

# Očné komplikácie ochorenia COVID-19 – konjunktivitída, episkleritída, uveitída

Pavol Veselý, Alena Furdová, Michal Štubňa, Elena Nováková

*Pandémia akútneho respiračného ochorenia (COVID-19) vyvolaná kmeňom koronavírusu SARS-CoV-2 má celosvetovo zdravotné dôsledky nebývalého rozsahu. Ochorenie má veľmi širokú škálu manifestácií, a to od asymptomatických foriem cez mierne formy s ľahkým klinickým priebehom až po závažné, život ohrozujúce formy s rozvojom akútneho respiračného zlyhania, systémovej zápalovej odpovede a sepsy. Aj keď pri tomto ochoreniu dominujú respiračné príznaky, v literatúre je opísaných mnoho prípadov s postihnutím iných orgánov a orgánových systémov. Tento článok systematicky opisuje všetky doteraz známe očné prejavy COVID-19 a zameriava sa na analýzu komplikácií v oblasti spojovky, skléry a uvey.*

**Kľúčové slová:** akútne respiračné koronavírusové ochorenie (COVID-19), vírus SARS-CoV-2, očné komplikácie

## ***COVID-19 ophthalmological complications - Conjunctivitis, episcleritis, uveitis***

*The SARS-CoV-2 coronavirus strain of acute respiratory disease (COVID-19) has unprecedented global health consequences. The condition has an extensive range of manifestations, from asymptomatic forms, through mild forms with a mild clinical course to severe, life-threatening forms with the development of acute respiratory failure, systemic inflammatory response and sepsis. Although respiratory symptoms predominate in this disease, many cases involving other organs and organ systems have been described in the literature. This article systematically describes all known ophthalmic manifestations of COVID-19 and focuses on the analysis of complications in conjunctiva, sclera and uvea.*

**Keywords:** acute respiratory coronavirus disease (COVID-19), SARS-CoV-2 virus, ophthalmic complications

Oftalmo. Prax 2022; 1 (2): 21-24

## **Úvod**

Od decembra 2019 sa ľudstvo snaží vyrovnať s výskytom závažného a akútneho respiračného ochorenia (COVID-19) spôsobeného kmeňom koronavírusu označovaného ako SARS-CoV-2<sup>(1)</sup>. Respiračné prejavy spojené s týmto patogénom sú dobre známe, ale očné komplikácie ešte neboli dostačne komplexne opísané<sup>(2,3)</sup>.

Ochorenie COVID-19 môže viest' k postihnutiu očí rôznymi patomechanizmami<sup>(4,5)</sup>:

Virus Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) môže priamo infikovať povrchové vrstvy oka, čo môže následne viest' k vzniku zápalu spojovky, čo je v literatúre opisované ako najčastejšia komplikácia COVID-19. Imunohistochemické štúdie ukázali, že spojovka i rohovka exprimujú na svojom povrchu angiotenzín konvertujúci enzym 2 (ACE2), ktorý predstavuje molekulu receptora pre adhéziu vírusu na povrchu bunky<sup>(6,7)</sup>.

Postihnutie očí môže byť súčasťou systémových komplikácií ochorenia COVID-19 v rámci rozvoja systémovej zápalovej reakcie, pričom môže ísť o celý rad prejavov, a to od chemózy spojovky cez sekundárnu infekčnú keratitídu až po závažné postihnutie sietnice v rámci CRVO (Central Retinal Vein Occlusion)<sup>(4,8)</sup>.

Liečba infekcie COVID-19 môže mať vedľajšie účinky prejavujúce sa na očiach, ako napr. sekundárna makulopatia vzhľadu býchieho oka pri podávaní vyšších dávok chlorochínu a hydroxychlorochínu<sup>(9,10)</sup>. Takisto sa môže vyskytnúť sekundárna uveitída vyvolaná antivirotikami<sup>(11)</sup>. Prof. Marmor, bývalý prezident American Academy of Ophthalmology, uvádza, že krátkodobé (menej ako 2 týždne) podávanie vyšších

dávok chlorochínu, resp. hydroxychlorochínu by malo mať minimálny dosah na sietnicu a vývoj makulopatie, a to dokonca aj pri 5- až 6-násobku odporučenej dennej dávky [12]. Na druhej strane Marinho et al. opísal prítomnosť hyperreflexných lézií vo vrstve gangliových buniek a vnútornej plexiformnej vrstve sietnice u 12 pacientov s COVID-19, ktorí boli liečení hydroxychlorochínom<sup>(13)</sup>. Nie je teda jasné, či sú tie-to hyperreflexné lézie spôsobené vírusovou infekciou alebo môže ísť o sekundárne komplikácie pri liečbe chlorochínom, resp. hydroxychlorochínom.

Slzné a spojovkové sekréty nie sú bežnou cestou prenosu koronavírusu. Preto potenciálny prenos infekcie očnými sekrémi nie je v súčasnosti známy a zostáva nejasné, ako sa SARS-CoV-2 akumuluje v očných sekrétoch. Existujú tri teórie, ktorými je možné vysvetliť vznik oftalmologických komplikácií COVID-19<sup>(14)</sup>:

- priame infikovanie očných tkániv vírusovými časticami z respiračného aerosólu vo vonkajšom prostredí
- migrácia vírusových častíc z nosohltana cez nazolakrémálny vývod
- hematogenný rozsev

## **Očné komplikácie COVID-19**

Vírus SARS-CoV-2 môže infikovať prakticky všetky tkanicá oka a aj zrakový nerv, orbitu a periorbitálne štruktúry. Z didaktického hľadiska pre lepšiu názornosť sme očné komplikácie ochorenia COVID-19 rozdelili do 3 skupín – postihnutie povrchových štruktúr a predného segmentu oka, postihnutie sietnice, neuro-oftalmologické prejavy a postihnutie orbity a periorbitálnych tkániv.

**Tabuľka 1.** Prehľad epidemiologických štúdií zameraných na výskyt konjunktivitídy u pacientov s ochorením COVID-19

Autori	Geografická lokalita (n = počet pacientov s COVID-19)	Súbor	Výskyt konjunktivitídy (%)
Guan et al.	Čína	1 099	0,8
Chen et al.	Čína	534	4,7
Wu et al.	Čína	38	31,6
Lima et al.	Brazília	1 740	6,2
Sindhuja et al.	India	127	8,66

### Konjunktivitída a keratokonjunktivitída

Už v priebehu prvých mesiacov epidémie sa zistilo, že infekcia vírusom SARS-CoV-2 môže viesť k poškodeniu spojovky. Pacienti infikovaní vírusom SARS-CoV-2 môžu mať príznaky akútnej konjunktivitídy vrátane začervenania očí, podráždenia očí, bolestivosti očí, pocitu cudzieho telesa, slzenia, opuchu mihalníc, chemózy, pričom v závažných prípadoch sa môže vyskytnúť až hemoragická a pseudomembránzna konjunktivitída. Tieto príznaky postihujú častejšie pacientov so závažnými systémovými príznakmi COVID-19, aj keď sa môžu zriedka prejavíť ako počiatočný prejav ochorenia<sup>(14)</sup>. Je zaujímavé, že Wu et al. zistili, že pacienti s očnými príznakmi mali v porovnaní s pacientmi bez očných prejavov vyšší počet bielych krviniek a neutrofilov a vyšiu hladinu prokalcitonínu, C-reaktívneho proteínu a laktátdehydrogenázy<sup>(14)</sup>. Metaanalýza autorského kolektívu Loffredo et al. dospela k záveru, že konjunktivitída u pacientov s COVID-19 je spojená s ďažšou formou ochorenia, horšou prognózou a so zvýšenou mortalitou na COVID-19<sup>(15)</sup>.

Presný výskyt konjunktivitídy u pacientov s COVID-19 je stále nejasný a podľa rôznych štúdií sa pohybuje v rozmedzí od 0,8 % do 31,6 %<sup>(2,14,16-19)</sup>. Štúdia autorov Guan et al. bola úplne prvou publikovanou klinickou štúdiou, ktorá identifikovala poškodenie spojovky v súvislosti s ochorením COVID-19<sup>(2)</sup>. Autori analyzovali súbor 1 099 pacientov s laboratórne (RT-PCR) diagnostikovaným ochorením COVID-19. V 16 % prípadov došlo ku klinicky závažnému priebehu ochorenia s nutnosťou oxygenoterapie, resp. umelej plúcnej ventilácie. Konjunktivitída, resp. keratokonjunktivitída bola diagnostikována v 9 prípadoch (0,8 %), z toho u 5 pacientov mala len ľahký priebeh vo forme spojovkovej hyperémie a v 4 prípadoch došlo k závažnému priebehu s nutnosťou terapeutickej intervencie<sup>(2)</sup>. Chen a kol. v klinickej štúdii s 534 pacientmi s laboratórne diagnostikovaným (RT-PCR) ochorením COVID-19 analyzoval frekvenciu poškodenia spojoviek pomocou dotazníka vyplňeného lekármi a pacientmi<sup>(17)</sup>. Dotazníkovou metódou autorí zistili, že výskyt hyperémie spojovky dosahoval až 4,7 % (25 pacientov), pričom hyperémia trvala priemerne 5 dní (2 až 10 dní). Ďalšou dotazníkovou metódou, ktorá bola zameraná na subjektívne príznaky pacientov, autorí zaznamenali pocit suchého oka u 21 % pacientov, rozmazené videnie u 13 % pacientov a pocit cudzieho telesa u 12 % pacientov, čo poukazuje na fakt, že výskyt postihnutia spojovky v súvislosti s ochorením COVID-19 by mohol byť omnoho častejší, než by sa predpokladalo<sup>(17)</sup>. Na druhej strane je nutné priznať veľkú limitáciu výsledkov tejto štúdie, ktorá je daná tým, že pacienti neboli klinicky vyšetrení oftalmológmi a išlo len o dotazníkový zber dát. Sindhuja et al. analyzovali súbor 127 indických pacientov hospitalizovaných pre COVID-19, pričom u 11 bola diagnostikovaná konjunktivití-

da, t. j. výskyt bol na úrovni 8,66 %<sup>(18)</sup>. Títo autori zistili, že prítomnosť respiračných príznakov (kašel, dyspnoe) bola spojená s kongesciou spojovky. Pozitívna anamnéza kontaktu ruka – oko bola opísaná u 4 pacientov<sup>(18)</sup>.

Podľa Wu et al. je frekvencia výskytu konjunktivitídy pri COVID-19 ešte vyššia a presahuje 30 %. Do nimi publikovanej štúdie bolo zaradených 38 pacientov hospitalizovaných pre COVID-19, ktorí podstúpili oftalmologické vyšetrenie na lôžku pacienta (bez štrbinovej lampy), 12 pacientov (31,6 %) malo diagnostikovanú konjunktivitídu rôzneho stupňa závažnosti. V 8 prípadoch išlo o chemózu a v 4 prípadoch sa vyskytla hyperémia spojovky<sup>(14)</sup>. Autori opísali zaujímavý vzťah medzi závažnosťou priebehu COVID-19 a konjunktivitídou – závažné priebehy ochorenia COVID-19 boli spojené so závažnejším postihnutím spojovky (chemóza, hemoragická konjunktivitída)<sup>(14)</sup>.

Výsledky najnovejšej štúdie autorov de Freitas Lima et al. z Federal University of Rio de Janeiro publikovanej v júli 2021 v časopise Ocular Immunology and Inflammation ukazujú, že prevalencia konjunktivitídy indukowanej ochorením COVID-19 môže byť dokonca ešte nižšia, než sme sa doteraz domnievali<sup>(19)</sup>. Autori analyzovali rozsiahly súbor 1 740 pacientov s laboratórne (RT-PCR) diagnostikovaným COVID-19. Konjunktivitída bola diagnostikovaná u 108 z nich, pričom 49 pacientov s konjunktivitídou malo pozitívny RT-PCR nález na vírus SARS-CoV-2 nie len z výteru nosohltana, ale i z výteru zo spojovky. Celkový výskyt konjunktivitídy v tejto štúdii bol na úrovni 6,2 %<sup>(19)</sup>.

Uvedený prehľad klinických štúdií ukazuje (**tabuľka 1**), že presný výskyt konjunktivitídy u pacientov s COVID-19 je stále nejasný a vykazuje veľký rozptyl. Dá sa predpokladať, že jedným z hlavných dôvodov takého veľkého rozptylu môže byť fakt, že nie všetky negatívne prípady v jednotlivých štúdiách boli skutočne negatívne, t. j. že vírusové častice neboli prítomné vo výtere zo spojovkového vaku. Je možné, že v negatívnych prípadoch bola vírusová zátaž veľmi nízka a nedosiahla detekčnú úroveň testu. Domnievame sa, že na to, aby sme boli schopní zistíť presný výskyt konjunktivitídy indukowanej COVID-19 v rôznych populáciach a geografických oblastiach, museli by byť jasne definované a zjednotené laboratórne postupy pre detekciu (používanie rovnakých prístrojov od rovnakého výrobcu s rovnakou detekčnou úrovňou vo všetkých štúdiách). Expozičná keratítida, resp. keratokonjunktivitída je typickou oftalmologickou komplikáciou u pacientov s COVID-19 hospitalizovaných na jednotkách intenzívnej starostlivosti, u ktorých veľmi často dochádza k rozvoju akútnej respiračnej tiesne (ARDS). Pacienti na umelej plúcnej ventilácii si vyžadujú veľmi osobitý a dôsledný prístup z hľadiska redukcie rizika vzniku expozičnej keratítidy, pričom v týchto prípadoch sú dôležité rezimové opatrenia v rámci udržiavania vlhkého povrchu rohovky a spojovky<sup>(20)</sup>.

## Episkleritída

V literatúre sú opísané najmenej dva prípady episkleritídy ako komplikácie COVID-19. Otaif et al. opísal prípad 29-ročného muža s jednostrannou episkleritídou ako počiatočným príznakom infekcie SARS-CoV-2. Pacient mal v anamnéze pocit cudzieho telesa v ľavom oku a pri oftalmologickom vyšetrení bolo prítomné prekrvenie nazálnej časti spojovky a episklerál na kongescia. Laboratórne bolo diagnostikované ochorenie COVID-19 (RT-PCR). Vyvinula sa u neho mierna vírusová infekcia, pričom respiračné príznaky sa objavili tri dni po očných príznakoch<sup>(21)</sup>. Managna et al. opísal druhý prípad episkleritídy v súvislosti s COVID-19, ktorá sa vyvinula u 31-ročnej pacientky sedem dní po objavení respiračných príznakov infekcie<sup>(22)</sup>.

## Uveitída

Uveitída je veľmi vzácná oftalmologická komplikácia COVID-19 a v literatúre je opísaná prakticky len vo forme kazuistických prípadov. Takmer všetky opísané prípady pochádzajú z krajín Blízkeho a Čalekého východu<sup>(23)</sup>. Najviac opisaných prípadov pochádza z Izraela. Iriqat et al. opísali 3 prípady uveitídy v súvislosti s možnou komplikáciou ochorenia COVID-19, pričom v jednom prípade (19-ročný muž) uveitída predstavovala jeden z prvých klinických prejavov COVID-19 a v jednom prípade (29-ročný muž) došlo k rozvoju uveitídy s latenciou 6 týždňov po prekonaní COVID-19<sup>(24)</sup>.

## Diskusia

Presné etiopatomechanizmy klinických oftalmologických prejavov v korelácií so SARS-CoV-2 ešte stále nie sú známe. Ne-konzistentné dátá o incidencii a prevalencii oftalmologických komplikácií, predovšetkým v prípade konjunktivítidy a keratokonjunktivítidy, u pacientov s COVID-19 v doteraz publikovaných štúdiach by mali viesť k zjednoteniu diagnostických klinických a laboratórnych metód pre ďalšie nadchádzajúce štúdie, ktoré by mali viac ozrejmíť incidenciu konjunktivítidy pri COVID-19 a priniesť objektívnejšie informácie, ktoré by odrážali reálnu situáciu. Poznatky z doteraz publikovaných klinických štúdií naznačujú, že pravdepodobnosť prenosu infekcie SARS-CoV-2 prostredníctvom povrchu oka je nízka, aj keď riziko prenosu vírusu cez povrch oka je nepochybne, za predpokladu prítomnosti vírusovej RNA v slznej tekutine.

V štúdii autorov zo Slovenska v r. 2021 bolo zhodnotenie pozitivitu výteru zo spojovkového vaku pomocou testu PCR (polymerázová reťazová reakcia) u pacientov s COVID-19. Kritériami zaradenia do našej štúdie boli pacienti s COVID-19 hospitalizovaní v marci 2021 na lôžkových oddeleniach Univerzitných nemocníc v mestách Bratislava a Žilina. Výtery zo spojovkových vakov odobraté štyrmi oftalmológmi boli uchovávané 24 hodín a následne analyzované v laboratóriu Ústavu mikrobiológie a imunológie Jesseniovej lekárskej fakulty Univerzity Komenského v Martine. Prístroj na odber vzoriek, ktorý sa používal na výter zo spojovkového vaku, bol polyestrový tampón Dacron. Vyšetrili sme jednu skupinu 302 pacientov s COVID-19, 168 mužov (56 %) a 134 žien (44 %). Priemerný vek pacientov bol  $66,3 \pm 13,66$  roka v rozmedzí od 25 do 96 rokov a priemerná dĺžka hospitalizácie u našich pacientov s nazofaryngálnym pozitívnym PCR testom bola  $7,33 \pm 4,76$ , od 2 do 24 dní. PCR testy z výterov spojovkového vaku boli pozitívne u 33 pacientov (11 %), negatívne u 259 pacientov (86 %) a desať pacientov (3 %) malo nejasný výsledok. V súbore 33 pozitívnych pacientov bolo 17 mužov s priemerným vekom  $74,6 \pm 13,59$  roka a 16 žien s priemerným vekom  $70,63 \pm 14,17$  roka. Hodnoty prahu cyklu (CT) sa medzi výtermi spojovkového vaku z nosohltana a spojovky výrazne líšili. Mediány hodnôt boli 25,1 (14,1, 32,1) a 31,5 (22,6, 36,6) ( $P < 0,001$ ). Táto štúdia potvrdila, že u pacientov s COVID-19 bol SARS-CoV-2 detegovateľný pomocou testu PCR vo výtere zo spojovkového vaku, ale miera pozitivitu bola len asi jeden až desať prípadov – celkovo to bolo len 11 %<sup>(25)</sup>.

## Záver

Vzhľadom nato, že konjunktivítida je najčastejšou oftalmologickou komplikáciou COVID-19 a dokonca môže byť prvým prejavom ochorenia, oftalmológovia by mali byť veľmi opatrní pri klinickom vyšetrovaní a vo zvýšenej mieri sa chrániť pred potenciálnym prenosom infekcie.

*Vyhľásenie o bezkonfliktnosti: nemáme potenciálne konflikty záujmov.*

### Adresa pre korešpondenciu:

MUDr. Pavol Veselý  
VESELY Očná klinika  
Karadžičova 16, 821 08 Bratislava  
e-mail: palo.vesely@veselyok.com

prof. PhDr. MUDr. Alena Furdová, PhD., MPH, MSc, FEBO  
Klinika oftalmológie LFUK a UN Bratislava

MUDr. Michal Štubňa  
Očné oddelenie, Žilina

doc. MUDr. Elena Nováková, PhD.  
Ústav mikrobiológie a imunológie,  
Jesseniova lekárska fakulta UK, Martin

### Literatúra

1. Timeline: WHO's COVID-19 response. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline> (accessed 1 Nov 2021).
2. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708–20. doi:10.1056/NEJMoa2002032
3. Petersen E, Hui D, Hamer DH, et al. Li Wenliang, a face to the frontline healthcare worker. The first doctor to notify the emergence of the SARS-CoV-2, (COVID-19), outbreak. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis* 2020;93:205–7. doi:10.1016/j.ijid.2020.02.052
4. 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;28:391–5. doi:10.1080/09273948.2020.1738501
5. Sun C-B, Wang Y-Y, Liu G-H, et al. Role of the Eye in Transmitting Human Coronavirus: What We Know and What We Do Not Know. *Front Public Health* 2020;8:155. doi:10.3389/fpubh.2020.00155
6. Zhou L, Xu Z, Castiglione GM, et al. ACE2 and TMPRSS2 are expressed on the human ocular surface, suggesting susceptibility to SARS-CoV-2 infection. *Ocul Surf* 2020;18:537–44. doi:10.1016/j.jtos.2020.06.007
7. Lu C-W, Liu X-F, Jia Z-F. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet Lond Engl* 2020;395:e39. doi:10.1016/S0140-6736(20)30313-5
8. Grixiti A, Sadri M, Datta AV. Uncommon ophthalmologic disorders in intensive care unit patients. *J Crit Care* 2012;27:746.e9–22. doi:10.1016/j.jcrc.2012.07.013
9. Modi YS, Singh RP. Bull's-Eye Maculopathy Associated with Hydroxychloroquine. *N Engl J Med* 2019;380:1656. doi:10.1056/NEJMcm1412167
10. Marmor MF, Kellner U, Lai TY, et al. Revised recommendations on screening for chloroquine and hydroxychloroquine retinopathy. *Ophthalmology* 2011;118:415–22. doi:10.1016/j.ophtha.2010.11.017
11. Moorthy RS, Moorthy MS, Cunningham ET. Drug-induced uveitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2018;29:588–603. doi:10.1097/ICU.00000000000000530
12. Marmor MF. COVID-19 and Chloroquine/Hydroxychloroquine: Is There Ophthalmological Concern? *Am J Ophthalmol* 2020;216:A1–2. doi:10.1016/j.ajo.2020.03.029
13. Marinho PM, Marcos AA, Romano AC, et al. Retinal findings in patients with COVID-19. *The Lancet* 2020;395:1610.
14. Wu P, Duan F, Luo C, et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol* 2020;138:575–8.

15. Loffredo L, Pacella F, Pacella E, et al. Conjunctivitis and COVID-19: A meta-analysis. *J Med Virol* 2020;92:1413–4. doi:10.1002/jmv.25938
16. Seah IYJ, Anderson DE, Kang AEZ, et al. Assessing Viral Shedding and Infectivity of Tears in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Patients. *Ophthalmology* 2020;127:977–9. doi:10.1016/j.ophtha.2020.03.026
17. Chen L, Liu M, Zhang Z, et al. Ocular manifestations of a hospitalised patient with confirmed 2019 novel coronavirus disease. *Br J Ophthalmol* 2020;104:748–51.
18. Sindhuja K, Lomi N, Asif MI, et al. Clinical profile and prevalence of conjunctivitis in mild COVID-19 patients in a tertiary care COVID-19 hospital: A retrospective cross-sectional study. *Indian J Ophthalmol* 2020;68:1546–50. doi:10.4103/ijo.IJO\_1319\_20
19. Lima LC de F, Moraes Junior HV, Moraes HMV. COVID-19 Ocular Manifestations in the Early Phase of Disease. *Ocul Immunol Inflamm* 2021;29:666–8. doi:10.1080/09273948.2021.1887278
20. Bertoli F, Veritti D, Danese C, et al. Ocular Findings in COVID-19 Patients: A Review of Direct Manifestations and Indirect Effects on the Eye. *J Ophthalmol* 2020;2020:4827304. doi:10.1155/2020/4827304
21. Otaif W, Al Somali AI, Al Habash A. Episcleritis as a possible presenting sign of the novel coronavirus disease: A case report. *Am J Ophthalmol Case Rep* 2020;20:100917. doi:10.1016/j.ajoc.2020.100917
22. Méndez Mangana C, Barraquer Kargacin A, Barraquer RI. Episcleritis as an ocular manifestation in a patient with COVID-19. *Acta Ophthalmol (Copenh)* 2020;98:e1056–7. doi:10.1111/aos.14484
23. Ho D, Low R, Tong L, et al. COVID-19 and the Ocular Surface: A Review of Transmission and Manifestations. *Ocul Immunol Inflamm* 2020;28:726–34. doi:10.1080/09273948.2020.1772313
24. Iriqat S, Yousef Q, Ereqat S. Clinical Profile of COVID-19 Patients Presenting with Uveitis - A Short Case Series. *Int Med Case Rep J* 2021;14:421–7. doi:10.2147/IMCRJ.S312461
25. Vesely P, Novakova E, Stubna M, et al. Coronavirus disease (COVID-19) and conjunctival sac swab findings. *J Ophthalmic Inflamm Infect* 2022;12:8. doi:10.1186/s12348-022-00285-3



## Predstavujeme Vám prvé unikátne vydanie novej publikácie pre pacientov Život so sklerózou multiplex.

**Dostupnosť:** ihned k odberu

**Výrobca:** A-medi management, s.r.o. 2021

**Počet strán:** 224

**Rozmery:** 167 x 224 mm

**Typ väzby:** tvrdá

**Autor: Darina Slezáková  
a kolektív**

# Život so sklerózou multiplex

Kniha  
pre pacientov  
na e-shope  
[amedi.sk](http://amedi.sk)

Zápal očného nervu pri sclerosis  
multiplex u mladistvých  
Kapitola 6.  
prof. MUDr. Anton Gerinec, CSc.