

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57  
УДК 616.314.

## АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ

Еловицова Т. М.<sup>1</sup>, Ермишина Е. Ю.<sup>1</sup>, Саблина С. Н.<sup>1</sup>, Мандра Ю. В.<sup>1</sup>, Молвинских В. С.<sup>3</sup>, Кошечев А. С.<sup>2</sup>, Шимова М. Е.<sup>1</sup>, Иванова В. В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup> ООО «Дентал-Вера»

### Аннотация

**Предмет исследования** — саливарный статус пациентов.

**Цель исследования** — выявить особенности аналитики параметров саливарного статуса студентов-курильщиков при воздействии стоматологического спрея с мукопротектором.

**Методология.** Работа проведена на кафедре терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, на кафедре общей химии УГМУ, на кафедре моделирования управляемых систем УрФУ. Объектами исследования являлись нестимулированная смешанная слюна и спрей на основе мукопротектора, который способствует защите слизистой полости рта от воспаления, проницаемости через мембранные оболочки эпителия, является контролируемой и мультифункциональной системой для доставки лекарственных средств в ткани пародонта. Сформировано две группы исследования по 20 добровольцев в возрасте от 20 до 24 лет (4 женщины и 36 мужчин, средний возраст 22,35 лет): первую (основную) группу составили курящие пациенты, вторую (группу сравнения) — некурящие. Клиническое обследование полости рта пациентов включало: анализ жалоб, данных анамнеза, осмотр, определение индекса гигиены (ИГ, Greene, Vermillion, 1964 г.), уровня интенсивности кариозного процесса (с помощью индексов КПУ зубов и КПУ поверхностей), индекса воспаления десны — РМА (Рампа). Проводили исследование нестимулированной смешанной слюны, качественный анализ секрета (цвет, прозрачность, определение включений, водородного показателя), оценивали функциональную активность малых слюнных желез. Статистическая обработка результатов проведена с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007; достоверность различий оценивали по t-распределению Стьюдента с помощью пакета программ «Statistica 6.0.».

**Выводы.** Исследование аналитики параметров саливарного статуса студентов-курильщиков при использовании спрея с мукопротектором по показателям редукции объективных цифровых значений индексных оценок состояния полости рта как индикаторов динамики изменений выявило негативное влияние курения табака на состав и свойства слюны. Полученные результаты подтверждают нарушение гомеостаза рта при курении, что способствует развитию и прогрессированию стоматологических заболеваний твердых тканей зубов, пародонта, слизистой оболочки рта. Применение стоматологического спрея с АГТ свидетельствует о возможности эффективной профилактики развития и прогрессирования этих болезней.

**Ключевые слова:** ротовая жидкость, смешанная нестимулированная слюна, саливарный статус, функциональная активность малых слюнных желез

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Татьяна Михайловна ЕЛОВИЦОВА ORCID ID 0000-0001-8849-8875

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
ugma-elovik@yandex.ru

Елена Юрьевна ЕРМИШИНА ORCID ID 0000-0002-0077-7376

к.х.н., доцент кафедры общей химии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
ermishina.e.yu@mail.ru

Светлана Николаевна САБЛИНА ORCID ID 0000-0002-1838-3535

ассистент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
9122541494@mail.ru

Юлия Владимировна МАНДРА ORCID ID 0000-0002-8439-3272

д.м.н., профессор, профессор кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
jatandra@mail.ru

Вера Сергеевна МОЛВИНСКИХ (ИЛЬНЫХ-ВОЛОШИНА) ORCID ID 0009-0003-8828-8044

врач-стоматолог, главный врач клиники ООО «Дентал-Вера» г. Екатеринбург, Россия  
clinic@dental-vera.ru

Анатолий Сергеевич КОШЕЧЕВ ORCID ID 0000-0003-1004-6785

доцент кафедры моделирования управляемых систем, кандидат физико-математических наук, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
askoshcheev@yandex.ru

Маргарита Ефимовна ШИМОВА ORCID ID 0000-0003-0992-7972

к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
mschimova@yandex.ru

Валерия Владимировна ИВАНОВА ORCID ID 0000-0002-6324-8922

студентка 6 курса педиатрического факультета, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия  
9126193222@mail.ru

Адрес для переписки: Светлана Николаевна САБЛИНА

620028, г. Екатеринбург, ул. Токарей, д. 29а

+7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

### Образец цитирования:

Еловицова Т. М., Ермишина Е. Ю., Саблина С. Н., Мандра Ю. В., Молвинских В. С., Кошечев А. С., Шимова М. Е., Иванова В. В.

АНАЛИТИКА ПАРАМЕТРОВ САЛИВАРНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОВ-КУРИЛЬЩИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПРЕЯ С МУКОПРОТЕКТОРОМ. Проблемы стоматологии. 2023; 4: 50-57.

© Еловицова Т. М. и др., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

Поступила 27.12.2023. Принята к печати 15.01.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

## **DATA ANALYTICS OF SALIVARY STATUS IN STUDENT SMOKERS IN THE COURSE OF USING A MUCOPROTECTIVE SPRAY**

**Elovikova T.M.<sup>1</sup>, Ermishina E.Y.<sup>1</sup>, Sablina S.N.<sup>1</sup>, Mandra Y.V.<sup>1</sup>, Molvinskikh V.S.<sup>3</sup>, Koscheev A.S.<sup>2</sup>, Shimova M.E.<sup>1</sup>, Ivanova V.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2</sup> Ural Federal University named after the First President of Russia B.N.Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup> Dental-Vera Stomatology Clinic, Yekaterinburg, Russia

### **Annotation**

**Subject.** The subject of this study is the salivary status in the patients.

**Objectives.** The objective is to identify specifics of data analytics of the salivary status in student smokers effected by using a mucoprotective dental spray.

**Methodology.** The study is made by the Ural State Medical University Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, the Ural State Medical University Department of General Chemistry, the Ural Federal University Department of Control Systems Modeling. The objects of the study are unstimulated mixed saliva and a mucoprotective spray that helps to protect the oral mucosa against inflammations, facilitates penetration across epithelial membranes, acts as a controlled multifunctional drug delivery system for parodontium tissues. The two study groups were formed from 20 volunteers in the age of 20 to 24 years old (4 women and 36 men, the average age was 22,35 years old): the first (main) group consisted of smoking patients, the second (reference) group consisted of non-smokers. The clinical assessment of the oral cavity of patients included: analysis of complaints, analysis of anamnesis, examination, evaluation of the hygiene index (OHI, Greene, Vermillion, 1964), dental caries severity index (using DMFT and DMFS indices), the state of gingival inflammation, PMA index (Parma). Unstimulated mixed saliva was studied, the quantitative analysis of the secretion was made by analyzing color, transparency, presence of inclusions, pH value, the functional activity of minor salivary glands. The statistical analysis of results was made using a PC with Microsoft Excel 2007 software program; the statistical significance was assessed using Student's t-distribution by Statistica 6.0 software package.

**Conclusions.** Given the reduction of objective values of index assessment of oral health status used as indicators of changes in oral health, the study of the data analytics of salivary status in student smokers in the course of using a mucoprotective spray revealed the harmful effects of tobacco on salivary composition and parameters. The findings prove smoking-related oral homeostatic disruption promoting development and progression of dental diseases of the hard tissues, parodontium, oral mucosa. Application of the dental spray with titanium glycerosolvate aquacomplex is proved to be an effective way to prevent development and progression of such diseases.

**Keywords:** oral fluid, unstimulated mixed saliva, salivary status, functional activity of minor salivary glands

**The authors declare no conflict of interest.**

**Tatiana M. ELOVIKOVA** ORCID ID 0000-0001-8849-8875

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
ugma-elovik@yandex.ru

**Elena Y. ERMISHINA** ORCID ID 0000-0002-0077-7376

PhD in Chemical sciences, Associate Professor, Department of General Chemistry, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
ermishina.e.yu@mail.ru

**Svetlana N. SABLINA** ORCID ID 0000-0002-1838-3535

Teaching Assistant, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
9122541494@mail.ru

**Yulia V. MANDRA** ORCID ID 0000-0002-8439-3272

Grand PhD in Medical sciences, Professor, Department of Preventive Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
jamandra@mail.ru

**Vera S. MOLVINSKIKH (ILYINYKH-VOLOSHINA)** ORCID ID 0009-0003-8828-8044

Dental Practitioner, Head, Dental-Vera Stomatology Clinic, Yekaterinburg, Russia  
clinic@dental-vera.ru

**Anatoly S. KOSCHEEV** ORCID ID 0000-0003-1004-6785

PhD in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Department of Control Systems Modeling, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia  
askoscheev@yandex.ru

**Margarita E. SHIMOVA** ORCID ID 0000-0003-0992-7972

PhD in Medical sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
mschimova@yandex.ru

**Valeria V. IVANOVA** ORCID ID 0000-0002-6324-8922

6<sup>th</sup> year student, Faculty of Pediatrics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia  
9126193222@mail.ru

**Correspondence address: Svetlana N. SABLINA**

29a Tokarey str., Yekaterinburg, 620028

+7 (912) 6848484

9122541494@mail.ru

### **For citation:**

Elovikova T.M., Ermishina E.Y., Sablina S.N., Mandra Y.V., Molvinskikh V.S., Koscheev A.S., Shimova M.E., Ivanova V.V.

DATA ANALYTICS OF SALIVARY STATUS IN STUDENT SMOKERS IN THE COURSE OF USING

A MUCOPROTECTIVE SPRAY . Actual problems in dentistry. 2023; 4: 50-57. (In Russ.)

© Elovikova T.M. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-4-50-57

Received 27.12.2023. Accepted 15.01.2024

## Введение

Согласно данным современной науки, мы рассматриваем аналитику как реализуемый в интеллектуально-мыслительной деятельности активный комплексный подход, направленный на выявление, исследование, оценку и сопоставление значимых данных, а также процесс обработки указанного, прогноз и рекомендации для принятия эффективных решений, т. е. способ формирования экспертной, но также и научной мысли. Каковы параметры слюварного статуса молодых курильщиков табака — студентов вузов Екатеринбурга? Как эти параметры меняются при воздействии средств гигиены полости рта? Доля курящих среди студентов УГМУ составляет от 12,5 до 33,3%, а среди граждан в Свердловской области, по данным опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения, — почти 30% взрослого населения [3, 6, 8, 9, 13, 20].

Установлено также, что 40% респондентов отрицательно относятся к курению, однако многие еще толерантны к этой вредной привычке, несмотря на то, что у курильщиков выявлены значительные проблемы со здоровьем полости рта: плохая гигиена, высокая распространенность кариеса зубов, воспалительных заболеваний пародонта, нарушение функции слюнных желез и др. [3, 4, 6–9, 12–14, 18, 19, 29]. По данным ряда авторов, курение табака и табачная зависимость в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) отнесены к категории «Умственные и поведенческие расстройства, обусловленные использованием психоактивных соединений» — вместе с наркотической зависимостью. Большинство курильщиков достаточно осведомлены о приведенных выше последствиях, но продолжают злоупотреблять табаком, поэтому велика потребность в эффективной профилактике, которая бы смягчала последствия этой вредной привычки, что особенно актуально среди будущих врачей [3, 6, 8, 9, 13, 14, 29].

Сегодня важно учитывать закономерности взаимодействия составляющих смешанной слюны (СС), непосредственно связанной с внутренней средой организма. Состояние СС рассматривается как маркер здоровья полости рта и организма в целом. Вышеизложенное свидетельствует о целесообразности применения профилактических средств гигиены полости рта: зубных паст, ополаскивателей, гелей и т. д. [1, 2, 5, 9–11, 14–16, 19, 21, 23, 25, 26].

Профессиональный интерес представляет оценка и анализ параметров СС у молодых курильщиков табака до и после использования стоматологического лечебно-профилактического спрея с мукопротектором [11, 25]. Использование спрея как лечебно-профилактического средства индивидуальной гигиены полости рта для местного применения имеет много достоинств: создаются условия для точной дозировки; уменьшается побочное действие лекарств, возможное

при их парентеральном введении; возникает быстрый терапевтический эффект; исключается загрязнение спрея, так как емкость закрыта герметически, нет высыхания спрея и его избыточного увлажнения; обеспечивается безопасность. Спрей приобретает популярность среди различных категорий населения [1, 11, 15, 21, 25].

В исследуемый спрей входит аквакомплекс глицеросольвата титана (АГТ), который обладает противоотечным, дегидратирующим, репаративным, местноанальгезирующим противомикробным, противозудным, противовоспалительным, проникающим через слизистые оболочки и даже радиопротекторным действием [14, 22, 25].

Данный препарат разрешен к применению в качестве лекарственного средства, он стерилен. Кроме того, доказана целесообразность местного применения АГТ для профилактики тяжелых степеней орального мукозита при проведении лучевой или химиолучевой терапии при раке орофарингеальной области, что эффективно и безопасно даже при амбулаторном использовании. Поэтому целесообразно включение АГТ в лечебно-профилактический стоматологический спрей, особенно при курении и в период отказа от курения [11, 14, 25].

**Цель исследования** — выявить особенности аналитики параметров слюварного статуса студентов-курильщиков при воздействии стоматологического спрея с мукопротектором.

## Материалы и методы

Работа проведена на кафедре терапевтической стоматологии и пропедевтики стоматологических заболеваний, на кафедре общей химии УГМУ, на кафедре моделирования управляемых систем УрФУ. Объекты исследования: 1 — спрей на основе мукопротектора — АГТ, который способствует защите СОПР от воспаления, способствует проницаемости через мембранные оболочки эпителия, является контролируемой и мультифункциональной системой для доставки лекарственных средств в ткани пародонта, что определяет его значимость в стоматологии и высокий интерес для дальнейшего исследования. 2 — нестимулированная смешанная слюна (СС) [3, 5–11, 14].

Сформировано две группы исследования по 20 добровольцев в возрасте от 20 до 24 лет (4 женщины и 36 мужчин, средний возраст 22,35 лет): первую (основную) группу составили курящие пациенты, вторую группу (сравнения) — некурящие. Клиническое обследование полости рта включало: анализ жалоб, данных анамнеза, осмотр, определение индекса гигиены (ИГ, Greene, Vermillion, 1964 г.), уровня интенсивности кариозного процесса (с помощью индексов КПУ зубов и КПУ поверхно-

стей), состояния слизистой оболочки полости рта (СОПР), индекса воспаления десны — РМА (Parma), согласно клиническим рекомендациям, заполнение карты стоматологического обследования. Проводили исследование нестимулированной СС: качественный анализ секрета — характеристика цвета, прозрачности, определение включений, водородного показателя — значений рН при помощи индикаторных полосок бумаги с интервалом рН 4,5–9,0, шагом 0,25, оценивали функциональную активность малых слюнных желез (ФАМСЖ) [5–11,14].

Использованы также методы: сиалометрия и определение вязкости. Сиалометрию — определение скорости саливации — проводили натошак, в первой половине дня — до 13 часов, методом сплевывания СС в стерильную пробирку, приставленную к нижней губе в течение 10 минут, в положении сидя, наклонив подбородок к груди. Результаты выражались в мл/мин. Скорость саливации рассчитывали по формуле  $V = V_c / t$ , где  $V$  — скорость саливации, мл/мин;  $V_c$  — объем слюны, мл;  $t$  — время, мин. [5, 10, 11].

Определение вязкости СС: каплю слюны помещают между браншами пинцета и медленно разводят их; на фоне линейки измеряют нить слюны до ее разрыва. В норме нить слюны не должна превышать 5 мм, при вязкости 1-й степени она находится в пределах от 5 до 10 мм, при вязкости 2-й степени она имеет длину 10 мм и более [27, 28].

Клиническую оценку проявлений ксеростомии у пациентов двух групп проводили с использованием индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS), оценивая клинические проявления по десяти составляющим [30].

Для определения минерализующего потенциала СС (МПС) использовали индекс Леуса П. А. (1977 г.) в нашей модификации: характер рисунка высохшей капли СС на предметном стекле оценивали по 5-балльной шкале в зависимости от выявленных типов кристаллообразования [3, 6, 8, 9].

Для оценки неспецифической защиты полости рта в цитологических препаратах выявляли способность эпителиальных клеток к адгезии микробных тел. Степень активности реакции адсорбции микроорганизмов эпителиальными клетками (РАМЭК) СОПР определяли по методике Данилевского Н.Ф., Беленчук Т.А. в модификации Васильевой Е.С. [6, 9]. Оценивали целостность структуры эпителиальных клеток, их размеры, интенсивность окрашивания ядра и цитоплазмы и делили на четыре категории в зависимости от числа адсорбированных на их поверхности микроорганизмов [6, 25].

Исследования проводились натошак, в первой половине дня — до 13 часов, два раза у каждого добровольца: исходное состояние (1) и после первого применения спрея (2) — через 30 минут. Курение

исключалось в течение трех часов до исследования. Предварительно у всех участников исследования было получено письменное информированное согласие: каждый доброволец заполнял анкету, отражающую субъективную оценку применяемого спрея [5, 11, 14].

Пациенты не имели никаких медицинских противопоказаний. Заполняли карты стоматологического обследования. Статистическая обработка результатов проведена на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007; достоверность различий оценивали по t-распределению Стьюдента с помощью пакета программ «Statistica 6.0.»; определяли доверительный интервал для математического ожидания  $M \pm m$ , где  $M$  — выборочное среднее. Различия считали достоверными при  $p \leq 0,05$  [6–11,14].

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ результатов обследования показал: курильщики периодически предъявляли жалобы на эстетический дефект вследствие быстрого образования зубного налета (серого цвета), иногда — на кровоточивость десен при чистке зубов, сухость во рту по утрам. Все пациенты первой группы курят по 9–10 сигарет в день в течение 6–7 лет. У всех курильщиков выявлено: неудовлетворительная гигиена ротовой полости — ИГ составил  $2,0 \pm 0,35$  единиц, что выше, чем ИГ в группе сравнения, на 11%. Распространенность кариеса зубов в основной группе высокая — 100%, индекс КПУ зубов составил  $10,62 \pm 0,75$  единиц, КПУ поверхностей =  $11,35 \pm 0,6$  единиц, что выше, чем в группе сравнения, на 25 и на 34%, соответственно. Индекс воспаления десны у молодых курильщиков табака составил  $33,5 \pm 3,5\%$  — выше, чем показатель РМА у пациентов группы сравнения на 11,2% ( $p \leq 0,05$ ).

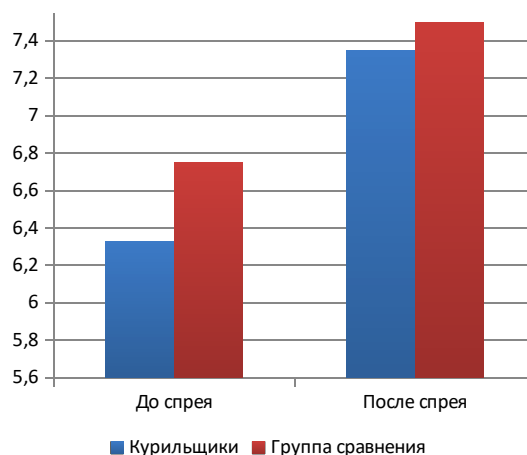


Рис. 1. Изменения рН СС (единиц) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 1. Changes in pH of mixed saliva (units) in the patients from the two groups in the course of using the spray

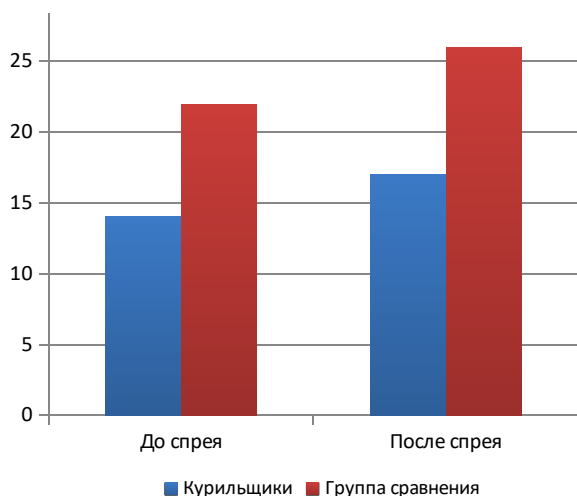


Рис. 2. Изменения ФАМСЖ (единиц) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig.2. Changes in the functional activity of minor salivary glands (units) in the patients from the two groups in the course of using the spray

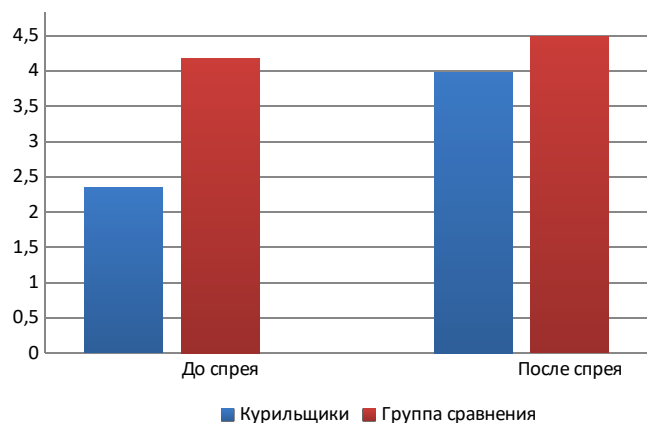


Рис. 3. Показатели сиалометрии (мл) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 3. Sialometry (ml) in the patients from the two groups in the course of using the spray

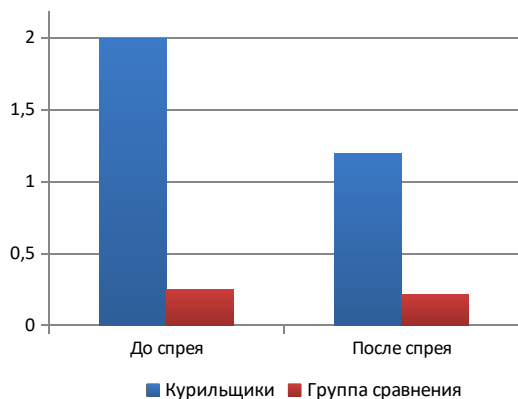


Рис. 4. Изменения вязкости (степень) у пациентов двух групп при использовании спрея

Fig. 4. Changes in viscosity (degree) in the patients from the two groups in the course of using the spray

Значения водородного показателя (рН) у пациентов основной группы при первичном обследовании составило  $6,33 \pm 0,75$  единиц (смещение в кислую сторону). После применения спрея — улучшение показателя на 16%, смещение рН в щелочную сторону (рис. 1;  $p \leq 0,05$ ).

Показатели ФАМСЖ у курящих в 1,53 раза ниже, чем у некурящих ( $p \leq 0,05$ ). После применения спрея — улучшение показателя в основной группе на 21% (рис. 2;  $p \leq 0,05$ ).

Скорость слюноотделения у пациентов основной группы при первичном обследовании составила  $2,35 \pm 0,35$  мл — в 1,78 раза ниже, чем у пациентов группы сравнения. После применения спрея — улучшение показателя в 1,7 раза (рис. 3;  $p \leq 0,05$ ).

Определение вязкости СС у пациентов основной группы при первичном обследовании составило 2,0 (степень) — в 8 раз больше, чем в группе сравнения. После применения спрея — улучшение показателя в 1,67 раза (рис. 4;  $p \leq 0,05$ ).

Клиническая оценка проявлений ксеростомии — значения индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у пациентов двух групп при использовании спрея представлена на диаграмме (рис. 6, 7). Выявлены отличия в двух группах пациентов до и после применения исследуемого спрея — отмечены улучшения: уменьшение прилипания зеркала к поверхности слизистой оболочки щеки и языка, уменьшение пенистости слюны, уменьшение налета и остатков пищи (рис. 5, 6).

Показатель минерализующего потенциала СС (МПС) у пациентов основной группы составил  $2,35 \pm 0,25$  баллов, показатель группы сравнения в 1,94 раз больше. После использования спрея — улучшение в 1,7 раза (рис. 7, 8;  $p \leq 0,05$ ).

Анализ неспецифической защиты полости рта как опосредованного фактора параметров саливарного статуса показал улучшение адсорбционных свойств эпителиальных клеток после применения спрея с мукопротектором, АГТ, применяемого и для профилактики орального мукозита [22]. Это положительно влияет на процессы метаболизма в полости рта (рис. 9).

У курильщиков выявлена плохая гигиена полости рта, высокая распространенность кариеса зубов, нарушение функции слюнных желез, состава и свойств смешанной слюны, в отличие от пациентов группы сравнения. Таким образом происходит создание условий для возникновения и рисков развития патологических процессов в полости рта.

Это свидетельствует о негативном влиянии курения на параметры саливарного статуса курящих молодых людей, способствует ухудшению состояния стоматологического и общего здоровья вследствие первичного контакта с комплексом неблагоприятных факторов курения табака. Происходит снижение показателей сиалометрии, ФАМСЖ, водородного пока-

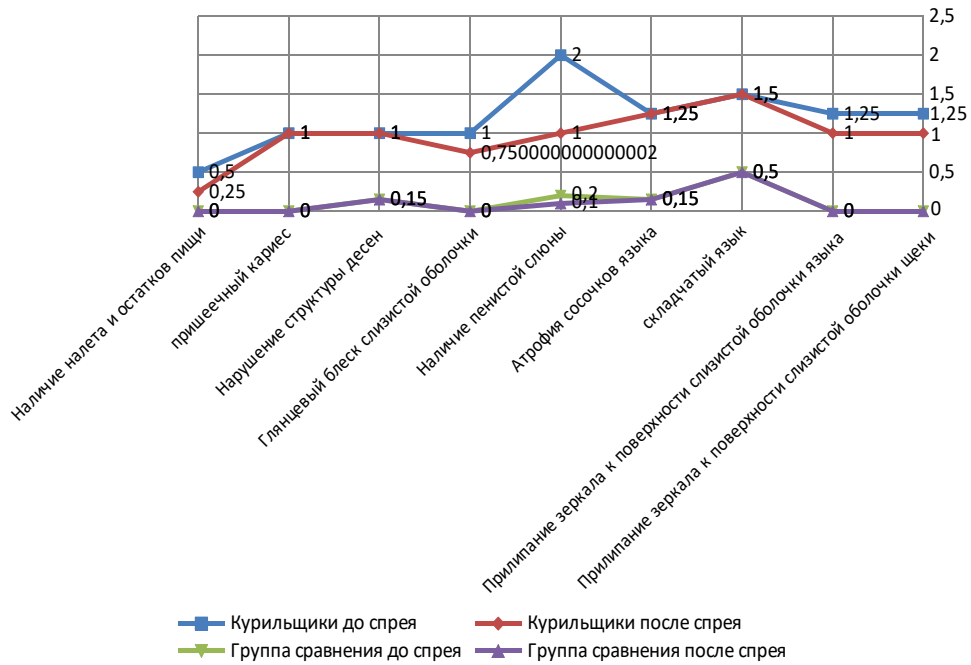


Рис. 5. Клиническая оценка проявлений ксеростомии — значения составляющих индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у пациентов двух групп при использовании спрея  
Fig. 5. The clinical assessment of symptoms of xerostomia – elements of Clinical Oral Dryness Score (CODS) in the patients from the two groups in the course of using the spray

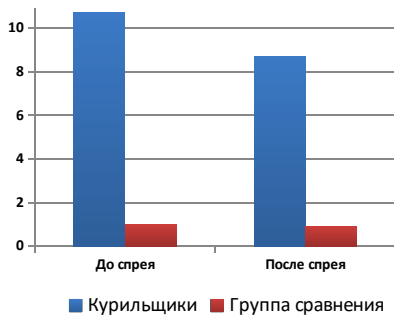


Рис. 6. Значения составляющих индекса Clinical Oral Dryness Score (CODS) у курильщиков до и после нанесения спрея с мукопротектором в двух группах пациентов  
Fig. 6. Elements of Clinical Oral Dryness Score (CODS) for smokers before and after using a mucoprotective spray in the two groups of patients

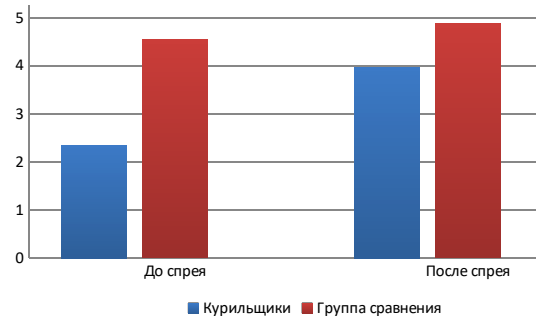


Рис. 7. Изменения МКС СС у пациентов двух групп при использовании спрея  
Fig. 7. Changes in microcrystallization of mixed saliva in the patients from the two groups in the course of using the spray

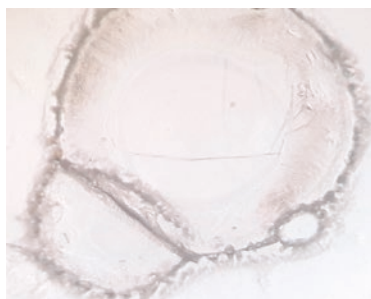


Рис. 8. Изменение микрокристаллизации смешанной слюны — значительная деструктуризация и полное отсутствие кристаллов в поле зрения — V тип (0 баллов)  
Fig. 8. Changes in microcrystallization of mixed saliva – a greater degree of destruction with no crystals – Type V (scored 0)

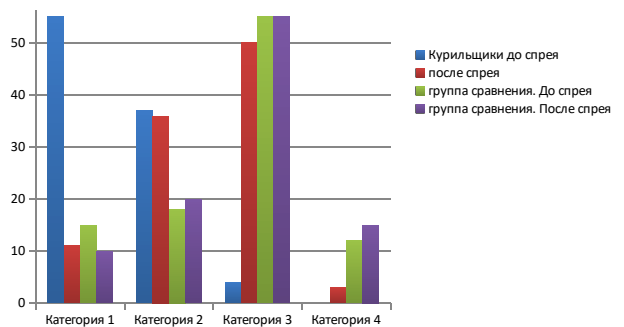


Рис. 9. Распределение эпителиальных клеток слизистой оболочки полости рта по категориям у курильщиков до и после нанесения спрея с мукопротектором в двух группах пациентов  
Fig. 9. The landscape of oral mucosal epithelial cells per each type of smokers before and after using a mucoprotective spray in the two groups of patients

зателя, минерализующего потенциала смешанной слюны, увеличение ее вязкости у молодых курильщиков табака, что способствует нарушению самоочищения полости рта. Под влиянием спрея на основе мукопротектора — АГТ выявлена четкая тенденция к локальному восстановлению рецепторного аппарата эпителиальных клеток и улучшению их адсорбционных свойств, что является неспецифическим индикатором здоровья полости рта [6–11, 14, 25].

### Выводы

Таким образом, исследование аналитики параметров слюварного статуса студентов-курильщиков при

использовании спрея с мукопротектором по показателям редукции объективных цифровых значений индексных оценок состояния полости рта как индикаторов динамики изменений выявило негативное влияние курения табака на состав и свойства слюны. Полученные результаты подтверждают нарушение гомеостаза рта при курении, что способствует развитию и прогрессированию стоматологических заболеваний твердых тканей зубов, пародонта, слизистой оболочки рта. Применение стоматологического спрея с АГТ свидетельствует о возможности эффективной профилактики развития и прогрессирования этих болезней.

### Литература/References

1. Базикян Э.А., Клиновская А.С., Чунихин А.А. Перспективы биомедицинского применения аэрогелей в стоматологии. Российский стоматологический журнал. 2021;25(2):207-212. [E.A. Bazikyan, A.S. Klinovskaya, A.A. Chunikhin. Prospects for biomedical application of aerogels in dentistry. Russian Journal of Dentistry. 2021;25(2):207-212. (In Russ.)]. DOI 10.17816/1728-2802-2021-25-2-207-212.
2. Бавыкина Т.Ю., Леонтьев В.К., Цимбалистов А.В. и др. Влияние слабокислых полосканий на образование зубного налета. Институт стоматологии. 2023;2(99):62-63. [T.Y. Bavykina, V.K. Leontjev, A.V. Tsimbalistov et al. Effect of weak-acidic rinsing on dental plaque formation. The Dental Institute. 2023;2(99):62-63. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54232560>
3. Григорян М.Ж., Казумян С.В., Макеева М.К. и др. Оценка длительности фиксации адгезивных средств при лечении травматических поражений слизистой оболочки рта. Стоматология. 2023;102(6):5-8. [M.Z. Grigoryan, S.V. Kazumyan, M.K. Makeeva. Evaluation of the duration of fixation of adhesive films in the treatment of traumatic lesions of the oral mucosa. Stomatologiya. 2023;102(6):5-8. (In Russ.)]. DOI 10.17116/stomat20231020615.
4. Григорович Э.Ш., Евтюхина Н.С., Смирнова Л.Е. Анкетирование пациентов медицинских стоматологических организаций различных регионов РФ по вопросам индивидуальной и профессиональной гигиены рта. Стоматология. 2023;102(6-2):15-20. [E.S. Grigorovich et al. Individual and professional oral hygiene survey of patients of dental clinics in different regions of the Russian Federation. Stomatologiya. 2023;102(6-2):15-20. (In Russ.)]. DOI 10.17116/stomat202310206215.
5. Еловицова Т.М., Замараева Е.В., Кошчев А.С. Экспресс-диагностика защитного потенциала ротовой жидкости методом микрокристаллизации. Свидетельство на интеллектуальный продукт 72200500050. Москва : ВНИИЦ. 2005:5. [T.M. Elovikova et al. Express diagnostic of the potential of oral fluid in protecting by the microcrystallization method. Intellectual Product Certificate 72200500050. Moscow : All-Russia Scientific and Technical Information Center (VNTIC). 2005:5. (In Russ.)]. <https://elib.usma.ru/handle/usma/18410?mode=full>
6. Еловицова Т.М., Ермишина Е.Ю., Саблина С.Н., Кошчев А.С. Анализ органолептических свойств нового лечебно-профилактического ополаскивателя отечественного производства. Вятский медицинский вестник. 2022;3(75):38-41. [T.M. Elovikova, E.Yu. Ermishina, S.N. Sablina, A.S. Koschchev. A new therapeutic and prophylactic mouth wash of domestic production. Analysis of organoleptic properties. Vyatka Medical Bulletin. 2022;3(75):38-41. (In Russ.)]. DOI 10.24412/2220-7880-2022-3-38-41.
7. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Жолудев С.Е. и др. Характеристика параметров гомеостатических механизмов полости рта у молодых курильщиков табака. Уральский медицинский журнал. 2020;9(192):44-48. [T.M. Elovikova et al. Characteristics of parameters of oral homeostatic mechanisms in young tobacco smokers. Ural Medical Journal. 2020;9(192):44-48. (In Russ.)]. DOI 10.25694/URMJ.2020.09.10.
8. Еловицова Т.М., Карасева В.В., Молвинских В.С., Скурихина Я.С., Кошчев А.С. Моделирование метода экспресс-диагностики негативного влияния курения как управляемого процесса в практике врача стоматолога. Проблемы стоматологии. 2019;4:44-49. [T.M. Elovikova, V.V. Karaseva, V.S. Molvinskikh, Y.S. Skurikhina, A.S. Koschchev. Modeling of the express diagnostic method of the negative influence of smoking as a managed process in the practice of a dentist. Actual Problems in Dentistry. 2019;4:44-49. (In Russ.)]. DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-4-44-49
9. Еловицова Т.М., Саблина С.Н., Ермишина Е.Ю., Кошчев А.С. Анализ влияния лечебно-профилактической зубной пасты, содержащей NovaMin, на состояние органов полости рта у молодых курильщиков табака. Стоматология. 2021;100(3):35-39. [T.M. Elovikova, S.N. Sablina, E.Y. Ermishina, A.S. Koschchev. Study on effects of therapeutic and prophylactic toothpaste with NovaMin on oral cavity in young tobacco users. Stomatologiya. 2021;100(3):35-39. (In Russ.)]. DOI: 10.17116/stomat202110003135.
10. Ермишина Е.Ю., Еловицова Т.М., Саблина С.Н. и др. Анализ изменений физико-химических свойств смешанной слюны молодых людей под воздействием жидких средств гигиены. Проблемы стоматологии. 2021;17(4):50-55. [E.Y. Ermishina et al. Investigation of changes in physicochemical properties of mixed saliva in young people subjected to liquid oral hygiene products. Actual Problems in Dentistry. 2021;17(4):50-55. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-21-17-4-50-55.
11. Ермишина Е.Ю. Изменения реологических характеристик ротовой жидкости при курсовом применении спреев на основе мукопротектора. Вестник УГМУ. 2022;2(57):24-33. [E.Yu. Ermishina. Changes in rheological properties of oral fluid in the course of mucoprotective spray applications. Bulletin of the Ural State Medical University. 2022;2(57):24-33. (In Russ.)]. <https://elib.usma.ru/handle/usma/15403>
12. Успенская О.А., Спиридонова С.А., Сухова А.В. и др. Изучение влияния курения традиционных и электронных сигарет на состояние слизистой оболочки полости рта и твердых тканей зубов. Институт стоматологии. 2022;2(95):70-71. [O.A. Uspenskaya et al. Study of impact of conventional smoking and electronic cigarettes on conditions of the oral cavity and dental hard tissues. The Dental Institute. 2022;2(95):70-71. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/17993/>
13. Карасева В.В., Жолудев С.Е., Еловицова Т.М. Результаты мониторинга мнения студентов медицинского университета о различных видах курения. Медицинское образование сегодня. 2021;2(14):28-36. [V.V. Karaseva et al. The results of monitoring medical university students on different types of smoking. Medical Education Today. 2021;2(14):28-36. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=46210700>
14. Еловицова Т.М., Ермишина Е.Ю., Саблина С.Н. и др. Кинетико-динамические параметры очищающего, противовоспалительного и реминерализующего действия новой зубной пасты против курения. Проблемы стоматологии. 2023;19(3):37-41. [T.M. Elovikova et al. Kinetics and dynamics of cleaning efficacy, anti-inflammatory and remineralizing effects of the new no-smoking toothpaste. Actual Problems in Dentistry. 2023;19(3):37-41. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-3-37-41.
15. Гилева О.С., Садовский В.В., Ермолаева Л.А. и др. Клиническая оценка эффективности лечения хронического простого маргинального гингивита с использованием спрея от кровоточивости десен «дентабаланс» - синбиотического комплекса, содержащего Streptococcus Thermophilus лизат и пребиотика (многоцентровое клиническое исследование). Проблемы стоматологии. 2023;19(2):51-58. [O.S. Gileva et al. Clinical evaluation of chronic simple marginal gingivitis treatment efficacy with the use of spray against gum bleeding «dentabalance®» synbiotic complex including lysate from streptococcus thermophilus and prebiotics (multicenter clinical trial). Actual Problems in Dentistry. 2023;19(2):51-58. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2023-19-2-51-58.
16. Ковалевский А.М., Латиф И.И., Ковалевский В.А. Эффективность применения при заболеваниях пародонта дополнительных жидких средств гигиены полости рта - ополаскивателей с экстрактами растений. Институт стоматологии. 2018;4(81):56-59. [A.M. Kovalevsky et al. Efficiency of application in case of periodontal diseases additional liquid oral hygiene products - rinses with plant extracts. The Dental Institute. 2018;4(81):56-59. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/12954/>
17. Лобода Е.С., Орехова Л.Ю., Петров А.А. и др. Индикация динамики ротовой жидкости функционального состояния тканей пародонта вследствие влияния контрольной нагрузки у студентов. Институт стоматологии. 2023;3(100):60-62. [E.S. Loboda et al. Indicators of oral fluid dynamics parameters on function of periodontal tissue due to students' proof load. The Dental Institute. 2023;3(100):60-62. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/19023/>
18. Олейник О.И., Калугина Я.В., Вусатая Е.В. и др. Роль и место жидких средств гигиены в системе лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях зубов и пародонта. Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2022;21(2):43-45. [O.I. Oleynik et al. The role and place of liquid hygiene products in the system of therapeutic and preventive measures for dental and periodontal diseases. Systemic Analysis and Management in Biomedical Systems. 2022;21(2):43-45. (In Russ.)]. DOI 10.36622/VSTU.2022.21.2.018.

19. Орехова Л.Ю., Петров А.А., Лобода Е.С. и др. Функциональное состояние системы микроциркуляторного русла в тканях пародонта у лиц молодого возраста при различных видах курения. Проблемы стоматологии. 2022;18(2):115-122. [L.Yu. Orekhova et al. Functional state of the microcirculatory system in periodontal tissues in young adults with different types of smoking. Actual Problems in Dentistry. 2022;18(2):115-122. (In Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2022-18-2-115-122.
20. Петров А.А., Орехова Л.Ю., Лобода Е.С. и др. Изучение уровня осведомленности курящих пациентов молодого возраста в вопросах использования различных средств и методов проведения индивидуальной гигиены полости рта. Институт стоматологии. 2022;3(96):26-28. [A.A. Petrov et al. Studying the level of knowledge of young smoking patients in using different products and methods of individual oral hygiene. The Dental Institute. 2022;3(96):26-28. (In Russ.)]. <https://instom.spb.ru/catalog/article/18066/>
21. Понкин И.В. Понятие «аналитика». International Journal of Open Information Technologies. 2019;7(10):80-90. [I.V. Ponkin. The term «analytics». International Journal of Open Information Technologies. 2019;7(10):80-90]. <http://injoit.org/index.php/j1/article/view/809/793>
22. Рабинович И.М., Петрухина Н.Б., Ших Е.В. и др. Стоматологический гель Холисал на этапе консервативного лечения воспалительных заболеваний пародонта. Стоматология. 2023;102(5):34-39. [I.M. Rabinovich, N.B. Petrukhina, E.V. Shikh et al. Dental gel Cholisal at the stage of conservative treatment of inflammatory periodontal diseases. Stomatologiya. 2023;102(5):34-39. (In Russ.)]. DOI 10.17116/stomat202310205134.
23. Секретная А.О., Задеренко И.А., Иванов С.Ю. и др. Применение титаносодержащего препарата для профилактики тяжелых степеней лучевого мукозита у пациентов с металлоконструкциями в полости рта. Опухоли головы и шеи. 2021;11(4):81-85. [A.O. Sekretnaya et al. The use of a titanium-containing drug for the prevention of severe degrees of radiation mucositis in patients with metal structures in the oral cavity. Head and Neck Tumors. 2021;11(4):81-85. (In Russ.)]. DOI 10.17650/2222-1468-2021-11-4-81-85.
24. Сатыго Е.А., Силин А.В., Шалак О.В. и др. Эффективность зубных паст и ополаскивателей на основе антиоксиданта для профилактики стоматологических заболеваний у пациентов с несъемной ортодонтической техникой Профилактическая и клиническая медицина. 2021;3(80):41-46. [E.A. Satygo et al. Efficiency of using toothpastes and mouthwash with antioxidants as the prevention of dental diseases of patients with non-extraction orthodontics. Preventive and Clinical Medicine. 2021;3(80):41-46. (In Russ.)]. DOI 10.47843/2074-9120\_2021\_3\_41.
25. Еловицова Т.М., Григорьев С.С., Саблина С.Н., Ермишина Е.Ю. Традиции и инновации пародонтологии: аквакомплекс глицеросолювата титана. Екатеринбург : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 2023:200. [T.M. Elovikova et al. Traditions and innovations in periodontics: titanium glycerosolvate aquacomplex. Ekaterinburg : Ural State Medical University. 2023:200. (In Russ.)]. <https://elib.usma.ru/handle/usma/18574>
26. Читахова Е.Г., Муртузаева Ф.Э.К., Шатая Ю.С. и др. Роль вязкости ополаскивателя полости рта и её измерение. Смоленский медицинский альманах. 2023;3:268-270. [E.G. Chitakhova et al. The role and evaluation of viscosity of mouthwash. Smolensk Medical Bulletin. 2023;3:268-270. (In Russ.)]. DOI 10.37903/SMA.2023.3.63.
27. Шипский А.В., Калиматова М.М., Мухин П.Н. Патент 2783693 С1 Российская Федерация, МПК G01N 33/487. Способ измерения реологических свойств паротидной слюны. № 2021128150. заявл. 20.12.2021. опубл. 15.11.2022. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. [A.V. Schipsky et al. Patent 2783693 C1 the Russian Federation, МПК G01N 33/487. Measurement methods of rheological properties of parotid saliva. No. 2021128150. appl. 20.12.2021. published 15.11.2022. Moscow State University of Medicine and Dentistry. (In Russ.)]. <file:///C:/Users/91225/Downloads/670-1632-1-SM.pdf>
28. Шипский А.В., Калиматова М.М., Мухин П.Н. Способ исследования реологических свойств паротидной слюны с помощью контролируемой динамической сиалометрии. Пародонтология. 2022;27(3):217-225. [A.V. Schipsky, M.M. Kalimatova, P.N. Mukhin. The method of measuring rheological properties of parotid saliva using controlled dynamic sialometry. Periodontology. 2022;27(3):217-225. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2022-27-3-217-225>.
29. Glasgow T.E., Miller C.A., Barsell D.J., Do E.K., Fuemmeler B.F. Assessing how a tobacco-free campus leads to attitude change and support among students, faculty, and staff. doi: 10.18332/tpc/138224.
30. Jager D.H.J., Bots C.P., Forouzanfar, T. et al. Клиническая оценка сухости полости рта: оценка нового метода скрининга сухости полости рта. Одонтология. 2018;106(4):39-444. [D.H.J. Jager, C.P. Bots, T. Forouzanfar et al. Clinical oral dryness score: evaluation of a new screening method for oral dryness. Odontology. 2018;106(4):39-444. (In Russ.)]. [doi.org/10.1007/s10266-018-0339-4](https://doi.org/10.1007/s10266-018-0339-4).