのため外括約筋切開術等尿失禁を招く可能性のある手術法はさけた。手術法は排尿に

表 3. ADL の重症度分類

上肢機能障害	下肢機能障害
I. 微度 診察にて障害が認められる程度	
II. 軽度 明らかな機能障害を認めるがハシの使用可能	独歩可 通院に介助不要
III. 中等度 ハシの使用不能 スプーンの使用可能	独歩可 通院に介助必要
IV. 高度 スプーンの使用不能 自己導尿不能	歩行に介助必要
V. 最重度 上肢廃絶	歩行不能

重要な役割をしている膀胱頸部、近位尿道の3時9時を

走行する平滑筋を可及的に温存し、6時12時は筋層まで深く切除し、外括約筋部は保存する切除法である¹⁵⁾。

効果判定

術後残尿量50ml 以下を good, 100ml 以下を fair, 101ml 以上を poor と分類した。そのうち特に術後自己導尿等泌尿器科的処置を必要とした poor の症例及び術後尿失禁症例について術前後の排尿機能検査成績を中心に検討した。

結 果

表4は排尿機能検査結果及び残尿量、尿失禁についてのまとめである。排尿機能検査については高度の神経障

表 4. 排尿機能検査結果

症例	尿因疾患	年齢	残尿量		尿流測定						膀胱内 圧曲線	膀胱 容量 (ml)	DSD		尿失禁	
			術前	術後 (ml)	術前			術後					術前	術後	術前	術後
					排尿 量	排尿 時間	MFR	排尿 量	排尿 時間	MFR						
1	脳血管障害	72	尿閉	0	不能			200	20	16	無抑制	100	Ⅲ	—	—	
2	〃	78	120	0							〃	100	—	Ur	—	
3	〃	79	140	20	不能			250	54	10	〃	200	—	—	—	
4	〃	77	70	20	60	16	7	50	21	8	〃	120	—	Ur	—	
5	〃	77	尿閉	5	不能			40	20	3	自律型	350	—	Ⅱ	—	Ur
6	〃	72	尿閉	0							無抑制	110	—	—	—	—
7	パーキンソン病	58	330	25							〃	400	—	—	—	—
8	〃	59	190	10	80	20	6				自律型	300	—	—	—	—
9	〃	66	170	5							無抑制	50	—	—	—	—
10	オリーブ橋小脳萎縮症	58	160	80				60	16	7	〃	140	Ⅲ	Ur	Ur	
11	後縦靱帯骨化症 (C ₅)	67	160	0							〃	310	Ⅲ	Ur	—	—
12	〃 (C ₄)	67	100	50	不能			180	28	10	〃	200	—	Ur	—	—
13	変形性脊椎症 (C ₄)	72	290	250	不能			50	10	6	自律型	400	Ⅳ	Ov	—	—
14	脊髄炎 (C ₄)	58	200	80	125	70	7				無抑制	140	—	—	—	—
15	糖尿病	80	尿閉	250	不能			300	22	26	無抑制	1500	—	—	—	—
16	〃	51	140	0	360	60	11	540	28	30	〃	600	—	—	—	—
17	〃	77	70	0	200	43	11	300	36	16	〃	300	—	—	—	—
18	シャイ・ドラガー	59	100	0							無抑制	180	—	Ⅱ	—	—
19	〃	67	200	60							自律型	150	Ⅲ	Ⅲ	Ov	—
20	〃	56	170	60	110	140	5				無抑制	350	Ⅲ	Ⅲ	Ur	Ur
21	〃	50	370	0	60	50	5	200	60	6	自律型	550	—	Ⅰ	Ov	—
22	〃	55	500	30	不能			160	38	10	〃	750	—	Ⅰ	Ov	—
23	〃	50	250	300	不能				不能		〃	300	—	Ⅳ	—	—
24	多発性硬化症	40	180	0							無抑制	400	Ⅲ	—	—	—
25	シャルコー・マリー・ トウース	61	140	0							〃	150	—	—	Ur	—

* Uninhibited sphincter relaxation

MFR……Maximal flow rate

尿失禁 Ur……Urge incontinence Ov……Overflow incontinence

表 5. DSD の程度による分類

	蓄尿時	排尿時	
I 型	+++++	+++++	排尿時に蓄尿時より筋電図活動が亢進する。
II 型	+++++	+++++	排尿時と蓄尿時で筋電図活動が不変。
III 型	+++++	+++++	排尿時に蓄尿時より筋電図活動が減少するが完全には消失しない。
IV 型	+++++	+++++	排尿を命ずると筋電図活動が亢進し排尿不能のもの。

害を有するものが多く、必ずしも全項目行えなかった。

DSD についてはその程度によって I～IV 型に分類した¹⁰⁾ (表 5)。IV 型が最も程度が強く以下 I, II, III 型と

弱くなる。

1. 残尿量

術前残尿量は尿閉の 4 例を除くと 70ml から 500ml 平均 198ml であった。術後は全例排尿可能となり残尿量は 0 ml から 300ml 平均 42ml であった。効果判定は good 18 例, fair 4 例, poor 3 例であった。poor 3 例の排尿機能検査成績を表 6 にまとめた。

今回の術式では外括約筋の機能障害である DSD 症例に対しても外括約筋部を温存する切除法を行なったが、DSD を有する 9 症例の手術成績では IV 型の 2 例のみが poor であり他は good 5 例, fair 2 例であった (表 7)。

2. 尿失禁

表 8 の尿失禁の分類で今回の症例の術前尿失禁を見ると 25 症例中, overflow incontinence 4 例, urge incontinence 7 例の計 11 例であった。そのうち術後も尿失禁を認めたのは urge incontinence の 2 例のみであったがその程度は軽減し, Imipramine 投与で抑制可能であった。一方症例 5 の 77 歳多発性脳硬塞の症例は術後新たに ur-

表 6. 術後残尿量 101 ml 以上の 3 例

症例	原因疾患	残尿量		術後尿流測定			膀胱内圧曲線	膀胱容量 (ml)	DSD	尿閉の既往
		術前	術後	排尿量	時間	MFR				
No. 13	変形性脊椎症	260	250	50	10	6	自律型	400	IV	+
14	糖尿病	尿閉	250	300	22	26	無緊張型	1500以上	—	+
23	シャイ・ドラガー	250	300	不	能		自律型	300	IV	+

術前尿流測定は全例不能であった。

MFR: 最大尿流量率 (ml/sec)

表 7. DSD を有する症例の手術成績

症例	原因疾患	DSD の分類	残尿量 (ml)		尿失禁	
			術前	術後	術前	術後
No. 1	脳血管障害	III	尿閉	0	—	—
10	オリブ橋小脳萎縮症	III	160	80	Ur	Ur
11	後縦靱帯骨化症	III	100	0	Ur	—
13	変形性脊椎症	IV	260	250	Ov	—
19	シャイ・ドラガー	III	200	60	—	—
20	シャイ・ドラガー	III	360	0	Ov	—
* 21	シャイ・ドラガー	IV	250	300	—	—
24	多発性硬化症	III	180	0	—	—
25	シャルコー・マリエー・トウース	I	140	0	Ur	—

* 術前 DSD を認めなかったが術後残尿量多いため再検した所 DSD の IV 型であった。

尿失禁 Ur……Urge incontinence

Ov……Overflow incontinence

ge incontinence が出現した。本症例の膀胱内圧曲線及び括約筋々電図所見を図 1 に示した。上 2 段が術前のもので膀胱充満と共に筋電図活動電位が高まる正常の形であり DSD は認めない。下 2 段は術後で膀胱の無抑制収縮が強まり、それにとまって活動電位が消失するいわゆる uninhibited sphincter relaxation が出現している¹⁷⁾。この現象は本症例のみに認められた。他の症例で尿失禁が悪化したものはなかった。

考 案

神経因性膀胱の治療法についての報告はほとんどが外傷性脊髄損傷についてのものであり、他の神経疾患についてはまとまったものが少ない。今回は脊髄損傷以外の神経疾患に対して詳細な排尿機能検査を行ない、TUR の術式及び手術成績について検討する。

外傷性脊髄損傷と異なり今回の症例は下肢機能がある程度保たれており、術後尿失禁の予防を一番の目標とし

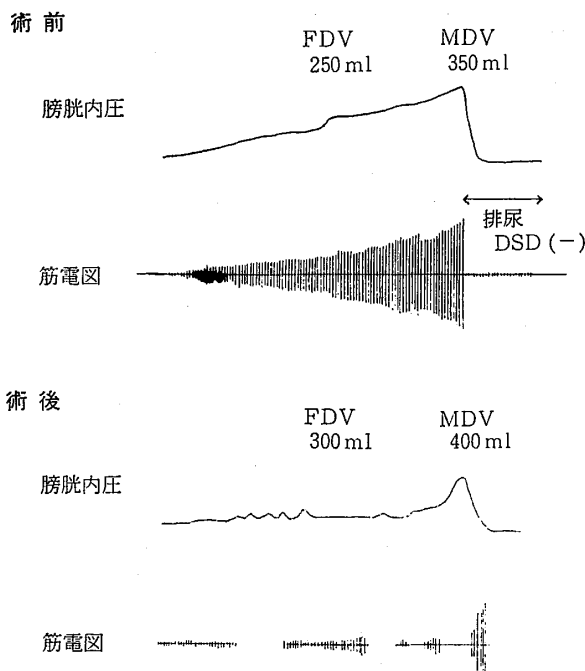
表 8. 尿 失 禁

症例	原因疾患	尿失禁		膀胱内圧	DSD	残尿 (ml)	
		術前	術後			術前	術後
No. 2	脳血管障害	Ur	—	無抑制	—	120	0
4	〃	Ur	—	〃	—	70	20
10	オリブ橋小脳萎縮症	Ur	Ur	〃	III	160	80
11	後縦靱帯骨化症	Ur	—	〃	III	100	0
12	〃	Ur	—	〃	—	290	50
13	変形性椎背症	Ov	—	自律型	IV	260	250
18	シャイ・ドラガー	Ov	—	無抑制	—	100	0
20	〃	Ur	Ur	〃	III	170	60
21	〃	Ov	—	自律型	—	370	0
22	〃	Ov	—	〃	—	500	30
25	シャルコー・マリー・トウース	Ur	—	無抑制	I	140	0
5	脳血管障害	—	Ur	自律型	※	尿閉	5

Ur……Urge incontinence

Ov……Overflow incontinence

* ……uninhibited sphincter relaxation を術後認めた。



上=段は術前で膀胱充満にともなって括約筋々電図の活動電位が高まる。排尿時は活動電位が消失しており DSD は認めない。

下=段は術後で括約筋々電図の活動電位が膀胱の無抑制収縮にともなって消失するいわゆる uninhibited sphincter relaxation の状態である。

図 1. 症例 5 の術前後膀胱内圧曲線及び括約筋々電図

た。DSD を認める症例に対して外括約筋切開を加えるとそれ自体では尿失禁が起これなくても無抑制収縮に伴う urge incontinence はさけられないことになるため DSD を認める症例に対しても外括約筋は保存した。一方従来の TUR-Bn や TUR-P は術後尿失禁を起こさないことは確認されているが神経因性膀胱による尿排出障害の改善には必ずしも成績が良くないことが報告されている。これに対して既に報告したように我々はその原因の一つに手術的に排尿機構を破壊してしまうことがあると考えている¹⁴⁾。すなわち利尿筋から尿道平滑筋に連続する筋構造や、近位尿道の排尿促進反射を司さざる神経組織を切除してしまうことである。これらの破壊を可及的に少なくする目的でしかも尿道抵抗部を十分に切除する方法として膀胱頸部から近位尿道にかけて 3 時 9 時を走行する平滑筋を温存する手術法を考案し膀胱頸部硬化症々例に施行し従来の全周を切除する手術法よりも尿排出障害の改善で良好な成績を得た¹⁵⁾。今回同術式を各種神経因性膀胱による尿排出障害患者に行なった。

今回 poor であった 3 例について表 2 の尿排出障害の分類によって検討する。

症例 15 は無緊張膀胱が術後残尿量の多い原因と思われた。糖尿病性の知覚障害のため尿閉発作に伴う苦痛が欠如しており発作をくり返すうちに膀胱容量が 1500 ml 以上と過度の拡張をきたしたため術後膀胱の完全な収縮が得られなかったものと考えられた。術後尿流測定では正常曲線を得ており TUR の一定の効果は有ったと思わ

れる。無緊張膀胱、自律型膀胱を示した10症例のうち本症例と高度のDSDを示した2例を除くとgood 6例、fair 1例ありで、症例15のように過度の膀胱拡張を示さなければ本術式で満足な成績を得られると思われた。

poor 3例のうち残りの症例13, 23は高度のDSDが原因と思われた。表9の通りI~III型の7例ではgood 5例 fair 2例であり今回の結果ではIV型のDSD以外は本術式で排尿改善が得られるものと考えられた。

もう一つの尿排出障害の原因となる sympathetic dysynergia については、現在一般的に α -blocker 投与¹⁰⁾, 6-OHDAによる chemical sympathectomy¹⁸⁾, TUR-Bn, TUR-P, aggressive TUR¹⁹⁾ 等行なわれているが、今回は α -blocker 無効例が対象であり特に検討を行わない。

尿失禁に対しては表2の様に4つの形に排尿機能検査上分類される。

1番目の over flow incontinence は尿排出障害による残尿量の増加が原因であり治療法としては残尿量を減少させる事である。今回の4例もTURにて残尿量の減少とともに消失している。

2番目の urge incontinence は無抑制収縮にともなうもので術前に7例認めたが術後は5例に消失、2例に改善を見た。無抑制収縮を認めた15例のうち7例に術後膀胱内圧測定を行なったが全例に無抑制収縮波の圧の減少や膀胱容量の増大等無抑制収縮の改善を認めており、膀胱内圧的にもurge incontinenceの改善が示唆された。前立腺肥大症のように神経障害のない下部尿路通過障害でも無抑制収縮が出現し、TURで消失したり^{20, 21)}前立腺の局所麻酔で改善する²²⁾のと同様に、TURで残尿が減少する事によって膀胱、近位尿道のirritabilityが消失して無抑制収縮が改善するものと思われた。無抑制膀胱を示した15例はgood 12例、fair 3例であったがurge incontinenceが消失しなかった2例は共にfairであったことから、排尿の改善がurge incontinenceの防止に重要であり、本TUR法は少なくともurge incontinenceを悪化させないという結果であった。

3番目 stress incontinence を認めた症例はなかった。本TUR法では内尿道括約筋構造を破壊するため術後の尿保持は外括約筋で行なわれる事になる。外括約筋の機能不全であるDSDについて検討してみると術前5例に認めた尿失禁のうち4例は消失し1例は改善した。術後尿失禁の出現した症例は無く、DSDがあっても尿保持能は保たれるという結果であった。

4番目の uninhibited sphincter relaxation は術前には認めなかったが、症例5で術後に出現した。本症例は術後尿失禁が出現している。uninhibited sphincter relaxa-

tion がある場合はTURで内括約筋部を破壊した場合高度の尿失禁が出現する事が考えられるので、術前の排尿機能検査で詳しく調べて手術の適応外とするべきである。

神経因性膀胱ではこれらの尿排出障害と尿保持障害が合併して出現してくる。各疾患により病態が異なるため治療法は各症例について異なってくる。進行性疾患では術前、術後で排尿機能が異なることもあり、症例5の uninhibited sphincter relaxation の出現や症例23のDSDの出現等手術成績が必ずしも予想通りいかないものもあった。進行性の変性々疾患であるシャイ・ドラガー症候群、オリーブ、橋、小脳萎縮症、多発性硬化症は排尿管理が困難な疾患であるが今回の結果はほぼ満足のいくものであった。

特にシャイ・ドラガー症候群の場合は服部ら²³⁾の報告のように膀胱内圧測定では無抑制から自律型、無緊張型へ進行し、経過中DSDが出現して高度の排尿破壊を起こして来る疾患である。今回の6例もその後全例にDSDが出現し、膀胱内圧上の変化も進行しているが現時点でIV型のDSDを示した症例23以外ほぼ満足のいく排尿が保たれている。

以上より術前に詳細な排尿機能検査を行ない、高度のDSD、過度の拡張膀胱、uninhibited sphincter relaxation 等除外し手術適応を決定すれば各種神経因性膀胱の尿排出障害に対して、3時9時温存術式は残尿量を減少させ尿失禁を起こさない点で良い手術法と言えよう。

結 語

1. 膀胱頸部3時9時温存TURを尿排出障害を認める男子の各種神経因性膀胱患者25名に施行し術後の残尿量、尿失禁について検討した。

2. 25例中22例に満足のいく排尿改善を見た。術後残尿量の改善しなかった2例は高度のDSDを認めた症例で、残尿量減少不十分な1例は糖尿病性の無緊張膀胱で高度の拡張膀胱であった。

3. 術前に尿失禁を認めた11例のうち9例は術後消失し、2例は改善した。術前尿失禁を認めなかった多発性脳硬塞の1例に術後尿失禁が出現したがこれは術後に出現した uninhibited sphincter relaxation によるためと思われた。

4. 術前の排尿機能検査で高度のDSD、過度の拡張膀胱、uninhibited sphincter relaxation を除外して手術適応を決定すれば本術式は尿排出障害を有する各種神経因性膀胱に対して、残尿量を減少させ、尿失禁を起こさないことより有効な手術法である。

本論文の要旨は第17回日本パラプレジア医学会総会において発表した。稿を終るにあたり、御校閲を賜った恩師島崎 淳教授に深甚なる謝意を表するとともに、御指導を頂いた安田耕作講師ならびに服部孝道神経内科講師に深く感謝致します。

SUMMARY

Transurethral resection preserving 3 and 9 o'clock position of bladder neck was performed in 25 patients suffering from neurogenic bladder and the results were discussed with special attention to the postoperative residual urine and continence acuity.

Twenty two of 25 cases had significant reduction of postoperative residual urine volume.

Two cases who failed to show the reduction of residual urine had prominent detrusor-sphincter dyssynergia and one case who had only mild reduction of residual urine had markedly dilated diabetic atonic bladder.

Eleven of 25 cases had incontinence of urine preoperatively and after operation 9 of them had no and 2 of them had improvement of incontinence of urine.

One patient developed incontinence of urine due to uninhibited sphincter relaxation postoperatively.

Our operative method was thought to be an effective procedure for the treatment of evacuation and prevention of incontinence if prominent detrusor-sphincter dyssynergia, marked atonic bladder and uninhibited sphincter relaxation were excluded preoperatively.

引用文献

- 1) Emmett, J. L.: Transurethral resection in treatment of true and pseudo cord bladder. J. Urol. 53, 545-564, 1945.
- 2) Nourse, M. H. and Bumpus, H. C.: Care of the paraplegic urinary tract. J. Urol. 57, 495, 1947.
- 3) Bors, E.: Neurogenic bladder. Urol. Surv. 7, 177-250, 1957.
- 4) Gibbon, N. O. K., Ross, J. C. and Domanski, M.: Bladderneck resection in the paraplegic. Report in over 100 cases. Paraplegia,

- 2, 264, 1964.
- 5) Scott, F. B., Quesada, E. M. and Cardus, D.: Studies on the dynamics of micturition. Observations on the healthy men. J. Urol. 92, 455-463, 1964.
- 6) Yalla, S. V., Blunt, K. J., Fam, B. A., Constantinople, N. L. and Gittes, R. F.: Detrusor-urethral dyssynergia. J. Urol. 118, 1026-1029, 1977.
- 7) Ross, J. C., Domanski, M. and Gibbon, N.: Resection of the external urethral sphincter in the paraplegia. Preliminary report. J. Urol. 79, 742-746, 1958.
- 8) Kiviat, M. D.: Transurethral sphincterotomy: Relation of site of incision to postoperative potency and delayed hemorrhage. J. Urol. 114, 399-401, 1975.
- 9) Smythe, C. A.: External sphincterotomy in the management of the neurogenic bladder: A preliminary report. J. Urol. 96, 310-312, 1966.
- 10) Krane, R. J. and Olsson, C. A.: Phenoxybenzamine in neurogenic bladder dysfunction. 1. A theory of micturition J. Urol. 110, 650-652, 1973.
- 11) Kleeman, F. J.: The physiology of the internal urinary sphincter. J. Urol. 104, 549-554, 1970.
- 12) O'Flynn, J. D.: An assessment of surgical treatment of vesical outlet obstruction in spinal cord injury: A review of 471 cases. Brit. J. Urol. 48, 657-662, 1976.
- 13) 小谷俊一, 近藤厚生, 三矢英輔: 経尿道的外括約筋切開術: 40症例の検討. 日本災害医誌 27, 540-546, 1979.
- 14) 浜 年樹, 安田耕作, 中山朝行, 香村衡一, 北村 温, 島崎 淳: 経尿道的膀胱頸部切除法の検討. 第一編, 基礎編, 膀胱頸部切開と排尿効率の変化. 日泌尿会誌 71, 1328-1334, 1980.
- 15) 浜 年樹, 安田耕作, 中山朝行, 香村衡一, 山城 豊, 村山直人, 島崎 淳: 経尿道的膀胱頸部切除法の検討. 第二編, 臨床編, 近位尿道3時9時温存切除法, 及び全周切除法の排尿効率改善の比較検討. 日泌尿会誌 74, 956-960, 1983.

- 16) 安田耕作, 浜 年樹, 中山朝行, 香村衡一, 山城 豊, 島崎 淳, 服部孝道, 平山恵造: Detrusor Sphincter Dyssynergia—脊損以外の各種排尿障害患者における発現頻度と外括約筋々電図所見一. 日泌尿会誌 73, 988-995, 1982.
 - 17) Mahony, D. T., Laferte, R. O. and Blais, D. B.: Incontinence of urine due to instability of micturition reflexes. Part 1. Detrusor reflex instability. Urology 15, 229-239, 1980.
 - 18) 安田耕作: 6-Hydroxydopamine の排尿機構に及ぼす影響, 第二編, 各種神経因性膀胱患者への投与. 日泌尿会誌 69, 886-892, 1978.
 - 19) 小柳知彦, 徳中荘平, 辻 一郎: 男子神経因性膀胱の排尿障害治療における解剖学的な経尿道的前立腺切除術の経験. 臨泌 33, 173-178, 1979.
 - 20) Andersen, J. T.: Detrusor hyperreflexia in benign infravesical obstruction. A cystometric study. J. Urol. 115, 532-534, 1976.
 - 21) Andersen, J. T., Bradley, W. E. and Bourne, R. B.: Combined cystometric, sphincter electromyographic and uroflowmetric studies before and after transurethral resection of the prostate. J. Urol. 116, 786-789, 1976.
 - 22) Chalfin, S. A. and Bradley, W. E.: The etiology of detrusor hyperreflexia in patients with infravesical obstruction. J. Urol. 127, 938-942, 1982.
 - 23) 服部孝道, 平山恵造, 安田耕作, 島崎 淳: Shy-Drager 症候群における排尿障害の研究. 臨床神経学 23, 38-43, 1983.
-