

原发性闭角型青光眼手术治疗的应用与进展

刘豫宁¹ 赵春梅^{2*} 刘湘云²

(1.华北理工大学 2.唐山市眼科医院)

摘要: 青光眼是全球不可逆转失明的主要原因, 原发性闭角型青光眼 (Primary angle-closure glaucoma, PACG) 是我国最常见的青光眼类型。对于 PACG 的治疗首先选择激光周边虹膜切除术和抗青光眼药物治疗, 在这两种方法治疗效果差时, 就需要通过手术控制眼压, 延缓疾病进程。目前应用的手术方法有小梁切除术、房角分离术、青光眼白内障联合术等, 本文就 PACG 手术治疗的进展进行综述。

关键词: 原发性闭角型青光眼; 小梁切除术; 房角分离术

原发性闭角型青光眼是亚洲地区不可逆性失明的主要原因, 占有青光眼源性盲的一半, 预计到 2040 年将有 3200 万 40~80 岁的成年人受到闭角型青光眼的困扰^[1, 2]。原发性闭角型青光眼主因先天虹膜构型异常而出现前房角被周边虹膜组织机械性阻塞, 导致房水流出受阻, 眼压升高。因此, 开放房角或停止房角关闭的治疗可以一定程度控制疾病的进展^[3]。目前, 手术治疗是药物和激光治疗效果不佳患者的主要选择, 小梁切除术、房角分离术、超声乳化术已被证明其治疗 PACG 的有效性^[4]。20 余年来, PACG 的手术方式在不断创新升级, 本文就 PACG 手术治疗的进展进行综述。

1. 小梁切除术

1.1 单纯小梁切除术

小梁切除术 (Trabeculectomy, Trab) 是青光眼滤过性手术的金标准, 最早在 1961 年由 Sugar 提出, 现在常用的 Trab 于 1963 年由 Cairns 首次报道^[5, 6]。Trab 是通过剪开结膜暴露巩膜后, 制作一个有一定厚度的巩膜瓣, 切除部分小梁组织和虹膜, 使房水通过滤过道流出, 形成滤过泡, 从而降低眼压。目前对于 Trab 的各个步骤并没有统一的标准。在结膜切口位置选择上, 一项分析 6 个随机对照实验、364 名患者的 meta 分析发现, 比较以角膜缘和以穹窿部为基础的 Trab, 两组手术成功率、术后 12mo、24mo 的 IOP 以及抗青光药物应用数量均无显著性差异, 但术后浅前房在角膜缘为基底的 Trab 中的发生率是以穹窿部为基底的 Trab 的 2 倍, 为广泛结膜下瘢痕化的患者实施穹窿部为基底的 Trab 可以减少手术时间, 产生更弥漫的滤过泡, 但同时会增加早期滤过泡渗漏和早期白内障的发生率^[7]。因此结膜切口位置的选择还应手术医生结合患者具体情况决定。

单纯 Trab 术后易发生浅前房、滤过通道瘢痕化等并发症, 影响手术效果, 因此近年来各种改良 Trab 不断被研究出来。

1.2 复合式小梁切除术

复合式 Trab 通常通过改良巩膜瓣缝合方式和联合应用药物减少滤过通道瘢痕化等几个方面进行。巩膜瓣可调缝合技术有助于术后早期形成前房, 减少浅前房和脉络膜脱离的发生。此外, 通过控制拆线时间, 可实现房水滤过量的定量调节, 形成功能性滤过泡, 进而更好地控制眼压^[8]。印度一项研究比较巩膜瓣固定缝合组与可调节缝合组术后情况发现, 可调节缝合组形成的滤过泡为弥漫扁平且有血管分布的功能性滤过泡, 与固定缝合组的滤过泡有显著差异^[9]。由于组织的损伤修复, Trab 制造的滤过通道会出现瘢痕化的问题而导致手术失败, 在术中或术后联合抗瘢痕化药物, 如 MMC、5-FU 等已成为当前复合式 Trab 的新趋势^[10]。Li 等^[11]在应用可调节缝线的小梁切除术中制作巩膜池, 与单纯可调节缝线组比较, 术后 1 年实验组 IOP 显著低于对照组 ($P < 0.05$), 实验组功能性滤过泡和前房形成率显著高于对照组 ($P < 0.001$)。

2 青光眼白内障联合手术

2.1 白内障摘除术

PACG 患者通常存在前房浅、晶状体厚、晶状体位置靠前, 前房角狭窄等解剖因素, 随着晶状体厚度的增加, 晶状体与虹膜相贴, 从而加重 PACG 的瞳孔阻滞因素, 引起 IOP 进一步升高。1988 年, Greve^[12]发表了第一篇 PACG 患者接受白内障囊外摘除术的研究, 术后平均 IOP 显著降低, 在全部 21 眼中只有 5 眼需要应用抗青光眼药物。Özyol 等^[13]在包含 39 PACG 眼的研究中的应用 Goldmann 压平眼压计测量 Phaco 术后 3mo 时 8:00、

16:00、24:00 的眼压发现,眼压波动显著降低(从 $4.58 \pm 2.07\text{mmHg}$ 降至 $2.84 \pm 1.5\text{mmHg}$ [$P < 0.001$])。Phaco+IOL 可以加深 ACD,解除瞳孔阻滞,同时具有操作安全,术后并发症少的优点。

2.2 透明晶体摘除术

透明晶体摘除术 (clear lens extraction, CLE) 近期被提出用来治疗没有白内障的早期 PAC 或 PACG 患者。Azuara-Blanco 等^[14]在一项包括 419 名年龄大于 50 岁, IOP > 30 mmHg 且未患有白内障的 PAC 和 PACG 患者中比较 Phaco 和 LPI 的疗效或 PACG, 术后随访 36mo, Phaco 组的生活质量的问卷得分显著升高,这可能与术后 UCVA 的提高以及该组抗青光眼药物较少有关, Phaco 组术后平均 IOP 显著降低(从术前 $29.5 \pm 8.2\text{mmHg}$ 降至 $16.6 \pm 3.5\text{mmHg}$, $P < 0.001$)。且 Phaco 组仅有 1 只眼(0.5%) 需行小梁切除术,表明 CLE 能有效降低眼压的同时矫正屈光不正,是一种安全有效的手术方法。Li 等^[15]回顾分析 130 例 160 眼年龄 ≤ 40 岁的 ACG 患者分为两组,分别行 CLE 和 GFS, 研究发现两组 IOP 均较术前明显下降,但差异无统计学意义,并且 GFS 与更差的视力、严重的并发症以及多次手术相关,因此该研究认为 CLE 对于透明晶体的年轻患者而言是一种与 GFS 疗效相似但安全性更高的手术方式。但由于 IOL 没有调节力且术中可能出现后囊破裂、悬韧带断裂等并发症导致患者视力下降,因此临床中应用 CLE 还应结合我国不同地区发展情况和患者意愿,慎重选择。

2.3 白内障摘除联合房角分离术

PACG 手术治疗的主要目的是降低 IOP 和扩张前房角,小梁切除术虽然可以通过创建滤过道来降低 IOP,但无法扩张狭窄的房角以及预防进行性周边虹膜粘连^[16]。《中国原发性闭角型青光眼诊治方案专家共识(2019)》建议药物和激光治疗效果不佳同时合并白内障的患者首选白内障摘除+人工晶体植入+房角分离术 (goniosynechialysis, GSL)^[17]。Phaco+IOL+GSL 可以通过摘除晶状体加深 ACD 同时打开粘连或关闭的房角,恢复小梁网功能^[18]。Zhang 等^[19]对 96 眼 PACG 患者随访 4 年以上发现, Phaco-GSL 组术后远期 IOP 显著低于 Trab 组,两组抗青光眼药物应用均显著减少,但 Trab 组在最终随访时抗青光眼药物使用量较多且并发症的发生率明显高于 Phaco-GSL 组。一项包含 8

项研究,460 只眼的 meta 分析中发现,对于 PACG 患者行 Phaco+IOL+GSL 和单纯 Phaco 在术后 6mo 和 12mo 时, IOP 和抗青光眼药物使用量差异无统计学意义,但术后 12mo 时 Phaco+IOL+GSL 组的周边虹膜粘连明显小于单纯 Phaco 组^[20]。

2.4 白内障摘除联合小梁切除术

对于晚期 PACG 患者,房角已发生不可逆性粘连或小梁网功能异常,视野损害明显需要更低靶眼压时,可以选择 Phaco+IOL+Trab^[16]。一项包含 21 项研究 1237 只眼的 meta 分析显示,与单纯 Phaco 相比, Phaco+IOL+Trab 可以降低术后抗青光眼药物的使用量,但降低 IOP 效果与单纯 Phaco、Phaco+GSL 无明显差异且成功率相似,其中 Phaco+GSL+Trab 降低 IOP 的效果最好^[21]。

总结与展望

PACG 是由眼前段解剖结构发育异常引起的疾病,因此其治疗策略旨在解决解剖结构的问题,从而降低 IOP。晶状体在 PACG 的发病机制中起着关键作用,更厚、位置更靠前的晶状体进一步加重了 PACG 的发生,因此,摘除晶状体对治疗 PACG 是有效的。尽管白内障摘除术、透明晶体摘除术以及白内障摘除联合房角分离术可以有效降低 IOP,减少 PACG 患者术后降眼压药物的使用,但靶眼压较低或上述手术失败的患者,小梁切除术仍是首要选择。目前,对于我国发展现状来讲推广应用透明晶状体摘除术还需要扩大样本量、延长随访时间进行进一步的研究。而且对于小梁切除术后滤过通道瘢痕化的治疗还应继续深入,寻找高效且安全的抗瘢痕化方法。

参考文献:

- [1] Song P, Wang J, Bucan K, et al. National and subnational prevalence and burden of glaucoma in China: A systematic analysis [J]. J Glob Health, 2017, 7(2): 020705.
- [2] Tham Y C, Li X, Wong T Y, et al. Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis [J]. Ophthalmology, 2014, 121(11): 2081-90.
- [3] Sun X, Dai Y, Chen Y, et al. Primary angle closure glaucoma: What we know and what we don't know [J]. Prog Retin Eye Res, 2017, 57: 26-45.

- [4]Schuster A K, Erb C, Hoffmann E M, et al. The Diagnosis and Treatment of Glaucoma [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2020, 117(13): 225–34.
- [5]Cairns J E. Trabeculectomy. Preliminary report of a new method [J]. *Am J Ophthalmol*, 1968, 66(4): 673–9.
- [6]Sugar H S. Some recent advances in the surgery of glaucoma [J]. *Bull N Y Acad Med*, 1963, 39(1): 3–20.
- [7]Theventhiran A B, Kim G, Yao W. Fornix-based versus limbal-based conjunctival trabeculectomy flaps for glaucoma [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 8(8): Cd009380.
- [8]Pham A H, Lees R, Gutkind N E. A Brief Review of Historical and Current Trends in Trabeculectomy [J]. *Int Ophthalmol Clin*, 2023, 63(4): 61–92.
- [9]Rayees A S, Prem C K, Viney G. Trabeculectomy: is releasable suture trabeculectomy a cause of better bleb? [J]. *Rom J Ophthalmol*, 2021, 65(1): 54–8.
- [10]de Oliveira C M, Ferreira J L M. Overview of cicatricial modulators in glaucoma fistulizing surgery [J]. *Int Ophthalmol*, 2020, 40(10): 2789–96.
- [11]Xiahou L, Liu C, Zhou W, Yang S. Microsurgical scleral drainage and trabeculectomy-scleral flap adjustable suture combination technique in the treatment of primary glaucoma [J]. *Pak J Med Sci*, 2020, 36(2): 234–9.
- [12]Greve E L. Primary angle closure glaucoma: extracapsular cataract extraction or filtering procedure? [J]. *Int Ophthalmol*, 1988, 12(3): 157–62.
- [13]Özyol P, Özyol E, Sül S, et al. Intra-ocular pressure fluctuation after cataract surgery in primary angle-closure glaucoma eyes medically controlled after laser iridotomy [J]. *Acta Ophthalmol*, 2016, 94(7): e528–e33.
- [14]Azuaa-Blanco A, Burr J, Ramsay C, et al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial [J]. *Lancet*, 2016, 388(10052): 1389–97.
- [15]Li M, Zhu W, Fan X, et al. Outcomes of Filtering Surgery Versus Clear Lens Extraction in Young Patients With Angle-Closure Glaucoma [J]. *Am J Ophthalmol*, 2024, 258: 145–57.
- [16]Razeghinejad M R, Myers J S. Contemporary approach to the diagnosis and management of primary angle-closure disease [J]. *Surv Ophthalmol*, 2018, 63(6): 754–68.
- [17]中华医学会眼科学分会青光眼学组. 中国原发性闭角型青光眼诊治方案专家共识(2019年) [J]. *中华眼科杂志*, 2019, 55(5): 325–8.
- [18]Qing G, Wang N, Mu D. Efficacy of goniosynechialysis for advanced chronic angle-closure glaucoma [J]. *Clin Ophthalmol*, 2012, 6: 1723–9.
- [19]Zhang Y, Cheng G, Chen Y, et al. Comparison of Long-Term Effects Following Phacoemulsification Combined with Goniosynechialysis and Trabeculectomy in Patients with Primary Angle-Closure Glaucoma and Cataract [J]. *Ophthalmol Ther*, 2024, 13(1): 423–34.
- [20]Yu J G, Zhao F, Xiang Y. Phacoemulsification with Goniosynechialysis versus Phacoemulsification Alone in Angle-Closure Glaucoma: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. *J Ophthalmol*, 2021, 2021: 8831479.
- [21]Sener H, Gulmez Sevim D, Evereklioglu C, et al. Efficacy and Safety of Different Types of Intraocular Pressure-Lowering Surgeries in Patients with Primary Angle Closure (PAC) or PAC Glaucoma: Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials [J]. *Semin Ophthalmol*, 2024, 39(1): 17–26.

作者简介:

第一作者: 刘豫宁, 女, 汉族, 1997年8月, 山西大同, 在读研究生, 研究方向青光眼、白内障

通讯作者: 赵春梅, 女, 1970年5月, 河北唐山, 博士研究生, 研究方向: 青光眼、白内障