



УДК 616.31-073

DOI 10.52575/2687-0940-2023-46-3-286-294

Оригинальная статья

Возможности применения анализа фаций слюны в диагностике заболеваний ротовой полости

Соломатина Н.Н. ¹ , Постников М.А. ² ,
Соломатина А.О. ³ , Костионова-Овод И.А. ² 

¹ Ульяновский государственный университет,
Россия, 432017, г. Ульяновск, улица Льва Толстого, 42;

² Самарский государственный медицинский университет,
Россия, 443099, г. Самара, ул. Чапаевская, 89;

³ ООО «Фактор Улыбки»,
Россия, 403133, г. Санкт-Петербург, Сиреневый бульвар, 18, корп. 1

E-mail: contact@ulsu.ru

Аннотация. Выявление диагностических маркеров при оценке фаций слюны при хроническом генерализованном пародонтите для определения степени тяжести его течения. В исследование включены 44 пациента в возрасте от 20 до 50 лет с диагнозом «Хронический генерализованный пародонтит легкой и средней степени тяжести (обострение)» до лечения. Группу сравнения составили практически здоровые лица ($n = 30$) в возрасте 19–25 лет, без соматических заболеваний, с санированной полостью рта. Анализировали фации слюны, собранной утром (до 10:00 ч), до первого приема пищи. Изучение рисунка кристаллизации проводили не ранее чем через 24 часа при помощи исследовательского светового микроскопа и микровидеокамеры «LevenhukM800+», использовали увеличение $\times 25$; $\times 40$; $\times 100$. Давали характеристику структур основных зон: центральной (солевой), промежуточной и краевой (белковой). В контрольной группе пациентов без заболеваний ротовой полости центральная зона занимала наибольшую площадь и была представлена «листьями папоротника», в единичных случаях – крестовидными структурами. Промежуточная зона характеризовалась выраженной вариабельностью. Наиболее ярким критерием, отличавшим фации слюны больных хроническим генерализованным пародонтитом, явилась линия пигментации в краевой зоне, которая наблюдалась в 100 % случаев как легкого течения, так и течения средней тяжести. В группе больных генерализованным хроническим пародонтитом средней степени тяжести эта линия была значимо ярче и составляла в среднем $64,13 \pm 2,25$ мкм, тогда как в группе с этой же патологией, но легким течением пигментированная, линия составляла $46,79 \pm 3,21$ мкм. Для генерализованного хронического пародонтита наиболее ярким диагностическим маркером при анализе фаций слюны является краевая линия пигментации, расширяющаяся в связи с тяжестью заболевания.

Ключевые слова: хронический генерализованный пародонтит, слюна, клиновидная дегидратация, фация

Для цитирования: Соломатина Н.Н., Постников М.А., Соломатина А.О., Костионова-Овод И.А. 2023. Возможности применения анализа фаций слюны в диагностике заболеваний ротовой полости. 2023. 46 (3): 286–294. DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-3-286-294

The Possibilities of Using Saliva Facies Analysis in the Diagnosis of Oral Diseases

Nadezhda N. Solomatina ¹ , Mikhail A. Postnikov ² ,
Anna O. Solomatina ³ , Irina A. Kostionova-Ovod ² 

¹ Ulyanovsk State University,
42 Leo Tolstoy St., Ulyanovsk 432017, Russia;

² Samara State Medical University,
89 Chapayevskaya St., Samara 443099, Russia;

³ "Faktor Ulybki" dental clinic,
18-1 Lilac Blvd, St. Petersburg 196066, Russia

E-mail: contact@ulsu.ru

Abstract. To identify diagnostic markers while assessing saliva facies in patients with chronic generalized periodontitis in order to determine the disease severity. The control group included 44 patients aged 20–50 with mild or moderate chronic generalized periodontitis (disease recurrence) before treatment. The comparison group consisted of practically healthy individuals ($n = 30$) aged 19–25, with filled teeth and without somatic diseases. We analyzed the morning saliva facies (collected before the first meal, up to 10 am). Crystallization pattern was studied 24 hours later using an optical microscope and a Levenhuk M800+ microvideo camera (magnification $\times 25$, $\times 50$; $\times 100$). We also characterized the structures of the main zones: central (salt), intermediate and marginal (protein). The central zone was the largest in the control group of patients without oral diseases. “Fern leaves” and in some cases cruciform structures were observed there. The patterns of the intermediate zone varied significantly. Its width was from a narrow strip to a well-defined zone; no definite structures could be noted. The marginal zone was characterized by a narrow, darker ring with clearly defined boundaries. The most striking criterion to distinguish the saliva facies in patients with chronic generalized periodontitis was the pigmentation line in the marginal zone, which was observed in 100 % of cases in both mild and moderate cases. In the group of patients with moderate generalized chronic periodontitis, this line was significantly brighter ($64.13 \pm 2.25 \mu\text{m}$), while in the group with mild generalized chronic periodontitis the pigmented line was $46.79 \pm 3.21 \mu\text{m}$. The analysis of salivary facies showed that for generalized chronic periodontitis, the most striking diagnostic marker is the marginal pigmentation line, which expands with the disease severity.

Keywords: chronic generalized periodontitis, saliva, wedge-shaped dehydration, facies

For citation: Solomatina N.N., Postnikov M.A., Solomatina A.O., Kostionova-Ovod I.A. 2023. The Possibilities of Using Saliva Facies Analysis in the Diagnosis of Oral Diseases. Challenges in Modern Medicine. 46 (3): 286–294 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2023-46-3-286-294

Введение

В современной стоматологии значительное внимание уделяется поиску новых методов дифференциальной диагностики заболеваний ротовой полости. Особое внимание при этом уделяется информативности метода, его доступности и простоте исполнения, а также экономической целесообразности. В этом отношении применение метода изучения кристаллизации фаций ротовой жидкости (слюны) при некоторых заболеваниях тканей ротовой полости может представлять интерес для стоматологической практики.

Изучению особенностей кристаллизации биологических жидкостей организма и применению выявленных критериев в дифференциальной диагностике некоторых заболеваний посвящены работы Шабалина В.Н., Шатохиной С.Н. В последующем в данном направлении отмечается значительное количество работ, посвященных изучению клиновидной дегидратации сыворотки крови, мочи, синовиальной жидкости, при онкологических заболеваниях [Маринич, Борсуков, 2012; Шатохина и др., 2020; Линева и др., 2022].



Кристаллизация фации слюны во многом зависит от молекулярных взаимосвязей, которые формируются с учетом состояния всех органов ротовой полости и организма в целом и трансформируются в структуры, видимые макроскопически. Морфология полученных фаций биологической жидкости, в частности слюны, отражает любые патофизиологические изменения, возникающие в функциональных системах живого организма. Соответственно, патологические процессы в каком-либо звене системы приводят к изменениям морфологии формирующейся фации биологических жидкостей. В итоге структуры приобретают новые маркерные черты, которые можно классифицировать как патологические и использовать для оценки степени декомпенсации, характера течения патологического процесса и эффективности применяемой терапии [Шатохина, Шабалин, 2019].

В последние десятилетия резко возросло количество пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом [Микляев и др., 2018; Чайковская, Забродняя, 2020; Ju et al., 2023]. Помимо общего увеличения частоты встречаемости этой патологии среди всех заболеваний ротовой полости, необходимо отметить и «омоложение» пародонтита [Fi, Wo, 2021]. В связи с этим применение новых диагностических методик для раннего выявления хронического генерализованного пародонтита является актуальным.

Целью данной работы является выявление диагностических маркеров в фациях слюны при хроническом генерализованном пародонтите для определения степени тяжести его течения.

Материалы и методы

Исследование выполнено на материале результатов обследования 44 пациентов в возрасте от 18 до 50 лет с диагнозом «Хронический генерализованный пародонтит легкой и средней степени тяжести (обострение)» до лечения. В исследование включались только лица без значимой сопутствующей соматической патологии. Группу сравнения составили практически здоровые лица ($n = 30$) в возрасте 19–25 лет, без соматических заболеваний, с санированной полостью рта. В рамках группы больных с хроническим генерализованным пародонтитом были выделены 2 подгруппы в зависимости от тяжести течения заболевания – пациенты с легкой степенью тяжести генерализованного пародонтита ($n = 20$) и со средней степенью ($n = 24$). Проведенное исследование было одобрено локальным этическим комитетом и научно-координационным советом Института медицины, экологии и физической культуры Ульяновского государственного университета.

Анализировали слюну, собранную в утреннее время (до 10:00 ч), до первого приема пищи. Автоматической микропипеткой слюну из ротовой полости сразу же переносили на предварительно подготовленное предметное стекло в виде 1 капли без пузырьков. Придерживались объема 20 мкл. Высушивание фации слюны проводили при комнатной температуре и относительной влажности воздуха 65–70 % в течение суток.

Изучение рисунка кристаллизации проводили не ранее чем через 24 часа при помощи исследовательского светового микроскопа «Levenhuk», микровидеокамеры «Levenhuk M800+», использовали увеличение $\times 25$; $\times 40$; $\times 100$. Для проведения анализа кристаллограмм использовали перечень маркеров патологических состояний полости рта [Шатохина и др., 2013]. Для этого давали характеристику структуре трех основных зон: центральной (солевой), промежуточной и краевой (белковой). Измерения ширины основных зон проводили при помощи компьютерной программы морфометрической обработки «ScreenMeter».

Статистический анализ морфометрических данных проводили, используя программу Statistica 10.0. Все данные были проанализированы на соответствие критерию Шапиро – Уилка (закон о нормальном распределении для небольших выборок). Для рядов с нормальным распределением использовали t-критерий Стьюдента, для части данных, распределение которых не соответствовало нормальному распределению, использовали крите-

рий Манна – Уитни. Результаты представляли в виде среднего арифметического \pm стандартная ошибка среднего ($M \pm m$). Значимыми были приняты отличия при $p < 0,05$.

Результаты исследования

По данным С.А. Шатохиной и соавторов [2013], мелкие, неорганические молекулы преимущественно концентрируются в центральной зоне фаций, тогда как более крупные белковые и гликопротеидные молекулы остаются на периферии, формируя так называемую «белковую зону». В контрольной группе пациентов без заболеваний ротовой полости центральная зона занимала наибольшую площадь и была представлена «листьями папоротника», в единичных случаях – крестовидными структурами (рис. 1) Центр кристаллизации был представлен решетчатой структурой, реже его форма была звездчатой.

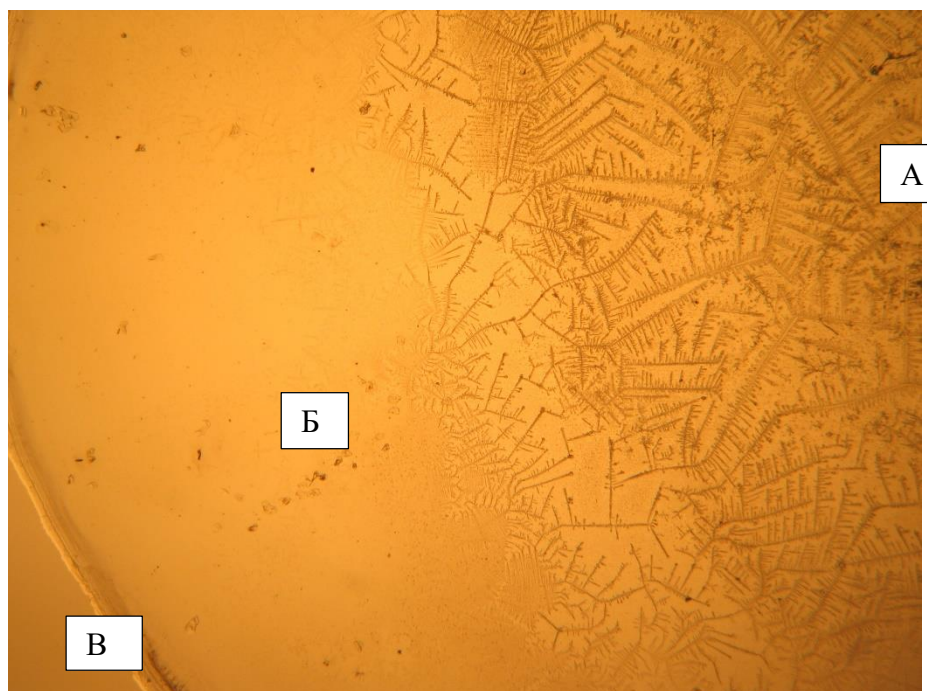


Рис. 1. Фрагмент фации слюны в контрольной группе, ув. $\times 25$. А – центральная солевая зона; Б – промежуточная зона, В – периферическая белковая зона

Fig. 1. Fragment of saliva facies in the control group, $\times 25$. А – central salt zone; В – intermediate zone, С – peripheral protein zone

Промежуточная зона фации характеризовалась самой выраженной вариабельностью. Так её ширина изменялась от узкой полоски до хорошо выраженной зоны, каких-либо структур в этой зоне преимущественно не встречалось. Периферическое положение занимала белковая зона в виде узкого, более темного кольца с четко очерченными границами. Белковое кольцо отличалось гомогенностью, в единичных случаях в его пределах выявлялись мелкие аркадные или штриховые трещины, не выходящие за пределы данной зоны. Достаточно узкая периферическая белковая зона в группе пациентов без патологических изменений в ротовой полости свидетельствует об умеренном количестве белка, содержащегося в слюне.

Морфология фаций слюны пациентов с хроническим генерализованным пародонитом как легкой, так и средней степени тяжести значительно отличалась от выявленной картины в контрольной группе пациентов. В тоже время значительных отличий у пациентов с различной степенью тяжести заболевания выявлено не было. В целом, у больных хроническим пародонитом изменялись площади, занимаемые центральной, промежуточной и периферической зонами (табл. 1).

Центральная солевая зона была выполнена аморфными мелкокристаллическими структурами, центр кристаллизации не определялся. В единичных случаях (7 случаев с генерализованным хроническим пародонтитом легкой степени) в этой зоне выявлялись короткие, мало ветвящиеся «дендриты» солей. Рост площади центральной зоны произошел за счет ее слияния с промежуточной зоной.

Таблица 1
Table 1

Морфометрические параметры фаций слюны (20 мкл) у больных хроническим генерализованным пародонтитом ($M \pm m$, мкм)
Morphometric parameters of saliva facies (20 μ l) in patients with chronic generalized periodontitis ($M \pm m$, μ m)

Параметр	Контрольная группа (n = 30)	Группы больных хроническим генерализованным пародонтитом	
		легкая степень тяжести (n = 20)	средняя степень тяжести (n = 24)
Ширина краевой зоны	31,02 \pm 4,36	55,84 \pm 5,13*	70,09 \pm 5,06*
Ширина промежуточной зоны	184,28 \pm 27,11	не выражена	не выражена
Радиус центральной зоны	237,18 \pm 21,14	422,93 \pm 36,18*	417,37 \pm 29,37*
Ширина «линии пигментации» краевой зоны	нет	46,79 \pm 3,21 [▲]	64,13 \pm 2,25 [▲]

* – различия достоверны ($p < 0.05$) при сравнении с контрольной группой;

[▲] - различия достоверны ($p < 0.05$) при сравнении групп больных хроническим генерализованным пародонтитом легкой и средней степени тяжести между собой.

Последняя не имела четкой границы с центральной зоной, в ней также наблюдались единичные мелкокристаллические структуры (рис. 2).

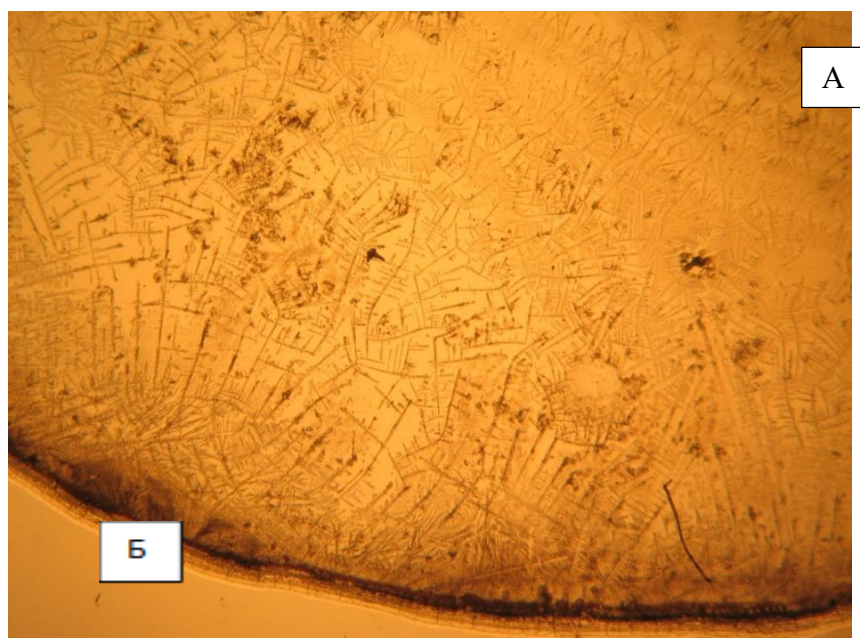


Рис. 2. Фация слюны пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом, легкая степень тяжести, ув. $\times 25$. А – аморфные кристаллы в центральной зоне; Б – узкая краевая зона с линией пигментации

Fig. 2. Saliva facies of patients with chronic generalized periodontitis, mild severity, $\times 25$. A – amorphous crystals in the central zone; B – a narrow marginal zone with a pigmentation line

В группе пациентов со среднетяжелым течением хронического пародонтита на периферии центральной зоны фаций слюны (аналог промежуточной зоны у пациентов контрольной группы) выявлялись множественные разнонаправленные трещины, которые начинались в краевой зоне.

Наиболее ярким критерием, отличавшим фации слюны здоровых лиц от фаций слюны больных генерализованным хроническим пародонтитом, явилась линия пигментации в краевой зоне, которая наблюдалась в 100 % случаев как легкого течения, так и течения средней тяжести (рис. 3). В группе больных генерализованным хроническим пародонтитом средней степени тяжести эта линия была значимо ярче и составляла в среднем $64,13 \pm 2,25$ мкм, тогда как в группе с этой же патологией, но легким течением пигментированная линия составляла $46,79 \pm 3,21$ мкм.

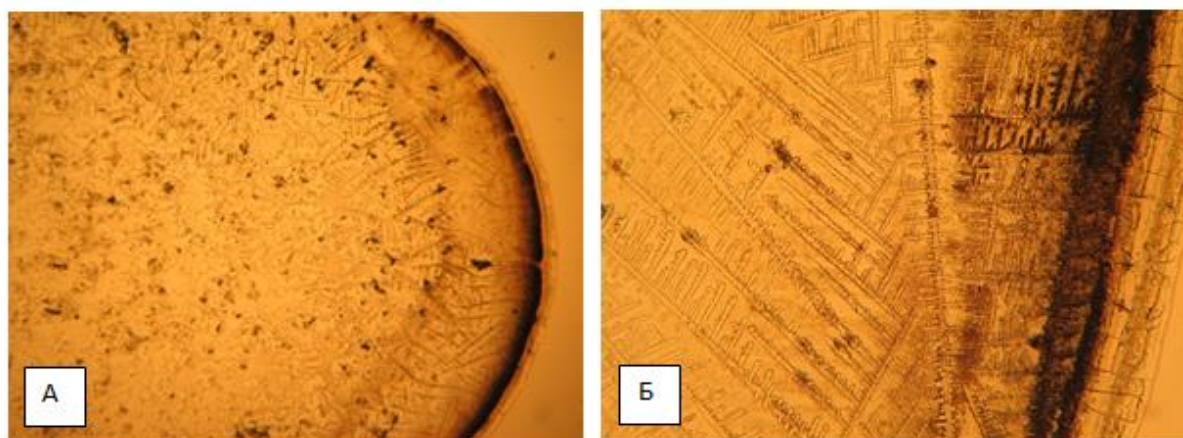


Рис. 3. Фация слюны пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести, А – ув. $\times 25$, Б – ув. $\times 40$. В центральной зоне отсутствует кристаллизация, широкая линия пигментации в краевой зоне с захватом промежуточной зоны

Fig. 3. Saliva facies of patients with chronic generalized periodontitis of moderate severity, A – $\times 25$, B – $\times 40$. There is no crystallization in the central zone, a wide pigmentation line in the marginal zone with the capture of the intermediate zone

Обсуждение результатов

У здоровых лиц в фациях слюны различают три отчетливые зоны: центральную, промежуточную и краевую. Данные зоны формируются при медленном высыхании фаций слюны и распределении крупных и мелких биомолекул определенным образом. Центральная зона оказывается заполнена преимущественно солями, которые кристаллизуются в дендритные структуры, имеющие форму листа папоротника. Краевая зона может иметь ровные, без изломов и дополнительных включений, неширокие трещины и не содержит кристаллов. Промежуточная зона преимущественно характеризуется аморфностью. Редко встречающиеся кристаллы представляли собой неразветвленные формы дендритов. Выявленная нами картина у здоровых лиц соответствовала данным, которые приводят в своих исследованиях А.К. Мартусевич и соавторы [Мартусевич и др., 2018]. Патология, возникающая в ротовой полости, а в нашем исследовании – это хронический генерализованный пародонтит, приводит к изменению содержания биомолекул в ротовой жидкости [Xu et al., 2020; Krahel et al., 2022], что отражается на структуре кристаллограммы фации слюны. Необходимо отметить, что степень тяжести течения хронического пародонтита позволяет выявить наиболее яркий маркер в краевой зоне. Нами была определена линия пигментации у всех больных генерализованным хроническим пародонтитом в краевой зоне, яркость и ширина которой находилась в прямой зависимости от степени тяжести заболевания.

Для генерализованного хронического пародонтита основными патологическими критериями нами были определены аморфность центральной зоны и ее расширение, ча-



стичное или полное исчезновение промежуточной зоны и линия пигментации в краевой зоне. Некоторые выявленные критерии определялись нами и при некоторых других заболеваниях ротовой полости, в частности при деструктивных формах периодонтита, что, видимо, определяется сходными этапами патогенеза и патоморфоза данных заболеваний.

Выводы

Для генерализованного хронического пародонтита наиболее ярким диагностическим маркером при анализе фаций слюны является краевая линия пигментации, расширяющаяся в связи с тяжестью заболевания.

Таким образом, анализ кристаллограмм фаций слюны, являясь легко выполнимым и недорогим методом исследования, может быть применен для уточнения диагноза и контроля проводимого лечения при дистрофически-деструктивных заболеваниях ротовой полости.

Список литературы

- Линёв К.А., Торба А.В., Тананакина Т.П., Долгополов В.В. 2022. Применение клиновидной дегидратации для прогнозирования течения заболевания у больных колоректальным раком. Таврический медико-биологический вестник. 25 (4): 37–42. doi: 10.29039/2070-8092-2022-25-4-37-42
- Маринич Т.В., Борсуков А.В. 2012. Применение метода клиновидной дегидратации биологических жидкостей в клинике внутренних болезней. Здоровье для всех. 1: 11–15.
- Мартусевич А.К., Шубина О.И., Краснова С.Ю. 2018. Комплексная оценка кристаллогенных свойств слюны человека. Медицинский альманах. 2: 54–56.
- Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В. 2018. Анализ распространенности хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта. Современные проблемы науки и образования. 2: 15.
- Чайковская И.В., Забродняя В.К. 2020. Частота встречаемости хронических заболеваний внутренних органов у инсулинозависимых пациентов с генерализованным пародонтитом. Кронос. 9 (47): 49–50.
- Шабалин В.Н. 2018. Биофизические механизмы формирования твердофазных структур биологических жидкостей человека. Автореферат диссертации ... д-ра биол. наук. Санкт-Петербург, 32.
- Шабалин В.Н., Шатохина С.Н., Дедова М.Г. 2021. Мониторинг динамики активности злокачественного роста методом структурного анализа неклочной ткани. Ульяновский медико-биологический журнал. 3: 89–96. doi: 10.34014/2227-1848-2021-3-89-96
- Шатохина С.Н., Зар В.В., Зар М.В., Шабалин В.Н. 2020. Особенности структур неклочных тканей организма человека при охронозе. Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Пирогова. 27 (4): 46–52. doi: 10.17816/vto46934
- Шатохина С.Н., Юрченко Н.В., Елизарова В.М., Горелов А.В., Шабалин В.Н. 2013. Особенности морфологической картины ротовой жидкости у детей с периодической болезнью. Российский стоматологический журнал. 6: 26–27.
- Шатохина С.Н., Шабалин В.Н. 2019. Атлас структур неклочных тканей человека в норме и патологии. Том 3. Морфологические структуры локальных биологических жидкостей. М. – Тверь. Изд. «Триада». 236 с.
- Ju X., Mejia G., Chrisopoulos S., Luzzi L., Jamieson L.M. 2023. A longitudinal assessment of chronic periodontitis in Australian adults. J. Clin. Periodontol. 50 (2): 276–285. doi: 10.1111/jcpe.13741. Epub 2022 Nov 14. PMID: 36330664.
- Fi C., Wo W. 2022. Periodontal disease and systemic diseases: an overview on recent progresses. J. Biol. Regul. Homeost. Agents. 35 (1): 1–9.
- Kraheil A., Hernik A., Dmistrzak-Weglarz M., Paszynska E. 2022. Saliva as Diagnostic Material and Current Methods of Collection from Oral Cavity. Clin. Lab. 68 (10): 122–131. doi: 10.7754/Clin.Lab.2022.211224. PMID: 36250842.
- Xu R., Cui B., Duan X., Zhang P., Zhou X., Yuan Q. 2020. Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. Int. J. Oral. Sci. 12 (1): 11–19. doi: 10.1038/s41368-020-0080-z. PMID: 32300101; PMCID: PMC7162686.

References

- Linev K.A., Torba A.V., Tananakina T.P., Dolgoplov V.V. 2022. Primenenie klinovidnoy degidratatsii dlya prognozirovaniya techeniya zabolevaniya u bol'nykh kolorektal'nym rakom [Wedge-shaped dehydration application for colorectal cancer patients' prognosis]. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiy vestnik*. 25 (4): 37–42. doi: 10.29039/2070-8092-2022-25-4-37-42.
- Marinich T.V., Borsukov A.V. 2012. Primenenie metoda klinovidnoy degidratatsii biologicheskikh zhidkostey v klinike vnutrennikh bolezney [The use of wedge-shaped dehydration method of biological fluids in the clinic of general medicine]. *Zdorov'e dlya vsekh*. 1: 11–15.
- Martusevich A.K., Shubina O.I., Krasnova S.Yu. 2018. Kompleksnaya otsenka kristallogennykh svoystv slyuny cheloveka [Comprehensive evaluation of the crystallogenic properties of human saliva]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2: 54–56.
- Miklyaev S.V., Leonova O.M., Sushchenko A.V. 2018. Analiz rasprostranennosti khronicheskikh vospalitel'nykh zabolevaniy tkaney parodonta [Analysis of the prevalence of chronic inflammatory diseases of periodontal tissues]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2: 15.
- Chaykovskaya I.V., Zabrodnyaya V.K. 2020. Chastota vstrechaemosti khronicheskikh zabolevaniy vnutrennikh organov u insulinozavisimyykh patsientov s generalizovannym parodontitom [The frequency of chronic diseases of internal organs in insulin-dependent patients with generalized periodontitis]. *Kronos*. 9 (47): 49–50.
- Shabalin V.N. 2018. Biofizicheskie mekhanizmy formirovaniya tverdogaznykh struktur biologicheskikh zhidkostey cheloveka [Biophysical mechanisms of formation of solid-phase structures in human biological fluids]. *Avtoreferat dissertatsii ... d-ra biol. nauk. Sankt-Peterburg*, 32 doi: 10.34014/2227-1848-2021-3-89-96.
- Shabalin V.N., Shatokhina S.N., Dedova M.G. 2021 Monitoring dinamiki aktivnosti zlokachestvennogo rosta metodom strukturnogo analiza nekletochnoy tkani [Monitoring of malignant growth dynamics by structural analysis of non-cellular tissue]. *Ul'yanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal*. 3: 89–96. doi: 10.34014/2227-1848-2021-3-89-96.
- Shatokhina S.N., Zar V.V., Zar M.V., Shabalin V.N. 2020. Osobennosti struktur nekletochnykh tkaney organizma cheloveka pri okhronoze [Structural features of non-cellular tissues of the human body during ochronosis]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Pirogova*. 27 (4): 46–52. doi: 10.17816/vto46934 doi: 10.17816/vto46934.
- Shatokhina S.N., Yurchenko N.V., Elizarova V.M., Gorelov A.V., Shabalin V.N. 2013. Osobennosti morfologicheskoy kartiny rotovoy zhidkosti u detey s periodicheskoy bolezn'yu [Features of the morphological picture of oral liquid at children with the periodic disease]. *Rossiyskiy stomatologicheskiy zhurnal*. 6: 26–27.
- Shatokhina S.N., Shabalin V.N. 2019. Atlas struktur nekletochnykh tkaney cheloveka v norme i patologii. Tom 3. Morfologicheskie struktury lokal'nykh biologicheskikh zhidkostey [Atlas of structures of non-cellular human tissues in normal and pathological conditions]. Moscow. – Tver'. Izd. «Triada». 236.
- Ju X., Mejia G., Chrisopoulos S., Luzzi L., Jamieson L.M. 2023. A longitudinal assessment of chronic periodontitis in Australian adults. *J. Clin. Periodontol.* 50 (2): 276–285. doi: 10.1111/jcpe.13741. Epub 2022 Nov 14. PMID: 36330664.
- Fi C., Wo W. 2022. Periodontal disease and systemic diseases: an overview on recent progresses. *J. Biol. Regul. Homeost. Agents*. 35 (1): 1–9.
- Krahel A., Hernik A., Dmitrzak-Weglarz M., Paszynska E. 2022. Saliva as Diagnostic Material and Current Methods of Collection from Oral Cavity. *Clin. Lab.* 68 (10): 122–131. doi: 10.7754/Clin.Lab.2022.211224. PMID: 36250842.
- Xu R., Cui B., Duan X., Zhang P., Zhou X., Yuan Q. 2020. Saliva: potential diagnostic value and transmission of 2019-nCoV. *Int. J. Oral. Sci.* 12 (1): 11–19. doi: 10.1038/s41368-020-0080-z. PMID: 32300101; PMCID: PMC7162686.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 05.06.2023

Received 05.06.2023

Поступила после рецензирования 12.07.2023

Revised 12.07.2023

Принята к публикации 26.07.2023

Accepted 26.07.2023



ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Соломатина Надежда Николаевна, кандидат медицинских наук, Ульяновский государственный университет, г. Ульяновск, Россия

 [ORCID: 0009-0004-4576-7819](https://orcid.org/0009-0004-4576-7819)

Nadezhda N. Solomatina, Candidate of Medical Sciences, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

Постников Михаил Александрович, доктор медицинских наук, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Самара, Россия

 [ORCID: 0000-0002-2232-8870](https://orcid.org/0000-0002-2232-8870)


Mikhail A. Postnikov, Doctor of Medical Sciences, Samara State Medical University, Ministry of Health of Russia, Samara, Russia

Соломатина Анна Олеговна, Клиника «Фактор Улыбки», г. Санкт-Петербург, Россия

 [ORCID: 0000-0002-4045-3069](https://orcid.org/0000-0002-4045-3069)

Anna O. Solomatina, «Faktor Ulybki» Clinic, St. Petersburg, Russia

Костионова-Овод Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Самара, Россия

 [ORCID: 0000-0002-6104-3528](https://orcid.org/0000-0002-6104-3528)

Irina A. Kostionova-Ovod, Candidate of Medical Sciences, Samara State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Samara, Russia