

УДК: 612.122

doi: 10.25128/2078-2357.26.1.7

В. І. ШЕЙКО^{ID}, Д. А. КАЗНАЧЕСЬВ^{ID}

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

вул. М. Кривоноса, 2, Тернопіль, 46027

E-mail: interliycin@ukr.net

МІКРОКРИСТАЛІЗАЦІЯ СЛИНИ НА ФОНІ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА ВРОДЖЕНОЇ ПАТОЛОГІЇ ОРГАНУ ЗОРУ (ТОТАЛЬНА АБО ЧАСТКОВА СЛІПОТА)

Особливу увагу привертає значний розвиток біології, медицини та біомедицини, який формує несподівані аспекти та підходи до вивчення та діагностування біологічних об'єктів. Одним із таких напрямків медико-біологічної науки є вивчення біологічних рідин, що отримані неінвазивними методами. Саме формування неінвазивних методів дослідження та діагностики утворює вектор передової біологічної та медичної науки. Значну увагу приділяють дослідженню такої біологічної рідини як слина, що створило науковий напрям слиноміка. Слина – унікальна біологічна рідина, що містить різноманітний спектр речовин, які віддзеркалюють функціонально-адаптаційні зміни функціональних систем організму. Мікрокристалізація слини є класичним неінвазивним методом дослідження. Зміни кристалізаційних особливостей висушеної слини є діагностичною ознакою певних видів патології або їх впливу на функціонування нервової системи.

Метою роботи було дослідити особливості архітекτονіки мікрокристалів слини під впливом фізичних навантажень на фоні вродженої патології зору (тотальна або часткова сліпота).

Дослідження проводили на групі волонтерів, яка складалася з 21 особи – контрольна/перша група (практично здорові), 21 особа – друга група (волонтери, які мають вроджену патологію: тотальна або часткова сліпота). Усі волонтери були чоловічої статі, середній вік яких становив $22,8 \pm 1,2$ року. Волонтери другої групи мали фізичне навантаження. Мікрокристалізацію слини досліджували за методикою П. А. Леуса. Дослідження мікрокристалізації слини було проведено в першій (контрольній) і в другій групах. У другій групі дослідження мікрокристалізації слини було проведено також після фізичних навантажень. Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм.

У контрольній групі були наявні I та II типи мікрокристалізації слини (75 % I тип мікрокристалів, 25 % – II тип), що відповідає нормальному фізіологічному стану. У волонтерів другої групи спостерігалась перевага мікрокристалів слини III та IV типів; відносний розподіл становив: I та II тип відсутні, III тип – 29,7 %, IV тип – 58,5 %, V тип – 11,8 %. Після фізичних навантажень у волонтерів другої групи мікрокристали були представлені I (33 %), II (19 %), III (29 %) та IV (19 %) типами, V тип був відсутній.

Результати нашого дослідження особливостей мікрокристалізації слини після фізичних навантажень на фоні вродженої патології зорового аналізатора (тотальна або часткова сліпота) створюють можливість розглядати метод мікрокристалізації слини як додатковий метод, що характеризує функціональні зміни та патофізіологічні процеси.

Ключові слова: вроджена патологія зору (тотальна або часткова сліпота), фізичні навантаження, мікрокристалізація слини.

На сучасному етапі розвитку людського суспільства спостерігається значний та високий темп прогресу в усіх галузях науки, що є фундаментом для інноваційної діяльності суспільства.



©2026 В. І. Шейко та співавт. Стаття відкрита для доступу та розповсюджується на умовах ліцензії [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), яка дозволяє необмежене використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії за умови належного цитування оригінальної роботи.

Особливу увагу привертає значний розвиток біології, медицини та біомедицини, який формує несподівані аспекти та підходи до вивчення та діагностування біологічних об'єктів. Одним із таких напрямків медико-біологічної науки є вивчення біологічних рідин, що отримані неінвазивними методами. Саме формування неінвазивних методів дослідження та діагностики утворює вектор передової біологічної та медичної науки. Значну увагу приділяють дослідженню такої біологічної рідини як слина, що створило науковий напрям слиноміка [5, 8, 16, 17].

У медичній галузі, а саме в стоматології, дослідження слини використовується як додатковий діагностичний аспект, що характеризує різноманітні патологічні стани та процеси в ротовій порожнині. Поряд з біохімічними дослідженнями слини в стоматології з'явився новий аспект дослідження слини – це мікрокристалізація, що створило основу для формування нового методу в діагностиці, а саме вивчення особливостей мікрокристалізаційної картини слини на фоні різних патологічних процесів [16].

Мікрокристалізація слини є класичним неінвазивним методом дослідження, який базується на процесах дегідратації краплі слини з утворенням кристалів [4, 5, 7, 16].

Слина – унікальна біологічна рідина, що містить різноманітний спектр речовин, які віддзеркалюють функціонально-адаптаційні зміни функціональних систем організму [8, 10, 16].

Дегідратація слини супроводжується утворенням кристалів, які формуються під час взаємодії рідкої фракції з твердою фракцією. Саме утворення кристалів та їх особливості в будові та масштабах і є предметом вивчення мікрокристалізаційної картини слини. Зміни кристалізаційних особливостей висушеної слини є діагностичною ознакою певних видів патології або їх впливу на функціонування нервової системи [4, 7, 10, 11, 15, 16].

Спираючись на наукові публікації таких вчених, як Н. Ю. Ємельянова (2023), В. І. Шейко, Д. О. Сутормін (2023), Y. Cui, M. Yang, J. Zhu (2022), О. І. Залюбовська, Т. І. Тюпка, В. В. Зленко (2016), ми провели дослідження особливостей мікрокристалізаційної картини на тлі вродженої патології зорового аналізатора (тотальної або часткової сліпоти) при фізичних навантаженнях [4, 7, 8, 10, 12].

Метою було дослідити особливості архітекτονіки мікрокристалів слини під впливом фізичних навантажень на фоні вродженої патології зору (тотальна або часткова сліпота).

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проводили на групі волонтерів, яка складалася з 21 особи – контрольна/перша група (практично здорові), 21 особа – друга група (волонтери, які мають вроджені патології зорової сенсорної системи: тотальна або часткова сліпота). Усі волонтери були чоловічої статі, середній вік яких становив $22,8 \pm 1,2$ року. Волонтери другої групи мали фізичне навантаження у вигляді плавання в басейні протягом 1–2 годин, пропливаючи в середньому 1,5–2 км. Усі волонтери дали письмову згоду на участь в дослідженні.

Мікрокристалізацію слини досліджували за методикою П. А. Леуса. Методика збору досліджуваного субстрату заснована на збиранні нестимульованої змішаної слини, яка акумулюється у порожнині рота до появи рефлексу ковтання слини, тобто річ іде саме про ротову рідину [2]. Забір слини здійснювали через 2 години після прийому їжі. До забору біологічних зразків волонтери прополоскали порожнину рота водою протягом 30 секунд. Проведення забору біологічного матеріалу здійснювали по мірі накопичення нестимульованої слини в порожнині рота, у нестерильні пробірки об'ємом 7 мл з герметичною заглушкою; отриманий біоматеріал був промаркований. Середній об'єм зібраної слини становив 1–1,5 мл. Транспортування біологічної рідини (слина) здійснювали у спеціальному термоконтейнері з охолоджуючими елементами. Термін зберігання при температурі $+2 - +8^{\circ}\text{C}$ – упродовж 1 доби [9].

Приготування нативних препаратів слини відбувалося після 12 годин від моменту їх збору, згідно з наказом МОЗ №662 від 30.07.2013 [9].

Алгоритм приготування нативного препарату слини за методом П. А. Леуса: предметне скло попередньо знежирене та промаркероване відповідно до номеру волонтера; нестерильною піпеткою Пастера 0,2 мл слини було нанесено на предметне скло зі збереженням перпендикулярного положення; висушування зразка відбувалось при кімнатній температурі протягом 6–8 годин після нанесення слини на предметне скло [2].

Наступний етап: отриману мікрокристалізаційну архітекτονіку вивчали за допомогою світлової мікроскопії мікроскопом MICROmed XS-3330 LED при збільшенні 4x10(40x) та

10x10(100x) з використанням методики світлого поля. Фотопротокол досліджуваних зразків отримували за допомогою камери MICROmed MDC-500. Відеоокуляр був приєднаний через трубку-адаптер на мікроскопі [3].

Дослідження мікрокристалізації слини було проведено як в першій (контрольна) групі, так і в другій групі (волонтери з вродженими патологіями зору). У другій групі дослідження мікрокристалізації слини також було проведено і відразу після фізичних навантажень.

Координацію досліджень здійснювали кафедрою загальної біології та методики навчання природничих дисциплін Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, кафедрою біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, кафедрою фізичної терапії, фізичного виховання та біології Донбаського педагогічного університету (м. Дніпро).

Робота виконана у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України [1, 6].

Результати досліджень та їх обговорення

У контрольній групі були наявні I та II типи мікрокристалізації слини (75 % I тип мікрокристалів, 25 % – II тип), що відповідає нормальному фізіологічному стану (рис. 1), згідно з даними Aurelia Spinei, Alina Monica Picos, Ina Romanciuc [17].

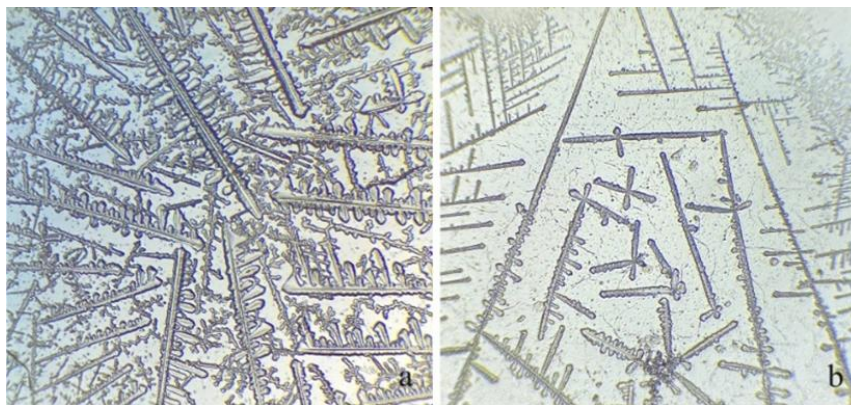


Рис. 1. I та II тип мікрокристалізації слини (контрольна група) 4x10: а – I тип, б – II тип.

У волонтерів другої групи спостерігали перевагу мікрокристалів слини III та IV типів (рис. 2); відносний розподіл типів мікрокристалів слини становив: I та II тип відсутні, III тип – 29,7 %, IV тип – 58,5 %, V тип – 11,8 % (рис. 3). Отримані результати перегукуються з науковими публікаціями [8, 10, 15].

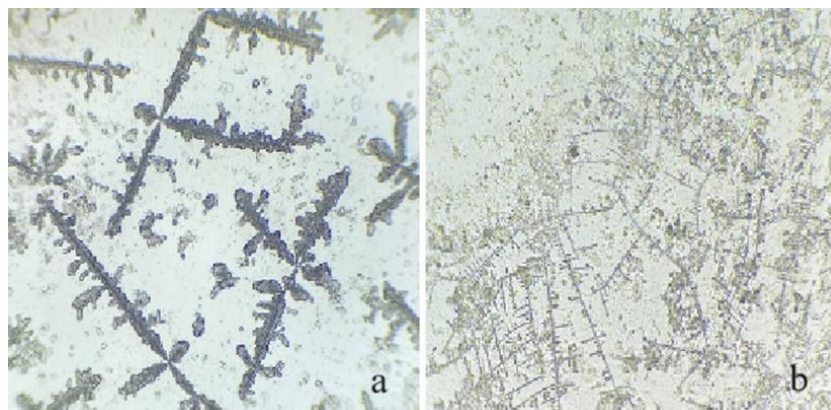


Рис. 2. III та IV тип мікрокристалізації слини (волонтери з вродженою патологією зору) 4x10: а – III тип, б – IV тип.

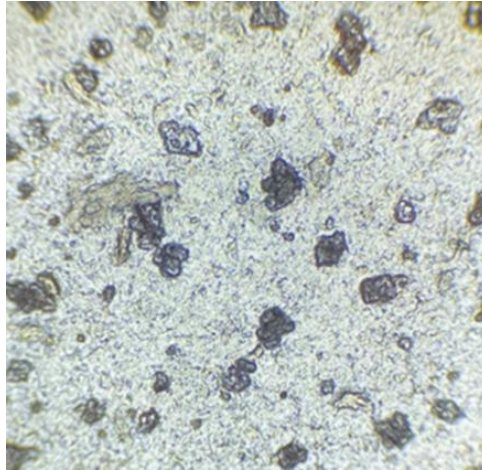


Рис. 3. V тип мікрокристалізації слини (волонтери з вродженою патологією зору) 4x10.

У другій групі волонтерів перевага кристалів III та IV типів може бути зумовлена вродженою патологією зору, яка супроводжується постійним стресом, що має соціальний та біологічний аспекти: соціальний – не повна соціалізація людей з тотальною або частковою сліпотою; біологічний – компенсаторне навантаження на фізіологічні системи, які забезпечують діяльність організму на фоні вродженої морфо-функціональної патології. Вроджена патологія зору супроводжується порушеннями різного ступеня психічних та психофізіологічних функцій, циркадальних ритмів, місцевої гемодинаміки та гомеостатичних показників [13, 14].

Після фізичних навантажень у волонтерів другої групи мікрокристали слини були представлені I, II, III та IV типами мікрокристалів, а мікрокристали V типу були відсутні. Співвідношення типів мікрокристалів слини становили: I тип кристалів – 33 %, II тип – 19,0 %, III тип – 29 %, IV тип – 19,0 %, V тип кристалів – 0 %.

Висновки

Таким чином, фізичні навантаження викликали значні зміни у відсотковому співвідношенні типів кристалів на фоні вродженої патології зору (тотальна або часткова сліпота), який характеризувався повною відсутністю кристалів V типу, переваженням кристалів I, II типів – 52 %, мікрокристали III та IV типу становили 48 %. Слід відмітити, присутність кристалів I та II типів після фізичних навантажень на фоні тотальної або часткової сліпоти (вроджена патологія) була не тривалою, кристали I та II були відсутні через добу після фізичного навантаження, а замість них знову з'являлися кристали V типу.

Результати дослідження особливостей мікрокристалізації слини після фізичних навантажень на фоні вродженої патології зорового аналізатору (тотальна або часткова сліпота) створюють можливість розглядати метод мікрокристалізації слини як додатковий метод, що характеризує функціональні зміни та патофізіологічні процеси.

1. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». [Інтернет]. Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005.
2. Данильців Л. О., Рожко М. М., Назарук Р. М. Особливості мікрокристалізації ротової рідини в 15-річних підлітків із різним психоемоційним станом. *Терапевтика*. 2022. Т. 3, № 1. С. 30–34. <https://doi.org/10.31793/2709-7404.2022.3-1.30>.
3. Декларація про відповідність продукції вимогам технічного регламенту щодо медичних виробів, реєстраційний №UA.TR.754.D.38667476/MM/DEC-006 версія 2 від 08.01.2024 р.
4. Ємельянова Н. Ю. Стан ротової рідини пацієнтів, які перебувають в умовах тривалого хронічного стресу. *Український терапевтичний журнал*. 2023. № 3. С. 40–46. <https://doi.org/10.30978/UTJ2023-2-40.9>.

5. Жалдак А., Іванько О., Депутат Ю. Вивчення досвіду застосування неінвазивних методів для оцінки функціонального стану організму при фізичних та психоемоційних навантаженнях (огляд літератури). *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2021. № 2(124). С. 53–63. <https://doi.org/10.32345/USMYJ.1.2021.53-63>.
6. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технологій: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жовт. 19; 12 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>.
7. Залюбовська О. І., Тюпка Т. І., Зленко В. В. Саліводіагностика: реалії та перспективи. *Теоретична і експериментальна медицина*. 2016. № 4 (73). С. 15–19.
8. Казначеев Д. А., Сутормін Д. О. Мікрокристалізація слини у людей що страждають на вроджені патології зору. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*. № 1–2 (2024). С. 103–112. <https://doi.org/10.31654/2786-8478-2024-BN-1-2-103-112>.
9. Наказ №662 30.07.2013 «Про затвердження Методичних рекомендацій «Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції»». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#Text>.
10. Сутормін Д. О., Шейко В. І. Мікрокристалізація слини як маркерний показник фізіологічних та патофізіологічних процесів. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя)*. 2023. № 2. С. 76–83. <https://doi.org/10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83>.
11. Шнайдер С. А., Скиба В. Я., Скиба О. В., Бабеня Г. О., Варжапетян С. Д. Стан тканин порожнини рота в пацієнтів на цукровий діабет 2 типу. *Клінічна медицина*. 2020. № 25 (3). С. 153–160. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2020.3.214854>.
12. Cui Y., Yang M., Zhu J., Zhang H., Duan Z., Wang S., Liao Z., Liu W. Developments in diagnostic applications of saliva in human organ diseases. *Medicine in Novel Technology and Devices*. 2022. Vol. 13. P. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.medntd.2022.100115>.
13. Jammal H. M., Khader Y., Kanaan S.F., Al-Dwairi R., Mohidat H., Al-Omari R., Alqudah N., Saleh O. A., Alshorman H., Al Bdour M. The Effect of Visual Impairment and Its Severity on Vision-Related and Health-Related Quality of Life in Jordan: A Comparative Cross-Sectional Study. *J Multidiscip Healthc*. 2023. № 16. P. 3043–3056. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S431159>.
14. Lulu C., Xie H., Wang P., Zhang T. Impacts of visual impairment on pragmatic impairment: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2023. № 18 (12): e0294326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294326>.
15. Modern ways of developing medicine, biology and psychology as methods of protecting humans: collective monograph / Tashchuk V., Malinevska-Bilichuk O., Al Salama M., Amelina T. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2025. 222 s. – Розд.: Мікрокристаліційна архітектура слини та гемодинамічні індекси на фоні вроджених патологій зору / Сутормін Д. О. S. 154–160. <https://doi.org/10.46299/ISG.2025.MONO.MED.1>.
16. Moderní aspekty vědy: LI. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. 433 s. – Розд.: Мета-аналіз аспектів слиноміки для медико-біологічних досліджень / Сутормін Д. О. S. 230–242. <https://doi.org/10.52058/51-2024>.
17. Spinei A., Picos A. M., Romanciuc I., Berar A., Mihailescu A.M. The Study of Oral Liquid Microcrystallization in Children with Gastro-Esophageal Reflux Disease. *Clujul Med*. 2014. № 87(4). P. 269–276. <https://doi.org/10.15386/cjmed-38728>.

References

1. Helsinska deklaratsiia Vsesvitnoi medychnoi asotsiatsii «Etychni pryntsyipy medychnykh doslidzhen za uchastiu liudyny u iakosti obiekta doslidzhennia». [Internet]. Dokument 990_005, redaktsiia vid 01.10.2008. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005. [in Ukrainian]
2. Danyltsev L. O., Rozhko M. M., Nazaruk R. M. Osoblyvosti mikrokrystalizatsii rotovoi ridyny v 15-richnykh pidlitkiv iz riznym psykhoemotsiynym stanom. *Terapevtyka*. 2022. T. 3, No 1. S. 30–34. <https://doi.org/10.31793/2709-7404.2022.3-1.30>. [in Ukrainian]
3. Deklaratsiia pro vidpovidnist produktsii vymoham tekhnichnoho rehlementu shchodo medychnykh vyrobiv, reistratsiynyi NoUA.TR.754.D.38667476/MM/DEC-006 versiia 2 vid 08.01.2024 r. [in Ukrainian]
4. Yemelianova N. Yu. Stan rotovoi ridyny patsientiv, iaki perebuvaiut v umovakh tryvaloho khronichnoho stresu. *Ukrainskyi terapevtychnyi zhurnal*. 2023. No 3. S. 40–46. <https://doi.org/10.30978/UTJ2023-2-40>. [in Ukrainian]
5. Zhaldak A., Ivanko O., Deputat Yu. Vychennia dosvidu zastosuвання neinvazyvnykh metodiv dlia otsinky funktsionalnoho stanu orhanizmu pry fizychnykh ta psykhoemotsiynnykh navantazhenniakh (ohliad

- literatury). *Ukrainian Scientific Medical Youth Journal*. 2021. No 2(124). S. 53–63. <https://doi.org/10.32345/USMYJ.1.2021.53-63>. [in Ukrainian]
6. Zahalna deklaratsiia pro bioetyku ta prava liudyny. Orhanizatsiia Obiednanykh Natsii z pytan osvity, nauky i kultury: viddil etyky nauky i tekhnolohii: sektor sotsialnykh i humanitarnykh nauk [Internet]. 2005 zhovt. 19; 12 s. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>. [in Ukrainian]
7. Zaliubovska O. I., Tiupka T. I., Zlenko V. V. Salivodiahnostyka: realii ta perspektyvy. *Teoretychna i eksperymentalna medytsyna*. 2016. No 4 (73). S. 15–19. [in Ukrainian]
8. Kaznacheiev D. A., Sutormin D. O. Mikrokrystalizatsiia slyny u liudei shcho strazhdaiut na vrodzheni patolohii zoru. *Naukovi zapysky. Biolohichni nauky (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia)*. No 1–2 (2024). S. 103–112. <https://doi.org/10.31654/2786-8478-2024-BN-1-2-103-112>. [in Ukrainian]
9. Nakaz No662 30.07.2013 «Pro zatverdzhennia Metodychnykh rekomendatsii «Poriadok zaboru, transportuvannia ta zberihannia materialu dlia doslidzhennia metodom polimeraznoi lantsiuhovoi reaktsii». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#Text>. [in Ukrainian]
10. Sutormin D. O., Sheiko V. I. Mikrokrystalizatsiia slyny yak markernyi pokaznyk fiziolohichnykh ta patofiziolohichnykh protsesiv. *Naukovi zapysky. Biolohichni nauky (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia)*. 2023. No 2. S. 76–83. <https://doi.org/10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83>. [in Ukrainian]
11. Shnayder S. A., Skyba V. Ya., Skyba O. V., Babenia H. O., Varzhapetian S. D. Stan tkany porozhnyny rota v patsientiv na tsukrovyi diabet 2 typu. *Klinichna medytsyna*. 2020. No 25 (3). S. 153–160. <https://doi.org/10.26641/2307-0404.2020.3.214854.12>. [in Ukrainian]
12. Cui Y., Yang M., Zhu J., Zhang H., Duan Z., Wang S., Liao Z., Liu W. Developments in diagnostic applications of saliva in human organ diseases. *Medicine in Novel Technology and Devices*. 2022. Vol. 13. P. 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.medntd.2022.100115>.
13. Jammal H. M., Khader Y., Kanaan S.F., Al-Dwairi R., Mohidat H., Al-Omari R., Alqudah N., Saleh O. A., Alshorman H., Al Bdour M. The Effect of Visual Impairment and Its Severity on Vision-Related and Health-Related Quality of Life in Jordan: A Comparative Cross-Sectional Study. *J Multidiscip Healthc*. 2023. № 16. P. 3043–3056. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S431159>.
14. Lulu C., Xie H., Wang P., Zhang T. Impacts of visual impairment on pragmatic impairment: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2023. № 18 (12): e0294326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0294326>.
15. Modern ways of developing medicine, biology and psychology as methods of protecting humans: collective monograph / Tashchuk V., Malinevska-Bilichuk O., Al Salama M., Amelina T. – etc. – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2025. 222 s. – Розд.: Мікрокристаліційна архітектура слини та гемодинамічні індекси на фоні вроджених патологій зору / Сутормін Д. О. S. 154–160. <https://doi.org/10.46299/ISG.2025.MONO.MED.1>.
16. Moderní aspekty vědy: LI. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. 433 s. – Розд.: Мета-аналіз аспектів слиноміки для медико-біологічних досліджень / Сутормін Д. О. S. 230–242. <https://doi.org/10.52058/51-2024>.
17. Spinei A., Picos A. M., Romanciuc I., Berar A., Mihailescu A.M. The Study of Oral Liquid Microcrystallization in Children with Gastro-Esophageal Reflux Disease. *Clujul Med*. 2014. № 87(4). P. 269–276. <https://doi.org/10.15386/cjmed-38728>.

V. Sheiko, D. Kaznacheiev

Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University, Ukraine

MICROCRYSTALLIZATION OF SALIVA AGAINST THE BACKGROUND OF PHYSICAL ACTIVITY AND CONGENITAL VISUAL IMPAIRMENTS (TOTAL OR PARTIAL BLINDNESS)

Particular attention is currently drawn to significant advances in biology, medicine, and biomedicine, which have opened unexpected aspects and approaches to the study and diagnosis of biological objects. One such direction in biomedical science is the study of biological fluids obtained via non-invasive methods. The development of non-invasive research and diagnostic methods constitutes a key vector of advanced biological and medical science. Considerable attention has been devoted to the study of saliva as a biological fluid, giving rise to a distinct scientific field known as salivomics. Saliva is a unique biological fluid containing a diverse range of substances that reflect functional-adaptive changes within the body's functional systems. Saliva microcrystallization is a classic non-invasive research method; changes in the crystallization patterns of dried saliva serve as a diagnostic marker for certain pathologies or for their impact on the functioning of the nervous system.

The study aimed to investigate the features of saliva microcrystal architectonics under the influence of physical exertion against the background of congenital visual pathology (total or partial blindness).

The study was conducted on a group of 42 male volunteers: 21 individuals comprised the control (first) group (practically healthy), and 21 individuals comprised the second group (volunteers with congenital total or partial blindness). The mean age of participants was 22.8 ± 1.2 years. Volunteers in the second group were subjected to physical exertion. Saliva microcrystallization was assessed using the P. A. Leus method, in both the control group and the second group; in the latter, assessment was conducted both before and after physical exertion. The study was conducted in accordance with bioethical standards.

In the control group, saliva microcrystals of types I and II were observed (75% type I, 25% type II), corresponding to a normal physiological state. In the second group, types III and IV microcrystals predominated, with the following distribution: types I and II were absent, type III accounted for 29.7%, type IV for 58.5%, and type V for 11.8%. Following physical exertion, microcrystals in the second group were redistributed across types I (33%), II (19%), III (29%), and IV (19%), with type V no longer present.

These findings on saliva microcrystallization following physical exertion in individuals with congenital pathology of the visual analyser (total or partial blindness) suggest that the saliva microcrystallization method may serve as an additional tool for characterizing functional changes and pathophysiological processes.

Keywords: congenital visual pathology (total or partial blindness), physical exertion, saliva microcrystallization.

Надійшла до редакції: 12.02.2026

Прийнята до друку: 10.03.2026

Опублікована: 30.03.2026