

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19, КАК ИНДИКАТОР ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА



Бабаджанова Нодира Таировна

Ташкентский государственный стоматологический институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент

COVID-19 ЎТКАЗГАН КИЧИК МАКТАБ ЁШИДАГИ БОЛАЛАРДА ЯЛЛИГЛАНИШ ЖАРАЁНИНИНГ ИНДИКАТОРИ СИФАТИДА АРАЛАШ СЎЛАКНИНГ ЦИТОКИН ПРОФИЛИ

Бабаджанова Нодира Таировна

Тошкент давлат стоматология институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

CYTOKINE PROFILE OF MIXED SALIVA IN PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN WHO HAVE SURVIVED COVID-19 AS AN INDICATOR OF THE INFLAMMATORY PROCESS

Babajanova Nodira Tairovna

Tashkent State Dental Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: tdsi2016@mail.ru

Резюме. Ушбу мақолада COVID-19 ўтказган кичик мактаб ёшидаги болаларда яллигланиш жараёнининг индикатори сифатида аралаш сўлакнинг цитокин профили таъсири кўриб чиқилади. SARS-CoV-2 билан касалланган болаларда сўлакдаги яллигланиш ва яллигланишга қарши цитокинлар даражасидаги ўзгаришлар ва уларнинг периодонтал тўқималарда яллигланиш жараёнининг оғирлиги билан боғлиқлигини ўрганиш учун тадқиқот ўтказилди. Олинган маълумотлар яллигланишнинг оғирлигини баҳолаш ва COVID-19 билан касалланган болаларда гингивит ривожланишини тахмин қилиш имконини беради.

Калим сўзлар: COVID-19, цитокинлар, яллигланиш, пародонт, аралаш тупурик, бошланғич мактаб ўқувчилари.

Abstract. This article examines the impact of past COVID-19 infection on the cytokine profile of mixed saliva in young school-age children. The study analyzes changes in the levels of pro-inflammatory and anti-inflammatory cytokines in the saliva of children who recovered from SARS-CoV-2 and their correlation with the severity of the inflammatory process in periodontal tissues. The obtained data allow for the assessment of inflammation severity and the prediction of gingivitis development in children after COVID-19.

Keywords: COVID-19, cytokines, inflammation, periodontium, mixed saliva, young school-age children.

Введение. Коронавирусная инфекция (COVID-19) оказывает значительное влияние на различные системы организма, включая иммунную систему и состояние тканей полости рта. Установлено, что SARS-CoV-2 вызывает дисбаланс в цитокиновом профиле, провоцируя гиперовоспалительные реакции, которые могут способствовать развитию воспалительных заболеваний пародонта (1, 5). Исследования показали, что у детей младшего школьного возраста, перенесших COVID-19, отмечаются изменения в локальном иммунном ответе, что проявляется в дисбалансе цитокинов в слюне и повышенной воспалительной реакции в тканях пародонта (3). Важным аспектом является изучение длительных последствий COVID-19 в детской популяции, поскольку патогенез воспалительных процессов в ротовой полости после перенесенной инфекции до конца не изучен. Ранее проведенные исследования (4) показали, что COVID-19 может оказывать влияние на состояние тканей пародонта через измене-

ние уровня провоспалительных и противовоспалительных медиаторов.

Дополнительные исследования (2, 4) также указывают на значительные изменения в микрофлоре полости рта после перенесенной коронавирусной инфекции, что может служить дополнительным фактором риска воспалительных заболеваний пародонта. В связи с этим анализ цитокинового профиля смешанной слюны у детей, перенесших COVID-19, представляется важным направлением для выявления ранних маркеров воспаления и разработки эффективных методов профилактики и терапии.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе клиники Ташкентского государственного стоматологического института. В нем приняли участие 884 ребенка в возрасте 6-12 лет, из которых 426 детей перенесли COVID-19, а 458 не имели в анамнезе инфекции SARS-CoV-2. Для оценки цитокинового профиля использовали метод иммуноферментного анализа (ELISA), который позволил определить уровни ключе-

вых провоспалительных (IL-6, IL-1 β , TNF- α) и противовоспалительных (IL-4, IL-10) цитокинов в смешанной слюне. Дети были распределены на группы по степени выраженности гингивита.

В процессе исследования учитывались факторы, такие как возраст, пол, наличие сопутствующих заболеваний и степень тяжести гингивита. Для статистического анализа использовался критерий Стьюдента, а также корреляционный анализ для выявления зависимости между уровнями цитокинов и клиническими проявлениями воспалительного процесса.

Результаты и обсуждение. Результаты исследования показали, что у детей, перенесших COVID-19, наблюдалось значительное повышение концентрации провоспалительных цитокинов (IL-6, IL-1 β , TNF- α) по сравнению с контрольной группой. Средний уровень IL-6 в основной группе составил $45,2 \pm 3,7$ пг/мл, тогда

как у здоровых детей этот показатель не превышал $18,4 \pm 2,1$ пг/мл ($p < 0,05$). Повышенная экспрессия IL-1 β ($32,7 \pm 2,5$ пг/мл против $14,1 \pm 1,8$ пг/мл, $p < 0,05$) и TNF- α ($21,3 \pm 1,9$ пг/мл против $9,5 \pm 1,4$ пг/мл, $p < 0,05$) также была характерной для детей с постковидными изменениями в тканях пародонта.

На фоне увеличения уровней провоспалительных цитокинов было выявлено снижение концентрации противовоспалительных цитокинов IL-4 ($7,2 \pm 1,1$ пг/мл против $15,3 \pm 2,4$ пг/мл в контрольной группе, $p < 0,05$) и IL-10 ($9,1 \pm 1,3$ пг/мл против $19,5 \pm 2,7$ пг/мл, $p < 0,05$). Дисбаланс цитокинов у детей, перенесших COVID-19, коррелировал с выраженностью клинических проявлений гингивита, что свидетельствует о важности этих биомаркеров в оценке воспалительного процесса (рис. 1, рис. 2).

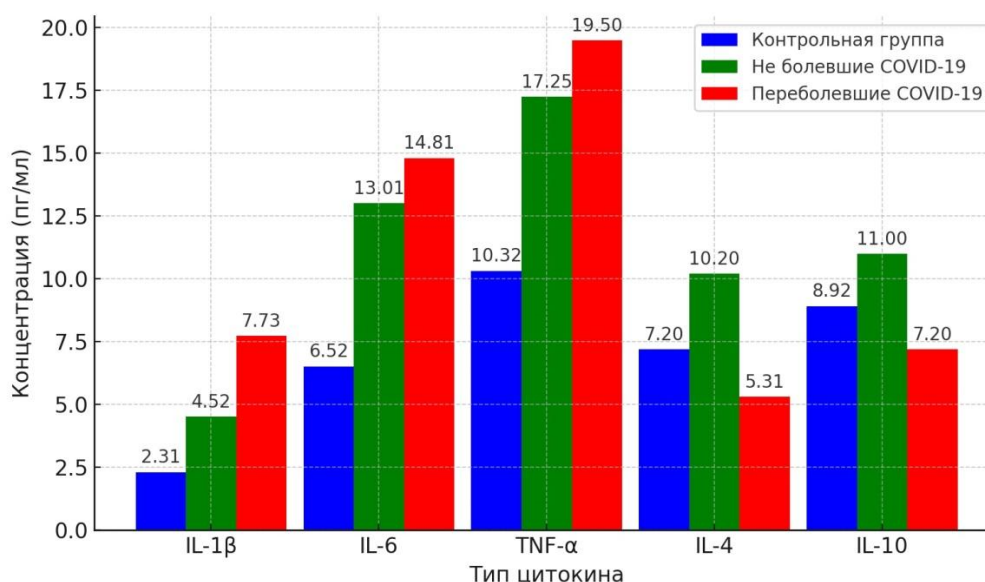


Рис. 1. Сравнительные уровни цитокинов в смешанной слюне у детей

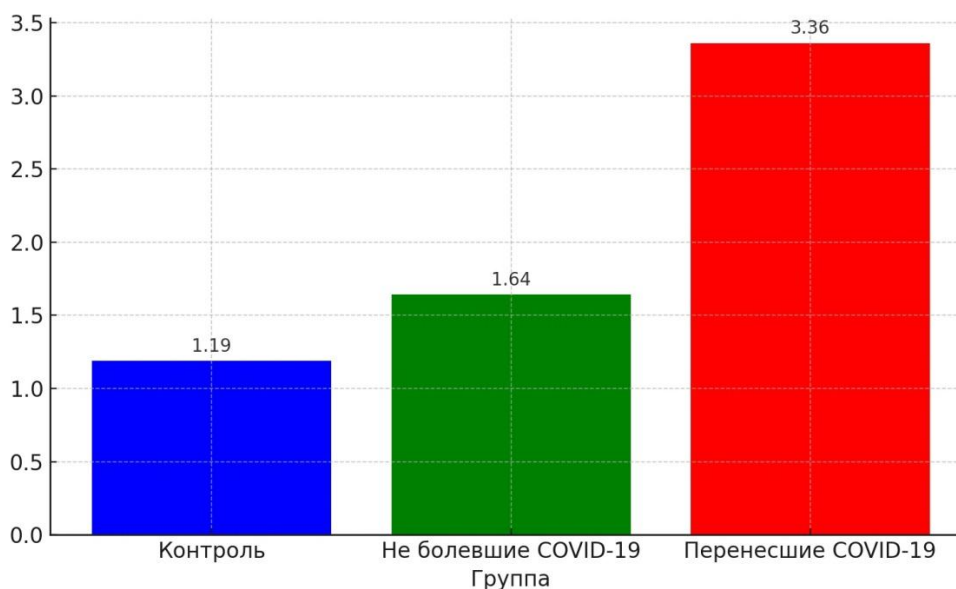


Рис. 2. Соотношение провоспалительных и противовоспалительных цитокинов у детей

На графике представлены концентрации ключевых провоспалительных (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и противовоспалительных (IL-4, IL-10) цитокинов в слюне у детей трех групп: здоровых (контрольная группа), детей с гингивитом, не болевших COVID-19, и детей с гингивитом, перенесших COVID-19. Видно, что у переболевших детей наблюдается более выраженное повышение уровней IL-1 β , IL-6 и TNF- α , что указывает на усиленный воспалительный процесс. В то же время концентрация IL-4 и IL-10 снижена по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о дисбалансе в иммунном ответе.

График демонстрирует изменение баланса между провоспалительными (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и противовоспалительными (IL-4, IL-10) цитокинами в смешанной слюне у детей трех групп. У переболевших COVID-19 наблюдается наиболее выраженный дисбаланс, что свидетельствует об усилении воспалительного ответа и снижении иммунорегуляции.

Заключение. Полученные данные демонстрируют значительное изменение цитокинового профиля у детей младшего школьного возраста, перенесших COVID-19, что подтверждает их повышенную предрасположенность к воспалительным заболеваниям пародонта. Дисбаланс цитокинов может служить объективным индикатором тяжести воспаления в тканях пародонта и использоваться для ранней диагностики и мониторинга лечения гингивита. Внедрение анализа цитокинового профиля смешанной слюны в клиническую практику может повысить эффективность профилактических и терапевтических мероприятий у детей с постковидными изменениями в полости рта.

Литература:

1. Полушина Л.Г., Светлакова Е.Н., Семенцова Е.А., Мандра Ю.В., Базарный В.В. Клинико-патогенетическое значение некоторых цитокинов при пародонтите // Медицинская иммунология. 2017;19(6):803-806.

2. Albandar J.M., Susin C., Hughes F.J. Manifestations of systemic diseases and conditions that affect the periodontal attachment apparatus: Case definitions and diagnostic considerations // J Periodontol. 2018;89(Suppl 1): S183-S203.
3. Alwafi H.A., Ali S.S., Kotha S.B., et al. Elevated Salivary Inflammatory Biomarkers are Associated with SARS-CoV-2 Infection Severity // Can J Infect Dis Med Microbiol. 2022 Aug 4;2022:1543918. doi: 10.1155/2022.
4. Riad A., Kassem I., Hocková B., Badrah M., Klugarová J., Klugar M. (2021). The impact of COVID-19 on oral health: A narrative review. Oral Diseases, 27(Suppl. 3), 365-376.
5. Sadeghi M., Gholami F., Meshkat M. (2022). COVID-19 and periodontal disease: Biological mechanisms and therapeutic considerations. Journal of Clinical Periodontology, 49(5), 432-445.

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19, КАК ИНДИКАТОР ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Бабаджанова Н.Т.

Резюме. В данной статье рассматривается влияние перенесенной инфекции COVID-19 на цитокиновый профиль смешанной слюны у детей младшего школьного возраста. Проведено исследование изменения уровней провоспалительных и противовоспалительных цитокинов в слюне у детей, перенесших SARS-CoV-2, и их взаимосвязь с выраженностью воспалительного процесса в тканях пародонта. Полученные данные позволяют оценивать тяжесть воспаления и прогнозировать развитие гингивита у детей, перенесших COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, цитокины, воспаление, пародонт, смешанная слюна, дети младшего школьного возраста.