УДК 612.122
DOI 10.31654/2786-8478-2024-BN-1-2-103-112

Сутормін Д. О.
аспірант кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
sutormindenys@ukr.net
orcid.org/0009-0009-3868-0797

Казначеєв Д. А.
аспірант кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
epala7777777777ent@gmail.com
orcid.org/0009-0009-4728-0111

МІКРОКРИСТАЛІЗАЦІЯ СЛИНИ У ЛЮДЕЙ, ЩО СТРАЖДАЮТЬ НА ВРОДЖЕНІ ПАТОЛОГІЇ ЗОРУ

Дослідження слини використовується для діагностики в медичній галузі, що дає змогу отримувати дані про різноманітні біохімічні та фізіологічні маркери, що дає змогу виявляти різноманітні патофізіологічні та адаптаційні процеси.
Слина це унікальне біологічне середовище, яке представляє собою біологічну рідину з різним спектром речовин, які в певній мірі віддзеркалюють функціональний стан окремих органів та фізіологічних систем організму.
Зміни кристалізаційних особливостей слини є діагностичною ознакою певних видів патології та негативного впливу екзогенних та ендогенних факторів середовища на діяльність цілісного організму.
На сучасному етапі розвитку медико-біологічної науки, методика нативної кристалізації набуває більш технологічної характеристики завдяки отриманню результатів у вигляді комп'ютерного відеоряду і створенням алгоритмів опису варіантів мікрокристалічних агрегатів біологічної рідини в тому числі і слини.
Метою дослідження вивчення особливостей мікрокристалізації слини у людей, що мають вроджену патологію зорової сенсорної системи.
Дослідження було проведено на групі волонтерів, яка складалася з 42 осіб: 21 особа з контрольної групи (практично здорові) та 21 особа з групи, які мають вроджені патології зорової сенсорної системи (повна або часткова сліпота). Всі волонтери були чоловічої статі. Мікрокристалізацію слини досліджували за методикою Леуса П. А.
Робота виконувалась 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.
Таким чином отримані нами результати стосовно особливостей кристалізації слини у волонтерів що страждають на вроджену патологію зору характеризується переважанням мікрокристалів III та IV типу (28,57 %; 57,14 %), така картина в кристалізації та архітектоніці мікрокристалів слини зумовлена проявами функціонального навантаження симпатичних та парасимпатичних регуляцій гомеостазу цілісного організму.
Ключові слова: мікрокристалізація слини, вроджена патологія зорової сенсорної системи, спадкова міопія, часткова сліпота, повна сліпота.

Вступ. Сучасне суспільство характеризується високим темпом розвитку в усіх галузях знань, що створює основу для формування нових методів дослідження в медико-біологічні галузі науки та формує потужний вектор інноваційної діяльності,

який спрямований на дослідження різноманітних біологічних рідин. Значну увагу науковці-дослідники приділяють розробці та впровадженню в повсякденну практику в медицині та біології, високоефективних неінвазивних методів дослідження біологічного матеріалу в тому числі біологічних рідин [25].

Саме неінвазивним методам дослідження приділяється значна увага, як джерело отримання альтернативних даних про кількісні та якісні характеристики функціонального стану, який характеризує життєдіяльність організму без порушень шкірних покривів.

Дослідження слини використовується для діагностики в медичній галузі, що дає змогу отримувати дані про різноманітні біохімічні та фізіологічні маркери, що дає змогу виявляти різноманітні патофізіологічні та адаптаційні процеси. Отримані результати, за даними напрямком дослідження, сформували основу для впровадження методу дослідження кристалізації слини в галузі клінічної діагностики для моніторингових скринінгів фізіологічних та функціональних станів людського організму [11; 14; 27]

Мікрокристалізація слини – неінвазивне дослідження в основі якого лежить дегідратація краплі слини. Окрім відсутності проникнення через шкірні покриви для забору зразків, є ряд інших переваг таких як: простота збору, зменшення витрат з боку економічної складової витратних матеріалів та обладнання, психоемоційний аспект під час забору біологічних матеріалів [15; 22].

Слина це унікальне біологічне середовище, яке представляє собою біологічну рідину з різним спектром речовин, які в певній мірі віддзеркалюють функціональний стан окремих органів та фізіологічних систем організму [6; 9].

Саме всебічне вивчення процесів кристалізації слини очолює нові аспекти дослідження в медико-біологічній галузі. Так при дегідратації біологічної рідини в тому числі і слини, відбувається утворення твердої фази, яка характеризується взаємодією між окремими складовими середовища, що створює умови для їх дослідження та аналізу. Вищевикладене створює підґрунтя для проведення аналізу процесів дегідратації та утворення кристалів з урахуванням віку, функціонального стану організму, виявлення різних соматичних захворювань, патологій в першу чергу ротової порожнини та органів системи травлення, наявність певних генетичних маркерів, а також проводити моніторинг прийому та впливу лікарських препаратів [3; 9]. Зміни кристалізаційних особливостей слини є діагностичною ознакою певних видів патології (хронічний стрес, хвороби системи травлення, порушення регуляторних процесів) та негативного впливу екзогенних та ендогенних факторів середовища на діяльність нервової системи [3; 4; 8; 15].

На сучасному етапі методика нативної кристалізації набуває більш технологічної характеристики завдяки отриманню результатів у вигляді комп'ютерного відеоряду і створенням алгоритмів опису варіантів мікрокристалічних агрегатів біологічної рідини в тому числі і слини [20].

Мета дослідження є вивчення особливостей мікрокристалізації слини у людей, що мають вроджену патологію зорової сенсорної системи.

Методи та організація дослідження. Дослідження проводилось 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: повна або часткова сліпота). Всі волонтери були чоловічої статі, середній вік яких становив 22,8±1,2 років. Всі волонтери дали письмову згоду на участь в дослідженні.

Мікрокристалізацію слини досліджували по-методиці Леуса П. А. 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 [1; 6]. 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 здійснювався по мірі накопичення нестимульованої слини в порожнині рота, в нестерильні пробірки об'ємом 7 мл з герметичною заглушкою, отриманий біоматеріал мав маркування. 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 °С – впродовж 1 доби [13].

Рис. 1. ***a – Термоконтейнер (термосумка), b – охолоджуючі елементи***

Приготування нативних препаратів слини відбувалося після 12 годин від моменту їх збору, згідно наказу МОЗ №662 від 30.07.2013 [13].

Алгоритм приготування нативного препарату слини по-методиці Леуса П.А.: 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 зразку відбувалось при кімнатній температурі протягом 6-8 годин після нанесення слини на предметне скло [1; 6].

Наступний етап: отриману мікрокристалізаційну архітектоніку вивчали за допомогою світлової мікроскопії, мікроскопом MICROmed XS-3330 LED, при збільшенні 4х10(40х) та 10х10(100х), з використанням методики світлого поля. Фотопротокол досліджуваних зразків отримували за допомогою камери MICROmed MDC-500. Відео-окуляр був приєднаний через трубку-адаптер на мікроскопі [7].

Дослідження мікрокристалізації слини було проведено як в першій (контрольна) групі, так і в другій групі (волонтери з вродженими патологіями зору).

Ідентифікацію мікрокристалів слини проводили шляхом диференціації на I-V типи мікрокристалічних агрегатів, за даними Aurelia Spinei, Alina Monica Picos, Ina Romanciuc [25].

I тип – характерний чіткий малюнок з великих кристалів, які зв'язані між собою, має вигляд листка папороті.

II тип – характеризується наявністю голкоподібних структур, або поодинокими кристалоподібними структур, які менші за формою ніж у I типі.

III тип – проявляться наявністю великих фрактальних мікрокристалів по периферії та поодиноких кристалів які мають каплеподібну або зірчасто-подібну форми, але конструкція утворення може варіюватися.

IV тип – характеризується наявністю окремих кристалів в вигляді стебла або гілки, які розташовуються відносно рівномірно по всій поверхні дегідрованої краплі слини.

V тип має значну кількість окремих зірчастих кристалів овальної чи неправильної форми, розташованих в ізометричному положенні [25].

Базою для отримання зразків слини у волонтерів що страждають на вроджену патологію зору була спеціально загальноосвітня школа-інтернат для сліпих та слабозорих людей, м. Слов'янськ, Донецької області (евакуйована з 2022 року в місто Кам'янське, Дніпропетровської області).

Забір зразків слини проводився з 10:30 до 11:30, під наглядом лікарів спеціально загальноосвітньої школи-інтернат для сліпих та слабозорих людей.

Під час дослідження враховували зміни розумової працездатності на початку робочого дня і тижня, дослідження здійснювали у дні високої розумової працездатності – у вівторок, середу, четвер з 09.00 до 11.00 ранку, коли спостерігається оптимальний рівень фізіологічних функцій [2; 12].

Координація досліджень здійснювалась кафедрою біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя та кафедрою фізичної терапії, фізичного виховання та біології Донбаського педагогічного університету (м.Дніпро).

Робота виконувалась 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. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні [5; 10].

Результати досліджень та їх обговорення. Зразки контрольної групи характеризувались наявністю I та II типів мікрокристалізації слини, що відповідає нормальному перебігу фізіологічних процесів (Рис. 2), згідно з даними Aurelia Spinei, Alina Monica Picos, Ina Romanciuc [25].

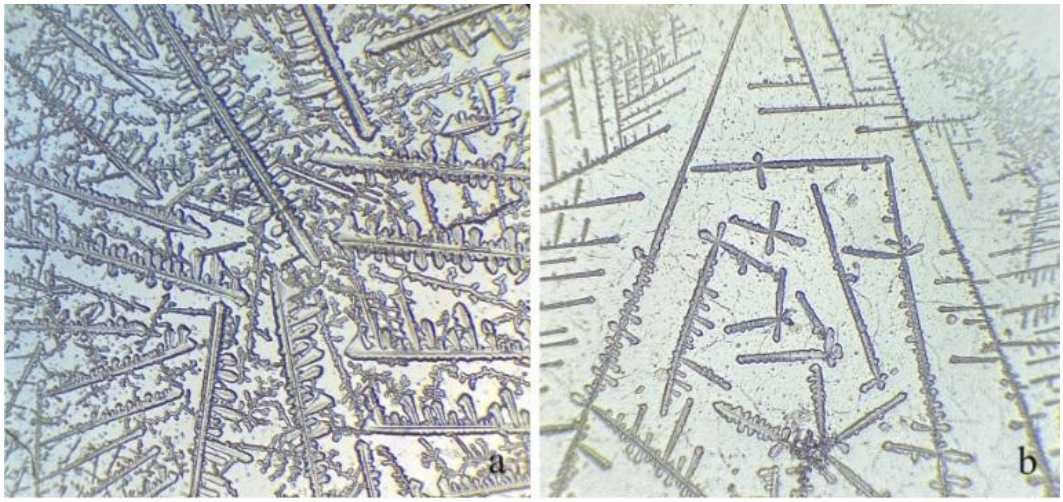

Рис. 2. ***I та II тип мікрокристалізації слини (контрольна група) 4х10: a – I тип, b – II тип***

Під час проведення оптичної мікроскопії в групі волонтерів з вродженими патологіями зору (друга група) відмічалась кількісна перевага мікрокристалізації слини III та IV типів (Рис. 3); відсотковий розподіл між типами мікрокристалізації слини склав: I та II тип відсутні, III тип – 28,57 %, IV тип – 57,14 %, V тип – 9,52 %.

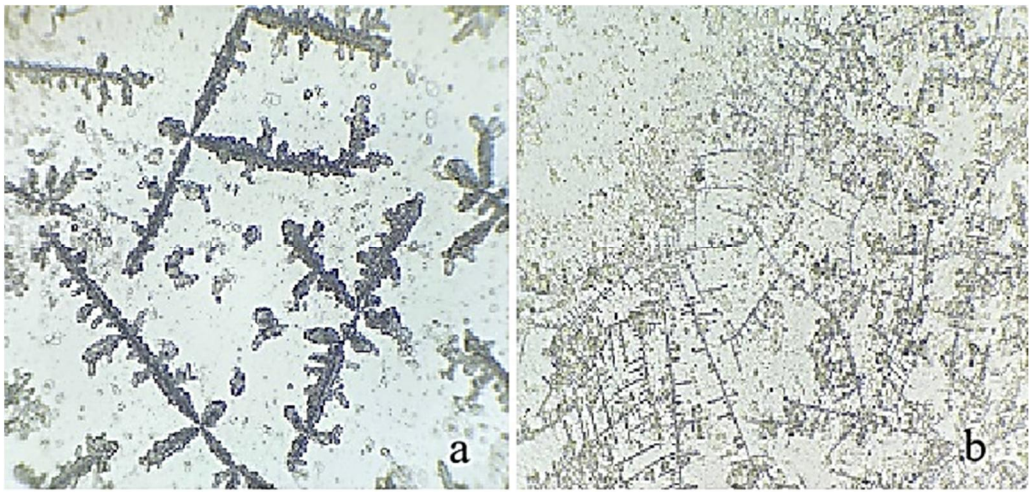

Рис. 3. ***III та IV тип мікрокристалізації слини (волонтери з вродженими патологіями зору) 4x10: a – III тип, b – IV тип***

На нашу думку в другій групі волонтерів перевага кристалів III та IV типів зумовлена вродженими патологіями зору, які характеризуються постійним проявом стресового стану, який формується на тлі вроджених дисфункцій органів зору.

За літературними джерелами відомо що вроджена патологія зору супроводжується певними порушеннями психічних, психофізіологічних, циркадіальних ритмів, місцевої гемодинаміки та гомеостатичних показників [21; 24].

Психологічні фактори, які відчувають люди з вадами зору включають соціальну ізоляцію, недостатній рівень самоповаги, тривогу та стрес, побоювання спілкування та розвиток прагматичних порушень [24]. Вроджена патологія зору (повна та часткова сліпота), характеризується різними фізіологічними реакціями (підтримка гомеостазу, функціональний стан кардіо-респіраторного апарату, функціонального стану ЦНС та механізмів нейрогуморальної регуляції) на сприйняття світлових подразників. Дисфункції в регуляторних системах у людей, що страждають на вроджену патологію органів зору супроводжуються: безсонням та надмірною денною сонливістю, як наслідок виникає порушення циркадіального ритму [17; 21; 24]. На підставі наведеного можна зробити висновок, що особи із вродженими патологіями зору перебувають у стані хронічного стресу, спричиненого постійними труднощами в орієнтації, комунікації та виконанні повсякденних завдань.

Відсутність гармонійності в циркадіальному ритмі на тлі вродженої патології зору призводить до десинхронізації сталості гомеостазу, в першу чергу рівень кортизолу, мелатоніну та регуляцію температури тіла [17; 21].

В роботах Dongfeng Li, Ving Fai Chan, Gianni Virgili встановлено значний позитивний зв'язок між погіршенням зору та показниками депресії та тривоги у дітей та значне покращення психологічної динаміки після виправлення зорового дефекту [23].

Люди які страждають на набуту патологію зору мають більш виражені зрушення (як позитивні так і негативні) в психо-фізіологічних показниках в порівнянні з такими характеристиками у людей що страждають на вроджену патологію зору [18].

Зміна структури мікрокристалічної архітектоніки залежить від співвідношення рідкої та сухої фракції слини, що доведено в роботі Ємельянової Н. Ю. [8].

Електроліти слини та секреція рідини контролюються парасимпатичною активністю, тоді як секреція білка слини запускається симпатичною стимуляцією [8].

Співвідношення активації симпатичної та парасимпатичної складових вегетативної нервової системи вказують на функціональне навантаження та адаптаційне виснаження регуляторних механізмів [8].

Таким чином, отримані нами результати стосовно особливостей кристалізації слини на фоні вроджених патологій зору дають можливість більш глибокого розуміння організації та інтеграції специфічних шляхів стресової системи та нейрохімічних мереж, які сприяють цим зв'язкам. перегукується з результатами досліджень Tsigos, C., Kyrou, I., Kassi, E., & Chrousos, G. P. [26].

Люди з вродженими патологіями зору відчувають на собі тривалий вплив хронічного стресу (неможливість повної соціалізації), що викликає кумулятивних фізіологічних і психологічних ефектів, збільшуючи ризики формування генералізованих патологічних процесів в серцево-судинній системі, а також формують відчуття тривожності та депресії [19].

Результати наших досліджень в деяких аспектах перегукуються з науковим доробком колективу науковці Tsigos, C., Kyrou, I., Kassi, E., & Chrousos, G. P. [26].

Висновок. Таким чином отримані нами результати стосовно особливостей кристалізації слини у волонтерів що страждають на вроджену патологію зору характеризується переважанням мікрокристалів III та IV типу (28,57%; 57,14%), така картина в кристалізації та архітектоніці мікрокристалів слини зумовлена проявами функціонального навантаження симпатичних та парасимпатичних регуляцій гомеостазу цілісного організму.

Дослідження особливостей кристалізації слини в нашому випадку (у людей що страждають на вроджену патологію зору: часткова та повна сліпота), дають можливість більш глибокого розуміння інтеграції специфічних шляхів стресової системи та нейрохімічних мереж без використання інвазивних та функціональних методик дослідження стану функціональних систем.

Перспективи подальшого дослідження з'ясувати особливості мікрокристалізації слини з вродженими патологіями зору на тлі фізичних навантажень (прояви дистресу).

Література

1. Боднарук Ю. Б. Особливості мікрокристалізації слини при хронічному катаральному гінгівіті у дітей з дитячим церебральним паралічем. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. №4 (116). С. 313-315.

2. Вікова фізіологія: Підручник. П. Д. Плахтій, Н. В. Рубановька, Д. П. Плахтій, В. А. Колодій; за ред. П. Д. Плахтія. –Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2020. – 340 с.

3. Гаврилюк Н. С., Кіндрат А. В., Цимбаліста І. В. Клінічне значення кристалізації слини у хворих з кислотозалежними захворюваннями. *Сучасна гастроентерологія*. 2014. №6(80). С. 37-42.

4. Гармаш О. В., Рябоконь Є. М., Гармаш Є. К. Підходи до використання кристалооптичного методу дослідження біологічних рідин. *Clinical pharmacy*. 2014. Vol. 18. № 4. С. 34-37.

5. 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. Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005

6. 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. DOI:10.31793/2709-7404.2022.3-1.30

7. 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.

8. Ємельянова Н. Ю. Стан ротової рідини пацієнтів, які перебувають в умовах тривалого хронічного стресу. *Український терапевтичний журнал.* 2023. №3. С. 40-46. DOI:10.30978/UTJ2023-2-40

9. 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. DOI:10.32345/USMYJ.1.2021.53-63

10. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук [Інтернет]. 2005 жов 19; 12 с. Доступно на: http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf

11. Залюбовська О. І., Тюпка Т. І., Зленко В. В. Саліводіагностика: реалії та перспективи. *Теоретична і експериментальна медицина.* 2016. № 4 (73). С. 15-19.

12. Коцан І. Я. Вікова фізіологія: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. Я. Коцан, С. Є. Швайко, О. Р. Дмитроца; Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 376 с.

13. Наказ №662 30.07.2013 "Про затвердження Методичних рекомендацій "Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції." Доступно на: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#Text

14. Сутормін Д. О., Шейко В. І. Особливості мікрокристалізації слини на фоні різних фізіологічних та патофізіологічних процесів. *XV Internatinal scientific and practical conference «Distance education as the main problem young people».* Madrid, Spain, 2023. С. 33-36. DOI:10.46299/ISG.2023.2.15.

15. Шейко В. І., Сутормін Д. О. Мікрокристалізація слини як маркерний показник фізіологічних та патофізіологічних процесів. *Наукові записки. Біологічні науки (Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя).* 2023. № 2. С. 76-83. DOI: 10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83.

16. 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.

17. Atan Y. S., Subaşı M., Güzel Özdemir P., Batur M. The Effect of Blindness on Biological Rhythms and the Consequences of Circadian Rhythm Disorder. *Turk J Ophthalmol.* 2023. 53(2). С. 111-119. DOI:10.4274/tjo.galenos.2022.59296.

18. Choi S. U., Chun Y. S., Lee J. K. et al. Comparison of vision-related quality of life and mental health between congenital and acquired low-vision patients. *Eye.* 2019. №33. P.1540–1546. DOI:10.1038/s41433-019-0439-6

19. Chu B., Marwaha K., Sanvictores T., Awosika A. O., Ayers D. Physiology, Stress Reaction. In *StatPearls*. 2024. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082164/

20. 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. DOI:10.1016/j.medntd.2022.100115

21. 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. DOI:10.2147/JMDH.S431159

22. Karabaev M., Gasanova N. M., Botirov M. T. Morphological indicators of dehydrated saliva microcrystals as an indicator of one's prenosological level. *Journal of Preventive Medicine*. 2020. Vol.5 No.6:68. DOI:10.36648/2572-5483.5.6.68

23. Li D., Chan V. F., Virgili G., Piyasena P., Negash H., Whitestone N., O'Connor S., Xiao B., Clarke M., Cherwek D. H., Singh M. K., She X., Wang H., Boswell M., Prakalapakorn S. G., Patnaik J. L., Congdon N. Impact of Vision Impairment and Ocular Morbidity and Their Treatment on Depression and Anxiety in Children: A Systematic Review. *Ophthalmology.* 2022. Vol. 129. № 10. P. 1152-1170. DOI:10.1016/j.ophtha.2022.05.020.

24. 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. DOI:/10.1371/journal.pone.0294326

25. 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. DOI:10.15386/cjmed-387

26. Tsigos C., Kyrou I., Kassi E., & Chrousos G. P. Stress: Endocrine Physiology and Pathophysiology. 2020. In K. R. *Endotext*. MDText.com, Inc. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25905226/

27. Zhang C. Z., Cheng X. Q., Li J. Y., Zhang P., Yi P., Xu X., Zhou, X. D. Saliva in the diagnosis of diseases. *International journal of oral science*. 2016. № 8(3). P.133–137. DOI:10.1038/ijos.2016.38

References

1. Bodnaruk Y. B. (2014). Osoblyvosti mikrokrystalizatsii slyny pry khronichnomu kataralnomu hinhiviti u ditei z dytiachym tserebralnym paralichem [Features of saliva microcrystallization in chronic catarrhal gingivitis in children with cerebral palsy]. Visnyk problem biolohii i medytsyny. 4(116). 313-315 [in Ukrainian].

2. Plakhtii P. D., Rubanovka, N. V., Plakhtii, D. P., & Kolodii, V. A. (2020). Vikova fiziolohiia: Pidruchnyk [Age physiology: Textbook]. Lviv: Vydavnytstvo «Novyi Svit-2000». 340 [in Ukrainian].

3. Havryliuk N. S., Kindrat A. V., & Tsimbalista I. V. (2014). Klinichne znachennia kristalizatsii slyny u khvorykh z kyslotozalezhnymy zakhvoriuvanniamy [Clinical significance of saliva crystallization in patients with acid-dependent diseases]. Suchasna hastroenterolohiia. 6(80). 37-42 [in Ukrainian].

4. Harmash O. V., Riabokon Ye. M., & Harmash Ye. K. (2014). Pidkhody do vykorystannia kristaloop-tychnoho metodu doslidzhennia biolohichnykh ridyn [Approaches to the use of the crystallo-optical method of biological fluids research]. Clinical pharmacy. 18(4). 34-37 [in Ukrainian].

5. Helsinska deklaratsiia Vsesvitnoi medychnoi asotsiatsii «Etychni pryntsypy medychnykh doslidzhen za uchastiu liudyny u yakosti obiekta doslidzhennia» [Helsinki Declaration of the World Medical Association “Ethical Principles of Medical Research Involving Human Subjects”]. (2008). Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005

6. Daniltsiv L. O., Rozhko M. M., & Nazaruk R. M. (2022). Osoblyvosti mikrokrystalizatsii rotovoi ridyny v 15-richnykh pidlitkiv iz riznym psykhoemotsiinym stanom [Features of oral fluid microcrystallization in 15-year-old adolescents with different psycho-emotional state]. Terapevtyka. 3(1). 30-34 [inUkrainian]. DOI:10.31793/2709-7404.2022.3-1.30

7. Deklaratsiia pro vidpovidnist produktsii vymoham tekhnichnoho rehlamentu shchodo medychnykh vyrobiv, reiestratsiinyi №UA.TR.754.D.38667476/MM/DEC-006 versiia 2 vid 08.01.2024 r. [Declaration of conformity of products to the technical regulations for medical devices, registration №UA.TR.754.D.38667476/MM/DEC-006 version 2 from 08.01.2024].

8. Yemelianova, N. Y. (2023). Stan rotovoi ridyny patsiientiv, yaki perebuvaiut v umovakh tryvaloho khronichnoho stresu [The state of oral fluid in patients who are under conditions of prolonged chronic stress]. Ukrainskyi terapevtychnyi zhurnal. 3. 40-46 [in Ukrainian]. DOI:10.30978/UTJ2023-2-40

9. Zhaldak A., Ivanko O., & Deputat Y. (2021). Vyvchennia dosvidu zastosuvannia neiin-vazyvnykh metodiv dlia otsinky funktsionalnoho stanu orhanizmu pry fizychnykh ta psykhoemotsiinykh navantazhenniakh (ohliad literatury) [Study of the experience of using non-invasive methods to assess the functional state of the organism under physical and psycho-emotional loads (literature review)]. Ukrainian Scientific Medical Youth Journal. 2(124). 53-63 [inUkrainian]. DOI:10.32345/USMYJ.1.2021.53-63

10. Zalna 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 [General Declaration on Bioethics and Human Rights. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Department of Science and Technology Ethics: Social and Human Sciences Sector]. (2005). Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf

11. Zaliubovska O. I., Tiupka T. I., & Zlenko V. V. (2016). Salivodiagnostyka: realii ta perspektyvy [Salivodiagnostics: realities and prospects]. Teoretychna i eksperymentalna medytsyna. 4(73). 15-19 [in Ukrainian].

12. Kotsan I. Ya., Shvaiko S. Ye., & Dmytrotsa O. R. (2013). Vikova fiziolohiia: navch. posib. dlia stud. vysh. navch. zakl. [Age physiology: educational manual for students of higher educational institutions]. Lutsk: Vezha-Druk [in Ukrainian].

13. Nakaz №662 30.07.2013 “Pro zatverdzhennia Metodychnykh rekomendatsii "Poriadok zaboru, transportuvannia ta zberihannia materialu dlia doslidzhennia metodom polimeraznoi lantsiuhovoi reaktsii.” [Order №662 30.07.2013 "On approval of the Methodical recommendations “Procedure for sampling, transportation and storage of material for research by polymerase chain reaction.”]. Retrieved from https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#Text

14. Sutormin D. O., & Sheiko V. I. (2023). Osoblyvosti mikrokrystalizatsii slyny na foni riznykh fiziolohichnykh ta patofizi-olohichnykh protsesiv [Features of saliva microcrystallization against the background of various physiological and pathophysiological processes]. XV International scientific and practical conference «Distance education as the main problem young people». Madrid, Spain. 33-36 [inUkrainian]. DOI:10.46299/ISG.2023.2.15.

15. Sheiko V. I., & Sutormin D. O. (2023). Mikrokrystalizatsiia slyny yak marker-nyi pokaznyk fiziolohichnykh ta patofizi-olohichnykh protsesiv [Microcrystallization of saliva as a marker indicator of physiological and pathophysiological processes]. Naukovi zapysky. Biolohichni nauky (Nizhynskyi derzhavnyi universytet imeni Mykoly Hoholia). 2. 76-83[inUkrainian]. DOI: 10.31654/2786-8478-2023-BN-2-76-83.

16. Shnaider S. A., Skiba V. Ya., Skiba O. V., Babenia, H. O., & Var-zhapetian, S. D. (2020). Stan tkanyn porozhnyny rota v patsiientiv na tsukrovyi diabet 2 typu [The state of oral cavity tissues in patients with type 2 diabetes]. Klinichna medytsyna. 25(3). 153–160 [inUkrainian].

17. Atan Y. S., Subaşı M., Güzel Özdemir P., & Batur M. (2023). The Effect of Blindness on Biological Rhythms and the Consequences of Circadian Rhythm Disorder. Turk J Ophthalmol. 53(2). 111-119. DOI:10.4274/tjo.galenos.2022.59296.

18. Choi S. U., Chun Y. S., Lee J.K. et al. (2019). Comparison of vision-related quality of life and mental health between congenital and acquired low-vision patients. Eye. 33. 1540–1546. DOI:10.1038/s41433-019-0439-6

19. Chu B., Marwaha K., Sanvictores T., Awosika A. O., & Ayers D. (2024). Physiology, Stress Reaction. In StatPearls. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082164/

20. Cui Y., Yang M., Zhu J., Zhang H., Duan Z., Wang S., Liao Z., & Liu W. (2022). Developments in diagnostic applications of saliva in human organ diseases. Medicine in Novel Technology and Devices. 13. 1-13. DOI:10.1016/j.medntd.2022.100115

21. 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. (2023). 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. 16. 3043-3056. DOI:10.2147/JMDH.S431159

22. Karabaev M., Gasanova N. M., & Botirov M. T. (2020). Morphological indicators of dehydrated saliva microcrystals as an indicator of one’s prenosological level. Journal of Preventive Medicine. 5(6). 68. DOI:10.36648/2572-5483.5.6.68

23. Li D., Chan V. F., Virgili G., Piyasena P., Negash H., Whitestone N., O’Connor S., Xiao B., Clarke M., Cherwek D.H., Singh M.K., She X., Wang H., Boswell M., Prakalapakorn S.G., Patnaik J.L., & Congdon N. (2022). Impact of Vision Impairment and Ocular Morbidity and Their Treatment on Depression and Anxiety in Children: A Systematic Review. Ophthalmology. 129(10). 1152-1170. DOI:10.1016/j.ophtha.2022.05.020.

24. Lulu C., Xie H., Wang P., & Zhang T. (2023). Impacts of visual impairment on pragmatic impairment: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE. 18(12). DOI:/10.1371/journal.pone.0294326

25. Spinei A., Picos A. M., Romanciuc I., Berar A., & Mihailescu A. M. (2014). The Study of Oral Liquid Microcrystallization in Children with Gastro-Esophageal Reflux Disease. Clujul Med. 87(4). 269-276. DOI:10.15386/cjmed-387

26. Tsigos C., Kyrou I., Kassi E., & Chrousos G. P. (2020). Stress: Endocrine Physiology and Pathophysiology. In K. R. Endotext. Retrieved from https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25905226/

27. Zhang C. Z., Cheng X. Q., Li J. Y., Zhang P., Yi P., Xu X., & Zhou, X. D. (2016). Saliva in the diagnosis of diseases. International journal of oral science. 8(3). 133–137. DOI:10.1038/ijos.2016.38

Sutormin D.
PhD Student of the Department of Biology
Mykola Gogol Nizhyn State University
sutormindenys@ukr.net
orcid.org/0009-0009-3868-0797

Kaznacheiev D.
PhD Student of the Department of Biology
Mykola Gogol Nizhyn State University
epala7777777777ent@gmail.com
orcid.org/0009-0009-4728-0111

MICROCRYSTALIZATION OF SALIVA IN PEOPLE SUFFERING FROM CONGENITAL VISION PATHOLOGY

Saliva research is used for diagnostics in the medical field, providing the ability to obtain data on various biochemical and physiological markers, which allows detecting various pathophysiological and adaptive processes.
Saliva is a unique biological environment, representing a biological fluid with a diverse spectrum of substances that to some extent reflect the functional state of individual organs and physiological systems of the organism.
Changes in the crystallization features of saliva are a diagnostic feature of certain types of pathology and the negative impact of exogenous and endogenous environmental factors on the activity of the whole organism.
At the current stage of development of medical-biological science, the method of native crystallization is becoming more technological due to obtaining results in the form of a computer video sequence and creating algorithms for describing variants of microcrystalline aggregates of biological fluid, including saliva.
The aim of the study is to study the features of saliva microcrystallization in people who have congenital pathology of the visual sensory system.
The study was conducted on a group of volunteers consisting of 42 people: 21 people from the control group (practically healthy) and 21 people from the group who have congenital pathologies of the visual sensory system (complete or partial blindness). All volunteers were male. Saliva microcrystallization was studied using the Leus P.A. method.
The work was carried out in accordance with bioethical norms, observing the relevant principles of the Helsinki Declaration of Human Rights, the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine, and the relevant laws of Ukraine.
Thus, the results we obtained regarding the features of saliva crystallization in volunteers suffering from congenital vision pathology are characterized by a predominance of microcrystals of type III and IV (28,57 %; 57,14 %), such a picture in the crystallization and architectonics of saliva microcrystals is due to manifestations of functional load of sympathetic and parasympathetic regulations of homeostasis of the whole organism.
Key words: saliva microcrystallization, congenital pathology of the visual sensory system, hereditary myopia, partial blindness, complete blindness.

Стаття до редакції надійшла 30.05.2024 року
Рецензія на статтю надійшла 17.06.2024 року