L a s e r p r o s t a t e c t o m y

鈴木明彦、高田三喜

新城市民病院泌尿器科

L a s e r p r o s t a t e c t o m y

Akihiko Suzuki, Sanki Takada

Department of Urology, Shinshiro Municipal Hospital

Abstract

Laser prostatectomy by contact-dragging irradiation using Ultraline™, side-firing laser fiber, and Nd:YAG laser was performed in 121 patients with BPH between August 1993 and July 1996. The total irradiation energy ranged from 18,147 to 365,185 (mean: 129,179) joules. The operation time ranged from 17 to 175 (mean: 77.8) minutes. It required 5.5 days on average until the patients became catheter-free after operation. As postoperative complications, urethral stricture occurred in 13 patients, epididymitis in 8, and postoperative hemorrhage in 1. Formation of cavity in the prostatic urethra by means of vaporization during operation improved dysuria early after operation and reduced a prostate volume by 31.1% through sloughing of coagulation layer within several weeks after operation, enabling maintenance of a good urination status over 2 years after operation. Since total irradiation energy was large (3,539 J/ml prostate) in the present method, transurethral ultrasonography (TUUS) was employed to ensure safe operation and to evaluate the results of operation. The present operation enabled channeling similar to that achieved by conventional TUR-P and complete removal of the transition zone of the prostate of 30 ml or small. Postoperative complications, however, frequently occurred considered to be due to elongated operation time, thus it was considered to be the limit of vaporization method using Nd:YAG laser at present.

目的

Nd:YAGレーザーをエネルギー源として、その組織蒸散作用を主体とする経尿道的内視鏡手術によりTUR-Pに準ずる前立腺組織の切除を目的とした。

対象と方法

1993年8月より1996年7月までに前立腺肥大症121例にlaser prostatectomyを行った。対象となった患者の年齢は、52～89歳で、平均72.4歳であった。全ての患者は下部尿路閉塞症状があり、48例は尿閉であった。尿閉症例を除いた全例はI-PSSと尿流計測で評価した。またTRUS

による推定前立腺体積（V）は14.7～85.0mlで、平均36.5mlであった。全例入院して手術を行った。Nd：YAGレーザー発生装置はHercules5060™、LUXUS60™、Ultra100™を使用した。側射型レーザーファイバーは、石英ガラスに覆われた内部反射板により80度側方に発射する600μmのUltraline™を使用した。Olympus社の12度の尿道膀胱鏡のワーキングチャンネルにレーザーファイバーを通してUromaticS™を灌流液として使用した。

前立腺体積が30ml未満の症例では膀胱痿なしで、硬膜外麻酔下に行い、術後3時間のみ安静とした。前立腺体積が30ml以上の症例では、腰椎麻酔下にレーザーファイバーを冷却する目的で膀胱痿を造設して手術を行った。尚最近の症例では持続灌流式の膀胱尿道鏡を用いている。

麻酔後、全例で経会陰式前立腺針生検をおこなった後に、経尿道的超音波断層法(TUUS)にて前立腺形態を観察して照射計画を立て、膀胱頸部から精丘まで60wattsでcontact-dragging照射を尿道全周に行い、蒸散により十分なcavityを形成した¹⁾。術後は、尿道カテーテルの牽引ならびに膀胱灌流は行わず、3日目にカテーテルを抜去した。

術後には、膿尿消失時、術後12カ月後、術後24カ月後にI-PSS・尿流計測・TRUSで評価した。

結果

針生検・膀胱痿造設を含んだ平均手術時間は77.8分であり、17～175分に及んだ。平均レーザーエネルギーは129179ジュールであり、18147～3695185ジュールの範囲であった。カテーテル抜去後、24例（19.8%）に一過性尿閉のため再び

カテーテル留置を必要とした。術後の再留置例を含めたカテーテル留置平均期間は5.5日であり、1～28日に及んだ。

膿尿消失までの平均期間は術後2.7カ月であった。膿尿消失後・12カ月後・24カ月後まで経過観察できた症例はそれぞれ95例・68例・31例であった。術前と術後の各時期におけるI-PSSは、15.8・6.1・5.3・5.5 QOLは、4.3・1.5・1.3・1.3 Qmaxは、10.0・15.9・16.6・15.8ml/s Vは、36.5・25.7・23.7・22.4mlであった。本間ら²⁾の評価基準による術後の各時期における有効率は、95.1%・96.7%・100%であった。

穿孔・出血・TUR症候群などの重篤な術後合併症はなかった。しかし、尿道狭窄が13例（10.7%）に起こり、ブジの処置を受けた。急性精巣上体炎が8例（6.6%）に、術後18日目の後出血が1例（0.9%）に起こった。

現在までのところ追加治療例や再手術例はない。

考察

前立腺肥大症に対するレーザー手術がCostelloら³⁾により報告されて以来種々のレーザーファイバーが登場し、また種々の手術手技が報告されてきた。既にこのレーザー手術が従来の手術すなわちTURPに比較してより侵襲が少なく、poor risk症例にも適応が拡大されたことは異論のないところである。低侵襲であり、かつ根治療法であることが最良の手術療法と考えられる。

蒸散を主体として手術時に尿道にcavityを形成することで術後早期に排尿障害を改善して、さらに術後凝固層の脱落でより大きなcavityと

なり、やがて前立腺床の縮小もおこり前立腺自体を縮小させることで治療効果の継続を企図した。この目的のためには蒸散を主体とするレーザーファイバーとしてpower densityの高いUltraline™を選択した。またレーザー出力はHercules 5060™の最大出力である60 wattsとした。照射手技はcontactで、さらにTUR-Pに準じdraggingとして前立腺部尿道全周に行った。強力な蒸散によるperforationの危険を避けるために、経尿道的超音波断層法を用いて安全な領域を設定して照射した。未照射部に対する60 watts・contact-dragging照射では、蒸散は最大5mmに及ぶも凝固層はほとんどとれない。

しかし、既照射部ではscatteringが起こり易いというレーザーの特徴から、蒸散よりも凝固が起こり易いことが臨床的検討より判明した¹⁾。尿道に直径15mm程度のcavityを蒸散で形成するには、1回だけでなく反復して同部位に照射を行っており、多大のエネルギーと時間を要した。

術後の一過性尿閉24例は1例を除いて全て1週間以内に起こっていた。この原因は浮腫によるものと考えられている。本術式の問題点は、手術時間を要することならびに術後合併症が多発したという2点である。尿道狭窄13例の内5例は外尿道口狭窄であり、これらの症例はTURUSの外套が24Frであり挿入困難な例であった。尿道狭窄と精巣上体炎の発症に関わる明らかな因子を見いだせなかったが、他の報告と比べても手術時間が明らかに長く、このことが術後合併症の多発に関与していると考えられた。同じレーザー出力であれば、dragging照射はpoint照射より凝固層が少なく、さらにpower densityが高いほど凝固層が少なく、蒸散が主体

となる。凝固層が多いほど浮腫は強くおこることから、術後の一過性尿閉を減少させ、さらに手術時間を短縮する目的で、92例目からの30例では、レーザー出力を80 wattsに増強した。これにより内線の完全消失といえる根治術が、手術対象として症例の多い40ml未満の前立腺で行えるようになった。しかしレーザーファイバーの消耗が激しくなり1本で手術を終えることができない症例もあった。また手術時間は58.7分に短縮されたが術後合併症は減少できなかった。これらの経験から本法は、現時点におけるNd:YAGレーザーによる蒸散法の限界と考えられた。

結論

- 1)前立腺レーザー治療は従来のTUR-Pに比べて重篤な合併症がなく低侵襲であり、術後の患者ならびに医療者側のストレスは激減した。
- 2)contact-dragging照射で蒸散を主体に前立腺部尿道の全周に行うことで、体積40ml未満の前立腺では内腺の完全除去が、また体積40ml以上ではchannelingが可能であった。しかし術後に尿道狭窄、精巣上体炎が多発した。
- 3)これらの結果は、現在の手術器具によるNd:YAGレーザーの蒸散法による限界と考えられた。

文献

- 1) Suzuki,A.,Kato,Y.,Ohtawara,Y., et al. :
Clinical experience of laser prostatectomy for benign prostatic hypertrophy. Video Journal of JUA.,2 : 6,1996
- 2) Homma,Y.,Imajo,C.,Kawabe,K.,et al. :
Response criteria for the therapeutic efficacy of treatment for benign prostatic hyperplasia. Int.

J. Urol., 2 : 33-38, 1995

3) Costello, A.J., Bowsher, W.G., Bolton, D.M.,

et al. : Laser ablation of the prostate in

patients with benign prostatic hypertrophy.

Br. J. Urol., 69 : 603-608, 1992

4) 鈴木明彦, 加藤裕二, 鈴木和雄 : Laser

prostatectomyの治療成績-経尿道的超音波断

層法による画像解析-日泌尿会誌, 87, 947-

955, 1996