

ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД

КУЛИГИН АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ, ORCID ID: 0000-0001-5705-215X, докт. мед. наук, профессор, заведующий кафедрой «Скорой неотложной, анестезиолого-реанимационной помощи и симуляционных технологий в медицине»; ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел.: 8-937-636-72-32, e-mail: avkuligin@yandex.ru

КАЗАКОВА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА, ORCID ID: 0000-0001-8060-1348; канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел.: 8-905-321-06-11, e-mail: avkuligin@yandex.ru

ЕДИХАНОВА КАМИЛА ИЛЬЯСОВНА, ORCID ID: 0000-0003-2901-0133; студентка стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел.: 8-927-118-35-51, e-mail: edi.kami@mail.ru

ТЕРЕЩУК ОКСАНА СЕРГЕЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-4917-797X; ассистент кафедры скорой неотложной, анестезиолого-реанимационной помощи и симуляционных технологий в медицине ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел.: 8-937-243-80-98, e-mail: kleo.ok@yandex.ru

ЕГОРОВА АНАСТАСИЯ ВИКТОРОВНА, ORCID ID: 0000-0001-7097-7763; кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья 112, тел.: 8-927-117-05-02, e-mail: nastia02@mail.ru

МАХОНОВА ЕКАТЕРИНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0001-5249-8582; ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, 410012, Россия, Саратов, ул. Большая Казачья 112, тел.: 8-927-117-05-02, e-mail: mahonova.ev@mail.ru

Реферат. Введение. По данным эпидемических исследований независимых экспертов Всемирной организации здравоохранения интактный пародонт встречается лишь у 2-10% населения, при этом воспалительные заболевания пародонта выявляются в 90-95% наблюдений. Состояние тканей пародонта зависит от общего здоровья, пародонтит часто развиваются на фоне соматической патологии, но при этом клинические проявления в пародонте носят первичный характер, на которые пациенты и обращают внимание. Поэтому знание особенностей развития патологического процесса в пародонте при общих заболеваниях необходимо для прогнозирования основного заболевания с одной стороны и оптимизации мер профилактики и лечения заболеваний пародонта с другой стороны.

Цель исследования: выявить характер нарушений микроциркуляторного русла тканей пародонта у пациентов в постковидный период. **Материалы и методы исследования.** Проводили лабораторное гематологическое исследование, оценку уровня кислорода в составе артериальной крови, доплеровское исследование микроциркуляции тканей пародонта у пациентов с диагнозом В 34.2 «Коронавирусная инфекция неуточненная» COVID-19 средней степени тяжести в условиях стационара и амбулаторно после выздоровления. Проводили анкетирование пациентов «Субъективная характеристика общего состояния на момент разгара болезни», «Субъективная характеристика состояния полости рта в постковидный период». **Результаты и их обсуждение.** Течение ковида сопряжено с изменениями свертывающей системы крови в условиях стойкой гипоксии, что подтверждается всеми заявленными методами исследованиями. Жалобы различной степени выраженности на плохое общее самочувствие и изменения в полости рта отмечены в 100% случаев. У пациентов в постковидном периоде клинических проявлений воспаления тканей пародонта, вызывающих опасения, при первичном осмотре не выявлено, однако доплеровское исследование показывает значительные нарушения микроциркуляции. Заключение. Лазерная доплеровская флоуметрия, как дополнительный метод исследования, выявляет стойкие нарушения микроциркуляции тканей пародонта на фоне обширного повреждение эндотелия сосудов у пациентов, перенесших COVID-19, которые не проявляются на этом этапе клинически.

Ключевые слова: пародонтит, COVID – 19, гемостаз, микроциркуляция, оксигенация.

Для ссылки: Казакова Л.Н., Кулигин А.В., Едиханова К.И. и др. Факторы риска развития пародонтита у пациентов в постковидный период // Вестник современной клинической медицины. – 2022. – Т.15, вып.5. - С.38-43. DOI: 10.20969/VSKM.2022.15(5).38-43.

RISK FACTORS DEVELOPMENT OF PERIODONTITIS IN PATIENTS IN THE POSTCOVID PERIOD

KULIGIN ALEXANDER V., ORCID ID: 0000-0001-5705-215X, Dr. Sci. Med., professor, The Head of Department of Emergency medicine, Anesthesiology, Resuscitation and Simulation technologies in medicine, Saratov State Medical University, 410012, Russia, Saratov, B. Kazachya street, 112, tel.: 8-937-636-72-32, e-mail: avkuligin@yandex.ru

KAZAKOVA LARISA N., ORCID ID: 0000-0001-8060-1348; C. Med. Sci., associate professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Saratov State Medical University, 410012, Russia, Saratov, B. Kazachya street, 112, tel.: 8-905-321-06-11, e-mail: avkuligin@yandex.ru

EDIKHANOVA KAMILA I., ORCID ID: 0000-0003-2901-0133; student of the dentistry faculty, Saratov State Medical University, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya street, 112, tel.: 8-927-118-35-51, e-mail: edi.kami@mail.ru

TERESHCHUK OKSANA S., ORCID ID: 0000-0002-4917-797X, Assistant Professor, Department of Emergency medicine, Anesthesiology, Resuscitation and Simulation technologies in medicine, Saratov State Medical University, 410012, Russia, Saratov, B. Kazachya street, 112, e-mail: kleo.ok@yandex.ru

EGOROVA ANASTASIYA V., ORCID ID: 0000-0001-7097-7763; C. Med. Sci., Associate professor, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Saratov State Medical University, 410012, Russia, Saratov, B. Kazachya

Abstract. Introduction. According to independent epidemiological research of World Health Organization (WHO) intact periodontitis occurs only among 2-10% of the population, while inflammatory periodontal diseases are detected in 90-95% of cases. The awareness of risk factors and their impact on periodontal diseases in somatic pathology allows not only to reduce the aggressiveness of disease development with the help of preventive measures, but also to predict possibilities of the main disease development. **Aim.** To identify the nature of periodontal microvasculature disorders among patients during post-covid period. **Material and methods.** We performed laboratory hematological examination, arterial blood oxygen level estimation, Doppler microcirculation study of periodontal tissues in patients diagnosed with B 34.2 «Coronavirus infection unspecified» COVID-19 of medium severity in hospital and in outpatient clinic after recovery. We conducted a questionnaire survey of patients «Subjective characteristic of the general state at the time of the disease outbreak», «Subjective characteristic of the state of the oral cavity in the aftercare period». Results and discussion. The Covid infection is associated with changes in the blood coagulation in conditions of persistent hypoxia, which is confirmed by all the stated methods of research. Complaints of varying degrees of severity about poor general well-being and changes in the oral cavity were noted in 100% of cases. No clinical manifestations of inflammation of periodontal tissues causing concern were found in patients in the post-occlusive period during the initial examination, but Doppler examination showed significant microcirculatory disorders. **Conclusion.** Laser Doppler flowmetry as an additional method of investigation reveals persistent microcirculatory disorders of periodontal tissues on the basis of extensive vascular endothelial damage in patients post COVID-19 which are not clinically manifested at this stage.

Key words: periodontitis, COVID - 19, hemostasis, microcirculation, oxygenation.

For references: Kazakova LN, Kuligin AV, Edikhanova KI, Tereshchuk OS, Egorova AV, Mahonova EV. Risk factors development of periodontitis in patients in the postcovid period. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2022.15(5):38-43. **DOI:** 10.20969/VSKM.2022.15(5).38-43.

Введение. Своевременное выявление факторов риска и ранняя диагностика пародонтита, позволяет сохранить целостность зубочелюстной системы и высокий уровень качества жизни наших пациентов. К сожалению, кадровая, техническая и территориальная доступность стоматологической помощи, не только в нашей стране, но и за рубежом не решает данную проблему на должном уровне, что подтверждают эпидемиологические исследования независимых экспертов Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Заболевания пародонта – одна из наиболее часто встречающихся патологий в современной стоматологии. По статистике пародонтит уступает лидерство лишь кариозным поражениям твёрдых тканей как в России, так и в зарубежных странах [1,2].

У 97% больных с заболеваниями пародонта обнаруживается патология внутренних органов, что свидетельствует про единые патогенетические взаимосвязи между состоянием пародонта и общим статусом организма. Болезни пародонта часто возникают на фоне сопутствующих заболеваний — нарушений пищеварения, обмена веществ, сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний, сенсбилизации и инфицировании организма, однако в цепи патогенетических нарушений в пародонте степень выраженности изменений будет зависеть от соматического статуса [3].

Множество проведенных исследований на фоне сердечно-сосудистой патологии выявили нарушения регионарной гемодинамики, микроциркуляции, активации свободно-радикального окисления со снижением антиоксидантной активности крови, расстройства в системе гемостаза при заболеваниях пародонта [4, 5, 6].

У больных с сахарным диабетом II типа развитие пародонтита, по мнению авторов, связано с выраженной дисфункцией эндотелия, при котором выявляется зависимость между состоянием системы гемостаза и степенью тяжести течения пародонтита [7].

При артериальной гипертензии развивается лимфостаз и увеличивается проницаемость капиллярной стенки, которые сопровождаются выраженным отеком синдромом и кровоточивостью дёсен [8].

Все проанализированные заболевания относятся к группе хронических, для которых характерны длительность течения, обострения и периоды ремиссии. Изменения в тканях пародонта в этих случаях можно рассматривать как результат нарушения равновесия между иммунологической составляющей тканей полости рта на фоне соматического заболевания и бактериальной составляющей, которая по своему разнообразию превосходит все микробиоты человека. Заболеваемость перечисленных нозологических форм среди различных возрастных групп достаточно велика, но не составляет 100%. В настоящее же время человечество столкнулось с новым для него заболеванием коронавирусной природы – COVID-19 (SARS-CoV-2). 11 марта 2020 года распространение вируса было признано пандемией [9]. Заболеваемость COVID-19 среди всех возрастных групп превосходит в процентном отношении все перечисленные. По первичным симптомам COVID-19 невозможно отличить от других острых респираторных вирусных инфекций, в частности от простуды, но его агрессивное воздействие на органы и системы макроорганизма, проявляющиеся в ходе болезни и после неё, отмечены всеми узкими специалистами. В связи с этим, изучение факторов риска развития заболеваний пародонта и его прогрессирования становится особенно актуальным у пациентов, понёсших COVID-19.

Цель исследования. Выявить характер нарушений микроциркуляторного русла тканей пародонта у пациентов в постковидный период.

Материалы и методы. Исследование проводилось в 4-х группах. В условиях стационара находилась 1-я группа (25 чел.) с диагнозом В 34.2 «Коронавирусная инфекция неуточненная» COVID-19 средней степени тяжести, в которой проводилось динамическое наблюдение и анализ комплексного гематологического

исследования, оценка уровня кислорода в составе артериальной крови, доплеровское исследование микроциркуляции тканей пародонта. Во 2-й группе (25 чел.) в интервале 10-14 дней после выписки из стационара амбулаторно проводили оценку уровня кислорода в составе артериальной крови, доплеровское исследование микроциркуляции тканей пародонта и анкетирование пациентов «Субъективная характеристика состояния полости рта в постковидный период». В 3-ей группе контроля (10 чел.), в которую вошли пациенты, не имеющие в анамнезе перенесенного ковида, амбулаторно проводили те же методы исследования. Рандомно в стационаре проводилось анкетирование пациентов (4 группа-100 чел.): перенёвшие сезонный грипп – 1-я подгруппа (50 чел.), перенёвшие новую коронавирусную инфекцию 2-я подгруппа (50 чел.) «Субъективная характеристика общего состояния на момент разгара болезни». Протокол исследования был одобрен этическим комитетом, от каждого пациента было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании и проведение анкетирования. Все исследования во всех группах проводились в возрастной группе от 25 - 35 лет, пол мужской.

Показатели гемодинамики определяли лабораторным методом исследования, анализировали показатели фибриногена, протромбиновое время (ПТВ), активированное частичное тромбoplastинное время (АЧТВ), протромбиновый индекс (ПТИ), международное нормализованное отношение (МНО) и уровень D-димера на 1, 3, 7, 10, 15, 18, 21 день. Пульсоксиметром оценивали уровень кислорода в составе артериальной крови.

Уровень микроциркуляции тканей пародонта определяли с помощью лазерного доплеровского флоуметра (ЛДФ) ЛАЗМА-Д (Россия), фиксируя рабочий конец волоконного оптического зонда для исследования гемодинамики тканей пародонта на определенных сегментах челюсти по методике Кулигина А.В., Сидорова В.В. и соав. (Патент на изобретение №2744762, 2021 год). Показатель микроциркуляции (ПМ) получали при взаимодействии с тканью лазерного флоуметра в отраженном сигнале. $ПМ = N_{эр} \times V_{ср}$, где $N_{эр}$ – количество эритроцитов в зондируемом объеме крови, $V_{ср}$ – средняя скорость эритроцитов. Показателем адекватности оксигенации тканей является напряжение O_2 на линии максимально удаленной от капилляра. Переход O_2 из крови в ткани обусловлен различным парциальным давлением этого газа по обе стороны сосудистой стенки и подчиняется законам диффузии. Величина диффузии O_2 из кровеносного русла зависит от напряжения O_2 в артериальной крови и потребления O_2 . Отношение между ними создает градиент концентрации pO_2 между кровью и тканью.

На основании полученных показателей микроциркуляции, амплитуд пульсовой и дыхательной волн, исследователями введена классификация представителей контрольной и основной исследуемой групп, позволившая выявить пациентов с показателями, отличающимися от принятых референтных значений. С учетом данной классификации количество пациентов с выявленными отличиями составило 2 человека в

контрольной группе и 19 - в основной исследуемой группе (2 группа), соответственно. Принимая во внимание малое число наблюдений, для сравнения отклонений анализируемых признаков от референтных значений в контрольной и 2-й исследуемой группах был применен точный критерий Фишера (двусторонний вариант). В результате анализа выявлено статистически значимое различие основной и контрольной групп по исследованным показателям (по введеному параметру «условной» классификации вероятность отсутствия отличий $P < 0,0001$).

Результаты и обсуждение. Одной из характерных особенностей течения заболевания COVID-19 является длительное нарушение уровня насыщения кислородом капиллярной крови, фиксируемое контрольно-диагностическим прибором пульсоксиметром. На момент госпитализации средний показатель сатурации в 1-й группе наблюдения составил 86%, что являлось показанием для кислородотерапии. По результатам ранее проводимых исследований гипоксемия развивается более чем у 30% пациентов [9].

Для оценки состояния системы гемостаза в период болезни использовался анализ коагулограмм, который позволял контролировать изменения гемодинамики макроорганизма. Адекватная лекарственная терапия проводилась с целью предупреждения развития осложнений и прогрессирования имеющихся патологических процессов в различных органах и системах. Однако повышение уровня фибриногена наблюдалось в 100% анализов у исследуемых, что могло свидетельствовать о нарушении целостности тканей (рис.1).

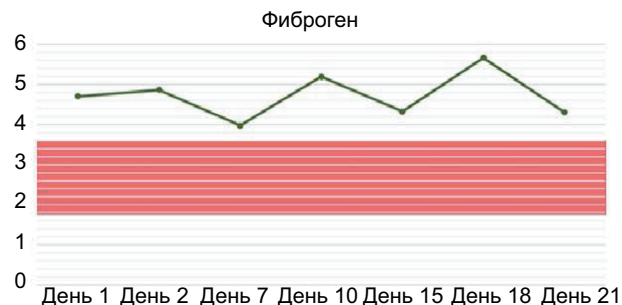


Рис.1. Изменение уровня фибриногена у пациентов 1 группы
Fig.1. The change of fibrinogen in patients of the 1st group

У пациентов в первой группе так же наблюдалось повышение АЧТВ даже на фоне приема антикоагулянтов (рис.2).

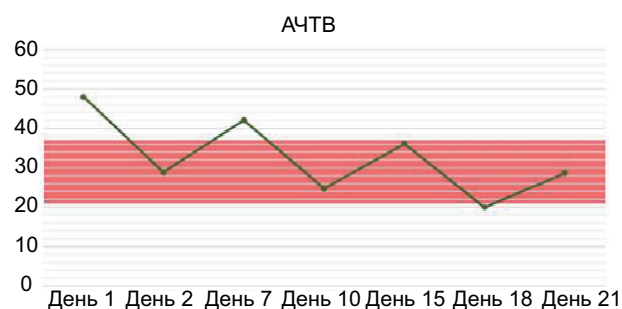


Рис.2. Изменение уровня АЧТВ у пациентов 1 группы
Fig.2. The change in the level of PTT in patients of the 1st group

Оценку функционирования внешнего и общего пути свёртывания проводили по показателям ПТИ и МНО, у исследуемых пациентов показатели ПТИ в среднем равнялись 64%, МНО в среднем составлял 1.31%, что может свидетельствовать о коагулопатии, приводящей к образованию диссеминированных тромбов в сосудах микроциркуляторного русла (рис.3,4).

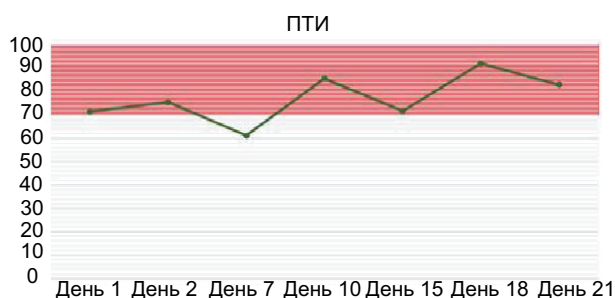


Рис.3. Изменение уровня ПТИ у пациентов 1 группы
Fig.3. Change in the level of the prothrombin index in patients of the 1st group

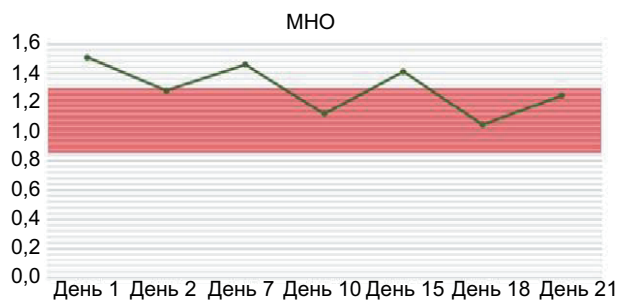


Рис.4. Изменение уровня МНО у пациентов 1 группы
Fig.4. The change in INR in patients of the 1st group

У всех пациентов на всём протяжении нахождения в стационаре был повышен D-димер, не позволяющий говорить об эффективном процессе деструкции тромбов (рис.5).

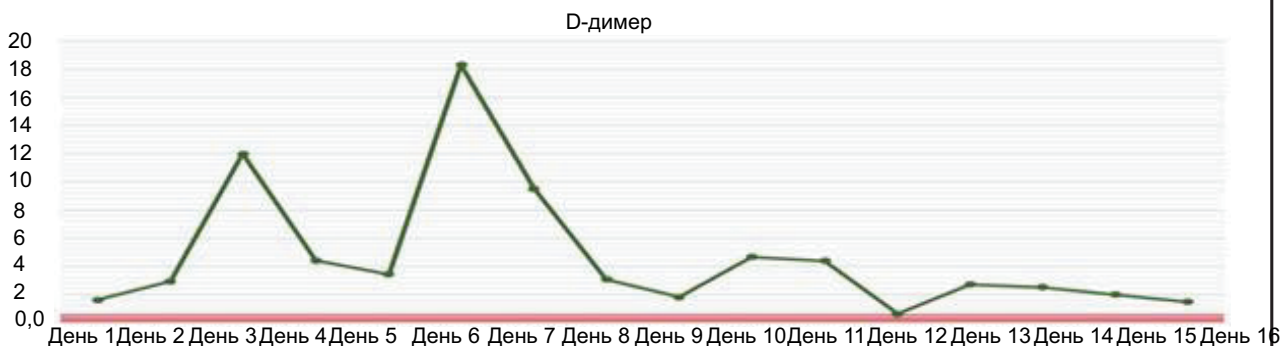


Рис.5. Изменение уровня D-димера у пациентов 1 группы
Fig.5. The change in the level of D-dimer in patients of the 1st group

ПТВ, отражающий работу внешнего пути активации системы свертывания крови человека, не имел стабильной динамики, что свидетельствовало о несостоятельности системы свёртывания у данных пациентов (рис.6).

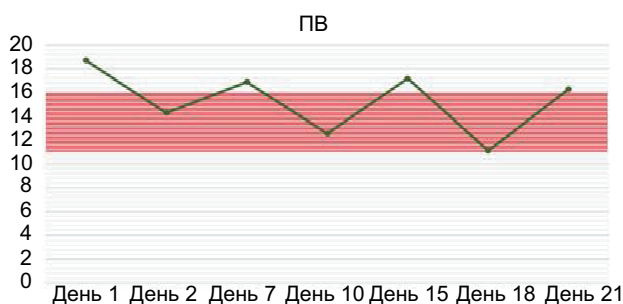


Рис.6. Изменение уровня ПТВ у пациентов 1 группы
Fig.6. The change of PT in patients of the 1st group

Наиболее нестабильные показатели коагулограммы определялись на 7-ые и 15 сутки болезни, несмотря на среднюю интенсивность потока кислорода и антикоагулянтную терапию.

В качестве дополнительного метода исследования проводилось случайное анкетирование пациентов

(4 группа) для детального выявления особенностей внутреннего состояния «Субъективная характеристика общего состояния на момент разгара болезни» в группах в возрасте 20-35 лет, пол мужской, имея согласие на исследование. Респондентами первой подгруппы стали пациенты, перенёвшие сезонный грипп (50 чел.), второй подгруппы - пациенты, перенёвшие новую коронавирусную инфекцию (50 чел.). По результатам тестирования в 1-й подгруппе наиболее значимыми оказались сильная головная боль -72%, температура выше 38,5 – 62%, заложенность носа — 88%, слабость — 44%, снижение аппетита- 67%, диспепсические расстройства -42 %, зуд в десне 43%, на появившуюся кровоточивость десен пожаловалось только 15% респондентов.

Во 2-й подгруппе, наиболее значимыми были: слабость - 96%, сухость полости рта - 92%, сильная головная боль - 88%, температура выше 38,5 – 76%, отвращение к питью 53%, потеря обоняния -79%, потеря вкуса -77%, отвращение к еде- 83%, потеря вкуса- 77%, диспепсические расстройства -28 %, наличие афт, язв в полости рта - 8 %, воспаление межзубных сосочков -58 %, боль, зуд в десне 39%, неприятный запах из полости рта 21%, появившаяся кровоточивость 42% (рис.7).

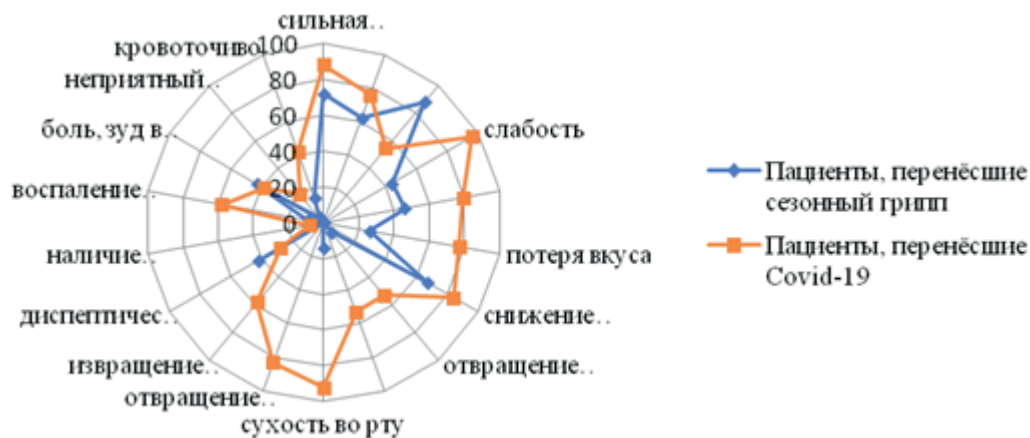


Рис. 7. Субъективная характеристика общего состояния на момент разгара болезни пациентов, перенёсших сезонный грипп, и пациентов, перенёсших COVID-19
 Fig. 7. Subjective characteristics of the general state at the peak of the disease among patients with seasonal influenza and patients with COVID-19

Анализ анкет показал более выраженную степень общих жалоб и жалоб со стороны полости рта на момент болезни у пациентов с подтверждённым COVID-19. Анализ анкет пациентов во второй подгруппе и 2-й группе не выявил диагностически значимых жалоб.

По результатам исследования в постковидный период средний показатель сатурации во второй группе и контрольной группе составил 98%, что говорит об удовлетворительном уровне кислорода в составе артериальной крови, при использовании лазерного доплеровского флоуметра в 1-й и контрольной группе показатели микроциркуляции (ПМ) имели диапазон значений от 18,11 перф. ед до 23,08 перф. ед, в группе после перенесенного ковида показатель М снижался до 12,88 перф. ед., так же в этой группе наблюдали увеличение амплитуды пульсовой волны в 1,2 раза, увеличение амплитуды дыхательной волны до 0,56 Гц, в сравнении с группой контроля, что свидетельствует о снижении эластичности сосудистой стенки и снижении микроциркуляторного давления [10]. Клинические проявления в полости рта, выявленные при анкетировании в разгар болезни, без значимых нарушений микроциркуляции в пародонте 1-й группы, скорее всего, связаны с общей интоксикацией организма при вирусной инвазии. Последующее нарастание нарушений в функционировании свёртывающей системы крови, выявленные в процессе исследования, неудовлетворительный уровень кислорода в составе артериальной крови в период болезни неизбежно ведут к изменению реологических свойств, особенно тканей периферического уровня, таких как пародонт. Прогрессирующие нарушения микроциркуляции слизистой оболочки полости рта и тканей пародонта в период болезни приводит к тканевой гипоксии и, как следствие, развитию и прогрессированию заболеваний пародонта в постковидный период. Проводимое исследование показало, даже при адекватной терапии основного заболевания уровень оксигенации периферических тканей не восстанавливается до нормальных показателей

после выздоровления, поэтому своевременное выявление местных нарушений микроциркуляции и их коррекция позволит предупредить развитие прогрессирования заболеваний пародонта.

Выводы. Лазерная доплеровская флоуметрия, как дополнительный метод исследования, выявляет стойкие нарушения микроциркуляции тканей пародонта на фоне обширного повреждение эндотелия сосудов у пациентов, перенёсших COVID-19, которые не проявляются на этом этапе клинически.

Прозрачность исследования. Спонсорской поддержки исследование не имело. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

Литература / References.

1. Жулев Е.Н., Кочубейник А.В., Круглова Н.В. Диагностические критерии при планировании ортопедического лечения пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта // Проблемы стоматологии. - 2019. - № 15 (2). - С. 102-105. [Zhulev EN, Kochubejnik AV, Kruglova NV. Diagnosticheskie kriterii pri planirovanii ortopedicheskogo lecheniya pacientov s vospalitelnymi zabolovaniyami parodonta [Diagnostic criteria for planning orthopedic treatment of patients with inflammatory periodontal diseases]. Problemy stomatologii [Problems of dentistry]. 2019; 15 (2): 102-105. (in Russ.)]. DOI 10.18481/2077-7566-2019- 15-2-102-105
2. Кочубейник А.В., Круглова Н.В. Особенности консервативной терапии при комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта // Dental Forum. - 2015. - № 4. - С. 45. [Kochubejnik AV, Kruglova NV. Osobennosti konservativnoj terapii pri kompleksnom lechenii vospalitelnyh zabolovaniy parodonta [Features of conservative therapy in the complex treatment of inflammatory periodontal diseases]. Dental Forum [Dental Forum]. 2015; 4: 45. (in Russ.)].

3. Кильмухаметова Ю. Х. Заболевания пародонта на фоне соматических патологий // Молодой ученый. — 2017. — № 26 (160). — С. 57-62. [Kilmuhametova YuH. Zabolevaniya parodonta na fone somaticheskikh patologij [Periodontal disease against the background of somatic pathologies]. Molodoj uchenyj [The young scientist]. 2017; 26 (160): 57-62. (in Russ.)]. <https://moluch.ru/archive/160/44921>
4. Муниев Б.Х. Клинико-функциональные особенности поражения тканей пародонта у больных ишемической болезнью сердца: автореф. дис. на соискание научн. степени кандидата мед. наук: спец. 14.00.21 — «Стоматология» / Б.Х. Муниев — М., 2005. — С.18. [Muniev BH. Kliniko-funkcionalnye osobennosti porazheniya tkanej parodonta u bolnyh ishemicheskoy boleznyu serdca [Features of periodontal tissue damage in patients with coronary heart disease]. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata medicinskih nauk: spec. 14.00.21 «Stomatologiya» [PhD thesis abstract: spes: 14.00.21 «Dentistry»].]. М. 2005: 18. (in Russ.)].
5. Полторак Н.А. Взаимосвязь воспалительных заболеваний пародонта с ишемической болезнью сердца: автореф. дис. на соискание научн. степени кандидата мед. наук: спец. 14.00.21 — «Стоматология» / Н.А. Полторак. — М., 2007. — 21 с. [Poltorak NA. Vzaimosvyaz vospalitelnyh zabolevanij parodonta s ishemicheskoy boleznyu serdca [Inflammatory periodontal disease with coronary heart disease]. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoy stepeni kandidata medicinskih nauk: spes: 14.00.21 «Stomatologiya» [PhD thesis abstract: spes: 14.00.21 «Dentistry»].]. М., 2007: 21. (in Russ.)].
6. Елисеева А.Ф., Цимбалистов А.В., Шторина Г.Б. Клиническая оценка состояния пародонта на фоне ишемической болезни сердца и без нее // Институт стоматологии. 2011. № 3. С.70-71. [Eliseeva AF, Cimbalistov AV, Shtorina GB. Klinicheskaya ocenka sostoyaniya parodonta na fone ishemicheskoy bolezni serdca i bez nee [Clinical assessment of periodontal condition against the background of coronary heart disease and without it]. Institut stomatologii [Institute of Dentistry]. 2011; 3: 70-71. (in Russ.)].
7. Шевченко Е.А., Успенская О.А., Загребин Е.А., Спиридонова С.А. Нарушение гемостаза как причина пародонтита у больных сахарным диабетом II типа // Пародонтология. 2021.- №3.- С. 240-244. [Shevchenko EA, Uspenskaya OA, Zagrebin EA, Spiridonova SA. Narushenie gemostaza kak prichina parodontita u bolnyh saharnym diabetom II tipa [Impaired hemostasis as a cause of periodontitis in patients with type II diabetes mellitus]. Parodontologiya [Periodontology]. 2021;3: 240-244 (in Russ.)]. DOI 10.33925/1683-3759-2021-26-3-240-244
8. Погодина А.В., Валявская О.В., Колесникова Л.Р. и др. Артериальная гипертензия и пародонтит: ключевые аспекты коморбидности // Артериальная гипертензия. 2019. 25. №6. С. 682-692. [Pogodina AV, Valyavskaya OV, Kolesnikova LR. Arterialnaya gipertenziya i parodontit: klyuchevye aspekty komorbidnosti [Arterial hypertension and periodontitis: key aspects of comorbidity]. Arterialnaya gipertenziya [Arterial hypertension]. 2019; 25: 682-692 (in Russ.)]. DOI: 10.18705/1607-419X-2019-25-6-682-692
9. Ferrari M, et al. Hypoxemia in COVID-19: cerebral oximetry should be explored as a warning indicator for mechanically ventilated adults with COVID-19. Respir Res. 2020; 132 (1): 74-81. DOI: 10.1186/s12931-020-01462-5
10. Казакова Л.Н., Терещук О.С., Фирсова И.В., Толстых О.А. Влияние уровня оксигенации на физиологические параметры тканей полости рта // Dental Forum. 2021.- №4 (83) - С.38. [Kazakova LN, Tereshchuk OS, Firsova IV, Tolstyh OA. Vliyanie urovnya oksigenacii na fiziologicheskie parametry tkanej polosti rta [Influence of the level of oxygenation on the physiological parameters of oral tissues]. Dental Forum [Dental Forum]. 2021; 4 (83):38. (in Russ.)].