

# 新型冠状病毒肺炎与眼的关系及防护建议

丁伟, 祝晓璐, 王倩, 柯敏\*

武汉大学中南医院眼科(武汉 430071)



**【摘要】**目前防治2019新型冠状病毒肺炎疫情的工作已经到了关键时期,做好疫情期间眼部的防护,特别是一线医护人员的眼部防护工作,对于减少医院交叉感染,提高工作效率,共同抗击疫情极为重要。本文对在临床一线的眼部防护经验及方法进行概述,为临床防治疫情提供参考。

**【关键词】**新型冠状病毒;新型冠状病毒肺炎;眼;防护

## Relationship between novel coronavirus pneumonia (NCP) and eyes and relevant protective suggestions

Wei DING, Xiao-Lu ZHU, Qian WANG, Min KE\*

Department of Ophthalmology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, China

\*Corresponding author: Min KE, Email: keminyk@163.com

**【Abstract】** At present, prevention and treatment of 2019 novel coronavirus pneumonia (NCP) epidemic is in a critical stage. Eyes protection, especially frontline health staffs during this epidemic, is extremely important to reduce cross-infection in hospitals, improve work efficiency, and work together against the NCP. We are on the clinical frontline and summarize our and other experts' experience of eyes protection, in order to provide reference for prevention and treatment of NCP of frontline workers.

**【Keywords】** 2019-nCoV; Novel coronavirus pneumonia; Eye; Protection

2019年12月,湖北省武汉市出现了一种急性呼吸道传染性疾病,现国家卫生健康委员会命名为“新型冠状病毒肺炎(Novel coronavirus pneumonia, NCP)”。短时间内,该疾病在湖北省及全国范围内广泛传播<sup>[1-2]</sup>。2020年1月20日,国家卫生健康委员会发布1号公告:将NCP纳入《中华人民共和国传染病防治法》规定的乙类传染病,并采取甲类传染病的预防、控制措施<sup>[3]</sup>。2020年1月30日,世界卫生组织(WHO)宣布新型冠状病毒(2019 novel coronavirus, 2019-nCoV)的出现是国际关注的突发公共卫生

事件<sup>[4]</sup>。国家卫生健康委员会发布《新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)》指出传播途径主要是经呼吸道飞沫和接触传播的,气溶胶和消化道等传播途径尚待明确<sup>[5]</sup>。NCP除通过除呼吸道和接触传染外,是否还有其他途径传播?当前不是很清楚。公认传染病的防控原则主要包括:管理传染源、切断传播途径、保护易感人群和及时上报疫情。因此,如何全面切断传播途径无疑是非常重要的。与鼻腔、咽部以及口腔粘膜同为暴露于空气中的粘膜组织的眼结膜是否也是人传人的途径之一,现已有多个NCP病患以眼部红肿刺痛为先驱症状,相关文献提出NCP可以通过眼结膜感染人体<sup>[6-7]</sup>。本文对2019-nCoV和眼的关系进行总结,并根据我

们的经验提出眼部防护的重要性及方案。

## 1 新型冠状病毒感染人体的机制

研究发现 2019-nCoV 是 SARS 相关冠状病毒 (SARS related coronavirus, SARSr-CoV) 的近亲<sup>[8-10]</sup>。尽管当前 NCP 的传播机制尚未完全了解, 但我们可以从与其均属于冠状病毒的 SARS-CoV (SARS coronavirus, SARS-CoV) 和 MERS-CoV (MERS coronavirus, MERS-CoV) 了解到它们具有一些共同的冠状病毒结构特征。同样, 它们的基因组组织是典型的冠状病毒模式, 即具有一个包膜的单正链 RNA 基因组, 该基因组编码四个主要病毒结构蛋白, 而其中的刺突 (S) 蛋白在病毒进入细胞中起着至关重要的功能作用, 即 S 蛋白负责受体结合和随后的病毒进入到宿主细胞中<sup>[9-10]</sup>。已有文献报道 NCP 病毒属于 SARSr-CoV 物种, 且已确认 NCP 传播途径与 SARS-CoV 和 MERS-CoV 十分相似, 均需与含有血管紧张转化酶 2 (Angiotensin-converting enzyme 2, ACE-2) 的细胞完成受体结合<sup>[9]</sup>。分布在眼结膜、口腔、鼻腔和咽喉处的大量黏膜细胞一旦直接或间接接触 (传染性飞沫、体液、带病毒的手直接接触) 到病毒, 会很快进行病毒与受体结合, 进入到人体内复制, 发生感染<sup>[9-10]</sup>。另有文献显示角膜、结膜表达 ACE-2 受体, 且会与冠状病毒结合<sup>[11]</sup>; 2003 年 SARS 患者的泪液及结膜囊分泌物中有报道检出 SARS-CoV<sup>[12]</sup>。

## 2 新型冠状病毒如何通过眼睛感染人体

传染性飞沫和体液很容易污染人眼: 一是结膜角膜上皮具有病毒受体 ACE-2, 二是含病毒的泪液可以经泪道进入鼻腔及咽喉部。因此, 呼吸道可能不是 2019-nCoV 的唯一传播途径, 发热门诊医生未使用眼部保护装置可使眼睛暴露于 2019-nCoV, 进而使 2019-nCoV 感染了人体。我们认为疫情发生后的一段时间内, 2019-nCoV 可能通过眼睛的传播途径被忽略了, 所有检查可疑病例都应戴防护眼镜。2020 年 2 月 6 日, 陆成伟等<sup>[7]</sup>在《柳叶刀》发文, 认为 2019-nCoV 通过眼睛的传播被忽略了。2020 年 1

月, 国家卫生健康委员会专家组成员王广发在武汉督查疫情期间感染 NCP, 他提到其在督查期间佩戴了 N95 口罩, 但未佩戴眼部防护装备, 之后出现眼部红、痛等结膜感染症状, 后被确诊为 NCP<sup>[13]</sup>。现多项研究及调查均表示传染性泪液和体液可以通过眼结膜感染人体<sup>[14-15]</sup>。

2019-nCoV 的潜伏期为 1-14 天, 其传染性强且潜伏期同样具有传播性。其眼部传播途径主要是病毒直接或间接接触眼部, 这其中包括飞溅物 (如血液飞溅物、插管时飞溅物等) 和飞沫传播 (喷嚏或者咳嗽)、接触传播 (例如手擦眼睛)、粪-眼传播、鼻-眼传播、口-眼传播 (通过污染的手或者物体) 以及眼部分泌物和泪液的传播等可能。此前也有文献表明甲型流感病毒可以在原代人角膜上皮细胞中复制, 并提示可能成为传染源。这些传播途径也已被证实存在于此次发现的 2019-nCoV 传播途径。

因此, 我们认为眼部传染途径可能存在飞溅物和飞沫传播、接触传播、粪-眼传播、鼻-眼传播、口-眼传播、以及眼部分泌物和泪液的传播等<sup>[8-10, 16-17]</sup>。这提示疫情期间要注意眼部的防护, 特别是一线医护人员做好眼部防护十分必要。

## 3 眼部可能临床表现及鉴别诊断

### 3.1 眼部可能临床表现

目前发现在 2019-nCoV 感染的人群中出现以结膜炎为首发症状的病例, 但比例并不高<sup>[6-7, 18]</sup>。当前尚未查到 2019-nCoV 感染引起的特发性结膜炎的文献。临床表现也不具有特征性: 可为单眼或双眼发病; 早期为一般的结膜充血, 分泌物较少, 为水样、稀薄粘液样, 偶见小片状结膜出血等。

### 3.2 疫情期间结膜炎的鉴别诊断

疫情期间, 患者出现“眼红”、“分泌物增多”等结膜炎症状, 需对病情进行判断。特别是对于无发热症状者, 更需对眼部症状进行鉴别:

(1) 细菌性结膜炎多表现为眼红伴有黄白色粘稠分泌物, 可于药店购买抗生素眼药水和药膏治疗。

(2) 过敏性结膜炎多表现为眼红流泪伴有明显的眼部瘙痒,需到医院就诊及治疗。

(3) 病毒性结膜炎多表现为眼红异物感流泪,可有水样分泌物,常见为腺病毒结膜炎,在疫情期间,需高度警惕新型冠状病毒结膜炎,及时到医院就诊及治疗。

#### 4 如何做好眼科防护

对 2019-nCoV 的预防可从其病原学特点入手。现阶段,针对 2019-nCoV 理化特性的认识多来自对 SARSr-CoV 和 MERSr-CoV (MERS related coronavirus, MERSr-CoV) 的研究。有研究证实 SARS-CoV 离开人体以后在外界环境物品中具有较强的生存能力<sup>[19]</sup>。本次疫情发生后,美国疾病控制与预防中心也罕见地推出了中文版 2019-nCoV 防控指南,除了隔离、测体温、戴口罩、保持手卫生等措施外,推荐使用稀释的漂白液(即 5% 次氯酸钠)或标签标有“EPA-批准”的家用消毒剂对病人高频接触的物体表面、衣物等进行消毒<sup>[20]</sup>。虽然目前 2019-nCoV 通过眼部传播导致全身发病只是个案,以结膜炎为首发症状的 NCP 患者也十分罕见,但对于一线工作的医护人员来说,与病人的近距离接触是不可避免的,这就给眼部防护带来了一定的挑战。基于此,我们给出下述建议。

##### 4.1 普通人群的防护建议

对于普通人群,手卫生是重中之重。如需外出,需佩戴好口罩,不用手揉眼,勤洗手,保持手部卫生,就能做好眼部防护。此外,佩戴隐形眼镜会直接接触角膜,同时长期的佩戴会使角膜缺氧,若佩戴和摘取时不做好手部清洁,会增加被病毒感染的几率。美国疾病控制与预防中心对于此次 NCP 的预防指南没有要求普通人群使用护目镜、防护服来预防感染<sup>[21]</sup>。

##### 4.2 医护人员的防护建议

医护人员,尤其是密切接触 NCP 患者的一线医护人员需佩戴好护目镜,确保不用污染的手套或裸手接触眼及抠鼻,及时更换口罩,使用消毒液或者酒精擦拭双手。对于防护服的穿脱也需要严格遵守相关标

准流程。

有些非防雾型护目镜在长期工作中容易起雾,遮挡视线,给医务人员的临床工作带来很大困扰。以下几种方法可防止起雾:

(1) 涂抹洗手液:洗手液抹在镜片上,然后在水池里用水冲洗掉、甩干,护目镜镜片就有防雾功能了。

(2) 洗洁精涂抹法:用洗洁精把护目镜的内面进行均匀涂抹,自然待干。

(3) 碘伏内涂法:用碘伏溶液在护目镜内涂薄薄的一层,注意不要涂抹太厚,以不影响视线不染色为宜,涂抹后晾干、待用。

(4) 涂肥皂法:用带水的手指涂抹肥皂,再用带肥皂水的手指涂抹眼镜片,两面都涂,用纸巾轻轻擦去湿水,一层肥皂水涂层就在镜片上形成了。

#### 4.3 眼科医务人员的防护建议

眼科医务人员在诊治病人时需处在空气易流通的环境里,注意患者接触的检查器具如 Goldmann 压平眼压计的测压头、前房角镜、三面镜、各种眼科激光接触镜、眼部 A 超探头、裂隙灯显微镜下颌托、额托、椅子等的消毒;还可在裂隙灯前使用挡板防护,有条件的医院除非必须可以采用其他无须近距离接触患者的检查设备替代,使用过后的设备也要遵循一人一消毒的原则彻底消毒。接触性检查器具除注意彻底消毒外,还需在使用这些器具前使用生理盐水或蒸馏水仔细清除消毒剂,以免引起角膜与结膜的损伤<sup>[18]</sup>。

早在 1991 年,华盛顿大学眼科中心的一项研究表明:荧光相机 1/400 秒拍摄非接触眼压计测量眼压的瞬间,记录到患者眼表泪液在气压的冲击下形成了大片气溶胶粒子,而这些气溶胶粒子随着测量次数持续增加,在仪器半封闭状态下,测量口附近浓度持续增加,存在交叉感染的风险<sup>[22]</sup>。因此每测量一个病人都应该消毒一次,防止气溶胶浓度越来越大,变成大染缸。

研究表明:0.5% 过氧乙酸溶液浸泡 30-60 分钟,可有效杀灭病毒;250nm-270nm 紫外线消毒效果最佳,30-60min 即可<sup>[5,20]</sup>。眼科医生工作中要做到不触摸颈部以上部分;眼科手术更要加强防护,眼科常见的白内障

手术、翼状胬肉手术等择期手术可根据具体情况暂时推迟,减少院内感染风险。全麻眼科手术由于使用呼吸道插管,会大大增加传播病毒风险。

## 5 结语

综上,一定浓度的 2019-nCoV 可通过眼感染人体,很可能是飞沫传播或气溶胶传播的一种形式。WHO 的指南和相关临床研究均建议医务人员在诊治 NCP 的全过程都需要佩戴护目镜或面罩,这就提示了疫情期

间要注意眼部的防护、特别是一线医护人员做好眼部防护工作是十分必要的。我们认为眼表结、角膜可能是病毒进入人体的途径,在眼表引起并不严重的卡他性结膜炎,进入体内后如何扩增、如何攻击靶组织目前并不清楚,有待进一步研究。目前 NCP 疫情已进入关键性阶段,全体医护人员应在日常诊疗工作中,必须提高自身防护意识,做好检查器具的消毒,佩戴完善的防护用具,减少院内交叉感染,万众一心抗击疫情。

## 参考文献

- 1 Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China [J]. JAMA, 2020, DOI: 10.1001/jama.2020.1585.
- 2 Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China[J]. Lancet, 2020, pii: S0140-6736(20)30183-5. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
- 3 国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 中华人民共和国国家卫生健康委员会公告(1号公告)[EB/OL]. [Access on 2020-02-04]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s7916/202001/44a3b8245e8049d2837a4f27529cd386.shtml>.
- 4 世界卫生组织. 关于 2019 新型冠状病毒疫情的《国际卫生条例(2005)》突发事件委员会第二次会议的声明[EB/OL]. [Access on 2020-02-04]. [https://www.who.int/zh/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/zh/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)).
- 5 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第五版)[EB/OL]. [Access on 2020-02-04]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/zhengcwj/202002/3b09b894ac9b4204a79db5b8912d4440.shtml>.
- 6 Wang W, Tang J, Wei F. Updated understanding of the outbreak of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) in Wuhan, China[J]. J Med Virol, 2020, DOI: 10.1002/jmv.25689.
- 7 Lu CW, Liu XF, Jia ZF. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored [J]. Lancet, 2020, pii: S0140-6736(20)30313-5. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30313-5.
- 8 张文福, 何俊美, 帖金凤, 等. 冠状病毒的抵抗力与消毒[J]. 中国消毒学杂志, 2020, 37(1): 63-67. DOI: 1001-7658(2020)01-0063-05. [Zhang WF, He JM, Tie JF, et al. Resistance of coronavirus and disinfection [J]. Chinese Journal of Disinfection, 2020, 37(1): 63-67]
- 9 Zhou P, Yang XL, Wang XG, et al. Discovery of a novel coronavirus associated with the recent pneumonia outbreak in humans and its potential bat origin [J]. bioRxiv, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.01.22.914952>.
- 10 Song Z, Xu Y, Bao L, et al. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight[J]. Viruses, 2019, 11(1). pii: E59. DOI: 10.3390/v11010059.
- 11 孙琰, 潘欣, 柳林, 等. SARS-CoV蛋白功能性受体 ACE2 在人、兔角膜、结膜中的表达 [J]. 眼科新进展, 2004, 24(5): 332-336. DOI: 10.3969/j.issn.1003-5141.2004.05.002. [Sun Y, Pan X, Liu L, et al. Expression of SARS coronavirus S protein functional receptor ACE2 in human and rabbit cornea and conjunctiva [J]. Recent Advances in Ophthalmology, 2004, 24(5): 332-336.]
- 12 Chan WM, Yuen KS, Fan DS, et al. Tears and conjunctival scrapings for coronavirus in patients with SARS [J]. Br J Ophthalmol, 2004, 88(7): 968-969. DOI: 10.1136/bjo.2003.039461.
- 13 搜狐健康. 北大医院王广发: 肺炎或由眼部感染引起, 请做好眼部防护[EB/OL]. (2020-01-23) [Access on 2020-02-04]. [http://www.sohu.com/a/368539311\\_359980](http://www.sohu.com/a/368539311_359980).
- 14 Olofsson S, Kumlin U, Dimock K, et al. Avian influenza and sialic acid receptors: more than meets the eye? [J]. Lancet Infect Dis, 2005, 5(3): 184-8. DOI: 10.1016/S1473-3099(05)01311-3.
- 15 Belser JA, Rota PA, Tumpey TM. Ocular tropism of respiratory viruses [J]. Microbiol Mol Biol Rev, 2013, 77(1): 144-156. DOI: 10.1128/MMBR.00058-12.
- 16 Chan JF, Yuan S, Kok KH, et al. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster[J]. Lancet, 2020, pii: S0140-6736(20)30154-9. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9.
- 17 Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia[J]. N Engl J Med, 2020, DOI: 10.1056/NEJMoa2001316.

- 18 张明昌, 谢华桃, 许康康, 等. 新型冠状病毒疫情期间眼科检查器具的消毒及医务人员的防护 [J]. 中华眼科杂志, 2020, 56. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2020.0001. [Zhang MC, Xie HT, Xu KK, et al. Disinfection of ophthalmic examination equipments and professional protection of medical workers during period of the 2019 novel coronavirus epidemic [J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2020, 56.]
- 19 李敬云, 鲍作义, 刘思扬, 等. SARS 病毒在外界环境物品中生存和抵抗能力的研究 [J]. 中国消毒学杂志, 2003, 20(2): 110-112. DOI: 10.3969/j.issn.1001-7658.2003.02.009. [Li JY, Bao ZY, Liu SY, et al. Survival study of SARS virus in vitro [J]. Chinese Journal of Disinfection, 2003, 20(2), 110-112.]
- 20 Centers for Disease Control and Prevention. Interim guidance for persons who may have 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) to prevent spread in homes and residential communities [EB/OL]. [Access on 2020-02-04]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-prevent-spread.html>.
- 21 Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Persons Under Investigation for 2019-nCoV in Healthcare Settings [EB/OL]. [Access on 2020-02-04]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>.
- 22 Britt JM, Clifton BC, Barnebey HS, et al. Microaerosol formation in noncontact 'air-puff' tonometry. Arch Ophthalmol, 1991, 109(2): 225-228. DOI: 10.1001/archophth.1991.01080020071046.

收稿日期: 2020 年 2 月 5 日 修回日期: 2020 年 2 月 10 日

本文编辑: 杨智华 曾宪涛