

内镜下不同术式的前列腺剜除术疗效对比*

夏中友¹ 伍季¹ 李云祥¹ 谭小军¹ 牛超¹ 李贤辉² 李金泽² 韦堂墙¹

(1. 南充市中心医院泌尿外科, 四川 南充 637000; 2. 川北医学院, 四川 南充 637000)

【摘要】 **目的** 探讨经尿道单极前列腺剜除术与激光(钬激光、铥激光)前列腺剜除术疗效。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月~2020 年 6 月期间南充市中心医院接受不同术式治疗的良性前列腺增生患者 693 例。将行钬激光前列腺剜除术(HoLEP)者设为 HoLEP 组(489 例),行单极前列腺剜除术者设为单极前列腺剜除术组(51 例),行铥激光前列腺剜除术(ThuLEP)者设为 ThuLEP 组(153 例)。比较 3 组术式手术时间、住院时间、术后疗效、术后并发症及术后功能参数等临床指标。**结果** HoLEP 组及 ThuLEP 组手术时间、住院时间、留置尿管时间均短于单极前列腺剜除术组($P < 0.05$)。HoLEP 组及 ThuLEP 组术后出血、再次留置尿管率也低于单极前列腺剜除术组($P < 0.05$)。3 种术式切除前列腺重量、术后短暂性尿失禁及改善患者前列腺症状评分(I-PSS)、生活质量(QoL)、最大尿流率(Qmax)、残余尿量(PVR)方面差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 3 种术式治疗前列腺增生疗效相当,但 HoLEP 及 ThuLEP 可缩短手术时间及住院时间,减少术后出血及再次留置尿管率,安全性更高。

【关键词】 前列腺增生; 内镜下前列腺剜除术; 单极; 激光

【中图分类号】 R697⁺.3 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2022. 02. 014

Clinical comparative analysis of the different techniques of endoscopic prostate enucleation

XIA Zhongyou¹, WU Ji¹, LI Yunxiang¹, TAN Xiaojun¹, NIU Chao¹, LI Xianhui², LI Jinze², WEI Tangqiang¹

(1. Department of Urology, Nanchong Central Hospital, Nanchong 637000, Sichuan, China;

2. North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】 **Objective** To compare monopolar and laser enucleation (thulium, holmium) of prostate hyperplasia. **Methods** 693 patients with benign prostate hyperplasia (BPH) who were enrolled and treated in Nanchong Central Hospital from January 2018 to June 2020 were selected as research objects. According to different treatment methods, they were divided into three groups. 489 patients underwent holmium enucleation (HoLEP), 51 monopolar enucleation, 153 patients underwent thulium enucleation (ThuLEP). The operation time, hospital stay, postoperative conditions, postoperative complications and postoperative functional parameters of the three groups were compared. **Results** Compared with the patients treated by monopolar enucleation, those in the HoLEP and ThuLEP group showed a significantly shorter operation time ($P < 0.05$), shorter hospital stay ($P < 0.05$), shorter time of catheterization ($P < 0.05$). In postoperative complications, compared with the patients treated by monopolar enucleation, those in the HoLEP and ThuLEP group showed a significantly less bleeding ($P < 0.05$), repeat catheterization ($P < 0.05$). But there was no significant difference in the volume of the resected prostate, short-term stress urinary incontinence, I-PSS, QoL, Qmax, and PVR ($P > 0.05$). **Conclusion** HoLEP, monopolar enucleation, and ThuLEP have similar effective in the treatment of benign prostatic hyperplasia. However, HoLEP and ThuLEP can shorten the operation time and hospital stay, reduce postoperative bleeding and the rate of reindwelling catheter, which is safer.

【Key words】 Prostate hyperplasia; Endoscopic prostate enucleation; Monopolar; Laser

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金资助项目(81900617)

通信作者:伍季,教授,E-mail:Wuji2168@sina.com

引用本文:夏中友,伍季,李云祥,等. 内镜下不同术式的前列腺剜除术疗效对比[J]. 西部医学,2022,34(2):225-228,234. DOI:10. 3969/j. issn.

前列腺增生(Benign prostatic hyperplasia, BPH)是老年男性常见病多发病,药物保守治疗无效时常常需要进行外科手术治疗^[1]。经尿道前列腺电切术(Transurethral resection of the prostate, TURP)是治疗前列腺增生的经典术式。但 TURP 存在诸多并发症,如大出血、经尿道电切综合征,尤其是对于大体积的 BPH 患者^[2]。随着前列腺剜除技术在临床上的开展,单极前列腺剜除术治疗前列腺增生临床疗效已得到证实。自从 1992 年 COSTELLOO 首次报道激光用于 BPH 治疗以来,更多的激光被引入到 BPH 治疗中,提高了手术的安全性和有效性,其中就包括钬激光、铥激光等,钬激光及铥激光前列腺剜除术具有出血少、切割速度快等优点,受到了广大泌尿外科医生的认可^[3-6]。由于高龄前列腺增生患者发病率呈逐年上升趋势,老年患者手术耐受能力下降,因此在治疗中选取一种对患者内环境影响较小、更安全、更有效的术式尤为重要^[7]。本研究探讨经尿道单极前列腺剜除术与激光(钬激光、铥激光)前列腺剜除术疗效,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2018 年 1 月~2020 年 6 月入住南充市中心医院泌尿外科的 693 例前列腺增生患者,将行钬激光前列腺剜除术(HoLEP)者设为 HoLEP 组(489 例),行单极前列腺剜除术者设为单极前列腺剜除术(51 例),行铥激光前列腺剜除术(ThuLEP)者设为 ThuLEP 组(153 例)。经检查确诊为良性 BPH,医院伦理委员会审核通过,未合并重症心脑血管疾病,无手术禁忌证。所有手术均由同一位具有丰富临床经验的医生进行。

1.2 纳入标准及排出标准 纳入标准:①前列腺增生引起的严重下尿路梗阻患者。②经泌尿系彩超、前列腺磁共振等检查确诊为前列腺体积增大。排除标准:①经组织学证实为前列腺恶性肿瘤、严重尿路感染、前列腺炎、心肺功能不全、神经源性膀胱、膀胱颈挛缩。②有局部病变,如小阴茎、小尿道及阴茎勃起痛者。③肢体畸形,不能取截石位者等。

1.3 方法

1.3.1 术前准备 检查凝血功能、血糖、肝肾功能等,术前 30 min 均静滴抗生素,预防感染。

1.3.2 手术方法 ①单极前列腺剜除组:仍选用 OLYMPUS 电切镜手术器械。利用电切环在精阜近端及两侧叶远端近尿道外括约肌处做一环形切口。利用电切环结合电切镜镜鞘于 6 点位置逆推方式沿前列腺外科包膜向膀胱颈方向剥离前列腺中叶,后分别向两侧剥离左、右侧叶达前列腺前叶 12 点钟位置,

使增生的腺体剥离,保留下半部腺体与膀胱颈连接部分,再利用电切镜切除已经剥离的腺体。②HoLEP 组:使用摩西激光器械,患者成功麻醉后,取截石位,用碘伏常规消毒后铺无菌巾。取钬激光器械,配置 Storz 12°镜,直视下进入尿道,将光纤置入。沿前列腺中叶两侧的 5 点及 7 点处进行切割,深至包膜的环形纤维层,至精阜前横断,并在包膜腔内将中叶切割后,切落组织落入膀胱,而后以同方法用光纤头分别沿左侧叶的 5~12 点及右侧叶的 7~12 点处在包膜腔内进行切割,将切除腺体推入膀胱内,并修整创面至光洁,取组织粉碎器将所切腺体全部粉碎吸出。并查看膀胱内无残余腺体及活动性出血点,撤除所有操作器械,给予留置 22F 三腔气囊导尿管,术毕。③ThuLEP 组:患者使用德国 Starmedtech Vela XL 120W 1.94 μm 铥激光系统,手术过程同 HoLEP 组。

1.4 观察指标 比较 3 组患者住院时间、平均住院天数、切除前列腺组织重量、留置导尿管时间;比较 3 组术后 6 个月的排尿功能参数(国际前列腺症状评分(I-PSS)、生活质量评分(QoL)、最大尿流率(Q_{max})、残余尿量(PVR)),复查前列腺体积;比较 3 组术后并发症发生率,如短暂性尿失禁、术后出血、再次留置尿管率^[7]。

1.4.1 国际前列腺症状评分(International prostate symptom score, IPSS) 由排尿症状相关的 7 项问题组成,每题症状评分 0~5 分,随评分的增加表示症状逐渐加重。IPSS 总分 0~7 为轻度症状,8~19 为中度症状,20~35 为重度症状^[8-9]。

1.4.2 生活质量评分(Quality of life, QOL) 根据排尿症状对生活质量影响的严重程度评分 0~6 七个等级,随着评分等级的增高表明由此引起生活质量降低的程度越严重^[9]。

1.4.3 最大尿流率(Maximum flow rate, Q_{max}) 通过测量单位时间内排出的最大尿量来评估尿液排出的最大速度^[9]。

1.4.4 残余尿量 排尿结束时残留在膀胱内的尿液容量^[9]。

1.5 统计学分析 数据分析应用 SPSS22.0 行统计学处理,计量资料采用完全随机设计资料的方差分析(F 检验)。计数资料组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组基线情况比较 3 组间年龄、前列腺体积、I-PSS、QoL、Q_{max}、残余尿量在术前差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 3 组患者基线情况比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of three groups of baselines

组别	年龄(岁)	前列腺体积(cm^3)	I-PSS	QoL	Qmax(mL/s)	PVR(mL)
HoLEP 组	68.1 \pm 10.3	90.5 \pm 10.1	21.1 \pm 5.1	4.1 \pm 1.9	6.8 \pm 2.3	72.6 \pm 40.9
单极前列腺剜除术组	67.4 \pm 8.9	88.6 \pm 7.6	20.9 \pm 4.9	3.9 \pm 2.1	6.4 \pm 1.8	69.8 \pm 37.5
ThuLEP 组	67.7 \pm 9.1	89.9 \pm 9.1	21.6 \pm 5.9	4.2 \pm 1.6	6.6 \pm 2.1	74.8 \pm 51.3
F	0.181	0.993	0.611	0.514	1.064	0.291
P	0.834	0.371	0.543	0.598	0.346	0.747

2.2 3 组患者术后结果比较 术后数据显示,切除组织的平均重量相似($P>0.05$)。但经尿道激光前列腺剜除术的平均手术时间少于单极前列腺剜除术的时间($P<0.05$),而其中钪激光较钬激光剜除术时间更

短($P<0.05$)。与单极前列腺剜除术相比,经尿道激光前列腺剜除术留置尿管时间较短,且住院时间也显著减少($P<0.05$)。见表 2。

表 2 3 组患者术后情况比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of postoperative conditions among the three groups

组别	手术时间(min)	切除组织重量(g)	留置尿管时间(d)	住院时间(d)
HoLEP 组	97.0 \pm 42.2	73.2 \pm 35.1	1.3 \pm 0.6	3.3 \pm 0.6
ThuLEP 组	74.4 \pm 28.2 ^①	71.4 \pm 38.8 ^①	1.4 \pm 0.9 ^①	3.2 \pm 1.0 ^①
单极前列腺剜除术组	112.9 \pm 36.3 ^{②③}	68.9 \pm 40.4 ^{②③}	3.8 \pm 2.1 ^{②③}	6.9 \pm 2.2 ^{②③}
F	26.445	0.411	193.231	376.453
P	<0.001	0.663	<0.001	<0.001

注:与 HoLEP 组比较,① $P<0.05$;ThuLEP 组与单极前列腺剜除术组比较,② $P<0.05$

2.3 3 组患者术后 6 个月功能参数 术后六个月评估功能参数,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

3 讨论

良性前列腺增生(BPH)是导致中老年男性排尿困难的最主要疾病之一,手术干预已成为前列腺增生患者的主要治疗方式。经尿道前列腺电切术(TURP)作为手术治疗良性前列腺增生的“金标准”已在临床工作中应用多年。但随着新技术与新设备的出现,以及 TURP 术式严重的并发症(尿道狭窄、电切综合征等)时有发生,从而制约其在 BPH 患者中的应用,尤其在高危患者之中。单极前列腺剜切术通过优化手术方式,达到更加彻底地切除前列腺的目的,但随着激光技术广泛应用于外科手术中,并且激光具有较好的止血效果以及精准切割的特点,更被业内人士所认可^[10]。激光前列腺摘除术已发展成为一种有效且创伤更小的方法,与经尿道前列腺电切术(TURP)和开放前列腺切除术(OP)相比,其疗效相似^[11]。

HoLEP 作为内镜下前列腺剜除术中最常用的技术,在治疗前列腺增生方面具有较好疗效^[12]。张湛英等^[13]研究显示 HoLEP 明显改善了患者的下尿路症状,并且出血少,留置尿管时间短,并发症只有 7.41%。随后也有研究得出来了类似的结果。Meta 分析显示 HoLEP 组患者下尿路梗阻症状明显缓解,并且留置尿管时间短、住院时间短、出血量及输血率低^[14]。本研究也证实了这一观点。并且钪激光剜除术术后出血发生率也较低,其中出血的 5 人中有 3 人术前接受了抗血小板治疗,可见钪激光剜除术的止血

表 3 3 组患者术后 6 个月功能参数比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of functional parameters of three groups at 6 months after operation

组别	n	I-PSS /分	QoL /分	Qmax (mL/s)	残余尿量 (mL)
HoLEP 组	489	11.3 \pm 4.0	1.9 \pm 0.8	16.5 \pm 3.6	11.7 \pm 8.9
单极前列腺剜除术组	51	11.0 \pm 4.1	2.0 \pm 0.7	15.8 \pm 3.0	13.1 \pm 9.0
ThuLEP 组	153	11.5 \pm 3.9	1.8 \pm 1.2	17.0 \pm 5.2	11.9 \pm 7.9
F		0.327	1.173	1.928	0.602
P		0.722	0.310	0.146	0.548

2.4 3 组患者术后并发症比较 术后出血在 HoLEP 组及 ThuLEP 组均好于单极前列腺剜除术组,再次留置尿管的发生率在激光组少于单极前列腺剜除术组,而短暂性尿失禁的发生率 3 组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 4 3 组患者术后并发症比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 4 Comparison of postoperative complications among the three groups

组别	短暂性尿失禁	出血	再次留置尿管
HoLEP 组	38(7.7)	5(1.0)	5(1.0)
单极前列腺剜除术组	9(9.8)	3(5.9)	3(5.9)
ThuLEP 组	5(5.9)	1(0.6)	2(1.3)
χ^2	1.051	9.147	7.695
P	0.591	0.010	0.021

效果较确切。

根据荟萃分析和我们的试验, HoLEP 与 TURP 和开放性前列腺切除术的结果相似, 而且并发症发生率较低^[15]。此外, 钬激光剝除术更可取, 因为该术式可以减少术后尿管留置时间和住院时间^[16]。而且 Gu 等^[17]研究发现 HoLEP 术后 48 个月和 72 个月患者性功能情况较传统手术更好。尽管在技术上 ThuLEP 相对较新, 但在前列腺增生治疗中已证明其功效。值得关注的是, 钬激光的波长与水的吸收峰值更接近^[18], 其具备两个特征: 首先, 激光穿透的深度很小, 一般不超 $2\mu\text{m}$; 其次是钬激光主要被组织中的水吸收, 因此手术时组织吸收的激光效率高, 导致组织瞬间汽化^[15-16]。激光的另一个重要特征是辐射的连续性, 止血效果好和切割组织浅^[19]。HoLEP 及 ThuLEP 在治疗前列腺增生效果方面相当, 两组切除的组织平均体积和术后 6 个月前列腺体积的减少方面均无显著差异, 这与黄静波等^[20]研究结果相似, 证实了激光在前列腺剝除术中优势。数据显示 ThuLEP 组术后出血发生率较低。且 Xiao 等^[21]在系统评价中发现 ThuLEP 组在术后 1 个月和 12 个月的 Qmax/PVR 和 IPSS 均优于 HoLEP 组, 具有较高的前列腺效率和较少的术中出血量, 且术后早期的 Qmax/PVR 和 IPSS 均优于 HoLEP 组。单极前列腺剝除术是第一个用于内镜下解剖层面前列腺剝除的技术, 根据本实验研究, 单极前列腺剝除术手术时间要长于钬激光及钬激光手术组, 但 IPSS 和 QoL 值相同, 而单极剝除术后的 Qmax 显著低于激光手术。应该注意的是, 在单极前列腺剝除术后的导管留置时间长于 ThuLEP 和 HoLEP 手术组, 在我们看来, 这是由于在前 10 次手术中出现了 3 次尿潴留和重复导尿造成的。研究结果可以看出单极前列腺剝除术术后出血发生率也较低, 与激光剝除术止血相关。然而, 根据一些研究, 单极电切术后血红蛋白水平的降低比剝除术更为明显, 这可能是主观原因, 因为电外科技术的止血效果较低^[10, 22-23]。

尽管以上 3 种前列腺剝除术存在术后并发症, 但术后功能参数方面均有明显改善。此外, 3 种术式也明显减少了前列腺增生的组织。因此, 将单极剝除术与其他内窥镜下剝除术一起, 视为治疗 80 cm^3 以上前列腺增生的可选择的方法之一。Herrmann^[24]指出, 剝除技术的关键主要在于能量的类型, 内窥镜剝除术已成为治疗前列腺增生的新标准, 由于激光平台的应用, 并且在前列腺增生治疗方面并发症较少, 使得单极前列腺剝除术在各大医院的应用逐渐减少。

因此, 鉴于 HoLEP 及 ThuLEP 在治疗前列腺增

生方面具有较高的效率及安全性, 激光剝除术值得在临床推广, 将视为前列腺增生治疗的首选方案, 尤其在大体积前列腺治疗方面。而有荟萃分析发现钬激光光纤具有重量轻、频率高、光纤消耗少、能耗低等优点, 使其在运行和维护方面具有更低的成本效益^[25]。

4 结论

本研究结果提示, 3 种术式在治疗前列腺增生方面均具有较好的疗效, 但 HoLEP 及 ThuLEP 能缩短手术时间及住院时间, 减少术后出血及再次留置尿管率, 安全性更高。但研究显示 ThuLEP 成本消耗更低, 值得临床医师借鉴。

【参考文献】

- [1] THOMAS D, ZORN K C, MESKAWI M, *et al.* The role of photovaporization of the prostate in small volume benign prostatic hyperplasia and review of the literature[J]. *Asian J Urol*, 2019, 6(4):353-358.
- [2] XIAO K W, ZHOU L, HE Q, *et al.* Enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia thulium laser versus holmium laser: a systematic review and meta-analysis[J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 185(5):11-12.
- [3] WANG L, YU Q Y, LIU Y, *et al.* Efficacy and Safety of Laser Surgery and Transurethral Resection of the Prostate for Treating Benign Prostate Hyperplasia: a Network Meta-analysis[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2016, 17(9):4281-4288.
- [4] 黎礼元, 郑鸣. 经尿道钬激光前列腺剝除术[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2017, 22(06):481-486.
- [5] 崔领兵, 王延臣, 王亮, 等. 钬激光在经尿道前列腺剝除术中出血量的观察[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2015, 30(09):786-788, 791.
- [6] ELZAYAT E A, ELHILALI M M. Holmium laser enucleation of the prostate (HoLEP): long-term results, reoperation rate, and possible impact of the learning curve[J]. *Eur Urol*, 2017, 52(5):1465-1471.
- [7] 陈晓君, 陈婧, 叶木石, 等. 三种术式治疗高龄高危前列腺增生症的疗效比较[J]. *实用医学杂志*, 2019, 35(23):3618-3623.
- [8] 王文祥, 李雷, 李海, 等. 两种术式治疗较大体积良性前列腺增生的临床比较[J]. *微创泌尿外科杂志*, 2019, 8(03):200-204.
- [9] HERRMANN T R, LIATSIKOS E N, NAGELE U, *et al.*, Merseburger AS. EAU Guidelines Panel on Lasers T. EAU guidelines on laser technologies[J]. *Eur Urol*, 2012, 61(4):783-795.
- [10] 董强, 屈锐, 柳良仁. 前列腺增生症外科微创治疗[J]. *西部医学*, 2019, 31(02):165-169.
- [11] ZHANG J, OU Z, ZHANG X, *et al.* Holmium laser enucleation of the prostate versus thulium laser enucleation of the prostate for the treatment of large-volume prostates $> 80\text{ ml}$: 18-month follow-up results[J]. *World J Urol*, 2020, 38(6):1555-1562.
- [12] GRATZKE C, BACHMANN A, DESCAZEAUD A, *et al.* EAU Guidelines on the Assessment of Non-neurogenic Male Lower Urinary Tract Symptoms including Benign Prostatic Obstruction[J]. *Eur Urol*, 2015, 67(6):1099-1109.

flozin and Cardiovascular and Renal Events in Type 2 Diabetes [J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(7): 644-657.

[12] AVIVIT CAHN, OFRI MOSENZON, ITAMAR RAZ, *et al.* Cardiorenal outcomes with dapagliflozin by baseline glucose lowering agents; Post hoc analyses from DECLARE-TIMI 58 [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2021, 23(1): 29-38

[13] ZINMAN B, WANNER C, LACHIN J M, *et al.* Empagliflozin, Cardiovascular Outcomes and Mortality in Type 2 Diabetes [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(22): 2117-2128.

[14] NAUCK M A, DEL PRATO S, MEIER J J, *et al.* Dapagliflozin vs. glipizide as add-on therapy in patients with type 2 diabetes who have inadequate glycemic control with metformin: a randomized, 52-week, double-blind, active-controlled noninferiority trial [J]. *Diabetes Care*, 2011, 34(9): 2015-2022.

[15] ROSENSTOCK J, VICO M, WEI L, *et al.* Effects of dapagliflozin, an SGLT2 inhibitor, on HbA(1c), body weight, and hypoglycemia risk in patients with type 2 diabetes inadequately controlled on pioglitazone monotherapy [J]. *Diabetes Care*, 2012, 35(7): 1473-1478.

[16] 关清华, 程岚, 旷劲松. 糖尿病肾病患者应用达格列净的临床疗效[J]. *中国现代医生*, 2021, 59(2): 4-7.

[17] 纪立农, 郭立新, 郭晓蕙, 等. 钠-葡萄糖共转运蛋白 2(SGLT2) 抑制剂临床合理应用中国专家建议[J]. *糖尿病天地*, 2016, 24(12): 865-870.

[18] 张德园, 钟兴, 潘天荣. 达格列净对血糖控制不佳的 2 型糖尿病患者肾脏保护作用的研究[J]. *中国糖尿病杂志*, 2019, 27(11): 806-811.

[19] 朱越萍. 糖尿病患者肾小球滤过率相关影响因素分析[J]. *糖尿病天地*, 2021, 18(1): 98-99.

[20] DE BOER I H, BANGALORE S, BENETOS A, *et al.* Diabetes and hypertension: a position statement by the American Diabetes Association [J]. *Diabetes Care*, 2017, 40: 1273-1284.

[21] 逢琪琪, 高倩, 苏俊平, 等. 达格列净对 2 型糖尿病患者血、尿电解质的影响[J]. *临床荟萃*, 2019, 34(9): 827-831.

[22] SAHASRABUDHE V, TERRA S G, HICKMAN A, *et al.* The Effect of Renal Impairment on the Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Ertugliflozin in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus [J]. *J Clin Pharmacol*, 2017, 57(11): 1432-1443.

[23] ZHANG M, ZHANG L, WU B, *et al.* Dapagliflozin treatment for type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2014, 30(3): 204-221.

[24] 阳皓, 谭巧灵, 王岑, 等. 达格列净对早期 2 型糖尿病肾病患者尿微量白蛋白和促炎症因子的影响[J]. *华中科技大学学报(医学版)*, 2019, 48(4): 400-404.

[25] JABBOUR S, SEUFERT J, SCHEEN A, *et al.* Dapagliflozin in patients with type 2 diabetes mellitus: a pooled analysis of safety data from phase IIb/III clinical trials [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2017, 20(3): 620-628.

[26] SONESSON C, JOHANSSON PA, JOHNSON E, *et al.* Cardiovascular effects of dapagliflozin in patients with type 2 diabetes and different risk categories: a meta-analysis [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2016, 15: 37.

(收稿日期: 2021-03-22; 修回日期: 2021-06-27; 编辑: 王小菊)

(上接第 228 页)

[13] 张湛英, 关礼贤, 赵振华, 等. 经尿道 2 μ m 钬激光剜除术治疗大体积前列腺增生的有效性及安全性[J]. *临床合理用药杂志*, 2021, 14(20): 164-166.

[14] 陈佳炜, 海波, 董伟, 等. 钬激光前列腺剜除术和经尿道前列腺电切术治疗良性前列腺增生疗效和安全性的 Meta 分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(06): 431-438.

[15] CORNU J N, AHYAI S, BACHMANN A, *et al.* A Systematic Review and Meta-analysis of Functional Outcomes and Complications Following Transurethral Procedures for Lower Urinary Tract Symptoms Resulting from Benign Prostatic Obstruction: An Update [J]. *Eur Urol*, 2015, 67(6): 1066-1096.

[16] TEICHMANN H O, HERRMANN T R, BACH T. Technical aspects of lasers in urology [J]. *World J Urol*, 2007, 25(3): 221-225.

[17] GU M, CHEN Y B, LIU C, *et al.* Comparison of Holmium Laser Enucleation and Plasmakinetic Resection of Prostate: A Randomized Trial with 72-Month Follow-Up [J]. *J Endourol*, 2018, 32(2): 139-143.

[18] BARBALAT Y, VELEZ M C, SAYEGH C I, *et al.* Evidence of the efficacy and safety of the thulium laser in the treatment of men with benign prostatic obstruction [J]. *Ther Adv Urol*, 2016, 8(3): 181-191.

[19] GILLING P J, AHO T F, FRAMPTON C M, *et al.* Holmium laser enucleation of the prostate: results at 6 years [J]. *Eur Urol*, 2008, 53(4): 744-749.

[20] 黄静波, 邱建新, 简伟明, 等. 四种经尿道前列腺剜除术的疗效和安全性比较[J]. *现代泌尿外科杂志*, 2020, 25(5): 405-408.

[21] XIAO K W, ZHOU L, HE Q, *et al.* Enucleation of the prostate for benign prostatic hyperplasia thulium laser versus holmium laser: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lasers Med Sci*, 2019, 34(4): 815-826.

[22] SZLAUER R, GOTSCHL R, RAZMARIA A, *et al.* Endoscopic vaporesction of the prostate using the continuous-wave 2-microm thulium laser: outcome and demonstration of the surgical technique [J]. *Eur Urol*, 2009, 55(2): 368-375.

[23] 郭大勇, 李中泰, 闫俊岭, 等. 1. 94 μ m 钬激光前列腺剜除术对良性前列腺增生患者性功能影响的研究[J]. *中国内镜杂志*, 2020, 11(13): 1-9.

[24] HERRMANN T R. Enucleation is enucleation is enucleation is enucleation [J]. *World J Urol*, 2016, 34(10): 1353-1355.

[25] WANI M M, SRIPRASAD S, BHAT T, *et al.* Is Thulium laser enucleation of prostate an alternative to Holmium and TURP surgeries—A systematic review [J]. *Turk J Urol*, 2020, 46(6): 419-426.

(收稿日期: 2021-04-01; 修回日期: 2021-07-22; 编辑: 王小菊)