УДК 617.753.2-053.2

DOI: <https://doi.org/10.22141/2309-8147.9.3.2021.247907>

Панченко М.В., Бездітко П.А.

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

Хвороба сухого ока у студентів з міопією під час пандемії COVID-19

Резюме. Актуальність. На сьогодні актуальною проблемою є пандемія коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19) в усьому світі. Вжито заходів безпеки, зокрема використання масок, дистанційне навчання. Однак офтальмологи, як і населення в цілому, повинні знати, що маска для обличчя разом із тривалим використанням цифрових пристроїв призводить до збільшення кількості повідомлень про сухість очей у великої кількості пацієнтів. **Мета дослідження:** вивчити частоту виникнення хвороби сухого ока у студентів з міопією. **Матеріали та методи.** У дослідженні взяли участь 96 студентів медичного університету, які спостерігались у офтальмолога з діагнозом «міопія», обраних методом випадкової вибірки. Всім пацієнтам, крім стандартного офтальмологічного обстеження, проводилась оцінка стабільності прерогової слізної плівки (СП) за допомогою кератотопографії роговок, та проба Норна (час розриву слізної плівки (ЧРСП)). Також використовувався стандартний опитувальник, призначений для оцінки вираженості симптомів хвороби сухого ока, «Індекс ураження очної поверхні» (Ocular Surface Disease Index). **Результати.** Під час проведення кератотопографії в 47 пацієнтів ЧРСП не був знижений. У середньому за часом стабільності концентричних кілець зберігалась тривалий час, $20,2 \pm 3$ с. Але у 49 пацієнтів спостерігались ознаки нестабільності СП за часом порівняно з 47 пацієнтами без порушення ЧРСП. У 47 пацієнтів без порушень при дослідженні на кератотопографії даний показник при пробі Норна варіював від 25 до 18 с, тобто також не виходив за рамки вікової норми (у середньому $21,5 \pm 3,5$ с). У 3 пацієнтів з мінімальним показником ЧРСП за кератотопографією його значення за пробою Норна становило 9 с. У 36 пацієнтів з укороченням ЧРСП, відповідно до обох методів, відзначався слабкий ступінь сухого ока, у 10 — помірний, у 3 — виражений. Найбільш частими скаргами були: відчуття піску в очах, зоровий дискомфорт при роботі за комп'ютером і в вітряну погоду та при тривалому користуванні захисною маскою. **Висновки.** Серед студентів, які перебували на дистанційному навчанні, в 51,04 % випадків відзначається підтверджена об'єктивними методами хвороба сухого ока. Більш виражений ступінь сухого ока відзначається в користувачів контактних лінз, тому в обов'язковому порядку офтальмологам слід призначати їм зволожуючі краплі.

Ключові слова: COVID-19; хвороба сухого ока; міопія; кератотопографія

Вступ

На сьогодні актуальною проблемою є пандемія коронавірусної хвороби 2019 (COVID-19) в усьому світі [1, 2]. Заходи безпеки, такі як широке застосування масок для обличчя, гігієна дихання, гігієна рук, фізичне дистанціювання, були визначені необхідними для боротьби з поширенням COVID-19. Щоб уникнути суспільних зібрань і переповнених робочих місць, більшість робіт та зустрічей відбуваються за допомогою цифрових пристроїв на віртуальних платформах, що призводить до значного збільшення часу, проведеного перед екраном. Такі заходи, як використання захисних масок для обличчя, залишаються найважливішим аспектом для

обмеження пандемії COVID-19 у суспільстві. Однак офтальмологи, як і населення в цілому, повинні знати, що маска для обличчя разом із тривалим використанням цифрових пристроїв призводить до збільшення кількості повідомлень про сухість очей у великої кількості пацієнтів [3, 4, 7–10]. Якщо брати до уваги дітей та підлітків з міопією, які користуються окулярами або контактними лінзами, то серед цього контингенту збільшилась кількість скарг на підвищену втомлюваність та сухість очей.

Щодо безпосереднього впливу гаджетів при дистанційному навчанні, то серед змін, що спостерігаються в користувачів комп'ютерів (зміни центральної нервової системи, опорно-рухового апарату та інші), окреме

© «Архів офтальмології України» / «Archive Of Ukrainian Ophthalmology» («Arhiv oftal'mologii Ukraini»), 2021

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2021

Для кореспонденції: Бездітко П.А., доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри офтальмології, Харківський національний медичний університет, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна; e-mail: pabpoul12@gmail.com

For correspondence: P.A. Bezditko, MD, PhD, Professor, Head of the Department of ophthalmology, Kharkiv National Medical University, Nauky ave., 4, Kharkiv, 61022, Ukraine; e-mail: pabpoul12@gmail.com

Full list of authors information is available at the end of the article.

місце займають зміни функціонального стану органа зору [12]. В США для характеристики порушень зору в осіб, які працюють за комп'ютерами, був уведений термін «комп'ютерний зоровий синдром» (computer vision syndrome) — комплекс очних і зорових проблем, обумовлених роботою на близькій відстані при використанні комп'ютера.

Дослідженню змін функціонального стану органа зору при роботі за монітором комп'ютера присвячена низка робіт, автори яких часто роблять зовсім протилежні висновки щодо впливу роботи за монітором комп'ютера [13, 14].

З метою зменшення проявів з боку органа зору при роботі за монітором комп'ютера пропонувалось закапування зволожуючих препаратів (Бржеський В.В., Сомов Е.Е., 2003; Линник Е.А., Линник А.Л., 2003; Ангел В.І. та ін., 2004; Biswas N.R. et al., 2003; Guillon M. et al., 2004; Skilling F.C. Jr. et al., 2005). Проводились поодинокі дослідження, присвячені вивченню застосування спеціальних окулярів для роботи за монітором комп'ютера (Фейгін А.А., Зак П.П., 1998; Савицкий А.Л. та ін., 2000; Фейгін А.А., 2003; Кушель Т., 2005).

Таким чином, зміни у функціональному стані органа зору в користувачів комп'ютерів та розроблення засобів, які б дозволили зменшити ці зміни, є актуальною проблемою сучасної офтальмології, особливо під час дистанційного навчання за часів пандемії COVID-19. Тому доцільним є проведення поглибленого дослідження впливу роботи з гаджетами на функціональний стан органа зору та розроблення на основі отриманих даних комплексу захисних заходів, спрямованих на зменшення цього впливу під час пандемії COVID-19.

Маски для обличчя мають певне значення у боротьбі з COVID-19, і більшість офтальмологів зустрічають все більше пацієнтів із сухістю очей внаслідок тривалого використання масок для обличчя та збільшення часу перед екраном під час пандемії COVID-19. Використання масок для обличчя значно зменшує поширення повітря назовні. Однак повітря, що видихається, все ж має розійтися, і коли маска для обличчя вільно прилягає до обличчя (ніс і щока), ймовірний маршрут видихуваного повітря — вгору. Це спрямовує потік повітря над поверхнею рогівки, створюючи умови, які прискорюють випаровування слізної плівки рогівки, що призводить до появи сухих плям на поверхні очей, подразнення очей та дискомфорту.

Мета дослідження: вивчити частоту виникнення хвороби сухого ока у студентів з міопією.

Матеріали та методи

У дослідженні взяли участь 96 студентів медичного університету, які спостерігались у офтальмолога з діагнозом «міопія», обраних методом випадкової вибірки. Вік досліджуваних становив від 18 до 22 років. Всі студенти протягом 8 місяців перебували на дистанційному навчанні. За сфероеквівалентом міопічної рефракції в 45 пацієнтів (46,9 %) відзначався її слабкий ступінь ($2,25 \pm 0,75$ дптр), у 50 пацієнтів (52,06 %) — середній ступінь ($4,75 \pm 1,25$ дптр), у 1 пацієнта (1,04 %) — високий ступінь ($7,75 \pm 1,25$ дптр).

Всім пацієнтам, крім стандартного офтальмологічного обстеження, проводилась оцінка стабільності прерогової слізної плівки (СП) за допомогою двох методик. Дослідження виконувались до інстиляції крапель, які використовуються для створення медикаментозної циклоплегії.

Спочатку проводилась кератотопографія за допомогою корнеального топографа Easygraf (Oculus, Німеччина). Після установки голови на штатив приладу пацієнт фіксував погляд на фіксаційній точці. Дослідником реєструвався момент появи деформації правильної форми кілець Пласідо, що проєктуються на поверхню рогівки (шляхом натискання кнопки приладу). Вказується час початку спотворення кілець у секундах, що свідчить про порушення цілісності СП.

Потім пацієнту проводилась проба Норна (визначався час розриву слізної плівки (ЧРСП) за допомогою стандартної проби з флюоресцеїном у секундах). Використовувалась щілинна лампа з кобальтовим фільтром. Момент появи темних плям на пофарбованій СП як критерій її розриву фіксувався за допомогою секундоміра. Проба оцінювалась на підставі стандартних показників, що відповідали віковій нормі, наведених у літературі ($21,1 \pm 2,0$ с) [6].

Крім того, оцінювався також суб'єктивний стан пацієнтів. Для цього використовувалась стандартний опитувальник, призначений для оцінки вираженості симптомів хвороби сухого ока, «Індекс ураження очної поверхні» (Ocular Surface Disease Index, OSDI) [16]. Всім пацієнтам пропонувалося відповісти на 12 запитань із анкети, що відображають симптоми системної склеродермії (наприклад, «чи відчували ви за останній тиждень відчуття піску в очах?»). Тяжкість кожного симптому оцінювалась пацієнтом від 0 до 4 балів (4 — «завжди», 3 — «більшу частину часу», 2 — «приблизно половину зазначеного часу», 1 — «іноді», 0 — «ніколи»). Чим більша сума балів, тим тяжчим є ураження очної поверхні. В кінці розраховувався підсумковий коефіцієнт за формулою:

$$\text{коефіцієнт OSDI} = \text{сума балів} \times 25/E,$$

де E — кількість запитань, на які отримана відповідь «складно відповісти».

Коефіцієнти зіставлялися з підсумковою шкалою ступеня вираженості симптомів [15]. Залежно від її значень ідентифікувалась норма або наявність хвороби сухого ока різного ступеня вираженості.

Рисунок 1. Кератотопограма здорової рогівки з адекватною слізною плівкою

Рисунок 2. Кератотопограма пацієнтів з нестабільною СП

Результати дослідження

Під час проведення кератотопографії у 47 (48,96 %) пацієнтів ЧРСП не був зниженим. В середньому за часом стабільності концентричних кілець зберігалась тривалий час, $20,2 \pm 3$ с. На отриманих кератотопограмах можна побачити, що проєкційні кільця розташовані рівномірно, мають симетричну та геометрично правильну форму. Відстань між сусідніми кільцями є однаковою, вони практично однакової товщини, рівні щодо один одного та центру рогівки (рис. 1).

Але у 49 (51,04 %) пацієнтів спостерігались ознаки нестабільності СП за часом порівняно з 47 пацієнтами без порушення ЧРСП. На рис. 2 видно, як змінюються симетричність і рівномірність проєкційних кілець.

У зонах змін (вказаних стрілками) відстань між кільцями нерівна, втрачається геометрично правильна форма, рисунок стає розпливчастим. Дестабілізація СП у середньому реєструвалась через 12 ± 4 с. У 3 пацієнтів час розриву СП виявився найбільш коротким і становив 7 с, що свідчило про клінічно значущу нестабільність СП [6]; ці пацієнти були користувачами контактних лінз та мали міопію середнього ступеня.

При подальшому проведенні пацієнтам класичної проби Норна були отримані такі дані. У 47 (48,96 %) пацієнтів без порушень при дослідженні на кератотопографії даний показник при пробі Норна варіював від 25 до 18 с, тобто також не виходив за рамки вікової норми (у середньому $21,5 \pm 3,5$ с). У 3 пацієнтів з мінімальним показником ЧРСП за кератотопографією його значення за пробю Норна становило 9 с.

При аналізі анкет усієї сукупності обстежуваних виявилось, що в 47 (48,96 %) пацієнтів з незмінними віковими показниками ЧРСП, згідно з проведеними пробами, практично були відсутні характерні для наявності хвороби сухого ока скарги, за підсумковою шкалою OSDI відзначалась норма. Так, найбільш часто у відповідь на запитання про ураження очної поверхні пацієнти ставили галочку в пункті «ніколи». У 36 (73,47 %) пацієнтів з укороченням ЧРСП, відповідно до обох методів, відзначався слабкий ступінь сухого ока, у 10 (20,40 %) — помірний, у 3 (6,12 %) — виражений. Найбільш частими скаргами були: відчуття піску в очах, зоровий дискомфорт при роботі за комп'ютером і в вітряну погоду та при тривалому користуванні захисною маскою.

Таким чином, результати досліджень дозволили виявити, що в 47 пацієнтів (65,4 %) стан СП відповідав віковій нормі. У решті 49 пацієнтів (34,6 %) показники стабільності СП були знижені як за кератотопографією (12 ± 4 с), так і за пробю Норна ($13,5 \pm 4,5$ с), а також відзначались ознаки сухого ока.

Щодо користувачів контактних лінз, треба відзначити, що у 36 студентів з міопією під час дистанційного навчання відмічався дискомфорт при носінні лінз та була потреба використовувати зволожуючі краплі. Найчастіше скарги відзначались у поєднанні з користуванням захисною маскою.

Офтальмологи повинні знати про цю нову сутність хвороби сухого ока на тлі використання маски та навчити пацієнтів правильно носити маски, щоб повітря, яке видихається, не потрапляло на очі, а також продовжувати заохочувати широке використання масок. У сучасній літературі це має назву «MADE-феномен» [8–11]. Офтальмолог повинен забезпечити належне носіння маски для обличчя, особливо з окулярами або сонцезахисними окулярами. Ретельне заклеювання верхнього краю носа (що не заважає моргати) може бути корисним для мінімізації симптомів. Часте використання змашувальних очних крапель (згідно з рекомендаціями офтальмолога) може бути корисним для мінімізації проявів сухого ока. Важливо обмежити час перебування в кондиціонованому середовищі, регулярно відпочивати від цифрових пристроїв, дотримуючись правила 20–20–20, щоб мінімізувати цифрове напруження очей.

Висновки

1. Серед студентів, які перебувають на дистанційному навчанні, в 51,04 % випадків відзначається підтверджена об'єктивними методами хвороба сухого ока.
2. Більш виражений ступінь сухого ока відзначається у користувачів контактних лінз, тому в обов'язковому порядку офтальмологам слід призначати їм зволожуючі краплі.
3. Офтальмологам, окрім стандартного офтальмологічного обстеження, потрібно приділяти увагу можливій хворобі сухого ока в пацієнтів з міопією, які перебувають на дистанційному навчанні. З цією метою рекомендовано використовувати неінвазивний метод оцінки СП за структурою кілець на кератотопограмах.

4. Офтальмологи повинні вивчати масштаби проблеми MADE-феномену. Використання масок у поєднанні з тривалим перебуванням біля екрану через легку доступність смартфонів сприяє епідемії хвороби сухого ока в найближчому майбутньому.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Список літератури

1. World Health Organization [WHO] 2020. WHO Timeline — COVID-19. <https://www.who.int/news-room/detail/08-04-2020-who-timeline---covid-19>. Accessed 20.04.20.
2. Guan W., Ni Z., Hu Y. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N. Engl. J. Med.* 2020.
3. Dennis R.J., Miller R.E., Peterson R.D., Jackson W.G. Contact lens wear with the USAF protective integrated hood/mask chemical defense ensemble. *Aviat. Space Environ. Med.* 1992. № 63(7). P. 565–71. [PubMed]
4. Salinas R., Puig M., Fry C.L., Johnson D.A., Kheirkhah A. Floppy eyelid syndrome: a comprehensive review. *Ocul. Surf.* 2020. № 18. P. 31–39. doi: 10.1016/j.jtos.2019.10.002. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
5. Singh N.P., Walker R.J.E., Cowan F., Davidson A.C., Roberts D.N. Retrograde air escape via the nasolacrimal system. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2014. № 123(5). P. 321–324. doi: 10.1177/0003489414525924. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
6. Hong N., Yu W., Xia J., Shen Y., Yap M., Han W. Evaluation of ocular symptoms and tropism of SARS-CoV-2 in patients confirmed with COVID-19. *Acta Ophthalmol.* 2020. doi: 10.1111/aos.14445. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
7. Wu P., Duan F., Luo C., Liu Q., Qu X., Liang L. et al. Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019

(COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA Ophthalmol.* 2020. № 138. P. 575–578. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2020.1291. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

8. Lazzarino A.I. Rapid response to: face masks for the public during the covid-19 crisis. *BMJ.* 2020. № 369. m1435. <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1435/rr-40>. [PubMed]

9. Sun C., Wang Y., Liu G., Liu Z. Role of the eye in transmitting human coronavirus: what we know and what we do not know. *Front Public Health.* 2020. № 8. P. 155. doi: 10.3389/fpubh.2020.00155/full. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

10. Olivia Li J.-P., Shun Chiu Lam D., Chen Y., Shu Wei Ting D. Novel coronavirus disease 2019 (COVID-19): the importance of recognising possible early ocular manifestation and using protective eyewear. *British Journal of Ophthalmology.* 2020. № 104(3). <https://bjo.bmj.com/>. Accessed 14 May 2020. [PubMed]

11. Saldanha I.J. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on eye strain and dry eye symptoms. *The Ocular Surface.* 2021. Vol. 22. P. 38–46.

12. Лаврик Н.С., Пальоха О.М., Чміль Г.О. Дослідження впливу роботи за монітором комп'ютера на функціональний стан ока. *Офтальмологічний журнал.* 2003. № 2. С. 64–67.

13. Лаврик Н.С., Пальоха О.М., Чміль А.О. Зміни зволоження переднього відрізка очного яблука при роботі за моніторами комп'ютерів. *Зб. наук. праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шурика.* К., 2004. Вип. 13, кн. 4. С. 510–514.

14. Пальоха О.М. Ефективність комплексу заходів для захисту органа зору при роботі за монітором комп'ютера. *Зб. наук. праць співробітників КМАПО ім. П.Л. Шурика.* К., 2006. Вип. 15, кн. 1. С. 707–713.

15. Schiffman R.M., Christianson M.D., Jacobsen G., Hirsch J.D., Reis B.L. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Archives of Ophthalmology.* 2000. 118(5). 615–621.

Отримано/Received 01.11.2021

Рецензовано/Revised 10.11.2021

Прийнято до друку/Accepted 15.11.2021 ■

Information about authors

M.V. Panchenko, MD, PhD, Professor, Department of ophthalmology, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

P.A. Bezditko, MD, PhD, Professor, Head of the Department of ophthalmology, Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine; e-mail: pabpoul12@gmail.com

M.V. Panchenko, P.A. Bezditko

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

Dry eye disease in students with myopia during COVID-19 pandemic

Abstract. Background. Today, the urgent problem is coronavirus disease 2019 pandemic in the whole world. Safety measures such as the use of masks, distance learning have been implemented. However, ophthalmologists, as well as the general population, should know that a face mask together with prolonged use of digital devices leads to an increase in the number of dry eye cases in many patients. The purpose was to study the frequency of dry eye disease in students with myopia. **Materials and methods.** The study involved 96 medical students diagnosed with myopia taken by random sampling, who were examined by an ophthalmologist. Apart from the standard ophthalmologic examination, all patients underwent the evaluation of the stability of the precorneal tear film by means of corneal topography, and Norn test (tear break-up time (TBUT)). There was also used a standard questionnaire designed to assess the severity of dry eye disease symptoms (Ocular Surface Disease Index). **Results.** The corneal topography of the 47 patients did not demonstrate any reduction in TBUT. The average time of the concentric ring remained stable for 20.2 ± 3.0 sec-

onds. But 49 individuals exhibited signs of tear film instability over time compared to 47 patients without TBUT impairment. In 47 people without impairments, corneal topography demonstrated that this indicator in Norn test varied from 25 to 18 seconds, i.e. was within the age norm (21.5 ± 3.5 seconds on average). In 3 patients with a minimum TBUT on keratotopography, its value during the Norn test was 9 seconds. In 36 patients with reduced TBUT according to both methods, there was a weak degree of dry eyes, in 10 — moderate, in 3 — severe. The most common complaints were a sandy, gritty sensation in the eyes, visual discomfort when working at a computer and in windy weather, and with prolonged use of a protective mask. **Conclusions.** Among students who were on distance learning, 51.04 % of individuals have objectively confirmed dry eye disease. People wearing contact lenses have a more pronounced degree of dry eye, so it is mandatory for ophthalmologists to prescribe lubricating eye drops.

Keywords: coronavirus disease 2019; dry eye disease; myopia; corneal topography