

· 继续教育 ·

《APACRS 白内障和屈光手术围手术期眼表管理实践指南(2017)》解读

晋秀明 张玲琳 李碧华

浙江大学医学院附属第二医院眼科中心, 杭州 310009

通信作者: 晋秀明, Email: lzyjxm@zju.edu.cn

【摘要】 白内障和屈光手术围手术期干眼对术后视觉质量的影响受到越来越多的关注。2017 年亚太白内障及屈光手术医师学会 (APACRS) 发布了全新《白内障和屈光手术后眼表管理实践指南》(以下简称《指南》), 基于循证医学基础对白内障和屈光手术围手术期干眼的发病率、发病机制、诊断评估、临床症状、治疗等方面进行论述, 特别强调干眼对高端人工晶状体 (IOL) 植入的白内障手术、屈光手术的术后视觉质量有严重影响。本文通过对《指南》的解读, 希望能进一步提高眼科医生对白内障和屈光手术围手术期干眼的认识, 并促进白内障和屈光手术的术前干眼预防、术后治疗等围手术期眼表的管理规范。

【关键词】 白内障手术/并发症; 屈光手术/并发症; 眼表; 干眼; 围手术期; 亚太白内障及屈光手术医师学会

DOI: 10. 3760/cma. j. cn115985-20200201-00046

Interpretation of edition *Principles of Preferred Practice for the Management of the Ocular Surface in Cataract and Refractive surgery* (2017)

Jin Xiuming, Zhang Linglin, Li Bihua

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

Corresponding author: Jin Xiuming, Email: lzyjxm@zju.edu.cn

【Abstract】 With the popularity of cataract and refractive surgery, especially the increasing implantation of advanced technology lens implants, dry eye significantly affects image quality. In 2017, the Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive Surgeons (APACRS) produced the new *Principles of Preferred Practice for the Management of the Ocular Surface in Cataract and Refractive surgery* (hereafter referred to as the PPP). This document provides detailed evidence-based discussions on the incidence rate, pathogenesis, diagnosis, evaluation, clinical symptoms, and treatment of dry eyes during perioperative period of refractive surgery and cataract surgery. The article which interpreted the PPP is aimed to remind general ophthalmologists to pay more attention to the dry eye in cataract and refractive surgery, and make the management of the ocular surface more standardized.

【Key words】 Cataract surgery/complication; Refractive surgery/complication; Ocular surface; Perioperative; Dry eye; Perioperative period; Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive surgeons

DOI: 10. 3760/cma. j. cn115985-20200201-00046

白内障手术和屈光手术引起的干眼是常见的医源性干眼。研究表明, 手术可能破坏角膜感觉神经、引起眼表炎症、眼表解剖结构改变等多种机制导致干眼^[1-3]。睑板腺功能障碍 (meibomian gland dysfunction, MGD)、有变态反应病史、糖尿病史、胶原血管性疾病史、女性、东亚裔、高龄等患者术后更易出现干眼^[4-5]。患者个体眼表情况及自身状况不同, 眼科医师需要根据患者的临床特点及现有的诊疗手段进行个性化治疗。基于循证基础的研究显示, 除了手术

本身外, 眼表管理对于手术效果有重大影响。本版《指南》是亚太白内障和屈光手术医生联合会 (Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive Surgeons, APACRS) 首次推出的眼表管理指南, 对现有医学文献进行系统回顾, 根据证据水平和推荐等级提供切实可行的建议。

1 手术背景

1.1 《指南》中涉及的白内障手术

《指南》中涉及的白内障手术包括超声乳化白内障摘出术、白内障囊外摘出术(extracapsular extraction, ECCE)和新型飞秒激光辅助白内障摘出术。

1.2 《指南》中涉及的角膜屈光手术

《指南》中涉及的角膜屈光手术包括准分子激光原位角膜磨镶术(laser-assisted in-situ keratomi, LASIK)、准分子激光屈光性角膜切削术(photorefractive keratectomy, PRK)、准分子激光上皮下角膜磨镶术(laser-assisted subepithelial keratomileusis, LASEK)和小切口基质透镜取出术(small incision lenticule extraction, SMILE)。

1.3 干眼

干眼是泪膜稳态异常导致的泪膜和眼表异常的多因素疾病,能够引起泪膜稳定性下降、视力障碍和可能的眼表损伤,泪液高渗状态和眼表炎症是常见的病理变化^[6]。

2 干眼对手术的影响

2.1 干眼对白内障术前生物测量的影响

随着白内障超声乳化技术的发展,白内障患者的术后视力得到更好的改善。各种高端人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入使患者术后能同时获得远、近视力,提升了生活质量。屈光性晶状体置换术(refractive lens exchange, RLE)依据屈光状态将未混浊的晶状体置换成 IOL,以提高视觉质量,白内障手术的目的已从单纯的复明手术发展到改善视觉质量和提高生活质量的手术。为了达到这个目标,术前精确测量晶状体非常重要。干眼患者泪膜不稳定,会严重干扰术前相关指标的生物学测量结果。本《指南》中指出,角膜曲率仪和像差仪的生物学测量均与泪膜有关,泪膜不稳定会导致角膜曲率变化和角膜地形图改变,特别是对视觉质量要求很高的高端 IOL 植入后视觉质量带来严重影响。若术前 IOL 的测算的准确性受泪膜影响将严重影响手术效果,部分患者甚至因为角膜上皮异常而出现 3 D 散光的情况,此外泪膜不稳定对于屈光手术的术前测量也有影响。因此,白内障和屈光手术前务必关注干眼相关的眼表异常。

2.2 干眼对术后视觉质量的影响

由于手术切口及术后药物等因素的影响,术后患者常出现泪液分泌减少和泪膜稳定性差的情况,从而出现干眼症状或原有症状加重,可伴视力波动。尤其是激光屈光手术后的干眼会造成视力波动,影响视觉质量和生活质量。目前的屈光手术已形成成熟、安全的体系,其中 LASIK 和 SMILE 术后视力恢复

好,安全性高,已成为普及性的近视矫正手术,但术后干眼的发生也越来越多,需强调屈光术后的干眼规范治疗。

3 白内障和屈光手术对干眼的影响及其机制

3.1 总体影响

LASIK 术后干眼发生率为 8.3%~48.0%,非复杂性的白内障超声乳化吸出术后干眼发生率为 9.8%^[7]。术前罹患干眼者术后干眼症状会加重,表现为眼表疾病指数(ocular surface disease index, OSDI)增高和泪膜破裂时间(breakup time of tear film, BUT)缩短,伴睑缘形态和功能异常、睑脂质量差和睑板腺排出能力差等^[8]。

3.2 术后干眼发病机制

白内障和屈光手术可通过各种机制影响眼表,包括破坏角膜感觉神经,引起泪膜渗透压升高和眼表炎症加重,手术切口与眼表解剖改变、睑板腺结构变化等密切相关^[9]。

3.2.1 泪腺功能破坏 (1)泪腺传入神经破坏:手术导致传入神经损伤,引起泪液分泌减少;神经损伤也导致传入刺激减少,导致瞬目频率降低,易引起蒸发过强型干眼。LASIK 术后 2 周,切口损伤导致角膜基底膜下神经形态改变,角膜感觉阈值成倍增加,出现角膜感觉不灵敏,瞬目减少^[10]。(2)泪腺传出神经损伤:手术导致传出神经损伤,瞬目减少,睑板腺分泌的脂质排出受阻。同时传出神经损伤,也影响了睑板腺的新陈代谢和睑板腺的脂质分泌,从而引发或加重 MGD 症状^[10]。(3)泪腺功能受损:手术造成泪腺功能损伤导致水样泪液分泌减少。泪腺功能损伤引起泪液中 P 物质、胰岛素样生长因子-1 和眼表乳糖等缺乏,导致角膜切口上皮愈合不良。LASIK 术后易发生上述改变^[11]。

3.2.2 眼表炎症加重 (1)泪液清除率降低:LASIK 术后易发生泪液清除率下降的现象^[12]。准分子激光刺激眼表后,角膜成纤维细胞开始分泌白细胞介素(interleukin, IL)-1、IL-6、IL-8 和单核细胞趋化蛋白 1(monocyte chemotactic protein-1, MCP-1)等细胞因子,大量细胞因子无法及时清除,进入泪膜造成泪膜渗透压升高,加重干眼。(2)神经元性炎症:多发于 LASIK 术后^[13]。手术时角膜切削后,切口表面大量神经暴露,释放神经肽 Y、P 物质和降钙素基因相关肽等促炎症介质,这些神经肽类释放,促进眼表肥大细胞脱颗粒,造成中性粒细胞和单核细胞浸润眼表,形成眼表神经性炎症^[14]。同时神经肽类物质可降低感觉阈值,

使患者对外界刺激更敏感^[15]。

3.2.3 眼表解剖结构的改变 (1) LASIK 术后角膜表面出现细纹,破坏泪液分布,导致泪膜不稳定^[16](图 1)。(2)白内障手术会影响睑缘和睑板腺功能^[8](图 2)。(3)任何眼表手术均会损伤结膜组织,导致结膜杯状细胞密度下降^[8]。

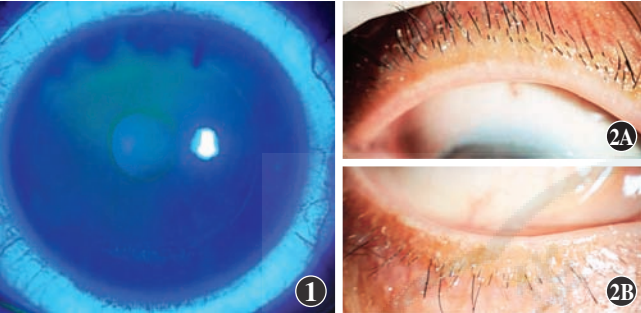


图 1 LASIK 术后干眼表现 荧光素染色可见点状上皮缺失和 LASIK 瓣轮廓 **图 2 白内障术后睑缘表现** 睑板腺开口有污浊分泌物,睑板腺阻塞合并前部睑缘炎
Figure 1 Appearance of dry eye after LASIK Punctate epithelial erosion staining and the edge of the LASIK flap were seen **Figure 2 Appearance eyelid margin after cataract surgery** Exudates on the meibomian gland orifices, obstructive meibomian gland disease with anterior blepharitis

3.2.4 其他 (1)含防腐剂的滴眼液引起的角膜毒性。(2)长期局部氨基糖甙类药物引起角膜损伤。(3)术前聚维酮碘冲洗对眼表的损伤,建议稀释至质量分数 5%^[17]。(4)长时间显微镜照射,热灼伤角膜表面。(5)白内障超声乳化吸出术中热量对眼表的破坏。

4 围手术期眼表管理

4.1 术前评估

合理的术前评估可让患者更好地了解术后干眼情况,做好术前、术后干眼治疗的准备。对于泪膜不稳定的患者,特别是使用高端 IOL 的患者可延迟手术,采取必要措施稳定泪膜和眼表^[18-19]。

4.1.1 术前病史以及相关因素 人口统计学特征和生活方式对干眼有一定影响,老龄、女性、东亚裔等人群更易发生干眼^[20];长期佩戴角膜接触镜或者接触镜不耐受的人群在 LASIK 术后易出现持续 6 个月以上的干眼^[21]。药物和既往病史也可对干眼带来影响,高度近视患者行 LASIK 手术时需激光切削角膜更深,手术损伤较大,术后干眼风险较大^[22];有变态反应史以及患有胶原血管性疾病的患者,眼科手术后干眼发病率更高^[23]。Sjögren 综合征、风湿性关节炎、系统性红斑狼疮和血清阴性脊柱关节炎是 LASIK 手术的相对

禁忌证^[24]。角膜病变及角膜神经病变会影响糖尿病患者术后角膜愈合,加重干眼症状,慢性移植物抗宿主病患者可能仅表现为严重干眼。因此术前需了解患者的干眼程度,评估是否适宜手术,并进行规范的术前眼表管理。接受治疗的抑郁症患者、眼睑闭合不全患者、偏头痛反复发作的患者、三叉神经痛等神经性疼痛的患者均需进行规范的术前眼表管理(表 1)。

表 1 围手术期干眼的相关危险因素
Table 1 Risk factors associated with perioperative dry eye

人口统计学特征和生活方式倾向	药物史、既往史
老年	高度近视
女性	变态反应史
东亚裔人群	胶原血管性疾病
接触镜佩戴史和接触镜不耐受者	糖尿病
绝经期	骨髓移植史
	抑郁
	眼睑成形术,眼睑闭合不全

4.1.2 术前检查 白内障和屈光手术术前检查包括 Schirmer 试验、BUT 和荧光素染色、评估是否存在 MGD 等传统干眼检查。如果有条件,可进行角膜知觉、泪液基质金属蛋白酶 9 (matrix metalloproteinase 9, MMP9)、泪液渗透压等检查。《指南》中特别建议行术前泪液渗透压检查,泪液渗透压升高会导致角膜曲率变化,导致测量误差,建议泪液渗透压低于 308 mOsm/L 时进行复检^[25]。但泪液渗透压检查在国内尚未普及。

4.1.3 评估是否需要术前治疗 如果泪液渗透压升高干扰术前角膜曲率检查,需要进行治疗,待泪液状态恢复后重新检查^[26]。LASIK 术前有眼表炎症的患者需要进行抗炎治疗^[27-28],临床症状不明显但 MMP9 水平异常患者同样也应行眼表抗炎治疗^[29]。白内障术后 MGD 患者常出现泪液脂质层异常、MGD 症状和干眼症状加重的现象,术前应进行规范睑板腺治疗,改善睑板腺功能^[30]。

4.2 围手术期干眼治疗

4.2.1 人工泪液的应用 包括透明质酸、聚乙烯醇以及羟甲基纤维素、羟丙基甲基纤维素等纤维素衍生物,推荐使用不含防腐剂的人工泪液。

4.2.2 MGD 患者的睑板腺治疗 (1)眼睑热敷: MGD 物理治疗对缓解干眼有重要意义。眼睑加热能够改善术后症状,提高泪膜稳定性和泪膜脂质层厚度^[31]。热敷需要 40℃ 恒温,以达到睑板腺脂质熔点,因此《指南》仅推荐矢量热脉动治疗 (Lipiflow) (图 3)。Lipiflow 能有效缓解睑板腺堵塞,恢复睑板腺功能,疗效稳定^[32-33],但对睑板腺大量萎缩的患者疗效欠佳。

建议 Lipiflow 前进行睑板腺红外照相筛查评估睑板腺情况。(2) 睑缘清洁: 物理清理睑缘联合局部应用阿奇霉素能软化脂质缓解睑板腺开口堵塞, 可配合睑板腺挤压^[34]。(3) 对于局部眼睑清洁无效的 MGD 和睑缘炎患者可口服四环素和大环内酯类药物, 这些药物具有抑制细菌酯酶活性, 减少炎症因子, 改善睑板腺分泌, 调节脂质代谢等作用。



图 3 矢量热脉冲治疗

Figure 3 Thermal pulsation therapy

4.2.3 糖皮质激素和非甾体类抗炎滴眼液 白内障术后应用糖皮质激素可抑制炎症因子的生成, 下调促炎介质。长期使用糖皮质激素可能导致高眼压等不良反应, 建议术后 1 个月减量^[35]。非甾体类抗炎滴眼液可抑制环氧合酶, 阻止前列腺素合成及释放, 有效减轻眼表刺激症状, 但可降低角膜敏感性, 长期使用可能会导致角膜溶解^[36]。

4.2.4 环孢霉素 A 滴眼液 环孢霉素 A 是一种真菌代谢物, 能抑制淋巴细胞激活 IL-2, 减轻眼表炎症, 改善干眼症状。建议使用低质量浓度的环孢霉素 A 滴眼液。

4.2.5 促黏蛋白分泌剂 透明质酸联合促黏蛋白分泌剂能治疗术后干眼, 改善视功能。

4.2.6 其他 泪小点栓、自体血清和含脂质乳剂滴眼液等。

5 小结

本文主要是对《APACRS 白内障和屈光手术围手术期眼表管理实践指南 (2017)》的重点内容进行解读, 阐述了白内障和屈光手术对干眼的影响, 并强调干眼对手术预后及术后视觉质量的影响。解读的目的是促进临床对眼表管理的重视和处理的规范化。但患者个体眼表情况以及自身状况不同, 眼科医师需根据患者的临床症状及现有诊疗手段进行个性化治疗。

利益冲突 所有作者均声明不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Chao C, Golebiowski B, Stapleton F. The role of corneal innervation in LASIK-induced neuropathic dry eye[J]. Ocul Surf, 2014, 12(1): 32-45. DOI: 10.1016/j.jtos.2013.09.001.
- [2] Battat L, Macri A, Dursun D, et al. Effects of laser in situ keratomileusis on tear production, clearance, and the ocular surface [J]. Ophthalmology, 2001, 108(7): 1230-1235. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00623-6.
- [3] Szczesna DH, Kulas Z, Kasprzak HT, et al. Examination of tear film smoothness on corneae after refractive surgeries using a noninvasive interferometric method[J/OL]. J Biomed Opt, 2009, 14(6): 064029 [2010-01-21]. <https://www.spiedigitallibrary.org/journals/>. DOI: 10.1117/1.3275850.
- [4] Kim JS, Lee H, Choi S, et al. Assessment of the tear film lipid layer thickness after cataract surgery[J]. Semin Ophthalmol, 2018, 33(2): 231-236. DOI: 10.1080/08820538.2016.1208764.
- [5] Bielory BP, O'Brien TP. Allergic complications with laser-assisted in-situ keratomileusis[J]. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 2011, 11(5): 483-491. DOI: 10.1097/ACI.0b013e32834a4e01.
- [6] Nelson JD, Craig JP, Akpek EK, et al. TFOS DEWS II Introduction [J]. Ocul Surf, 2017, 15(3): 269-275. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.05.005.
- [7] 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 [2020-01-09]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0078657>. DOI: 10.1371/journal.pone.0078657.
- [8] Park Y, Hwang HB, Kim HS. Observation of Influence of Cataract Surgery on the Ocular Surface [J/OL]. PLoS One, 2016, 11(10): e0152460 [2020-01-06]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0152460>. DOI: 10.1371/journal.pone.0152460.
- [9] Battat L, Macri A, Dursun D, et al. Effects of laser in situ keratomileusis on tear production, clearance, and the ocular surface [J]. Ophthalmology, 2001, 108(7): 1230-1235. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00623-6.
- [10] Chao C, Golebiowski B, Stapleton F. The role of corneal innervation in LASIK-induced neuropathic dry eye[J]. Ocul Surf, 2014, 12(1): 32-45. DOI: 10.1016/j.jtos.2013.09.001.
- [11] Nagano T, Nakamura M, Nakata K, et al. Effects of substance P and IGF-1 in corneal epithelial barrier function and wound healing in a rat model of neurotrophic keratopathy [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2003, 44(9): 3810-3815. DOI: 10.1167/iovs.03-0189.
- [12] Battat L, Macri A, Dursun D, et al. Effects of laser in situ keratomileusis on tear production, clearance, and the ocular surface [J]. Ophthalmology, 2001, 108(7): 1230-1235. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00623-6.
- [13] Battat L, Macri A, Dursun D, et al. Effects of laser in situ keratomileusis on tear production, clearance, and the ocular surface [J]. Ophthalmology, 2001, 108(7): 1230-1235. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00623-6.
- [14] Chao C, Golebiowski B, Zhao X, et al. Long-term effects of LASIK on corneal innervation and tear neuropeptides and the associations with dry eye [J]. J Refract Surg, 2016, 32(8): 518-524. DOI: 10.3928/1081597X-20160603-01.
- [15] Rosenthal P, Baran I, Jacobs DS. Corneal pain without stain: is it real? [J]. Ocul Surf, 2009, 7(1): 28-40. DOI: 10.1016/s1542-0124(12)70290-2.
- [16] Lim Li, Louis Tong, Kyung Chul Yoon. Principles of Preferred Practice Management of the Ocular Surface in Cataract & Refractive Surgery, Asia-Pacific Association of Cataract and Refractive Surgeons (APACRS), 2017, 18.
- [17] Shibata Y, Tanaka Y, Tomita T, et al. Evaluation of corneal damage caused by iodine preparations using human corneal epithelial cells[J]. Jpn J Ophthalmol, 2014, 58(6): 522-527. DOI: 10.1007/s10384-014-

- 0348-y.
- [18] de Paiva CS, Chen Z, Koch DD, et al. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK [J]. Am J Ophthalmol, 2006, 141(3): 438-445. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.10.006.
- [19] Bielory BP, O'Brien TP. Allergic complications with laser-assisted in-situ keratomileusis [J]. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 2011, 11(5): 483-491. DOI: 10.1097/ACI.0b013e32834a4e01.
- [20] Mathers WD. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK procedure [J]. Am J Ophthalmol, 2006, 141(3): 542. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.11.020.
- [21] Albiets JM, Lenton LM, McLennan SG. Dry eye after LASIK: comparison of outcomes for Asian and Caucasian eyes [J]. Clin Exp Optom, 2005, 88(2): 89-96. DOI: 10.1111/j.1444-0938.2005.tb06673.x.
- [22] de Paiva CS, Chen Z, Koch DD, et al. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK [J]. Am J Ophthalmol, 2006, 141(3): 438-445. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.10.006.
- [23] Bielory BP, O'Brien TP. Allergic complications with laser-assisted in-situ keratomileusis [J]. Curr Opin Allergy Clin Immunol, 2011, 11(5): 483-491. DOI: 10.1097/ACI.0b013e32834a4e01.
- [24] Simpson RG, Moshirfar M, Edmonds JN, et al. Laser in situ keratomileusis in patients with collagen vascular disease: a review of the literature [J]. Clin Ophthalmol, 2012, 6: 1827-1837. DOI: 10.2147/OPTH.S36690.
- [25] Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, et al. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning [J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(8): 1672-1677. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
- [26] Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, et al. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning [J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(8): 1672-1677. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
- [27] Donnenfeld E, Pflugfelder SC. Topical ophthalmic cyclosporine: pharmacology and clinical uses [J]. Surv Ophthalmol, 2009, 54(3): 321-338. DOI: 10.1016/j.survophthal.2009.02.002.
- [28] Salib GM, McDonald MB, Smolek M. Safety and efficacy of cyclosporine 0.05% drops versus unpreserved artificial tears in dry-eye patients having laser in situ keratomileusis [J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(5): 772-778. DOI: 10.1016/j.jcrs.2005.10.034.
- [29] Epitropoulos AT, Matossian C, Berdy GJ, et al. Effect of tear osmolarity on repeatability of keratometry for cataract surgery planning [J]. J Cataract Refract Surg, 2015, 41(8): 1672-1677. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.01.016.
- [30] Kim JS, Lee H, Choi S, et al. Assessment of the tear film lipid layer thickness after cataract surgery [J]. Semin Ophthalmol, 2018, 33(2): 231-236. DOI: 10.1080/08820538.2016.1208764.
- [31] Battat L, Macri A, Dursun D, et al. Effects of laser in situ keratomileusis on tear production, clearance, and the ocular surface [J]. Ophthalmology, 2001, 108(7): 1230-1235. DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00623-6.
- [32] Finis D, Hayajneh J, König C, et al. Evaluation of an automated thermodynamic treatment (LipiFlow®) system for meibomian gland dysfunction: a prospective, randomized, observer-masked trial [J]. Ocul Surf, 2014, 12(2): 146-154. DOI: 10.1016/j.jtos.2013.12.001.
- [33] Greiner JV. Long-term (12-month) improvement in meibomian gland function and reduced dry eye symptoms with a single thermal pulsation treatment [J]. Clin Exp Ophthalmol, 2013, 41(6): 524-530. DOI: 10.1111/ceo.12033.
- [34] Foulks GN, Borchman D, Yappert M, et al. Topical azithromycin therapy for meibomian gland dysfunction: clinical response and lipid alterations [J]. Cornea, 2010, 29(7): 781-788. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3181cda38f.
- [35] Pflugfelder SC, Maskin SL, Anderson B, et al. A randomized, double-masked, placebo-controlled, multicenter comparison of loteprednol etabonate ophthalmic suspension, 0.5%, and placebo for treatment of keratoconjunctivitis sicca in patients with delayed tear clearance [J]. Am J Ophthalmol, 2004, 138(3): 444-457. DOI: 10.1016/j.ajo.2004.04.052.
- [36] Khalifa YM, Mifflin MD. Keratitis and corneal melt with ketorolac tromethamine after conductive keratoplasty [J]. Cornea, 2011, 30(4): 477-478. DOI: 10.1097/ICO.0b013e3181ef6ec7.

(收稿日期:2020-02-01 修回日期:2020-03-20)

(本文编辑:尹卫靖 杜娟)

读者·作者·编者

本刊对论文中统计学方法描述的要求

研究论文如有量化测试指标时须有统计学分析的内容,并在方法部分提供统计学方法的描述,反应变量为单变量时请提供测量指标数据资料的性质(如计量数据资料及计数数据资料的表达方式)、多个样本计量数据资料正态分布检验方法的名称及方差齐性检验方法的名称、实(试)验设计方法及与之相匹配的统计学设计(如配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等)、与统计设计相应的统计方法名称(如 t 检验、方差分析)以及检验水准。选择方差分析统计设计时应根据单因素或多因素设计选择正确的方法,不宜简单套用单因素方差分析。反应变量为双变量时,应根据实(试)验设计正确选择简单直线相关分析、回归分析或其他方法,不宜简单套用直线相关分析。统计学的检验水准请提供为双侧检验或单侧检验。论文结果部分的统计学分析内容可用相应的图表表达。

统计学符号的著录执行 GB/T 3358.1—2009/ISO 3534-1:2006《统计学词汇及符号》的有关规定,统计学符号一律采用斜体,如样本量用 n ;样本的算术平均数用英文 $\bar{x}$;中位数用英文斜体大写 M ,标准差用英文 s ,样本均数的标准误用英文小写 $\sigma\bar{x}$, t 检验用英文小写 t , F 检验用英文大写 F ,卡方检验用希文小写 χ^2 ,Pearson 线性相关分析相关系数用英文小写 r ,Spearman 秩相关分析相关系数用 r_s ,确定系数用 R^2 ,自由度用希文小写 ν ;概率用英文大写 P ;检验水准用 α 。统计结果的解释和表达采用对比组或比较对象之间差异有统计学意义的描述方法,而不用对比组之间差异具有显著性(或非常显著性)的描述。论文的统计学分析结果提倡提供统计学检验量值和 P 值的具体数据,如不能提供 P 值的具体数据时,必须提供统计学检验量值如 χ^2 值、 t 值、 F 值等。当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时,在给出显著性检验结果的同时,请给出 95%可信区间(CI)。

(本刊编辑部)