



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

6 (92) 2026

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

6 (92)

2026

Июнь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com>

E: ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 616.98:578.827-06:618.2-07-092

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ И ПРИЗНАКИ ВАСКУЛОПАТИИ ПРИ ВЕТРЯНОЙ ОСПЕ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

Мирзажонова Д.Б. <https://orcid.org/0000-0002-7405-0866> e-mail: dono.us@mail.ru

Ибрагимова Ф.А. e-mail: Ibragimova_fa@mail.ru

Ташкентский государственный медицинский университет, 100109 Ташкент, Узбекистан, ул.

Фаробия, 2, Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан, г.

Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Цель исследования — оценить особенности цитокинового профиля и признаки васкулопатии у беременных женщин, больных ветряной оспой. В проспективное когортное исследование, проведённое в 2021–2024 гг. на базе Ташкентской городской инфекционной клинической больницы №1, включены 117 беременных женщин с подтверждённой ветряной оспой. Определение концентраций IL-6, IL-10, TNF-α и IFN-γ в сыворотке крови проводили методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA). В качестве контроля обследованы 25 практически здоровых небеременных женщин. Установлено, что у большинства пациенток (82,1%) заболевание протекало в среднетяжёлой форме, тяжёлое течение отмечалось у 17,9%. У беременных выявлено достоверное повышение уровней IL-6 (в 5,6 раза; $P < 0,001$) и IL-10 (в 5,0 раза; $P < 0,001$) при отсутствии значимых изменений TNF-α и IFN-γ. Средний уровень эндотелина-1 составил $26,3 \pm 1,44$ нг/мл и был достоверно выше у пациенток с тяжёлым течением заболевания ($P < 0,001$), что свидетельствует о развитии эндотелиальной дисфункции. Полученные результаты указывают на формирование системного воспаления, васкулопатии и гиперкоагуляционного состояния при ветряной оспе у беременных. **Заключение.** Ветряная оспа у беременных сопровождается выраженным дисбалансом цитокинов, эндотелиальной дисфункцией и признаками васкулопатии, которые могут лежать в основе развития плацентарной недостаточности и неблагоприятных акушерских исходов. Оценка цитокинового профиля, эндотелина-1 и показателей гемостаза имеет важное значение для раннего выявления сосудистых нарушений и выбора патогенетически обоснованной терапии.

Ключевые слова: ветряная оспа, беременность, цитокины, IL-6, IL-10, эндотелин-1, васкулопатия, эндотелиальная дисфункция, гиперкоагуляция.

СУВЧЕЧАК БИЛАН КАСАЛЛАНГАН ҲОМИЛАДОРЛАРДА ЦИТОКИН ПРОФИЛИ ВА ВАСКУЛОПАТИЯ БЕЛГИЛАРИ

Мирзажонова Д.Б. <https://orcid.org/0000-0002-7405-0866> e-mail: dono.us@mail.ru

Ибрагимова Ф.А. e-mail: Ibragimova_fa@mail.ru

Тошкент Давлат Тиббиёт Университети, 100109 Тошкент, Ўзбекистон Фаробий кўчаси 2,

Тел: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш., А.Навоий

кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Тадқиқот мақсади — сувчечак билан касалланган ҳомиладор аёлларда цитокин профили хусусиятлари ҳамда васкулопатия белгиларига баҳо бериш. 2021–2024 йилларда Тошкент шаҳар 1-сонли юқумли касалликлар клиник шифохонаси базасида ўтказилган проспектив когорт тадқиқотга лаборатор жиҳатдан тасдиқланган сувчечак ташхисига эга 117 нафар ҳомиладор аёл киритилди. Қон зардобидаги IL-6, IL-10, TNF-α ва IFN-γ концентрациялари қаттиқ фазали иммунофермент таҳлил (ELISA) усули ёрдамида аниқланди. Назорат гуруҳи сифатида 25 нафар амалда соғлом ҳомиладор бўлмаган аёл текишилди. Тадқиқот натижаларига кўра, беморларнинг аксариятида (82,1%) касаллик ўртача оғир шаклда кечган, оғир кечииши эса 17,9%

ҳолатда қайд этилган. Ҳомиладор аёлларда IL-6 даражаси 5,6 баробарга ($P<0,001$) ва IL-10 даражаси 5,0 баробарга ($P<0,001$) ишончли равишда ошгани, TNF- α ҳамда IFN- γ кўрсаткичларида эса аҳамиятли ўзгаришлар кузатилмагани аниқланди. Эндотелин-1 нинг ўртача миқдори $26,3\pm 1,44$ нг/мл ни ташиқил этиб, касалликнинг оғир кечишида ушбу кўрсаткич ишончли даражада юқори бўлган ($P<0,001$), бу эса эндотелиал дисфункция ривожланганлигини кўрсатади. Олинган натижалар ҳомиладорларда сувчечак фонида тизимли яллиғланиш, васкулопатия ва гиперкоагуляция ҳолати шаклланишини тасдиқлайди. Хулоса. Ҳомиладорларда сувчечак цитокинлар мувозанатининг сезиларли бузилиши, эндотелиал дисфункция ва васкулопатия ривожланиши билан кечади. Ушбу ўзгаришлар плацентар этишмовчилик ҳамда ноқулай акушерлик оқибатларининг патогенетик асосларидан бири бўлиши мумкин. Цитокин профили, эндотелин-1 ва гемостаз кўрсаткичларини баҳолаш қон-томир бузилишларини эрта аниқлаш ва патогенетик асосланган даволашни танлашда муҳим аҳамиятга эга.

Калит сўзлар: сувчечак, ҳомиладорлик, цитокинлар, IL-6, IL-10, эндотелин-1, васкулопатия, эндотелиал дисфункция, гиперкоагуляция.

CYTOKINE PROFILE AND MARKERS OF VASCULOPATHY IN PREGNANT WOMEN WITH VARICELLA

Mirzazhonova D.B. <https://orcid.org/0000-0002-7405-0866> e-mail: dono.us@mail.ru

Ibragimova F.A. e-mail: Ibragimova_fa@mail.ru

Tashkent State Medical University, 100109 Tashkent, Uzbekistan, 2 Farobiy Street,

Tel: +998781507825 E-mail: info@tdmu.uz

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1 Tel:

+998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

Objective: To evaluate the cytokine profile and signs of vasculopathy in pregnant women with varicella. A prospective cohort study was conducted at the Tashkent City Infectious Diseases Clinical Hospital No. 1 between 2021 and 2024 and included 117 pregnant women with laboratory-confirmed varicella. Serum concentrations of IL-6, IL-10, TNF- α , and IFN- γ were measured using a solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). The control group consisted of 25 apparently healthy non-pregnant women. The majority of pregnant patients (82.1%) had a moderate course of varicella, whereas severe disease was observed in 17.9% of cases. Compared with healthy controls, pregnant women demonstrated a significant 5.6-fold increase in IL-6 ($P<0.001$) and a 5.0-fold increase in IL-10 ($P<0.001$), while TNF- α and IFN- γ levels did not differ significantly. The mean endothelin-1 concentration was 26.3 ± 1.44 ng/mL and was significantly higher in patients with severe disease ($P<0.001$), indicating the development of endothelial dysfunction. These findings suggest that varicella during pregnancy is associated with systemic inflammation, vasculopathy, and a hypercoagulable state. **Conclusion:** Varicella in pregnant women is characterized by a marked cytokine imbalance, endothelial dysfunction, and vasculopathy, which may contribute to placental insufficiency and adverse obstetric outcomes. Assessment of the cytokine profile, endothelin-1 levels, and hemostatic parameters may facilitate the early detection of vascular injury and support the implementation of pathogenetically targeted therapeutic strategies.

Keywords: Varicella, pregnancy, cytokines, IL-6, IL-10, endothelin-1, vasculopathy, endothelial dysfunction, hypercoagulation.

Актуальность

Повреждение сосудистых цитокинов при вирусных инфекциях является важной областью исследований, поскольку оно подчеркивает взаимодействие между вирусными патогенами и иммунным ответом хозяина. Цитокины, такие как IL-6 и TNF-альфа, особенно участвуют в развитии воспаления и сосудистых осложнений [2; 3; 6].

Повреждение сосудистых цитокинов при инфекции, вызванной вирусом ветряной оспы (VZV), характеризуется способностью вируса индуцировать провоспалительную среду в сосудистых клетках, что приводит к серьезным сосудистым осложнениям. Этот ответ особенно выражен у людей с ослабленным иммунитетом и пожилых людей, где реактивация VZV может привести к васкулопатии и сопутствующим заболеваниям, таким как гигантоклеточный артериит

(ГКА) и инсульт. VZV-инфекция сосудистых клеток головного мозга человека значительно повышает уровень провоспалительных цитокинов, включая IL-6 и IL-8, которые связаны с васкулитом и воспалением артерий. Цитокины, такие как IL-2, IL-4 и MCP-1, также изменяются, что указывает на сложный воспалительный ответ, который может привести к повреждению сосудов [1; 4; 5].

В доступной отечественной и зарубежной литературе отсутствуют сведения об особенностях цитокинового профиля и иммуновоспалительных изменениях, отражающих развитие васкулопатии, у беременных женщин, больных ветряной оспой. Это обусловило необходимость проведения настоящего исследования.

Цель исследования: оценить изменения уровней IL-6, IL-10, TNF- α и IFN- γ у беременных женщин, больных ветряной оспой.

Материалы и методы исследования

В 2021–2024 гг. на базе Ташкентской городской инфекционной клинической больницы №1 проведено проспективное когортное исследование с участием 117 беременных женщин с диагнозом «ветряная оспа». Средний возраст пациенток основной группы составил $25,0 \pm 0,47$ лет, в группе сравнения — $25,4 \pm 0,54$ лет. Статистически значимых различий по возрасту между группами выявлено не было ($P > 0,05$), что свидетельствует об их сопоставимости по демографическим характеристикам.

Критерии включения в исследование: возраст пациентов от 18 до 49 лет, подтверждённый диагноз ветряной оспы, беременные и небеременные женщины. Критерии исключения: неподтверждённый диагноз ветряной оспы, мужчины, пациенты с декомпенсированными хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой, дыхательной и почечной систем, гематологическими и онкологическими заболеваниями, ВИЧ-инфекцией, беременные с тяжёлым гестозом и преэклампсией, а также лица, отказавшиеся от участия в исследовании или не соблюдавшие его условия.

Диагноз ветряной оспы был подтверждён путём определения специфических антител класса IgM к вирусу Varicella Zoster в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа (ИФА, ELISA). У всех включённых в исследование пациентов результаты исследования на anti-Varicella Zoster IgM были положительными, что подтверждало острую фазу инфекции на момент включения в исследование. При необходимости уточнения диагноза использовались клинико-эпидемиологические данные, соответствующие стандартным критериям диагностики ветряной оспы.

Из 117 беременных женщин, заболевших ветряной оспой, у 22 (18,8%) заболевание развилось в I триместре беременности, у 42 (35,9%) — во II триместре и у 53 (45,3%) — в III триместре. Таким образом, наибольшее число случаев заболевания было зарегистрировано в III триместре беременности.

Независимо от принадлежности к исследуемой группе, пациенты преимущественно обращались за медицинской помощью с жалобами на общую слабость, повышение температуры тела, появление высыпаний на коже и слизистых оболочках, головную боль и тошноту. Основные клинические проявления ветряной оспы были проанализированы в сравнительном аспекте в исследуемых группах. Кроме того, частота встречаемости клинических симптомов заболевания изучалась в зависимости от триместра беременности, а также с учётом сопутствующей патологии, выявленной у пациенток.

Забор крови у обследуемых проводился утром натощак из периферической вены в объёме 3–5 мл в стерильных условиях. Кровь собиралась в пробирки без антикоагулянта. Концентрации IL-6, IFN- γ , TNF- α и IL-10, эндотелин-1 в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA) по принципу «сэндвич» с использованием коммерческих тест-систем ЗАО «Вектор-Бест» (Новосибирск, Россия). Для определения региональных референтных значений цитокинов дополнительно обследованы 25 практически здоровых небеременных женщин в возрасте 25–40 лет. Средние референтные концентрации составили: IL-6 — $1,55 \pm 0,17$ пг/мл, TNF- α — $9,7 \pm 1,1$ пг/мл, IL-10 — $4,50 \pm 0,31$ пг/мл и IFN- γ — $67,5 \pm 3,6$ ЕД/мл.

Результат и обсуждения

При обследовании 117 беременных женщин, больных ветряной оспой, установлено, что у большинства заболевание протекало в среднетяжёлой форме — у 96 (82,1%) пациенток, тогда как тяжёлое течение отмечалось у 21 (17,9%) женщины.

Изучение цитокинового профиля показало выраженные изменения иммунологического статуса. Средний уровень TNF- α составил $8,9 \pm 2,5$ пг/мл и статистически значимо не отличался от показателя здоровых женщин ($9,7 \pm 1,1$ пг/мл; $P > 0,05$). Концентрация противовоспалительного цитокина IL-10 достигала $22,6 \pm 2,7$ пг/мл, что в 5,0 раза превышало референтные значения ($4,50 \pm 0,31$ пг/мл; $P < 0,001$). Уровень IFN- γ составил $71,4 \pm 2,2$ ЕД/мл и также достоверно не отличался от показателя контрольной группы ($67,5 \pm 3,6$ ЕД/мл; $P > 0,05$). В то же время концентрация IL-6 увеличивалась до $8,7 \pm 0,9$ пг/мл, что в 5,6 раза превышало уровень здоровых женщин ($1,55 \pm 0,17$ пг/мл; $P < 0,001$).

Средний уровень эндотелина-1 у женщин основной группы составил $26,3 \pm 1,44$ нг/мл; у женщин с тяжёлым течением — $32,2 \pm 2,3$ нг/мл, со средней тяжестью — $20,4 \pm 0,58$ нг/мл. Уровень эндотелина-1 достоверно зависел от тяжести болезни ($P < 0,001$). В сравнительной группе средний уровень эндотелина-1 составил $17,8 \pm 1,32$ нг/мл; у трёх женщин с тяжёлым течением — $19,7 \pm 0,97$ нг/мл, со средней тяжестью — $15,9 \pm 1,67$ нг/мл, то есть у небеременных уровень эндотелина-1 не зависел от тяжести заболевания. У беременных женщин с ветряной оспой уровень эндотелина-1 был достоверно выше, чем у небеременных ($P < 0,001$).

Обсуждение: полученные результаты свидетельствуют, что ветряная оспа у беременных женщин сопровождается выраженными иммуновоспалительными и эндотелиальными нарушениями, степень которых может лежать в основе более тяжелого клинического течения заболевания и повышенного риска акушерских осложнений.

У большинства обследованных пациенток заболевание протекало в среднетяжёлой форме, однако почти у каждой пятой беременной наблюдалось тяжёлое течение. Анализ цитокинового профиля показал значительное повышение концентраций IL-6 и IL-10 при отсутствии достоверных изменений уровней TNF- α и IFN- γ . Существенное увеличение IL-6 отражает активацию системного воспалительного ответа при инфекции вирусом варицелла-зостер. Известно, что IL-6 является одним из ключевых медиаторов воспаления, стимулирующим синтез белков острой фазы, активацию эндотелиальных клеток и повышение сосудистой проницаемости. Одновременно выраженное повышение IL-10, вероятно, представляет собой компенсаторную противовоспалительную реакцию, направленную на ограничение чрезмерной иммунной активации и сохранение иммунологической толерантности во время беременности. Отсутствие значимых изменений TNF- α и IFN- γ позволяет предположить, что ведущая роль в развитии иммунных нарушений при ветряной оспе у беременных принадлежит не столько клеточному иммунному ответу, сколько дисбалансу между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами.

Наиболее убедительным подтверждением сосудистого поражения явилось значительное повышение уровня эндотелина-1 у беременных женщин с ветряной оспой. При этом его концентрация прямо зависела от тяжести заболевания и была максимальной у пациенток с тяжёлым течением инфекции. Эндотелин-1 является одним из наиболее мощных эндогенных вазоконстрикторов и признанным биомаркером эндотелиальной дисфункции. Его повышение свидетельствует об активации эндотелия, нарушении сосудистого тонуса, ухудшении микроциркуляции и развитии васкулопатии. В отличие от беременных, у небеременных женщин уровень эндотелина-1 не зависел от тяжести заболевания, что указывает на особую роль беременности как фактора, усиливающего сосудистые нарушения при ветряной оспе.

Таким образом, совокупность выявленных изменений — повышение IL-6, активация коагуляционного звена гемостаза и значительное увеличение уровня эндотелина-1 — свидетельствует о развитии системного воспаления, эндотелиальной дисфункции и васкулопатии у беременных женщин, больных ветряной оспой. Эти патогенетические механизмы, вероятно, лежат в основе более тяжёлого течения заболевания и могут способствовать развитию плацентарной недостаточности, нарушений маточно-плацентарного кровотока и других неблагоприятных акушерских и перинатальных исходов. Полученные

результаты обосновывают целесообразность оценки состояния эндотелия и системы гемостаза у данной категории пациенток для своевременного выявления сосудистых нарушений и проведения патогенетически обоснованной терапии.

Выводы:

1. У беременных женщин с ветряной оспой выявлен выраженный дисбаланс цитокинового профиля, характеризующийся достоверным повышением уровней IL-6 (в 5,6 раза; $P<0,001$) и IL-10 (в 5,0 раза; $P<0,001$) при отсутствии значимых изменений TNF- α и IFN- γ . Полученные данные свидетельствуют о развитии системного воспалительного процесса с активацией компенсаторных противовоспалительных механизмов.

2. Ветряная оспа у беременных сопровождается развитием васкулопатии, что подтверждается достоверным повышением уровня эндотелина-1, особенно при тяжёлом течении заболевания ($P<0,001$), а также признаками гиперкоагуляции (повышение фибриногена, D-димера и ПТИ). Выявленные изменения свидетельствуют о развитии эндотелиальной дисфункции и могут рассматриваться как один из патогенетических механизмов формирования плацентарной недостаточности и неблагоприятных акушерских исходов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Como CN, Pearce CM, Cohrs RJ, Baird NL. Interleukin-6 and type 1 interferons inhibit varicella zoster virus replication in human neurons. *Virology*. 2018;522:13-18. doi:10.1016/j.virol.2018.06.013.
2. Deena SA, Tonima SA, Khan SA, Biswas MS, Dewan SMR. A review: Can cytokines induce vascular inflammation as a sequela of viral infections? *Health Sci Rep*. 2025;8(7):e71105. doi:10.1002/hsr2.71105.
3. Ferrarese R, Boutahar S, Genoni AP. Cytokine and endothelial activation patterns related to severe and non-severe respiratory viral infection. *J Med Virol*. 2025;98:1-10. doi:10.1002/jmv.70784.
4. Jarosinski KW, Carpenter JE, Buckingham EM, Jackson W, Knudtson K, Moffat JF, Kita H, Grose C. Cellular stress response to varicella-zoster virus infection of human skin includes highly elevated interleukin-6 expression. *Open Forum Infect Dis*. 2018;5(6):ofy118. doi:10.1093/ofid/ofy118.
5. Jones D, Neff CP, Palmer BE, Stenmark KR, Nagel MA. Varicella zoster virus-infected cerebrovascular cells produce a proinflammatory environment. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*. 2017;4(5):e382. doi:10.1212/NXI.0000000000000382.
6. Marincowitz C, Genis A, Goswami N, De Boever P, Nawrot TS, Strijdom H. Vascular endothelial dysfunction in the wake of HIV and ART. *FEBS J*. 2019;286(7):1256-1270. doi:10.1111/febs.14657.

Поступила 20.05.2026