

VAPOENUCLEAREA TRANSURETRALĂ THULIUM: YAG LASER A PROSTATEI

Alexei PLEȘACOV¹,
Ivan VLADANOV¹, Artur COLȚA¹, Vitalii GHICAVI¹
¹IP Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie
Nicolae Testemițanu

[https://doi.org/10.52556/2587-3873.2021.1\(88\).10](https://doi.org/10.52556/2587-3873.2021.1(88).10)

Rezumat

Chirurgia laser a prostatei reprezintă actualmente o alternativă pentru alte metode de tratament chirurgical, cum ar fi rezecția transuretrală mono sau bipolară și chirurgia clasică deschisă. Implementarea vapoenucleerii transuretrale Thulium: YAG laser a prostatei deschide oportunități noi în tratamentul hiperplaziei benigne de prostată. Astfel, utilizarea ThuVEP cu morcelarea ulterioară a nodulilor adenomatoși vapoenucleați poate schimba absolut abordarea tratamentului chirurgical al hiperplaziei benigne de prostată. În cadrul Clinicii de urologie USMF „Nicolae Testemițanu” tratamentul chirurgical miniminvasiv prin vapoenucleere transuretrală Thulium: YAG laser a prostatei au fost supuși 23 de pacienți cu diagnostic de hiperplazie benignă de prostată. Procedeu chirurgical a fost bine tolerat de către pacienți. Pacienții, vârsta medie a cărora a constituit $62,4 \pm 3$ ani au fost evaluați post-operatoriu la 3, 6 și 12 luni. A fost determinată o ameliorare progresivă a scorului IPSS, QoL. IPSS s-a redus cu 15 puncte, iar QoL cu 2 puncte. Nu a fost raportată o scădere semnificativă a punctajului scorului IIFE-5. Creșterea maximă a Qmax și Qmean la 12 luni a constituit 150% și 139,4%, corespunzător. Creșterea volumului micțional a constituit în mediu 59 ml sau 47,9%. Reducerea medie a volumului de prostată a constituit -41 ± 5 cm³ (-4,1%), iar volumul urinei reziduale a scăzut în mediu cu 66 ± 18 ml (-77%). Luând în considerare eficiența excelentă și traumatismul minim al ThuVEP, ar fi posibil să recomandăm această metodă în calitate de tratament chirurgical de elecție al hiperplaziei benigne de prostată.

Cuvinte-cheie: prostată, laser

Summary

Transurethral Thulium: YAG laser vapoenucleation of the prostate

Laser prostate surgery is currently considered as being an alternative to other surgical approaches like mono or bipolar transurethral resection and classical open surgery. The implementation of transurethral Thulium: YAG laser vapoenucleation of the prostate opens up new avenues in the treatment of benign prostatic hyperplasia. Therefore, the use of ThuVEP and the subsequent fragmentation of vapoenucleated adenomatous nodules may completely change the surgical approach in the treatment of benign prostatic hyperplasia. The study included 23 patients with benign prostatic hyperplasia, who underwent minim invasive surgical treatment via transurethral Thulium: YAG laser vapoenucleation within the Urology Clinic of „Nicolae Testemițanu” SUMPh. The patients tolerated the surgical procedure well. Patients, with mean age of 62.4 ± 3 years, were assessed at 3, 6, and 12 months after the surgery. A constant improvement of the IPSS and QoL scores

was determined. A 15-point IPSS and 2-point QoL decrease was registered. No significant decrease in IIFE-5 score was reported. The highest Qmax and Qmean increase was registered at 12 months: 150% and 139.4% respectively. The mean urine output increased to 59ml or 47.9%. The mean prostate volume decreased to 41 ± 5 cm³ (-4.1%), whereas the volume of residual urine showed a decrease of about 66 ± 18 ml (-77%). Given the excellent efficacy of minimally invasive ThuVEP, it might be recommended as a surgical method of choice in the treatment of benign prostatic hyperplasia.

Keywords: prostate, laser

Резюме

Трансуретральная тулиевая вapoэнуклеация простаты

Лазерная хирургия простаты в настоящее время является альтернативой другим методам хирургического лечения, таким как моно- или биполярной трансуретральной резекции и классической открытой операции. Внедрение Thulium: YAG-лазера для трансуретральной вapoэнуклеации простаты открывает новые возможности в лечении доброкачественной гиперплазии простаты. Таким образом, применение ThuVEP с последующей фрагментацией вapoэнуклеированных аденоматозных узлов может полностью изменить подход к хирургическому лечению доброкачественной гиперплазии предстательной железы. В клинике урологии ГУМФ «Николае Тестемицану» с помощью трансуретральной вapoэнуклеации простаты с помощью Thulium: YAG лазера было проведено малоинвазивное хирургическое лечение доброкачественной гиперплазии предстательной железы у 23 пациентов. Пациенты хорошо перенесли хирургическое вмешательство. Пациенты, средний возраст которых составил $62,4 \pm 3$ года, были обследованы после операции через 3, 6 и 12 месяцев. Было определено прогрессирующее улучшение показателя качества жизни по шкале IPSS и QoL. IPSS снизился на 15 пунктов, а QoL на 2 пункта. Не было замечено значительного снижения оценки IIFE-5. Максимальное увеличение Qmax и Qmean через 12 месяцев составило 150% и 139,4% соответственно. Увеличение объема мочеиспускания составило в среднем 59 мл или 47,9%. Среднее уменьшение объема простаты составило -41 ± 5 см³ (-4,1%), а объем остаточной мочи уменьшился в среднем на 66 ± 18 мл (-77%). Учитывая превосходную эффективность и минимальную травматичность ThuVEP, можно было бы рекомендовать его в качестве метода выбора хирургического лечения доброкачественной гиперплазии простаты.

Ключевые слова: простата, лазер

Introducere

Chirurgia laser a prostatei constituie actualmente o alternativă pentru alte metode de tratament chirurgical: rezecție transuretrală mono sau bipolară și chirurgie deschisă clasică [1]. Datorită progresului tehnico-științific, sistemele laser au progresat semnificativ și au fost considerabil diversificate prin apariția mai multor sisteme: Holmium: YAG laser, Greenlight laser, diod laser și Thulium: YAG laser [2]. Datorită particularităților tehnologice, laserele posedă patru tipuri de acțiune asupra țesuturilor moi (tăiere, vaporizare, coagulare și enucleere). Afectarea țesuturilor în cazul chirurgiei laser este semnificativ redusă comparativ cu electrochirurgia și depinde de tipul laserului utilizat.

Thulium: YAG laser este cel mai recent laser introdus în practica chirurgicală urologică, fiind utilizat pentru prima dată în 2005 [3]. Thulium: YAG este un laser cu undă continuă creat în baza unui cristal solid. Actualmente Thulium: YAG laser este pe larg utilizat în chirurgia endourologică pentru o varietate largă de țesuturi moi ale tractului urinar superior și inferior. Laserul Thulium: YAG posedă lungimea de undă de 2013 nm care este foarte bine absorbită de apă. Unda laser pătrunde în țesuturi la o adâncime de doar 0,2 mm, ce permite o tăiere precisă cu vaporizarea foarte superficială a țesutului rezecat. La efectuarea hemostazei necroza tisulară se produce la adâncime de până la 3 mm [4]. Această particularitate face chirurgia Thulium: YAG laser diferită de un șir de tehnologii laser, ca ablația laser a prostatei, coagularea interstițială cu laser sau GreenLaser vaporizarea, în cadrul cărora are loc necrotizarea profundă a țesutului prostatic cu eliminarea sau reabsorbția treptată ce poate dura până la câteva săptămâni [5].

În ultimul timp au apărut mai multe cercetări privind varietatea metodelor chirurgicale cu utilizarea Thulium: YAG laser. Inițial, acesta a fost utilizat doar cu scopul de rezecție a hiperplaziei benigne de prostată. Odată cu creșterea valorii de energie maximă a acestui laser, a devenit posibilă utilizarea lui cu scop de enucleere, și cel mai recent pentru vapoenucleerea hiperplaziei benigne de prostată.

Implementarea vapoenucleerii transuretrale Thulium: YAG laser a prostatei (ThuVEP) deschide oportunități noi în tratamentul hiperplaziei benigne de prostată. Astfel utilizarea ThuVEP cu morcelarea ulterioară a nodulilor adenomatoși vapoenucleați poate schimba absolut abordarea tratamentului chirurgical a hiperplaziei benigne de prostată.

Luând în considerare faptul că alegerea metodei de tratament chirurgical este bazată în primul rând pe volumul total al prostatei, ThuVEP, neavând limită de volum, ar putea exclude în totalitate necesitatea

utilizării chirurgiei clasice deschise. Proprietățile excelente de coagulare a Thulium: YAG laser asigură o siguranță superioară metodelor chirurgicale clasice, iar utilizarea soluției izotonice NaCl 0,9% pentru irigare exclude cea mai severă complicație endourologică – Sindromul TUR.

În pofida răspândirii treptate a sistemelor laser, actualmente rezecția transuretrală de prostată și adenomectomia deschisă (în cazul prostatelor masive) încă sunt considerate metode de bază în tratamentul chirurgical al hiperplaziei benigne de prostată [6].

Scopul cercetării constă în evaluarea eficacității vapoenucleerii transuretrale Thulium: YAG laser a prostatei pentru stabilirea rezultatelor postoperatorii funcționale și durabilității metodei.

Material și metode

În cadrul Clinicii de urologie USMF „Nicolae Testemițanu” tratamentul chirurgical prin vapoenucleere transuretrală Thulium: YAG laser a prostatei au fost supuși 23 de pacienți, pe motiv de hiperplazie benignă de prostată.

Toți pacienții au prezentat acuze pe simptome semnificative ale tractului urinar inferior cauzate de hiperplazie benignă de prostată. În perioada preoperatorie pacienții au efectuat investigații de ordin general și investigațiile specifice afecțiunilor tractului urinar inferior (Chestionar IPSS și QoL, TRUS-P cu aprecierea urinei reziduale, Uroflowmetrie și PSA). Din studiu au fost excluși pacienții cu alte patologii cu simptomele LUTS (stricturi uretrale, scleroza de col a vezicii urinare, infecțiile tractului urinar inferior), inclusiv cei cu PSA >4 ng/ml, fiind examinați ulterior. Criteriile de includere în acest studiu au fost: Scorul IPSS >20; Debitul urinar maxim (Qmax) <12 ml/s; urina reziduală > 50ml; PSA >4 ng/ml; hiperplazie benignă de prostată, histologic confirmată. În cadrul studiului au existat restricții privind comorbidități ale pacienților, fiind incluși toți pacienții cu risc anestezic ASA 3. Nu a existat nici o limită de vârstă.

ThuVEP a fost efectuat în sistem laser combinat RevoLix Duo (LISA Laser, Germania) ce poate genera energia Thulium: YAG laser de 120 watt și Holmium: YAG laser de 20 watt. Intraoperatoriu au fost utilizate un rezectoscop 26Fr cu flux continuu, teaca interioară rotativă (Karl Storz, Tuttlingen, Germania) și o fibră cilindrică de 550 nm (RigiFib). Pentru evacuarea țesutului enucleat a fost utilizat morcelatorul Karl Storz DRILLCUT-X II URO. În calitate de soluție de irigare a fost utilizată soluția salină izotonică (Sol. NaCl 0,9%).

Tehnica de enucleere a fost similară cu metoda descrisă anterior de Gilling (1996). Fibra laser a fost adusă în contact direct cu țesutul prostatic. Toate ThuVEP a fost efectuat sub control video. Inițial, prin

intermediul inciziilor bilaterale ale colului vezicii urinare la ora 5 și 7 a fost delimitat lobul prostatic mediu. Ulterior lobul median a fost detașat de capsula chirurgicală în mod retrograd prin aplicarea energiei laser pe traiectul planului de enucleere. Enuclearea lobilor laterali drept și stâng s-a realizat prin incizii semicirculare ale țesutului apical, anterior de sfincter urinar extern. Separarea lobilor a fost posibilă prin incizia țesutului prostatic la ora 12. Lobii laterali au fost din nou disecați de capsula prostatică în direcție retrogradă. Punctele de sângerare au fost coagulate cu fasciculul laser, aplicat direct la sursa de hemoragie. Lobii enucleați au fost evacuați din vezica urinară prin intermediul morcelării și aspirării. Materialul obținut în toate cazurile a fost supus examinării histologice.

La sfârșitul intervenției chirurgicale, a fost creată o cavitate prostatică corespunzătoare volumului enucleat, iar capsula chirurgicală era lipsită de țesut restant (figura 1).

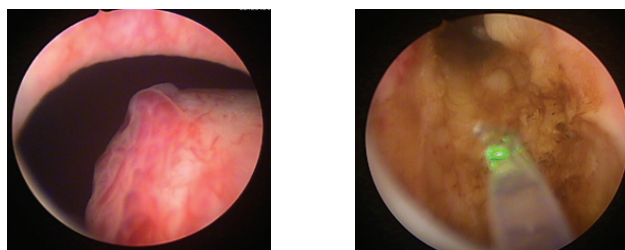


Figura 1. ThuVEP – imagini intraoperatorii (A - Preoperator; B - Loja prostatică la finele intervenției chirurgicale)

A fost plasat un cateter Foley biluminal 20 Fr, cu 20-30 ml de lichid în balon. Vezica a fost irigată timp de câteva ore postoperatoriu cu soluție salină izotonică. ThuVEP a fost întotdeauna efectuat sub anestezie rahidiană. Toți pacienții au urmat tratamentul anticoagulant și antibacterian, conform uroculturii, în perioada postoperatorie.

Rezultatele cercetării

Procedeul chirurgical a fost bine tolerat de către pacienți. Vârsta medie a pacienților a fost $62,4 \pm 3$ ani, volumul mediu al prostatei – $62,3 \pm 7 \text{ cm}^3$, iar volumul urinei reziduale preoperatorii – $79,1 \pm 5 \text{ ml}$. Durata intervențiilor a constituit în mediu $54,1 \pm 4$ minute. Durata menținerii sondelor Foley a fost 2 ± 1 zile. Pacienții au fost externați la 24 de ore după extragerea sondei Foley.

Pacienții au fost evaluați postoperatoriu la 3, 6 și 12 luni. A fost determinată o ameliorare progresivă a scorului IPSS, QoL. În mediu, IPSS s-a redus cu 15 puncte, iar QoL cu 2 puncte.

În același timp, nu a fost raportată o scădere a punctajului scorului IIFE-5, care s-a restabilit spontan la 6 luni postoperatoriu (tabelul 1).

Tabelul 1

Rezultatele postoperatorii (23 de pacienți)

	Scorul IPSS	Scorul QoL	Scorul IIFE-5
Preoperatoriu	21 ± 2	5 ± 1	12 ± 1
Postoperatoriu, 3 luni	8 ± 2	4 ± 1	8 ± 1
Postoperatoriu, 6 luni	6 ± 1	4 ± 1	12 ± 2
Postoperatoriu, 12 luni	6 ± 2	3 ± 1	12 ± 2

Studiile urodinamice (Q_{\max} și Q_{mean}) efectuate la 3, 6, 12 luni au arătat creșterea substanțială a acestora, în special în primele 6 luni. Astfel, creșterea maximă a Q_{\max} și Q_{mean} la 12 luni a constituit 150% și 139,4%, corespunzător. La fel, a crescut semnificativ volumul micțional de urină. Creșterea la 12 luni a constituit în mediu 59 ml sau 47,9% (tabelul 2).

Tabelul 2

Evoluția indicilor urodinamici (23 de pacienți)

	Q_{mean} , ml/s	Q_{max} , ml/s	Volumul micțional, ml
Preoperatoriu	$7,1 \pm 1,3$	$8, \pm 1$	123 ± 3
Postoperatoriu, 3 luni	$14,1 \pm 2$	16 ± 2	170 ± 5
Postoperatoriu, 6 luni	$15,2 \pm 1,4$	17 ± 3	176 ± 4
Postoperatoriu, 12 luni	$17 \pm 2,1$	20 ± 1	182 ± 5

A fost determinată micșorarea semnificativă a volumului prostatei și a cantității urinei reziduale la 12 luni. Astfel, reducerea medie a volumului de prostată a constituit – $41 \pm 5 \text{ cm}^3$ (-64,1%), iar volumul urinei reziduale a scăzut în mediu cu $66 \pm 18 \text{ ml}$ (-77%) (tabelul 3).

Tabelul 3

Rezultatele evaluării TRUS-P (23 de pacienți)

	Preoperatoriu	Postoperatoriu, 12 luni
Volumul prostatei, cm^3	65 ± 7	24 ± 2 (- 64,1%)
Volumul urinei reziduale, ml	84 ± 21	18 ± 3 (- 77,7%)

Postoperatoriu nici un pacient nu a necesitat hemotransfuzii. În perioada supravegherii, la 6 luni, la un pacient s-a dezvoltat strictura uretrei, care a fost tratată prin intermediul uretrotomiei interne optice cu lamă rece.

Discuții

Thulium laser reprezintă una dintre cele mai inovative surse de energie utilizate în chirurgia contemporană. Datorită proprietăților sale fizice și aplicării directe la țesuturi, se obține o capacitate de incizie precisă, rapidă, cu o hemostază eficientă. Astfel, la acțiunea directă a fasciculului laser asupra țesutului prostatic se atestă afectarea acestuia la o adâncime de doar 0,2 mm [7]. Afectarea superficială asigură viabilitatea structurilor subiacente cu păstrarea bună a componentelor morfo-funcționale

ale țesutului. Odată implementată, tehnica ThuVEP se dovedește a fi una foarte utilă în tratamentul HBP de toate dimensiunile. Astfel, de tratament endourolologic pot beneficia și pacienții cu HBP voluminoasă (≥ 80 ml), fapt imposibil în trecut. Aceste date sunt menționate într-un șir de publicații recent apărute. Datele prezentate de către Chang au demonstrat ratele totale de complicații de 20,7% vs 30% (ThuVEP vs TURP), ceea ce dovedește siguranța acestei metode [8]. Concomitent cu siguranța operatorie, este asigurată și eficiența procedurii chirurgicale. Au fost înregistrate ameliorarea indicilor urodinamici, a scorurilor IPSS cu 15 puncte și QoL cu 2 puncte. Creșterea maximă a Qmax și Qmean la 12 luni a constituit 150% și 139,4%. Rezultatele sunt susținute și de datele literaturii de specialitate [2, 9].

Concluzii

Intervențiile efectuate au fost bine suportate de către toți pacienții. Evaluarea pacienților în perioada postoperatorie a dovedit o ameliorare progresivă semnificativă a stării generale a pacienților conform scorurilor IPSS, QoL și restabilirea punctajului IIEF- 5 la scurt timp postoperatoriu. La fel, a fost stabilită o evoluție pozitivă a indicilor urodinamici Q_{mean} , Q_{max} și a volumului micțional. Controlul ultrasonografic a demonstrat reducerea esențială a volumului total al prostatei și urinei reziduale. În același timp, perioada postoperatorie de cateterizare a fost foarte scurtă, ceea ce a permis revenirea rapidă a pacienților la viața cotidiană. Luând în considerare lipsa țesutului adenomatous restant și rezultatele obținute, fapt ce denotă o eficiență excelentă a ThuVEP, ar fi posibilă plasarea vapoenucleerea transuretrală Thulium: YAG laser superior altor metode endourolologice de tratament chirurgicale. În același timp, posibilitățile tehnice ale morcelării de a evacua orice volum tisular enucleate, ar putea permite înlocuirea metodelor chirurgicale clasice de tratament al hiperplaziei benigne de prostate cu ThuVEP.

Bibliografie

1. Pham H., Sharma P. Emerging, newly-approved treatments for lower urinary tract symptoms secondary to benign prostatic hypertrophy. In: *Can. J. Urol.* 2018; 25(2): 9228–9237.
2. Gravas S., Bachmann A., Reich O. et al. Critical review of lasers in benign prostatic hyperplasia (BPH). In: *BJU Int.* 2011; 107(7):1030–1043. doi:10.1111/j.1464-410-X.2010.09954.x
3. Xia S.J., Zhang Y.N., Lu J. et al. In: *Zhonghua Yi Xue Za Zhi.* 2005; 85(45): 3225–3228.
4. Castellani D., Pirola G.M., Pacchetti A. et al. State of the Art of Thulium Laser Enucleation and Vapoenucleation of the Prostate. In: *A Systematic Review. Urology.* 2020; 136:19–34. doi:10.1016/j.urology.2019.10.022.
5. Nair S.M., Pimentel M.A., Gilling P.J. A Review of Laser Treatment for Symptomatic BPH (Benign Prostatic Hyperplasia). In: *Curr. Urol. Rep.* 2016; 17(6): 45. doi:10.1007/s11934-016-0603-5.
6. Foster H.E., Dahm, Kohler T.S. et al. Surgical Management of Lower Urinary Tract Symptoms Attributed to Benign Prostatic Hyperplasia: AUA Guideline Amendment 2019. In: *J. Urol.* 2019; 202(3): 592–598. doi:10.1097/JU.0000000000000319.
7. Jones P., Rai B.P., Somani B.K. A review of thulium laser vapo-enucleation of the prostate: A novel laser-based strategy for benign prostate enlargement. In: *Arab. J. Urol.* 2015; 13(3): 209–211.
8. Chang C.H., Lin T.P., Chang Y.H. Vapoenucleation of the prostate using a high-power thulium laser: a one-year follow-up study. In: *BMC Urol.* 2015; 15:40. Published 2015 May 9.
9. Chung A.S.J., Woo H.H. Update on minimally invasive surgery and benign prostatic hyperplasia. In: *Asian J. Urol.* 2018; 5(1): 22–27.

Alexei Pleșacov, doctorand,
Catedra Urologie și nefrologie chirurgicală,
IP USMF „Nicolae Testemițanu”,
tel.: 068601833,
e-mail: alex_pleshacov@mail.ru