

莫西沙星前房注射预防白内障术后细菌性眼内炎的研究进展

严唯佳¹ 综述 周海燕² 严宏¹ 审校

¹西安市人民医院(西安市第四医院) 陕西省眼科医院 西安交通大学医学院附属广仁医院, 西安 710004; ²陕西省人民医院眼科, 西安 710068

严唯佳现为德国海德堡大学附属医院眼科在读博士研究生, 海德堡 69120

通信作者: 严宏, Email: yan2128ts@hotmail.com

【摘要】 白内障术后眼内炎(POE)是一种罕见的威胁视力的并发症, 在我国的发病率为 0.033%~0.11%。近几年有大量的病例对照研究和回顾性系列病例分析研究指出, 白内障术毕前房注射抗生素可有效降低细菌性眼内炎的发生率, 其中常用的药物包括头孢呋辛、万古霉素和莫西沙星。由于全球各地 POE 致病细菌种类、抗生素的可获得性、成本效益等因素存在差异, 药物的选择也存在很大差异。前房内注射抗生素引起的不良事件屡见发生, 包括过量注射头孢呋辛导致的黄斑水肿、视网膜血管渗漏和葡萄膜炎, 万古霉素引起出血性闭塞性视网膜血管炎等并发症。莫西沙星作为第 4 代氟喹诺酮类药物对细菌性眼内炎有明显的预防作用。本文着重归纳了近 5 年前房注射抗生素预防 POE 研究结果, 就莫西沙星在细菌性眼内炎预防、药物安全性、前房药物持续时间以及成本效益方面进行综述。

【关键词】 前房注射; 细菌性眼内炎; 白内障术后; 莫西沙星; 头孢呋辛; 万古霉素

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82070947); 陕西省重点研发计划项目(2021ZDLSF-08); 西安英才计划项目(XAYC200021); 国家建设高水平大学公派研究生项目(202108080147)

DOI:10.3760/ema.j.cn115989-20210304-00146

Research progress of intracameral moxifloxacin in the prevention of bacterial endophthalmitis after cataract surgery

Yan Weijia¹, Zhou Haiyan², Yan Hong¹

¹Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital), Shaanxi Eye Hospital, Affiliated Guangren Hospital, School of Medicine, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, China; ²Department of Ophthalmology, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an 710068, China

Yan Weijia is now a doctoral student of Department of Ophthalmology, Heidelberg University Hospital, Heidelberg 69120, Germany

Corresponding author: Yan Hong, Email: yan2128ts@hotmail.com

【Abstract】 Postoperative endophthalmitis (POE) is a serious vision-threatening complication of cataract surgery, with an incidence rate of 0.033%–0.11% in China. In recent years, numerous retrospective studies and data analyses have reported that intracameral injection of antibiotics can effectively reduce the incidence of bacterial endophthalmitis, which commonly include cefuroxime, vancomycin and moxifloxacin. Globally, due to factors such as the availability, cost-effectiveness, and types of pathogens of POE, the drug choice varies to a large extent. Adverse events caused by antibiotics in the intracameral injection often occur, including macular edema, retinal vascular leakage, and uveitis caused by overdose of cefuroxime, and complications such as hemorrhagic retinal vasculitis obliterans due to vancomycin. Moxifloxacin, as a fourth-generation fluoroquinolone, has a significant effect on the prevention of bacterial endophthalmitis. Studies in the past five years related to moxifloxacin, and the significant advantages of moxifloxacin in the prevention of bacterial endophthalmitis, drug safety, duration of intracameral drug, and cost-effectiveness were summarized in this article.

【Key words】 Injections, anterior chamber; Endophthalmitis, bacterial; Cataract, postoperative; Moxifloxacin; Cefuroxime; Vancomycin

Fund program: National Natural Science Foundation of China (82070947); Key Program of Shaanxi Province (2021ZDLSF-08); Xi'an Talent Program (XAYC200021); Chinese Government Scholarship (202108080147)

DOI:10.3760/ema.j.cn115989-20210304-00146

白内障术后眼内炎 (postoperative endophthalmitis, POE) 是严重威胁视力的并发症,通常由毒力较强的细菌感染导致^[1]。据统计,我国大型眼科机构 POE 的发病率为 0.033%^[2],中小型眼科机构的发病率高达 0.11%,发达国家 POE 的发病率为 0.012%~0.053%^[3]。国内外相关研究指出,术前眼睑和结膜囊聚维酮碘消毒、术毕前房内注射抗生素以及术后局部应用抗生素滴眼液这 3 种措施对预防 POE 明确有效^[4-5]。其中,前房注射抗生素可以直接、快速地使眼内抗生素达到峰值,抑制术中操作带入的细菌。该方法安全、经济,同时提高了药物的利用率^[6]。欧洲白内障和屈光外科医师协会于 2007 年发表的前瞻性随机试验研究结果表明,前房注射抗生素(头孢呋辛 1 mg/0.1 ml)可以使 POE 的发生率降低 83%^[7]。在美国白内障和屈光手术协会 (ASCRS) 调查中,眼科医生在白内障术毕常规前房内注射抗生素的比率从 2007 年的 30% 和 2014 年的 50% 增加到 2021 年的 66%^[8]。目前,世界范围内常规白内障术毕前房注射抗生素预防术后细菌性眼内炎的比率持续增加,但临床医生对前房注射抗生素预防 POE 尚未达成共识。因此,亟需更加有说服力的临床病例、前瞻性试验数据等为前房注射抗生素提供更好的指导。有关前房注射头孢呋辛和万古霉素的临床研究较多,近年对前房注射莫西沙星有新的研究成果,本文重点就前房注射抗生素类型、前房注射莫西沙星预防 POE 的研究进行综述,以期为 POE 临床治疗方案的选择提供参考。

1 前房注射抗生素类型

1.1 头孢呋辛

头孢呋辛是第 2 代头孢菌素 β -内酰胺类抗生素,通过抑制细菌细胞壁的合成来达到杀菌活性,同时对 β -内酰胺酶的破坏具有更高的抵抗力。其对革兰阳性菌、革兰阴性需氧菌、淋球菌以及流感嗜血杆菌均有效^[9]。2020 年的一项前瞻性非随机研究显示前房注射头孢呋辛使细菌性 POE 发生率降低约 67%^[10]。Ma 等^[11]进行的一项回顾性队列研究发现前房注射头孢呋辛可使 POE 发生率降低约 86%。

尽管头孢呋辛被证明可有效预防 POE,但需要用生理盐水稀释头孢呋辛粉末以配制适用于前房注射的药物浓度,配制过程中存在污染和稀释误差的风险,进而导致眼内毒性和感染^[12]。前房注射过量头孢呋辛可导致黄斑水肿、视网膜血管渗漏、葡萄膜炎、角膜内皮细胞毒性、中毒性眼前节综合征以及对 β -内酰胺类药物过敏患者可能产生的变态反应^[13-14]。目前商品化的头孢呋辛制剂主要在欧洲及部分发展中国家使用。前房注射后房水中头孢呋辛浓度仅在注射后 4~5 h 内高于最低抑菌浓度,这限制了其术后的有效性^[15]。另外,青霉素可能与头孢菌素发生交叉反应,因此建议对青霉素过敏的患者使用更广谱的抗生素莫西沙星^[15-16]。

1.2 万古霉素

万古霉素是一种广谱抗生素,对革兰阳性菌如表皮葡萄球菌、金黄色葡萄球菌和大多数链球菌均有抗菌性,但对革兰阴性菌的抗菌活性较弱。由于革兰阳性菌感染在细菌性 POE 中

占比较高,因此,万古霉素是非常有效的防治眼内炎的药物^[9]。2 项回顾性队列研究分别对约 14 000 和 57 000 只白内障术眼使用万古霉素,发现细菌性 POE 的发生率降低 89% 和 88%^[17-18]。至今尚未发现对万古霉素耐药的菌株,同时也未发现万古霉素与其他抗生素发生交叉耐药反应。Moser 等^[19]研究表明,对青霉素过敏的患者使用万古霉素可大大降低白内障术后急性细菌性 POE 的发生率。

然而,Nicholson 等^[20]和 Todorich 等^[21]分别以个案报道的形式报道了 2 例双眼和 4 例白内障术毕前房注射万古霉素后出现严重的双侧缺血性视网膜血管炎,又称出血性闭塞性血管炎 (hemorrhagic retinal vasculitis obliterans, HORV)。2017 年,美国视网膜专家学会和 ASCRS 组成联合工作组对 36 只 HORV 眼的临床特征进行描述,包括迟发性无痛性视力丧失,伴有视网膜出血、局部缺血性血管炎、轻度前房和玻璃体炎症等^[8]。2017 年 10 月,美国食品药品监督管理局发表声明,不建议在白内障手术期间眼内注射万古霉素^[22]。因此,越来越多的国家不再选用万古霉素作为白内障术后预防细菌性 POE 用药。

1.3 莫西沙星

由于头孢呋辛易产生耐药及变态反应,万古霉素可能会引起 HORV,因此,临床亟需一种安全、可商业化的眼内应用抗生素。莫西沙星是第 4 代氟喹诺酮类药物,于 1999 年在美国被批准用于全身用药,2003 年被批准用于眼科局部用药^[9],并于 2018 年 12 月被中国药品监督管理局批准作为全身用药。莫西沙星对革兰阳性菌、革兰阴性菌、非典型微生物和需氧菌的抗菌作用均较强^[1]。作为最新一代氟喹诺酮类代表药物,莫西沙星逐渐成为全球预防细菌性 POE 的主流用药。2017 年 Cavalcanti 等^[23]研究证实了前房注射莫西沙星预防细菌性 POE 的安全性。随后印度 Aravind 眼科医院进行了大样本量回顾性病例对照研究,基于 600 000 例白内障手术发现,相比对照组,白内障术后前房注射莫西沙星使得细菌性 POE 发生率降低了 83%;此外,在术后晶状体后囊膜破裂的情况下前房注射莫西沙星,POE 的发生率仍从 0.48% 降至 0.21%;未发现眼前节毒性反应综合征 (toxic anterior segment syndrome, TASS) 或角膜内皮细胞损伤的病例^[16]。迄今,中国、美国、加拿大等地的多项研究均证实前房注射莫西沙星可有效降低 POE 的发生率^[1,10,13,24-31]。

2 莫西沙星临床应用的优势

莫西沙星前房注射预防细菌性眼内炎的优势首先在于其具有接近中性的 pH 值和等渗性,可安全用于眼内注射^[1]。其次,白内障术后眼内抗生素浓度因前房容积的扩大和房水循环而迅速下降。为了在较短的时间内达到相对较高的抗生素浓度,剂量依赖型抗生素往往比时间依赖型抗生素更为高效^[32-33]。与头孢呋辛和万古霉素表现出来的时间依赖型抗菌活性相比,剂量依赖型的莫西沙星可以保持更持久的功效^[1]。此外,莫西沙星比头孢呋辛更能有效减少表皮葡萄球菌对疏水性人工晶状体的黏附^[13]。有研究使用光相干断层扫描检查发现预防性前房注射莫西沙星后黄斑中心和脉络膜厚度并无明显变化^[13,34]。

成本效益对于药物的临床使用非常重要。预防性前房注射莫西沙星的成本效益取决于多种因素,包括抗生素的定价、细菌性 POE 预估的治疗成本、发生率以及患者花费预期等^[35]。前房注射莫西沙星成本在不同国家之间存在很大差异,其在印度的成本为 0.15 美分/剂量,但在美国的成本为 20 美元/剂量,远远高于发展中国家^[35]。Leung 等^[35]通过比较白内障手术患者接受常规抗生素与前房注射莫西沙星的成本发现,无论从社会还是医疗部门的角度来看,前房注射莫西沙星均具有较好的成本效益。

3 莫西沙星临床应用存在的问题

尽管目前有许多研究已证明白内障术毕前房注射莫西沙星可以减少细菌性 POE 的发生,但仍存在潜在风险。首先,仍然缺乏 I 级证据证明莫西沙星可持续有效地维持眼内环境^[36]。其次,将莫西沙星作为白内障术毕预防细菌性 POE 的常规用药,有可能导致耐药菌株比例提高。已有研究结果显示,从白内障术后细菌性 POE 患者分离的常见致病菌中高达 33% 的表皮葡萄球菌分离株对莫西沙星耐药^[37]。自 2004 年以来,有研究观察到凝固酶阴性葡萄球菌 (coagulase-negative staphylococci, CoNS) 对氟喹诺酮类药物 (包括莫西沙星) 的耐药

性增强,药物敏感性从 77% 降低至 43%^[37]。2017 年美国 Bascom Palmer 眼科研究所报告也显示,CoNS 眼内炎的分离子株对氟喹诺酮类药物的耐药性可持续 20 年,其中多达 60% 的 CoNS 菌株对莫西沙星耐药^[37]。再者,由于房水循环和药物代谢作用,前房注射后莫西沙星无法长时间保持较高的浓度。体外实验表明,莫西沙星不能在 1 h 内消除所有细菌,而白内障术后角膜伤口需要 1 周左右的时间愈合^[6]。因此,术毕前房注射莫西沙星只能起到短暂的保护作用。同时鉴于我国的医疗条件、患者自身卫生情况和护理条件,使用莫西沙星预防细菌性 POE 仍然面临巨大挑战^[36]。另外,前房注射莫西沙星还会引起其他的并发症。2017 年一项眼科调查研究显示,前房注射莫西沙星预防细菌性 POE 时,有 5% 的眼睛发生 TASS 或角膜内皮细胞损伤^[22]。

至今为止,尚无随机对照试验比较前房注射不同抗生素预防细菌性 POE 的疗效和安全性。关于预防性前房注射抗生素的证据大多来自世界各地的回顾性系列病例分析、病例对照研究或大型数据库分析收集数据的观察性研究,虽然进行了汇总分析和数学模型的建立,仍然难以直接比较常用前房注射抗生素之间预防白内障术后细菌性 POE 的发生率 (表 1)。

表 1 2017—2022 年白内障术后前房注射莫西沙星预防细菌性 POE 的文献总结

文献	发表期刊	发表年份	研究类型	样本量	抗生素	结果
Cavalcanti 等 ^[23]	J Cataract Refract Surg	2017	回顾性病例对照研究	300	莫西沙星	前房注射莫西沙星具有安全性
Haripriya 等 ^[16]	Ophthalmology	2017	回顾性病例对照研究	617 453	莫西沙星	前房注射莫西沙星使细菌性 POE 发生率降低 71%
Melega 等 ^[13]	J Cataract Refract Surg	2018	随机对照临床试验	3 640	莫西沙星	前房注射莫西沙星具有预防 POE 作用
Lucena 等 ^[24]	Arq Bras Ophthalmol	2018	前瞻性研究	1 016	莫西沙星	前房注射莫西沙星具有安全性
Bowen 等 ^[25]	Br J Ophthalmol	2018	Meta 分析 (随机对照试验)	16	头孢呋辛、万古霉素、莫西沙星	前房注射头孢呋辛 (0.033 2%)、万古霉素 (0.010 6%) 及莫西沙星 (0.015 3%) 后患者细菌性 POE 发生率没有显著差异
Haripriya 等 ^[26]	J Cataract Refract Surg	2019	单一回顾性多中心临床注册研究	2 062 643	莫西沙星	预防性前房注射莫西沙星可降低伴随后囊破裂的细菌性 POE 发生率
Arshinoff 等 ^[27]	J Cataract Refract Surg	2019	数学模型	13 982	头孢呋辛、万古霉素、莫西沙星	前房注射莫西沙星具有最高的微生物清除率
Rathi 等 ^[10]	Indian J Ophthalmol	2020	前瞻性研究	42 466	头孢呋辛、莫西沙星	前房内使用头孢呋辛和莫西沙星使细菌性 POE 发生率降低 72%
Wang 等 ^[1]	J Ophthalmol	2020	Meta 分析	123 819	莫西沙星	前房注射莫西沙星可有效预防白内障术后细菌性 POE
Shenoy 等 ^[28]	Int Ophthalmol	2021	回顾性病例对照研究	214 782	莫西沙星	预防性前房注射莫西沙星可降低 POE 发生率,并且有助于眼内炎消退后视力的提高
Bhatta 等 ^[29]	BMJ Open Ophthalmol	2021	回顾性临床注册研究	111 983	莫西沙星	预防性前房注射莫西沙星与 POE 发生率显著降低有关
Shorstein 等 ^[30]	Am J Ophthalmol	2021	回顾性病例对照研究	216 141	头孢呋辛、莫西沙星	眼内炎病例与头孢呋辛耐药性、莫西沙星敏感性有关
Dave 等 ^[31]	Indian J Ophthalmol	2022	回顾性病例对照研究	66 967	莫西沙星	前房注射莫西沙星后 POE 的体征和症状相对较轻,对治疗有较好的反应

注:POE:术后眼内炎

4 小结

大量的病例对照研究表明,前房注射抗生素已逐渐成为预防 POE 的一种安全、有效的方法,更多的眼科医生将其作为预防 POE 的常规方式。尽管如此,前房注射抗生素的作用仍然存在争议^[37]。近期的大型回顾性系列病例分析和病例对照研究的结果令人信服,但是这些研究均为观察性设计,并且在诊断方面也存在不准确性。细菌性 POE 的发生率虽然较低,但不意味着其不发生严重威胁视力和生命的并发症。在选择抗生素种类时除了考虑其耐药性、药物可获得性、安全性以及成本效益以外,还应该考虑微生物敏感性的地域差异;革兰阳性菌作为北美、欧洲和澳大利亚常见的病原体,使得头孢呋辛和万古霉素成为前房注射的合理选择,而在印度和中国,革兰阴性菌引起细菌性眼内炎的比例较高,选用莫西沙星可能比头孢呋辛和万古霉素更有效^[4,10]。另外,患者的用药依从性也是一个重要考虑因素。在白内障手术后,患者常规接受多种滴眼液点眼,各滴眼液的用药频率不同可能增加患者不按时用药的概率,进而增加感染和细菌耐药的风险。据报道,不遵循说明书规范使用滴眼液的患者高达 40%^[38]。同时,应对医务工作者在抗生素的准备和使用方面进行充分培训,优化眼科医生的无菌操作,并对患者的抗生素相关并发症进行监测。未来仍需大量的多中心随机对照试验以评估前房注射抗生素预防 POE 的疗效。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- Wang XL, Huang XY, Wang Z, et al. The anterior chamber injection of moxifloxacin injection to prevent endophthalmitis after cataract surgery: a meta-analysis [J/OL]. *J Ophthalmol*, 2020, 2020 : 7242969 [2021-07-22]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32908685>. DOI: 10.1155/2020/7242969.
- Yao K, Zhu Y, Zhu Z, et al. The incidence of postoperative endophthalmitis after cataract surgery in China: a multicenter investigation of 2006–2011 [J]. *Br J Ophthalmol*, 2013, 97 (10) : 1312–1317. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2013-303282.
- 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.
- Olson RJ, Braga-Mele R, Chen SH, et al. Cataract in the adult eye preferred practice pattern[®] [J]. *Ophthalmology*, 2017, 124 (2) : P1–P119. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.09.027.
- 郭小红, 周鹏, 卢奕. 白内障术毕应用聚维酮碘对术后眼内炎预防效果的研究 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2014, 32 (9) : 854–855. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2014.09.019.
- Kishore K, Brown JA, Satar JM, et al. Acute-onset postoperative endophthalmitis after cataract surgery and transzonular intravitreal triamcinolone-moxifloxacin [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2018, 44 (12) : 1436–1440. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.07.055.
- Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. 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.
- Chang DF, Rhee DJ. Antibiotic prophylaxis of postoperative endophthalmitis after cataract surgery: results of the 2021 ASCRS member survey [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2022, 48 (1) : 3–7. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000757.
- Williamson K. Intraocular antibiotics as endophthalmitis prophylaxis in routine cataract surgery [J]. *Adv Ophthalmol Optom*, 2018, 3 (1) : 407–421. DOI: 10.1016/j.yao.2018.05.005.
- Rathi VM, Sharma S, Das T, et al. Endophthalmitis prophylaxis study. Report 1; intracameral cefuroxime and moxifloxacin prophylaxis for the prevention of postcataract endophthalmitis in rural India [J]. *Indian J Ophthalmol*, 2020, 68 (5) : 819–824. DOI: 10.4103/ijo.IJO_1400_19.
- Ma X, Xie L, Huang Y. Intraoperative cefuroxime irrigation prophylaxis for acute-onset endophthalmitis after phacoemulsification surgery [J]. *Infect Drug Resist*, 2020, 13 : 1455–1463. DOI: 10.2147/IDR.S252674.
- 卢奕, 郑天玉. 前房内注射抗生素预防白内障手术后眼内炎的意义 [J]. *中华眼科杂志*, 2018, 54 (5) : 339–342. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.05.006.
- Melega MV, Alves M, Cavalcanti Lira RP, et al. Safety and efficacy of intracameral moxifloxacin for prevention of post-cataract endophthalmitis: randomized controlled clinical trial [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2019, 45 (3) : 343–350. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.10.044.
- Yannuzzi NA, Si N, Relhan N, et al. Endophthalmitis after clear corneal cataract surgery: outcomes over two decades [J]. *Am J Ophthalmol*, 2017, 174 : 155–159. DOI: 10.1016/j.ajo.2016.11.006.
- Friling E, Montan P. Bacteriology and cefuroxime resistance in endophthalmitis following cataract surgery before and after the introduction of prophylactic intracameral cefuroxime: a retrospective single-centre study [J]. *J Hosp Infect*, 2019, 101 (1) : 88–92. DOI: 10.1016/j.jhin.2018.02.005.
- Haripriya A, Chang DF, Ravindran RD. Endophthalmitis reduction with intracameral moxifloxacin prophylaxis: analysis of 600 000 surgeries [J]. *Ophthalmology*, 2017, 124 (6) : 768–775. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.01.026.
- Au CP, White AJ, Healey PR. Efficacy and cost-effectiveness of intracameral vancomycin in reducing postoperative endophthalmitis incidence in Australia [J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2016, 44 (9) : 803–811. DOI: 10.1111/ceo.12789.
- Scheltonka LP, SaBell MA. Postcataract endophthalmitis prophylaxis using irrigation, incision hydration, and eye pressurization with vancomycin [J]. *Clin Ophthalmol*, 2015, 9 : 1337–1345. DOI: 10.2147/OPHT.S79119.
- Moser CL, Lecumberri Lopez M, Garat M, et al. Prophylactic intracameral cefazolin and postoperative topical moxifloxacin after cataract surgery: endophthalmitis risk reduction and safety results in a 16-year study [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2019, 257 (10) : 2185–2191. DOI: 10.1007/s00417-019-04417-9.
- Nicholson LB, Kim BT, Jardón J, et al. Severe bilateral ischemic retinal vasculitis following cataract surgery [J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2014, 45 (4) : 338–342. DOI: 10.3928/23258160-20140605-01.
- Todorich B, Faia LJ, Thanos A, et al. Vancomycin-associated hemorrhagic occlusive retinal vasculitis: a clinical-pathophysiological analysis [J]. *Am J Ophthalmol*, 2018, 188 : 131–140. DOI: 10.1016/j.ajo.2018.01.030.
- U. S. Food & Drug Administration. A case of hemorrhagic occlusive retinal vasculitis (HORV) following intraocular injections of a compounded triamcinolone, moxifloxacin, and vancomycin formulation [EB/OL]. (2017-10-03) [2021-08-28]. <https://www.fda.gov/drugs/human-drug-compounding/case-hemorrhagic-occlusive-retinal-vasculitis-horv-following-intraocular-injections-compounded>.
- Cavalcanti Lira RP, Lucena NP, Ferreira KS, et al. Long-term safety of intracameral moxifloxacin after cataract surgery [J]. *J Cataract Refract Surg*, 2017, 43 (1) : 139–140. DOI: 10.1016/j.jcrs.2016.11.040.
- Lucena NP, Pereira I, Gaete M, et al. Intracameral moxifloxacin after cataract surgery: a prospective study [J]. *Arq Bras Oftalmol*, 2018, 81 (2) : 92–94. DOI: 10.5935/0004-2749.20180022.
- Bowen RC, Zhou AX, Bondalapati S, et al. Comparative analysis of the safety and efficacy of intracameral cefuroxime, moxifloxacin and vancomycin at the end of cataract surgery: a meta-analysis [J]. *Br J Ophthalmol*, 2018, 102 (9) : 1268–1276. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-311051.



- [26] Haripriya A, Chang DF, Ravindran RD. Endophthalmitis reduction with intracameral moxifloxacin in eyes with and without surgical complications; results from 2 million consecutive cataract surgeries[J]. J Cataract Refract Surg, 2019, 45(9): 1226-1233. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.04.018.
- [27] Arshinoff SA, Felfeli T, Modabber M. Aqueous level abatement profiles of intracameral antibiotics; a comparative mathematical model of moxifloxacin, cefuroxime, and vancomycin with determination of relative efficacies[J]. J Cataract Refract Surg, 2019, 45(11): 1568-1574. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.06.009.
- [28] Shenoy P, Goh E, Kashikar R, et al. Impact of prophylactic intracameral moxifloxacin on post-cataract surgery endophthalmitis: data from a tertiary eye care facility in rural India [J]. Int Ophthalmol, 2021, 41(8): 2729-2736. DOI: 10.1007/s10792-021-01830-0.
- [29] Bhatta S, Pant N, Poudel M. Postoperative endophthalmitis with and without intracameral moxifloxacin prophylaxis in a high volume surgery setting[J/OL]. BMJ Open Ophthalmol, 2021, 6(1): e000609 [2021-08-30]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/34179508>. DOI: 10.1136/bmjophth-2020-000609.
- [30] Shorstein NH, Liu L, Carolan JA, et al. Endophthalmitis prophylaxis failures in patients injected with intracameral antibiotic during cataract surgery[J]. Am J Ophthalmol, 2021, 227: 166-172. DOI: 10.1016/j.ajo.2021.02.007.
- [31] Dave VP, Singh VM, Reddy JC, et al. Clinical features and microbiology of post-cataract surgery endophthalmitis with and without intracameral moxifloxacin prophylaxis: endophthalmitis prophylaxis study report 3 [J]. Indian J Ophthalmol, 2022, 70(1): 158-163. DOI: 10.4103/ijo.IJO_1405_21.
- [32] Lipsky L, Barrett G. Intracameral antibiotics for prophylaxis of postoperative endophthalmitis in Australia; a review [J]. Clin Exp Ophthalmol, 2019, 47(4): 537-541. DOI: 10.1111/ceo.13419.
- [33] 管怀进. 重视白内障超声乳化手术对眼内组织的影响[J]. 中华实验眼科杂志, 2021, 39(4): 273-279. DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20200424-00283.
Guan HJ. Paying close attention to the impact of cataract phacoemulsification surgery on ocular tissue [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2021, 39(4): 273-279. DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20200424-00283.
- [34] Ferreira BG, Cardoso da Silva I, Mélega MV, et al. Macular and choroidal thickness after intracameral moxifloxacin for prevention of postcataract endophthalmitis[J]. J Cataract Refract Surg, 2021, 47(1): 40-45. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000365.
- [35] Leung EH, Gibbons A, Stout JT, et al. Intracameral moxifloxacin for endophthalmitis prophylaxis after cataract surgery: cost-effectiveness analysis[J]. J Cataract Refract Surg, 2018, 44(8): 971-978. DOI: 10.1016/j.jcrs.2018.05.022.
- [36] 汤欣, 周臻, 肖博. 前房内注射抗生素在预防白内障摘除手术后眼内炎中的合理应用[J]. 中华眼科杂志, 2018, 54(5): 334-338. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2018.05.004.
- [37] Stringham JD, Relhan N, Miller D, et al. Trends in fluoroquinolone nonsusceptibility among coagulase-negative *staphylococcus* isolates causing endophthalmitis, 1995-2016 [J]. JAMA Ophthalmol, 2017, 135(7): 814-815. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2017.1826.
- [38] Grzybowski A, Brona P, Zeman L, et al. Commonly used intracameral antibiotics for endophthalmitis prophylaxis: a literature review[J]. Surv Ophthalmol, 2021, 66(1): 98-108. DOI: 10.1016/j.survophthal.2020.04.006.

(收稿日期: 2021-09-14 修回日期: 2022-03-19)

(本文编辑: 张宇 骆世平)

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)签署的书面同意书。

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 以人体为实验对象的研究,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指南。

(本刊编辑部)

广告目次

瑞秀复(眼科用生物羊膜) 广州瑞泰生物科技有限公司……封二

同息通(曲安奈德注射液) 广东省医药进出口公司珠海公司……前插页

沃丽汀(卵磷脂络合碘片) 广东泰恩康医药股份有限公司……前插页

递法明片 惠州市百吉瑞医药有限公司……封三

迈达科技 天津迈达科技股份有限公司……封底

