

白内障术后发生干眼的影响因素

张洁, 赵勇, 王雁

引用: 张洁, 赵勇, 王雁. 白内障术后发生干眼的影响因素. 国际眼科杂志 2020;20(7):1171-1174

基金项目: 新疆医科大学科研创新基金项目(No.ZYY2019ZD01)

作者单位: (830000) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 新疆医科大学附属中医医院眼科

作者简介: 张洁, 硕士, 住院医师, 研究方向: 干眼症、白内障。

通讯作者: 王雁, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼表疾病、白内障。
wangyan830222@163.com

收稿日期: 2019-09-17 修回日期: 2020-05-28

摘要

目前随着我国人口老龄化的加剧,越来越多的白内障患者选择手术治疗,而术后干眼的发生率也在不断增加。因此,除了关注患者术后视力恢复情况外,还应密切关注眼表情况。为提高对白内障术后干眼的认识,本文对白内障术后产生干眼的影响因素进行综述,以期为临床预防和治疗白内障术后干眼提供参考。

关键词: 白内障; 超声乳化术; 干眼; 睑板腺功能障碍; 活性氧分子

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.7.12

Influential factors of dry eye after cataract surgery

Jie Zhang, Yong Zhao, Yan Wang

Foundation item: Xinjiang Medical University Research and Innovation Fund Project (No.ZYY2019ZD01)

Department of Ophthalmology, Chinese Medicine Hospital Affiliated to Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Urumqi Autonomous Region, China

Correspondence to: Yan Wang. Department of Ophthalmology, Chinese Medicine Hospital Affiliated to Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang Urumqi Autonomous Region, China.
wangyan830222@163.com

Received: 2019-09-17 Accepted: 2020-05-28

Abstract

• At present, with the intensification of China's population aging, more and more cataract patients choose surgical treatment, and the incidence of postoperative dry eye is also increasing. Therefore, in addition to paying attention to the postoperative vision recovery of the patient, we should pay close attention to the ocular surface. In order to improve the understanding of dry eyes after cataract surgery, this article reviews the influencing factors of dry eyes after cataract surgery in

order to provide a reference for clinical prevention and treatment of dry eyes after cataract surgery.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; dry eye; meibomian gland dysfunction; reactive oxygen species

Citation: Zhang J, Zhao Y, Wang Y. Influential factors of dry eye after cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(7): 1171-1174

0 引言

随着人们预期寿命的增加,更多的患者选择进行白内障手术,因此这些患者中出现干眼症状或体征的患病率也随之增加。研究发现,白内障手术后6mo内有32%的患者出现过干眼样症状(包括眼部不适、眼干等),10%的患者症状严重^[1],白内障术后干眼的严重程度在术后7d达高峰并维持约3mo,造成患者身体和心理不适^[2-3]。也有研究认为,白内障术后干眼症状持续不止3mo,术后6mo时患者的整体术后视力状况基本可以满足预期的日常需求^[4],这在一定程度上影响了手术疗效,降低患者满意度。因此,对白内障术后产生干眼的影响因素进行评估,可以有效降低上述风险。

干眼(dry eye)是一种由多因素引起泪液质、量或泪液流体动力学异常的疾病,是常见的眼表疾病,可伴结膜杯状细胞的丢失,严重者会引起角结膜鳞状上皮化生及角膜上皮细胞凋亡^[5]。干眼会降低视觉质量,并且在屈光手术之前对屈光参数的测量产生不利影响。此外,眼部手术可加剧或诱发眼表疾病,导致视力恶化、症状加重和术后整体不满意^[6]。现就白内障术后发生干眼的最新相关影响因素进行综述。

1 手术相关因素

1.1 手术切口的位置和大小 超声乳化白内障吸除术(phacoemulsification, PHACO)是目前治疗白内障应用最为广泛及有效的手术方式之一。临床常见的手术方式按手术部位分为巩膜隧道切口、角巩膜缘隧道切口、透明角膜切口等。其中,透明角膜切口可直接损伤角膜上神经纤维,降低角膜敏感性,使瞬目减少,导致睑脂分泌减少,泪液蒸发加快,而角膜神经一旦损伤,其修复过程十分缓慢^[7]。角膜切口的形成还可引起角膜表面规则性的改变,进一步降低泪膜的稳定性。李盼盼等^[8]对200例年龄相关性白内障患者进行连续性非随机分组,发现对于早期患者,透明角膜单切口(2.4mm)对角膜的创伤程度较透明角膜双切口(2.4、1.0mm侧切口)轻,术后早期视觉质量恢复快。故角膜切口越小、越少,对泪膜稳定性影响越小,术后形成干眼的风险越低。巩膜隧道内切口手术时间较长,手术中易出血,手术难度要求较高,但可降低患者眼内炎及前房感染的概率,对合并糖尿病等全身疾病及高龄患者来说术后安全性更高,对术后角膜散光、中央区角膜厚度、切

口边缘角膜厚度影响较小^[9]。孟克青等^[10]对168例非干眼性白内障患者进行不同方式手术观察得出结论,相同手术切口大小前提下,角膜缘切口对术眼泪膜的稳定性影响较透明角膜切口小,患者术后1wk干眼症状的发生率较低。目前,临床常采用角膜缘切口,其优势为对角膜神经、角膜上皮等损伤小,且手术位置较巩膜隧道切口安全。

1.2 术中术眼在显微镜下的暴露时间 手术期间,开睑器的使用使得角膜持续暴露,且术中为防止角膜干燥,给予角膜冲水等操作,可导致角膜上皮的损伤。而年龄相关性白内障患者年龄普遍偏大,角膜上皮修复功能相对较弱,也会加重术后不适感。

1.3 术中超声能量作用 超声乳化术中超声探头高频振动产生能量使晶状体震碎,方便吸出,虽然大部分能量被破碎的晶状体吸收,但震动仍可对角膜内皮产生影响,而且会波及泪膜,使稳定性降低。而且在超声乳化手术后,虽然没有明显改变睑板腺的结构,但睑板腺的功能会受到损伤。Han等^[11]对48例接受超声乳化术的患者58眼进行白内障手术后干眼症和睑板腺功能障碍的评估发现,术后1、3mo的眼部症状评分和睑缘异常显著增加,泪膜破裂时间(BUT)降低,睑脂分泌在术后3mo下降,但角膜荧光染色、泪河高度及基础泪液分泌量在术后没有显著变化。

1.4 术眼消毒 目前,为避免术后眼内炎的发生,手术医生术前应用聚维酮碘冲洗结膜囊成为一种有效方式。聚维酮碘是一种快速有效的消毒剂,可有效作用于皮肤及黏膜,但对角膜内皮有一定毒性^[12-13],甚至可以使结膜杯状细胞鳞状上皮化生,导致手术源性干眼。研究显示,聚维酮碘对角膜上皮的毒性随时间及浓度的增加而增加^[14],樊芳等^[15]对270例白内障手术患者根据术前使用聚维酮碘结膜囊冲洗的不同浓度及作用时间分组,并于冲洗前后进行结膜囊细菌样本采集,结果表明,0.5g/L聚维酮碘结膜囊冲洗30s能有效减少结膜囊细菌,而且对眼表的损伤小。

1.5 围手术期药物的使用 目前已知可引起药源性干眼症的滴眼液包括抗青光眼类(β 受体阻滞剂、类胆碱药物及前列腺素类滴眼液、肾上腺素激动剂、碳酸酐酶抑制剂)、局部减充血剂(如萘甲唑啉滴眼液、四氢唑啉滴眼液)、抗病毒类(如阿昔洛韦滴眼液、碘苷滴眼液)、抗过敏类(如依美斯汀滴眼液、奥洛他定滴眼液)、缩瞳或散瞳药(如达哌唑滴眼液、托吡卡胺滴眼液)、睫状肌麻痹剂(如环喷托酯滴眼液、阿托品滴眼液)、表面麻醉药(如丙美卡因滴眼液)及眼用非甾体消炎药等^[16],分析其原因为随着滴眼液使用浓度及频率的增加,眼表负担不断增加,而且部分药物可使结膜杯状细胞及眼睑腺体分泌减少,另有部分药物可以干扰眼表及眼睑神经支配,使瞬目减少,上述因素均可导致干眼的形成。研究表明,手术中使用的表面麻醉滴眼液在降低角膜的敏感性、规整性及方便手术操作的同时,也容易引起角膜干燥并出现角膜水肿甚至脱落,还会影响术后角膜切口的愈合^[17]。另外,市面上出售的常用眼部药物中,部分含有苯扎氯铵等防腐剂,可使角膜上皮微绒毛受损,具有角膜毒性,破坏泪膜的稳态性,影响睑板腺功能。临床上针对患者病情需要,在围手术期不可避免地使用如表面麻醉药、散瞳药、非甾体消炎药等,均会对眼表造成一定影响。

1.6 术中炎症因子的释放 白内障手术为有创性手术,可以使眼部生成过氧化物酶,与氧自由基等物质结合,诱发炎症反应,分泌大量炎症因子,其中以干扰素- γ (IFN- γ)升高最为明显^[18],IFN- γ 可以阻断杯状细胞的黏蛋白分泌,抑制细胞增生^[19],同时白介素-8(IL-8)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)、白介素-6(IL-6)、白介素-1 β (IL-1 β)、IFN- γ 及肿瘤坏死因子- α (TNF- α)的表达量与干眼相关,其中IL-6可激活p38 MAPK信号,p38 MAPK通过IL-6介导炎症、诱发干燥综合征的模型已被证实^[20]。结膜杯状细胞分泌的黏蛋白是构成泪膜的重要结构之一,作为泪膜紧贴角膜的黏蛋白层,对泪膜稳定性起到重要作用。当结膜杯状细胞减少,黏蛋白分泌减少时,泪膜则不能均匀涂布在角膜上皮表面,可导致BUT缩短,眼表微环境改变及炎症的发生,导致眼表损伤加剧,形成恶性循环,加重患者术后不适。

1.7 氧化应激 活性氧分子(reactive oxygen species, ROS)在干眼疾病的发生发展中起到重要作用。各种因素如年龄、环境、手术刺激等均可使泪液和眼表的ROS负荷升高^[21]。白内障手术时的手术应激及手术诱导炎症可以使泪液及眼表的ROS水平上升,导致局部抗氧化蛋白/酶上调,产生反馈,进一步增加应激信号的程度或使ROS的水平继续上升,过多未拮抗的ROS可直接破坏泪液中脂质层等结构及眼表神经,从而产生并加重干眼。

近年来,飞秒激光辅助白内障手术凭借各种优势成为研究的热点之一。飞秒激光的超短脉冲宽度是目前人类获得的最短脉冲激光,可聚焦到靶组织,产生CO₂、N₂和H₂O气泡,形成光爆破,从而使组织分离,其能够在术中维持术眼眼压和前房深度,有效减少眼内操作及器械对手术切口的损伤,可以保持角膜切口的连贯性,使角膜切口的自闭性得到保证,减少超声能量对角膜的热力作用。研究显示,飞秒激光辅助超声乳化术治疗白内障可降低超声乳化术的能量和时间成本,降低血清炎症因子水平,减少术后并发症,但需要更长的操作时间和相对更高的治疗成本^[22]。因手术安全性强,可预测,外伤性白内障、悬韧带松弛、晶状体脱位、角膜内皮病变等患者可考虑应用。对硬性核白内障可采用预劈核器,对于高度近视患者,飞秒激光辅助手术可更加精确控制撕囊,使撕囊位置居中,直径更加合适^[23]。也有研究结果显示,飞秒激光辅助手术与超声乳化手术术后虽然对患者的眼表功能在早期阶段均有一定的影响,但飞秒激光辅助手术影响较大,术后干眼症状更明显,特别是在术前已经有干眼的患者中更为严重^[24-25]。因此针对不同病情的患者,该如何选择手术方式,仍需讨论,不可忽略患者术前干眼状态。

2 局部因素

睑板腺功能障碍(meibomian gland dysfunction, MGD)是常见眼表疾病,40岁以上人群MGD的患病率为38%~68%^[26]。MGD在各种类型眼科手术后产生的眼表异常中起着重要作用,白内障手术可以诱发或加重MGD^[27-28]。目的为探讨术前治疗和术后强化抗炎治疗对缓解白内障手术后MGD和干眼症影响的前瞻性、随机临床试验中,纳入患有中度MGD的白内障患者120例,根据60:30:30随机分为队列I、II、III,队列I患者采用术后常规抗炎治疗,队列II患者采用术前治疗(热敷,清洁睑缘和抗炎治疗)和常规术后抗炎治疗,队列III患者采用增强术后抗炎

治疗。术后 1mo, 队列 I 和队列 III 患者眼表疾病和 MGD 加重, MGD 在术后 3mo 消退; 队列 II 和队列 III 患者 BUT 增高, 而术后眼部症状评分、睑缘情况、睑质质量和分泌量均降低。此外, 与术后 1mo 的队列 III 相比, 队列 II 患者具有更好的睑缘情况和睑质的质量和分泌量。术后 3mo, 队列 II 患者比队列 I 和队列 III 患者的 BUT 更高^[29]。表明 MGD 的术前管理对于缓解白内障手术引起的 MGD 和干眼症是有效的和最佳的。目前治疗 MGD 的方法多由局部点药、物理治疗、口服抗生素组成, 而物理治疗包括睑缘清洁、局部热敷或冷敷、睑板腺按摩、热脉动治疗系统、强脉冲光系统、针灸治疗、药物熏洗等^[30]。此外, 聂莉等^[31] 研究观察 42 例局部使用降眼压药物超过 2a 的青光眼患者发现, 局部应用降眼压药物会加重对睑板腺及泪膜的影响。

3 全身因素

白内障术后的干眼与术前患者全身因素相关。临床工作中发现, 白内障术后产生干眼的患者多存在不同程度的心理障碍, 包括焦虑、抑郁、创伤后应激障碍、睡眠障碍等^[32], 术后可出现焦虑、血压升高、情绪波动、失眠等现象。国内外研究结果表明, 患者的术后满意度与术后视功能、干眼症状及整个病程中心理焦虑状态密切相关, 与术后干眼体征无明显相关性^[33-34]。在全身疾病中, 糖尿病对睑板腺功能的影响较明显, 随着糖尿病病程的发展, 睑板腺的分泌功能会不断下降。白梦天等^[35] 对糖尿病性白内障患者 30 例和年龄相关性白内障患者 30 例行对照试验, 糖尿病性白内障患者术后眼表疾病指数问卷 (OSDI) 及客观指标较年龄相关性白内障患者改变更明显, 需要的恢复时间更长。肾移植患者由于长期的全身激素用药可能导致糖皮质激素性白内障的发生, 白内障术后的干眼症发病率也较非肾移植者高^[36-37]。此外, 干燥综合征^[38] 等自身免疫性疾病也可出现眼部症状及体征, 眼部检查常伴有基础泪液分泌减少, BUT 缩短, 角膜荧光染色阳性等。根据多变量分析, 干眼的其他潜在危险因素包括年龄的增长、女性、城市化程度较高、缺血性心脏病、高脂血症、外周血管疾病、慢性肺病、风湿性疾病、消化性溃疡病、肝病和恶性肿瘤^[39]。

4 环境影响

近年来, 我国雾霾出现的频次呈上升趋势, 雾霾主要成分是霾, 包含灰尘、硝酸盐、硫酸盐、碳水化合物、悬浮水滴及冰晶微粒等直径小于 10 μm 的粒子。雾霾的形成在环境、经济等多方面造成严重影响, 而在对人体的危害中, 不仅仅是通过呼吸道作用于呼吸系统, 眼睛是直接暴露在空气中的器官, 首先接触的是泪膜, 泪膜为眼部的保护膜, 雾霾可以使泪膜的组成及结构发生变化, 细微颗粒物和一氧化碳的增加可以导致睑板腺功能的异常, 不仅会导致眼部刺激感、异物感、畏光等不适, 还能增加结膜炎、角膜炎等眼部疾病的患病率。特别对于白内障术后的患者, 雾霾可能加重不适感, 增加光的散射和吸收^[40], 降低能见度, 造成眼部视觉功能损害。此外, 研究表明, 外界环境中存在的紫外线^[41]、臭氧^[42] 等也是潜在危险因素。

5 治疗和预防

针对白内障术后干眼的预防, 术前应关注患者局部眼表、全身疾病及心理状态, 对于存在问题的患者, 及时给予治疗并做好相应解释工作, 且尽量使用不含有防腐剂成分

的滴眼液, 减少眼表伤害。手术中提高手术操作技巧, 根据患者情况合理选择手术方式, 减少术中暴露时间, 避免造成眼表损伤。对于术后出现干眼的患者, 目前常用的局部药物有人工泪液、非甾体类消炎药、激素、免疫抑制剂、抗生素类等, 其中普拉洛芬滴眼液^[43]、维生素 A 棕榈酸酯眼用凝胶^[44]、玻璃酸钠滴眼液^[45]、重组牛碱性成纤维细胞生长因子^[46] 等在治疗白内障术后干眼中均有良好的临床效果。

6 小结

综上所述, 随着我国人口老龄化的加剧及白内障手术的广泛开展, 如何使患者术后获得满意的屈光状态和视觉质量以及如何提高患者术后舒适度和满意度已成为临床医生需要面对的情况之一。分析患者术后干眼产生的影响因素可以给予临床医生提示, 术后除关注患者视力改善情况外, 应加强视觉质量的评估, 及早干预, 缩短术后干眼的恢复时间并减少术后干眼的发生。

参考文献

- Iglesias E, Sajani R, Levitt RC, et al. Epidemiology of Persistent Dry Eye - Like Symptoms After Cataract Surgery. *Cornea* 2018; 37 (7): 893-898
- Li XM, Hu L, Hu J, et al. Investigation of Dry Eye Disease and Analysis of the Pathogenic Factors in Patients after Cataract Surgery. *Cornea* 2007; 26(9 Suppl1):S16-20
- Kasetsuwan N, Satitpitakul V, Changul T, et al. Incidence and Pattern of Dry Eye after Cataract Surgery. *PLoS One* 2013; 8(11):e78657
- Xue W, Zhu MM, Zhu BJ, et al. Long-term impact of dry eye symptoms on vision-related quality of life after phacoemulsification surgery. *Int Ophthalmol* 2019; 39(2):419-429
- 沈满意, 马晓萍. 羊膜凝胶对大鼠干眼的治疗作用及其作用机制. *复旦学报(医学版)* 2019; 46(2):217-225
- Starr CE, Gupta PK, Farid M, et al. An algorithm for the preoperative diagnosis and treatment of ocular surface disorders. *J Cataract Refract Surg* 2019; 45(5):669-684
- Stepp MA, Pal-Ghosh S, Tadvalkar G, et al. Reduced intraepithelial corneal nerve density and sensitivity accompany desiccating stress and aging in C57BL/6 mice. *Exp Eye Res* 2018; 169:91-98
- 李盼盼, 管宇, 陈涌惟, 等. 2.4mm 透明角膜单切口超声乳化白内障吸出术对角膜的影响. *眼科新进展* 2019; 39(1):53-57
- 张峰. 超声乳化白内障手术中透明角膜切口及巩膜隧道切口对患者视力角膜散光度和厚度影响. *中国药物与临床* 2019; 19(6):953-954
- 孟克青, 许衍辉, 董玮. 不同切口方式白内障超声乳化联合人工晶体植入术后干眼症的临床研究. *中国现代医学杂志* 2017; 27(3):108-111
- Han KE, Yoon SC, Ahn JM, et al. Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 2014; 157(6):1144-1150
- Elkitkat RS, Ebeid WM, Habib EK, et al. Safety of Intracameral Injection of Minimal Bactericidal Concentration of Povidone Iodine on the Corneal Endothelium in a Rabbit Model. *Cornea* 2016; 35(1):72-76
- 杨丽萍, 李俊, 陈磊. 利用聚维酮碘建立兔眼角膜内皮失代偿模型. *眼科新进展* 2011; 31(7):629-633
- Koerner JC, George MJ, Meyer DR, et al. Povidone - Iodine Concentration and Dosing in Cataract Surgery. *Surv Ophthalmol* 2018; 63(6):862-868
- 樊芳, 赵智华, 赵晓彬, 等. 白内障术前应用不同浓度聚维酮碘的疗效观察. *国际眼科杂志* 2019; 19(4):626-630
- 白芳, 陶海, 王朋. 药源性干眼症发生发展机制及防治研究进展. *药物不良反应杂志* 2016; 18(3):205-208

- 17 张琳琳. 超声乳化白内障摘出并人工晶状体植入术后发生角膜水肿的影响因素回顾性分析. *当代医学* 2018; 24(1):123-125
- 18 Park Y, Hwang HB, Kim HS. Observation of Influence of Cataract Surgery on the Ocular Surface. *PLoS One* 2016; 11(10):e0152460
- 19 De Paiva CS, Villarreal AL, Corrales RM, et al. Dry Eye-Induced Conjunctival Epithelial Squamous Metaplasia Is Modulated by Interferon- γ . *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2007; 48(6):2553-2560
- 20 Ma X, Zou J, He L, et al. Dry eye management in a Sjögren's syndrome mouse model by inhibition of p38 - MAPK pathway. *Diagn Pathol* 2014; 9: 5
- 21 Baudouin C. The pathology of dry eye. *Surv Ophthalmol* 2001; 45 Suppl 2:S211-S220
- 22 Chen JM, Wang DT, Zheng JQ, et al. Efficacy of Femtosecond Laser-Assisted Phacoemulsification for Cataract Patients and its Influence on Serum Levels of Inflammatory Factors. *J Coll Physicians Surg Pak* 2019; 29(2):123-127
- 23 叶剑, 耿钊. 重视飞秒激光技术在白内障手术中利与弊的评估. *中华实验眼科杂志* 2019; 37(4):241-244
- 24 Yu Y, Hua H, Wu M, et al. Evaluation of dry eye after femtosecond laser-assisted cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2015; 41(12):2614-2623
- 25 Shao D, Zhu X, Sun W, et al. Effects of femtosecond laser-assisted cataract surgery on dry eye. *Exp Ther Med* 2018; 16(6):5073-5078
- 26 晏晓明. 解读国际泪膜与眼表协会 2017 年干眼专家共识中的干眼流行病学. *中华实验眼科杂志* 2019; 37(3):226-228
- 27 Jung JW, Han SJ, Nam SM, et al. Meibomian gland dysfunction and tear cytokines after cataract surgery according to preoperative meibomian gland status. *Acta Ophthalmol* 2015; 93(S255):555-562
- 28 洪莲花, 李英俊. 干眼对年龄相关性白内障患者人工晶状体度数测量和计算准确性的影响. *中华实验眼科杂志* 2016; 34(2):170-174
- 29 Song P, Sun Z, Ren S, et al. Preoperative Management of MGD Alleviates the Aggravation of MGD and Dry Eye Induced by Cataract Surgery: A Prospective, Randomized Clinical Trial. *Biomed Res Int* 2019; 2019:2737968
- 30 何佳佳, 王雁, 赵勇. 睑板腺功能障碍的物理治疗方法及其进展. *国际眼科杂志* 2019; 19(7):1146-1149
- 31 聂莉, 赵云娥, 李军花, 等. 长期局部使用青光眼药物对睑板腺及泪膜的影响. *温州医科大学学报* 2017; 47(5):352-355,360
- 32 杨嘉瑞, 江晓丹, 吕会斌, 等. 干眼与焦虑的诊断方法及二者相关性的研究现状. *中华眼科医学杂志(电子版)* 2016; 6(4):182-186
- 33 Szakáts I, Sebestyén M, Tóth E, et al. Dry Eye Symptoms, Patient-Reported Visual Functioning, and Health Anxiety Influencing Patient Satisfaction After Cataract Surgery. *Curr Eye Res* 2017; 42(6):832-836
- 34 李琼, 李青, 吴文捷, 等. 焦虑状态对白内障术后干眼症的影响. *当代医学* 2018; 24(6):7-9
- 35 白梦天, 康刚劲. 糖尿病性白内障超声乳化手术后泪膜变化研究. *重庆医学* 2018; 47(7):926-928,932
- 36 Uchino M, Ogawa Y, Uchino Y, et al. Comparison of stem cell sources in the severity of dry eye after allogeneic haematopoietic stem cell transplantation. *Br J Ophthalmol* 2012; 96(1):34-37
- 37 武劲圆, 孙丰源, 唐东润, 等. 肾移植患者白内障超声乳化术后干眼临床分析. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2013; 35(4):278-281
- 38 吴桐, 明冰霞, 董凌莉. 干燥综合症的诊治现状. *内科急危重症杂志* 2019; 25(2):95-97,102
- 39 Lee CY, Chen HC, Sun CC, et al. Gout as a Risk Factor for Dry Eye Disease: A Population-Based Cohort Study. *J Clin Med* 2019; 8(1):62
- 40 Hudák M, Madleňák R. The Research of Driver Distraction by Visual Smog on Selected Road Stretch in Slovakia. *Proc Eng* 2017; 178:472-479
- 41 胡锦涛, 刘新泉. 不利环境因素与干眼. *中国眼耳鼻喉科杂志* 2017; 17(4):283-287
- 42 Hwang SH, Choi YH, Paik HJ, et al. Potential Importance of Ozone in the Association Between Outdoor Air Pollution and Dry Eye Disease in South Korea. *JAMA Ophthalmol* 2016; 134(5):503-510
- 43 施新秀, 罗伟荣, 王士浩. 普拉洛芬预防白内障术后干眼的观察. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2019; 41(8):632-636
- 44 何媛, 洪薇薇, 赵海雁. 维生素 A 棕榈酸酯眼用凝胶联合羧甲基纤维素钠对白内障术后干眼的预防. *国际眼科杂志* 2018; 18(7):1264-1267
- 45 高鹏, 王建民. 不同人工泪液缓解白内障超声乳化术后干眼症状的效果. *国际眼科杂志* 2019; 19(9):1475-1478
- 46 陈鑫, 沈焯宇. 重组牛碱性成纤维细胞生长因子联合玻璃酸钠治疗超声乳化术后干眼. *国际眼科杂志* 2019; 19(2):280-284