

# ПОКАЗАТЕЛИ МОРФОЛОГИИ МИКРОКРИСТАЛЛОВ ДЕГИДРАТИРОВАННОЙ СЛЮНЫ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ

Н.М.Гасанова.<sup>1</sup>, М.К.Карабаев.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Ферганский медицинский институт общественного здоровья.

Для цитирования: © Гасанова Н.М., Карабаев М.К.

ПОКАЗАТЕЛИ МОРФОЛОГИИ МИКРОКРИСТАЛЛОВ ДЕГИДРАТИРОВАННОЙ СЛЮНЫ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ВЕГЕТАТИВНОГО СТАТУСА И ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ. ЖКМП.-2023.-Т.2-№2.-С

Поступила: 18.05.2023

Одобрена: 20.05.2023

Принята к печати: 28.06.2023

**Аннотация:** Исследования, посвященные оценке функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС), сохраняют свою актуальность. Для здорового человека характерны разнообразие и тонкость механизмов вегетативной регуляции, обеспечивающих гомеостатическое равновесие. В данной работе рассмотрены перспективы использования особенности показателей морфологии микрокристаллов биологических жидкостей, а именно слюны человека, в зависимости от его вегетативного статуса как маркеры донозологической диагностики. Представлены результаты оценки исходного вегетативного статуса и показатели морфологии микрокристаллов дегидратированной слюны 43-х практически здоровых студентов обоего пола и в возрасте 18- 22 лет. Установлено, что большая часть, т.е. 62,8% обследованных, имеют статус симпатикотонии, а 25,6% - парасимпатикотонии и 11,6% -эитонии. Показатели морфологии микрокристаллов слюны обследованных имеют значение от 2,0 до 4,0 условных единиц. При этом, по 30% из них имеют только 2,0 и 4,0 ед., а остальные 40% имеют вариации показателей морфологии в диапазоне 2,25 - 3,75 ед., больше половины из которых имеют показатели морфологии 3,0 и 3,25 ед. Установлено, имеющие место некоторые тенденции в их взаимозависимости, а именно при симпатикотонии больше формируются кристаллические морфологии, а при парасимпатикотонии - больше аморфных образований, которые к тому же имеют гендерные особенности. Эта тенденция указывает на особенности изменения химического состава слюны, а именно, разные соотношения его органических и неорганических составляющих при изменении исходного вегетативного статуса организма в зависимости от пола. Выявлена зависимость типа саморегуляции кровообращения от исходного вегетативного статуса. Установленные в работе факторы могут быть использованы как диагностические маркеры в задачах профилактической медицины.

**Ключевые слова:** слюна, вегетативный статус, уровни здоровья, показатели морфологии микрокристаллов, донозологическая диагностика, тип саморегуляция кровообращения, профилактическая медицина.

## SUVSIZLANGAN SO'LAK MIKROKRISTALLARI MORFOLOGIYASINING KO'RSATKICHLARI VEGETATIV HOLATNI VA DONOZOLOGIK SALOMATLIK DARAJASINI BAHOLASH MEZONI SIFATIDA

N.M. Gasanova.<sup>1</sup>, M.K.Karabayev.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti.

Izoh: © Gasanova N.M., Karabayev M.K.

SUVSIZLANGAN SO'LAK MIKROKRISTALLARI MORFOLOGIYASINING KO'RSATKICHLARI VEGETATIV HOLATNI VA DONOZOLOGIK SALOMATLIK DARAJASINI BAHOLASH MEZONI SIFATIDA. KPTJ.-2023-T.2-№2-M

Qabul qilindi: 18.05.2023

Ko'rib chiqildi: 20.05.2023

Nashrga tayyorlandi: 28.06.2023

**Annotatsiya:** Vegetativ nerv tizimining (VNT) funktsional holatini baholashga bag'ishlangan tadqiqotlar dolzarbligicha qolmoqda. Sog'lom odam gomeostatik muvozanatni ta'minlaydigan vegetativ tartibga solish mexanizmlarining xilma-xilligi va nozikligi bilan ajralib turadi. Ushbu maqolada biologik suyuqliklarning mikrokristallari morfologiyasining xususiyatlaridan, ya'ni inson so'lagidan, uning vegetativ holatiga qarab, donoziologik diagnostika belgilari sifatida foydalanish istiqbollari ko'rib chiqiladi. Har ikki jinsdagi, 18-22 yoshdagi 43 nafar amalda sog'lom o'quvchilarning boshlang'ich vegetativ holatini va suvsizlangan so'lagi mikrokristallari morfologiyasi ko'rsatkichlarini baholash natijalari keltirilgan. Aniqlanishicha, ko'pchilik, ya'ni, tekshirilganlarning 62,8 foizi simpatikotoniya, 25,6 foizi parasimpatikotoniya va 11,6 foizi evtoniya holatiga ega. Tekshirilayotgan tuprik mikrokristallarining morfologik parametrlari 2,0 dan 4,0 an'anaviy birlik qiymatiga ega. Shu bilan birga, ularning 30% atigi 2,0 va 4,0 birliklarga ega, qolgan 40% esa morfologik ko'rsatkichlarning 2,25 - 3,75 birlik oralig'ida o'zgarishiga ega, ularning yarmidan ko'pi morfologik ko'rsatkichlar 3,0 va 3,25 birliklarga ega. Ularning o'zaro bog'liqligida ba'zi tendentsiyalar mavjudligi aniqlandi, ya'ni simpatikotoniya bilan kristalli morfologiyalar ko'proq shakllanadi, parasimpatikotoniya bilan esa gender xususiyatlariga ega bo'lgan amorf shakllanishlar ko'proq. Ushbu tendentsiya so'lakning kimyoviy tarkibidagi o'zgarishlarning o'ziga xos xususiyatlarini, ya'ni jinsga qarab tananing boshlang'ich vegetativ holatining o'zgarishi bilan uning organik va noorganik tarkibiy qismlarining turli nisbatlarini ko'rsatadi. Qon aylanishining o'zini o'zi boshqarish turining dastlabki vegetativ holatga bog'liqligi aniqlandi. Ishda belgilangan omillar profilaktika tibbiyoti vazifalarida diagnostik belgilar sifatida ishlatilishi mumkin. **Kalit so'zlar:** so'lak, vegetativ holat, salomatlik darajasi, mikrokrystal morfologiyasi ko'rsatkichlari, donoziologik diagnostika, qon aylanishining o'zini o'zi boshqarish turi, profilaktik tibbiyot.

## MORPHOLOGY INDICATORS OF MICROCRYSTALS OF DEHYDRATED SALIVA AS A CRITERION FOR ASSESSING THE VEGETATIVE STATUS AND PRENOLOGICAL LEVEL OF HEALTH

N.M.Gasanova.<sup>1</sup>, M.K.Karabaev.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Ferghana medical institute of public health.

For situation: © Gasanova N.M., Karabaev M.K.

MORPHOLOGY INDICATORS OF MICROCRYSTALS OF DEHYDRATED SALIVA AS A CRITERION FOR ASSESSING THE VEGETATIVE STATUS AND PRENOLOGICAL LEVEL OF HEALTH JCPM.-2023.T.2.№2.-A

Received: 18.05.2023

Revised: 20.05.2023

Accepted: 28.06.2023

**Annotation:** Studies devoted to the assessment of the functional state of the autonomic nervous system (ANS) remain relevant. A healthy person is characterized by the variety and subtlety of the mechanisms of vegetative regulation that ensure homeostatic equilibrium. In this article discusses the prospects for using the features of the morphology indicators of microcrystals of biological fluids, namely human saliva, as markers of prenosological diagnostics. Examination of 43 practically healthy students of both sexes and at the age of 18-22 years. showed that the values of morphology indices of microcrystals of their dehydrated saliva, depending on the level of health, have a value in the range from 2.0 to 4.0 conventional units. At the same time, 30% of them each have only 2.0 and 4.0 units, and the remaining 40% have variations in morphology indices in the range of 2.25 - 3.75 units, more than half of which have morphology indices of 3.0 and 3.25 units. Surveys found that 62.8% of them have a vegetative status of sympathicotonia, and 25.6% - parasympathicotonia and 11.6% - eutonia. It is shown that there are some tendencies in their interdependence, namely, with sympathicotonia, more crystalline structures are formed, and with parasympathicotonia, more amorphous formations, which, moreover, have gender characteristics, which indicates the peculiarities of changes in the composition of saliva, namely, different ratios of its organic and inorganic components when the initial vegetative status of the organism changes depending on gender. It was also revealed that the type of self regulation of blood circulation of the examined persons depended on their initial vegetative status. The factors established in the work are recommended to be used as diagnostic markers in the tasks of prenosological diagnostics.

**Key words:** saliva, health levels, indicators of microcrystal morphology, vegetative status, prenosological diagnostics, type of self regulation of blood circulation.

**Состояния проблемы, цель и ее актуальность:** В соответствии со стратегией ВОЗ мониторинг функциональных резервов организма, донозологическая диагностика на ранних стадиях развития адаптационного процесса и коррекция функционального состояния рассматриваются в качестве наиболее оптимальной методологии охраны здоровья. Достижение того или иного уровня функционирования организма или его определенных систем обеспечивается благодаря деятельности механизмов регуляции и управления. Главная задача нервной системы человека – это создать аппарат, который соединяет все органы и системы человеческого организма воедино, благодаря чему, он существует и функционирует. Она представляет собой совокупность двух отделов: соматической и вегетативной. Первая служит в основном для того, чтобы организм человека смог взаимодействовать с внешней средой. Второй регулирует и координирует деятельность внутренних органов, обмен веществ, гладкую мускулатуру, железы внутренней секреции, постоянство внутренней среды организма и функциональную активность тканей и иннервирует весь организм, все органы и ткани. Ведущую роль в процессах сохранения и перераспределения функциональных ресурсов играет вегетативная нервная система (ВНС). Мобилизация резервов происходит в результате изменения уровня активности регуляторных систем, в частности, это связано с усилением тонуса симпатического отдела ВНС. Непременное и подчас решающее влияние оказывает вегетативная система на организацию адаптационных процессов, поведения и поддержания внутреннего гомеостаза. ВНС делят на симпатическую (СНС), преимущественно мобилизирующуюся при реализации эрготропной функции, и парасимпатическую (ПНС), более направленную на поддержание гомеостатического равновесия — трофотропной функции. Равновесие

между СНС и ПНС и определяет состояние вегетативного гомеостаза. ВНС выполняет важную интегративную роль на центральном уровне, позволяя организму приспособиться к новым условиям. Даже небольшие нарушения вегетативного статуса, не всегда зафиксированные в виде конкретного диагноза, оказывают значительное влияние на состояние здоровья в целом, течение сопутствующей патологии, его выход из стрессовых ситуаций, приспособленность к физическим и психологическим нагрузкам. Вышеотмеченные особенности показателей ВНС можно использовать для диагностики и прогноза различных состояний организма. Целенаправленное выявление вегетативных нарушений и их коррекцию в доклинической стадии, т. е. их донозологическая диагностика может снизить вероятность развития соматических заболеваний. В связи с этим, значительный научный и клинический интерес представляют исследования вегетативного гомеостаза у практически здоровых студентов.

Нами проведены исследования, предусматривающие выявление особенностей зависимости морфологических показателей твердой фазы слюны от вегетативного статуса и функционального состояния организма при донозологических состояниях, и на их основе разработать неинвазивный метод оценки уровня ВНС и здоровья здоровых людей. Это обосновано тем, что слюнные железы выполняют не только специфические функции, но и поддерживают постоянство внутренней среды организма, выполняют роль гематосаливарного барьера организма. При неблагоприятных метаболических сдвигах в организме слюнные железы участвуют в перераспределении биохимических веществ между кровью и слюной. Слюна является сложным фильтратом плазмы крови, в силу чего отражает состояние динамического постоянства внутренней среды организма. В то же время она может весьма значительно меняться по составу, физико-химическим и биологическим

свойствам при воздействии на организм самых разных стимулов, то есть является индикатором реактивности организма. Наличие определённых корреляций между показателями разных физиологических систем и активностью слюнных желёз дало повод исследователям называть их «зеркалом болезней». Имеются все основания [1] рассматривать слюну (особенно смешанную слюну, которая является результатом активности всех слюнных желёз) как «зеркало» функционального состояния организма. Следует отметить, что постоянство содержания в слюне органических и неорганических веществ в пределах индивидуальных колебаний поддерживается за счёт нормального функционирования слюнных желёз. В свою очередь их функция в полной мере зависит от состояния организма и контролируется деятельностью нервной системы и гуморальных факторов, зависящих во многом от типа вегетативной регуляции организма. Как известно, слюнные железы имеют богатую иннервацию волокнами вегетативной нервной системы. Поэтому естественно тот факт, что нервная система является основным регулятором функций слюнных желёз и, в конечном итоге, органических и неорганических компонентов слюны. В работе [2] обнаружено изменение показателей слюны у школьников в зависимости от установившегося типа вегетативной регуляции, а именно у подростков с ваготоническим типом вегетативной регуляции увеличивается скорость секреции слюны и уменьшается содержания минеральных компонентов, а у симпатотоников - снижении скорости секреции слюны и увеличение содержания кальция и фосфора, по сравнению с представителями нормотонического типа вегетативной регуляции. Методологический подход для проверки данного факта может быть осуществлен применением предельно простого интегративного способа оценки свойств этой жидкости, исключая применение трудоемких и затратных способов ее комплексного химического анализа. В качестве такого метода нами выбран морфологический анализ фации ротовой жидкости (РЖ) – пластинки-кристаллизата после ее высушивания на малоадгезивной поверхности. Этот подход, основанный на концепциях морфологии биологических жидкостей (БЖ) [3], подразумевает, что самоорганизационная структуропостроение в процессе их дегидратации отражает не только химический состав, но и прижизненные свойства, а также функциональные

изменения. В БЖ организма растворенные молекулы и молекулярные комплексы сравнительно равномерно распределены по всей их массе. При клиновидной дегидратации БЖ эти молекулы и их комплексы, претерпевая пространственные перемещения, формируют соответствующую зону концентрации, которая локализуется в строго определенном месте образующегося сухой пленки - фации. При этом каждая зона представляет собой градиент концентрации определенной группы ассоциированных молекул, сходных по своим физико-химическим параметрам. В результате, при переходе капли БЖ в твердую фазу формируется фация с фиксированными морфологическими элементами, представляющая собой структурный макро-портрет молекулярных взаимодействий в БЖ. В этом и состоит наибольшая ценность метода клиновидной дегидратации для задач медицинской диагностики. Этот метод позволяет получать ценную информацию, характеризующую все особенности метаболических процессов, свойственных данному организму. К настоящему времени показано, что морфология дегидратированных образцов БЖ адекватно отражает как физиологические, так и патологические изменения, происходящие в высокодинамичных пространственно-временных структурах живых организмов. Проведенный нами обзор работ, свидетельствуют о том, что РЖ человека является вполне пригодным объектом, так как характер морфологии их микрокристаллов, формирующиеся при их дегидратации, отражают системную организацию секреторных процессов у данного индивида. Так, например, в работе [4] обосновано применение морфологического анализа твердой фазы ротовой жидкости в качестве эффективного индикатора функционального состояния организма. Феноменологические и количественные морфологические характеристики, полученные авторами фации слюны, хорошо согласуются с показателями уровня общей неспецифической резистентности организма. Таким образом, можно ожидать, что знание особенности показателей морфологии микрокристаллов слюны, формирующиеся в результате их дегидратации, в зависимости от исходного вегетативного статуса и донозологических функциональных состояний, позволит разработать неинвазивную тест систему экспресс диагностики донозологического уровня функционального состояния и здоровья организма, что и являлось целью наших исследований.

Актуальность исследования: обусловлена высокой распространенностью вегетативных нарушений у подростков, а также тем фактом, что показатели состояния ВНС имеют большое значение для оценки состояния адаптационных способностей, достоверно характеризуя компенсаторные возможности человека на уровне целостного организма. Отмечается неуклонный рост числа молодежи, страдающей функциональными нарушениями сердечно – сосудистой системы, желудочно–кишечного тракта, пусковым механизмом которых нередко является вегетативная дисфункция, в связи, с чем крайне актуальной становится проблема ранней диагностики синдрома вегетативной дисфункции, разработка новых методов донологической диагностики и профилактики этих состояний, что позволит сохранить здоровье здорового человека. Активное целенаправленное донологическое выявление вегетативных нарушений у практически здоровых студентов и их коррекция в доклинической стадии может снизить вероятность развития у них соматических заболеваний.

Изучение слюны, при этом связано с тем, что с одной стороны, вегетативный статус организма во многом определяет уровни его функционального состояния и соответственно здоровья, а с другой, как уже отмечалась, через слюнные железы влияет на химический состав слюны. Таким образом, если знать особенности связи между уровнями вегетативного статуса (ВС) и показателями морфологии микроструктур дегидратированной слюны, то при известных результатах влияние ВС на здоровье, отмеченные показатели слюны становятся маркерами для оценки уровня ВС и здоровья организма.

Предмет исследования: уровень здоровья, исходный тонус вегетативной нервной системы и морфология ротовой жидкости практически здоровых лиц.

Задачи исследования: Выяснение зависимости уровня здоровья студентов от типа исходного вегетативного тонуса и соотношения тонусов симпатического и парасимпатического отделов нервной системы и от морфологических маркеров их нестимулированной ротовой жидкости.

Объекты и методы исследования: Основным критерием при выборе контингента для обследования, являлась оценка уровня здоровья, но ни в коем случае ни диагностика заболеваний. В связи с этим, среди предполагаемой для изучения группы лиц, прове-

ден опрос по специально составленным нами анкетам, и по результатам их анализа осуществлялся предварительный отбор контингента обследуемых – практически здоровых лиц. В результате отобрано 43 студента (19-юноши и 24-девушки) 2–3 курсов Ферганского медицинского института общественного здоровья, в возрасте 19–25 лет, систематически не занимающиеся спортом. Для количественной оценки уровня преобладающего вегетативного тонуса нами использован вегетативный показатель кровообращения (ВПК). Известно, что Регуляция кровообращения в организме осуществляется над-сегментарными отделами вегетативной нервной системы. Система кровообращения не является самостоятельной функциональной системой. Непременно включается нервная и эндокринная системы. Все эти компоненты объединены по принципу взаимодействия. Из них складывается единая функциональная система, обеспечивающая работающие органы достаточным артериальным давлением, достаточным количеством крови, обеспечивающим организм метаболически и энергетически. Сердечно-сосудистая система включается в деятельность других функциональных систем, обеспечивающих организм кислородом, необходимыми метаболитами. По вегетативному показателю кровообращения (ВПК) все обследованные были распределены на пять группы: с нормотоническим, умеренно симпатотоническим, выраженное симпатотоническим, а также умеренно парасимпатотоническим и выраженное парасимпатотоническим типами вегетативных регуляций. Нормотонический тип вегетативных регуляций может быть охарактеризован как состояние равновесия симпато-парасимпатических регуляций функциональных систем организма. Парасимпатотонический и симпатотонический типы регуляции могут быть определены как состояние функциональной напряженности деятельности организма, обеспечивающей гомеостаз. Для определения значения ВПК нами использована формула[5]:

$$\text{ВПК} = k \times \text{fc}^2 \times (\text{АДп}/\text{АДс}),$$

где,  $k$  - размерный эмпирический коэффициент, равный 2 с2;  $\text{fc} = (\text{чсс}/60)$ - частота сердечных сокращений, с-1;  $\text{чсс}$ - число сердечных сокращений за 1 минута;  $\text{АДп}$  - пульсовое артериальное давление, мм рт.ст.;  $\text{АДс}$  - систолическое артериальное давление, мм рт.ст.

Характеристика преобладающего вегетативного тонуса ССС на основе определенного ВПК выглядит следующим образом: выраженная симпатикотония — 1,56 и более; умеренно выраженная симпатикотония — 1,06-1,55; эйтония — 1,05-0,95; умеренно выраженная парасимпатикотония 0,94-0,65; выраженная парасимпатикотония — 0,64 и ниже. Для изучения морфологических особенностей твердой фазы слюны был использован метод краевой дегидратации капли предложенный в[3]. В соответствие с этой методикой, у обследуемых студентов, в утренние часы, до завтрака, через 10 минут после полоскание ротовой полости кипяченой водой, была собрана в стерильные пробирки, их не стимулированная ротовая жидкость (РЖ). Пробы разделяли на осадочную и надосадочную фракции с помощью центрифугирования при 3000 об/мин в течение 5 минут при комнатной температуре. В исследовании использовали надосадочную фракцию. Перевод капли в твердую фазу осуществляли [3], путем их высушивания в стандартных условиях. С помощью полуавтоматиче-

ского дозатора с переменным объемом, наносили 20 мкл из надосадочную фракции БЖ на обезжиренное предметное стекло, расположенное в строго горизонтальном положении и дегидратировали путем высушивания на воздухе при  $t = 24-25$  0С и относительной влажности воздуха 60-65%, в течение 24 часов. Визуализацию полученных фаций ротовой жидкости проводили посредством светового микроскопа в проходящем свете, и с помощью встроенной цифровой камеры создавался компьютерный атлас фации, для их последующих морфологических анализов. На рис.1 показаны образцы фации слюны обследованных нами лиц, с различными морфологиями.

Следующий этап исследования связан с морфологическим анализом и оценкой показателей микрокристаллизации фации. При этом однородности распределения структурных элементов морфологии микрокристаллов РЖ по всему объему фации (рис.1), позволяющий с высокой достоверностью классифицировать их по типам, в образцах фации слюны некоторых обследованных, не выполнялись.

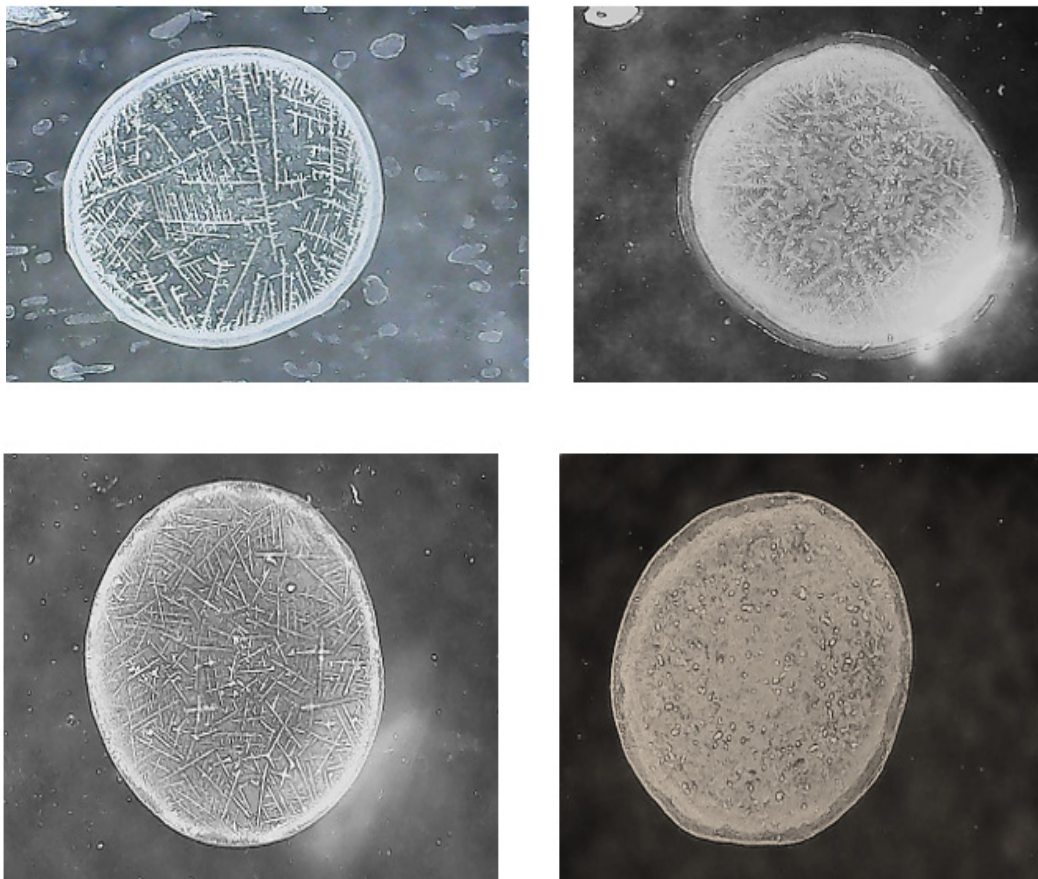
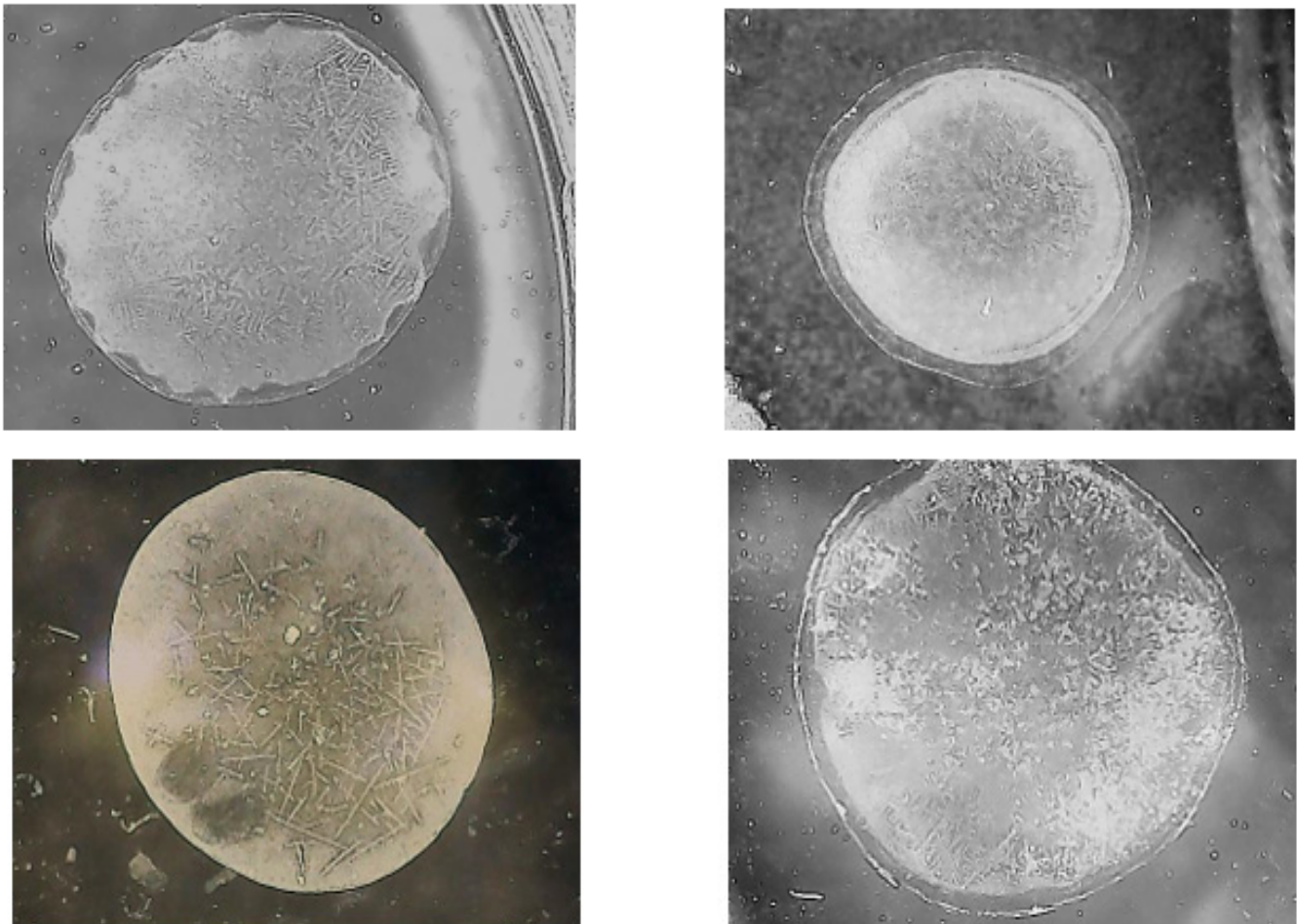


Рис.1 образцы микрокристаллов слюны обследованных нами лиц, с различными морфологиями



**Рис.2 морфологические неоднородности фации слюны некоторых обследованных лиц**

Причиной этому являлось то, что в разных секторах фаций, как видно из рис.2, одновременно формировались различные морфологические типы микрокристаллов, что затрудняло их классификацию по какому либо типу. Поэтому нами использована методика определения показателей морфологии микрокристаллов предложенной в [6], в соответствии с которой, образцы фации РЖ, делиться на 4 равные квадранта, в каждом из которых устанавливается тип микрокристаллизации, с последующим вычислением показателя его морфологии. Количественные показатели микрокристаллизации ротовой жидкости нами рассчитаны по указанной методике с модификацией Д.А.Доменюка [7]. Методика: в каждом квадранте фации РЖ, определяли тип микрокристаллизации (I, II, III, IV) с последующим вычислением его показателя (M) по формуле:

$$M = \frac{1N_I + 2N_{II} + 3N_{III} + 4N_{IV}}{N_I + N_{II} + N_{III} + N_{IV}},$$

где  $N_I$ ,  $N_{II}$ ,  $N_{III}$ ,  $N_{IV}$  – число квадрантов фации с микрокристаллизацией I, II, III, IV типов со-

ответственно; 1, 2, 3, 4 – весовые коэффициенты для типов микрокристаллизации I, II, III, IV.

Отметим, что данная методика анализа морфотекстуры микрокристаллов РЖ, позволяет идентифицировать более 24 комбинаций структуропостроения фации, с 13 количественными его показателями, изменяющихся в интервале от 1 до 4 условных единиц, дискретно через 0,25. Это позволяет почти в 2 раза увеличить чувствительность данного метода к морфологическим изменениям фаций, по сравнению с существующими [8], где можно классифицировать всего 7 морфологических типов фации. Существуют несколько подходов к классификации типов микрокристаллов. При классификации морфологических типов фации РЖ мы учитывали показатели метода визуальной морфометрии [9] а именно, выраженность отдельных зон фации, наличие кристаллических и аморфных образований, степени их деструкции и равномерности распределения по текстуре образца, а также выраженности краевой зоны, обусловленные содержанием белка в образцах РЖ. Были выделены четыре морфологические типы [6] микрокристаллов ротовой жидкости:

I тип – чёткий рисунок взаимосвязанных между собой крупных кристаллопризматических структур древовидной (папоротникообразной) формы, равномерно размещённых по основному слою капли. Наблюдаются единичные органические вкрапления по всему периметру (рис. 3 а); II тип – в центральной части определяются отдельные структуры древовидной (папоротникообразной) формы, часть кристаллов не взаимосвязаны между собой. По периферии располагается умеренное количество

органических включений (рис. 3б); III тип – по всей площади просматривается большое число хаотично размещённых структур неправильной формы, а также значительное количество налипающих на кристаллы органических включений (рис. 3в); IV тип – в поле зрения по всему периметру выявляются единичные мелкие кристаллы неправильной формы, без чёткой ориентации с признаками дезагрегации или полное отсутствие кристаллов (рис. 3г).

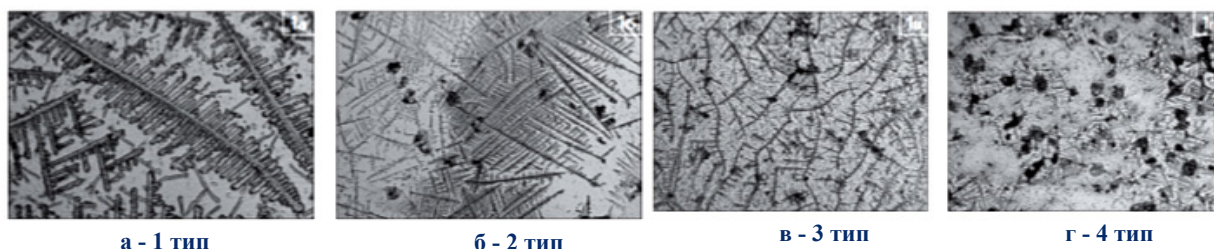


Рис.3 классификация морфологического типа микрокристаллов слюны

#### Результаты исследование и их обсуждение:

Ранее [10] нами были представлены результаты исследование особенности морфологических структур слюны у практически здоровой молодежи при различных донологических уровнях здоровья организма. При этом впервые было установлено наличие факта зависимости количественных показателей визуальной морфометрии микрокристаллов дегидратированной РЖ практически здоровых молодых лиц, от донологических уровней здоровья их организма. При этом значение показателя микрокристаллизация РЖ равный- 1, соответствует максимальной кристаллизационной способности слюны, имеющей место при высоком уровне здоровья организма, а при ухудшении здоровья наблюдается его дискретное увеличение, при низком уровне здоровья, вплоть до 4 единиц. Отметим, что при высоком уровне здо-

ровья, когда кристаллизующие способности слюны становятся максимальными образуются фации с морфологическими показателями близкое к 1ед., а при низких уровнях здоровья резко снижается ее кристаллизующее способности и увеличивается образование аморфных структур с морфологическими показателями 4,0 ед. и близкое к нему, то есть переход функциональной состоянии организма от физиологической нормы к донологическому состоянию с его напряжением, а в некоторых случаях к преморбидному состоянию сопровождаются увеличением значений морфологического показателя микрокристаллов слюны. Результаты исследование зависимости морфологических показателей слюны практически здоровых лиц молодого возраста от их вегетативного статуса представлена ниже, в табл.1

Показатели	Количества обследованных лиц							
	всего	в, %	В том числе					
			юноши			девушки		
			всего	в % от всех	в % от дан. пола	всего	в % от всех	в % от дан. пола
Обследовано	43	100	19	44,2	100	24	55,8	100
Установлено:								
Выраженная симпатикотония	6	14	-	-	-	6	14	25
Умеренное симпатикотония	21	48,8	11	25,6	57,9	10	23,2	41,6
Нормотония (эитония)	5	11,6	1	2,3	5,3	4	9,3	16,7
Умеренное паросимпатикотония	9	20,9	5	11,6	26,3	4	9,3	16,7
Выраженные паросимпатикотония	2	4,7	2	4,7	10,5	-	-	-

Нами установлено, что резковыраженная симпатикотония имела место лишь у небольшого количества девушек и не встречалась у юношей, а выраженная паросимпатикотония встречалась у юношей и не наблюдалась у девушки. Резко выраженная ваготония не встречалась ни у кого из участников эксперимента. При этом, 62,8% обследованных имеют симпатикотонический, 25,6%- паросимпатикотонический, а всего лишь 11,6% -нормотонический статус. В табл.2 представлена данные о распределение ко-

личества обследованных по уровню значения морфологических показателей микрокристаллов их слюны. Как видно, почти половина (52,5%) из обследованных юношей имеют показатели морфологии микрокристаллов слюны 2,0 и 2,25 ус.ед., что указывает высокий уровень кристаллизруемости их слюны. У 41,7 % из обследованных девушки данный показатель концентрирована на 3,75 и 4,0 ус. ед., что указывает на сильное аморфизации их слюны.

Таблица 2. Распределение обследованных по значением М в ус.ед

Обследовано	количества	М-показатели морфологии микрокристаллов слюны обследованных лиц, в условных единицах									
		1-1,75	2,0	2,25	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75	4,0
всего	43	-	13	1	2	1	5	5	2	1	13
В % ОТ ВСЕХ	100	-	30,25	2,3	4,7	2,3	11,6	11,6	4,7	2,3	30,25
в том числе:											
1. юноши	19	-	9	1	-	-	1	3	1	-	4
в % от дан. пола	100	-	47,2	5,3	-	-	5,3	15,9	5,3	-	21
2. ДЕВУШКИ	24	-	4	-	2	1	4	2	1	1	9
в % от дан.пола	100	-	16,6	-	8,35	4,2	16,6	8,35	4,2	4,2	37,5

Табл.3 Показатели морфологии микрокристаллов слюны при различных вегетативных статусах(ВС) для юношей

М ВС	Показатели морфологии микрокристаллов М, в ус.ед.								Кол-ва в дан. ВС	В % от всех Обсл. юношей
	1,0- 1,75		2,0- 2,75		3,0- 3,5		3,75- 4,0			
	Кол.	В %	Кол.	В % в дан. вс	кол.	В % в дан. вс	Кол.	В % в дан. вс		
ВС	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
УС	-	-	7	63,6	1	9,1	3	27,3	11	57,9
Э	-	-	-	-	1	100	-	-	1	5,3
УПС	-	-	3	60	2	40	-	-	5	26,3
ВПС	-	-	-	-	1	50	1	50	2	10,5
Всего в дан Интер. М	-	-	10	-	5	-	4	-	19	100
В % от всех обсл.	-	-	52,6	-	26,3	-	21,1	-	100	

Анализ гендерной особенности зависимости морфологии от вегетативного статуса, представленные в табл.3и 4 свидетельствуют ,что у 52,6% юноши имеют морфологические показатели микрокристаллов слюны в интервале 2,0-2,75 , а для 21,1% - 3,75-

4,0 ус ед. При этом, 57,9% из них имеют статус симпатикотонии. У девушки, 62,5% имеют симпатический вегетативный статус, а 41,6% морфологические показатели микрокристаллов слюны в интервале 3,75-4,0 ус.ед.



Табл4. Показатели морфологии микрокристаллов слюны при различных вегетативных статусах для девушки

М BC	Показатели морфологии микрокристаллов М, в ус.ед.								Кол-ва в дан. ВС	В % от всех Обслед девушки
	1,0- 1,75		2,0- 2,75		3,0- 3,5		3,75- 4,0			
	Кол.	В %	Кол.	В % в дан вс	кол.	В % в дан вс	кол.	в % в дан вс		
BC	-		2	33,4	1	16,6	3	<b>В 50,0</b>	6	25,0
УС	-		2	22,2	4	<b>44,4</b>	3	33,4	9	<b>37,5</b>
Э	-		2	40,0	1	<b>20,0</b>	2	40,0	5	20,8
УПС	-		1	<b>36,4</b>	1	36,4	2	27,3	4	<b>16,7</b>
ВПС	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Всего в дан Интервал. М	-		7	-	7	-	10	-	24	100

В живом организме, его жизнедеятельности, в том числе, адаптивные возможности, уровня гомеостаза и функциональное состояния и уровни его здоровья обеспечиваются, множеством, одновременно происходящими, взаимозависимые физиологическими процессами. По этому, для достижения с достаточной достоверностью диагностических суждений, необходимо и целесообразно использовать данные об особенностях многофакторных взаимосвязей различных морфо-функциональных показателей организма. В связи с этим, нами изучена характер связей между морфологическими показателями микрокристаллов слюны обследованных лиц, с частотой их сердечного сокращения, типа саморегуляции кровообращений и интегральным уровнем физического здоровья при различных вегетативного статусах (табл. 5). Включение нами в числе анализируемых факторов типа саморегуляции кровообращения (ТСК), обусловлено его интегральной информативностью, отражающих особенности адаптивно-приспособительных реакций организма человека. У здоровых людей имеются один из трех типов саморегуляции кровообращения: сердечный, сосудистый и сердечно-сосудистый. ТСК отражает фенотипические особенности организма и его определение дает возможность оценивать уровень напряжения в регуляции сердечно-сосудистой системы. ТСК, нами определялись по формуле:  $TCK = (AДд \text{ (мм рт. ст.)} / ЧСС \text{ (уд./мин)}) \times 100$ . При этом, если значения ТСК - от 90 до 110 отражают сердечно-сосудистый тип. - Если превышает 110, то тип саморегуляции кровообращения сосудистый,

- если менее 90 – сердечный. Смещение ТСК в сторону превалирования сосудистого компонента свидетельствует о ее экономичности и повышении функциональных резервов ССС для обеспечения долговременной адаптации, а в сторону сердечного — о напряженности функционирования и обеспечения адаптации к внезапным, кратковременным воздействиям факторов внешней среды. Сердечно-сосудистый тип отражает наиболее оптимально организованную саморегуляции системы кровообращения [11]. Анализ данных табл.5 позволяет сформулировать следующие положения: - в случае наблюдения высоких значений (3,5 и 4,0) показателей морфологии микрокристаллов слюны и ЧСС более 90 ударов в минуту, имеет место выраженная симпатикотония с сердечным типом саморегуляции кровообращения и низкого уровня здоровья; - при высоких значениях морфологического показателя, но при ЧСС 65 и менее, имеет место выраженная парасимпатикотония, сосудистый тип саморегуляции кровообращения и низкий уровни здоровья; - при значениях показателя морфологии микрокристаллов слюны между 1,0-3,25 ус.ед. и ЧСС в диапазоне 70-89, в зависимости от индивидуальной особенности здорового организма, такие как гормональный статус, психо-эмоциональный устойчивость, уровня адаптации и напряженности регуляторных механизмов, может иметь место умеренные симпатикотония или парасимпатикотония или норматония с сердечно-сосудистым типом саморегуляции кровообращения и среднего уровня здоровья.

ТАБЛИЦА5 Изменение показателей морфологии фаций дегидратированной слюны обследованных - М<sub>ср</sub>, при различных их функциональных состояниях и уровнях здоровья организма

Показатели Вегетат. статус	пол	Мср, усл.ед.	ЧСС, уд. в мин.	ТСК	Уровни здоровья
ВС	юноши	3,5 ± 0,25	85 ± 5	сердечный	низкие
	девушки	3,75±0,25	95 ± 5	сердечный	низкие
УС	юноши	2,75± 0,5	75 ± 5	Серд+ сер.сос.	Низк+сред.
	девушки	3,25±0,25	85 ± 5	сердечный	Сред.+н.сред
НОРМОТОНИЯ	юноши	2,25±0,25	70 ± 3	Серд.-сосуд	средний
	девушки	2,5 ± 0,5	75 ± 3	сердечный	средний
УПС	юноши	2,5 ±0,25	65 ± 3	сосудистый	Ниж.сред.
	девушки	3,25±0,25	70 ± 3	Серд.-сосуд	Ниж.сред.
ВПС	юноши	3,75±0,25	60±3	сосудистый	низкий
	девушки	3,75±0,25	65 ± 3	сосудистый	низкий

Обобщение, представленные выше, результаты исследований и их интерпретации, позволяют сделать следующие выводы: Величина показателя морфологии микрокристаллов слюны в комплексе с уровнями частоты сердечных сокращений могут быть использованы как индикатор и критерии оценки вегетативного статуса индивидуума, типа саморегуляции кровообращения и уровня здоровья в донологических со-

стояниях. В связи с этим, морфологический анализ структуры дегидратированной микрокапли ротовой жидкости может быть рекомендован в качестве биофизического теста диагностики донологического состояния здоровья молодежи, а критериями его уровней – частота сердечных сокращений и значении показателя морфологии микрокристаллов дегидратированной капли их слюны.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Григорьев И.В., Уланова Е.А., Артамонов И.Д. Белковый состав смешанной слюны человека: механизмы психофизиологической регуляции // Вестник РАМН. 2004. № 7. Стр. 36-47.
2. Радышевская Т.Н., Старикова И.В., Патрушева М.С., Триголос Н. Н., Алеханова И.Ф., Васенев Е.Е. Влияние типа вегетативной регуляции на показатели смешанной слюны подростков в период сменного прикуса. Журнал Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2 (часть 2) Дата публикации 22.09.2015. Раздел Медицинские науки.
3. Шабалин В.Н. Морфология биологических жидкостей человека/ В.Н.Шабалин, С.Н.Шатохина.—М.:Хризостом,2001.—304 стр.
4. Постнова М.В.. Ротовая жидкость как объект оценки функционального состояния организма человека./ М.В. Постнова М.В., Ю.А. Мулик Ю.А., Новочадов В.В. и др.// Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. - 2011. № 1 (18). – Стр 246-253.
5. Кутькин В.М. Способ оценки состояния вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы.

описание изобретения к патенту российской федерации Ru- 2214160. 2002г.

6. Походенько-Чудакова И.О., Сурин А.В. Сравнительное сопоставление микрокристаллизации биологических сред у пациентов с хроническим одонтогенным синуситом верхнечелюстной пазухи. Новости хирургии. Научно-практический медицинский журнал Респуб. Беларусь. Том 21,3/2013. Стр.79-83.
7. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В., Калашникова С.А. Качественная и количественная оценка кристаллографии ротовой жидкости в норме и при зубочелюстной патологии. Кубанский научный медицинский вестник, № 5 (160), 2016.стр, 38-47.
8. Пузикова О.Ю. Прогнозирование развития кариеса зубов с учётом интегрированных показателей и математического моделирования: Дисс... к.м.н. - Омск, 1999, 183 стр.
9. Барер Г.М. Кристаллографический метод изучения слюны./ Барер Г.М., Денисов А.Б. - М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2008, 240 стр.

10. Karabaev M, Gasanova N, Botirov M. 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.

11. Гречкина Л.И. Донозологическая характеристика показателей гемодинамики у мальчиков-уроженцев города Магадана с разным типом саморегуляции кровообращения. Здоровье населения и среда обитания. 2016; №1 (274): 22-26 стр.

**Информация об авторах:**

© ГАСАНОВА Н.М.- Ферганский медицинский институт общественного здоровья.  
© КАРАБАЕВ М.К.- Ферганский медицинский институт общественного здоровья.

**Муаллиф ҳақида маълумот:**

© ГАСАНОВА Н.М.- Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти.  
© КАРАБАЕВ М.К.- Фарғона жамоат саломатлиги тиббиёт институти.

**Information about the authors:**

© GASANOVA N.M.- Ferghana medical institute of public health.  
© KARABAEV M.K.- Ferghana medical institute of public health.