

· 标准与规范探讨 ·

中国接触镜相关性干眼诊疗专家共识
(2024 年)

中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会

通信作者: 谢培英, 北京远程视觉视光眼科, 北京 100027, Email: x60@vip.163.com

【摘要】 我国接触镜配戴者数量日益增加。长期配戴各种类型的接触镜可能引起或加重泪膜稳态失衡, 从而影响接触镜配戴者的视觉质量、眼表安全及依从性。中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会在参考国内外相关文献和总结临床实践经验的基础上, 组织国内角膜病、小儿眼科及视光专业的专家, 经过反复讨论、函审及修改, 针对接触镜相关性干眼的定义、病理机制、影响因素、评估、预防与治疗等, 形成共识性意见, 以供眼视光医师在工作中参考使用, 共同提高临床接触镜验配工作的安全性和有效性, 进一步提升接触镜配戴者的视觉质量和满意度。

【关键词】 接触镜; 干眼综合征; 眼泪; 诊疗准则(主题)

Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of contact lens-associated dry eye
(2024)

Society of Contact Lens Safety Monitoring & Vision Health of Chinese Health Association

Corresponding author: Xie Peiying, Beijing Internet Eyecare Optometry & Ophthalmology Clinic, Beijing 100027, China, Email: x60@vip.163.com

【Abstract】 The number of contact lens wearers in China is increasing rapidly. Long-term contact lens wearing may induce or exacerbate tear film instability, and consequently affect the visual quality, ocular surface safety, and compliance of the wearers. To promote the safety and effectiveness of contact lens fitting, and to improve the visual quality and satisfaction of contact lens wearers, the Society of Contact Lens Safety Monitoring & Vision Health of Chinese Health Association has targeted to develop an expert consensus on the diagnosis and treatment of contact lens-associated dry eye. By referring to relevant literature and summarizing clinical experience, the clinical experts in corneal disease, pediatric ophthalmology and optometry have made repeated discussions to form this consensus, including the definition, pathological mechanisms, influencing factors, evaluation, prevention and treatment of contact lens-associated dry eye, for the reference of optometrists and ophthalmologists.

【Key words】 Contact lenses; Dry eye syndromes; Tears; Practice guidelines as topic

据估计, 目前中国有超过 1 000 万接触镜配戴者, 且数量与日增加。稳定的泪膜是安全、有效配戴接触镜的前提和保障。患者长期配戴各种类型接触镜可能引起或加重泪膜稳态失衡, 从而影响视觉质量、眼表安全及依从性。既往眼视光医师多关注配戴接触镜导致的角膜和结膜不良反应, 对更常

见的泪膜变化重视不足。随着对接触镜相关性干眼的研究不断深入, 中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会组织国内角膜病、小儿眼科及视光专业的专家, 经过充分讨论, 针对接触镜相关性干眼的定义、机制和影响因素、检查以及健康指导, 达成共识性意见, 以期为临床开展相关

DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20231121-00243

收稿日期 2023-11-21 本文编辑 黄翊彬

引用本文: 中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会. 中国接触镜相关性干眼诊疗专家共识(2024 年)[J]. 中华眼科杂志, 2024, 60(2): 120-126. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20231121-00243.

中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



工作提供参考。

一、接触镜相关性干眼的定义和病理机制

接触镜相关性干眼是指在配戴各种类型接触镜期间存在的干眼,包括配戴后出现的干眼和(或)原有干眼加重两种情况,从而影响接触镜配戴的安全性和有效性。接触镜相关性干眼与接触镜本身因素、接触镜不规范使用和护理以及生活环境影响等引起的泪膜稳定性下降、眼表损伤、炎性反应、神经异常和异常瞬目相关。接触镜相关性干眼具有较为明显的临床特点,如随着接触镜配戴时长增加,干眼症状或体征加重;对于日戴型接触镜,症状或体征在整天戴镜结束时更为明显;对于夜戴型接触镜,摘镜出现困难;干眼症状或体征一般随接触镜停戴而改善。

关于接触镜相关性干眼,目前尚缺乏真正意义上的多中心流行病学资料。总体而言,不同类型的接触镜,接触镜配戴者是否合并干眼影响因素,尤其配戴接触镜是否规范,均可导致接触镜相关性干眼的发生存在较大差异。一项回顾性研究综合分析了配戴各种类型接触镜的并发症,结果显示干眼、浅层点状角膜炎、睑缘炎或睑板腺功能障碍是配戴接触镜较为常见的并发症^[1]。接触镜与干眼互相影响,干眼也是接触镜配戴中断或终止的重要原因^[2]。

作为配戴接触镜最常见并发症,接触镜相关性干眼的发生主要与接触镜影响眼表微环境,尤其泪膜稳态有关^[1]。其可能的病理机制:(1)泪膜异常:配戴接触镜时,泪膜分为镜前泪膜和镜后泪膜,泪膜完整性受到影响^[3]。泪膜变薄且成分变化,导致泪膜不稳定,泪液蒸发加快^[4]。此外,接触镜配戴者的泪河体积较非配戴者减少约 1/3,泪膜的总体动态循环受到影响^[5]。(2)眼表损伤:持续的机械刺激影响眼表各组织的生理结构和功能,包括眼睑刷、睑板腺、结膜、角膜。配戴接触镜可导致结膜鳞状上皮化生,使分泌黏蛋白的结膜杯状细胞减少^[6-7]。黏蛋白减少可加剧机械摩擦,并且降低泪膜稳定性。同时,接触镜与眼睑刷部位持续摩擦,使眼睑刷上皮病变概率增加^[8]。接触镜对角膜的机械刺激可导致角膜上皮出现点状缺损。此外,接触镜摩擦睑板腺,使睑板腺形态和功能改变,进而影响泪膜脂质层^[9]。(3)炎性反应:接触镜的持续机械摩擦,接触镜摘取不当,接触镜表面沉积物或护理液过敏等,可影响眼表微环境的稳定性,诱发或加剧炎性反应,使泪液免疫细胞和炎性反应因子增

多^[10-12]。(4)神经异常:接触镜配戴者角膜中央和周边神经密度降低、弯曲度增加,角膜知觉异常,均可影响瞬目和泪液分泌^[10, 13-14]。(5)异常瞬目:配戴接触镜导致瞬目次数减少和不完全瞬目加重,可使眼表暴露时间增加,出现泪液蒸发过强,同时造成镜后泪液交换不良,从而导致干眼。

就接触镜类型而言,软性接触镜对泪膜的影响主要与镜片引起泪膜变薄、泪液蒸发增强有关,而硬性透气性(rigid gas permeable, RGP)接触镜则主要在于随瞬目镜片移动,发生机械摩擦而影响眼表组织的生理结构和功能。对于夜戴型角膜塑形镜,因泪液循环受限,导致代谢产物不易排除和缺氧,可影响眼表微环境的平衡和稳定。

二、接触镜相关性干眼的影响因素

接触镜相关性干眼的影响因素众多,且存在影响因素交互或叠加。

(一)接触镜的种类和材质

1. 软性接触镜:与水凝胶接触镜比较,硅水凝胶接触镜可减小干眼的发生风险。通常含水量越高的镜片越易吸收泪液中的水分,使泪液渗透压升高^[15]。近年来,硅水凝胶材料在维持泪膜稳态方面发展,使高含水、高透氧、高保湿材料能够维持泪膜渗透压和黏蛋白的相对生理平衡,以改善戴镜者的干眼状态。在硅水凝胶软性接触镜中,弹性模量越高的镜片对睑板腺的形态和脂质分泌功能的影响越大^[2]。

2. RGP 接触镜:为加强透氧性,通常在聚甲基丙烯酸甲酯基础上加入硅胶或氟-硅胶成分。其中,硅的疏水性可使镜片表面易吸附脂质,导致镜片表面干燥加快;同时可使镜片表面带负电荷,易吸附泪液中的蛋白,使镜片表面附水性降低,造成镜片前泪膜稳定性下降,导致干眼的发生风险增加。加入氟可提高镜片材质的抗沉淀能力,并通过提高黏蛋白与镜片表面的相互作用以及降低镜片的表面张力,增加镜片的附水性,但其可影响去蛋白酶的清洁效果^[16]。

RGP 接触镜的周边弧设计有利于泪液循环,但镜片配适较紧使周边弧过窄,可导致泪液交换不良。角膜塑形镜是一种特殊类型的 RGP 镜片,通常夜间配戴可使泪液循环受限,代谢产物不易排除,增加干眼的发生风险。配戴角膜塑形镜人群以儿童青少年为主,且配戴时间长达几年甚至十几年,更应密切关注配戴者的眼表和泪膜情况^[17]。



(二)接触镜配戴方式和护理

1. 接触镜配戴方式或护理不当:可增加干眼的发生风险,包括每日配戴接触镜时间过长、镜片超期使用、软性接触镜过夜配戴、戴接触镜游泳、摘戴镜片时卫生习惯不良、镜片护理不佳导致过多划痕和蛋白沉积等。

2. 接触镜相关护理产品使用不当:包括润滑液、多功能护理液及双氧护理液选择或使用不当,可增加干眼的发生风险。若长期使用含防腐剂、过期及被污染的润滑液或护理液,可能造成过敏反应、毒性反应、眼表微环境失衡等。

(三)用眼习惯、生活方式或环境等其他影响因素

接触镜配戴者长时间使用视频显示终端,可导致瞬目频率降低,不完全瞬目加重和泪液蒸发过强^[18]。处于低湿度环境及空气污染环境,可影响接触镜本身的清洁度、干燥度以及配戴者的眼表和泪膜状态,从而引起或加重干眼^[19-20]。接触镜配戴者随年龄增加,尤其女性更年期前后,干眼的发生风险有所增加。

三、接触镜相关性干眼的检查和评估

接触镜相关性干眼的检查和诊断具体流程和内容建议参考《中国干眼专家共识:检查和诊断(2020年)》。合理采用检查技术,在明确干眼诊断的同时判断干眼的程度,为安全配戴接触镜提供依据^[21]。针对接触镜相关性干眼的检查和诊断,应注意以下几点内容。

(一)检查

1. 问卷量表:接触镜干眼问卷(contact lens dry eye questionnaire, CLDEQ)是专门用于评估接触镜配戴者干眼症状的问卷,CLDEQ-8是其简易版,涵盖最为相关的8个症状,使用较为方便^[22]。评估接触镜相关性干眼症状,还常使用眼表疾病指数、中国干眼问卷或5项干眼调查问卷等。建议关注瞬目状态(如瞬目不全程度、瞬目频率等),摘戴镜片是否困难,眼干、视疲劳和视力波动情况等。

2. 泪膜破裂时间(breakup time of tear film, BUT):临床常用荧光素染色 BUT 和非接触式 BUT 评估干眼, BUT < 10 s 可考虑接触镜配戴者已出现泪膜稳态失衡。

3. 泪液分泌量:可根据临床条件,选择观察泪河高度或采用泪液分泌试验(Schirmer I 试验)、酚红棉线检查法检测泪液分泌量。

4. 脂质层和睑板腺:接触镜相关性干眼与泪膜

及其脂质层变薄相关。可通过定量或定性分析泪膜脂质层厚度和睑板腺图像,评估泪膜脂质层和睑板腺功能。

5. 接触镜检查:镜片表面污损或沉积物形成,可导致镜片表面附水性降低,进而影响泪膜稳定性。

对于接触镜配戴者,接触镜相关性干眼检查内容详见表1。

(二)评估方案

因接触镜相关性干眼患者具有配戴接触镜需求,且配戴接触镜可能影响其眼表知觉。建议主要根据患者体征进行诊断,同时参考症状和辅助检查结果进行综合评估,确定戴镜方案。

1. 可继续戴镜: BUT < 10 s 而其他检查结果正常,为具有干眼的发生风险,可继续戴镜,并规范进行配戴和护理。可更换接触镜的种类或材质(配戴具有保湿功能材质的接触镜),并局部给予非药物治疗和(或)药物治疗,以改善泪膜的稳态。

2. 严密监测戴镜情况: BUT < 10 s 且泪液分泌量减少($0.10 \text{ mm} \leq \text{泪河高度} \leq 0.20 \text{ mm}$ 或 $5 \text{ mm}/5 \text{ min} \leq \text{Schirmer I 试验结果} < 10 \text{ mm}/5 \text{ min}$),须进行规范化护理和眼表综合治疗,并且严密监测接触镜戴镜情况。

3. 停戴接触镜: BUT < 5 s 且泪液分泌量减少(泪河高度 < 0.10 mm 或 Schirmer I 试验结果 < 5 mm/5 min),接触镜镜片存在异物,患者无法规范配戴、护理及随访,须停戴接触镜,建议参考《中国干眼专家共识:治疗(2020年)》给予规范化干眼治疗。经治疗, BUT $\geq 10 \text{ s}$ 且泪液分泌量正常后可再行配戴接触镜^[23],但建议更换为不同材质的接触镜。

四、接触镜相关性干眼的健康指导

对于配戴接触镜者,理想的管理目标是通过早期、及时干预泪膜稳态失衡,达到不因接触镜相关性干眼停戴接触镜,影响接触镜矫正或防控屈光不正的目的。为保障配戴接触镜的安全性和有效性,建议从以下几方面加强接触镜相关性干眼的预防和管理(图1)。

(一)预防

预防是减轻或延缓接触镜相关性干眼的重要措施。对于配戴接触镜者,验配前应全面评估和积极干预干眼的影响因素和眼表状况;验配时应选择合适的接触镜类型、材质和镜片参数;配戴期间应定期检查眼表和泪膜情况,定期更换镜片,并指导



表 1 接触镜相关性干眼的检查内容

检查项目及内容		选项	检查项目及内容		选项
镜片选择			污染情况		
接触镜类型		☐ 软性接触镜 ☐ 硬性接触镜			☐ 无 ☐ 有,化妆品 ☐ 有,其他异物,_____
镜片特点		☐ 镜片材质:_____ ☐ 镜片抛弃周期:_____	眼表检查		
镜片配戴			泪膜破裂时间		☐ 未做 右眼: 左眼: ☐ ≥10 s ☐ ≥10 s ☐ 5~10 s ☐ 5~10 s ☐ <5 s ☐ <5 s
配戴时间		☐ 日间配戴 ☐ 夜间配戴	角膜荧光素染色		☐ 未做 ☐ 区域: 右眼:中央/上侧/鼻侧/下侧/颞侧 左眼:中央/上侧/鼻侧/下侧/颞侧 ☐ 分级: 右眼: I / II / III / IV 级 左眼: I / II / III / IV 级
配戴频率		☐ 每天 ☐ 常常(每周配戴2次以上) ☐ 偶尔	泪膜脂质层检查		
配戴时长		☐ 每天配戴时长:_____ ☐ 镜片开始使用时长:_____			☐ 未做 ☐ 厚度: 右眼:_____ nm 左眼:_____ nm
合并症状			睑板腺检查		
		☐ 干涩 ☐ 异物感 ☐ 视力波动 ☐ 摘戴镜片困难 ☐ 下午或晚上症状加重 ☐ 早上症状加重			☐ 未做 右眼: ☐ 睑板腺正常 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例<1/3 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例为 1/3~2/3 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例>2/3左眼: ☐ 睑板腺正常 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例<1/3 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例为 1/3~2/3 ☐ 睑板腺缺失面积占总面积比例>2/3
镜片护理					
护理液		☐ 多功能护理液 ☐ 双氧水护理液 ☐ 其他:_____			
护理频率		☐ 每次配戴后规范护理 ☐ 否			
清除镜片蛋白		☐ 每周1次 ☐ 否			
镜片配适					
镜片中心定位		☐ 正位 ☐ 偏位			
镜片活动度		☐ 适中 ☐ 偏大 ☐ 偏小			
镜片清洁					
沉积物		☐ 无 ☐ 有,变性脂质 ☐ 有,变性蛋白 ☐ 有,生物膜			

患者养成良好的护理习惯等。

1. 验配前:全面评估并干预干眼的影响因素,包括与生活行为相关因素,如长时间使用视频显示终端,睡眠不足,不良眼部化妆习惯等;与室内环境相关因素,如长时间在供暖或空调环境内生活、工作或学习等。关于以上影响因素的干预方法建议参考《中国干眼专家共识:生活方式相关性干眼(2022年)》^[24]。此外,应综合考虑其他干眼影响因素,包括年龄、女性、眼局部和全身疾病和用药等。

2. 验配中:选择合适的接触镜类型和材质以及镜片参数。对于软性接触镜,建议选择高透氧硅水凝胶短周期抛弃型镜片。对于RGP接触镜,建议选择超高透氧材质镜片。对于需要试戴镜片者,应根据眼部参数选择合适的试戴片,以减少试戴次数和可能出现的眼表损伤。最终镜片处方应保证镜片中心定位良好、松紧度合适且可进行充分的泪液交换。

3. 配戴期间:包括规范护理、定期复查、及时换镜3个方面。

(1)规范护理:指导患者养成良好的摘戴镜片和护理镜片的习惯,主要包括摘戴镜片前清洁手部,严格规范戴镜时间,避免戴镜过夜(除角膜塑形

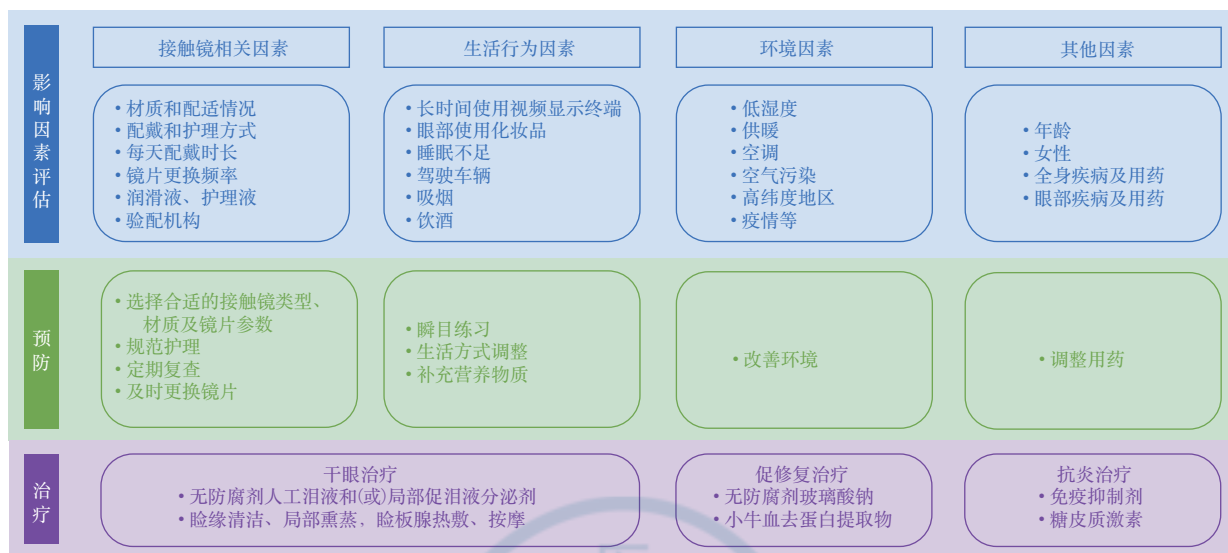


图1 接触镜相关性干眼的影响因素评估和管理策略

镜外)和戴镜游泳,每天更换储存镜片的护理液,定期清除镜片蛋白,定期清洗和更换镜盒等^[25]。

建议使用无防腐剂的接触镜润滑液,且每天使用频次不超过6次。含几丁糖成分的润滑液具有抑菌和修复作用;含脂质成分的润滑液可补充泪膜脂质,防止泪液蒸发过强,稳定泪膜。无论护理液是否含去蛋白成分,建议每周清除1次镜片上的蛋白。

(2)定期复查:指导患者定期到医疗机构进行复查,充分评估镜片状态和眼表情况。

(3)及时换镜:指导患者按照接触镜类型和材质定期更换镜片。通常软性接触镜每天、每两周、每月或每季度更换1次镜片,RGP接触镜一般1年至1年半更换1次镜片。

(二)治疗

建议参考《中国干眼专家共识:治疗(2020年)》,给予药物和非药物治疗^[23]。

1.药物治疗:主要包括使用无防腐剂人工泪液和(或)局部促泪液分泌剂^[24, 26]。对于泪膜脂质层变薄,可使用含脂质的滴眼液。对于合并出现的角膜不良反应,可在治疗干眼的同时,联合使用促眼表修复药物,包括无防腐剂玻璃酸钠和(或)小牛血去蛋白提取物眼用制剂等。根据眼表炎性反应程度,合理选择使用免疫抑制剂、糖皮质激素等。需要格外注意长期使用糖皮质激素可能发生真菌性角膜炎,一旦发生应立即停止使用糖皮质激素,并转诊角膜科进行诊治。

2.非药物治疗:对于伴有睑板腺功能障碍者,可采用睑缘清洁、局部熏蒸、睑板腺热敷和按摩、强

脉冲光照射等物理治疗方法。短期使用绷带镜、巩膜镜可改善干眼及其角膜上皮损伤,但需要注意长期使用存在感染风险,使用者须严格按照医嘱用药并按期复查,密切关注眼表情况。

五、小结与展望

综上所述,近年在中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会等组织的共同努力下,我国接触镜验配和管理工作正在不断规范化,严重不良反应得到有效控制。为进一步提高接触镜配戴者的视觉质量和满意度,须重视提升接触镜相关性干眼的诊疗水平。

形成共识意见的专家组成员:

谢培英 北京远程视觉视光眼科(中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会主任委员)
郭 曦 北京远程视觉视光眼科(中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会秘书长,执笔)
(以下中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会副主任委员按姓氏拼音排序)
迟 蕙 北京远程视觉视光眼科
接 英 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心
刘陇黔 四川大学华西医院眼科
卢 燕 厦门大学附属厦门眼科中心
瞿小妹 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科
魏瑞华 天津医科大学眼科医院
杨 晓 中山大学中山眼科中心
杨积文 沈阳爱尔眼视光医院
赵云娥 温州医科大学附属眼视光医院
钟兴武 中山大学中山眼科中心 海南眼科医院
(以下中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉



健康专业委员会常务委员按姓氏拼音排序)

杜显丽 山东第一医科大学附属青岛眼科医院

范海妍 大连范大夫视光诊所

甘露 广西壮族自治区人民医院眼科

黄翊彬 中华医学会中华眼科杂志

金丽文 泉州爱尔眼科医院

柯碧莲 上海交通大学医学院附属第一人民医院眼科

蓝方方 广西壮族自治区人民医院眼科

李辉 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科

李莉 首都医科大学附属北京儿童医院眼科

李海丽 北京大学第一医院眼科

李丽华 天津市眼科医院

李绍伟 北京英智爱尔眼科医院

李晓柠 爱尔眼视光学院

李志敏 贵州普瑞眼科医院

林珊 武汉普瑞眼科医院

林子丹 长春爱尔眼科医院

吕勇 郑州大学第一附属医院眼科

吕燕云 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁验光配镜中心

毛欣杰 温州医科大学附属眼视光医院

潘美华 厦门大学附属厦门眼科中心

乔利亚 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

沈政伟 武汉普瑞眼科医院

宋红欣 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

谭星平 中南大学湘雅医院眼科

田磊 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

王凯 北京大学人民医院眼科

温龙波 湖南爱尔眼视光研究所

许军 大连市第三人民医院眼科

张钰 北京大学第三医院眼科

张丰菊 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

张俊华 福州锐明爱尔眼科门诊部

张艳明 深圳职业技术学院

赵兵 通化市眼科医院

周佳奇 复旦大学附属耳鼻喉科医院眼科
(参与讨论的其他专家)

史伟云 山东第一医科大学附属眼科研究所 山东第一医科大学附属眼科医院(中华医学会眼科学分会角膜病学组组长)

刘祖国 厦门大学眼科研究所(亚洲干眼协会主席及中国分会主席,中华医学会眼科学分会角膜病学组副组长)

孙旭光 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

孙秉基 郑州普瑞眼科医院

唐萍 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁验光配镜中心

丁辉 海南省眼科医院

刘红山 中山大学中山眼科中心

马薇 四川大学华西医院眼科

荣蓓 北京大学第一医院眼科

徐海燕 中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院眼科

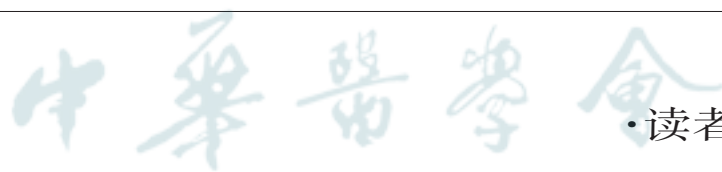
声明 本文为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施;本文内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系

参 考 文 献

- [1] Li W, Sun X, Wang Z, et al. A survey of contact lens-related complications in a tertiary hospital in China[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2018, 41(2): 201-204. DOI: 10.1016/j.clae.2017.10.007.
- [2] Richdale K, Sinnott LT, Skadahl E, et al. Frequency of and factors associated with contact lens dissatisfaction and discontinuation[J]. Cornea, 2007, 26(2): 168-174. DOI: 10.1097/01.icc.0000248382.32143.86.
- [3] Jones L, Efron N, Bandamwar K, et al. TFOS lifestyle: impact of contact lenses on the ocular surface[J]. Ocul Surf, 2023, 29: 175-219. DOI: 10.1016/j.jtos.2023.04.010.
- [4] 杨婷婷, 马佰凯, 刘容均, 等. 角膜接触镜相关干眼的研究进展[J]. 中华眼科杂志, 2022, 58(2): 149-154. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20210525-00256.
- [5] Craig JP, Willcox MD, Argüeso P, et al. The TFOS international workshop on contact lens discomfort: report of the contact lens interactions with the tear film subcommittee[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2013, 54(11): TFOS123-TFOS156. DOI: 10.1167/iovs.13-13235.
- [6] Colorado LH, Alzahrani Y, Pritchard N, et al. Time course of changes in goblet cell density in symptomatic and asymptomatic contact lens wearers[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2016, 57(6): 2888-2894. DOI: 10.1167/iovs.16-19298.
- [7] Fukui M, Yamada M, Akune Y, et al. Fluorophotometric analysis of the ocular surface glycocalyx in soft contact lens wearers[J]. Curr Eye Res, 2016, 41(1): 9-14. DOI: 10.3109/02713683.2014.999948.
- [8] Alghamdi WM, Markoulli M, Papas EB. The effect of contact lens wear on the cellular morphology of the lid wiper area[J]. Optom Vis Sci, 2018, 95(6): 491-497. DOI: 10.1097/OPX.0000000000001224.
- [9] Gu T, Zhao L, Liu Z, et al. Evaluation of tear film and the morphological changes of meibomian glands in young Asian soft contact lens wearers and non-wearers[J]. BMC Ophthalmol, 2020, 20(1): 84. DOI: 10.1186/s12886-020-1328-2.
- [10] Liu Q, Xu Z, Xu Y, et al. Changes in corneal dendritic cell and sub-basal nerve in long-term contact lens wearers with dry eye[J]. Eye Contact Lens, 2020, 46(4): 238-244.



- DOI: 10.1097/ICL.0000000000000691.
- [11] Alzahrani Y, Colorado LH, Pritchard N, et al. Longitudinal changes in Langerhans cell density of the cornea and conjunctiva in contact lens-induced dry eye[J]. Clin Exp Optom, 2017, 100(1): 33-40. DOI: 10.1111/cxo.12399.
- [12] Yang L, Zhang L, Hu RJ, et al. The influence of overnight orthokeratology on ocular surface and dry eye-related cytokines IL-17A, IL-6, and PGE2 in children[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2021, 44(1): 81-88. DOI: 10.1016/j.clae.2020.04.001.
- [13] Dogan AS, Gurdal C, Arslan N. Corneal confocal microscopy and dry eye findings in contact lens discomfort patients[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2018, 41(1): 101-104. DOI: 10.1016/j.clae.2017.08.001.
- [14] Lum E, Golebiowski B, Swarbrick HA. Reduced corneal sensitivity and sub-basal nerve density in long-term orthokeratology lens wear[J]. Eye Contact Lens, 2017, 43(4): 218-224. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000285.
- [15] Nichols JJ, Sinnott LT. Tear film, contact lens, and patient-related factors associated with contact lens-related dry eye[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2006, 47(4): 1319-1328. DOI: 10.1167/iovs.05-1392.
- [16] 谢培英. 角膜塑形镜验配技术[M]. 北京: 人民卫生出版社. 2014.
- [17] 郭曦, 谢培英. 泪膜稳态对角膜塑形术的影响[J]. 中华眼科杂志, 2023, 59(3): 237-241. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20221017-00517.
- [18] Kojima T, Ibrahim OM, Wakamatsu T, et al. The impact of contact lens wear and visual display terminal work on ocular surface and tear functions in office workers[J]. Am J Ophthalmol, 2011, 152(6): 933-940. e2. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.05.025.
- [19] López-de la Rosa A, Martín-Montañez V, López-Miguel A, et al. Ocular response to environmental variations in contact lens wearers[J]. Ophthalmic Physiol Opt, 2017, 37(1): 60-70. DOI: 10.1111/opo.12338.
- [20] Dong Z, Ding X, Li Y, et al. Short-term deposition of PM(2.5) particles on contact lens surfaces: effect on oxygen permeability and refractive index[J]. Curr Eye Res, 2018, 43(9): 1102-1107. DOI: 10.1080/02713683.2018.1476552.
- [21] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 检查和诊断(2020年)[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(10): 741-747. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20200714-00477.
- [22] López-de la Rosa A, Arroyo-Del Arroyo C, Enríquez-de-Salamanca A, et al. The ability of the contact lens dry eye questionnaire (CLDEQ)-8 to detect ocular surface alterations in contact lens wearers[J]. Cont Lens Anterior Eye, 2019, 42(3): 273-277. DOI: 10.1016/j.clae.2018.11.012.
- [23] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 治疗(2020年)[J]. 中华眼科杂志, 2020, 56(12): 907-913. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20200925-00618.
- [24] 亚洲干眼协会中国分会, 海峡两岸医药卫生交流协会眼科学专业委员会眼表与泪液病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼表与干眼学组. 中国干眼专家共识: 生活方式相关性干眼(2022年)[J]. 中华眼科杂志, 2022, 58(8): 573-583. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20220509-00236.
- [25] 国际角膜塑形学会亚洲分会. 中国角膜塑形用硬性透气接触镜验配管理专家共识(2016年)[J]. 中华眼科杂志, 2016, 52(5): 325-327. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2016.05.002.
- [26] 中国健康管理协会接触镜安全监控与视觉健康专业委员会. 中国接触镜不良反应诊断和治疗专家共识(2021年)[J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(8): 573-579. DOI: 10.3760/cma.j.cn112142-20210520-00243.



·读者·作者·编者·

本刊对来稿中数字的有关要求

执行 GB/T15835—2011《出版物上数字用法》。公历世纪、年代、年、月、日、时刻和计数、计量均用阿拉伯数字。小数点前或后≥4 位数字时,每 3 位一组,组间空 1/4 个汉字空,如:“71,329.476,56”应写成“71 329.476 56”。但序数词和年份、页数、部队番号、仪表型号、标准号不分节。百分数的范围和偏差,前一个数字的百分符号不能省略,如:5%~95% 不能写成 5~95%,50.2%±0.6% 不能写成 50.2±0.6%。附带尺寸单位的数值相乘,按下列方式书写:4 cm×3 cm×5 cm,不能写成 4×3×5 cm³。

本刊编辑部

