

· 专家述评 ·

## 加强对白内障手术的综合认识和管理 提高白内障的诊疗水平

徐雯 郦舒伊

310009 杭州, 浙江大学附属第二医院眼科中心

通信作者: 徐雯, Email: xuwenhz2002@aliyun.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.03.001

**【摘要】** 白内障仍是中国主要的致盲眼病, 也是中国防盲治盲工作的主要目标眼病。近年来, 白内障的诊疗技术和仪器设备取得了很大进步, 随着人们对白内障发病机制认识的深入及对术后视觉质量和生活质量要求的提高, 白内障诊疗的规范性、安全性以及术后视觉康复的效果日益受到重视, 同时, 相关的眼科临床检测手段、白内障手术技术的改良方法、新技术的开发和应用以及新型 IOL 的研制等均得到快速发展, 眼科医师和白内障患者对疾病的治疗方法面临着更大的选择空间。高质量的白内障手术治疗效果取决于术前眼部精确的生物学测量结果、依据患者个体制定合理的手术方案、选择合适的功能性 IOL、有效预防和治疗术中和术后并发症、有效规避治疗风险及影响术后视觉质量的各种因素等, 因此白内障的手术治疗是一个由各个环节构建的系统工程。如何为患者制定更精确的个性化治疗方案, 最大限度地改善患者的术后视觉质量和提高手术的安全性、降低术中和术后并发症的发生是眼科研究者面临的挑战和不懈努力的目标。

**【关键词】** 白内障/手术; 视觉质量/生理; 人工晶状体植入; 并发症; 综合管理

### Enhancing awareness, identification and management of cataract surgery, improving comprehensive diagnosis and treatment ability of cataract

Xu Wen, Li Shuyi

Eye Center, Affiliated Second Hospital, College of Medicine, Zhejiang University, Hangzhou 310009, China

Corresponding author: Xu Wen, Email: xuwenhz2002@aliyun.com

**【Abstract】** Cataract is still the main blinding eye disease, and it is a major goal of fighting blindness in China. In the past years, the diagnosis, treatment technology and equipment have made great progress. With the further understanding of this disease and increasing requirement of patients for the quality of life, the standardization, safety and efficacy of the clinical diagnosis and surgical outcomes of cataract have become much more important. So the relative clinical examination approaches, modified operating skills, new surgery development and application as well as novel type of functional IOLs design advance rapidly, which provide an expensive space for the selection of the treatment for cataract. High quality of cataract surgery depends on preoperative precise biometry, reasonable operating scheme targeting at personality, suitable functional IOL, less intra- or post-operative complications, effectively avoiding treatment risk and correctly processing disadvantageous factors affecting postoperative visual quality. Therefore, the management of cataract surgery is a systemic procedure. The issue of improving ophthalmic examination, new cataract surgical technique and new IOL emerges as the time requires. How to make up individual-based treatment options for patients, better improve postoperative visual quality, enhance the safety of operative procedure, reduce operative complications is the challenges and unremitting goal for the ophthalmologists.

**【Key words】** Cataract/surgery; Visual quality/physiology; Lens implantation, intraocular; Complications; Comprehensive management

白内障是全世界主要的致盲原因, 据世界卫生组织估计, 2010 年全球约有盲者 3 900 万, 其中半数由白内障引起<sup>[1]</sup>。中国现有白内障患者逾 1 100 万例, 且每年新增 80 万例<sup>[2]</sup>。近年来, 白内障受到了愈来愈多

眼科医师及大众的关注, 其临床诊疗技术也取得了长足的进步。随着微切口白内障超声乳化术、飞秒激光辅助白内障手术以及各种新型功能型人工晶状体 (intraocular lens, IOL) IOL 的设计和应用, 白内障的手

术方式更趋向于屈光性手术模式,同时,各类生物测量仪器和眼部检查设备使得术前对于术眼的评估和测量的精准性和完整性大大提高。因此,如何依据白内障手术流程进一步优化术前检查项目,选择个性化的治疗方案,最大限度地改善白内障患者的手术效果,减少术后并发症的发生是眼科医师亟待探索的重要问题。

## 1 白内障术前检查方案的优化

### 1.1 优选生物学测量方案

白内障术前生物学测量的主要目的是用于选择最合适的 IOL。术前 IOL 屈光度计算误差的主要来源为眼轴长度、角膜曲率和前房深度 (anterior chamber depth, ACD) 等测量数据,因此,减少这些测量误差是减少术后屈光误差的重要因素。

#### 1.1.1 生物参数的测量

**1.1.1.1 眼轴长度的测量** 目前眼轴长度的主要测量方式为超声测量和光学测量,有代表性的检测系统分别为 A 型超声和光学相干测量仪 IOLMaster。与 A 型超声测量相比, IOLMaster 具有良好的精确性和可重复性,无需接触角膜,降低了 A 型超声测量的压迫误差,减少了角膜损伤和潜在感染的机会,避免了超声检查时由眼球运动、探头定位等带来的偏差,临床应用前景较好<sup>[3]</sup>。但 IOLMaster 在测量眼轴时也存在不足,即测量时需要患者注视目标,因而不适用于无法中心固视的患者;对于眼球屈光介质混浊、泪膜分布不均、合并严重视网膜玻璃体病变的患者准确性受到影响。因此,尽管 IOLMaster 与 A 型超声在眼轴长度测量上具有较高的一致性,且对于高度近视及后巩膜葡萄肿患者更为精确,但在临床上仍无法完全替代 A 型超声。

**1.1.1.2 角膜曲率的测量** 目前测量角膜曲率的方法主要有角膜曲率计、角膜地形图、Lenstar、IOLMaster、Pentacam、ObScan II、AS-OCT 等多种测量系统,不同的测量方法适用于不同的眼表结构和区域的测量。

值得注意的是,一些特殊的角膜结构改变在术前进行 IOL 屈光度计算和选择时尤其需要重点关注,如曾经接受角膜屈光手术 (LASIK、PRK 等) 的患者用传统的角膜曲率计和角膜地形图测量时因会引起远视性屈光误差而不适用,临床上可采用多种方法,如临床病史法、硬性角膜接触镜法、双 K 值法等来测算角膜屈光术后角膜的实际曲率值<sup>[4]</sup>,均有其适用范围和临床应用价值。以目前较常用的 IOLMaster 结合 Haigis-L 公式的方法为例, IOLMaster 有备选的屈光手术后 IOL 计算矫正模式,提供的 Haigis-L 公式能准确地计算屈光手术后的 IOL 度数<sup>[5]</sup>,不需要术前角膜曲率信息,

计算结果准确且过程简化,是角膜屈光术眼行白内障手术时较为准确和便捷的测算方法。

对于合并角膜散光拟植入复曲面 (Toric) IOL 的患者,规则性角膜散光的度数和轴向的准确测量非常重要,目前可以采用的手段为角膜地形图、Lenstar、Pentacam 等。角膜地形图仪利用 Placido 盘投射系统,可同时分析角膜中心、旁中心及周边的曲率; Lenstar 测量投射在角膜前表面的直径 1.65 mm 和 2.30 mm 的 32 个光点的反射计算出角膜的屈光力,但不能测量周边角膜和后表面的屈光力;而 Pentacam 通过 Scheimpflug 技术重建眼前节三维图像,可测量角膜中央 3 mm 范围内的屈光力,其测量方向与参考点的轴位无关,得到的角膜曲率更加精确<sup>[6]</sup>。

**1.1.1.3 ACD 的测量** 白内障术后每 1 mm 有效 IOL 位置的预测误差可造成 1.34 D 的屈光度误差<sup>[7]</sup>。因此,很多理论计算公式,如 Haigis 公式和 Olsen 公式需要术前准确测量 ACD 以降低术后屈光误差。目前 ACD 可通过 A 型超声、UBM、Lenstar LS900、Pentacam、ObScan II、IOLMaster 和眼前节 OCT (anterior segment-OCT, AS-OCT) 等多种方法获得,各测量方法的原理不同其测量结果也不同, A 型超声和 UBM 的 ACD 测量值较光学法偏小,而 AS-OCT 测量值较 Lenstar 和 Pentacam 偏大<sup>[8]</sup>。另外需注意的是,调节会对 ACD 测量结果造成影响,特别是在 Pentacam、ObScan II 等没有注视系统的设备中。

目前眼部生物学测量的方法比较多样化,临床应用过程中需要注意不同方法的适用范围和参数设置,多种方法的相互补充可以提高结果的准确性。

**1.1.2 IOL 屈光度计算** 目前临床上常用的 IOL 屈光度计算公式可分为回归公式和理论公式两大类,其中回归公式以 SRK I 和 SRK II 为主,主要以眼轴长度和角膜曲率为参数进行计算,较为简便;而理论公式包括 SRK-T、Hoffer Q、Holladay I、Haigis 等,还需要准确测量术前的 ACD。回归公式和理论公式的应用在正常眼轴中并无明显差异,但在眼轴较长的眼中, Haigis 和 SRK-T 公式的预测准确性优于 SRK II 公式,而 Hoffer Q 公式更适用于眼轴较短的眼<sup>[9]</sup>。

### 1.2 白内障患者眼部基础疾病的排查

白内障术前除了对患者进行全身体格检查和眼部裂隙灯显微镜、检眼镜、光定位、色觉、视力、眼压等基本检查外,还有一些检查设备在对其他眼部疾病的排查中得到广泛应用,如角膜内皮细胞显微镜可对角膜内皮细胞的数量和形态进行测定,视觉电生理检查可用于视网膜及黄斑功能的评估,视野和房角检查等可

评价合并青光眼患者的眼部情况。眼科医师可根据患者术眼的情况和客观条件选择性地进行检查。

## 2 新型白内障手术方式的推广

### 2.1 微切口白内障手术

近年来随着白内障手术技术的进步和手术器械的改进,微切口白内障手术逐渐得到推广。微切口白内障手术具有术后散光减少、感染风险低等优势,但在发展过程中仍不可避免地存在许多争议性的问题。

**2.1.1 微切口白内障手术的优缺点** 研究表明,微切口白内障手术可显著降低术眼术源性散光的发生率,散光状态更稳定,有利于视力的早期恢复<sup>[10-11]</sup>。由于切口小,理论上术后感染的可能性也小。此外,微切口白内障手术的角膜内皮损伤相较于传统的小切口白内障手术无明显差异<sup>[11]</sup>。然而,由于手术切口逐渐缩小,硬核的处理效率可能相应降低,超声时间延长可致切口灼伤和渗漏,配套的灌注、负压和流量的降低可致前房稳定性不足和核块跟随性下降<sup>[12]</sup>。因此,不少厂家持续改进仪器性能,通过优化超声乳化针头构造、改进灌注模式及推出解除瞬间浪涌的液流平衡系统而使前房稳定性、晶状体核块跟随性和超声乳化效率得到改善。尽管如此,如何平衡手术切口大小与手术效率和安全性之间的关系,仍值得持续关注。

**2.1.2 双手非同轴微切口与同轴微切口的优劣** 双手非同轴微切口可进一步减小切口的大小,在降低术源性散光的发生率及减少像差改变方面具有显著的优势,但此前临床应用的双手非同轴技术存在术中灌注不足、前房不稳定、术后切口渗漏的风险,且学习曲线较长,故目前其临床应用受到一定限制<sup>[13]</sup>。同轴微切口技术因其学习曲线短、前房稳定性好、操作安全等优势而正被越来越多的眼科医师所采用。但近年来,Cavallini 等<sup>[14]</sup>的临床研究及 Chen 等<sup>[15]</sup>的 Meta 分析表明,双手非同轴微切口技术在术后视力和并发症等方面与同轴微切口技术差异均无统计学意义。随着飞秒激光辅助超声乳化技术的发展,核处理需要的超声能量大大降低,双手非同轴微切口技术在未来仍具有良好的改进空间和应用前景。

### 2.2 飞秒激光辅助白内障手术

飞秒激光具有瞬时功率大、精密度高、穿透性强的特点,在白内障手术中主要用于前囊膜切开、预劈核及角膜切口的制作,其制作的前囊膜切口抗伸拉力显著提高,发生囊袋收缩的概率大大降低<sup>[16]</sup>,在视轴方向上居中性更好,IOL 的倾斜和偏心更小,安全性更高<sup>[17]</sup>。飞秒激光碎核减少了超声能量和手术时间,从

而有效减轻术中角膜、视网膜及其他组织的损伤和炎症反应<sup>[18-19]</sup>。此外,飞秒激光可在图像指导系统的定位下设置切口长度和深度参数,构建最优形状的角膜切口,更大程度上避免切口渗漏和术源性散光的发生。但同时飞秒激光辅助白内障手术也存在许多需要注意的问题:(1)术前需严格把控适应证。飞秒激光对一些功能型 IOL,如多焦 IOL 和 Toric IOL 的植入以及部分复杂病例,如晶状体部分脱位、悬韧带松弛、假性囊膜剥脱综合征、白内障等的手术应用具有一定优势,其绝对禁忌证包括致密的角膜白斑或瘢痕、睑裂狭小、眼球震颤、术中不能固视配合者,扩瞳后直径小于 5 mm、瞳孔后粘连或睑球结膜粘连等,而后极性白内障和青光眼、视网膜缺血性疾病及视神经疾病等属于其相对禁忌证<sup>[20]</sup>。(2)术中应对可能出现的并发症保持警惕并尽早预防,如负压吸引环脱落、结膜充血或结膜下出血,囊袋阻滞综合征、后囊破裂、前囊裂开及瞳孔缩小等。

### 2.3 功能型 IOL

随着白内障手术技术日新月异的发展,人们对白内障手术效果的要求明显提高,各类功能型 IOL 应运而生,以满足人们对视觉质量的个体化需求。

**2.3.1 非球面 IOL** 球面像差的变化是影响白内障术后视觉质量的主要因素。传统的 IOL 存在高阶像差,导致透过晶状体边缘的光线偏离焦点,并产生光晕,导致视觉质量降低。而非球面 IOL 植入后可降低眼球总球差,使偏离光轴的光线重新聚焦于近轴焦点,可显著提高对比敏感度,在暗光条件下效果尤为明显<sup>[21]</sup>。

**2.3.2 多焦点 IOL 和可调节 IOL** 多焦点 IOL 和可调节 IOL 均属于改善老视的功能型 IOL。多焦点 IOL 能够使患者在远距离成像的基础上改善近距离以及中等距离的成像<sup>[22]</sup>。根据光学成像原理不同,多焦点 IOL 可分为折射型和衍射型。折射型可以提供良好的中远视力,且依赖瞳孔的大小,可能会有夜间视力的下降;衍射型能够提供更好的近视力,其作用受瞳孔大小的影响较小,夜间较少出现暗视力问题,但患者会有光线的丢失且中距离视力较差。总体来说,目前无论是折射型还是衍射型多焦点 IOL,都存在对比敏感度下降及眩光、光晕等问题<sup>[23]</sup>。

可调节 IOL 的原理在于在晶状体囊袋内模拟生理状态下晶状体的调节变化,并由睫状肌动态控制调节力。临床上应用较广泛的可调节 IOL 的原理大多是借助其光学部的前后移动来实现视近的功能,而非形状改变。目前的临床研究发现,可调节 IOL 在人眼中的

远期调节效果尚不明确,仍需更多研究证实<sup>[24-25]</sup>。

**2.3.3 Toric IOL** Toric IOL 是一种将散光矫正与 IOL 的球镜度数相结合的屈光性 IOL,能抵消角膜规则散光<sup>[26]</sup>。大量研究表明,Toric IOL 能有效降低患者的残余散光,且具有良好的旋转稳定性,使患者获得更好的裸眼远视力<sup>[27-28]</sup>。Toric IOL 在临床应用中仍需关注以下几点:(1)术前准确测量患者的角膜散光,并精确做好角膜标记;(2)术中正确预估术源性散光大小,制作合适长度及形状的角膜切口;(3)术中撕囊应正圆居中,一般直径为 5.0~5.5 mm,尽量清除皮质,进行充分后囊膜抛光,小心吸净黏弹剂,以减少 IOL 旋转偏位。

### 3 完善白内障围手术期的诊疗规范

#### 3.1 围手术期炎症的防治

**3.1.1 感染性眼内炎** 感染性眼内炎是白内障术后严重的并发症之一,发生率为 0.02%~0.30%<sup>[29]</sup>,严重者可致视力丧失,甚至眼球摘除。因此,围手术期如何防治感染性眼内炎成了关注的焦点。中华医学会眼科学分会白内障和 IOL 学组分别于 2010 年和 2013 年发表了《中国白内障术后急性细菌性眼内炎治疗专家共识》和《关于白内障围手术期预防感染措施规范化的专家建议》,就白内障术后感染性眼内炎的围手术期预防措施和治疗原则进行了阐述,将局部应用抗菌药物作为预防的重要措施,术前可使用氟喹诺酮类和氨基糖苷类等广谱抗菌滴眼液,术后首选氟喹诺酮类等前房穿透性较好的广谱抗菌滴眼液。此外,术前 1 d 冲洗泪道、术中结囊膜消毒及确保手术切口的密闭性等措施也已达达成共识<sup>[30]</sup>。白内障术后发生眼内炎时应首先完善相关检查,如视力、眼前节照相、裂隙灯显微镜检查、B 型超声、白细胞计数、C 反应蛋白测定等,并确定致病菌及行药物敏感性试验,同时评估患者前房中细胞、纤维、前房积脓及玻璃体混浊程度,从而采取不同的治疗方案,包括前房抗生素灌洗、玻璃体腔内注射、玻璃体手术等,每间隔 4~6 h 观察及评估病情,适时调整治疗方案<sup>[31]</sup>。

**3.1.2 非感染性炎症反应** 白内障术后非感染性炎症反应是因手术应激和围手术期抗原刺激,如 IOL、黏弹剂、灌洗液等引起的并发症,轻者可致术眼疼痛及充血,重者会导致视力下降,甚至失明<sup>[32]</sup>。为提高中国白内障摘出术后非感染性炎症反应的防治水平,中华医学会眼科学分会白内障和 IOL 学组于 2015 年发表《中国白内障围手术期非感染性炎症反应防治专家共识》,规范了围手术期抗炎药物的使用方案、后期随访

及高危人群的特殊治疗方案,其中对于行单纯超声乳化白内障摘出术的患者,术前可根据具体情况决定是否抗炎;术中尽量减少虹膜刺激和过度操作,并缩短手术时间;建议术后 2 周内局部联合使用糖皮质激素和非甾体类抗炎滴眼液,每日 4 次,2 周后可仅使用非甾体类抗炎滴眼液点眼,每天 1 滴,应用至术后 6 周;并于术后 1 d、1 周及 1 个月随访检查眼部炎症情况,进行视力、眼压、眼表完整性等检查,根据术眼情况调整抗炎药物的用药方案<sup>[33]</sup>。

#### 3.2 术后干眼的防治

白内障手术可诱发干眼或使原有干眼症状加重,其发生机制可能与角膜神经横断、炎症反应、结膜杯状细胞丢失、睑板腺缺失等因素有关<sup>[34-35]</sup>。目前认为,手术切口的位置和大小、手术持续时间、术中超声能量时间、药物(如表面麻醉剂、糖皮质激素、防腐剂等)的应用等均可影响术后泪膜的功能,导致干眼<sup>[36]</sup>。因此,白内障术前需排查有无干眼,术中应缩短手术时间,操作尽可能细致、轻巧,尽量减少表面麻醉药物的使用次数并使用对眼表面上皮组织损伤较轻的滴眼液,术后尽量使用对眼表损伤较小的滴眼液<sup>[36]</sup>。白内障术后干眼通常具有一定的自限性,但为了减轻患者的不适症状,避免其他干眼相关并发症,建议进行积极治疗。治疗方法包括:(1)病因治疗 去除病因、治疗原发病。(2)药物治疗 人工泪液为一线用药,其他还包括润滑膏剂、局部抗炎及免疫抑制剂、自体血清等。(3)非药物治疗 湿房镜及硅胶眼罩、软性角膜接触镜、泪道栓塞、物理疗法等。(4)手术治疗 如睑缘缝合术<sup>[37]</sup>。具体治疗方案根据干眼类型及严重程度而定。

#### 3.3 降低其他术中并发症的发生

白内障手术常见的术中并发症还有后囊膜破裂、眼内组织损伤、晶状体皮质残留、眼内出血等。目前对于术中并发症的研究已不仅局限于治疗措施,还逐渐开始着眼于并发症的危险因素,以预防其发生。章露易等<sup>[38]</sup>就晶状体后囊膜破裂的危险因素进行统计分析,结果表明术前视力、白内障核分级及术者熟练程度均影响超声乳化白内障摘出手术中后囊膜破裂的发生,而年龄、眼别、术前眼压、青光眼病史、全身疾病史等差异均无统计学意义。围手术期并发症的危险因素仍有待大样本的临床试验和统计分析进行验证。

### 4 关注未来白内障手术技术的应用和发展

近年来,中国白内障手术的临床治疗已取得了飞速的发展,各种术前生物测量和眼部辅助检查手段、微

切口超声乳化技术、飞秒激光辅助白内障技术、新型功能型 IOL 等新技术的逐渐融合使手术疗效更优。然而在各种新技术层出不穷、应运而生的同时,如何把控其适应证,根据术眼个体需求制定个性化诊疗方案,尽可能降低手术相关并发症的发生,提高术后效果和手术安全性将是中国白内障手术治疗的重中之重。未来,中国白内障治疗工作将着眼于进一步推广先进的白内障手术方式,规范中国白内障围手术期诊疗流程,提高白内障的诊治水平。

## 参考文献

- [1] World Health Organization. Global data on visual impairment 2010 [EB/OL]. [2016-01-11]. <http://www.who.int/blindness/publications/globaldata/en>.
- [2] 姚克. 我国白内障研究发展方向及面临的问题[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(4): 241-244. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2015. 04. 001.
- [3] 柏全豪, 苗雨晴, 王翠丽, 等. IOLMaster 与接触性 A 超测量的精确度和可重复性比较[J]. 国际眼科杂志, 2015, 15(6): 1057-1060. DOI: 10. 3980/j. issn. 1672-5123. 2015. 6. 33.
- [4] 陆勤康, 查桂平, 赖晓明, 等. 角膜屈光手术后人工晶状体度数的测算[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2015, 17(9): 554-557. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2015. 09. 009.
- [5] McCarthy M, Gavanski GM, Paton KE, et al. Intraocular lens power calculations after myopic laser refractive surgery: a comparison of methods in 173 eyes[J]. Ophthalmology, 2011, 118(5): 940-944. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2010. 08. 048.
- [6] 黄锦海, 李坚, 鲁伟聪, 等. Lenstar, Pentacam 与 Sirius 测量白内障患者眼前节生物参数的比较[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2014, 16(1): 30-35. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2014. 01. 007.
- [7] Jonas JB, Nangia V, Gupta R, et al. Anterior chamber depth and its associations with ocular and general parameters in adults [J]. Clin Exper Ophthalmol, 2012, 40(6): 550-556. DOI: 10. 1111/j. 1442-9071. 2011. 02748. x.
- [8] 汤欣, 于莎莎. 重视和优选白内障术前生物学测量与人工晶状体屈光度计算的联合方案[J]. 中华实验眼科杂志, 2015, 33(4): 289-293. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2015. 04. 001.
- [9] 刘珣, 王欣玲, 柏全豪, 等. IOLMaster 与四种人工晶状体屈光度计算公式的准确性研究[J]. 眼科新进展, 2013, 33(2): 143-146. DOI: 10. 13389/j. cnki. rao. 2013. 02. 013.
- [10] Shentu X, Zhang X, Tang X, et al. Coaxial microincision cataract surgery versus standard coaxial small-incision cataract surgery: A Meta-analysis of randomized controlled trials [J/OL]. PLoS One, 2016, 11(1): e0146676 [2016-01-10]. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0146676>.
- [11] 姚克, 王玮, 吴炜, 等. 同轴 1.8 mm 微切口超声乳化白内障手术临床效果评价[J]. 中华眼科杂志, 2011, 47(10): 903-907. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2011. 10. 009.
- [12] 赵云娥. 微切口白内障手术的争论性问题及发展趋势[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2014, 16(8): 449-451. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1674-845X. 2014. 08. 001.
- [13] Can I, Bayhan HA, Celik H, et al. Comparison of corneal aberrations after biaxial microincision and microcoaxial cataract surgeries: a prospective study[J]. Curr Eye Res, 2012, 37(1): 18-24. DOI: 10. 3109/02713683. 2011. 622851.
- [14] Cavallini GM, Volante V, Verdina T, et al. Results and complications of surgeons-in-training learning bimanual microincision cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(1): 105-115. DOI: 10. 1016/j. jers. 2014. 04. 034.
- [15] Chen C, Zhu M, Sun Y, et al. Bimanual microincision versus standard coaxial small-incision cataract surgery: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Eur J Ophthalmol, 2015, 25(2): 119-127. DOI: 10. 5301/ejo. 5000521.
- [16] Auffarth GU, Reddy KP, Ritter R, et al. Comparison of the maximum applicable stretch force after femtosecond laser-assisted and manual anterior capsulotomy[J]. J Cataract Refract Surg, 2013, 39(1): 105-109. DOI: 10. 1016/j. jers. 2012. 08. 065.
- [17] Kranitz K, Takacs A, Mihaltz K, et al. Femtosecond laser capsulotomy and manual continuous curvilinear capsulorrhexis parameters and their effects on intraocular lens centration[J]. J Refract Surg, 2011, 27(8): 558-563. DOI: 10. 3928/1081597X-20110623-03.
- [18] Daya SM, Nanavaty MA, Espinosa-Lagana MM. Translenticular hydrodissection, lens fragmentation, and influence on ultrasound power in femtosecond laser-assisted cataract surgery and refractive lens exchange[J]. J Cataract Refract Surg, 2014, 40(1): 37-43. DOI: 10. 1016/j. jers. 2013. 07. 040.
- [19] Toto L, Calienno R, Curcio C, et al. Induced inflammation and apoptosis in femtosecond laser-assisted capsulotomies and manual capsulorrhexes: an immunohistochemical study[J]. J Refract Surg, 2015, 31(5): 290-294. DOI: 10. 3928/1081597X-20150423-01.
- [20] 姚克. 重视飞秒激光辅助白内障手术中可能出现的并发症[J]. 中华眼科杂志, 2015, 51(4): 245-248. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0412-4081. 2015. 04. 002.
- [21] Schuster AK, Tesarz J, Vossmerbaeumer U. The impact on vision of aspheric to spherical monofocal intraocular lenses in cataract surgery: a systematic review with meta-analysis [J]. Ophthalmology, 2013, 120(11): 2166-2175. DOI: 10. 1016/j. ophtha. 2013. 04. 011.
- [22] 李振波. 多焦点和单焦点人工晶状体植入术治疗白内障的临床疗效比较[J]. 中华实验眼科杂志, 2013, 31(10): 973-977. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2013. 10. 015.
- [23] Li ZB. Comparison of clinical efficacy between multifocal and monofocal intraocular lens implantation for the treatment of cataract [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2013, 31(10): 973-977. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-0160. 2013. 10. 015.

- [23] Calladine D, Evans JR, Shah S, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction [J/OL]. Sao Paulo Med J, 2015, 133 (1) : 68 [2016-01-03]. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-31802015000100068&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802015000100068&lng=en&nrm=iso&tlng=en). DOI:10.1590/1516-3180.20151331T2.
- [24] Takakura A, Iyer P, Adams JR, et al. Functional assessment of accommodating intraocular lenses versus monofocal intraocular lenses in cataract surgery: Meta analysis [J]. J Cataract Refract Surg, 2010, 36 (3) : 380-388. DOI:10.1016/j.jcrs.2009.09.039.
- [25] Zamora-Alejo KV, Moore SP, Parker DG, et al. Objective accommodation measurement of the Crystallens HD compared to monofocal intraocular lenses [J]. J Refract Surg, 2013, 29 (2) : 133-139. DOI:10.3928/1081597X-20130117-09.
- [26] 张劲松. 散光人工晶状体的应用进展 [J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2010, 12 (6) : 401-403. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2010.06.001.  
Zhang JS. Progress of Toric intraocular lenses [J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2010, 12 (6) : 401-403. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2010.06.001.
- [27] Kessel L, Andresen J, Tendal B, et al. Toric intraocular lenses in the correction of astigmatism during cataract surgery: A systematic review and Meta-analysis [J]. Ophthalmology, 2016, 123 (2) : 275-286. DOI:10.1016/j.ophtha.2015.10.002.
- [28] Watanabe K, Negishi K, Torii H, et al. Simple and accurate alignment of toric intraocular lenses and evaluation of their rotation errors using anterior segment optical coherence tomography [J]. Jpn J Ophthalmol, 2012, 56 (1) : 31-37. DOI:10.1007/s10384-011-0097-0.
- [29] Fintelmann RE, Naseri A. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: current status and future directions [J]. Drugs, 2010, 79 (11) : 1395-1409. DOI:10.2165/11537950-000000000-00000.
- [30] 中华医学会眼科学分会白内障和人工晶状体学组. 关于白内障围手术期预防感染措施规范化的专家建议 (2013 年) [J]. 中华眼科杂志, 2013, 49 (1) : 76-78. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.01.021.  
Cataract and Intraocular Lens Group of Chinese Ophthalmological Society. The recommendation for standardization of perioperative preventive measures for infections in cataract surgery (2013) [J]. Chin J Ophthalmol, 2013, 49 (1) : 76-78. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.01.021.
- [31] 中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组. 我国白内障术后急性细菌性眼内炎治疗专家共识 (2010 年) [J]. 中华眼科杂志, 2010, 46 (8) : 764-766. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2010.08.023.  
Cataract and Intraocular Lens Group of Chinese Ophthalmological Society. Chinese expert consensus for managing acute bacterial endophthalmitis after cataract surgery (2010) [J]. Chin J Ophthalmol, 2010, 46 (8) : 764-766. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2010.08.023.
- [32] American Optometric Association. Optometric clinical practice guideline: care of the adult patient with cataract [S/OL]. 2010 [2016-01-13]. <http://www.aoa.org/documents/CPG-8>.
- [33] 中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组. 我国白内障围手术期非感染性炎症反应防治专家共识 (2015 年) [J]. 中华眼科杂志, 2015, 51 (3) : 163-166. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.03.002.  
Cataract and Intraocular Lens Group of Chinese Ophthalmological Society. Chinese expert consensus for the perioperative prevention and treatment of non-infective inflammatory reactions in cataract surgery (2015) [J]. Chin J Ophthalmol, 2015, 51 (3) : 163-166. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.03.002.
- [34] Kasetsuwan N, Satitpitakul V, Changul T, et al. Incidence and pattern of dry eye after cataract surgery [J/OL]. PLoS One, 2013, 8 (11) : e78657 [2016-01-13]. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0078657>. DOI:10.1371/journal.pone.0078657.
- [35] Sutu C, Fukuoka H, Afshari NA. Mechanisms and management of dry eye in cataract surgery patients [J]. Curr Opin Ophthalmol, 2016, 27 (1) : 24-30. DOI:10.1097/ICU.0000000000000227.
- [36] 王勇, 贾卉. 白内障术后干眼的原因分析及诊疗 [J]. 国际眼科纵览, 2012, 36 (4) : 256-259. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-5803.2012.04.008.  
Wang Y, Jia H. Cause analysis, diagnosis and treatment of dry eye after cataract extraction [J]. Int Rev Ophthalmol, 2012, 36 (4) : 256-259. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-5803.2012.04.008.
- [37] 中华医学会眼科学分会角膜病学组. 干眼临床诊疗专家共识 (2013 年) [J]. 中华眼科杂志, 2013, 49 (1) : 73-75. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.01.020.  
Cornea Group of Chinese Ophthalmological Society. Expert consensus for clinical diagnosis and treatment of dry eye (2013) [J]. Chin J Ophthalmol, 2013, 49 (1) : 73-75. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.01.020.
- [38] 章露易, 徐雯, 姚克, 等. 超声乳化白内障吸除术中晶状体后囊膜破裂风险因素分析 [J]. 中华眼科杂志, 2015, 51 (4) : 282-287. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.04.010.  
Zhang LY, Xu W, Yao K. The risk factors of posterior capsule rupture in phacoemulsification of cataract [J]. Chin J Ophthalmol, 2015, 51 (4) : 282-287. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.04.010.

(收稿日期:2016-01-16)

(本文编辑:尹卫靖)

读者·作者·编者

## 本刊投稿方式

投稿请登陆中华医学会网站 (<http://www.cma.org.cn>), 登录后点击“业务中心”, 经中华医学会远程稿件处理系统 (<http://www.cma.org.cn/ywzx/index.html>) 或中华医学会杂志社网站 (<http://www.medline.org.cn/>), 根据提示进行注册后投稿。投稿时请使用 Word 格式 (.doc 文件类型), 投稿后请注意自留原稿, 并保留论文相关的原始资料, 以备稿件修改补充所用。投稿后请从“业务中心”下载“中华医学会系列杂志论文投送介绍信及授权书 (中文版)”, 填写有关项目并请每位作者亲笔签字, 加盖单位公章后寄 2 份至本刊编辑部, 其中作者签名顺序和作者单位著录名称应与投稿时文章中著录的相一致, 如有变更应由每位作者同意并请通信作者告知编辑部。投稿请注意: (1) 在非公开刊物发表的稿件、学术会议交流的文章、已用非中文文字期刊发表的文稿不属于一稿两投, 但投稿时应向编辑部说明, 非中文文字期刊已发表的文稿须征得首次发表期刊的同意。(2) 作者须告知与该研究有关的利益冲突, 如该研究被某机构资金资助的声明或与审稿人的利益关系。(3) 如涉及保密问题, 需附有关部门审查同意发表的证明。

(本刊编辑部)