

Зміни рівня ретинолу та токоферолу у ротовій рідині дітей з міопією

For citation: Archive of Ophthalmology of Ukraine. 2024;12(1):57-61. doi: 10.22141/2309-8147.12.1.2024.353

Резюме. *Мета роботи* — оцінити рівень ретинолу та токоферолу у ротовій рідині у дітей з прогресуючою міопією. *Матеріали та методи.* Обстежено 34 дитини (68 очей) з міопією слабого ступеня, які становили I групу (основну), у якій було виділено підгрупу Ia — 16 дітей (32 ока) — з прогресуючим перебігом міопії та підгрупу Ib — 18 дітей (36 очей) — зі стабільним перебігом міопії. Контрольну групу становили 18 умовно здорових дітей (36 очей). Стандартне офтальмологічне обстеження включало: візометрію, авторефрактокератометрію до та після циклоплегії, біомікроскопію, офтальмоскопію. Імуноферментним методом визначено рівні ретинолу та токоферолу у ротовій рідині. *Результати.* У дітей з прогресуючим перебігом міопії показник ретинолу в середньому в 1,2 раза нижче, ніж у дітей зі стабільним перебігом міопії ($p < 0,05$); а також в середньому у 2,3 раза нижче, ніж у дітей контрольної групи ($p < 0,05$). При цьому у дітей з прогресуючим перебігом рівень токоферолу був у 1,3 раза нижче у пацієнтів зі стабільним перебігом міопії ($p < 0,05$). У підгрупі з прогресуючим перебігом цей показник був у 3 рази нижче, ніж у групі дітей без офтальмологічної патології ($p < 0,05$). Кореляційний аналіз показав помірний вірогідний зворотний зв'язок між рівнем ретинолу та прогресуванням міопічного процесу ($r = -0,43$, $p < 0,05$). Помірний вірогідний зворотний зв'язок виявлено між рівнем токоферолу та прогресуванням міопії ($r = -0,47$, $p < 0,05$). Кореляційним аналізом визначено вірогідний прямий зв'язок між рівнем ретинолу та токоферолу ($r = 0,89$, $p < 0,05$). Оптиміальне значення порога відсікання, що забезпечує максимальні значення чутливості і специфічності, для показника ретинолу у ротовій рідині у дітей з прогресуючою міопією становить $\leq 99,602$ нг/мл ($p < 0,05$). *Висновки.* У дітей з прогресуючим перебігом міопії рівень ретинолу у ротовій рідині в середньому у 2,3 раза, а рівень токоферолу — у 3 рази нижче відносно дітей без офтальмопатології ($p < 0,05$). Встановлено зворотний кореляційний зв'язок між рівнями ретинолу та токоферолу і прогресуючим перебігом міопії. Встановлено, що визначення рівня ретинолу та токоферолу у ротовій рідині дозволяє діагностувати прогресуючий перебіг міопії при рівнях ретинолу $\leq 99,602$ нг/мл, токоферолу $\leq 5,129$ нг/мл ($p < 0,001$).

Ключові слова: міопія; ретинол; токоферол; діти; ротова рідина

Вступ

Протягом останніх років спостерігається швидке зростання кількості дітей з міопією, а прогресуючий перебіг цього захворювання став однією з найактуальніших медико-соціальних проблем [1, 2]. Важливим аспектом практичної роботи офтальмолога є можливість контролювати перебіг цієї аномалії рефракції для вчасного виявлення дітей, які належать до групи ризику прогресування міопії [2, 3]. Незважаючи на численні дослідження міопії, причини та механізми її розвитку й прогресування залишаються предметом пошуку науковців [4].

Згідно з даними літературних джерел, як більш ранніх, так і сучасних, вітамінний статус, недостатність макро- та мікроелементів, порушення метаболічних процесів в організмі пов'язані з патофізіологією міопії [4–7]. Існують клінічні дослідження, що вказують на зниження рівня ретинолу й токоферолу у крові та його негативний вплив на патогенез міопії [4, 8]. Поміж доступних біологічних матеріалів для вивчення метаболізму різних речовин в організмі, крім крові, можна використовувати різноманітні рідини та субстрати. Однією з таких біологічних рідин є ротова рідина, яка містить білки, ліпіди, вуглеводи, імунні фактори, вітаміни та

 © 2024. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Тіткова Олександра Юріївна, аспірант кафедри офтальмології, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, проспект Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035, Україна; e-mail: titkovaoleksandra7@gmail.com; тел.: +380 (98) 436-22-00

For correspondence: Oleksandra Titkova, PhD-student, Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Mayakovsky avenue, 26, Zaporizhzhia, 69035, Ukraine; e-mail: titkovaoleksandra7@gmail.com; тел.: +380 (98) 436-22-00

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

інші складові [9]. У різних галузях медицини вивчення вітамінного статусу за допомогою ротової рідини, особливо в дитячому віці, стає все більш поширеним явищем завдяки його неінвазивності та доступності для збору біологічного матеріалу [10, 11].

Незважаючи на численні докази того, що недостатня кількість вітамінів у крові негативно впливає на здоров'я очей, наразі у доступній літературі немає досліджень, які підтверджують зв'язок між рівнями ретинолу й токоферолу у ротовій рідині та міопією у дітей [12–15]. Тому це дослідження є доцільним та має практичний інтерес у роботі офтальмологів і педіатрів.

Мета дослідження: оцінити рівень ретинолу та токоферолу у ротовій рідині у дітей з прогресуючою міопією.

Матеріали та методи

Обстежено 34 дитини (68 очей) з міопією слабого ступеня. Дослідження розпочинали після отримання інформованої згоди від батьків (представників) дітей на участь у клінічному обстеженні. Діти були розподілені на 2 групи: I група (основна) — 34 дитини (68 очей) з міопією слабого ступеня, у якій було виділено підгрупу Ia — 16 дітей (32 ока) з прогресуючим перебігом міопії та підгрупу Ib — 18 дітей (36 очей) зі стабільним перебігом міопії. Контрольну групу становили 18 умовно здорових дітей (36 очей) без офтальмологічної патології. Групи були репрезентативними за віком і статтю. Середній вік пацієнтів у групах спостереження вірогідно не відрізнявся та був у межах від 11 до 16 років. Гострота зору в контрольній групі становила 0,9–1,0.

Стандартне офтальмологічне обстеження включало: візометрію, авторефрактокератометрію до та після циклоплегії (авторефрактометр URK-700), біомікроскопію, офтальмоскопію, визначення аксіальної довжини ока на оптичному біометрі (IOL Master 700 Carl Zeiss, Німеччина). На базі Університетської клініки Запорізького державного медико-фармацевтичного університету проводили імуноферментний аналіз на вміст ретинолу та токоферолу у ротовій рідині. Забір ротової рідини виконували без стимуляції, спльовуванням у стерильні пробірки, з подальшим центрифугуванням 15 хвилин при 10 000 об/хв. Надосадову частину ротової рідини переливали в пластикові пробірки і зберігали при температурі

–30 °С. Дослідження проводили на імуноферментному комплексі ImmunoChem-2100 (США) з використанням комерційного набору реагентів VA (Vitamin A) ELISA Kit (кат. № E-EL-0135), VE (Vitamin E) ELISA Kit (кат. № E-EL-0018) фірми Elabscience (США) відповідно до інструкцій виробника. Статистичну обробку отриманих результатів проводили на персональному комп'ютері в програмі Statistica 13 En (StatSoft, ліцензія № JRR709H998119TE-A). Статистичні дані наведені у вигляді медіани і міжквартильного розмаху Me (Q25; Q75). Порівняння даних, отриманих у групах, проводили за допомогою непараметричного рангового критерію Краскела — Уолліса. Вивчення зв'язків між параметрами, що досліджувались, проводили за допомогою коефіцієнта рангової кореляції Спірмена (r). Результат вважався статистично значущим при значенні $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення

Дослідження рівня ретинолу виявило статистично значуще зниження показника у пацієнтів I групи з міопією в середньому у 2 рази порівняно з даними дітей контрольної групи: 101,48 [88,56; 116,82] нг/мл та 212,03 [205,55; 215,27] нг/мл відповідно ($p < 0,05$). Однак при детальному розгляді результатів дослідження ми звернули увагу на неоднорідність отриманих даних всередині групи пацієнтів з міопією. У підгрупі Ia з прогресуючим перебігом міопії показник ретинолу становив 91,65 [87,34; 102,25] нг/мл, що в середньому в 1,2 рази нижче, ніж у дітей підгрупи Ib (зі стабільним перебігом міопії): 108,21 [100,92; 122,35] нг/мл ($p < 0,05$); а також в середньому у 2,3 рази нижче, ніж у дітей контрольної групи ($p < 0,05$) (рис. 1).

Водночас у дітей з міопією відбувалося зниження рівня токоферолу в середньому у 2,9 рази на відміну від контрольної групи: 4,93 [4,67; 5,66] нг/мл та 14,43 [12,12; 15,32] нг/мл відповідно ($p < 0,05$). При цьому у дітей з прогресуючим перебігом (підгрупа Ia) рівень токоферолу був у 1,3 рази нижче, ніж у пацієнтів зі стабільним перебігом міопії (підгрупа Ib): 4,70 [3,69; 4,93] нг/мл та 5,59 [4,92; 6,09] нг/мл відповідно ($p < 0,05$). Слід зазначити, що в підгрупі Ia з прогресуючим перебігом цей показник був у 3 рази нижче, ніж у групі дітей без офтальмологічної патології: 14,43 [12,12; 15,32] нг/мл ($p < 0,05$) (рис. 2).

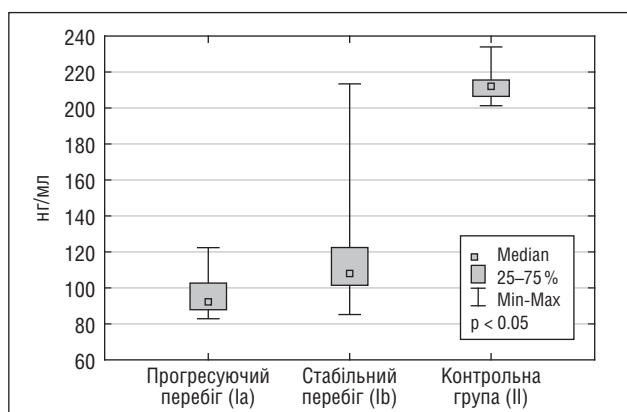


Рисунок 1. Рівень ретинолу у ротовій рідині дітей з прогресуючою та стабільною міопією та умовно здорових дітей

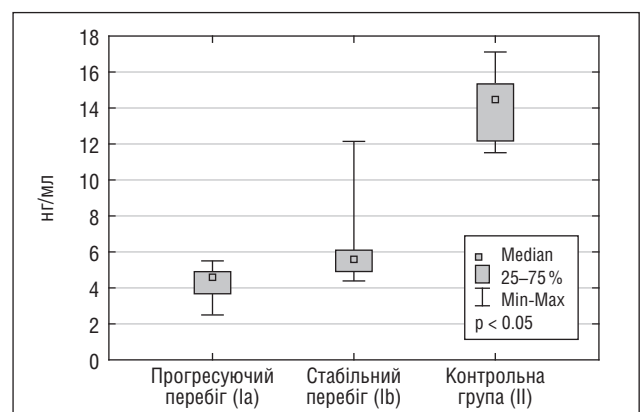


Рисунок 2. Рівень токоферолу у ротовій рідині дітей з прогресуючою та стабільною міопією та умовно здорових дітей

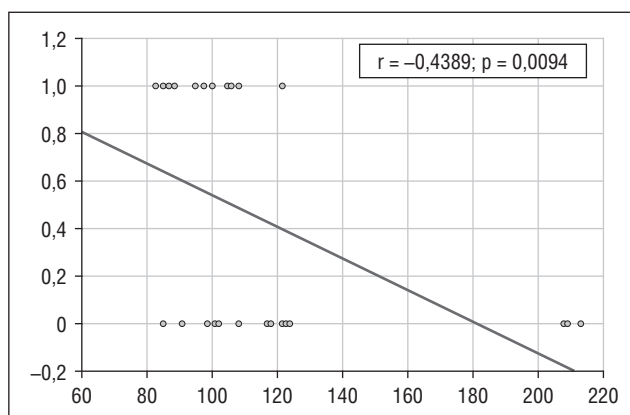


Рисунок 3. Кореляційний зв'язок між рівнем ретинолу та прогресуючим перебігом міопії у дітей

У подальшому нас цікавило, як впливають рівні ретинолу та токоферолу на прогресування міопічного процесу. Для цього було проведено кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнта рангової кореляції Спірмена між рівнями ретинолу, токоферолу та прогресуючим перебігом міопії (рис. 3, 4).

Кореляційний аналіз показав помірний вірогідний зворотний зв'язок між рівнем ретинолу та прогресуванням міопічного процесу ($r = -0,43$, $p < 0,05$). Помірний вірогідний зворотний зв'язок виявлено між рівнем токоферолу та прогресуванням міопії ($r = -0,47$, $p < 0,05$).

Додатково кореляційним аналізом було визначено вірогідний прямий зв'язок між рівнями ретинолу та токоферолу ($r = 0,89$, $p < 0,05$).

Отримані дані вказують, що прогресуючий перебіг міопії у дітей супроводжується зниженням рівня ретинолу та токоферолу. Тому в подальшому нас цікавило, які саме показники ретинолу та токоферолу можуть бути маркерами прогресування міопії. За даними ROC-аналізу отримано кількісну характеристику чутливості і специфічності ретинолу та токоферолу серед дітей з прогресуючим перебігом міопії, які мали статистично значущі відмінності від показників дітей зі стабільним перебігом міопії (рис. 6).

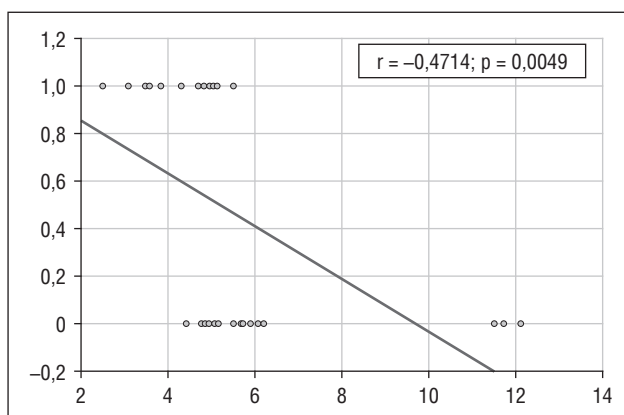


Рисунок 4. Кореляційний зв'язок між рівнем токоферолу та прогресуючим перебігом міопії у дітей

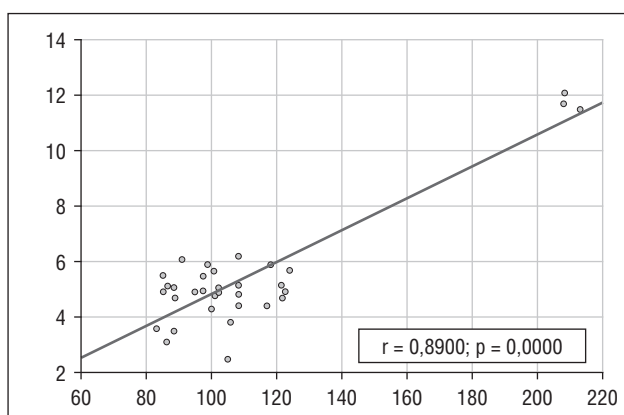


Рисунок 5. Кореляційний зв'язок між рівнями ретинолу та токоферолу у дітей з міопією

Оптимальне значення порога відсікання, що забезпечує максимальні значення чутливості і специфічності, для показника ретинолу у ротовій рідині у дітей з прогресуючою міопією становить $\leq 99,602$ нг/мл. При виборі цього порога чутливість становила 81,2 %, специфічність — 94,4 %. Площа під ROC-кривою AUC становила $0,945 \pm 0,030$ (ДІ 0,85–0,98) ($p < 0,001$).

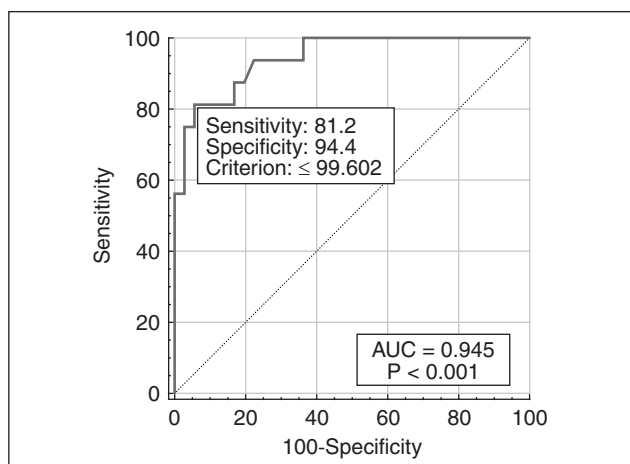


Рисунок 6. ROC-аналіз діагностичної ефективності показника ретинолу у ротовій рідині в діагностиці прогресуючого перебігу міопії

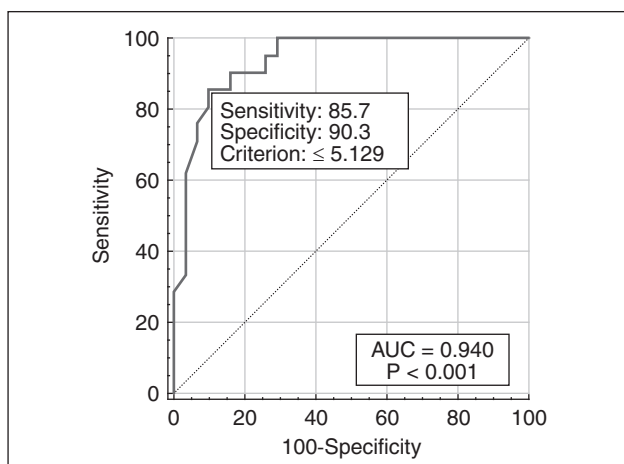


Рисунок 7. ROC-аналіз діагностичної ефективності показника токоферолу у ротовій рідині в діагностиці прогресуючого перебігу міопії

Оптимальне значення порога відсікання, що забезпечує максимальні значення чутливості і специфічності, для показника токоферолу у ротовій рідині у дітей становить $\leq 5,129$ нг/мл. При виборі цього порога чутливість становила 85,7 %, специфічність — 90,3 %. Площа під ROC-кривою AUC становила $0,940 \pm 0,030$ (ДІ 0,83–0,98) ($p < 0,001$).

Обговорення

Проблемі ролі вітамінного статусу в розвитку та прогресуванні міопії в клінічній офтальмології відведено значне місце [11–14]. Аналіз матеріалів стосовно цього питання свідчить про зацікавленість дослідників питанням впливу умов навколишнього середовища, стану харчування, ролі метаболічних та окисно-відновних процесів у патофізіології міопічного рефрактогенезу [15–17]. Харчування дитини має значний вплив на її ріст і розвиток, включно з формуванням зорового аналізатора. Недавні дослідження визнали дієту як змінний фактор ризику міопії, що потенційно впливає на її появу та прогресування [17–19]. Jeong-Mee Kim і Yeon-Jung Choi, проводячи аналіз зв'язку між харчовими звичками та поширеністю міопії, встановили, що серед дітей віком 5–12 років діти з короткозорістю мали значно нижче середньодобове споживання ретинолу, ніж діти з еметропічною та гіперметропічною рефракцією [20]. Зазначимо, що дослідження показників ретинолу та токоферолу у дітей з міопічним рефрактогенезом мають поодинокий характер, хоча аналіз першоджерел вказує на зацікавленість дослідників цим питанням [4, 11, 14]. Так, літературні дані свідчать про вплив дефіциту ретинолу та токоферолу на виникнення та перебіг міопії [11–14]. Fletcher J. Ng із співавторами у своїй роботі вказують на можливий поріг, при якому недостатнє споживання ретинолу збільшує ризик розвитку цієї аномалії рефракції [14]. На особливу увагу заслуговують дослідження науковців, які визначали концентрації ретинолу та токоферолу у сироватці крові пацієнтів з міопією, у яких рівні вітамінів були у 1,3 раза нижче за показники контрольної групи ($p < 0,05$). Науковцями було встановлені статистично значущі негативні кореляції між аксіальною довжиною ока та рівнями ретинолу й токоферолу [4, 11, 14].

Як ми бачимо з аналізу літературних джерел, увага до питання статусу вітамінів в організмі людини в основному зосереджена на вивченні їх рівня у сироватці крові [4, 14].

У ході нашої дослідницької роботи визначення вмісту ретинолу та токоферолу проводилося за допомогою аналізу ротової рідини. Забір цього біологічного матеріалу є неінвазивним, доступним та зручним, що має важливе значення для дитячого віку. Отримані нами показники вказують на вірогідне зниження рівня ретинолу (у 2,3 раза) та токоферолу (у 3 рази) у ротовій рідині дітей з прогресуючим перебігом міопії проти дітей без офтальмопатології. Ці результати підтверджують та узгоджуються з даними інших дослідників вітамінного статусу дітей і дозволяють припустити негативний вплив зниженого рівня ретинолу та токоферолу на перебіг міопії у дітей, що підтверджується наведеними вище даними кореляційного аналізу. Результати діагностичної

ефективності показників ретинолу ($\leq 99,602$ нг/мл) та токоферолу ($\leq 5,129$ нг/мл), які визначено в нашому дослідженні, можуть доповнити базу знань стосовно особливостей перебігу біохімічних процесів в організмі при міопії та використовуватися як біомаркери для лабораторного скринінгу в практичній роботі клініциста. Визначення рівня ретинолу та токоферолу у ротовій рідині може бути корисним при прогнозуванні розвитку міопічного рефрактогенезу та призначенні лікування.

Висновки

1. Виявлено зниження рівня ретинолу у ротовій рідині в середньому у 2,3 раза ($p < 0,05$) та рівня токоферолу у 3 рази ($p < 0,05$) у дітей з прогресуючим перебігом міопії проти дітей без офтальмопатології.
2. Встановлено статистично значущий зворотний кореляційний зв'язок між рівнем ретинолу та прогресуючим перебігом міопії ($r = -0,43$, $p < 0,05$), а також між рівнем токоферолу та прогресуючим перебігом міопії ($r = -0,47$, $p < 0,05$).
3. Встановлено, що визначення рівня ретинолу та токоферолу у ротовій рідині дозволяє діагностувати прогресуючий перебіг міопії, при цьому кількість ретинолу становить $\leq 99,602$ нг/мл (чутливість тесту 81,2 %, специфічність — 94,4 %, $p < 0,001$); кількість токоферолу становить $\leq 5,129$ нг/мл (чутливість тесту 85,7 %, специфічність — 90,3 %, $p < 0,001$).

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

Інформація про фінансування. Робота виконана в рамках НДР кафедри офтальмології Запорізького державного медико-фармацевтичного університету «Психоемоціональні, функціональні та морфологічні зміни організму при консервативному, хірургічному та лазерному лікуванні патології переднього та заднього відділів ока» (номер державної реєстрації 0119U100936).

Внесок авторів. Цибульська Т.Є. — концепція і дизайн дослідження; Тіткова О.Ю. — збирання й обробка матеріалів, аналіз отриманих даних, написання тексту.

References

1. Bezditko PA, Parhomec' RO. Analysis of the influence of corneal indicators on the dynamics of myopia progression when using orthokeratological lenses in children. *Ukrainian journal "Ophthalmology"*. 2021;2(13):39-46. (In Ukrainian).
2. Naduvilath T, He X, Xu X, Sankaridurg P. Normative data for axial elongation in Asian children. *Ophthalmic and Physiological Optics*. 2023;43(5):1160-1168. <https://doi.org/10.1111/opo.13159>.
3. Chua SY, Sabanayagam C, Cheung YB, et al. Age of onset of myopia predicts risk of high myopia in later childhood in myopic Singapore children. *Ophthalmic & Physiological Optics*. 2020;40(1):57-68.
4. Zhang R, Dong L, Yang Q et al. Screening for novel risk factors related to high myopia using machine learning. *BMC Ophthalmol*. 2022;405. doi: <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02627-0>.
5. Harb EN, Wildsoet CF. Nutritional Factors and Myopia: An Analysis of National Health and Nutrition Examination Survey Data. *Optom Vis Sci*. 2021;98(5):458-468. doi: [10.1097/OPX.0000000000001694](https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000001694)

6. Landis EG, Park HN, Chrenek M, et al. Ambient light regulates retinal dopamine signaling and myopia susceptibility. *Invest Ophthalmol. Vis. Sci.* 2021;62(1):28. doi: 10.1167/iovs.62.1.28.
7. Kaur K, Gurnani B, Kannusamy V. Myopia: Current concepts and review of literature. *TNOA Journal of Ophthalmic Science and Research.* 2020;58(4):280–287. doi: 10.4103/tjosr.tjosr_85_20.
8. Tianli Zheng, Yaohui Qu, Weiwei Fu et al. Association between Vitamin E and myopia in a cross-sectional study of the United States population. 18 August 2023, Preprint (Version 1) available at Research Square [https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3259867/v1].
9. Murphy M, Srivastava R, Deans K, et al. *Clinical Biochemistry: An Illustrated Colour Text. 7th Edition.* Kyiv: Medicine; 2023. 208 p.
10. Vozna I, Samoilenko A, Pavlov S, et al. Study of biochemical markers' content of bone tissue metabolism in the oral liquid of patients with generalized periodontitis. *Ukrainian Dental Almanac.* 2020;4:10–15. doi: 10.31718/2409-0255.4.2020.02).
11. Ng FJ, Mackey DA, O'Sullivan TA, et al. Is dietary vitamin A associated with myopia from adolescence to young adulthood. *Transl Vis Sci Technol.* 2020;9(6):29. doi: 10.1167/TVST.9.6.29.
12. Juchnowicz D, Dzikowski M, Rog J, et al. Oxidative Stress Biomarkers as a Predictor of Stage Illness and Clinical Course of Schizophrenia. *Front Psychiatry.* 2021;12:728986. doi: https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.728986.
13. Maciejczyk M, Zalewska A, Ładny JR. Salivary Antioxidant Barrier, Redox Status, and Oxidative Damage to Proteins and Lipids in Healthy Children, Adults, and the Elderly. *Oxid Med Cell Longev.* 2019;4393460. doi: https://doi.org/10.1155/2019/4393460.
14. Ng FJ, Mackey DA, O'Sullivan TA, Oddy WH, Yazar S. Is Dietary Vitamin A Associated with Myopia from Adolescence to Young Adulthood? *Translational Vision Science & Technology.* 2020;9(6):29. doi: 10.1167/tvst.9.6.29.
15. Dragomirova M, Antonova A, Stoykova S, Mihova G, Grigорова D. Myopia in Bulgarian school children: prevalence, risk factors, and health care coverage. *BMC Ophthalmol.* 2022;22(1):1–9. doi: https://doi.org/10.1186/s12886-022-02471-2.
16. Wen L, Cao Y, Cheng Q, et al. Objectively measured near work, outdoor exposure and myopia in children. *British Journal of Ophthalmology.* 2020;0:1–6. doi: bjophthalmol-2019.10.1136/bjophthalmol-2019-315258.
17. Yin C, Gan Q, Xu P, et al. Dietary patterns and associations with myopia in Chinese children. *Nutrients.* 2023;15(8):1946. doi: https://doi.org/10.3390/nu15081946.
18. Ren Z, Xu P, Zhang Q, Xu J, Yang Z, Si X, et al. Relationship between sugary food intake and myopia in 11–14 years old Chinese children in 2019–2021. *J Hyg Res.* 2022;51(5):713–9. doi: https://doi.org/10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2022.05.007.
19. Li M, Tan CS, Foo LL, et al. Dietary intake and associations with myopia in Singapore children. *Ophthalmic Physiol Opt.* 2022;42(2):319–26. doi: https://doi.org/10.1111/opo.12929.
20. Kim JM, Choi YJ. Nutritional intake, environmental factors, and their impact on myopia prevalence in Korean children aged 5–12 years. *Journal of Health, Population and Nutrition.* 2024;43(1):14. doi: https://doi.org/10.1186/s41043-024-00506-6.

Отримано/Received 10.02.2024

Рецензовано/Revised 21.02.2024

Прийнято до друку/Accepted 29.02.2024 ■

Information about authors

Tamila Tsybul'ska, MD, DSc, PhD, Associate Professor at the Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine; e-mail: tamila.eye@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-1745-7002

Oleksandra Titkova, PhD-student, Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine; e-mail: titkovaoleksandra7@gmail.com; tel.: +380 (98) 436-22-00; https://orcid.org/0009-0000-8551-0883

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Information about funding. The work is a fragment of research work of the Department of Ophthalmology of Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University "Psycho-emotional, functional and morphological changes during conservative, surgical and laser treatment of pathology of the front and back parts of the eye", state registration number 0119U100936.

Authors' contribution. T.E. Tsybul'ska — research concept and design; O.U. Titkova — collection and processing of materials, analysis of received data, writing of the text.

T.E. Tsybul'ska, O.U. Titkova

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Changes in the level of retinol and tocopherol in the oral fluid of children with myopia

Abstract. Background. The aim: to assess the level of retinol, and tocopherol in the oral fluid of children with progressive myopia. **Materials and methods.** We examined 34 children (68 eyes) with mild myopia included in group I. It was divided into two subgroups: Ia — 16 children (32 eyes) with a progressive course of myopia, and Ib — 18 children (36 eyes) with a stable course of myopia. The control group consisted of 18 conditionally healthy children (36 eyes). A standard eye examination was carried out: visometry, autorefractometry before and after cycloplegia, biomicroscopy, ophthalmoscopy. The level of retinol, and tocopherol in the oral fluid was determined by the enzyme immunoassay. **Results.** In children with a progressive course of myopia, the retinol indicator is on average 1.2 times lower than in those with a stable course of myopia ($p < 0.05$), and also on average 2.3 times lower than in controls ($p < 0.05$). At the same time, in children with a progressive course, the level of tocopherol was 1.3 times lower than in patients with a stable myopia ($p < 0.05$). In the subgroup with a progressive course, this indicator was 3 times lower than in children without ophthalmic pathology ($p < 0.05$). Correlation analysis showed a moderate reliable inverse relationship

between the level of retinol and the progression of myopia ($r = -0.43$; $p < 0.05$). A moderate reliable inverse relationship was found between the level of tocopherol and the progression of myopia ($r = -0.47$; $p < 0.05$). Correlation analysis demonstrated a reliable direct relationship between the level of retinol and tocopherol ($r = 0.89$; $p < 0.05$). The optimal value of the cut-off threshold, which provides the maximum sensitivity and specificity, is ≤ 99.602 ng/ml ($p < 0.05$) for the indicator of retinol in the oral fluid of children with progressive myopia. **Conclusions.** In pediatric patients with a progressive course of myopia, the level of retinol in the oral fluid is on average 2.3 times lower and the level of tocopherol is 3 times lower than that of children without ophthalmic pathology ($p < 0.05$). An inverse correlation was found between the levels of retinol and tocopherol and the progressive course of myopia. It was revealed that determining the level of retinol and tocopherol in the oral fluid allows diagnosing the progressive course of myopia, with retinol levels ≤ 99.602 ng/ml, tocopherol ≤ 5.129 ng/ml ($p < 0.001$).

Keywords: myopia; retinol; tocopherol; children; children; oral fluid