

·标准与规范探讨·

中国成人白内障摘除手术指南(2023 年)

中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组

通信作者:姚克,浙江大学医学院附属第二医院眼科中心,杭州 310009, Email: xlren@zju.edu.cn

【摘要】 白内障是全球首位致盲性眼病,近年来我国成人白内障摘除手术量逐年增加。为促进我国成人白内障摘除手术规范化和标准化,中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组按照临床诊疗指南制订的指导原则和标准,基于现有循证依据和专家共识性意见,针对成人白内障摘除手术中的主要临床问题,形成我国首部成人白内障摘除手术相关临床指南,以期为眼科医师的临床工作提供指导和参考。

【关键词】 白内障摘除术; 诊疗准则(主题); 晶体

Chinese guideline for cataract surgery in adults (2023)

Chinese Cataract and Refractive Surgery Society

Corresponding author: Yao Ke, Eye Center, Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China, Email: xlren@zju.edu.cn

【 Abstract 】 Cataract is the leading cause of blindness worldwide. In recent years, the annual amount of adult cataract surgery is increasing rapidly. In order to promote the standardization of adult cataract surgery in our country, in accordance with the guiding principles and standards of clinical practice and the existing evidence-based data and expert consensus, Chinese Cataract and Refractive Surgery Society has developed the first clinical guideline in China specifically addressing the surgical treatment of adult cataracts. This guideline focuses on the major clinical issues encountered in adult cataract surgery and aims to provide guidance and reference for ophthalmologists in their clinical practice.

【 Key words 】 Cataract extraction; Practice guidelines as topic; Lens, crystalline

白内障是全球首位致盲性眼病。随着人口老龄化加剧,白内障发病率逐年增高,截至2020年,中国成人(18岁及以上)白内障的发病率达到22.78%,患者数量已高达1.3亿,预计到2050年,中国成人白内障人群将超过2.4亿^[1]。目前,世界各国及不同国际眼科组织已制订了多个与白内障摘除手术相关的指南,为眼科临床实践提供了指导和建议。中国作为拥有世界上较大白内障患者群体的国家之一,目前尚无符合中国国情的与白内障摘除手术相关的指南,故而中国眼科医师在白内障诊疗实践中缺乏统一的标准和规范,给临床工作带来

一定潜在风险和困扰。为了填补这一空白,中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组针对中国成人白内障摘除手术制订指南,希望为中国白内障手术医师开展临床工作提供权威、科学、实用的参考依据。指南包括白内障摘除手术前评估、手术决策、手术技术、围手术期管理等内容,并涵盖近年白内障手术领域的最新技术进展,以便为中国眼科临床开展标准化流程的白内障摘除手术提供指导,从而惠及中国白内障患者。

本指南基于现有的循证依据、专家共识及权威教科书的公认内容制订,并将根据新的临床证据和

DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20230829-00066

收稿日期 2023-08-29 本文编辑 黄翊彬

引用本文:中华医学会眼科学分会白内障及屈光手术学组. 中国成人白内障摘除手术指南(2023 年)[J]. 中华眼科杂志, 2023, 59(12): 977-987. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20230829-00066.



新兴技术进行定期更新和修订。推荐证据等级采用推荐分级的评估、制订与评价(GRADE)标准(表1)。

表1 GRADE标准的证据质量和推荐强度分级

分级	描述
证据质量分级	
高(A)	对观察值非常有把握:观察值接近真实值
中(B)	对观察值有中等把握:观察值有可能接近真实值,但也有可能差别很大
低(C)	对观察值的把握有限:观察值可能与真实值有很大差别
极低(D)	对观察值几乎无把握:观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强(1)	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱(2)	干预措施利弊不确定或无论证据质量高低,均显示利弊相当

注:GRADE示推荐分级的评估、制订与评价

第一部分 术前评估与决策

一、白内障摘除手术适应证

须结合患者临床情况及视觉需求,进行综合评估后作出决策。

当患者因白内障导致视觉功能无法满足日常视觉需求,患者有改善视力的意愿,且预计白内障摘除手术可改善现有视觉功能时^[2],可考虑实施白内障摘除手术(1A)。以下为其他手术适应证。

1. 伴有明显的屈光不正、屈光参差、单眼复视、眩光等^[3]。

2. 晶状体混浊影响诊治眼后节疾病。

3. 伴有晶状体源性炎性反应或继发青光眼(如晶状体溶解性、晶状体颗粒性、晶状体蛋白过敏性等)。

4. 晶状体引起原发性房角关闭或原发性闭角型青光眼^[4-7](1A)。

5. 晶体状体位置异常引起的继发性房角关闭或眼压升高。

6. 虽为无光感眼或预计手术无法提高视觉功能,但患者因美容要求需要摘除混浊晶状体。

二、白内障摘除手术禁忌证

不存在绝对禁忌证。以下为相对禁忌证。

1. 适当矫正屈光状态尚可满足患者日常视觉需求,且患者可选择非手术方式矫正屈光状态。

2. 无光感眼或预计手术无法提高视觉功能,且不存在其他晶状体摘除指征。

3. 存在其他可能显著影响手术的用药情况或

眼部、全身、心理精神状况。

三、白内障摘除手术前评估

(一)病史

详细询问并记录全身及眼部疾病、外伤、手术等病史,用药史、药物不良反应及过敏史;了解要求手术的原因和期望值,经济状况、职业、生活及用眼习惯等社会学资料,以及能否平卧、语言沟通等术中配合度评估情况等。

(二)全身情况检查

包括血常规检查项目、C反应蛋白、血生化检查项目、尿常规检查项目、心电图、血压等,必要时可增加胸部X线或胸部CT等影像学检查。此外,术前应评估患者的精神状态。

(三)常规眼部检查

术前应常规进行以下检查。

1. 远视力,包括裸眼视力、矫正视力,以及光定位、红绿色觉。

2. 眼位及眼球运动情况。

3. 外眼:包括眼眶、眼睑、睫毛、泪器等情况。

4. 眼前节:采用裂隙灯显微镜检查眼前节情况(必要时在排除散瞳禁忌证后可进行散瞳检查)。

(1)眼表及睑缘;

(2)角膜,尤其角膜前表面和角膜内皮;

(3)前房炎性反应情况,中央和周边前房深度,前房角宽度;

(4)虹膜及瞳孔,包括瞳孔能否充分散大;

(5)晶状体形态,白内障类型及其程度分级,建议采用标准化计分系统,如晶状体混浊分级系统Ⅱ或Ⅲ^[8-9];

(6)晶状体悬韧带。

5. 眼后节:使用眼底镜和(或)影像学设备检查眼底情况,包括玻璃体、视盘、黄斑和周边视网膜。

6. 眼压:筛查青光眼。

7. 生物测量:判断屈光度数与眼轴长度是否一致,并计算人工晶状体(intraocular lens, IOL)屈光度数。

(四)特殊眼部检查

根据患者症状、常规检查结果及拟植入IOL类型,必要时可选择进行以下检查。

1. 角膜形态检查:角膜地形图、角膜内皮细胞密度、角膜内皮形态等。

2. 干眼检查:泪河高度、泪膜破裂时间、泪液分泌试验等。

3. 眼后节检查:B超、相干光层析成像术

(optical coherence tomography, OCT)等。

4. 眼电生理或视敏度(潜视力)检查。
5. 视野检查。
6. 对比敏感度和眩光敏感度检查。
7. 高阶像差检测。
8. Kappa角检查。
9. 明/暗室瞳孔直径。

(五)第二眼手术

在符合手术指征的情况下,建议双眼均接受白内障摘除手术,有助于提升患者满意度及双眼视觉质量^[10-12](1A)。第二眼手术前,建议明确第一眼手术后的屈光状态,有助于更好选择第二眼的IOL屈光度数^[13](1B)。常规建议避免双眼同时接受白内障摘除手术,因为存在双眼同时发生眼内炎导致全盲的风险^[14-20](2C)。若选择同天实施双眼手术,第二眼手术须按照独立手术对待,即必须采用独立的手术器械、药品和铺巾,术者在第二眼手术前须重新进行外科手术消毒^[21-23](1B)。若第一眼手术中发生并发症,同天不能行第二眼手术^[24-25](2C)。双眼同时行白内障摘除手术的弊端还包括无法预测屈光状态,无法根据第一眼手术后屈光状态对第二眼的IOL屈光度数选择进行必要调整^[26]。

第二部分 IOL

选择IOL须结合IOL材料、光学设计、焦点类型、形状、植入难易度和葡萄膜及囊膜生物相容性、患者术后用眼需求等因素综合考虑。

一、IOL材料

现有的IOL一般由丙烯酸酯(包括亲水性、疏水性)等材料制成。IOL材料的选择总体参照术者习惯和经验,但术者须了解各种材料IOL的优缺点。

二、IOL光学设计

(一)非球面IOL

非球面IOL能够通过降低球差,提供更好的视觉质量^[27-30](1A),尤其在昏暗光线下^[31](1A),但其效果会受到瞳孔直径、IOL位置(偏心或倾斜)等因素影响^[32-33](1B)。

(二)散光矫正型IOL(Toric IOL)

Toric IOL有助于提高患者术后脱镜率^[34-35](1A),且与角膜松解切口相比,矫正散光具有更高的可预测性和稳定性^[36-37](1A)。术前须准确测量角膜散光度数和轴位,并确保IOL位置的精准性和

稳定性,这对于Toric IOL的疗效至关重要^[38](1B)。Toric IOL轴位偏差可能降低预期的散光矫正效果,甚至增加术后全眼散光^[39-40]。

其他相关内容参考《我国散光矫正型人工晶状体临床应用专家共识(2017年)》^[41]。

(三)老视矫正设计

1. 老视矫正型IOL:老视矫正型IOL可分为多焦点IOL(包括双焦点IOL、三焦点IOL、双焦点Toric IOL、三焦点Toric IOL等)、景深延长型IOL和可调节IOL。

与植入单焦点IOL相比,植入多焦点IOL或景深延长型IOL的患者能够获得更好的中、近视力及更高的术后脱镜率(1A);但眩光、光晕、对比敏感度下降等发生率较高^[42-43](1A)。影响术后患者满意度的因素包括患者脱镜意愿的强烈程度、术后残余屈光度数、晶状体后囊膜皱褶和混浊程度、远期适应性等^[43-44]。此外,多焦点IOL和景深延长型IOL可能影响远距离视觉质量,因此对于合并其他眼部疾病,包括角膜病变、视神经病变、黄斑病变、隐斜视等的患者须格外慎重使用^[45]。

其他相关内容参考《中国多焦点人工晶状体临床应用专家共识(2019年)》^[46]。

2. 单眼视设计:单眼视设计有助于提高视远和视近时的脱镜率^[47-48](1A)。在具有术后脱镜需求的患者群体中,当主视眼达到正视时,单眼视设计可获得较高的术后接受度^[47]。不建议对合并隐斜视、黄斑病变、视神经病变的患者采用单眼视设计,除非患者以往适应能力良好^[49-51](1B)。

三、IOL植入位置

首选将IOL植入晶状体囊袋内^[52-53](1C)。

当晶状体前囊膜、后囊膜或悬韧带存在异常时,可考虑IOL前房固定、虹膜前或后固定、睫状沟植入、巩膜缝合固定或巩膜层间固定等方式^[54-57]。未植入晶状体囊袋内的IOL发生旋转、偏心及倾斜的可能性增大,故应谨慎使用多焦点IOL或Toric IOL^[58-60](1D)。必要时可采用IOL光学部前囊膜口嵌顿方式,以提高IOL居中性和稳定性^[61-62]。

若IOL需要睫状沟植入,推荐使用三片式IOL,以免造成虹膜刺激、色素播散、眼压升高、炎症反应、前房出血、黄斑水肿等^[63](1D)。

四、生物测量和IOL屈光度数计算

(一)生物测量

建议在术前准确进行角膜曲率及光学生物测量,并选择合适的IOL屈光度数计算公式,这对于

获得目标屈光预后至关重要。

一般可采用 A 超及角膜曲率测量或光学生物测量方式,其中后者具有操作便捷、无接触、分辨率和准确性高、可重复性好等优点^[64-66](1B),但不适用于重度白内障或固视困难的患者^[67-68](1B)。

(二) IOL 屈光度数计算

IOL 屈光度数计算应采用第二代及以上 IOL 计算公式。更新的公式(包括 Barrett Universal II、Barrett True K、Kane、Emmetropia Verifying Optical、Hill RBF 3.0 公式等)需要测量更多参数,如前房深度、晶状体厚度、中央角膜厚度、角膜水平直径、全角膜曲率等,以便更加准确预测有效 IOL 位置,计算 IOL 屈光度数。在实际应用中,须结合患者眼部实际情况及眼科机构条件,选用合适的计算公式,并根据术者临床经验,酌情调整 IOL 屈光度数。

其他与 IOL 相关内容参考《中国人工晶状体分类专家共识(2021 年)》^[69]。

第三部分 白内障摘除手术

一、白内障摘除手术技术

目前常用的白内障摘除手术包括囊外白内障摘除术(extracapsular cataract extraction, ECCE)、手法小切口囊外白内障摘除术(manual small incision cataract surgery, MSICS)、超声乳化白内障吸除术、飞秒激光辅助白内障摘除手术(femtosecond laser-assisted cataract surgery, FLACS)。

(一) ECCE 和 MSICS

ECCE 和 MSICS 具有操作相对简单、成本较低、对设备依赖性小等优点。其缺点包括切口较大、术后视力恢复较慢、角膜源性散光较大等。随着白内障摘除手术技术不断发展,这两种术式已逐渐被超声乳化白内障吸除术取代。在超硬核白内障、过熟期白内障、晶状体悬韧带异常等特殊情况下,可酌情采用 ECCE^[70-71]。

(二) 超声乳化白内障吸除术

超声乳化白内障吸除术是目前国内外最为广泛采用的白内障摘除手术方式。以下是其常规步骤及要点。

1. 制作切口:制作大小合适的切口,其密闭性足以保证术中维持前房稳定^[72](1C),且可尽量减小术源性散光或原角膜散光度数。

2. 注入黏弹剂:使用黏弹剂保护角膜内皮等组织,并维持足够的手术操作空间^[73](1A)。

3. 撕囊:可采用手工、飞秒激光等方式^[74]。大小合适且居中的连续环形撕囊有助于水分离操作,且有利于 IOL 植入晶状体囊袋内,保证位置固定和居中。

4. 水分离和水分层:能够减轻超声乳化过程中核块和软壳移动对晶状体悬韧带造成的牵拉,且易于吸除晶状体皮质^[75]。

5. 碎裂和乳化晶状体核:可采用分而治之^[76]、劈核或预劈核^[77]、飞秒激光辅助^[78]等技术进行碎核,以助超声乳化清除晶状体核。

6. 灌注或抽吸:彻底清除残留晶状体软壳和皮质^[79](酌情进行晶状体前、后囊膜抛光)。

7. 植入 IOL:保留完整晶状体后囊膜,将后房型 IOL 妥善固定于晶状体囊袋内,并保持 IOL 位置居中。

8. 吸除黏弹剂:彻底清除 IOL 前、后的黏弹剂,避免术后发生高眼压^[80]。

9. 水密切口:可采用升高眼压、角膜基质层水化、缝合等方式^[81-83]。

(三) FLACS

可利用飞秒激光完成角膜切口、角膜松解切口、晶状体前囊膜切开、预劈核等操作步骤^[78]。

相较于普通超声乳化白内障吸除术,FLACS 具有更高的安全性、有效性、精准性^[84-86],体现在以下 3 个方面。

1. 减少超声乳化时间和能量,减轻眼内组织损伤,尤其可减少角膜内皮细胞丢失和减轻术后角膜水肿,加速术后早期视力恢复^[84-85, 87](1A)。

2. 提高晶状体撕囊口大小和位置的精准性,提高 IOL 尤其功能性 IOL 的居中性和稳定性,提升术后视觉质量^[88-89](1B)。

3. 提高复杂白内障摘除手术的成功率,使硬核白内障^[90-91](1B)、全白白内障^[92-94](1B)、合并浅前房白内障^[95-96](1A)、合并角膜内皮细胞计数低或角膜内皮营养不良白内障^[97-98](1B)、异位不明显的晶状体半脱位^[99-100](1C)、合并轴性高度近视眼白内障^[101](1B)、外伤性白内障^[102](2D)等的手术具有更高的安全性和精准性。

FLACS 与传统超声乳化白内障吸除术比较,两者在远期视力和屈光状态预后、术中并发症发生率等方面无明显差异。其他相关内容参考《我国飞秒激光辅助白内障摘除手术规范专家共识(2018 年)》^[103]。

二、麻醉方式

麻醉方式分为全身麻醉和局部麻醉(包括球后麻醉、球周麻醉、Tenon 囊下麻醉、前房内麻醉及表面麻醉)。

麻醉方式的选择需综合考虑患者全身及眼部情况、眼科机构条件、患者诉求等因素,充分结合麻醉医师团队的决策及术者的临床判断。术前须向患者充分告知麻醉方式及其相应的术中意识情况、疼痛程度及并发症等相关事项。

全身麻醉存在一定风险,常规推荐使用局部麻醉。但是,对于无法配合手术的患者,如合并阿尔茨海默病、幽闭恐惧症者,须在专业麻醉医师充分评估全身状况下决定麻醉方式并实施麻醉。必要时可采用基础麻醉,以保证患者良好的手术体验和配合度^[104-106],术中须监控心电图、血氧饱和度、血压、呼吸等指标。不同麻醉方式的白内障摘除手术预后(包括视力、视功能、并发症发生率、药物不良反应、患者满意度等方面)无明显差异^[105, 107-111]。

三、预防感染

预防术后感染是白内障摘除手术的重要环节。

保证切口密闭,防止切口渗漏,对于预防白内障摘除手术后感染性眼内炎非常关键^[112](1B)。其他可能增加感染风险的因素包括晶状体后囊膜破裂、玻璃体丢失、手术时间延长、糖尿病、免疫缺陷、活动性眼睑炎性反应、泪道阻塞、晶状体皮质清除不彻底、性别(男性)、高龄、既往有眼内药物注射史、术者手术经验不足等^[81, 113-116]。

患者眼部定植菌群是引起散发性白内障摘除手术后眼内感染的最主要因素^[117]。污染的手术器械、超声乳化液流管道系统、试剂、眼内灌注液、滴眼液或手术室环境等,也可引起暴发性或散发性感染性眼内炎^[118-123]。

可采用术前抗生素滴眼液点眼(2A)、术前结膜囊内聚维酮碘冲洗(1A)、术毕前房内注射抗生素(1A)或结膜下注射抗生素(1A)等方式,预防术后发生感染性眼内炎^[116, 124-130]。

其他相关内容参考《我国白内障术后急性细菌性眼内炎治疗专家共识(2010年)》^[131]、《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)》^[132]及《我国白内障摘除手术后感染性眼内炎防治专家共识(2017年)》^[133]。

第四部分 术后随访

一、术后随访时间和项目

常规建议在白内障摘除手术后1 d、1周、1个月、3个月分别进行随访。可根据患者病情、手术情况、医疗条件等因素,酌情调整随访时间和频率。

对于独眼或存在术后早期并发症高危因素的患者,须在术后24 h内进行随访。对于常规非复杂低危白内障摘除手术后患者,若无潜在并发症相关症状和体征,可酌情于术后48 h内进行随访^[134]。若出现异常临床表现、症状或并发症等,则需要酌情提高随访频率。

术后常规检查应包括以下4项:(1)术后病史,包括术后用药、新增症状、自觉视力等;(2)视功能(如视力,酌情采用小孔视力或矫正视力);(3)眼压;(4)使用裂隙灯显微镜检查眼前节情况。必要时可进行黄斑OCT、视盘OCT、荧光素眼底血管造影术、视野等检查,以明确视盘或视网膜异常;可进行角膜地形图、高阶像差检查等,以辅助诊断屈光状态和视觉质量的异常改变。

末次随访时须为患者进行验光,并予以准确的屈光处方,以达到最佳视觉状态。

二、术后用药

术后常规建议使用以下药物。

1. 抗生素滴眼液:4次/d,常规持续1~2周。首选针对结膜囊常见菌群谱的广谱抗生素,如氟喹诺酮类滴眼液^[125](1D)。

2. 非甾体抗炎药滴眼液:4次/d,常规持续4~6周^[135-137](1A)。

3. 糖皮质激素滴眼液:4次/d,常规持续2周^[137-138](1D)。

4. 人工泪液:若存在干眼症状,可酌情使用。

以上用药具体方案须结合患者实际眼部情况酌情调整。

其他相关内容参考《我国白内障摘除手术后感染性眼内炎防治专家共识(2017年)》^[133]及《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)》^[138]。

三、手术预后

白内障摘除手术预后受多种因素影响。一般情况下,单纯年龄相关性白内障摘除手术预后良好。研究表明,90%以上白内障摘除手术后患者的矫正远视力可达到0.5或更高,61.3%患者的矫正远视力可达到1.0或以上^[139]。预后更佳的预

测指标包括年轻患者、眼部合并症少、无糖尿病、白内障症状评分高、术前视力较差^[140-141]。

形成指南意见的专家组成员:

姚克 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心(白内障及屈光手术学组组长,执笔)

毕宏生 山东中医药大学附属眼科医院(白内障及屈光手术学组副组长)

陈伟蓉 中山大学中山眼科中心(白内障及屈光手术学组副组长)

卢奕 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科(白内障及屈光手术学组副组长)

何守志 解放军总医院眼科医学部(白内障及屈光手术学组顾问)

(以下白内障及屈光手术学组委员按姓氏拼音排序)

陈松 天津医科大学总医院眼科

崔巍 内蒙古自治区人民医院眼科

范玮 四川大学华西医院眼科

管怀进 南通大学附属医院眼科

金海鹰 上海交通大学医学院附属新华医院眼科

兰长骏 川北医学院附属医院眼科

李灿 重庆医科大学附属第一医院眼科

李朝辉 解放军总医院眼科医学部

李志坚 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科医院

罗敏 上海交通大学医学院附属第九人民医院眼科

曲超 四川省医学科学院 四川省人民医院眼科

申屠形超 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心

谭少健 广西医科大学第一附属医院眼科

王耿 汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心

王军 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心 北京市眼科研究所

王薇 北京大学第三医院眼科

王于蓝 上海交通大学附属第一人民医院眼科

吴敏 解放军陆军特色医学中心(大坪医院)眼科

吴强 上海交通大学医学院附属第六人民医院眼科

吴明星 中山大学中山眼科中心海南眼科医院

吴晓明 山东第一医科大学附属青岛眼科医院

俞阿勇 温州医科大学附属眼视光医院

张晗 山东第一医科大学附属省立医院眼科

张红 天津医科大学眼科医院

张广斌 厦门大学附属厦门眼科中心

张素华 山西省眼科医院

赵江月 中国医科大学附属第四医院眼科

赵梅生 吉林大学第二医院眼科医院

赵晓辉 武汉大学人民医院眼科

郑广瑛 郑州大学第一附属医院眼科

周健 解放军空军军医大学西京医院眼科

朱思泉 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中

心(现在厦门大学附属厦门眼科中心)

徐雯 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心(非委员, 秘书)

(以下白内障及屈光手术学组前任委员按姓氏拼音排序)

刘平 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科

严宏 第四军医大学唐都医院眼科(现在西安市人民医院 陕西省眼科医院)

叶剑 解放军陆军特色医学中心(大坪医院)眼科

张劲松 中国医科大学附属第四医院眼科(现在沈阳卓越爱尔眼科医院)

声明 本指南制定严格按照世界卫生组织、中华医学会的指南制定规范,并参考指南研究与评价工具和国际实践指南报告标准,旨在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;制订过程中严格遵循世界卫生组织指南制定利益冲突条例和指南伦理道德标准,全体参与成员均填写利益冲突声明表,经过评价均与指南制订不存在直接利益冲突

参 考 文 献

- [1] Song P, Wang H, Theodoratou E, et al. The national and subnational prevalence of cataract and cataract blindness in China: a systematic review and meta-analysis[J]. J Glob Health, 2018, 8(1): 010804. DOI: 10.7189/jogh. 08. 010804.
- [2] Kessel L, Andresen J, Erngaard D, et al. Indication for cataract surgery: do we have evidence of who will benefit from surgery? a systematic review and meta-analysis[J]. Acta Ophthalmol, 2016, 94(1): 10-20. DOI: 10.1111/aos.12758.
- [3] Superstein R, Boyaner D, Overbury O, et al. Glare disability and contrast sensitivity before and after cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 1997, 23(2): 248-253. DOI: 10.1016/s0886-3350(97)80349-5.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] Husain R, Gazzard G, Aung T, et al. Initial management of acute primary angle closure: a randomized trial comparing phacoemulsification with laser peripheral iridotomy[J]. Ophthalmology, 2012, 119(11): 2274-2281. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.06.015.
- [7] Costa VP, Leung C, Kook MS, et al. Clear lens extraction in eyes with primary angle closure and primary angle-closure glaucoma[J]. Surv Ophthalmol, 2020, 65(6): 662-674. DOI: 10.1016/j.survophthal.2020.04.003.
- [8] Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The lens opacities classification system III: the longitudinal study of cataract

- study group[J]. Arch Ophthalmol, 1993, 111(6): 831-836. DOI: 10.1001/archophth.1993.01090060119035.
- [9] Chylack LT Jr, Leske MC, McCarthy D, et al. Lens opacities classification system II (LOCS II) [J]. Arch Ophthalmol, 1989, 107(7): 991-997. DOI: 10.1001/archophth. 1989. 01070020053028.
- [10] Javitt JC, Brenner MH, Curbow B, et al. Outcomes of cataract surgery. Improvement in visual acuity and subjective visual function after surgery in the first, second, and both eyes[J]. Arch Ophthalmol, 1993, 111(5): 686-691. DOI: 10.1001/archophth.1993.01090050120041.
- [11] Lundström M, Stenevi U, Thorburn W. Quality of life after first-and second-eye cataract surgery: five-year data collected by the Swedish national cataract register[J]. J Cataract Refract Surg, 2001, 27(10): 1553-1559. DOI: 10.1016/s0886-3350(01)00984-1.
- [12] Castells X, Comas M, Alonso J, et al. In a randomized controlled trial, cataract surgery in both eyes increased benefits compared to surgery in one eye only[J]. J Clin Epidemiol, 2006, 59(2): 201-207. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2005.06.007.
- [13] Covert DJ, Henry CR, Koenig SB. Intraocular lens power selection in the second eye of patients undergoing bilateral, sequential cataract extraction[J]. Ophthalmology, 2010, 117(1): 49-54. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.06.020.
- [14] Puvanachandra N, Humphry RC. Bilateral endophthalmitis after bilateral sequential phacoemulsification[J]. J Cataract Refract Surg, 2008, 34(6): 1036-1037. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.01.032.
- [15] Ozdek SC, Onaran Z, Gürelik G, et al. Bilateral endophthalmitis after simultaneous bilateral cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2005, 31(6): 1261-1262. DOI: 10.1016/j.jcrs.2005.04.005.
- [16] Kashkouli MB, Salimi S, Aghaee H, et al. Bilateral pseudomonas aeruginosa endophthalmitis following bilateral simultaneous cataract surgery[J]. Indian J Ophthalmol, 2007, 55(5): 374-375. DOI: 10.4103/0301-4738.33825.
- [17] Shorstein NH, Lucido C, Carolan J, et al. Failure modes and effects analysis of bilateral same-day cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2017, 43(3): 318-323. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.12.025.
- [18] Benezra D, Chirambo MC. Bilateral versus unilateral cataract extraction: advantages and complications[J]. Br J Ophthalmol, 1978, 62(11): 770-773. DOI: 10.1136/bjo. 62.11.770.
- [19] Arshinoff S. Bilateral endophthalmitis after simultaneous bilateral cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2008, 34(12): 2006-2008. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.08.036.
- [20] Kogawa S, Suzuki Y, Furukawa A, et al. Bilateral simultaneous endophthalmitis after immediately sequential bilateral cataract surgery[J]. Am J Ophthalmol Case Rep, 2023, 32: 101886. DOI: 10.1016/j.ajoc. 2023.101886.
- [21] Arshinoff SA, Strube YN, Yagev R. Simultaneous bilateral cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2003, 29(7): 1281-1291. DOI: 10.1016/s0886-3350(03)00052-x.
- [22] Arshinoff SA, Odorcic S. Same-day sequential cataract surgery[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2009, 20(1): 3-12. DOI: 10.1097/ICU.0b013e32831b6daf.
- [23] Chung JK, Park SH, Lee WJ, et al. Bilateral cataract surgery: a controlled clinical trial[J]. Jpn J Ophthalmol, 2009, 53(2): 107-113. DOI: 10.1007/s10384-008-0627-6.
- [24] Singh G, Grzybowski A. Evolution of and developments in simultaneous bilateral cataract surgery: update 2020[J]. Ann Transl Med, 2020, 8(22): 1554. DOI: 10.21037/atm-20-3490.
- [25] Li Y, Butcher R. Immediately sequential bilateral cataract surgery for the treatment of bilateral cataracts: a review of safety and guidelines[M]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2020.
- [26] Henderson BA, Schneider J. Same-day cataract surgery should not be the standard of care for patients with bilateral visually significant cataract[J]. Surv Ophthalmol, 2012, 57(6): 580-583. DOI: 10.1016/j.survophthal. 2012.05.001.
- [27] Kohnen T, Klaproth OK, Bühren J. Effect of intraocular lens asphericity on quality of vision after cataract removal: an intraindividual comparison[J]. Ophthalmology, 2009, 116(9): 1697-1706. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.03.052.
- [28] Kurz S, Krummenauer F, Thieme H, et al. Contrast sensitivity after implantation of a spherical versus an aspherical intraocular lens in biaxial microincision cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2007, 33(3): 393-400. DOI: 10.1016/j.jcrs.2006.10.066.
- [29] Ohtani S, Gekka S, Honbou M, et al. One-year prospective inpatient comparison of aspherical and spherical intraocular lenses in patients with bilateral cataract[J]. Am J Ophthalmol, 2009, 147(6): 984-989. e1. DOI: 10.1016/j.ajo.2008.12.037.
- [30] Tzelikis PF, Akaishi L, Trindade FC, et al. Spherical aberration and contrast sensitivity in eyes implanted with aspheric and spherical intraocular lenses: a comparative study[J]. Am J Ophthalmol, 2008, 145(5): 827-833. DOI: 10.1016/j.ajo.2007.12.023.
- [31] 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.
- [32] Yamaguchi T, Negishi K, Ono T, et al. Feasibility of spherical aberration correction with aspheric intraocular lenses in cataract surgery based on individual pupil diameter[J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(10): 1725-1733. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.05.031.
- [33] Baumeister M, Bühren J, Kohnen T. Tilt and decentration of spherical and aspheric intraocular lenses: effect on higher-order aberrations[J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(6): 1006-1012. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.01.023.
- [34] Visser N, Beckers HJ, Bauer NJ, et al. Toric vs aspherical control intraocular lenses in patients with cataract and corneal astigmatism: a randomized clinical trial[J]. JAMA Ophthalmol, 2014, 132(12): 1462-1468. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2014.3602.
- [35] Waltz KL, Featherstone K, Tsai L, et al. Clinical outcomes of TECNIS toric intraocular lens implantation after cataract removal in patients with corneal astigmatism[J]. Ophthalmology, 2015, 122(1): 39-47. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.06.027.
- [36] Lake JC, Victor G, Clare G, et al. Toric intraocular lens versus limbal relaxing incisions for corneal astigmatism

- after phacoemulsification[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2019, (12): CD012801. DOI: 10.1002/14651858.CD012801.pub2.
- [37] Nanavaty MA, Bedi KK, Ali S, et al. Toric intraocular lenses versus peripheral corneal relaxing incisions for astigmatism between 0.75 and 2.5 diopters during cataract surgery[J]. *Am J Ophthalmol*, 2017, 180: 165-177. DOI: 10.1016/j.ajo.2017.06.007.
- [38] Chang DF. Comparative rotational stability of single-piece open-loop acrylic and plate-haptic silicone toric intraocular lenses[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2008, 34(11): 1842-1847. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.07.012.
- [39] Felipe A, Artigas JM, Díez-Ajenjo A, et al. Modulation transfer function of a toric intraocular lens: evaluation of the changes produced by rotation and tilt[J]. *J Refract Surg*, 2012, 28(5): 335-340. DOI: 10.3928/1081597X-20120321-01.
- [40] Weikert MP, Golla A, Wang L. Astigmatism induced by intraocular lens tilt evaluated via ray tracing[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2018, 44(6): 745-749. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.04.035.
- [41] 中华医学会眼科学分会白内障与人工晶状体学组. 我国散光矫正型人工晶状体临床应用专家共识(2017年)[J]. *中华眼科杂志*, 2017, 53(1): 7-10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.01.003.
- [42] de Silva SR, Evans JR, Kirthi V, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, (12): CD003169. DOI: 10.1002/14651858.CD003169.pub4.
- [43] Cao K, Friedman DS, Jin S, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses for age-related cataract patients: a system review and meta-analysis based on randomized controlled trials[J]. *Surv Ophthalmol*, 2019, 64(5): 647-658. DOI: 10.1016/j.survophthal.2019.02.012.
- [44] Packer M, Chu YR, Waltz KL, et al. Evaluation of the aspheric TECNIS multifocal intraocular lens: one-year results from the first cohort of the Food and Drug Administration clinical trial[J]. *Am J Ophthalmol*, 2010, 149(4): 577-584. e1. DOI: 10.1016/j.ajo.2009.10.022.
- [45] Braga-Mele R, Chang D, Dewey S, et al. Multifocal intraocular lenses: relative indications and contraindications for implantation[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2014, 40(2): 313-322. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.12.011.
- [46] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 中国多焦点人工晶状体临床应用专家共识(2019年)[J]. *中华眼科杂志*, 2019, 55(7): 491-494. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2019.07.003.
- [47] Greenbaum S. Monovision pseudophakia[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2002, 28(8): 1439-1443. DOI: 10.1016/s0886-3350(02)01218-x.
- [48] Wilkins MR, Allan BD, Rubin GS, et al. Randomized trial of multifocal intraocular lenses versus monovision after bilateral cataract surgery[J]. *Ophthalmology*, 2013, 120(12): 2449-2455. e1. DOI: 10.1016/j.ophtha.2013.07.048.
- [49] Finkelman YM, Ng JQ, Barrett GD. Patient satisfaction and visual function after pseudophakic monovision[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2009, 35(6): 998-1002. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.01.035.
- [50] Ito M, Shimizu K, Amano R, et al. Assessment of visual performance in pseudophakic monovision[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2009, 35(4): 710-714. DOI: 10.1016/j.jcrs.2008.12.019.
- [51] Kelava L, Barić H, Bušić M, et al. Monovision versus multifocality for presbyopia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Adv Ther*, 2017, 34(8): 1815-1839. DOI: 10.1007/s12325-017-0579-7.
- [52] Dick HB, Augustin AJ. Lens implant selection with absence of capsular support[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2001, 12(1): 47-57. DOI: 10.1097/00055735-200102000-00009.
- [53] Barañano AE, Wu J, Mazhar K, et al. Visual acuity outcomes after cataract extraction in adult latinos: the Los Angeles Latino eye study[J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(5): 815-821. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.05.052.
- [54] Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, et al. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support: a report by the American academy of ophthalmology[J]. *Ophthalmology*, 2003, 110(4): 840-859. DOI: 10.1016/s0161-6420(02)02000-6.
- [55] Condon GP, Masket S, Kranemann C, et al. Small-incision iris fixation of foldable intraocular lenses in the absence of capsule support[J]. *Ophthalmology*, 2007, 114(7): 1311-1318. DOI: 10.1016/j.ophtha.2007.04.018.
- [56] Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, et al. Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31(5): 903-909. DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.10.061.
- [57] Chan TC, Lam JK, Jhanji V, et al. Comparison of outcomes of primary anterior chamber versus secondary scleral-fixated intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries[J]. *Am J Ophthalmol*, 2015, 159(2): 221-226. e2. DOI: 10.1016/j.ajo.2014.10.016.
- [58] Fus M, Pitrova S. Evaluation of decentration, tilt and angular orientation of toric intraocular lens[J]. *Clin Ophthalmol*, 2021, 15: 4755-4761. DOI: 10.2147/OPHTH.S346968.
- [59] Chen XY, Wang YC, Zhao TY, et al. Tilt and decentration with various intraocular lenses: a narrative review[J]. *World J Clin Cases*, 2022, 10(12): 3639-3646. DOI: 10.12998/wjcc.v10.i12.3639.
- [60] Soda M, Yaguchi S. Effect of decentration on the optical performance in multifocal intraocular lenses[J]. *Ophthalmologica*, 2012, 227(4): 197-204. DOI: 10.1159/000333820.
- [61] Jones JJ, Oetting TA, Rogers GM, et al. Reverse optic capture of the single-piece acrylic intraocular lens in eyes with posterior capsule rupture[J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*, 2012, 43(6): 480-488. DOI: 10.3928/15428877-20120830-02.
- [62] Gimbel HV, Marzouk HA. Haptic tuck for reverse optic capture of a single-piece acrylic toric or other single-piece acrylic intraocular lenses[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2019, 45(2): 125-129. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.09.026.
- [63] Chang DF, Masket S, Miller KM, et al. Complications of sulcus placement of single-piece acrylic intraocular lenses: recommendations for backup IOL implantation following posterior capsule rupture[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2009, 35(8): 1445-1458. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.04.027.

- [64] Landers J, Goggin M. Comparison of refractive outcomes using immersion ultrasound biometry and IOLMaster biometry[J]. Clin Exp Ophthalmol, 2009, 37(6): 566-569. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2009.02091.x.
- [65] Vogel A, Dick HB, Krummenauer F. Reproducibility of optical biometry using partial coherence interferometry: intraobserver and interobserver reliability[J]. J Cataract Refract Surg, 2001, 27(12): 1961-1968. DOI: 10.1016/s0886-3350(01)01214-7.
- [66] Michael R, Wirkner K, Engel C, et al. Feasibility and repeatability of ocular biometry measured with IOLMaster 700 in a large population-based study[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2023, 43(4): 860-873. DOI: 10.1111/opo.13148.
- [67] Freeman G, Pesudovs K. The impact of cataract severity on measurement acquisition with the IOLMaster[J]. Acta Ophthalmol Scand, 2005, 83(4): 439-442. DOI: 10.1111/j.1600-0420.2005.00473.x.
- [68] Tehrani M, Krummenauer F, Blom E, et al. Evaluation of the practicality of optical biometry and applanation ultrasound in 253 eyes[J]. J Cataract Refract Surg, 2003, 29(4): 741-746. DOI: 10.1016/s0886-3350(02)01740-6.
- [69] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 中国人工晶状体分类专家共识(2021年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(7): 495-501. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20210516-00232.
- [70] Zhang JY, Feng YF, Cai JQ. Phacoemulsification versus manual small-incision cataract surgery for age-related cataract: meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Clin Exp Ophthalmol, 2013, 41(4): 379-386. DOI: 10.1111/j.1442-9071.2012.02868.x.
- [71] de Silva SR, Riaz Y, Evans JR. Phacoemulsification with posterior chamber intraocular lens versus extracapsular cataract extraction (ECCE) with posterior chamber intraocular lens for age-related cataract[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, (1): CD008812. DOI: 10.1002/14651858.CD008812.pub2.
- [72] Liyanage SE, Angunawela RI, Wong SC, et al. Anterior chamber instability caused by incisional leakage in coaxial phacoemulsification[J]. J Cataract Refract Surg, 2009, 35(6): 1003-1005. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.02.015.
- [73] Malvankar-Mehta MS, Fu A, Subramanian Y, et al. Impact of ophthalmic viscosurgical devices in cataract surgery[J]. J Ophthalmol, 2020, 2020: 7801093. DOI: 10.1155/2020/7801093.
- [74] Daya S, Chee SP, Ti SE, et al. Comparison of anterior capsulotomy techniques: continuous curvilinear capsulorhexis, femtosecond laser-assisted capsulotomy and selective laser capsulotomy[J]. Br J Ophthalmol, 2020, 104(3): 437-442. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-313421.
- [75] Koch DD, Liu JF. Multilamellar hydrodissection in phacoemulsification and planned extracapsular surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 1990, 16(5): 559-562. DOI: 10.1016/s0886-3350(13)80769-9.
- [76] Gimbel HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations[J]. J Cataract Refract Surg, 1991, 17(3): 281-291. DOI: 10.1016/s0886-3350(13)80824-3.
- [77] Koch PS, Katzen LE. Stop and chop phacoemulsification[J]. J Cataract Refract Surg, 1994, 20(5): 566-570. DOI: 10.1016/s0886-3350(13)80239-8.
- [78] Roberts HW, Day AC, O'Brart DP. Femtosecond laser-assisted cataract surgery: a review[J]. Eur J Ophthalmol, 2020, 30(3): 417-429. DOI: 10.1177/1120672119893291.
- [79] Sridhar U, Tripathy K. Lens induced inflammation[M]. Treasure Island(FL): StatPearls, 2022.
- [80] Rainer G, Stifter E, Luksch A, et al. Comparison of the effect of Viscoat and DuoVisc on postoperative intraocular pressure after small-incision cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2008, 34(2): 253-257. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.09.041.
- [81] Lundström M, Wejde G, Stenevi U, et al. Endophthalmitis after cataract surgery: a nationwide prospective study evaluating incidence in relation to incision type and location[J]. Ophthalmology, 2007, 114(5): 866-870. DOI: 10.1016/j.ophtha.2006.11.025.
- [82] Vasavada AR, Praveen MR, Pandita D, et al. Effect of stromal hydration of clear corneal incisions: quantifying ingress of trypan blue into the anterior chamber after phacoemulsification[J]. J Cataract Refract Surg, 2007, 33(4): 623-627. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.01.010.
- [83] Masket S, Hovanesian JA, Levenson J, et al. Hydrogel sealant versus sutures to prevent fluid egress after cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2014, 40(12): 2057-2066. DOI: 10.1016/j.jcrs.2014.03.034.
- [84] Abell RG, Kerr NM, Vote BJ. Femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with conventional cataract surgery[J]. Clin Exp Ophthalmol, 2013, 41(5): 455-462. DOI: 10.1111/ceo.12025.
- [85] Popovic M, Campos-Möller X, Schlenker MB, et al. Efficacy and Safety of femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with manual cataract surgery: a meta-analysis of 14 567 eyes[J]. Ophthalmology, 2016, 123(10): 2113-2126. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.07.005.
- [86] Roberts TV, Lawless M, Bali SJ, et al. Surgical outcomes and safety of femtosecond laser cataract surgery: a prospective study of 1500 consecutive cases[J]. Ophthalmology, 2013, 120(2): 227-233. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.10.026.
- [87] Mastropasqua L, Toto L, Mastropasqua A, et al. Femtosecond laser versus manual clear corneal incision in cataract surgery[J]. J Refract Surg, 2014, 30(1): 27-33. DOI: 10.3928/1081597X-20131217-03.
- [88] Lai KR, Zhang XB, Yu YH, et al. Comparative clinical outcomes of Tecnis toric IOL implantation in femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phacoemulsification surgery[J]. Int J Ophthalmol, 2020, 13(1): 49-53. DOI: 10.18240/ijo.2020.01.07.
- [89] Kránitz K, Miháltz K, Sándor GL, et al. Intraocular lens tilt and decentration measured by Scheimpflug camera following manual or femtosecond laser-created continuous circular capsulotomy[J]. J Refract Surg, 2012, 28(4): 259-263. DOI: 10.3928/1081597X-20120309-01.
- [90] Assaf AH, Aly MG, Zaki RG, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in soft and hard nuclear cataracts: a comparison of effective phacoemulsification time[J]. Clin Ophthalmol, 2021, 15: 1095-1100. DOI: 10.2147/OPTH.S300145.
- [91] Chen X, Yu Y, Song X, et al. Clinical outcomes of femtosecond laser-assisted cataract surgery versus conventional phacoemulsification surgery for hard

- nuclear cataracts[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2017, 43(4): 486-491. DOI: 10.1016/j.jcrs.2017.01.010.
- [92] Zhu Y, Chen X, Chen P, et al. Lens capsule-related complications of femtosecond laser-assisted capsulotomy versus manual capsulorhexis for white cataracts[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2019, 45(3): 337-342. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.10.037.
- [93] Conrad-Hengerer I, Hengerer FH, Joachim SC, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in intumescent white cataracts[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2014, 40(1): 44-50. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.08.044.
- [94] Titiyal JS, Kaur M, Singh A, et al. Comparative evaluation of femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phacoemulsification in white cataract[J]. *Clin Ophthalmol*, 2016, 10: 1357-1364. DOI: 10.2147/OPHTH.S108243.
- [95] Vasavada VA, Vasavada S, Vasavada AR, et al. Comparative evaluation of femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phacoemulsification in eyes with a shallow anterior chamber[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2019, 45(5): 547-552. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.11.037.
- [96] Mencucci R, De Vitto C, Cennamo M, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in eyes with shallow anterior chamber depth: comparison with conventional phacoemulsification[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2020, 46(12): 1604-1610. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000341.
- [97] Yong W, Chai HC, Shen L, et al. Comparing outcomes of phacoemulsification with femtosecond laser-assisted cataract surgery in patients with fuchs endothelial dystrophy[J]. *Am J Ophthalmol*, 2018, 196: 173-180. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.08.006.
- [98] Krarup T, Rose K, Mensah A, et al. Comparing corneal outcome between femtosecond laser-assisted cataract surgery and conventional phaco surgery in Fuchs' endothelial dystrophy patients: a randomized pilot study with 6mo follow up[J]. *Int J Ophthalmol*, 2021, 14(5): 684-692. DOI: 10.18240/ijo.2021.05.07.
- [99] Crema AS, Walsh A, Yamane IS, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery in patients with Marfan syndrome and subluxated lens[J]. *J Refract Surg*, 2015, 31(5): 338-341. DOI: 10.3928/1081597X-20150424-02.
- [100] Chee SP, Wong MH, Jap A. Management of severely subluxated cataracts using femtosecond laser-assisted cataract surgery[J]. *Am J Ophthalmol*, 2017, 173: 7-15. DOI: 10.1016/j.ajo.2016.09.021.
- [101] Zhu Y, Shi K, Yao K, et al. Parameters of capsulorhexis and intraocular lens decentration after femtosecond and manual capsulotomies in high myopic patients with cataracts[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8: 640269. DOI: 10.3389/fmed.2021.640269.
- [102] Conrad-Hengerer I, Dick HB, Schultz T, et al. Femtosecond laser-assisted capsulotomy after penetrating injury of the cornea and lens capsule[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2014, 40(1): 153-156. DOI: 10.1016/j.jcrs.2013.11.001.
- [103] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 我国飞秒激光辅助白内障摘除手术规范专家共识(2018年)[J]. *中华眼科杂志*, 2018, 54(5): 328-333. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.05.003.
- [104] Schein OD, Friedman DS, Fleisher LA, et al. Anesthesia management during cataract surgery[J]. *Evid Rep Technol Assess (Summ)*, 2000(16): 1-3.
- [105] Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al. Injectable versus topical anesthesia for cataract surgery: patient perceptions of pain and side effects: the study of medical testing for cataract surgery study team[J]. *Ophthalmology*, 2000, 107(11): 2054-2060. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00359-6.
- [106] Bellucci R. Anesthesia for cataract surgery[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 1999, 10(1): 36-41. DOI: 10.1097/00055735-199902000-00007.
- [107] Malik A, Fletcher EC, Chong V, et al. Local anesthesia for cataract surgery[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2010, 36(1): 133-152. DOI: 10.1016/j.jcrs.2009.10.025.
- [108] Alhassan MB, Kyari F, Ejere HO. Peribulbar versus retrobulbar anaesthesia for cataract surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (7): CD004083. DOI: 10.1002/14651858.CD004083.pub3.
- [109] Guay J, Sales K. Sub-Tenon's anaesthesia versus topical anaesthesia for cataract surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (8): CD006291. DOI: 10.1002/14651858.CD006291.pub3.
- [110] El-Hindy N, Johnston RL, Jaycock P, et al. The cataract national dataset electronic multi-centre audit of 55, 567 operations: anaesthetic techniques and complications[J]. *Eye (Lond)*, 2009, 23(1): 50-55. DOI: 10.1038/sj.eye.6703031.
- [111] Minakaran N, Ezra DG, Allan BD. Topical anaesthesia plus intracameral lidocaine versus topical anaesthesia alone for phacoemulsification cataract surgery in adults[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2020, (7): CD005276. DOI: 10.1002/14651858.CD005276.pub4.
- [112] Wallin T, Parker J, Jin Y, et al. Cohort study of 27 cases of endophthalmitis at a single institution[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31(4): 735-741. DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.10.057.
- [113] Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery (2000—2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment[J]. *Am J Ophthalmol*, 2005, 139(6): 983-987. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.01.025.
- [114] Garg P, Roy A, Sharma S. Endophthalmitis after cataract surgery: epidemiology, risk factors, and evidence on protection[J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2017, 28(1): 67-72. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000326.
- [115] Hatch WV, Cernat G, Wong D, et al. Risk factors for acute endophthalmitis after cataract surgery: a population-based study[J]. *Ophthalmology*, 2009, 116(3): 425-430. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.09.039.
- [116] Herrinton LJ, Shorstein NH, Paschal JF, et al. Comparative effectiveness of antibiotic prophylaxis in cataract surgery [J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(2): 287-294. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.08.039.
- [117] Speaker MG, Milch FA, Shah MK, et al. Role of external bacterial flora in the pathogenesis of acute postoperative endophthalmitis[J]. *Ophthalmology*, 1991, 98(5): 639-649, discussion 650. DOI: 10.1016/s0161-6420(91)32239-5.
- [118] Pathengay A, Flynn HW Jr, Isom RF, et al. Endophthalmitis outbreaks following cataract surgery: causative organisms, etiologies, and visual acuity outcomes[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2012, 38(7): 1278-1282. DOI: 10.1016/j.jcrs.2012.04.021.

- [119] Leslie T, Aitken DA, Barrie T, et al. Residual debris as a potential cause of postphacoemulsification endophthalmitis[J]. *Eye (Lond)*, 2003, 17(4): 506-512. DOI: 10.1038/sj.eye.6700404.
- [120] Zaluski S, Clayman HM, Karsenti G, et al. *Pseudomonas aeruginosa* endophthalmitis caused by contamination of the internal fluid pathways of a phacoemulsifier[J]. *J Cataract Refract Surg*, 1999, 25(4): 540-545. DOI: 10.1016/s0886-3350(99)80052-2.
- [121] Miño de Kaspar H, Grasbon T, Kampik A. Automated surgical equipment requires routine disinfection of vacuum control manifold to prevent postoperative endophthalmitis[J]. *Ophthalmology*, 2000, 107(4): 685-690. DOI: 10.1016/s0161-6420(99)00178-5.
- [122] Lalitha P, Das M, Purva PS, et al. Postoperative endophthalmitis due to *Burkholderia cepacia* complex from contaminated anaesthetic eye drops[J]. *Br J Ophthalmol*, 2014, 98(11): 1498-1502. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2013-304129.
- [123] Tarkkanen A, Raivio V, Anttila VJ, et al. Fungal endophthalmitis caused by *paecilomyces variotii* following cataract surgery: a presumed operating room air-conditioning system contamination[J]. *Acta Ophthalmol Scand*, 2004, 82(2): 232-235. DOI: 10.1111/j.1600-0420.2004.00235.x.
- [124] Ciulla TA, Starr MB, Masket S. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery: an evidence-based update[J]. *Ophthalmology*, 2002, 109(1): 13-24. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00899-5.
- [125] Gower EW, Lindsley K, Tulenko SE, et al. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, (2): CD006364. DOI: 10.1002/14651858.CD006364.pub3.
- [126] ESCRS Endophthalmitis Study Group. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2007, 33(6): 978-988. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.02.032.
- [127] Moss JM, Sanislo SR, Ta CN. A prospective randomized evaluation of topical gatifloxacin on conjunctival flora in patients undergoing intravitreal injections[J]. *Ophthalmology*, 2009, 116(8): 1498-1501. DOI: 10.1016/j.ophtha.2009.02.024.
- [128] Haripriya A, Chang DF, Namburur S, et al. Efficacy of intracameral moxifloxacin endophthalmitis prophylaxis at Aravind eye hospital[J]. *Ophthalmology*, 2016, 123(2): 302-308. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.09.037.
- [129] Yu-Wai-Man P, Morgan SJ, Hildreth AJ, et al. Efficacy of intracameral and subconjunctival cefuroxime in preventing endophthalmitis after cataract surgery[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2008, 34(3): 447-451. DOI: 10.1016/j.jcrs.2007.10.041.
- [130] Shi SL, Yu XN, Cui YL, et al. Incidence of endophthalmitis after phacoemulsification cataract surgery: a meta-analysis[J]. *Int J Ophthalmol*, 2022, 15(2): 327-335. DOI: 10.18240/ijo.2022.02.20.
- [131] 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.
- [132] 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.
- [133] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 我国白内障摘除手术后感染性眼内炎防治专家共识(2017年)[J]. *中华眼科杂志*, 2017, 53(11): 810-813. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.11.003.
- [134] Tinley CG, Frost A, Hakin KN, et al. Is visual outcome compromised when next day review is omitted after phacoemulsification surgery? a randomised control trial[J]. *Br J Ophthalmol*, 2003, 87(11): 1350-1355. DOI: 10.1136/bjo.87.11.1350.
- [135] Kim SJ, Schoenberger SD, Thorne JE, et al. Topical nonsteroidal anti-inflammatory drugs and cataract surgery: a report by the American academy of ophthalmology[J]. *Ophthalmology*, 2015, 122(11): 2159-2168. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.05.014.
- [136] Duan P, Liu Y, Li J. The comparative efficacy and safety of topical non-steroidal anti-inflammatory drugs for the treatment of anterior chamber inflammation after cataract surgery: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2017, 255(4): 639-649. DOI: 10.1007/s00417-017-3599-8.
- [137] Juthani VV, Clearfield E, Chuck RS. Non-steroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroids for controlling inflammation after uncomplicated cataract surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2017, (7): CD010516. DOI: 10.1002/14651858.CD010516.pub2.
- [138] 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.
- [139] Lundström M, Barry P, Henry Y, et al. Visual outcome of cataract surgery, study from the European registry of quality outcomes for cataract and refractive surgery[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2013, 39(5): 673-679. DOI: 10.1016/j.jcrs.2012.11.026.
- [140] Schein OD, Steinberg EP, Cassard SD, et al. Predictors of outcome in patients who underwent cataract surgery[J]. *Ophthalmology*, 1995, 102(5): 817-823. DOI: 10.1016/s0161-6420(95)30952-9.
- [141] AlRyalat SA, Atieh D, AlHabashneh A, et al. Predictors of visual acuity improvement after phacoemulsification cataract surgery[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 9: 894541. DOI: 10.3389/fmed.2022.894541.