



DOI: <https://doi.org/10.57231/j.ao.2023.1.1.031>

УДК 617.764.1–008.8.532.78

## КРИСТАЛЛОГРАФИЯ СЛЕЗЫ ПРИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИЕЙ СЕТЧАТКИ

Мухамадиев Р. О.<sup>1</sup>, Сайдалиев У. Т.<sup>2</sup>, Рахимова Л. Р.<sup>3</sup>, Эсонова Н. А.<sup>4</sup>,  
Махмудов Н. Х.<sup>5</sup>, Очилдиев М. Б.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Доктор медицинских наук, профессор кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

<sup>2</sup>Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

<sup>3</sup>Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

<sup>4</sup>Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

<sup>5</sup>Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

<sup>6</sup>Ассистент кафедры Офтальмологии, Термезский филиал Ташкентской медицинской академии

**Аннотация. Актуальность. Целью** нашего исследования явилось изучение особенности кристаллограмм нативной слезы у больных с ДР при ковидных инфекциях. **Материалы и методы.** Авторы исследовали кристаллограммы у 10 здоровых лиц и 14 случаев с ДР сетчатки в различной стадии развития ковидного инфекционного процесса. **Результаты.** При ковидной инфекциях ДР в стадиях с мелькими микроаневризмами и микрокровоизлияниями основные и вторичные ветки кристаллов начинают разбухать. Когда ДР находятся в запущенной стадии папоротникообразные или же ромашкообразные кристаллы обрываются, разбухают и обугливаются концы вторичных разветлений. Видны отдельно разбухшие скопления кристаллов. При множествах кровоизлияний, местами нарушены всякие порядочности кристаллов. Видны отдельно оторванные разбухшие скопления кристаллов.

**Ключевые слова:** диабетическая ретинопатия, кристаллограмма слезы, ковид, ромашка, папортник

### Для цитирования:

Мухамадиев Р. О., Сайдалиев У. Т., Рахимова Л. Р., Эсонова Н. А., Махмудов Н. Х., Очилдиев М. Б. Кристаллография слезы при диабетической ретинопатией сетчатки. — *Передовая Офтальмология*. — 2023;1(1):132-135.

## CRYSTALLOGRAPHY OF TEARS IN DIABETIC RETINOPATHY OF THE RETINA

Mukhamadiev R. O.<sup>1</sup>, Saidaliev U. T.<sup>2</sup>, Rakhimova L.R<sup>3</sup>, Esonova N. A.<sup>4</sup>,  
Makhmudov N.Kh.<sup>5</sup>, Ochildiev M. B.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>DSc, Professor of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

<sup>2</sup>Assistant of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

<sup>3</sup>Assistant of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

<sup>4</sup>Assistant of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

<sup>5</sup>Assistant of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

<sup>6</sup>Assistant of the Department of Ophthalmology, Termez branch of the Tashkent Medical Academy

**Abstract. Relevance. The aim of our study** was to study the features of native tear crystallograms in patients with DR in covid infections. **Materials and methods.** The authors studied crystallograms in 10 healthy individuals and 14 cases with diabetic retinopathy of the retina at various stages of development of the covid infectious process. **Results.** With covid infections, diabetic retinopathy in stages with small microaneurysms and microhemorrhages, the main and secondary branches of the crystals begin to swell. When diabetic retinopathy is in the advanced stage of fern-like or chamomile-like crystals, they break off, swell and char the ends of the secondary branches. Separately swollen clusters of crystals are visible. With many hemorrhages, in places all sorts of decency of crystals are violated. Separately torn off swollen clusters of crystals are visible.

**Keywords:** diabetic retinopathy, tear crystallography, covid, chamomile, fern

### For citation:

Mukhamadiev R. O., Saidaliev U. T., Rakhimova L. R., Esonova N. A., Makhmudov N.Kh., Ochildiev M. B. Crystallography of tears in diabetic retinopathy of the retina. — *Advanced Ophthalmology*. — 2023;1(1):132-135.

## RETINANING DIABETIK RETINOPATIYASIDA KO'Z YOSHLARI KRISTALLOGRAFIYASI

Muxamadiyev R. O.<sup>1</sup>, Saidaliev U. T.<sup>2</sup>, Rahimova L. R.,<sup>3</sup> Esonova N. A.<sup>4</sup>,  
Maxmudov N. X.<sup>5</sup>, Ochildiev M. B.<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrası professori, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

<sup>2</sup>Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

<sup>3</sup>Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

<sup>4</sup>Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

<sup>5</sup>Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

<sup>6</sup>Oftalmologiya kafedrası assistenti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termez filiali

**Dolzarbliqi. Tadqiqotimizning maqsadi** kovid infeksiyalarida DR bilan og'riqan bemorlarda mahalliy ko'z yoshi kristallogrammalarining xususiyatlarini o'rganish edi. **Materiallar va uslublar.** Mualliflar kristallogrammalarni 10 ta sog'lom odamda va kovid-infektsion jarayon rivojlanishining turli bosqichlarida ko'zning to'r pardasining DR bo'lgan 14 ta holatda o'rgandilar. **Natijalar.** Kovid infeksiyalari, DR bilan bosqichlarda kichik mikroanevrizmalar va mikrogemorragiyalar bilan kristallarning asosiy va ikkilamchi shoxlari shishiradi. Qandli DR rivojlangan bosqichda bo'lsa, paporotnik yoki romashka o'xshash kristallar parchalanadi, shishiradi va ikkilamchi shoxlarning uchlari kuyadi. Alohida shishgan kristallar klasterlari ko'rinadi. Ko'p qon ketishi bilan, joylarda kristallarning har xil odob-axloqi buziladi. Alohida yirtilgan kristallarning shishgan to'plamlari ko'rinadi

**Kalit so'zlar.** diabetik retinopatiya, ko'z yoshi kristallografiyasi, kovid, romashka, fern

### Iqtibos uchun:

Muxamadiyev R. O., Saidaliev U. T., Rahimova L. R., Esonova N. A., Maxmudov N. X., Ochildiev M. B. Retinaning diabetik retinopatiyasida ko'z yoshlari kristallografiyasi. — *Передовая Офтальмология*. — 2023;1(1):132-135.

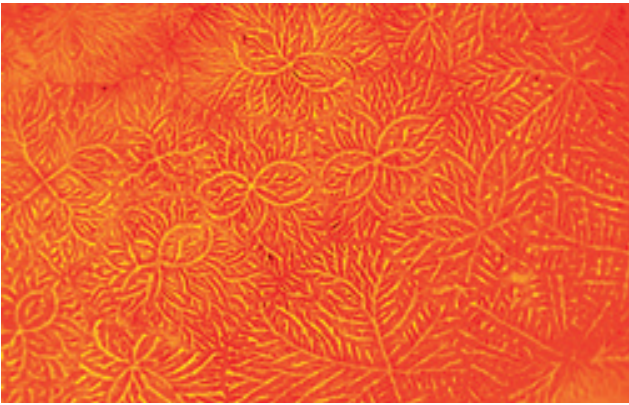
**Актуальность.** Диагностика диабетических ретинопатий (ДР) сетчатки при ковидных состояниях быстро протекающих клинических состояниях требует от врача офтальмолога очень быструю реакцию лечебно-диагностического процесса. Наряду с основными диагностическими методами, такие как биомикроскопия, ОКТ и другими общепринятыми исследованиями кристаллография слезной жидкости на наш взгляд представляет особый интерес. Если в обычных на привычных диабетических процессах поражения в сосудах сетчатки протекают поэтапно, то при ковидных состояниях токсико-воспалительный процесс стремительно охватывает весь организм человека. К этому провоцирует проводимые лечебные процессы. Ударными дозами введенные антивирусные, большое количество гормоны и аскорбиновые кислоты, и антибиотики резко повышают количество сахара в крови [1,3]. Все эти состояния сопровождается и с большими нарушениями свертывающей системой крови. В этом плане ускоренная диагностика и во время начатое лечение имеет огромное значение для предотвращения некротических процессов в глазном яблоке. Токсико-воспалительные процессы со сгущениями крови непременно приводило к резкому нарушению кровообращения в глазном яблоке. Поэтому химические и иммунологические состояния слезы кардинально меняются из-за перехода от одной стадии к другой стадии ретинопатии и ускоряются процесс пролиферативной стадии ДР и кровоизлияниям на сетчатку [2.4]. Кристаллография слезной жидкости

является достаточно объективным и информативным методом оценки слезы, которая дает нам невероятно красивые панорамы кристаллографической картины [5.6]

**Цель исследования.** Изучить особенности кристаллограмм нативной слезы у больных с ДР при ковидных инфекциях. Выявить характерные особенности кристаллографической картины нативной слезы у больных на различных стадиях развития ДР при короновирусной инфекции

**Материал и методы исследования** Клинические наблюдения и исследования выполнены на здоровых глазах 10 добровольцев (10 глаз) и 11 больных с различной степени развития увеита у 14 больных (12 глаза), находившихся на стационарном и амбулаторном лечении в (2020–2022 гг.). Возраст колебался от 47 до 55 года. Из них мужчин было 7, женщин 6. Диабетическая ангиопатия в начальной стадии — 2 глаза, диабетическая ангоретинопатия с микроаневризмами — 7 глаз, диабетическая пролиферативная ретинопатия сетчатки 4 глаза. Острота зрения у 5 пациентов было от 0.02 до 0,08, у 3 от 0.1 до 0,6, у 4 х было — 0.7.

Для получения кристаллограмм слезы нами разработан простой способ забора капли слезы и высушивания на предметном стекле. Применена цифровая фотостудия, состоящая из цифровой фотокамеры, совмещенной с бинокулярным микроскопом и персонального компьютера, позволяющая одно моментно фотографировать, архивировать и систематизировать полученных результатов



**Рис. 1. Кристаллограмма у здоровых лиц в возрасте 20 лет.**

Видны ромашкаобразные и листовные кристаллы соседствующих с ёлочкаобразных веток, от основных веток симметрично отходит вторичные и третичные ветки с ровными интервалами. Колонии ромашек и ветки четко разграничены друг от друга.



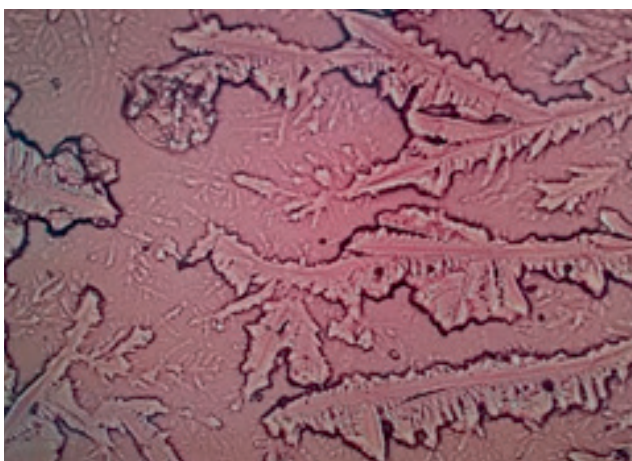
**Рис.2. Диабетическая ангиоретинопатия ковидной инфекцией**

Vis:0,7. Видна ёлочкаобразная кристаллизация с хорошо разветвленной разбухшей вторичными ветками, только местами видны не соединенные участки кристаллов.



**Рис.3. ДР ковидной инфекцией с нарушениями зрения**

Vis:0,4. Видна смешанная кристаллизация, папоротникообразную картину с опухшими и оборванными концами.



**Рис.4. ДР с ковидной инфекцией в пролиферативной стадии.**

Vis:0,04. Порядок папоротниковых кристаллизаций отсутствуют. Видны только беспорядочные ветки. Прерывистые разветвления, не встречаются вторичные разветвления

Определено значение кристаллографического метода исследования нативной слезы в различных стадиях развития ДР с ковидной инфекцией до и после лечения.

Офтальмологическое обследование включало в себе проведение наружного осмотра глаз (состояния кожи век, конъюнктивы), визометрии, периметрии, исследование зрачковой реакции, измерение внутриглазного давления (тонометрия).

С помощью биомикроскопии выявляли 5 случаях, преципитаты, клеточная реакция, задние синехии, задняя капсулярная катаракта и т. д.

Офтальмоскопически у 4 пациентов обнаружили наличие диабетической ангоретинопатии, микроаневризмы у 3 больных, мелкие кровоизлияния в парамакулярной области, в 4 случаях обнаружили очаговые изменения глазного дна, в виде отека сетчатки, множественные микроаневризмы и расширенные вены и кровоизлияния на сетчатку, в парамакулярной области. Оптическая когерентная томография в 3 случаях позволяло выявить наличие минимально выраженного макулярного отека на ранних стадиях ДР сетчатки, а в 5 случаях обнаружило отслойка нейроретинии в макулярной области.

В этой пролиферативной стадии ДР, при разрастании новообразованных сосудов и соединительнотканых мембран, являющееся в данном случае субстратом, средой для разрастания новообразованных сосудов, кровь, соединительнотканые мембраны, разросшиеся на поверхности сетчатки.

**Обсуждение результатов.** При диабетических поражениях с ковидной инфекцией в ранних стадиях развития патологического процесса, когда на сетчатке видны микроаневризмы и мелкие кристаллограммы напоминают чаще всего набухшие ветки ёлки с хорошо выраженными вторичными разветвлениями.

При появлении выраженной стадии ДР сетчатки с микроаневризмами, расширениями вены сетчатки и мелкими кровоизлияниями, папоротникообразные кристаллы начинают местами разбухать, однако сохраняется вторичные разветвления с сохранениями равномерных интервалов. При грубых изменениях на сетчатке в пролиферативной стадии с резкими снижениями зрительных функций нарушаются порядочность главных строений головных веток. Усиливается отёчность ветки кристаллов. Начинает отчетливо появляться оторванные ветки и пустых участков между колониями кристаллов. Когда на сетчатке множество кровоизлияний, местами имеются тракционные отслойки и зрительные функции отсутствуют нарушены всякие порядочности кристаллов. Видны отдельно оторванные разбухшие скопления кристаллов

**Заключение.** Все вышеизложенные свидетельствуют о том, что ДР при ковидных инфекциях в стадиях мелких аневризм и микрокровоизлияний основные и вторичные ветки начинают разбухать. Ферментативные процессы все еще действуют в компенсаторной стадии. Когда ДР находятся в запущенной стадии, компенсаторные механизмы питания тканей глаза отсутствуют, сахар в крови резко увеличивается, теряются все механизмы кристаллизации по формированию папоротникообразных или же ёлочка образные кристаллы обрываются разбухают и обугливаются концы вторичных разветвлений. В поле зрения видны отдельно разбухшие скопления, по-видимому. А при множествах кровоизлияний и тракционной отслойке сетчатки местами нарушены всякие порядочности кристаллов. Видны отдельно оторванные разбухшие скопления кристаллов

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Алешаев АМ. Кристаллографическое исследование слезной жидкости у больных с проникающими ранениями глазного яблока. Дисс.канд мед. наук М.2004 г.
2. Бржецкий ВВ. Слезная жидкость в диагностике некоторых повреждений и заболеваний глаз. Диссертация канд.мед. наук. М.1990.
3. Быстревская А. А. Возрастные особенности морфологической картины слезной жидкости человека. Диссертация канд.мед.наук М. 2004.
4. Деев ЛА, Шабалин ВН, Шотохина СН. Системная организация слезной жидкости у больных на различной стадии глаукомы. Материалы 7 съезда офтальмологов России. 2000:117–118.
5. Махмудов НХ, Юсупов АФ, Джамалова ША. Прогрессирование диабетической ретинопатии на фоне коронавирусной инфекции. Вестник Ташкентской медицинской академии. 2022; 6:223–227.
6. Мухамадиев Р. О. Коронавирусный конъюнктивит. Материалы конференции офтальмологов Республика Беларусь. 2021:79–80.