

口罩相关性干眼症的发生机制与预防措施进展

张馨月¹ 焦典² 初小鲁¹ 曾源² 肖鑫衍³ 戴建国¹ (通讯作者)

(1. 南京中医药大学医学院整合医学学院, 江苏 南京 210023;

2. 南京中医药大学药学院, 江苏 南京 210023;

3. 南京中医药大学卫生经济管理学院, 江苏 南京 210023)

【摘要】佩戴口罩作为大众最普遍的个人防护措施之一,在新冠疫情常态化防控中发挥着重要作用。口罩相关性干眼症(MADE),是由于佩戴口罩引起干眼症状的出现或加重,或成为继发引起角结膜炎等眼部问题的重要诱因之一,其机制及预防研究备受关注。为此,本文总结了口罩相关性干眼症的危险因素,探讨了佩戴口罩造成干眼症状形成或加重的机制,提出了口罩佩戴方式改良、应用眼部润滑剂防治措施,并认为目前国内外仍需对其流行特点、临床表现等作进一步深入,期望能为个人防护提供参考建议。

【关键词】口罩;干眼症;防治;新型冠状病毒肺炎;防护用具

【中图分类号】R45.2 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1672-3783(2022)08-24-297-01

口罩因具有方便携带、价格低廉、有效防止病毒传播等特点而广受大众使用,成为应对流行性病毒的基础个人防护用品。随着口罩的使用频率逐步增加,越来越多的人因佩戴口罩而出现干眼症等眼部问题^[1],给人们的身心健康带来一定程度的困扰。

2020年,美国眼科医生D.E.White最早提出口罩相关性眼部干燥问题,并创造了首字母“MADE”(Mask-Associated Dry Eye)专业用语^[2],近年因患病率逐年增长而备受关注。近期调研^[3]表明,约18%的被试者自述在佩戴口罩后出现眼部干燥等不适症状;而在具有干眼症病史的被试中,近1/3自述在佩戴口罩后出现眼部干燥症状的加重。干眼症是一类常见的眼表疾病,即涉及角膜正常结构与功能的损伤。口罩相关性干眼症则是因佩戴口罩所导致干眼症状的出现或加重,患者不仅可能出现眼部砂粒感、异物感,结膜充血以及眼部瘙痒^[4]等干眼症常见临床表现,亦存在继发引起其他眼部疾病(如眼部刺激、叫结膜炎、继发感染等)的风险。在新冠肺炎疫情大流行期间,可能导致新型冠状病毒经眼部途径传播风险的增加^[1]。随着口罩相关性干眼症的广泛流行,其所造成的眼部影响及继发病风险不容低估,其机制研究及预防备受关注。故就其发生机制及预防措施进行论述,旨在为全民进一步完善常态化个人防护措施提供参考。

1 口罩相关性干眼症发生机制

1.1 危险因素

1.1.1 佩戴时间

眼部干燥症状的出现与否及严重程度与口罩佩戴时间长短相关,但并非成严格的正相关关系,也并不存在口罩佩戴的时间阈值。一般来说,长期佩戴口罩的人群干眼症状更为明显。Scalinci SZ等^[4]研究表明,口罩引起的眼部干燥问题出现在长期佩戴口罩(每天佩戴时长≥6小时,每周佩戴天数≥5天)的情况下,而在常规使用(每天佩戴时长<6小时,每周佩戴天数<5天)中则不常见。

1.1.2 年龄

研究表明口罩相关性干眼症的发生与年龄存在正相关性,这与干眼症本身的流行病学特点相似。Krolo I等^[7]研究,60岁以上的人群在佩戴口罩后主观干眼症状最严重。TFOS DEWS II指南中证实干眼症患病率与年龄增长的线性关系^[8]。随着年龄的增加,泪腺上皮细胞萎缩,泪液的质和量均下降,导致老年群体对于干眼症的易感性。然而,由于工作原因需长期佩戴口罩的人群多为中青年,且老年人或因呼吸困难的等原因而减少口罩使用时间,故老年人群患口罩相关性干眼症的比例反而较低^[9]。

1.1.3 性别

口罩相关性干眼症的发病存在较为明显的性别特征。在口罩相关性

干眼症的样本特点的分析中,Boccardo L^[9]、Krolo I^[7]等研究均表明,佩戴口罩后女性比男性更易出现干眼症状,这与干眼症本身的流行病学特点相吻合。由于泪腺和睑板腺均存在雌激素和雄激素受体^[9],女性体内激素水平变化导致泪膜功能状态受损及泪腺上皮细胞萎缩,易造成眼表泪液蒸发过强或分泌减少,使得女性的普遍患病率高于男性,尤以围绝经期女性居多。

1.1.4 其他因素

屈光矫正、眼部病史及手术史等因素亦影响口罩相关性干眼症的发生与否或严重程度。口罩相关性干眼症与屈光矫正史存在一定的相关性。佩戴眼镜或接触镜的人群较未经任何屈光矫正的人群更易出现口罩相关性干眼症状,而不同屈光矫正类型之间并无显著差异^[9]。而佩戴软性接触镜的人群在佩戴口罩后出现干眼等眼部不适症状增加^[10]。具有干眼症病史、近期进行眼部手术或患有其他眼表炎症(如 Sjogren 综合征)患者,在佩戴口罩后更易受到口罩漏出气流对于眼部的影响而出现干眼症状^[11]。这可能因具有干眼症病史的患者,其泪膜破裂时间较短,呈现角膜痛觉过敏现象^[11],因此,对眼部干燥感受的敏感性更高。

1.2 发生机制

泪膜是泪液形成的一层液体薄膜,正常情况下发挥维持角膜湿润与光滑的作用。泪膜稳定性是维持眼部功能正常的关键。而其稳定性的破坏是引起干眼症的核心机制,任何引起眼表损伤的原因均可导致泪膜的异常^[12]。此外,机体内外环境因素导致泪液的蒸发及高渗状态,使得眼表环境受到影响,激活炎症级联反应及炎症因子的释放,进而引发泪膜不稳定性及泪液蒸发的进一步增强,形成恶性循环,加重病情进展。

泪膜最外层的脂质层在维持泪膜稳定和防止泪液蒸发方面起到重要作用,而其直接受到呼出空气的影响^[13]。在佩戴口罩时,由于口罩面料在口鼻部的密封效应,口鼻呼出气温度(Exhaled Breath Temperature, EBT)使得口罩内部温度相较于环境温度显著增加^[14]。由于呼出气的二氧化碳浓度较高,亦导致泪液pH值的降低及眼表环境恶化,引起角膜疼痛^[10]。

泪膜作为眼表重要的屏障结构,其稳定性是有效抵御病原体入侵的基础。首先,泪液中的乳铁蛋白(Lactoferrin, LF),是机体免疫防御系统的重要成分之一,具有抗炎、抗氧化、抗菌及抗病毒等活性^[15]。干眼症的患者,泪液中乳铁蛋白含量较常人显著降低,导致泪液中有有效免疫活性成分的丧失。其次,眼表上皮细胞的紧密连接,作为固有免疫机制之一,在防止病原体侵入眼表的屏障中发挥重要的生理作用。而干眼症患者眼表炎症分子的聚集,伴随着泪膜的受损及泪液中黏蛋白含量的降低,可导致眼表上皮细胞紧密连接的破坏,进而造成眼表上皮细胞脱落。再次,由于口罩佩戴造成的眼部不适症状,或使得佩戴者的揉眼或摸脸行为渐频,致眼表环境稳态失衡及泪膜损伤程度恶化。故而,口罩相关性干眼症对于眼表微环境以及眼表屏障结构完整性、功能性造成一定程

通讯作者:戴建国,南京中医药大学(仙林校区)病理学与病理生理学系,江苏省教育科学“十三五”规划课题B-b/2020/01/15。

度的破坏,增加患者眼表对于病原体的易感性。而口罩所渗透的呼吸气,除加速泪液蒸发外,亦将口鼻部病原体带向眼部,使之与未经完整泪膜保护的眼表直接接触,继而增加了角膜炎、结膜炎、继发性感染等眼部疾病的患病风险,造成干眼症状的进一步加剧,形成恶性循环。

2 防治措施

针对佩戴口罩所致的干眼症状,目前主要以预防措施为主,亦可通过人工泪液等进行缓解。若患者出现严重干眼症,或因干眼症继而引发角膜炎、结膜炎等眼部症状时,应及时行相关对症检查及治疗(如抗炎治疗、手术治疗、物理治疗、中医药物治疗等)。本文主要就口罩相关性干眼症的预防和缓解措施进行综述。

2.1 口罩选择

恰当的口罩选择可以减少口罩相关性眼部疾病的发病率。在进行口罩选择时,上缘含有可塑鼻梁条的口罩,与人体鼻部更为贴合,可以有效避免气流透过口罩上缘缝隙对眼部造成影响,因此或成为预防口罩相关性眼部问题的优选。有研究^[7]提出使用带呼吸阀的口罩以避免上行气流,从而达到预防口罩相关性干眼症的效果。然而,呼吸阀口罩的原理为吸气时关闭阀门、呼气时打开阀门,从而降低使用者的呼吸阻力。在防疫期间,该口罩并不能有效起到防止病毒向外传播的作用,因此不建议作为疫情期间的防护用品。

2.2 口罩佩戴

2.2.1 口罩上缘胶粘

在进行口罩佩戴时,应注意口罩上缘与皮肤的贴合情况,贴合性好可避免口罩的异常移位,可减少口罩相关性干眼的发生。若佩戴贴合性或气密性较差的口罩时,口鼻部呼出气则易向上行方向外溢,对眼部造成影响。然而使用胶带进行粘贴时,应注意保证下眼睑的正常移动,从而避免因下眼睑移动性受限而引起的下眼睑外翻和眼睑闭合不全^[1],操作者可通过常规的眨眼反应来评估下眼睑的正常位置是否受到影响。同时,应选择刺激性较小的粘胶,以免导致因粘胶引起的刺激性皮炎。

2.2.2 间歇性佩戴口罩

间歇性佩戴口罩可以避免眼部受到上行气流的持续刺激,减少对于泪膜的损伤,以降低口罩相关性干眼的发生。口罩持续佩戴若干小时,在不影响正常自我防护的前提下,建议适时取下口罩以使眼部进行短时放松,恢复泪膜的正常稳定性和功能。目前国内外主要从细菌学、过滤效率及个人不适感方面研究口罩的有效佩戴时长,即口罩的更换间隔时间。威雅萍等^[13]从细菌学检测角度研究发现,所有人员工作时口罩佩戴不应超过4h。胡国庆等^[14]认为医用口罩一般佩戴4h后更换,随着口罩佩戴时间的延长,呼吸气息和脸面部汗液浸润导致口罩的结构变化,影响口罩和脸部的紧密贴合。然而,针对口罩佩戴对眼部造成的不适症状,目前国内外并无关于口罩最佳持续佩戴时间的具体建议。

2.3 眼部润滑剂和人工泪液

眼部润滑剂和人工泪液均可以保持眼部湿润,从而可以作为缓解干眼症的替代性治疗方法,但并不能起到根治作用。人工泪液模拟人体正常泪液的成分,因此在增加眼表湿润度、改善眼表高渗、减轻眼表炎症、弱化眼表干眼恶性循环、提高泪膜稳定性等方面发挥作用^[15,16]。应用人工泪液进行干眼治疗时,应评估患者的干眼类型及严重程度进行不同人工泪液的选择。由于部分人工泪液中含有苯扎氯胺等防腐剂成分,为减小其对眼表上皮细胞的损伤,在使用时应注意用药频率及使用对象,避免长期、高频使用,亦避免将其应用于较为重度的干眼患者。

2.4 其他防治措施

每5-10秒的瞬目运动可保护眼球免遭物理性和生物性的伤害,减少泪液的蒸发,进而保持角膜湿润,防止其干燥^[17]。因此,适当地增加瞬目运动可以一定程度上缓解因口罩佩戴造成眼部干燥的不适感。眼部易燥或易敏者,亦可以在佩戴口罩时辅以密封性较强的护目镜作为眼

部保护措施。进行眼部手术的患者,应在术后密切观察口罩佩戴对于眼部预后的影响,并指导进行相关防治措施。

3 总结与展望

目前对于口罩相关性干眼症的发生机制及防护措施在国内外已取得一定的进展。然而已有研究主要在流行病学调查、临床数据、口罩设计和公众宣教等方面存在显著缺陷;且就研究形势看来,国内研究较为稀缺。口罩使用的常态化使口罩相关性干眼症亟待重视和解决,故未来的研究方向应着眼于:调查其在不同样本中的表现特点、完善临床体征评估及口罩人性化改良。

参考文献

- [1] Moshirfar M, West WB Jr, Marx DP. Face Mask-Associated Ocular Irritation and Dryness[J]. *Ophthalmol Ther*. 2020;9(3):397-400.
- [2] Chinese micro-blog sentiment classification through a novel hybrid learning model[J]. *中南大学学报(英文版)*, 2017,24(10):2322-2330.
- [3] Boccardo L. Self-reported symptoms of mask-associated dry eye: A survey study of 3,605 people[J]. *Cont Lens Anterior Eye*. 2021;101408.
- [4] Scalinci SZ, Pacella E, Battagliola ET. Prolonged face mask use might worsen dry eye symptoms[J]. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(6):1508-1510.
- [5] Chadwick O, Lockington D. Addressing post-operative Mask-Associated Dry Eye (MADE)[J]. *Eye (Lond)*. 2021;35(6):1543-1544.
- [6] Hadayer A, Zahavi A, Livny E, Gal-Or O, Gershoni A, Mimouni K, Ehrlich R. Patients wearing face masks during intravitreal injections may be at a higher risk of endophthalmitis[J]. *Retina*. 2020;40(9):1651-1656.
- [7] Krolo I, Blazeka M, Merdzo I, Vrtar I, Sabol I, Petric-Vickovic I. Mask-Associated Dry Eye During COVID-19 Pandemic-How Face Masks Contribute to Dry Eye Disease Symptoms[J]. *Med Arch*. 2021;75(2):144-148.
- [8] Stapleton F, Alves M, Bunya VY, Jalbert I, Lekhanont K, Malet F, et al. TFOS DEWS II Epidemiology Report[J]. *Ocul Surf*. 2017;15(3):334-365.
- [9] Wickham LA, Gao J, Toda I, et al. Identification of androgen, estrogen and progesterone receptor mRNAs in the eye[J]. *Acta Ophthalmol Scand*. 2000;78(2):146-153.
- [10] Martinez-Perez C, Monteiro B, Soares M, Portugues F, Matos S, Ferreira A, Alvarez-Peregrina C, Sánchez-Tena MÁ. Influence of Face Masks on the Use of Contact Lenses[J]. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(14):7407.
- [11] Tagawa Y, Noda K, Ohguchi T, Tagawa Y, Ishida S, Kitaichi N. Corneal hyperalgesia in patients with short tear film break-up time dry eye[J]. *Ocul Surf*. 2019;17(1):55-59.
- [12] 唐颖, 田甜, 葛红岩. 干眼症发病机制与发病因素的研究进展[J]. *医学综述*, 2019, 25(11):2196-2201.
- [13] 威雅萍, 郑永韬, 邱慧丽, 倪作为, 杨东波, 叶春梅. 不同环境人群医用外科口罩佩戴时长与菌落总数的相关性研究[J]. *浙江医学教育*. 2021;20(04):49-52.
- [14] 胡国庆, 陆焯, 李晔. 医务人员个人防护用品的选择和使用[J]. *预防医学*. 2020;32(12):1189-1194.
- [15] 丛晨阳, 毕宏生, 温莹. 干眼症发病机制和治疗方法的研究进展[J]. *国际眼科杂志*. 2012;12(03):464-467.
- [16] 朱思思, 肖启国. 人工泪液在干眼症中的应用及进展[J]. *中国现代医药杂志*. 2016;18(12):105-108.
- [17] 王建荣, 丁淑贞, 冯红. ICU患者暴露性角膜炎影响因素及干预对策进展[J]. *中国护理管理*. 2018;18(06):861-864.