

中国合并白内障的原发性青光眼手术治疗专家共识(2021年)

中华医学会眼科学分会青光眼学组

通信作者:王宁利,首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科学研究所 北京市眼科学与视觉科学重点实验室 100730, Email: wningli@vip.163.com

【摘要】 合并白内障的原发性青光眼作为我国比较常见的眼部疾病,手术是其主要的治疗方法。随着医疗技术的不断进步,其手术方式的选择出现较大争议,国内尚缺乏具有普遍指导意义的共识性意见。为规范临床治疗工作,中华医学会眼科学分会青光眼学组经过认真讨论,结合临床实践经验制定本共识,对具有白内障手术指征的不同类型、不同时期的原发性青光眼的手术方式及围手术期和随访的管理等提出指导性意见。(中华眼科杂志,2021,57:166-170)

【关键词】 白内障; 青光眼; 青光眼引流植入物; 小梁切除术; 多数赞同

Chinese expert consensus on surgical treatment of primary glaucoma with cataract (2021)

Glaucoma Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association

Corresponding author: Wang Ningli, Beijing Tongren Eye Center, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing Institute of Ophthalmology, Beijing Key Laboratory of Ophthalmology & Visual Sciences, Beijing 100730, China, Email: wningli@vip.163.com

【Abstract】 Primary glaucoma with cataract is a common eye disease in China, and surgery is the main treatment. With the continuous advance of medical technology, the choice of surgical methods is controversial, and there is still a lack of consensus with general guiding significance in China. In order to standardize the clinical treatment, Chinese Glaucoma Society has formulated this consensus after a serious discussion. This consensus is aiming at guiding clinical practice and putting forward instructive opinions on the operation methods, perioperative and follow-up management of different types and stages of primary glaucoma with cataract surgery indications. (Chin J Ophthalmol, 2021, 57:166-170)

【Key words】 Cataract; Glaucoma; Glaucoma drainage implants; Trabeculectomy; Consensus

青光眼和白内障均为年龄相关性疾病。随着我国人口增长、人口结构改变以及老龄化加重,原发性青光眼合并白内障成为我国中老年人常见的眼部疾病。在解剖结构、病理生理改变及发病机制方面,青光眼与白内障常互为因果、同时发生。随着超声活体显微镜、眼前节相干光层析成像术等前房角辅助检查设备的出现,晶状体因素在房角关闭机制中的重要作用越来越受到关注^[1-2]。

随着超声乳化白内障吸除联合人工晶状体植入术(phacoemulsification and intraocular lens implantation, Phaco+IOL)^[3-4]和微创青光眼手术^[5]技术发展、患者住院时长不断缩减以及日间病房增多,合并白内障的青光眼治疗方法出现相应变化。本共识针对具有白内障手术指征的原发性青光眼的治疗提出指导性意见,以供临床参考。

DOI: 10.3760/ema.j.cn112142-20200706-00455

收稿日期 2020-07-06 本文编辑 黄翊彬

引用本文:中华医学会眼科学分会青光眼学组.中国合并白内障的原发性青光眼手术治疗专家共识(2021年)[J].中华眼科杂志,2021,57(3):166-170. DOI: 10.3760/ema.j.cn112142-20200706-00455.



一、房角狭窄尚未粘连的原发性闭角型青光眼

常见于原发性急性闭角型青光眼临床前期和部分原发性慢性闭角型青光眼早期,相当于国际地域性及眼科流行病学协会(International Society for Geographical and Epidemiological Ophthalmology, ISGEO)分类⁶中的可疑原发性房角关闭。此类患者宜尽早行 Phaco+IOL 以增宽房角。眼部、手术技术或其他条件不允许者,可按常规观察⁷或行激光周边虹膜切开术或周边虹膜切除术⁸。白内障摘除手术后应关注周边前房情况,对术后周边前房加深不明显、房角无明显增宽者,建议行超声活体显微镜检查,评估睫状体前位等非瞳孔阻滞因素。

透明晶状体摘除术是否可以作为一线治疗方式仍有待进一步研究⁹⁻¹⁰。术前应谨慎评估术后风险。由于我国地域经济发展不平衡、医疗技术水平不一致,对于条件不成熟的眼科机构,不宜大规模推广透明晶状体摘除术。

二、房角狭窄伴不同程度粘连、眼压高或不高、视神经尚未受损的原发性闭角型青光眼

常见于原发性急性闭角型青光眼先兆期、发作期、缓解期以及部分原发性慢性闭角型青光眼早期,相当于 ISGEO 分类⁶中的原发性房角关闭。分为以下几种情况:(1)眼压不高或不超过 2 种局部降眼压药物可控制眼压,可以选择单纯 Phaco+IOL 或联合房角镜辅助下的前房角分离术¹¹⁻¹²。相比周边虹膜切除术或激光周边虹膜切开术,Phaco+IOL 能显著增宽房角,减缓残余开放的房角进一步关闭,预防周边虹膜前粘连进展¹³⁻¹⁶。术后仍需监控眼压变化,必要时局部辅助使用降眼压药物和行滤过性抗青光眼手术控制眼压。(2)多种或最大剂量药物无法控制眼压,建议行 Phaco+IOL 联合小梁切除术¹⁷⁻²⁶、房角镜辅助下的前房角分离术¹¹⁻¹²等白内障摘除和抗青光眼联合手术。(3)原发性急性闭角型青光眼发作期且角膜水肿影响行上述手术治疗,可先行前房穿刺术、全身及局部使用降眼压药物和抗炎药物等降低眼压²⁷⁻²⁹,缓解病情,为后期进一步行上述开放房角手术治疗创造条件。

三、大范围房角粘连伴眼压高、视神经损伤的原发性闭角型青光眼

常见于原发性急性闭角型青光眼慢性期、绝对期以及原发性慢性闭角型青光眼的进展期和晚期,相当于 ISGEO 分类⁶中的原发性闭角型青光眼。建议选择 Phaco+IOL 联合小梁切除术¹⁷⁻²⁶、房角镜辅助下的前房角分离术¹¹⁻¹²等白内障摘除和抗青

光眼联合手术,或单纯小梁切除术后行白内障摘除手术。国内多中心临床研究结果证实,小梁切除术后眼压的控制率可达 91%³⁰。但术后仍需监控眼压变化,必要时局部辅助使用降眼压药物。

四、原发性开角型青光眼(primary open-angle glaucoma, POAG)

增加房水内引流手术适用于 POAG 各期³¹⁻³³。欧洲青光眼学会指南肯定了单纯行 Phaco+IOL 对 POAG 的降眼压效果³⁴,但其降眼压幅度有限,能否阻止视神经损伤进展或达到目标眼压水平尚需证据。

分为以下几种情况:(1)眼压通常局部使用 1 或 2 种降眼压药物即可控制,建议单纯行 Phaco+IOL。术后监测眼压是否达到目标眼压水平,必要时可采用药物、选择性小梁成形术³⁵或微创抗青光眼手术进一步降低眼压。目前在我国已开展的增加房水内引流的微创抗青光眼手术包括小梁消融术³⁶⁻³⁷、Kahook Dual Blade 刀内路小梁切除术³⁸、经内路或外路黏小管切开术(如外路小梁切开术、房角镜及微导管辅助的 360°小梁切开术)或扩张术(如内路黏小管成形术、外路黏小管成形术)³⁹⁻⁴⁰等。(2)多种或最大剂量药物无法控制眼压,应行 Phaco+IOL 联合增加房水内引流的微创抗青光眼手术。越来越多的高质量随机对照临床研究结果证实,合并白内障的早期和进展期 POAG,在 Phaco+IOL 术中联合微创抗青光眼手术较单纯行 Phaco+IOL 能更有效控制眼压^{5, 41-45}。不推荐在 POAG 晚期联合行增加房水内引流的微创抗青光眼手术。若不具备行微创抗青光眼的条件,也可行 Phaco+IOL 联合内窥镜直视下激光睫状体光凝术⁴⁶、超声睫状体成形术⁴⁷等。(3)行 Phaco+IOL 联合增加房水内引流手术无效者,可行 Phaco+IOL 联合增加房水外引流的微创抗青光眼手术,如 XEN[®] 青光眼引流管植入术⁴⁸、小梁切除术、Ex-Press 青光眼微型引流器植入术⁴⁹⁻⁵⁰、房水引流阀植入术⁵¹、二氧化碳激光辅助深层巩膜切除术⁵²等。

五、无法行上述手术或上述手术效果不佳的闭角型或开角型青光眼

可行睫状体功能减弱性手术,包括白内障摘除手术联合内窥镜直视下激光睫状体光凝术或经巩膜激光睫状体光凝术^{46-47, 53}。

六、围手术期及随访的管理

术前应详细检查眼压、房角、视神经结构和功

能等情况,以明确青光眼的诊断。对于选择 Phaco+IOL 者,术前行视网膜视力计检查(预测白内障摘除手术后视力)对预估白内障摘除手术效果有一定帮助。若视网膜视力计检查结果显示视力无提高,应告知患者。此外,由于急性高眼压或长期慢性高眼压可损伤角膜内皮,角膜内皮细胞计数十分重要。若角膜内皮细胞计数为 500~1 000 个/mm²,应慎行 Phaco+IOL^[54]。

应强调随访管理的重要性。行抗青光眼手术后,白内障常会发展或加重,导致视力下降^[34, 37],白内障摘除手术也可增加滤过泡失败和眼压失控的风险。行白内障摘除手术治疗青光眼,术后周边虹膜可再前黏连或进展,应定期随访和监测眼压、房角以及视神经的损伤情况。

形成共识意见的专家组成员:

- 王宁利 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心(青光眼学组组长)
- 葛 坚 中山大学中山眼科中心(青光眼学组名誉组长)
- 余敏斌 中山大学中山眼科中心(青光眼学组副组长)
- 刘旭阳 暨南大学附属深圳眼科医院(现在厦门大学附属厦门眼科中心,青光眼学组副组长)
- 陈君毅 复旦大学附属耳鼻喉科医院眼科(青光眼学组副组长)
- (以下青光眼学组委员按姓氏拼音排序)
- 才 瑜 北京大学第一医院眼科
- 蔡鸿英 天津市眼科医院
- 戴 超 陆军军医大学西南医院西南眼科医院
- 范肃洁 邯郸市眼科医院
- 方 严 安徽眼科研究所 淮南市第一人民医院眼科
- 郭文毅 上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科
- 黄丽娜 中南大学爱尔眼科学院 深圳爱尔眼科医院
- 梁 亮 三峡大学第一临床医学院眼科
- 梁远波 温州医科大学附属眼视光医院杭州院区
- 林 丁 长沙爱尔眼科医院
- 潘晓晶 山东第一医科大学(山东省医学科学院)山东省眼科研究所 青岛眼科医院
- 申家泉 山东省立医院眼科
- 石晶明 中南大学湘雅二医院眼科
- 孙 红 南京医科大学第一附属医院眼科
- 唐广贤 石家庄市第一医院石家庄市第一眼科医院
- 汪建涛 天津医科大学眼科医院(现在深圳市眼科医院)
- 王 峰 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科
- 王 涛 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心
- 王军明 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科
- 王凯军 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心

- 王玉宏 厦门大学附属厦门眼科中心
 - 吴慧娟 北京大学人民医院眼科
 - 夏晓波 中南大学湘雅医院眼科
 - 谢 琳 陆军军医大学大坪医院眼科(现在重庆医科大学附属第三医院眼科)
 - 杨新光 西安市第四医院眼科
 - 原慧萍 哈尔滨医科大学附属第二医院眼科
 - 张 纯 北京大学第三医院眼科
 - 张 旭 南昌大学附属眼科医院
 - 张忠志 中国医科大学附属第一医院眼科
 - 郑雅娟 吉林大学第二医院眼科
 - 钟 华 昆明医科大学第一附属医院眼科
 - 周和政 解放军中部战区总医院眼科
 - 周 崎 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科
 - 朱益华 福建医科大学附属第一医院眼科
 - 卓业鸿 中山大学中山眼科中心
 - 李树宁 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心(非学组委员,秘书)
 - 张秀兰 中山大学中山眼科中心(非学组委员,秘书,执笔)(参与讨论的其他青光眼专家)
 - 李建军 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心
 - 张 虹 华中科技大学同济医学院附属同济医院眼科
 - 潘英姿 北京大学第一医院眼科
 - 王大江 解放军总医院第一医学中心眼科
 - 卢 艳 首都医科大学附属北京世纪坛医院眼科
 - 方爱武 温州医科大学附属眼视光医院
- 声明** 本文为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施;本文内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系

参 考 文 献

- [1] 王宁利,欧阳洁,周文炳. 中国人闭角型青光眼房角关闭机制多样性的研究[J]. 中华眼科杂志, 2000, 36(1): 46-51. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2000. 01. 013.
- [2] 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): 325-328. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2019. 05. 002.
- [3] 葛坚, 郭彦, 刘奕志, 等. 超声乳化白内障吸除术治疗闭角型青光眼的初步临床观察[J]. 中华眼科杂志, 2001, 37(5): 355-358. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2001. 05. 010.
- [4] 乔利亚, 梁远波, 王宁利, 等. 晶状体摘除术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障的循证评价[J]. 眼科, 2005, 14(2): 93-98. DOI: 10. 3969/j. issn. 1004-4469. 2005. 02. 010.
- [5] Agrawal P, Bradshaw SE. Systematic literature review of clinical and economic outcomes of micro-invasive glaucoma surgery (MIGS) in primary open-angle glaucoma[J]. Ophthalmol Ther, 2018, 7(1): 49-73. DOI: 10. 1007/s40123-018-0131-0.

- [6] Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys[J]. *Br J Ophthalmol*, 2002, 86(2): 238-242. DOI: 10. 1136/bjo. 86. 2. 238.
- [7] He M, Jiang Y, Huang S, et al. Laser peripheral iridotomy for the prevention of angle closure: a single-centre, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2019, 393(10181): 1609-1618. DOI: 10. 1016/S0140-6736(18)32607-2.
- [8] 范肃洁, 吕爱国, 郝洁, 等. 房角关闭机制指导下可疑原发性房角关闭患者激光干预的疗效评价[J]. *眼科*, 2017, 26(3): 149-153. DOI: 10. 13281/j. cnki. issn. 1004-4469. 2017. 03. 002.
- [9] Azuara-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): 1389-1397. DOI: 10. 1016/S0140-6736(16)30956-4.
- [10] 张青, 张秀兰. 循证医学 I 级证据支持透明晶状体摘除术治疗原发性闭角型青光眼[J]. *中华眼科杂志*, 2018, 54(3): 167-168. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2018. 03. 003.
- [11] Harasymowycz PJ, Papamatheakis DG, Ahmed I, et al. Phacoemulsification and goniosynechialysis in the management of unresponsive primary angle closure[J]. *J Glaucoma*, 2005, 14(3): 186-189. DOI: 10. 1097/01. ijj. 0000159131. 38828. 85.
- [12] 王华, 唐妍, 孙霞, 等. 超声乳化白内障摘除联合内窥镜指导下的房角分离术治疗闭角型青光眼合并白内障的初步疗效[J]. *眼科*, 2014, 23(1): 18-21. DOI: 10. 13281/j. cnki. issn. 1004-4469. 2014. 01. 006.
- [13] Yan C, Han Y, Yu Y, et al. Effects of lens extraction versus laser peripheral iridotomy on anterior segment morphology in primary angle closure suspect[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2019, 257(7): 1473-1480. DOI: 10. 1007/s00417-019-04353-8.
- [14] Lam DS, Leung DY, Tham CC, et al. Randomized trial of early phacoemulsification versus peripheral iridotomy to prevent intraocular pressure rise after acute primary angle closure[J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(7): 1134-1140. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2007. 10. 033.
- [15] 宋旭东, 王宁利, 唐广贤, 等. 超声乳化手术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障的多中心试验[J]. *医学研究杂志*, 2010, 39(3): 17-22. DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-548X. 2010. 03. 007.
- [16] 郑东健, 王宁利, 甄兆忠, 等. 原发性闭角型青光眼白内障术后房角形态的改变[J]. *眼科*, 2000, 9(3): 131-135. DOI: 10. 3969/j. issn. 1004-4469. 2000. 03. 001.
- [17] Ge J, Zhang X. Angle-closure glaucoma: surgical management of acute angle-closure glaucoma[M]// Giaconi JA, Law SK, Coleman AL, et al. Pearls of glaucoma management. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2010: 439-444.
- [18] Razeghinejad MR, Myers JS. Contemporary approach to the diagnosis and management of primary angle-closure disease[J]. *Surv Ophthalmol*, 2018, 63(6): 754-768. DOI: 10. 1016/j. survophthal. 2018. 05. 001.
- [19] Zhuo YH, Wang M, Li Y, et al. Phacoemulsification treatment of subjects with acute primary angle closure and chronic primary angle-closure glaucoma[J]. *J Glaucoma*, 2009, 18(9): 646-651. DOI: 10. 1097/IJG. 0b013e31819c4322.
- [20] Römken H, Beckers H, Schouten J, et al. Early phacoemulsification after acute angle closure in patients with coexisting cataract[J]. *J Glaucoma*, 2018, 27(8): 711-716. DOI: 10. 1097/IJG. 0000000000000998.
- [21] 张秀兰. 现阶段对青光眼前内障联合手术的认识[J]. *眼科*, 2012, 21(1): 3-6.
- [22] 姚克. 青光眼白内障联合手术需重视的若干问题[J]. *中华眼科杂志*, 2013, 49(5): 385-388. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2013. 05. 001.
- [23] Zhang ML, Hirunyachote P, Jampel H. Combined surgery versus cataract surgery alone for eyes with cataract and glaucoma[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 7(7): CD008671. DOI: 10. 1002/14651858. CD008671. pub3.
- [24] Tham CC, Kwong YY, Leung DY, et al. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle closure glaucoma with cataracts[J]. *Ophthalmology*, 2009, 116(4): 725-731. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2008. 12. 054.
- [25] 张秀兰, 葛坚, 蔡小于, 等. 三种手术方式治疗原发性闭角型青光眼初步疗效比较研究[J]. *中国实用眼科杂志*, 2006, 24(7): 695-699. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1006-4443. 2006. 07. 010.
- [26] 张秀兰, 葛坚, 蔡小于, 等. 两种显微手术方式处理原发性闭角型青光眼的对比研究[J]. *中华显微外科杂志*, 2006, 29(2): 158-160. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1001-2036. 2006. 02. 035.
- [27] Prum BE, Herndon LW, Moroi SE, et al. Primary angle closure preferred practice pattern® guidelines[J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(1): 1-40. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2015. 10. 049.
- [28] Huang W, Li X, Gao K, et al. Combined subconjunctival injection of dexamethasone for the management of acute primary angle closure: a randomised controlled trial[J]. *Br J Ophthalmol*, 2020, 104(1): 87-91. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2018-313473.
- [29] 孙霞, 梁远波, 李思珍, 等. 急性闭角型青光眼治疗方法的循证评价[J]. *中国实用眼科杂志*, 2008, 26(8): 769-774. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1006-4443. 2008. 08. 006.
- [30] 梁远波, 孟海林, 范素洁, 等. 小梁切除术联合可拆除缝线治疗原发性闭角型青光眼的随机对照临床试验: 18个月效果[J]. *眼科*, 2013, 22(1): 25-29.
- [31] 中华医学会眼科学分会青光眼学组. 我国原发性青光眼诊断和治疗专家共识(2014年)[J]. *中华眼科杂志*, 2014, 50(5): 382-383. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2014. 05. 022.
- [32] Prum BE, Lim MC, Mansberger SL, et al. Primary open-angle glaucoma suspect preferred practice pattern® guidelines[J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(1): 112-151. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2015. 10. 055.
- [33] 李建军, 徐亮. 青光眼损害程度分期诊断的意义[J]. *眼科*, 2014, 23(1): 6-8. DOI: 10. 13281/j. cnki. issn. 1004-4469. 2014. 01. 003.
- [34] European Glaucoma Society. European glaucoma society terminology and guidelines for glaucoma, 4th edition-chapter 3: treatment principles and options supported by the egs foundation: part 1: foreword, introduction, glossary, chapter 3 treatment principles and options[J]. *Br J Ophthalmol*, 2017, 101(6): 130-195. DOI: 10. 1136/bjophthalmol-2016-EGSguideline. 003.
- [35] Gazzard G, Konstantakopoulou E, Garway-Heath D, et al. Selective laser trabeculoplasty versus eye drops for

- first-line treatment of ocular hypertension and glaucoma (LiGHT): a multicentre randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2019, 393(10180): 1505-1516. DOI: 10. 1016/S0140-6736(18)32213-X.
- [36] 吴慧娟, 侯宪如, 梁勇, 等. 小梁消融术治疗开角型青光眼的长期随访观察[J]. *中国实用眼科杂志*, 2016, 34(12): 1323-1327. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1006-4443. 2016. 12. 023.
- [37] 黄萍, 王怀洲, 吴慧娟, 等. 小梁消融术疗效和安全性的临床观察[J]. *中华眼科杂志*, 2015, 51(2): 115-119. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2015. 02. 011.
- [38] Sieck EG, Capitena Young CE, Epstein RS, et al. Refractive outcomes among glaucoma patients undergoing phacoemulsification cataract extraction with and without Kahook Dual Blade goniotomy[J]. *Eye Vis (Lond)*, 2019, 6(9): 28. DOI: 10. 1186/s40662-019-0153-2.
- [39] 张军, 王怀洲, 王宁利. 黏小管成形术研究进展[J]. *国际眼科纵览*, 2018, 42(2): 78-82. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-5803. 2018. 02. 002.
- [40] Xin C, Chen X, Shi Y, et al. Modified canaloplasty: a new, effective, and safe option for glaucoma patients with a disrupted schlemm canal wall[J]. *J Glaucoma*, 2016, 25(10): 798-801. DOI: 10. 1097/IJG. 0000000000000420.
- [41] Samuelson TW, Chang DF, Marquis R, et al. A schlemm canal microstent for intraocular pressure reduction in primary open-angle glaucoma and cataract: the HORIZON study[J]. *Ophthalmology*, 2019, 126(1): 29-37. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2018. 05. 012.
- [42] Le JT, Bickett AK, Wang L, et al. Ab interno trabecular bypass surgery with iStent for open-angle glaucoma[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, 3(3): CD012743. DOI: 10. 1002/14651858. CD012743.
- [43] Vold S, Ahmed II, Craven ER, et al. Two-year COMPASS trial results: supraciliary microstenting with phacoemulsification in patients with open-angle glaucoma and cataracts[J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(10): 2103-2112. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2016. 06. 032.
- [44] Samuelson TW, Sarkisian SR, Lubeck DM, et al. Prospective, randomized, controlled pivotal trial of an ab interno implanted trabecular micro-bypass in primary open-angle glaucoma and cataract: two-year results[J]. *Ophthalmology*, 2019, 126(6): 811-821. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2019. 03. 006.
- [45] Buffet J, Brasnu E, Baudouin C, et al. Efficacy of 2 trabecular Micro-Bypass stents during phacoemulsification for mild to advanced primary open-angle glaucoma controlled with topical hypotensive medications[J]. *J Glaucoma*, 2017, 26(12): 1149-1154. DOI: 10. 1097/IJG. 0000000000000808.
- [46] Pérez Bartolomé F, Rodrigues IA, Goyal S, et al. Phacoemulsification plus endoscopic cyclophotocoagulation versus phacoemulsification alone in primary open-angle glaucoma[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2018, 28(2): 168-174. DOI: 10. 5301/ejo. 5001034.
- [47] Deb-Joardar N, Reddy KP. Application of high intensity focused ultrasound for treatment of open-angle glaucoma in Indian patients[J]. *Indian J Ophthalmol*, 2018, 66(4): 517-523. DOI: 10. 4103/ijo. IJO_1024_17.
- [48] Mansouri K, Guidotti J, Rao HL, et al. Prospective evaluation of standalone XEN gel implant and combined phacoemulsification-XEN gel implant surgery: 1-year results[J]. *J Glaucoma*, 2018, 27(2): 140-147. DOI: 10. 1097/IJG. 0000000000000858.
- [49] 张秀兰. 在中国 Ex-PRESS 青光眼微型引流器植入术是否可以取代小梁切除术? [J]. *中华实验眼科杂志*, 2015, 33(3): 193-195. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2015. 03. 001.
- [50] Wang W, Zhou MW, Huang WB, et al. Ex-PRESS implantation versus trabeculectomy in Chinese patients with POAG: fellow eye pilot study[J]. *Int J Ophthalmol*, 2017, 10(1): 56-60. DOI: 10. 18240/ijo. 2017. 01. 09.
- [51] Kwon J, Sung KR. Factors associated with outcomes of combined phacoemulsification and Ahmed glaucoma valve implantation[J]. *Korean J Ophthalmol*, 2018, 32(3): 211-220. DOI: 10. 3341/kjo. 2017. 0105.
- [52] Yu X, Chen C, Sun M, et al. CO₂ laser-assisted deep sclerectomy combined with phacoemulsification in patients with primary open-angle glaucoma and cataract [J]. *J Glaucoma*, 2018, 27(10): 906-909. DOI: 10. 1097/IJG. 0000000000001056.
- [53] Li B, Wang FY, Lv TL, et al. Effects of phacoemulsification and intraocular lens implantation combined with ciliaryotomy in the treatment of angle-closure glaucoma with cataract[J]. *Exp Ther Med*, 2016, 12(4): 2501-2504. DOI: 10. 3892/etm. 2016. 3634.
- [54] Ventura AC, Wälti R, Böhnke M. Corneal thickness and endothelial density before and after cataract surgery[J]. *Br J Ophthalmol*, 2001, 85(1): 18-20. DOI: 10. 1136/bjo. 85. 1. 18.

·读者·作者·编者·

中华眼科杂志官方微信公众平台持续发布重要信息

为了满足广大读者和眼科界人士快速准确获取专业资讯的需求,加强与广大读者、作者以及专家的沟通及信息反馈,进一步扩大杂志影响力,本刊微信公众平台(名称:中华眼科杂志,微信号:cjo-eye)持续发布中华眼科杂志的最新动态、有价值的载文信息及出版文章、专家介绍、医学科普文章,全国学术会议及机构动态等最新消息,欢迎读者、作者予以关注!