



УДК 616-079:[616.31:616.98:578.834.1SARS-CoV-2]

## ОСОБЕННОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПЕРИОДОНТИТОМ И ПЕРЕНЕСЁННОЙ ИНФЕКЦИЕЙ COVID-19

**Денисова Ю.Л., Егорова К.Ю.***Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Республика Беларусь*

**Реферат.** В настоящее время особый интерес для врачей-стоматологов представляет категория пациентов, имеющих в анамнезе перенесённую инфекцию COVID-19. Известно, что вирус SARS-CoV-2 подавляет иммунную систему и вызывает иммунодефицитные состояния как на местном, так и на системном уровнях. Это может способствовать развитию выраженного дисбиоза микрофлоры содержимого патологического зубодесневого кармана у пациентов с перенесённой инфекцией COVID-19. В исследовании принял участие 101 пациент. Пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составил 41 практически здоровый пациент, ранее прошедший периодонтологическое лечение по поводу диагноза «хронический генерализованный периодонтит средней степени тяжести» и не имеющий в анамнезе перенесённую инфекцию COVID-19. Вторую группу составили 60 практически здоровых пациентов, также прошедших ранее периодонтологическое лечение по поводу диагноза «хронический генерализованный периодонтит средней степени тяжести» и перенёсших впоследствии инфекцию COVID-19. Проведение теста биохимического для экспресс-диагностики периодонтита дало следующие результаты: у 57 пациентов второй группы (95 %) тест был положительным, в то время как в первой группе тест был положительным лишь у 5 пациентов (7,3 %). Анализ распространённости периодонто-патогенных микроорганизмов в содержимом патологических зубодесневых карманов пациентов второй группы, выявленных методом ПЦР-диагностики, определил в 34 % случаев присутствие бактерии вида *T. denticola*, в 61 % – вида *P. gingivalis* и в 58 % – вида *B. forsythus*. В то время как в первой группе аналогичный анализ продемонстрировал значительно меньшую частоту встречаемости этих бактерий – соответственно в 15 %, 29 % и 26 % случаев.

**Ключевые слова:** инфекция; COVID-19; экспресс-тест; периодонтит; ПЦР-исследование.

**Введение.** Воспалительно-деструктивные болезни периодонта, в связи с высокой распространённостью и устойчивой тенденцией к росту более тяжелых форм, занимают одно из ведущих мест среди заболеваний ротовой полости. Более 90 % взрослого населения Республики Беларусь имеют болезни периода [1].

На состояние тканей периода оказывает влияние комплекс факторов, что отражено в динамике биологической системы периода (рис. 1).

Ведущая роль в формировании воспалительно-деструктивных процессов в тканях периода принадлежит резидентной облигатной анаэробной и микроаэрофильной микрофлоре, в том числе агрессивным периодонтопатогенным микроорганизмам красного комплекса по Сокранскому (*T. denticola*, *P. gingivalis* и *B. forsythus*) [2].

В настоящее время особый интерес для врачей-стоматологов представляет категория пациентов, имеющих в анамнезе перенесённую инфекцию COVID-19. Известно, что вирус SARS-CoV-2 подавляет иммунную систему и вызывает иммунодефицитные состояния как на местном, так и на системном уровнях [3].

Это может способствовать развитию выраженного дисбиоза микрофлоры содержимого патологического зубодесневого кармана (ПЗДК) у пациентов с перенесённой инфекцией COVID-19, в сравнении с незначительными изменениями микрофлоры у пациентов без инфекции COVID-19 в анамнезе.

Нарушение микробиоценоза ротовой полости, в свою очередь, является признаком дестабилизации мукозального гомеостаза, который в физиологических условиях обеспечивает защитную и функциональную целостность слизистой оболочки рта, что направлено на поддержание местного иммунитета [4].

Целью исследования стало проведение микробиологической диагностики у пациентов с генерализованным периодонтитом и перенесённой инфекцией COVID-19.

Задачи исследования:

1. Провести экспресс-диагностику микрофлоры содержимого патологического зубодесневого кармана у пациентов с генерализованным периодонтитом и перенесённой инфекцией COVID-19 и оценить её результаты.

2. Провести ПЦР-исследование качественного и количественного состава микрофлоры содержимого патологического зубодесневого



Рис. 1. Динамика биологической системы периодонта (Дедова, 2024)

кармана у пациентов с генерализованным периодонтитом и перенесённой инфекцией COVID-19 и оценить его результаты.

**Материалы и методы.** Исследование проводили на базе кафедры периодонтологии УО «Белорусский государственный медицинский университет». В нем принял участие 101 пациент.

Пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составил 41 практически здоровый пациент, ранее прошедший периодонтологическое лечение по поводу диагноза «хронический генерализованный периодонтит средней степени тяжести» и не имеющий в анамнезе перенесённую инфекцию COVID-19 (средний возраст составил  $48,4 \pm 8,0$  лет; 23 женщины и 18 мужчин).

Вторую группу составили 60 практически здоровых пациентов, так же прошедших ранее периодонтологическое лечение по поводу диагноза «хронический генерализованный периодонтит средней степени тяжести» и перенёсших впоследствии инфекцию COVID-19 (средний возраст составил  $51,9 \pm 8,7$  лет; 36 женщин и 24 мужчины).

Критериями включения для первой и второй группы стали: хороший уровень гигиены ротовой полости ( $OHI-S \leq 0,6$ ), отсутствие общесоматических заболеваний в стадии декомпенсации и получение добровольного информированного согласия на участие в исследовании. Критериями исключения для группы сравнения и основной группы стали: значение индекса  $OHI-S > 0,6$ , наличие общесоматических заболеваний в стадии декомпенсации и отсутствие добровольного информированного согласия на участие в исследовании.

Пациентам обеих групп проводили экспресс-диагностику с применением «Теста биохимического для экспресс-диагностики периодонтита, основанного на оценке трипсиноподобной активности патогенной микрофлоры периодонта», а также ПЦР-исследование качественного и количественного состава микрофлоры содержимого патологического зубодесневого кармана [5; 6].

Извлечение содержимого ПЗДК осуществляли стерильными стоматологическими бумажными штифтами № 30. Бумажный штифт вводили в десневую борозду или ПЗДК на 10 секунд



Рис. 2. Забор содержимого патологического зубодесневого кармана бумажным штифтом № 30

(рис. 2), после чего извлекали и наносили анализируемый материал на поверхность стрипа экспресс-теста. Оставшуюся часть материала помещали в микропробирку со стерильным физиологическим раствором на хранение при ( $-20^{\circ}\text{C}$ ) для последующей транспортировки в лабораторию с целью выявления генетического материала периодонтопатогенных микроорганизмов *T. denticola*, *P. gingivalis*, *B. forsythus*. Непосредственное проведение ПЦР-диагностики проводили в НИИ гигиены, токсикологии, эпидемиологии, вирусологии и микробиологии.

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью пакета прикладных компьютерных программ «Statistica 12.0», «Microsoft Office, Excel 2016». С помощью критерия Шапиро-Уилка проверяли числовые значения на нормальность распределения. Количественные показатели с нормальным распределением представляли в виде средней арифметической величины и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). При распределении, отлич-

ном от нормального, данные описывали с помощью медианы ( $Me$ ) и интервала между 25 и 75 процентилями [25%; 75%]. Для анализа различий в независимых группах по количественному параметру использовали непараметрический метод U-критерий Манна-Уитни и параметрический тест t-критерий Стьюдента. Статистически значимыми являлись результаты при  $p < 0,05$ .

Результаты и их обсуждение. По гендерно-возрастному составу пациенты двух групп исследования были сопоставимы ( $p > 0,05$ ).

Проведение теста биохимического для экспресс-диагностики периодонита дало следующие результаты: у 57 пациентов второй группы (95%) тест был положительным, в то время как в первой группе тест был положительным лишь у 5 пациентов (7,3%). Положительный результат экспресс-теста (появление синего окрашивания) свидетельствует о присутствии в содержимом ПЗДК периодонтопатогенных микроорганизмов «красного комплекса», обладающих особо агрессивным воздействием на ткани периодонта (*T. denticola*, *P. gingivalis*, *B. forsythus*) (рис. 3).

В табл. 1 представлены результаты ПЦР-исследования содержимого патологических зубодесневых карманов пациентов первой и второй группы. У пациентов второй группы обнаружен высокий уровень концентрации периодонтопатогенных микроорганизмов, а именно *T. denticola* – 4,0 [2,2; 8,9]×10<sup>4</sup>, *P. gingivalis* – 9,2 [4,2; 15,7]×10<sup>4</sup> и *B. forsythus* – 4,4 [1,2; 12,9]×10<sup>4</sup> ГЭ/мл.

Установлено, что у пациентов первой группы концентрация идентифицируемых микроорганизмов была значимо ниже в сравнении с данными во второй группе, а именно *T. denticola* – 0,60 [0,51; 0,65]×10<sup>3</sup>, *P. gingivalis* – 0,21 [0,15; 0,52]×10<sup>4</sup> и *B. forsythus* – 0,52 [0,40; 0,64]×10<sup>3</sup> ГЭ/мл ( $p = 0,000$ ) (табл. 1).

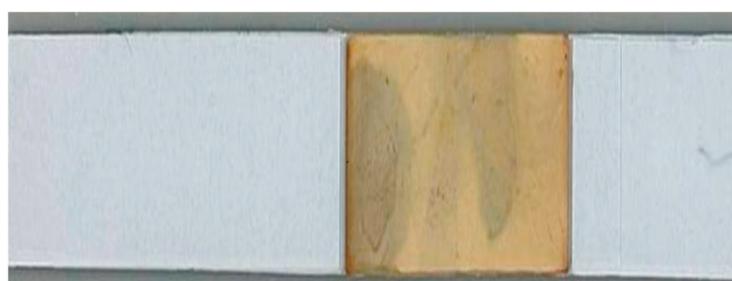


Рис. 3. Положительный результат экспресс-теста у пациента второй группы

Таблица 1 – Результаты ПЦР-исследования содержимого патологических зубодесневых карманов пациентов первой и второй группы, Me [25%;75%]

Группы	Концентрация периодонтопатогенных микроорганизмов, ГЭ/мл					
	T. denticola	p	P. gingivalis	p	B. forsythus	p
Вторая группа, n = 60	4,0 [2,2; 8,9]×10 <sup>4</sup>	0,000	9,2 [4,2; 15,7]×10 <sup>4</sup>	0,000	4,4 [1,2; 12,9]×10 <sup>4</sup>	0,000
Первая группа, n = 41	0,60 [0,51; 0,65]×10 <sup>3</sup>		0,21 [0,15; 0,52]×10 <sup>4</sup>		0,52 [0,40; 0,64]×10 <sup>3</sup>	

Примечание. p – статистически значимые различия между данными двух групп при p < 0,05 по U-критерию Манна-Уитни; ГЭ/мл – геномный эквивалент на миллилитр.

Анализ распространённости периодонтопатогенных микроорганизмов, выявленных методом ПЦР-диагностики, в содержимом патологических зубодесневых карманов пациентов второй группы выявил в 34 % случаев бактерии вида T. denticola, в 61 % – P. gingivalis и в 58 % – B. forsythus. В то время как в первой группе аналогичный анализ продемонстрировал значительно меньшую частоту встречаемости этих бактерий – соответственно в 15 %, 29 % и 26 % случаев.

**Заключение.** На основании проведённого нами исследования можно сделать следующие выводы:

1. Положительные результаты теста биохимического для экспресс-диагностики периодонтита наблюдали у 57 пациентов второй группы (95 %), в то время как в первой группе тест был положительным лишь у 5 пациентов (7,3 %).

2. У пациентов второй группы определяли существенное увеличение концентрации периодонтопатогенных микроорганизмов красного комплекса по Сокранскому в содержимом ПЗДК (в 34 % случаев обнаружены бактерии вида T. denticola в концентрации 4,0 [2,2; 8,9]×10<sup>4</sup>, в 61 % – P. gingivalis в концентрации 9,2 [4,2; 15,7]×10<sup>4</sup> и в 58% – B. forsythus в концентрации 4,4 [1,2; 12,9]×10<sup>4</sup>).

Таким образом, на основании полученных выводов можно заключить, что у пациентов с перенесённой инфекцией COVID-19 происходит нарушение динамики биологической системы периодонта, а именно повышение концентрации периодонтопатогенных микроорганизмов красного комплекса по Сокранскому, что может оказывать неблагоприятное влияние на состояние периодонтологического статуса.

### Список цитированных источников

1. Дедова, Л.Н. Распространенность стоматологических заболеваний в Республике Беларусь / Л.Н. Дедова [и др.] // Стоматология. Эстетика. Инновации. – 2017. – № 2. – С. 193–202.
2. Teles, R.P. Microbiological goals of periodontal therapy / R.P. Teles, A.D. Haffajee, S.S. Socransky // Periodontol. 2000. – 2006. – Vol. 42. – P. 180-218.
3. Колчанова, Н. Э. Состояние местного иммунитета полости рта у пациентов после инфекции COVID-19 / Н. Э. Колчанова // Проблемы и перспективы развития современной медицины : сб. науч. ст. XIII Респ. науч.-практ. конф. с междунар. участием студентов и молодых ученых (г. Гомель, 6-7 мая 2021 г.) : в 9 т. / М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО «Гомельский гос. мед. ун-т» ; [редкол.: И. О. Стота и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2021. – Т. 7. – С. 40–42. – Библиогр.: с. 42 (5 назв.).
4. Путнева, А. С., Взаимосвязь некоторых параметров мукозального иммунитета полости рта с уровнем витамина D у пациентов с множественным кариесом / А.С. Путнева, Т. М. Караваева, М.В. Максименя, П.П. Терешков, М.Н. Мищенко, Е.В. Фефелова, Н. Н. Цыбиков, А. А. Паршина // Бюллетень сибирской медицины – 20 (4). – 2021. – С. 32–38.
5. Дедова, Л.Н. Метод количественного определения T. Denticola, P. Gingivalis, B. Forsythus в содержимом патологического зубодесневого кармана / Л.Н. Дедова, П.А. Семижон, С.П. Рубникович, Ю.Л. Денисова, О.В. Кандрукевич, Е.П. Счесленок, Е.Ю. Бурдейко, С.В. Поддубнов // Инстр. по применению № 146–1220 16.12.20, утв. Министерством здравоохранения Республики Беларусь.
6. Рубникович, С.П. Особенности экспресс-диагностики в периодонтологии / С.П. Рубникович, Л.Н. Дедова, П.А. Семижон, Ю.Л. Денисова, О.В. Кандрукевич // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – № 2. – 2021. – С. 196–203.

**FEATURES OF MICROBIOLOGICAL DIAGNOSTICS IN PATIENTS  
WITH GENERALIZED PERIODONTITIS AND PAST COVID-19 INFECTION****Denisova Yu.L., Egorova K.Yu.***Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus*

Currently, the category of patients with a history of COVID-19 infection is of particular interest to dentists. It is known that the SARS-CoV-2 virus suppresses the immune system and causes immunodeficiency states, both locally and systemically. This can contribute to the development of severe dysbiosis of the microflora of the contents of the pathological periodontal pocket in patients with a history of COVID-19 infection. The study involved 101 patients. The patients were divided into 2 groups. The first group consisted of 41 practically healthy patients who had previously undergone periodontal treatment for the diagnosis of "chronic generalized periodontitis of moderate severity" and did not have a history of COVID-19 infection. The second group consisted of 60 practically healthy patients who had also previously undergone periodontal treatment for the diagnosis of "chronic generalized periodontitis of moderate severity" and subsequently suffered from COVID-19 infection. The biochemical test for the express diagnosis of periodontitis gave the following results: in 57 patients of the second group (95 %) the test was positive, while in the first group the test was positive in only 5 patients (7.3 %). Analysis of the prevalence of periodontopathogenic microorganisms in the contents of pathological periodontal pockets of patients of the second group, identified by PCR diagnostics, determined the presence of *T. denticola* bacteria in 34 % of cases, *P. gingivalis* in 61% and *B. forsythus* in 58 %. While in the first group, a similar analysis demonstrated a significantly lower frequency of occurrence of these bacteria – 15 %, 29 % and 26 % of cases, respectively.

**Keywords:** infection. COVID-19; rapid test; periodontitis; PCR test.