

当院における 200W Cyber TM を用いた経尿道的 ツリウムレーザー前立腺蒸散術 (ThuVAP) の治療成績

篠原 雅岳*¹ 松原 聡彦*¹ 藤井 光英*¹ 松下 千枝*²
坂 宗久*¹ 平尾 佳彦*¹ 藤本 清秀*³

* 1 大阪明館病院泌尿器科 * 2 済生会中和病院泌尿器科 * 3 奈良県立医科大学泌尿器科

要旨: (目的) 当院では 2019 年より 200W Cyber TM による高出力ツリウムレーザーシステムを使用した前立腺蒸散術 (ThuVAP) を施行している。今回はその手術成績ならびに 1 年間の治療成績について報告する。(対象と方法) 2019 年 2 月から 2021 年 2 月までに当院で 200W Cyber TM によるツリウムレーザー前立腺蒸散術 (ThuVAP) を施行し、術後 1 年間の経過観察が可能であった 68 例を対象とした。術前と術後 12 ヶ月までの IPSS, QOL スコア, OABSS, 最大尿流率, 残尿量を評価した。(結果) すべてのパラメータにおいて術後 1 ヶ月目から 1 年後まで治療効果継続を認めた。抗凝固療法継続 8 症例, 前立腺体積 $\geq 80\text{mL}$ の 26 症例において、術後バルーン留置期間や入院期間に有意な延長は認めず、術後経過も良好であった。(結語) ThuVAP は手術成績, 1 年間の治療成績ともに良好であり、抗凝固療法継続症例, 前立腺体積 $\geq 80\text{mL}$ の肥大症に対しての治療成績も良好であり安全に施行可能であることが示された。

key words 前立腺肥大症, ThuVAP

緒言

前立腺肥大症に対する手術療法の標準術式は経尿道的前立腺切除術 (TUR-P) であるが、近年前立腺レーザー蒸散手術の良好な治療成績の報告が続く、本邦でもさまざまな前立腺レーザー蒸散手術を導入する施設が増加している。

経尿道的前立腺レーザー蒸散手術の代表である Photoselective vaporization of the prostate (PVP) は TUR-P と同等の治療効果を認めつつ、合併症の減少や入院期間の短縮を可能とし¹⁾、前立腺肥大症低侵襲手術が広く普及する発端となった。しかしながら、80cc を超えるような大きな肥大症においては残存腺腫の問題が生じることが報告されている²⁾。本邦では PVP の手術手技料

にファイバー代が含まれており、1 手術に 2 本以上のファイバーを使用するとファイバー代が手術手技料を超過してしまうことも原因である。

当院での 120W GreenLight HPS-PVP (HPS) の治療成績でも平均前立腺蒸散量は $27.4 \pm 10.3\text{cc}$ 、最大 60cc であり、大きな肥大症では今後、残存腺腫の再肥大により再手術を要する症例が出てくる可能性は十分にあると考察している³⁾。

そこで当院では 2019 年 2 月より高出力 200W Cyber TM によるツリウムレーザー前立腺蒸散術 (ThuVAP) を開始した。ツリウムレーザーは、水に吸収域をもつことから水中ではプローベ先端から離れるにつれエネルギーが減衰し、凝固層は 0.2mm と他のレーザーに比べて最も凝固深度が浅いため、術後の一過性尿閉や排尿痛が少なく、直射型ファイバーという形状から蒸散、切除、核出と多様な使用法が可能で汎用性が高いことが特徴である。また、プローベは使用エネルギー/症

* 1 大阪市此花区西九条 5-4-8 (06-6462-0261) 〒554-0012
2022 年 2 月 14 日受付

表 1 患者背景

n = 68	mean $\pm$ SD	Range
Age (years)	72.74 $\pm$ 7.99	55 ~ 91
PSA (ng/mL)	6.37 $\pm$ 5.95	0.16 ~ 31.0
Prostate volume (mL)	76.99 $\pm$ 30.66	15 ~ 160
Intravesical prostatic protrusion (IPP) (cm)	1.61 $\pm$ 0.86	0 ~ 3.9
IPSS	21.72 $\pm$ 9.09	5 ~ 35
QOL score	5.25 $\pm$ 0.71	3 ~ 6
OABSS	6.93 $\pm$ 2.98	1 ~ 12
UFM		
Maximum flow rate (mL/s)	6.97 $\pm$ 3.38	1.0 ~ 16.0
Average flow rate (mL/s)	4.13 $\pm$ 2.32	1.0 ~ 10.0
Voided volume (mL)	168.49 $\pm$ 105.48	10 ~ 483
Residual volume (mL)	94.61 $\pm$ 87.43	0 ~ 350

例の上限が高く（約 90 万 J）、プローベ自体がリユース対応（10 症例 / 本）であることからランニングコストにも優れており、非常に大きな前立腺に対しても有効であるため HPS で生じた問題の解決が期待される。しかしながら、現在のところトリウムレーザーによる前立腺手術は核出術や切除術の報告がほとんどであり、蒸散術の報告は極めて少ない。

今回は当院でのトリウムレーザー前立腺蒸散術における手術成績と術後 1 年の治療成績について検討し報告する。

I 対象と方法

2019 年 2 月より 2021 年 2 月までに前立腺肥大症による下部尿路障害に対して当院で 200W Cyber TM によるトリウムレーザー前立腺蒸散術（ThuVAP）を施行し、術後 1 年間の経過観察が可能であった 68 例を対象とした。従来の手術では高リスクとされる抗凝固療法継続症例は 8 例であり、全例休薬せず手術を施行した。また、術前の前立腺体積 80mL 以上の症例は 26 例であった。

内視鏡は Karl Storz 社製 PVP 用 23Fr 持続灌流式膀胱鏡、30 度光学視管を使用した。灌流液は生理食塩水を使用した。全身麻酔下に手術を開始し、前立腺部尿道の十分な開大が得られ、TUR-P 様の cavity を形成できたところで止血を確認し手術を終了した。術後は 18Fr2way 尿道バルーンカテーテルを留置し、牽引や膀胱持続洗浄

は施行せず、原則翌朝に尿道カテーテルを抜去した。

患者背景、周術期イベント、術後 1 ヶ月、3 ヶ月、6 ヶ月、12 ヶ月の時点における国際前立腺症状スコア（IPSS）、QOL スコア、OABSS、最大尿流率、残尿量を評価した。抗凝固療法継続 8 症例、術前の前立腺体積 $\geq$ 80mL の 26 症例の手術成績を追加で比較検討し、前立腺体積 $\geq$ 80mL の症例では治療成績についても検討した。

有意差検定には数値データの比較には Mann Whitney's U test を用い P 値 < 0.05 を有意とした。

II 結 果

手術前の患者背景を表 1 に示す。年齢は平均 72.7 ± 8.0 歳（範囲：55 ~ 91）、経腹超音波検査による推定前立腺体積（PV：前立腺長径 $\times$ 短径 $\times$ 前後径 / 2）は 77.0 ± 30.7 mL（15 ~ 160）、膀胱内前立腺突出度（IPP）は 1.6 ± 0.9 cm（0 ~ 3.9）であった。術前の IPSS は 21.7 ± 9.1 、QOL スコアは 5.3 ± 0.7 、OABSS は 6.9 ± 3.0 であった。尿流量測定検査による術前の最大尿流量（Maximum flow rate：MFR）は 7.0 ± 3.4 mL/s（1.0 ~ 16.0）、残尿量は 94.6 ± 87.4 mL（0 ~ 350）であった。68 症例のうち、50 例で術前に Pressure-Flow-Study（PFS）を施行し、24 例（54.0%）で Detrusor overactivity（DO）を認めた（表 2）。Maximum cystometric capacity（MCC）は 260.5 ± 115.7 mL であり、Pdet Qmax は 79.4 ± 33.4 cmH₂O、Bladder outlet obstructive index（BOOI）は 68.8

表 2 患者背景 (Pressure-Flow-Study)

n = 50	mean $\pm$ SD	Range
PFS		
Maximum cystometric capacity (mL)	260.47 $\pm$ 115.72	35 ~ 567
Pdet Qmax	79.42 $\pm$ 33.36	14 ~ 165
Detrusor overactivity (positive)	27/50 (54.0%)	
Bladder outlet obstructive index	68.79 $\pm$ 31.28	5.6 ~ 161.0
Bladder contractility index	115.41 $\pm$ 37.36	29.0 ~ 187.0

表 3 手術成績

n = 68	mean $\pm$ SD	Range	P value (preoperative and postoperative)
Laser time (min)	54.41 $\pm$ 15.18	10 ~ 88	
Total energy delivery (kJ)	555.56 $\pm$ 176.28	57.39 ~ 970.54	
Catheter time (hr)	32.56 $\pm$ 21.40	20 ~ 120	
Serum sodium decrease (mEq/L)	0.60 $\pm$ 2.33	-7 ~ 6	0.068
Hemoglobin decrease (g/dL)	0.67 $\pm$ 0.71	-1.3 ~ 2.0	< 0.001
Hospital stay (day)	4.88 $\pm$ 2.03	2 ~ 10	
Mean difference in PV before and after surgery (Δ PV) (mL)	50.35 $\pm$ 19.08	8 ~ 110	< 0.001
Δ PV/laser time (mL/min)	0.94 $\pm$ 0.26	0.43 ~ 1.64	

± 31.3 , Bladder contractility index (BCI) は 115.4 ± 37.4 であった。

手術所見を表 3 に示す。レーザー照射時間は平均 54.4 $\pm$ 15.2 分 (10 ~ 88), レーザー照射線量は 555.6 $\pm$ 176.3 kJ (57.4 ~ 970.5) であった。術前後での血中 Na 濃度の減少は 0.6 $\pm$ 2.3 mEq/L であり, 有意な変化は認めず (P = 0.068), 術後に低 Na 血症を発症した症例も認めなかった。術前後の血中ヘモグロビン濃度の減少は 0.7 $\pm$ 0.7 mg/dL と有意差は認めたものの (P < 0.001) 軽度の低下にとどまった。術後平均尿道カテーテル留置期間は 32.6 $\pm$ 21.4 時間 (20 ~ 120 時間) であり, 平均入院期間は 4.9 $\pm$ 2.0 日 (2 ~ 10 日) であった。術後 3 ヶ月後に経腹超音波検査を施行し前立腺体積を測定し, 術前後の経腹超音波検査による前立腺体積の変化量 (Δ PV: 術前前立腺推定体積 - 術後前立腺推定体積) を計算し, それを蒸散量に推定したところ, 平均蒸散量は 50.4 $\pm$ 19.1 mL (8 ~ 110 mL) であった。また, 平均蒸散量をレーザー照射時間で除した値を時間あたりの蒸散量とし蒸散効率と推定すると, 平均蒸散効率は 0.9 $\pm$ 0.3 mL/min (0.43 ~ 1.64 mL/min) であった。抗凝固療法継続 8 症例における手術成績では, 非施

行例と比較して術後カテーテル留置期間, 入院期間, 術前後の血中ヘモグロビン変化量に有意差は認めなかった (表 4)。術前前立腺体積 80 mL 以上の 26 症例と 80 mL 未満の 42 症例の手術成績の比較について, レーザー照射時間と照射エネルギー量で統計学的有意差を認めた (P < 0.001) が, カテーテル留置期間や入院期間, 術前後の血中ヘモグロビン変化量の有意差は認めなかった (表 5)。

術後の合併症としては, 術後出血は認めなかった。術後 38 度以上の発熱を 1 例に認め, 抗菌薬投与で軽快した。術後の畜尿時痛を 3 例に認めたが, 1 ~ 4 週間の経過観察で軽快した。術後内服治療を要する頻尿, 尿意切迫を 2 例に認めたが, 内服薬により術後 3 ヶ月程度で軽快した。術後尿道狭窄は 1 例に認め, 内視尿道切開術を施行することで軽快し, その後再発なく経過した (表 6)。

術前, 術後 1 ヶ月, 3 ヶ月, 6 ヶ月, 12 ヶ月での IPSS, QOL スコア, OABSS, 最大尿流量 (mL/s), 残尿量 (mL) 術前後の血清 PSA 値を表 7 に示す。IPSS, QOL スコア, OABSS, 最大尿流量, 残尿量に関して術後 1 ヶ月より有意な改善がみられ, 術後 12 ヶ月にわたり改善を認めた。血清 PSA については, 68 例中 49 例で術前と術後 3 ヶ

表 4 抗凝固療法継続症例における手術成績

	Anticoagulant therapy (n = 8)	No anticoagulant therapy (n = 60)	P value
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Laser time (min)	48.00 $\pm$ 12.29	55.27 $\pm$ 15.32	0.536
Total energy delivery (kJ)	498.24 $\pm$ 177.33	563.20 $\pm$ 174.72	0.162
Catheter time (hr)	42.50 $\pm$ 24.65	31.23 $\pm$ 20.56	0.099
Serum sodium decrease (mEq/L)	0.88 $\pm$ 0.78	0.57 $\pm$ 2.46	0.679
Hemoglobin decrease (g/dL)	0.46 $\pm$ 0.64	0.69 $\pm$ 0.72	0.467
Hospital stay (day)	5.75 $\pm$ 2.68	4.77 $\pm$ 1.89	0.407

表 5 前立腺体積 80mL 以上の症例における手術成績

	PV $\geq$ 80mL (n = 26)	PV < 80mL (n = 42)	P value
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD	
Laser time (min)	63.00 $\pm$ 12.16	49.10 $\pm$ 14.40	< 0.001
Total energy delivery (kJ)	659.55 $\pm$ 136.70	491.18 $\pm$ 167.04	< 0.001
Catheter time (hr)	36.38 $\pm$ 22.44	30.19 $\pm$ 20.36	0.147
Serum sodium decrease (mEq/L)	0.88 $\pm$ 2.36	0.43 $\pm$ 2.29	0.769
Hemoglobin decrease (g/dL)	0.70 $\pm$ 0.71	0.64 $\pm$ 0.71	0.634
Hospital stay (day)	5.04 $\pm$ 2.01	4.79 $\pm$ 2.03	0.426

表 6 ThuVAP の術後合併症

		Months			
		~ 1	1 ~ 3	3 ~ 6	6 ~ 12
	Number of patients	68	68	68	68
The Clavien-Dindo classification Minor : I / II	SUI (%)	2 (2.9)	0	0	0
	Urinary retention (%)	0	0	0	0
	Hematuria (%)	0	0	0	0
	Bladder pain (%)	3 (4.4)	0	0	0
	UTI (%)	1 (1.5)	0	0	0
Major : III a / III b	Bladder neck contracture (%)	0	0	1 (1.5)	0

月後に血清 PSA 値の測定が可能であり、術後有意な低下を認めた。また、前立腺体積 80mL 以上の 26 症例についても表 8 に示すとおり、フォロー期間中の良好な改善が得られた。

Ⅲ 考 察

前立腺肥大症に対する内視鏡手術の gold standard は長年 TUR-P であるが、後出血、尿失禁、尿道狭窄などの術後合併症が多く、比較的長期の尿道留置カテーテル期間を必要とするといった難点がある。そのため、患者に対してより低侵襲で治療効果の高い術式が開発されてきている。前立

腺レーザー手術は前立腺肥大症に対する低侵襲治療として 2000 年に Malek らにより報告され、他手技に比べ術後の尿道カテーテル留置期間と入院期間が短く、合併症の発生頻度も有意に少ないと報告された⁴⁾。また、手術手技が容易であり術中の出血量が少なく安全性が高いという特徴から、超高齢者や糖尿病、脳血管病変等の重度併発病変を有している症例、抗凝固療法施行例などのハイリスク症例に対しても非常に有用であることが報告されている^{5, 6)}。一方で長期成績が明らかになるにつれ、大きな肥大症に対する不十分な蒸散による残存腺腫が問題となり、PVP では再手術症例が多いという報告もある⁷⁾。核出術や切除術と

表 7 ThuVAP 施行 68 例の治療評価項目の推移

Outcomes	Preoperative mean (95% Confidence interval) n = 68	Months				P value (Preoperative and 12 months postoperative)
		1 n = 68	3 n = 68	6 n = 68	12 n = 68	
IPSS	21.7 (19.5 ~ 23.9)	8.7 (7.5 ~ 10.0)	6.3 (5.2 ~ 7.4)	4.8 (4.0 ~ 5.7)	4.2 (3.4 ~ 5.0)	< 0.001
QOL	5.3 (5.1 ~ 5.4)	2.1 (1.8 ~ 2.4)	1.6 (1.3 ~ 1.9)	1.3 (1.0 ~ 1.6)	1.3 (1.0 ~ 1.5)	< 0.001
OABSS	6.9 (6.2 ~ 7.7)	4.9 (4.2 ~ 5.5)	3.5 (2.9 ~ 4.0)	2.8 (2.3 ~ 3.2)	2.4 (2.0 ~ 2.9)	< 0.001
Qmax (mL/s)	7.0 (6.1 ~ 7.8)	16.0 (14.5 ~ 17.6)	17.8 (16.2 ~ 19.5)	17.7 (16.0 ~ 19.3)	17.8 (16.2 ~ 19.4)	< 0.001
PVR (mL)	94.6 (73.3 ~ 115.9)	16.4 (9.9 ~ 23.1)	12.7 (7.6 ~ 17.8)	10.9 (9.9 ~ 11.8)	6.6 (3.7 ~ 9.5)	< 0.001
PSA (ng/mL) (n = 49)	6.9 (5.2 ~ 8.7)		2.6 (1.9 ~ 3.3)			< 0.001

表 8 前立腺体積 80mL 以上 26 例における ThuVAP 治療評価項目の推移

Outcomes	Preoperative mean (95% Confidence interval) n = 26	Months				P value (Preoperative and 12 months postoperative)
		1 n = 26	3 n = 26	6 n = 26	12 n = 26	
IPSS	21.3 (17.2 ~ 25.4)	7.8 (5.6 ~ 10.0)	6.2 (4.4 ~ 8.1)	4.2 (2.9 ~ 5.4)	4.2 (2.9 ~ 5.4)	< 0.001
QOL	5.2 (4.9 ~ 5.5)	2.0 (1.4 ~ 2.6)	1.7 (1.2 ~ 2.3)	1.4 (0.9 ~ 1.9)	1.2 (0.7 ~ 1.6)	< 0.001
OABSS	6.2 (4.9 ~ 7.4)	4.8 (3.5 ~ 6.1)	3.6 (2.6 ~ 4.5)	2.7 (1.9 ~ 3.5)	2.6 (1.8 ~ 3.3)	< 0.001
Qmax (mL/s)	6.5 (5.1 ~ 7.9)	16.4 (13.6 ~ 19.2)	17.6 (15.1 ~ 20.2)	17.4 (14.4 ~ 20.5)	17.5 (14.6 ~ 20.3)	< 0.001
PVR (mL)	108.5 (69.2 ~ 147.8)	14.8 (3.5 ~ 26.1)	18.9 (7.5 ~ 30.3)	9.0 (3.1 ~ 14.9)	9.7 (4.0 ~ 15.5)	< 0.001
PSA (ng/mL) (n = 18)	10.6 (6.6 ~ 14.6)		4.2 (2.9 ~ 5.6)			< 0.001

比較して出血のリスクが極めて低く、ハイリスク症例においても安全に施行できるという利点をそのままに、大きな肥大症に対する治療効果の改善というものが蒸散術の課題であるといえる。

先にも述べたが、ツリウムレーザーの特徴は、凝固層が浅く、直射型のため汎用性が高いことである。さらに、高出力 200W Cyber TM ツリウムレーザーシステムはエネルギー使用上限が非常に高く、蒸散力とランニングコストに優れているため、蒸散術の課題を解決できる可能性が高い。しかし、ツリウムレーザーは直射型ファイバーという形状のため蒸散術の報告は非常に少なく、核出術や切除術での報告がほとんどである。ツリウムレーザーを使用した核出術や切除術では、周術

期の輸血の頻度は 0.6% ~ 7.1% であり、一方で蒸散術では輸血の頻度は 0% であると報告されている^{8~12)}。このことからツリウムレーザーにおいても蒸散術は核出術や切除術と比較して安全性が高いと示唆される。

高出力 200W Cyber TM を使用したツリウムレーザー前立腺蒸散術 (ThuVAP) の報告はまだまだ本研究が初めての報告となる。本研究においても、術後 12 ヶ月の間に術後出血を認めず輸血を要することはなかった。また、抗凝固療法継続症例や前立腺体積 80mL 以上の症例に関しても、対象群と比較して術前後の血清ヘモグロビン変化量や血清 Na 変化量に有意な差を認めず、術中の安全性が非常に高いことが示された。また、

術後のカテーテル留置期間や入院期間に関しても対象群と比較して有意差は認めなかったことから、ThuVAP は抗凝固療法継続が必要なハイリスク症例や 80mL を超える大きな肥大病に対して安全に施行できるということが示された。

さらに、使用エネルギー量とともに出力が増加したことも大きな利点である。80wPV や 120wHPS による PVP では使用エネルギー/症例の上限が低く、大きな前立腺では腺腫が多く残存することによる長期成績や再手術率が課題であった。ThuVAP は従来のレーザー前立腺蒸散術と比較して、レーザー機器の高出力化と使用エネルギー量の増加により、大きな肥大病に対しても前立腺部尿道のチャネリングのみではなく根治的な蒸散が可能となったことが最大の特徴といえる。われわれの HPS-PVP の報告³⁾では、平均前立腺蒸散量は 27.4mL、平均蒸散効率は 0.44mL/min であることを考えると、ThuVAP では平均蒸散量 50.8mL、平均蒸散効率 0.91mL/min と短時間により多くの体積を蒸散できるものになったと思われる。このことから蒸散術の欠点とされた大きな肥大病における残存腺腫の問題も ThuVAP により解決できる可能性が示された結果と考えられる。

ThuVAP は新しい前立腺蒸散手術手技であり、手術成績や治療成績の報告はまだそれほど多くなく、治療成績の蓄積が待たれている。今回われわれは ThuVAP の術後 1 年間ではあるが経過観察が可能であった 68 例で IPSS, QOL スコア, OABSS, 最大尿流量, 残尿量の推移を評価し、術後 1 ヶ月目からの有意な改善が術後 12 ヶ月目まで継続していることを示せた。また、術前前立腺体積 80mL 以上の 26 症例においても同様に術後 12 ヶ月目までの有意な治療効果継続が確認できた。PVP においては本邦における術後 10 年間のフォローアップで長期の手術成績と安全性が報告されており、IPSS, QOL スコアは PVP 後 10 年間にわたり改善が維持されていたが、Qmax, 残尿量の改善は 10 年後までは維持されず、再肥大による再手術と尿道狭窄に対する内視尿道切開術を含め、再手術率は 4.7% であったとの報告がある¹³⁾。今回の報告は術後 1 年間と比較的短期の検討であるが、ThuVAP は他の蒸散術と同様の安全性と有効性を有しつつ、高出力・使用エネルギー量の向上により蒸散量・蒸散効率の増加を可

能とし、大きな肥大病に対しても十分な治療効果を示すことができたと思われる。プレッシャーフロースタディーの結果についても、今回はまだ報告できる症例数も少ないため詳細な解析はできていないが、今後も症例を蓄積しつつ大きな肥大病に対する ThuVAP の長期の検討とともに、Detrusor underactivity を有する前立腺肥大症症例などについても検討を行う予定である。

結 語

ThuVAP の術後 1 年間経過観察が可能であった 68 例で IPSS, QOL スコア, OABSS, 最大尿流量, 残尿量の推移を評価した結果、すべてのパラメータにおいて術後 1 ヶ月目から有意に改善を認め、1 年後まで治療効果継続を認めた。

抗凝固療法継続 8 症例を含め、全例で安全に手術を施行可能であった。輸血を要した症例はなく、術前後における血清 Hgb 変化量, Na 変化量も軽度であった。

前立腺体積 80mL 以上の 26 症例では、対象群と比較しても術後バルーン留置期間や入院期間に有意差は認めず、術後も 1 年間にわたり良好な治療効果継続が得られた。

文 献

- 1) Bachmann A, Schürch L, Ruszat R, et al : Photoselective vaporization (PVP) versus transurethral resection of the prostate (TURP) : a prospective bi-center study of perioperative morbidity and early functional outcome. *Eur Urol* **48**: 965-971, 2005
- 2) Pfützmaier J, Gilfrich C, Pritsch M, et al : Vaporization of prostate of ≥ 80 mL using a potassium-titanyl-phosphate laser : Midterm-results and comparison with prostates of < 80 mL. *BJU Int* **102**: 322-327, 2008
- 3) 篠原雅岳, 松下千枝, 坂 宗久, 他 : 当院における 120W GreenLight HPS を用いた経尿道的前立腺レーザー蒸散術 (HPS-PVP) の術後 3 年の治療成績. *泌外* **34**: 625-631, 2021
- 4) Malek RS, Kuntzman RS and Barrett DM : High power potassium-titanyl-phosphate laser vaporization prostatectomy. *J Urol* **163**: 1730-1733, 2000
- 5) 桑原勝孝, 大槻英男, 長久保一郎, 他 : 重度の心疾患や認知症により TURP 施行不可能とされた症例に対する光選択的前立腺蒸散術 (PVP) の安全性, 有効性の検討. *日泌会誌* **99**: 688-693, 2008

- 6) Reich O, Bachmann A, Siebels M, et al: High power (80W) potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate in 66 high risk patients. J Urol **173**: 158-160, 2005
- 7) Al-Ansari A, Younes N, Sampige VP, et al: Green-Light HPS 120-W laser vaporization versus transurethral resection of the prostate for treatment of benign prostatic hyperplasia: a randomized clinical trial with midterm follow-up. Eur Urol **58**: 349-355, 2010
- 8) Sun F, Han B, Cui D, et al: Long-term results of thulium laser resection of the prostate: a prospective study at multiple centers. World J Urol **33**: 503-508, 2015
- 9) Gross A, Netsch C, Knipper S, et al: Complications and early postoperative outcome in 1080 patients after thulium vapoenucleation of the prostate: results at a single institution. Eur Urol **63**: 859-867,

- 2012
- 10) Netsch C, Bach T, Herrmann T, et al: Evaluation of the learning curve for Thulium VapoEnucleation of the prostate (ThuVEP) using a mentor-based approach. World J Urol **31**: 1231-1238, 2013
- 11) Pariser J, Famakinwa O, Pearce S, et al: High-power thulium laser vaporization of the prostate: short-term outcomes of safety and effectiveness. J Endourol **28**: 1357-1362, 2014
- 12) Vargas C, Garcia-Larrosa A, Capdevila S, et al: Vaporization of the prostate with 150-W thulium laser: complications with 6-month follow-up. J Endourol **28**: 841-845, 2014
- 13) Yamada Y, Furusawa J, Sugimura Y, et al: Photoselective Vaporization of the Prostate: Long-Term Outcomes and Safety During 10 Years of Follow-Up. J Endourol **30**: 1306-1311, 2016

Abstract

1-year efficacy of 200-W Thulium Laser vaporization of the prostate for benign prostatic hyperplasia

Masatake Shinohara^{*1}, Toshihiko Matsubara^{*1}, Kouei Fujii^{*1}, Chie Matsushita^{*2},
Toshihisa Saka^{*1}, Yoshihiko Hirao^{*1} and Kiyohide Fujimoto^{*3}

The Department of Urology, Osaka Gyoumeikan Hospital^{*1}; The Department of Urology,
Saiseikai Chuwa Hospital^{*2}; The Department of Urology, Nara Medical University^{*3}

To investigate 1-year postoperative efficacy in benign prostatic hyperplasia (BPH) following 200-W Thulium laser vaporization of the prostate (ThuVAP). Sixty eight patients with lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hyperplasia underwent ThuVAP. Patients were evaluated preoperatively, at 1months, 3months, 6months and 12months after surgery by IPSS, QOL score, OABSS, maximum flow rate (Qmax) and post-voided residual urine volume (RUV). All functional outcomes significantly improved from baseline and appeared to be maintained during the follow-up period. Among the 8 patients receiving anticoagulant therapy at the time of surgery, no significant differences were observed in the length of the catheter time, length of hospital stay between those treated with or without anticoagulants. The present study demonstrated that ThuVAP is an effective treatment for BPH at a 1-year follow-up. Surgery for BPH with 200-W Thulium laser can be accomplished with only vaporization.

key words : benign prostatic hyperplasia, ThuVAP

Jpn J Urol Surg 35(6):509 ~ 515, 2022