

· 临床研究 ·

# 选择性激光小梁成形术与抗青光眼药物治疗青光眼和高眼压症疗效的 Meta 分析

魏雅慧 李雪迎 才瑜

100034 北京大学第一医院眼科(魏雅慧、才瑜),统计室(李雪迎)

通信作者:才瑜,Email:cai\_yuu@hotmail.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.11.013

**【摘要】** 背景 选择性激光小梁成形术(SLT)和抗青光眼药物均可用于青光眼或高眼压症(OHT)的治疗,但目前还缺乏比较两种治疗方法的疗效和安全性的循证医学证据。目的 评价和比较 SLT 与抗青光眼药物治疗青光眼及 OHT 的疗效和安全性。方法 利用计算机检索 Pubmed、Embase、Cochrane Controlled Trials Register database、万方数据库 2016 年 5 月前发表的关于比较 SLT 与抗青光眼药物治疗青光眼及 OHT 疗效的随机对照研究的文献,采用 Revman 5.3 软件进行 Meta 分析,疗效评价指标包括眼压下降幅度值(IOPR)和治疗成功率,安全性评价指标包括治疗的不良反应。采用加权均数差值(WMD)分析 IOPR,采用比值比(OR)分析随访期间的治疗成功率。结果 纳入 6 项随机临床对照试验,样本量共 361 例 598 眼(高加索人 243 眼,亚裔 291 眼,其他人种 64 眼),研究对象均为青光眼或 OHT 患者,其中 5 项研究(431 眼)比较了 SLT 与抗青光眼药物治疗后的 IOPR,药物组患者 IOPR 比 SLT 组多 0.21 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),差异有统计学意义[WMD=-0.21 mmHg;95% 置信区间(CI):-0.30,-0.11;P<0.000 1],各研究间无异质性( $I^2=0\%$ )。纳入的 6 项研究均比较了 2 种治疗方法的成功率,药物组成功率高于 SLT 组,差异有统计学意义(OR=0.57;95% CI:0.37~0.87;P=0.01),各研究间无异质性( $I^2=13\%$ )。结论 抗青光眼药物和 SLT 疗法对青光眼和 OHT 患者均有降眼压作用,但抗青光眼的降眼压效果优于 SLT。

**【关键词】** 青光眼/治疗;高眼压症/治疗;选择性小梁成形术;激光/治疗用途;药物;随机对照临床试验;Meta 分析

## A meta-analysis of selective laser trabeculoplasty versus antiglaucomatous medication for glaucomatous and ocular hypertensive eyes

Wei Yahui, Li Xueying, Cai Yu

Department of Ophthalmology, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China (Wei YH, Li XY); Department Statistics, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China (Cai Y)

Corresponding author: Cai Yu, Email: cai\_yuu@hotmail.com

**【Abstract】** **Background** Selective laser trabeculoplasty (SLT) and antiglaucomatous medications can be used to treat both glaucoma and ocular hypertension. However, which is more effective and safe remains proofless.

**Objective** This meta-analysis was to identify the possible differences in clinical outcomes between SLT and topical medication administration in the treatment of glaucoma and ocular hypertension. **Methods** Pertinent prospective randomized controlled trials that compare the efficacy and safety between SLT and medication were selected by extensive searches of PubMed, Embase, Cochrane Controlled Trials Register database and Wanfang database from their inception to May 2016. The efficacy included the range of intraocular pressure reduce (IOPR) and successful rate in follow-up period were estimated by weighted mean difference (WMD) and the odds ratio (OR) respectively. The safety was to observe the adverse reactions of both SLT and medications. **Results** Six prospective randomized controlled trials were included in the meta-analysis with 598 eyes of 361 patients who suffered from glaucoma and ocular hypertension, including 243 eyes of Caucasian patients, 291 eyes of Asian patients and 67 eyes of other races. Five studies involving 431 eyes compared SLT with medication in terms of IOPR and showed that the IOPR in antiglaucomatous medication group was 0.21 mmHg higher than that in the SLT group [WMD = -0.21 mmHg; 95% (confidence interval) CI: -0.30, -0.11; P < 0.000 1]. No statistical heterogeneity was observed among the studies ( $I^2 = 0\%$ ). All the six studies reported success rate and exhibited that the successful rate was higher in antiglaucomatous medication group than that in the SLT group, with statistical significance between the 2 groups (OR = 0.57; 95% CI: 0.37, 0.87; P = 0.01). No statistical heterogeneity was observed ( $I^2 = 13\%$ ). **Conclusions** Both antiglaucomatous medication and SLT therapies can lower IOP in the patients with glaucoma and ocular hypertension, and the medication therapy seems to be more effective than SLT.

**[Key words]** Glaucoma/therapy; Ocular hypertension/therapy; Selective trabeculectomy; Laser/therapy use; Medications; Randomized controlled clinical trials; Meta-analysis

青光眼是不可逆性致盲眼病。统计数据表明,预计到 2020 年全球将有 760 万人罹患青光眼,到 2040 年,青光眼患者会增长至 1 118 万人<sup>[1]</sup>。目前,降低眼压仍然是延缓青光眼进展的主要方法,根据青光眼类型的不同可选择不同的方法,包括药物治疗、激光治疗和手术治疗<sup>[2-3]</sup>。药物疗法是临床上常用的传统方法之一,然而,药物治疗的不良反应、多次用药、经济负担等对患者的依从性和生活质量都产生了较大影响<sup>[4-7]</sup>。选择性激光小梁成形术(selective laser trabeculectomy, SLT)通过激光点作用在小梁网组织上以促进房水流出,从而降低眼压,是非侵入性治疗青光眼的有效方式<sup>[8]</sup>。SLT 曾主要用于开角型青光眼(open angle glaucoma, OAG)和高眼压症(ocular hypertension, OHT)的治疗<sup>[9]</sup>,但近期研究显示,SLT 对房角部分开放的闭角型青光眼(angle-closure glaucoma, ACG)患者也有降眼压的效果<sup>[10-11]</sup>。SLT 与药物治疗青光眼和高眼压症的有效性及安全性是临床医生关注的问题。本研究中采用 Meta 分析的方法对药物与 SLT 治疗青光眼和 OHT 的疗效及安全性进行比较,为青光眼临床治疗方法的选择提供参考依据。

## 1 方法

### 1.1 文献检索

检索 Pubmed、Embase、Cochrane Controlled Trials Register database、万方数据库在 2016 年 5 月之前的英文及中文文献。英文检索词包括 glaucoma, selective laser trabeculectomy, Nd:YAG laser trabeculectomy, YAG laser trabeculectomy, randomized controlled trial, randomized, placebo 及表 1 中所示药物名称;中文检索词为青光眼,激光,小梁成形术和表 1 中药物。

### 1.2 研究类型的选择

纳入标准:研究对象为原发性和继发性青光眼或高眼压症患者的研究;年龄、性别、国籍和种族不限;随

机对照研究。排除标准:既往行眼科手术或 SLT 或虹膜成形术;患者有 10°范围内的晚期视野损害;原始数据不完整;将 SLT 作为预防性或辅助性的治疗措施。

### 1.3 文献质量评价和数据提取

按照 Cochrane 干预措施系统评价手册的质量评价标准对纳入的研究质量进行评价。RCT 的质量评价标准包括:(1)随机方法是否正确;(2)是否做到分配隐藏;(3)是否对研究者、受试者采用盲法;(4)是否对测量者采用盲法;(5)有无失访或退出,如有失访或退出时,是否采用意向治疗分析;(6)是否完整报告了结局指标;(7)其他偏倚。每项分为高风险、不清楚、低风险。

通过文献叙述和间接计算提取数据。提取内容如下:(1)方法学内容:文献作者、样本量、试验类型、盲法、随访时间;(2)受试者特征:年龄、性别、国籍、青光眼类型、基线眼压;(3)干预方法:SLT 能量及范围、给药种类;(4)终点指标:眼压下降值、成功率、不良反应;(5)其他:治疗依从性、失访人数及处理。以上数据的收集和提取均由 2 名作者独立完成并进行核对,任何数据提取方面的差异通过协商解决。

### 1.4 统计学方法

采用 Cochrane 协作网 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。统计学观察项目包括:(1)眼压降低幅度:入选病例的平均基线眼压与随访结束时眼压平均值的差值;(2)治疗成功率:在不需要补充其他治疗方式的前提下,治疗成功的眼数百分比。眼压下降幅度值为连续性变量,采用加权均数差值(weighted mean difference, WMD)及其 95% 置信区间(credibility interval, CI)进行分析。随访期间治疗成功率为二分类变量,采用比值比(odds ratio, OR)值及其 95% CI 进行分析。异质性检验分析选择  $I^2$  值统计量,  $0 \leq I^2 \leq 25\%$  为无异质性,  $25\% < I^2 \leq 50\%$  为轻度异质性,  $50\% < I^2 \leq 75\%$  为中度异质性,  $75\% < I^2 \leq 100\%$  为重度异质性。

当  $I^2 \leq 25\%$  时,使用固定效应模型(fixed effect, FE)进行效应量分析,  $I^2 > 25\%$  时,使用随机效应模型(random effect, RE)进行效应量分析<sup>[12]</sup>。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 1.5 敏感性分析及发表偏倚分析

对有明显异质性的指标根据用药的不同进行亚组分析,并通过移除

表 1 检索所用药物名称列表

A:前列腺素类	B:β-阻滞剂	C:CAIs	D:α2受体激动剂
Latanoprost	Timolol/Timopic	Dorzolamide	Brimonidine
Bimatoprost	TimXE	Brinzolamide	Clonidine
Travoprost	Levobunolo	Acetazolamide	Apraclonidine
E:β-受体阻滞剂+CAIs	F:β-受体阻滞剂+α2受体激动剂	G:前列腺素类+β-受体阻滞剂	H:胆碱能受体激动剂
Timolol/Dorzolamide	Timolol/Brimonidine	Timolol/Latanoprost	Pilocarpine
		Timolol/Bimatoprost	Carbachol
		Timolol/Travoprost	

注:CAI:碳酸酐酶抑制剂

单项研究来判断该研究的敏感性。通过漏斗图判断发表偏倚。使用 Grade 分级对该 5 项研究进行综合评价。

## 2 结果

### 2.1 文献的选择

根据 Prisma 检索流程<sup>[13]</sup>,通过检索数据库及其他来源共获得 200 篇文献,其中重复文献及不合格文献如综述、病例报告、病例对照研究、主题不相关等文献 172 篇。对纳入的 28 篇文献进行全文筛选,筛除非随机对照研究、回顾性研究、研究 SLT 的辅助效果的文献 22 篇,最终纳入 2004—2015 年间发表的临床随机对照研究文献 6 篇<sup>[11,14-18]</sup>(图 1)。共纳入患者 361 例 598 眼(高加索人 243 眼,亚裔 291 眼,其他人种 64 眼),其中 SLT 组 345 眼,药物组 253 眼。纳入研究的基本资料见表 2,其中 5 项研究为 OAG 的 SLT 与药物的对比,1 项研究为 ACG 激光周边虹膜切除(laser peripheral iridotomy, LPI)术后且房角开放 >180° 患者 SLT 与药物的对比。3 项研究为青光眼的 SLT 与多种药物的对比,3 项研究为青光眼的 SLT 与前列腺素衍生物(prostaglandin analogue, PGA)治疗的对比,随访期为 4—60 个月。在这些研究中,SLT 多数选择 360°,能量设置为 0.2~1.77 mJ。SLT 组患者眼压基线为 23.5~

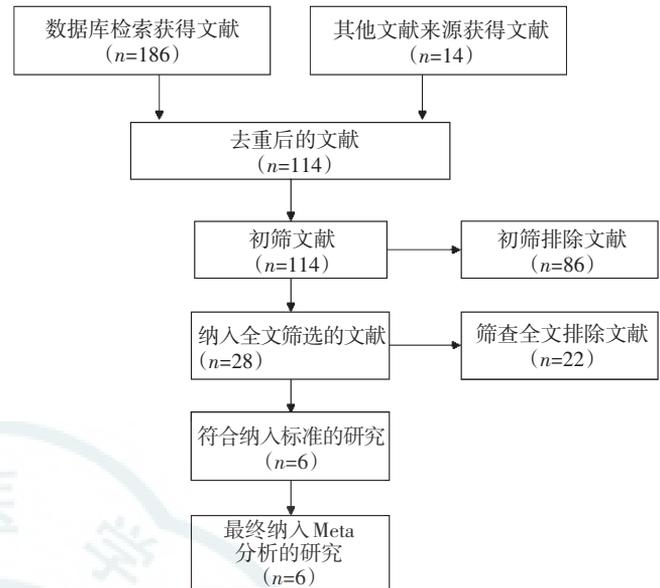


图 1 文献检索流程及结果

29.3 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),药物组患者眼压基线为 22.4~29 mmHg。这些研究对治疗成功的定义不同,2 项研究定义为 IOP ≤ 21 mmHg,2 项研究定义为 IOP 下降 ≥ 20%,1 项研究定义为达到目标眼压,1 项研究定义为 IOP 下降 ≥ 4 mmHg 且 IOP ≤ 23 mmHg,且随访过程中视杯或视野无进行性改变,这些结果均是

表 2 SLT 或药物治疗青光眼和 OHT 纳入研究的特征比较

作者年份	设计主要人种	眼数 (SLT/med)	随访时间 (月)	平均年龄	性别 (M/F)	基线 IOP	BCVA C/D	诊断	成功定义 (mmHg)	SLT 范围/平均能量 (mJ)	药物
Lai(2004) <sup>[14]</sup>	SC, RCT, 黄	29/29	60	51.9	13/16	26.8±5.6/ 26.2±4.2	0.1-1.0/ 0.2-1.0, 0.4±0.2/ 0.5±0.2	POAG OHT	IOP ≤ 21	360 1.0±0.1	β-受体阻滞剂,毛果芸香碱,多佐胺,拉坦前列腺素,单用或联合
Nagar(2005) <sup>[15]</sup>	MC, RCT, 白	128/39	12	62	67/90	29.3/29	NA	POAG OHT PDS PEX	IOPR% ≥ 20%	90,180,360 0.2-1.7	拉坦前列腺素 0.005%
Nagar(2009) <sup>[16]</sup>	SC, RCT, 白	20/20	4-6	66.4	21/19	26.1±4.0/ 22.8±4.5	NA	POAG, OHT	IOPR% ≥ 20%	360 0.2-1.4	拉坦前列腺素 0.005%
Katz(2012) <sup>[17]</sup>	MC, RCT, 白	67/60	9-12	54	NA	25.0±2.2/ 24.5±2.2	NA	POAG PEX OHT	达到目标眼压 <sup>a</sup>	360+180 0.2-1.2	PGA,β-受体阻滞剂,溴莫尼定,CAI 单用或合用
Li(2013) <sup>[18]</sup>	SC, RCT, 黄	20/18	6	41/40	15/6	24.1±3.3/ 24.6±1.3	NA	POAG	IOPR ≥ 4, IOP ≤ 23	180 0.7-0.8	拉坦前列腺素
Narayanawamy (2015) <sup>[11]</sup>	MC, RCT, 黄	96/99	6	64.9/65.4	30/70	23.5±2.5/ 22.4±2.5	0.11±0.13/ 0.09±0.11, 0.59±0.17/ 0.55±0.22	PAC PACG	IOP ≤ 21	90,180,360 0.77	曲伏前列腺素 0.004%

注:SLT:选择性激光小梁成形术;med:药物;M/F:男性/女性;BCVA:最佳矫正视力;C/D:杯盘比;SC:单中心研究;MC:多中心研究;RCT:随机对照研究;黄:黄种人;白:白种人;NA:数据缺失;POAG:原发性开角型青光眼;OHT:高眼压症;PDS:色素播散综合征;PEX:假性剥脱综合征;PAC:原发性房角关闭;PACG:原发性闭角型青光眼;IOP:眼压;IOPR:眼压下降数值;IOPR%:眼压下降百分比;PGA:前列腺素衍生物;CAI:碳酸酐酶抑制剂;a:目标眼压 IOP=[1-(参考 IOP+视野评分/100)]

在不需要其他辅助治疗的前提下。表 3 为采用 Cochrane 风险偏倚评估工具对各项研究治疗进行评估的结果,其中高风险因素有 Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup>和 Nagar 等<sup>[15]</sup>研究两组的基线平均眼压有统计学差异, Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup>和李忠强等<sup>[18]</sup>研究无药物洗脱期。由于此为 SLT 与抗青光眼药物的比较,对研究者及受试者均无法采用盲法。

表 3 Cochrane 风险偏倚评估工具

研究(年份)	随机序列产生	分配隐藏	实施偏倚	测量偏倚	随访偏倚	报告偏倚	其他偏倚
Katz(2012) <sup>[17]</sup>	L	U	/	U	L	L	L
Lai(2004) <sup>[14]</sup>	U	U	/	U	L	L	L
Nagar(2005) <sup>[15]</sup>	L	L	/	U	U	H <sup>a</sup>	L
Nagar(2009) <sup>[16]</sup>	L	L	/	L	L	L	L
Li(2013) <sup>[18]</sup>	L	L	/	L	L	H <sup>b</sup>	L
Narayanaswamy(2015) <sup>[11]</sup>	L	L	/	U	L	H <sup>a,b</sup>	L

注:L:低风险;U:风险不明;H:高风险;a:SLT 组与药物组基线平均眼压差异有统计学意义;b:无药物洗脱期;/:未设置药物洗脱期

## 2.2 SLT 与药物治疗青光眼的疗效评价

### 2.2.1 随访期间眼压下降幅度比较

此项分析共纳入 5 项研究 431 眼。Nagar 等<sup>[15]</sup>研究中缺乏眼压下降的具体数据,未纳入。Meta 分析显示,药物组眼压下降值比 SLT 多 0.21 mmHg,且该差值有统计学意义 (WMD=-0.21 mmHg;95% CI:-0.30,-0.11;P<0.0001),

各研究间无异质性 ( $I^2=0\%$ ) (图 2)。

### 2.2.2 随访期间治疗成功率比较

此项分析共纳入 6 项研究 598 眼。在治疗成功率方面,Meta 分析结果显示药物组治疗成功率高于 SLT 组,差异有统计学意义 (OR=0.57;95% CI:0.37~0.87;P=0.01),各研究间异质性检验提示无统计学异质性 ( $I^2=13\%$ ) (图 3)。

### 2.3 SLT 与药物治疗青光眼的安全性比较

Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup>、Katz 等<sup>[17]</sup>、Lai 等<sup>[15]</sup>、Nagar 等<sup>[17]</sup>和李忠强等<sup>[18]</sup>的 5 项研究提及青光眼治疗的不良反应的问题,但因原始数据不足及例数过少,无法进行 Meta 分析。其中 Katz 等<sup>[17]</sup>提及 PGA 组 1 例患者因为药物治疗的不良反应转为 SLT 治疗, Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup>提及 PGA 组 2 例患者因为出现药物治疗不良反应退出研究,不良反应分别为前葡萄膜炎和过敏性结膜炎。SLT 治疗的不良反应发生概率较低,主要是术后早期可出现一过性眼压升高(升高幅度  $\geq 5$  mmHg)及轻度前房炎症反应,经药物治疗后消失,严重的不良反应如持续性眼压升高、葡萄膜炎、虹膜周边与角膜粘连或黄斑水肿均罕见。

### 2.4 敏感性分析及发表偏倚

眼压下降幅度及成功率均无统计学意义的异质性。因为纳入的研究数量过少 (<10),无法进行发表偏倚评价。表 4 为使用 Grade 分级对各项研究进行综合评价的结果。

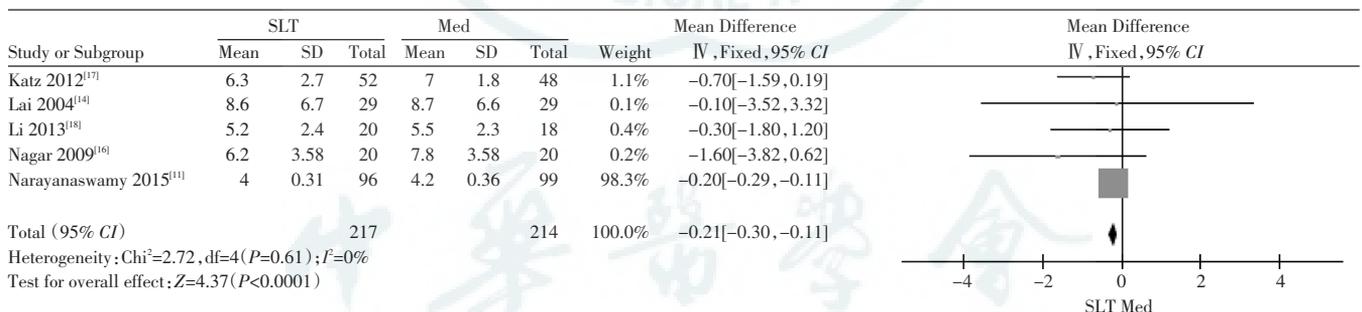


图 2 SLT 或药物治疗青光眼和 OHT 患者降眼压幅度比较的森林图 SLT:选择性激光小梁成形术

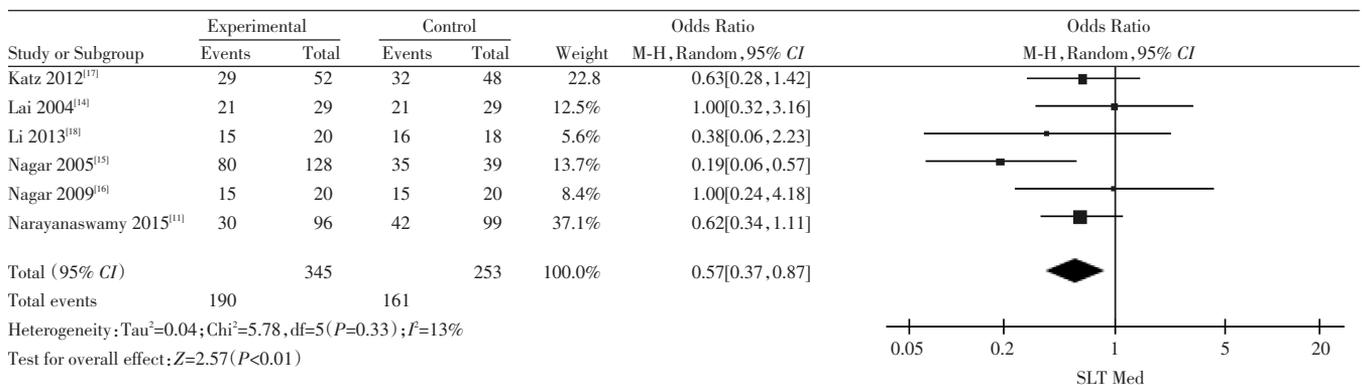


图 3 SLT 或药物治疗青光眼和 OHT 患者成功率比较的森林图 SLT:选择性激光小梁成形术

表 4 研究证据的 Grade 分级

评价指标	受试眼数/ 研究个数	眼数		相对效应 (95% CI)	分级
		SLT	药物		
IOPR	431/5	217	214	0.21(0.11,0.30)	中等
成功率	598/6	345	253	0.67(0.44,1.01)	高

注:IOPR:眼压下降幅度值;SLT:选择性激光小梁成形术

### 3 讨论

SLT 是 20 世纪末 Latina 和 Park<sup>[19]</sup> 发明的青光眼的治疗技术,其激光束可选择性地作用于色素性小梁细胞,造成局部小梁组织的损伤,局部产生白细胞介素-1 和肿瘤坏死因子,通过基质金属蛋白酶途径引起细胞外基质重建,从而使房水的外流量增加;SLT 的另一个可能机制是激光作用后导致小梁网细胞分化和重建,改善了房水的外流<sup>[20]</sup>。SLT 对无色素细胞及周围组织结构无热损伤及凝固作用,使邻近组织不受损害,保持了小梁组织的结构完整,用于 OAG 的治疗并取得了良好疗效。对于房角部分开放的 LPI 术后 ACG 患者,SLT 也可发挥降眼压作用。

近期的一项 Meta 分析对比了 OAG 和 OHT 患者 SLT 和 PGA 的疗效,没有涉及其他药物和 ACG<sup>[21]</sup>。另一项 Meta 分析对比了 SLT 与药物治疗 OAG 和 OHT 的疗效<sup>[22]</sup>,也没有涉及 ACG。所以,SLT 和药物在治疗青光眼方面的比较需要进一步评价。该 Meta 分析中纳入的 6 项研究的结论均显示 SLT 与药物治疗青光眼在降压幅度和成功率方面无明显差异,而本 Meta 分析对纳入的 6 篇研究的结果进行综合分析,发现药物治疗青光眼时的降眼压效果优于 SLT,且无统计学异质性,与以往的 Meta 分析结论有一定的差异,考虑与本文纳入的研究范围较广(涉及多种药物及 ACG 的研究)、研究设计质量较高(均为随机对照研究)有关。本研究表明 SLT 在青光眼的降眼压方面尚无法完全替代药物治疗,这对于指导青光眼的临床治疗有一定意义。

较多学者认为,SLT 的禁忌证包括先天性青光眼、原发性或继发性 ACG 等。随着对 SLT 技术研究的深入,SLT 的应用范围越来越广泛,一些曾经是治疗禁忌证的 ACG 已逐渐成为 SLT 的适应证。Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup> 研究表明,SLT 对 ACG 有降眼压作用。本研究中同时对 OAG 和 ACG 进行分析,结果无明显异质性,提示 SLT 对于房角仍部分开放的早期 ACG 患者或联合早期 LPI 使房角开放的患者有一定的治疗作用,这在以往的 Meta 分析中并未涉及。

青光眼患者长期使用多种药物给患者带来沉重的

经济负担,而且患者的依从性差,影响治疗效果。SLT 的一次性激光治疗可以获得中长期的降眼压效果,减少用药次数和药物带来的眼局部和/或全身的不良反应。另外有研究表明,SLT 可减少 OAG 患者使用抗青光眼药物的种类<sup>[23]</sup>,提示虽然 SLT 在降眼压方面无法完全替代药物,但在临床工作中可作为抗青光眼药物治疗的辅助手段,以达到减少用药种类、提高患者依从性的效果。但是对于 SLT 是否切实提高了患者治疗的依从性和改善了生活质量仍需开展进一步的临床研究加以验证。

本文纳入英文研究文献 5 篇和中文研究文献 1 篇,纳入高加索人 243 眼,亚裔 291 眼,其他人种 64 眼,故文献发表语言及种族偏倚较小。但本文的 Meta 分析仍有一定的局限性,主要在于仅纳入了 6 项随机对照研究,且各项研究的随访时间不同,无法完全排除发表偏倚。Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup> 和 Nagar 等<sup>[17]</sup> 的 2 项研究中 2 个组的基线平均眼压有统计学差异,Narayanaswamy 等<sup>[11]</sup> 和李忠强等<sup>[18]</sup> 的研究未设置药物洗脱期,且各项研究中对降眼压成功的定义和标准不尽相同。所以临床上对本研究的结论应谨慎使用。关于 SLT 与药物治疗青光眼的有效性、安全性和依从性的评估仍需进行大规模、多中心的临床随机对照研究。

### 参考文献

- [1] Tham YC, Li X, Wong TY, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ophthalmology*, 2014, 121(11): 2081-2090. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.05.013.
- [2] Panarelli JF, Banitt MR, Sidoti PA, et al. Clinical impact of 8 prospective, randomized multicenter glaucoma trials[J]. *J Glaucoma*, 2015, 24(1): 64-68. DOI: 10.1097/IJG.0b013e318295200b.
- [3] Pisella PJ, Pouliquen P, Baudouin C. Prevalence of ocular symptoms and signs with preserved and preservative free glaucoma medication[J]. *Br J Ophthalmol*, 2002, 86(4): 418-423. DOI: 10.1136/bjo.86.4.418.
- [4] Orme M, Collins S, Dakin H, et al. Mixed treatment comparison and meta-regression of the efficacy and safety of prostaglandin analogues and comparators for primary open-angle glaucoma and ocular hypertension[J]. *Curr Med Res Opin*, 2010, 26(3): 511-528. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.04.037.
- [5] Robin AL, Novack GD, Covert DW, et al. Adherence in glaucoma: Objective measurements of once-daily and adjunctive medication use[J]. *Am J Ophthalmol*, 2007, 144(4): 533-540. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.06.012.
- [6] Cantor LB, Katz LJ, Cheng JW, et al. Economic evaluation of medication, laser trabeculoplasty and filtering surgeries in treating patients with glaucoma in the US[J]. *Curr Med Res Opin*, 2008, 24(10): 2905-2918. DOI: 10.1185/03007990802379996.
- [7] Baudouin C. Detrimental effect of preservatives in eyedrops: implications for the treatment of glaucoma[J]. *Acta Ophthalmol*, 2008, 86(7): 716-726. DOI: 10.1111/j.1755-3768.2008.01250.x.
- [8] Samples JR, Singh K, Lin SC, et al. Laser trabeculoplasty for open-angle glaucoma: a report by the american academy of ophthalmology[J].

- Ophthalmology, 2011, 118(11): 2296-2302. DOI: 10.1016/j.ophtha.2011.04.037.
- [9] Mandy Q, Man W, Jacky W, et al. Systematic review and meta-analysis on the efficacy of selective laser trabeculoplasty in open-angle glaucoma[J]. Surv Ophthalmol, 2015, 60(1): 36-50.
- [10] Ho CL, Lai JS, Aquino MV, et al. Selective laser trabeculoplasty for primary angle closure with persistently elevated intraocular pressure after iridotomy[J]. J Glaucoma, 2009, 18(7): 563-566. DOI: 10.1097/IJG.0b013e318193e2d1.
- [11] Narayanaswamy A, Leung CK, Istantoro DV, et al. Efficacy of selective laser trabeculoplasty in primary angle-closure glaucoma: a randomized clinical trial[J]. JAMA Ophthalmol, 2015, 133(2): 206-212. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2014.4893.
- [12] Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, et al. Measuring inconsistency in meta-analyses[J]. BMJ, 2003, 327(7414): 557-560. DOI: 10.1136/bmj.327.7414.557.
- [13] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement[J]. J Clin Epidemiol, 2009, 62(10): 1006-1012. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.005.
- [14] Lai JS, Chua JK, Tham CC. Five-year follow up of selective laser trabeculoplasty in Chinese eyes[J]. Clin Exp Ophthalmol, 2004, 32(4): 368-372. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2004.00839.x.
- [15] Nagar M, Ogunyomade A, O'Brart DP, et al. A randomised, prospective study comparing selective laser trabeculoplasty with latanoprost for the control of intraocular pressure in ocular hypertension and open angle glaucoma[J]. Br J Ophthalmol, 2005, 89(11): 1413-1417. DOI: 10.1136/bjo.2004.052795.
- [16] Nagar M, Luhishi E, Shah N. Intraocular pressure control and fluctuation; the effect of treatment with selective laser trabeculoplasty[J]. Br J Ophthalmol, 2009, 93(4): 497-501. DOI: 10.1136/bjo.2008.148510.
- [17] Katz LJ, Steinmann WC, Kabir A, et al. Selective laser trabeculoplasty versus medical therapy as initial treatment of glaucoma: a prospective, randomized trial[J]. J Glaucoma, 2012, 21(7): 460-468. DOI: 10.1097/IJG.0b013e318218287f.
- [18] 李忠强, 闫小四, 马景学. 选择性激光小梁成形术与拉坦前列腺素滴眼液降眼压作用的比较研究[J]. 河北医药, 2013, 35(13): 1961-1964. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2013.13.016.
- [19] Latina MA, Park C. Selective targeting of trabecular meshwork cells: *in vitro* studies of pulsed and CW laser interactions[J]. Exp Eye Res, 1995, 60(4): 359-371. DOI: 10.1016/S0014-4835(05)80093-4.
- [20] 黄楚开, 张铭志. 选择性激光小梁成形术研究进展[J]. 眼科研究, 2010, 28(12): 1183-1186. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0808.2010.12.018.
- Huang CK, Zhang MZ. Progression in selective laser trabeculoplasty[J]. Chin Ophthalmic Res, 2010, 28(12): 1183-1186. DOI: 10.3969/j.issn.1003-0808.2010.12.018.
- [21] 彭蔚, 钟晓, 余敏斌. 选择性激光小梁成形术或前列腺素类药物初始治疗开角型青光眼和高眼压症 Meta 分析[J]. 中华眼科杂志, 2014, 50(5): 343-348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.05.008.
- Peng W, Zhong X, Yu MB. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing selective laser trabeculoplasty with prostaglandin analogue in the primary treatment of open-angle glaucoma or ocular hypertension[J]. Chin J Ophthalmol, 2014, 50(5): 343-348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2014.05.008.
- [22] Li X, Wang W, Zhang X. Meta-analysis of selective laser trabeculoplasty versus topical medication in the treatment of open-angle glaucoma[J]. BMC Ophthalmol, 2015, 15: 107-115. DOI: 10.1186/s12886-015-0091-2.
- [23] 张洪洋, 杨扬帆, 徐建刚, 等. 选择性激光小梁成形术替代药物治疗原发性开角型青光眼的前瞻性随机对照研究[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(2): 109-114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.04124081.2015.02.010.
- Zhang HY, Yang YF, Xu JJ, et al. A prospective randomized study of selective laser trabeculoplasty (SLT) as a replacement for medical therapy in primary open-angle glaucoma[J]. Chin J Ophthalmol, 2015, 51(2): 109-114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.04124081.2015.02.010.

(收稿日期: 2016-02-17)

(本文编辑: 尹卫靖)

读者 · 作者 · 编者

## 本刊对医学研究中知情同意和医学伦理学描述的要求

根据国际医学期刊编辑委员会提供的“生物医学期刊投稿统一要求”的表述,本刊对作者撰写稿件时关于“知情同意”和“医学伦理学”的描述提出如下要求:

(1) 知情同意 在未事先获得知情同意的情况下,患者有隐私不被侵犯的权力。患者的身份信息,包括姓名、来源、住院号等均不应该以文字、图片或家系信息的方式在出版物上公开,除非这些信息对于本研究是必需的,如需在出版物上显示,应征得患者(或者父母、监护人)签署的知情同意书。

发表的文章中应该省略不必要的患者个人信息,但难以做到完全匿名时(如在照片中掩盖患者的眼部,不足以保护患者的隐私权),应提供知情同意的信息。如果用改变患者的身份特征(如遗传家系等)以保护患者隐私权的方法,作者应该确保这些改变不影响研究的科学性,并且编辑应在文中对此予以说明。

(2) 医学伦理学 以人体为试验对象的研究,作者应该提及试验步骤是否符合相应的负责机构、国家委员会或 1975 年赫尔辛基宣言(2005 年修订)的医学伦理学标准。如果研究过程对是否符合赫尔辛基宣言有疑问或存在一定的问题,作者应当做出客观说明并解释研究的合理性,提交已通过审查机构的批准情况。以动物为实验对象的研究,作者应当说明是否遵循当地的相关机构、学会(国内或国外)及国家实验动物保护和利用指南。

(本刊编辑部)