

# Covid-19 a oftalmológia

Linda Pršová<sup>1,2</sup>, Juraj Halička<sup>2</sup>, Peter Žiak<sup>2</sup>, Marek Pršo<sup>1</sup>,  
Stanislava Suroviaková<sup>1</sup>, Peter Bánovčin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika detí a dorastu, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave, Univerzitná nemocnica Martin

<sup>2</sup>Očná klinika, Jesseniova lekárska fakulta v Martine, Univerzita Komenského v Bratislave, Univerzitná nemocnica Martin

Nový koronavírus SARS-CoV-2 rozširujúci sa z Číny od decembra 2019 spôsobuje ochorenie Covid-19 s prevažne respiračnou, ale aj s izolovanou či kombinovanou gastrointestinálnou alebo neurologickou symptomatológiou. Očné komplikácie tohto ochorenia neboli doposiaľ detailne preskúmané. Výsledky viacerých štúdií však naznačujú, že vírus SARS-CoV-2 môže spôsobiť miernu folikulárnu konjunktivitídu, ktorú prakticky nemožno odlíšiť od inej vírusovej konjunktivitídy. Jej výskyt sa zaznamenáva do 1 % pacientov. K infikovaniu dochádza pravdepodobne kontaktom aerosólu so spojovkou. Keďže konjunktivitída je pomerne časté očné ochorenie, bežne ošetrované na oftalmologických pracoviskách, môžu byť oftalmológovia potenciálne prvými poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti pacientom s Covid-19. V článku sú prezentované najaktuálnejšie informácie z oblasti oftalmológie asociované s ochorením Covid-19.

**Kľúčové slová:** Covid-19, oftalmológia, konjunktivitída

## COVID-19 and ophthalmology

Newly described SARS-CoV-2 spreading from China since december 2019 causes COVID-19 characterised predominantly by respiratory, or even by isolated or combined gastrointestinal or neurological symptomatology. Any specific ophthalmology complications of this disease have not been investigated in detail yet. The results of some studies indicate that the virus SARS-CoV-2 can cause a mild follicular conjunctivitis which in fact, is not possible to differentiate from any other viral conjunctivitis. A contact of aerosol with conjunctiva is the most probable way of getting the infection. Since conjunctivitis is a relatively frequent ophthalmologic disease treated in ophthalmologic praxis, ophthalmologists could, potentially, be the first healthcare providers in patients with COVID-19. The most up-to-date information associated with the COVID-19 disease from the ophthalmology field are presented in this article.

**Keywords:** COVID-19, ophthalmology, conjunctivitis

Pediatrics (Bratisl.) 2020; 15 (2): 125-127

## Úvod

Koronavírusy patria do skupiny vírusov postihujúcich cicavce a vtáky. Je známych sedem druhov ľudských koronavírusov spôsobujúcich dominantne respiračné príznaky, môžu sa však prejavovať širokým spektrom ďalších klinických symptómov. Vírusy 229E, NL63, OC43 a HKU1 spôsobujú nezávažné infekcie horných dýchacích ciest prejavujúce sa nádchou, bolesťou hrdla, horúčkou a kašľom. U imunokompromitovaných pacientov alebo u ľudí s kardiopulmonálnymi ochoreniami môžu spôsobovať bronchitídu, až pneumóniu s možnými komplikáciami. Infekcie vírusmi SARS-CoV, MERS-CoV a SARS-CoV-2 môžu viesť až ku komplikáciám s respiračným zlyhaním, ohrozujúcim život. Koronavírusy sa manifestujú prevažne respiračnou, ale aj gastrointestinálnou, neurologickou či očnou symptomatológiou<sup>(3)</sup>. Súčasné poznatky o šírení koronavírusov favorizujú kvapôčkový spôsob prenosu infekcie primárne z človeka na človeka. Ďalšou alternatívnou cestou šírenia koronavírusov by mohlo byť šírenie infekcie kontaktom osoby s infikovanou plochou alebo predmetom s následným zanesením infekcie do nosa, úst alebo očí. Prítomnosť vírusovej RNA vo vzorkách stolice pacientov s Covid-19 naznačuje prenos fekálno-orálnou cestou. Vírus môže byť šírený aj prostredníctvom asymptomatických nosičov<sup>(6)</sup>. Čínsky oftalmológ Li Wenliang, ktorý ako jeden z prvých lekárov upozorňoval na veľmi nebezpečný potenciál

tohto vírusu a nakoniec v jeho dôsledku aj umrel, mal podozrenie, že mohol byť infikovaný práve asymptomatickým pacientom s glaukómom<sup>(6)</sup>.

## Koronavírusy a ich okulárne pôsobenie na animálnych modeloch

Niektoré koronavírusy majú potenciál spôsobovať u zvierat očné ochorenia. V prípade mačiek a myší sú to najčastejšie konjunktivitídy, predné uveitídy, retinitídy a optické neuritídy<sup>(8)</sup>. Očná manifestácia vírusu infekčnej peritonitídy mačiek (po angl. Feline infectious peritonitis – FIP), patriaceho do skupiny animálnych koronavírusov, sa rozvíja v dôsledku vaskulitídy rôznych segmentov oka. V práci Hoka (1993) bol u zvierat opísaný možný okulárny prenos infekcie FIP. V prípade zdravých mláďat sa po 100 dňoch kontaktu so svojimi infikovanými rodičmi rozvinula obojstranná konjunktivitída, v niektorých prípadoch až predná uveitída, chorioiditída s odlúpením sietnice alebo retinálna vaskulitída<sup>(4)</sup>. Na oftalmologické výskumné projekty sa využívajú najmä dva neurotropné myšacie koronavírusy (JMVH a MHV-A59), pomocou ktorých možno nasimulovať zvierací experimentálny model vírusom indukovanej retinálnej degenerácie (po angl. *experimental CoV retinopathy* – ECOR) alebo model vírusom indukovanej optickej neuritídy. Výsledky animálnych štúdií poukazujú na veľkú variabilitu zvieracích

očných prejavov, a to od postihnutia predného segmentu oka (konjunktivitída a predná uveitída) až po ochorenia ohrozujúce zrak, ako retinitída a optická neuritída<sup>(6)</sup>.

### Patofyziológia očných ochorení spôsobených koronavírusmi

Dodnes neboli presne objasnené patomechanizmy pôsobenia SARS-CoV-2 na očné tkanivá. Niektoré genetické a štruktúrálné analýzy koronavírusov potvrdili, že SARS-CoV-2 využíva na vstup do hostiteľskej bunky rovnaký viažuci proteín (ACE2 receptor) ako SARS-CoV. Práve ACE2 receptory boli detegované v komorovej tekutine, naopak, expresia ACE2 receptorov v predných tkanivách oka, ako je spojovka a rohovka, nebola dokázaná<sup>(5)</sup>.

### Očné prejavy súvisiace so SARS-CoV-2

V práci čínskych oftalmológov Xia et al. (2020) bolo cieľom zhodnotiť prítomnosť nového koronavírusu SARS-CoV-2 v slzách a spojkovkovaných sekrétoch u pacientov s Covid-19. Do prospektívnej štúdie bolo zaradených 30 pacientov s potvrdenou koronavírusovou pneumóniou, z toho 9 pacientov malo ťažkú pneumóniu. Výsledky štúdie preukázali, že vírus existoval v slzách a spojkovkovaných sekrétoch u pacientov s Covid-19 s konjunktivitídou a u pacientov bez konjunktivitídy nebol vírus v spojkovkovom vaku dokázaný. Vzhľadom na nízky počet skúmaných pacientov však nemožno úplne vylúčiť prítomnosť vírusových častíc v spojkovkovaných sekrétoch a slzách ani u pozitívnych pacientov bez konjunktivitídy. Taktiež autori v diskusii poukazujú na fakt, že nie všetci pozitívni pacienti s vírusovou konjunktivitídou musia mať v spojkovkovom vaku laboratórne dokázaný vírus, a teda je otáznosť, či vírus konjunktivitídu spôsobuje. Na záver však konštatujú, že u pozitívnych pacientov s konjunktivitídou možno zo slz alebo spojkovkového vaku preukázať prítomnosť SARS-CoV-2<sup>(11)</sup>. V rozsiahlejšej štúdií uverejnenej v *New England Journal of Medicine* vedci zdokumentovali spojkovkovú kongesciu u 9 z 1 099 hospitalizovaných pacientov (0,8 %) v 30 nemocniciach v Číne s laboratórne potvrdeným Covid-19<sup>(3)</sup>. V retrospektívnej štúdií uverejnenej koncom marca 2020 v časopise *JAMA Ophthalmology* malo 12 z 38 klinicky potvrdených hospitalizovaných pacientov s Covid-19 očné prejavy súvisiace s konjunktivitídou. Išlo najmä o príznaky spojkovkovej hyperémie, chemózy a epifory (zvyšenie slzenia). Dvaja pacienti mali pozitívny spojkovkový výter na SARS-CoV-2, jeden mal konjunktiválnu hyperémiu a druhý chemózu a epiforu<sup>(10)</sup>. Dodnes neboli publikované žiadne vedecké práce zaoberajúce sa očnými príznakmi u detských pacientov s Covid-19.

### Odporúčania pri očnom vyšetrení

Oftalmológovia patria k lekárom prvého kontaktu, ktorí môžu potenciálne predstavovať významnú rizikóvu skupinu zdravotníckych pracovníkov pre vznik infekcie Covid-19. Toto ochorenie je vysokoinfekčné s prevažne kvapôčkovým spôsobom šírenia cez sliznice nosa, horných dýchacích ciest, ale tiež cez spojovku. Z týchto dôvodov je potrebné okrem základných hygienických opatrení dodržiavať niektoré ďalšie opatrenia vydané Slovenskou oftalmologickou spoločnosťou na zabránenie šírenia infekcie v špecifických podmienkach očnej ambulancie. Zdravotnícki pracovníci musia pri kontakte s pacientom používať ochranné rúška alebo respirátory, vhodné je tiež používanie ochranných okuliarov alebo celotvárových štítov. Súčasťou ochrany

personálu sú aj jednorazové rukavice, ktoré treba vymeniť po každom vyšetrení. Na štrbinovej lampe by mali byť upevnené štíty alebo fólie a pacient by počas vyšetrenia na štrbinovej lampe nemal rozprávať. Pacient je tiež povinný vstupovať do ambulancie s rúškom na tvári a nemal by byť v ambulancii viac ako 15 minút. Meranie vnútroočného tlaku by malo byť obmedzené len na niektoré akútne a indikované prípady. Bolo zistené, že pri meraní vnútroočného tlaku bezkontaktným tonometrom u bezpríznakového infikovaného pacienta (počas inkubačnej lehoty) vzniká v okolí oka aerosól obsahujúci vírus, ktorý sa dostáva aj do okolitého prostredia<sup>(9)</sup>. Z tohto dôvodu je nevyhnutné, aby vyšetrujúci personál aj personál nachádzajúci sa v miestnosti počas celého merania používal respirátor a ochranné okuliare. Pri aplikácii očných kvapiek musia byť použité rukavice a ak je to možné, treba zabrániť dotyku rúk s mihalnicami a tvárou pacienta. Nesmie dôjsť ku kontaminácii aplikátora ani fľaštičky kvapiek. Počas vyšetrenia očného pozadia sa neodporúča používanie kontaktných šošoviek, preferuje sa použitie Volkových šošoviek. Po vyšetrení je potrebné všetky prístroje, pomôcky a povrchy, s ktorými prišiel pacient do kontaktu, dezinfikovať. Pri syndróme suchého oka sa neodporúča vyšetrovať kvalitu a kvantitu slzného filmu. Pacientom by sa nemali aplikovať kontaktné šošovky<sup>(7)</sup>.

### Záver

Časť pacientov s Covid-19 môže mať očné príznaky ochorenia, ku ktorým najčastejšie patrí konjunktivitída. Oko predstavuje možnú vstupnú bránu infekcie do organizmu a tiež môže byť prostredníctvom slz a spojkovkového sekrétu potenciálnym zdrojom šírenia vírusových partikul do okolia. V prevencii nákazy Covid-19 je nevyhnutné dodržiavať všeobecné zásady správnej hygieny rúk a pri vyšetrení pacientov používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov vrátane ochrany nosa, úst a v neposlednom rade aj očí.

### Sumár základných faktov a odporúčaní:

- Covid-19 je infekčné vírusové ochorenie s vysokým stupňom virulencie a šíri sa najmä kvapôčkovou formou cez sliznice nosa, horných dýchacích ciest a tiež cez spojovku.
- Najčastejším očným prejavom ochorenia Covid-19 je konjunktivitída (asi 1 % pacientov podľa dostupných údajov zo štúdií), slzný film a spojovka infikovaného pacienta predstavuje potenciálny zdroj šírenia infekcie.
- Dodnes neboli publikované žiadne vedecké práce zaoberajúce sa očnými príznakmi u detských pacientov s Covid-19.
- Zdravotnícky personál musí pri očnom vyšetrení používať ochranné rúška alebo respirátory, jednorazové rukavice a je vhodné používať ochranné okuliare alebo štíty a tiež štíty upevnené na štrbinovej lampe.
- Neodporúča sa merať vnútroočný tlak akýmkoľvek spôsobom, používať kontaktné šošovky ani vyšetrovať slzný film pri suchom oku.
- Po vyšetrení je potrebné všetky prístroje, pomôcky a povrchy, s ktorými prišiel pacient do kontaktu, dezinfikovať.

*Vyhlásenie o bezkonfliktnosti: nemáme potenciálny konflikt záujmov.*

### Adresa pre korešpondenciu:

MUDr. Linda Pršová  
Očná klinika UNM a JLF UK  
Kollárova 2, 036 59 Martin  
e-mail: lsorsakova@gmail.com

## Literatúra

1. BAI Y., YAO L., WEI T., TIAN F., JIN D.-Y., CHEN L., WANG M. Presumed Asymptomatic Carrier Transmission of COVID-19. *JAMA*. Published online February 21, 2020. doi:10.1001/jama.2020.2565.
2. GERINEC A. *Detská oftalmológia*. Osveta. 2005. ISBN: 80-8063-181-6.
3. GUAN W., NI Z., YU HU, LIANG W., OU C., HE J., LIU L., SHAN H., LEI C., HUI D.S.C., DU B., LI L., ZENG G., YUEN K.-Y., CHEN R., TANG C., WANG T., CHEN P., XIANG J., LI S., WANG J., LIANG Z., PENG Y., WEI L., LIU Y., HU Y., PENG P., WANG J., LIU J., CHEN Z., LI G., ZHENG Z., QIU S., LUO J., YE C., ZHU S., ZHONG N. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*. 2020. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
4. HOK K. Morbidity, mortality and coronavirus antigen in previously coronavirus free kittens placed in two catteries with feline infectious peritonitis. *Acta Vet Scand*. 1993;34:203–210.
5. HOLAPPA M., VAPAATALO H., VAAJANEN A. Many Faces of Renin-angiotensin System – Focus on Eye. *Open Ophthalmol J*. 2017; 11: 122–142. doi: 10.2174/1874364101711010122
6. CHODOSH J., HOLLAND G.N., YE H S. Important coronavirus updates for ophthalmologists [online]. *American Academy of Ophthalmology*. Apr. 2020 [cit 2020-04-01]. Dostupné na internete: [https://www.aao.org/headline/alert-important-coronavirus-context]
7. KRÁSNIK V., Aktuálne odporúčenia k prevádzke očných ambulancií v súvislosti s výskytom ochorenia Covid-19 [online]. *Slovenská oftalmologická spoločnosť*. Mar. 2020 [cit 2020-04-05]. Dostupné na internete: [https://www.soska.sk/aktuality/aktualne-doporucenia-k-prevadzke-ocnych-ambulancii-v-suvisllosti-s-vyskytom-ochorenia-covid-19]
8. SEAH I., AGRAWAL R., Can the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Affect the Eyes? A Review of Coronaviruses and Ocular Implications in Humans and Animals. *Ocul Immunol Inflamm*. 2020; 0(0): 1–5. doi: 10.1080/09273948.2020.1738501.
9. VAN DOREMALEN N., BUSHMAKER T., MORRIS D.H., HOLBROOK M.G., GAMBLE A., WILLIAMSON B.N., TAMIN A., HARCOURT J.L., THORNBURG N.J., GERBER S.I., LLOYD-SMITH J.O., DE WIT E., MUNSTER V.J. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of medicine*. 2020. doi: 10.1056/NEJMc2004973.
10. WU P., DUAN F., LUO CH., LIU Q., QU X., LIANG L., WU K. Characteristics of Ocular Findings of Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol*. 2020. doi:10.1001/jamaophthalmol.2020.1291
11. XIA J., TONG J., LIU M., SHEN Y., GUO D. Evaluation of coronavirus in tears and conjunctival secretions of patients with SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol*. 2020;1–6. doi: 10.1002/jmv.25725.