

**ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ ГРУППОЙ РИСКА
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19?**

Сергевнин В. И. ¹,

Рожкова М. В. ²

¹ ФГБОУ ВО Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера Минздрава России, г. Пермь, Россия.

² ГБУЗ ПК Пермский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными болезнями, г. Пермь, Россия.

**ARE HIV-INFECTED PEOPLE AT RISK GROUP FOR COVID-19
MORBIDITY AND SEVERE COURSE?**

Sergevnin V. I. ^a,

Rozhkova M. V. ^b

^a Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner of the Ministry of Health of the Russian Federation, Perm, Russia.

^b Perm Regional Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Perm, Russia.

Резюме

Мнения относительно частоты и тяжести клинического течения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных по сравнению с ВИЧ-негативными противоречивы. Цель работы – оценить заболеваемость и тяжесть клинического течения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в сравнении с общей популяцией населения за 2020-2023 гг. Изучен информационный ресурс учета COVID-19 Управления Роспотребнадзора Пермского края и региональной информационно-аналитической медицинской системы «Единая информационная система здравоохранения Пермского края» за 2020-2023 гг. Степень иммунодефицита и вирусной нагрузки (ВН) у ВИЧ-инфицированных (2459 и 2364 больных соответственно) учитывали по результатам обследований, проведенных в течение 6 мес. до постановки диагноза COVID-19 на базе лаборатории Пермского краевого центра по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями. Показатели заболеваемости среди ВИЧ-инфицированных рассчитывали на 100 тыс. ЛЖВ, среди населения – на 100 тыс. жителей. Сравнение показателей заболеваемости осуществляли с использованием критерия Стьюдента. Оценку значимости различий частоты возникновения COVID-19 в зависимости от уровня иммунодефицита и ВН по данным ограниченных по объему выборочных исследований проводили с помощью непараметрического критерия согласия χ^2 и точного критерия Фишера. Результаты показали, что заболеваемость COVID-19 среди разных возрастных и социальных групп ЛЖВ в 1,3 - 2,6 раз ниже, чем среди аналогичных групп ВИЧ-негативного населения. Пониженный уровень заболеваемости COVID-19 регистрируется преимущественно в группе больных с относительно незначительными нарушениями иммунитета и невысокими показателями ВН. В группе ВИЧ-инфицированных с низким уровнем CD4 лимфоцитов и высокой ВН заболеваемость COVID-19 увеличивается. При этом COVID-19 у ВИЧ-инфицированных, как и у ВИЧ-негативных, протекает преимущественно в легкой форме. При выраженном

иммунодефиците и высокой ВН у ВИЧ-инфицированных доля среднетяжелых и тяжелых форм COVID-19 увеличивается.

Ключевые слова: COVID-19, ВИЧ-инфицированные, ВИЧ-негативные, заболеваемость, тяжесть клинического течения, вирусная нагрузка, CD4 лимфоциты.

Abstract

Opinions regarding the frequency and severity of COVID-19 clinical course in HIV-infected vs. HIV-negative people are controversial. The study was aimed to assess the incidence and severity of COVID-19 clinical course in HIV-infected people in comparison with the general population in the years 2020-2023. The information resource COVID-19 accounting of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in Perm Region and Regional information and analytical medical system "Unified Health Care Informational System in Perm region" over 2020-2023 has been studied. The degree of immunodeficiency and viral load (VL) in HIV-infected patients (2459 and 2364 patients, respectively) were taken into account on the based on the data from medical examinations conducted during 6 months before COVID-19 diagnosis. The incidence rate among HIV-infected people was calculated per 100 thousand of people living with HIV (PLHIV), among the general population – per 100 thousand of residents. The comparison of morbidity rates was carried out using the Student's t-test. The significance of differences in COVID-19 incidence rate depending on the level of immunodeficiency and VL according to data from limited sample studies was assessed using the distribution-free test χ^2 and Fischer's exact test. The results showed that COVID-19 incidence among different age and social groups of PLHIV is 1.3 - 2.6 times lower than among similar groups in HIV-negative cohort. The reduced COVID-19 incidence is recorded mainly in patients with relatively minor immune disorders and low VL. COVID-19 incidence increases in HIV-infected people with low CD4 lymphocyte count and high VL. At the same time, COVID-19 in HIV-infected as well as in HIV-negative people occurs mainly in a mild form. With severe immunodeficiency and high VL in HIV-infected people, the proportion of moderate and severe clinical forms of COVID-19 increases.

Keywords: COVID-19, HIV-infected, HIV-negative, morbidity, severity of clinical course, viral load, CD4 lymphocytes.

1 Введение

2 Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19),
3 зарегистрированная с 2020 г., возникла на фоне продолжающейся пандемии
4 ВИЧ-инфекции. Теоретически можно предположить, что одной из групп риска
5 заболеваемости и тяжелого клинического течения COVID-19 являются люди,
6 живущие с ВИЧ (ЛЖВ). Обеспокоенность повышенным риском
7 заболеваемости и тяжелого течения COVID-19 среди ЛЖВ может быть
8 основана на том, что ВИЧ-инфекция связана с аномальными гуморальным и
9 Т-клеточным иммунными ответами, что приводит к повышенной
10 восприимчивости к многочисленным оппортунистическим инфекциям [21].
11 Однако до настоящего времени мнения относительно частоты COVID-19 у
12 ВИЧ-инфицированных и тяжести коинфекции по сравнению с ВИЧ-
13 негативными противоречивы.

14 Некоторые исследователи указывают на повышенный уровень
15 заболеваемости COVID-19 среди ВИЧ-инфицированных. Так, сообщается, что
16 распространенность COVID-19 у госпитализированных ВИЧ-
17 инфицированных составила 1,2 %, что вдвое превысило аналогичный
18 показатель (0,6 %) среди населения в целом [25]. По результатам интернет-
19 опроса среди респондентов, назвавших себя ЛЖВ, четверть обследованных на
20 COVID-19 (23,5 %) указали, что у них были выявлены маркеры COVID-19, что
21 в 4 раза превысило аналогичный показатель у ВИЧ-негативных респондентов
22 (6,5 %) [7]. Другие авторы указывают, что заболеваемость COVID-19 среди
23 ЛЖВ сопоставима с общей заболеваемостью инфекцией среди населения [1, 3,
24 15, 16]. Наконец есть сообщения о том, заболеваемость COVID-19 среди ЛЖВ
25 ниже, чем среди ВИЧ-негативных [19,20]. В одном из исследований в Испании
26 авторы пришли к заключению, что стандартизированный уровень
27 заболеваемости COVID-19 среди ЛЖВ на 67 % ниже, чем среди населения в
28 целом [18].

29 Что касается тяжести течения коинфекции, то есть данные о том,
30 что ЛЖВ являются группой риска тяжелых проявлений COVID-19 [13, 17].

31 Однако в научной литературе представлены и другие мнения. Показано, что
32 нет разницы в частоте летальных исходов больных коинфекцией по сравнению
33 с общей популяцией населения [5, 12, 14, 22]. По данным А. Inciartea et al.
34 [18], уровень летальности при COVID-19 у ЛЖВ (4 %) аналогичен тому,
35 который регистрировался среди населения в целом. Более того, некоторые
36 авторы не выявили связи между тяжестью заболевания COVID-19 и
37 подавлением вируса или уровнем CD4 у ЛЖВ [11]. Однако в нескольких
38 тематических исследованиях предполагается, что группой высокого
39 риска тяжелого течения COVID-19 являются больные лишь с поздней стадией
40 ВИЧ-инфекции [6].

41 Нами ранее были опубликованы результаты оценки
42 распространенности и тяжести COVID-19 среди ВИЧ-инфицированных за
43 2020 г. [2]. Прошло 3 года. Появились новые данные, что и обусловило
44 целесообразность их публикации.

45 **Цель работы** – оценить заболеваемость и тяжесть клинического
46 течения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в сравнении с общей популяцией
47 населения за 2020-2023 гг.

48 2 Материалы и методы

49 Изучен информационный ресурс учета COVID-19 Управления
50 Роспотребнадзора Пермского края и региональной информационно-
51 аналитической медицинской системы «Единая информационная система
52 здравоохранения Пермского края» за 2020-2023 гг. Учитывали клинически
53 выраженные случаи COVID-19 (код по МКБ U07.1 «Коронавирусная
54 инфекция, вызванная вирусом COVID-19, вирус идентифицирован») у ВИЧ-
55 инфицированных и населения без ВИЧ-инфекции. Показатели заболеваемости
56 среди ВИЧ-инфицированных рассчитывали на 100 тыс. ЛЖВ, среди
57 населения – на 100 тыс. жителей.

58 Степень иммунодефицита и вирусной нагрузки (ВН) у ВИЧ-
59 инфицированных (2459 и 2364 больных соответственно) учитывали по
60 результатам обследований, проведенных на базе лаборатории Пермского

61 краевого центра по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными
62 заболеваниями в течение 6 мес. до постановки диагноза COVID-19.
63 Иммунодефицит оценивали по количеству CD4 лимфоцитов стандартным
64 методом (проточная цитофлуориметрия) с помощью систем для проточного
65 цитофлуориметра BD FACSCalibur. ВН изучали путем детекции
66 концентрации РНК ВИЧ в крови методом полимеразной цепной реакции на
67 автоматическом анализаторе Abbott m2000rt с автоматической станцией
68 пробоподготовки Abbott m 2000 sp.

69 Статистическую обработку данных проводили с использованием
70 программы «WinPeri» (PEPI-for-Windows), версия 11.65 (автор профессор Joe
71 Abramson, Израиль). Сравнение показателей заболеваемости осуществляли с
72 использованием критерия Стьюдента. Оценку значимости различий частоты
73 возникновения COVID-19 в зависимости от уровня иммунодефицита и ВН по
74 данным ограниченных по объему выборочных исследований проводили с
75 помощью непараметрического критерия согласия χ^2 и точного критерия
76 Фишера.

77 3 Результаты

78 Оценка заболеваемости COVID-19 среди населения Пермского края
79 показала, что за 2020-2023 гг. среди ВИЧ-инфицированных было
80 зарегистрировано 3272 случаев заболевания новой коронавирусной
81 инфекцией. Среди жителей, не имеющих ВИЧ-инфекции, было
82 диагностировано 499507 клинически выраженных случаев COVID-19.
83 Показатель заболеваемости COVID-19 ВИЧ-инфицированных ($25,5 \pm 0,4$ на
84 1000) оказался в 1,9 раз ниже, чем среди ВИЧ-негативных жителей ($48,7 \pm 0,06$
85 на 1000) ($p < 0,001$).

86 Заболеваемость COVID-19 среди ВИЧ-инфицированных и ВИЧ-
87 негативных увеличивалась с возрастом заболевших (табл. 1). Группой риска
88 заболеваемости COVID-19 среди ЛЖВ и ВИЧ-негативных оказались лица
89 старше 60 лет. Заболеваемость этой возрастной группы среди ВИЧ-
90 инфицированных и ВИЧ-негативных (32,7 и 61,9) была выше, чем детей 0-14

91 лет, лиц в возрасте 15-39 лет и 40-59 лет, в 1,1 – 2,1 раз соответственно ($p <$
92 0,05 во всех случаях). При этом заболеваемость COVID-19 среди возрастных
93 групп ЛЖВ была в 1,8 - 2,3 раз ниже, чем среди аналогичных групп ВИЧ-
94 негативного населения ($p < 0,001$ во всех случаях).

95 При анализе заболеваемости COVID-19 по социальному составу
96 было выявлено (табл. 2), что среди ЛЖВ группой риска заболеваемости
97 оказались работники медицинских организаций. Их заболеваемость (64,8 на
98 1000) была выше, чем заболеваемость работников образовательных
99 учреждений, работников предприятий торговли и общественного питания,
100 прочих работающих (работники сельского хозяйства, спорта, культуры,
101 самозанятые), а также неработающих, включая пенсионеров, в 2,1 – 3,7 раз (p
102 $< 0,05$ во всех случаях). Лишь от заболеваемости рабочих и служащих
103 промышленных предприятий заболеваемость медработников отличалась
104 незначительно. Среди ВИЧ-негативных группой риска заболеваемости
105 COVID-19 так же оказались работники медицинских организаций,
106 интенсивность эпидемического процесса среди которых (81,6 на 1000) была в
107 1,4 – 2,5 раз выше заболеваемости других контингентов ($p < 0,05$ во всех
108 случаях во всех случаях). При этом в рамках анализируемых социальных
109 групп населения в большинстве случаев заболеваемость COVID-19 ВИЧ-
110 инфицированных, по сравнению с ВИЧ-негативными, была статистически
111 значимо ниже.

112 Изучение тяжести клинического течения COVID-19 позволило
113 установить (табл. 3), что как у ВИЧ-инфицированных, так и у ВИЧ-негативных
114 COVID-19 преимущественно протекала в легкой форме, доля которой
115 составила 88,4 и 91,2 % соответственно, что было достоверно меньше
116 количества среднетяжелых (8,2 и 7,0 %) и тяжелых (3,4 и 1,8 %) форм
117 соответственно ($p < 0,001$ во всех случаях). Иными словами, тяжесть
118 клинического течения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных не отличалась от
119 тяжести COVID-19 у ВИЧ-негативных.

120 Оценка тяжести клинического течения COVID-19 у ВИЧ-
121 инфицированных в зависимости от степени иммунных нарушений за 2020-
122 2023 гг. показала (табл. 4), что в группе больных с количеством CD4
123 клеток/мкл < 200 частота возникновения легкой формы (73,3 %) была
124 достоверно ниже, чем в группе пациентов с количеством CD4 клеток от 200
125 до 500 (90,9 %) и > 500 (95,7 %) ($p < 0,01$ в обоих случаях). Напротив доля
126 среднетяжелых форм COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в когорте больных с
127 количеством CD4 клеток < 200 (17,5 %) была выше, чем среди пациентов с
128 количеством CD4 клеток 200-500 (7,6 %) и > 500 (4,3 %) ($p < 0,01$ в обоих
129 случаях). Что касается тяжелых форм COVID-19, то они встречались в
130 основном среди пациентов с количеством CD4 < 200 (9,2 %) и реже в группе
131 больных с количеством лимфоцитов от 200 до 500 (1,5 %). Иначе говоря,
132 тяжелые формы инфекции были зарегистрированы лишь среди ВИЧ-
133 инфицированных с иммунодефицитом.

134 Анализ тяжести клинического течения COVID-19 у ВИЧ-
135 инфицированных в зависимости от степени ВН выявил (табл. 5), что у больных
136 с низкой ВН (< 250 копий РНК/мл) доля легких форм COVID-19 (92,5 %)
137 была выше, чем в когортах пациентов с вирусной нагрузкой 250-10000 и $>$
138 10000 копий РНК/мл (85,9 и 83,1 % соответственно) ($p < 0,01$ в обоих случаях).
139 В то же время доля среднетяжелых и тяжелых формы COVID-19 была выше у
140 ВИЧ-инфицированных с ВН 250-10000 (11,0 и 3,1 %) и > 10000 (10,3 и 6,6 %
141 соответственно) по сравнению с ВН < 250 копий РНК/мл (6,6 и 0,9 %) ($p <$
142 $0,01$ во всех случаях). Иными словами, с увеличением вирусной нагрузки
143 тяжесть клинического течения COVID-19 возрастала.

144 Изучение частоты случаев COVID-19 в когортах ВИЧ-
145 инфицированных с разным уровнем CD4-лимфоцитов и ВН за 2020-2023 гг.
146 позволила выявить (табл. 6, 7), что среди лиц с уровнем CD4 < 200 клеток/мкл
147 заболеваемость COVID-19 ($40,8 \pm 1,6$ на 1000 ЛЖВ) в 1,6 и 1,3 раз была выше,
148 чем в группах с уровнем CD4 200-500 ($25,7 \pm 0,9$) и > 500 клеток/мкл ($31,9 \pm$
149 $0,9$) ($p < 0,01$). Среди ЛЖВ с ВН > 10000 копий РНК/мл заболеваемость

150 COVID-19 ($46,9 \pm 1,8$ на 1000 ЛЖВ) в 1,6 и 2,1 раз была выше, чем среди ВИЧ-
151 инфицированных с ВН < 250 ($29,3 \pm 0,8$) и 250-10000 ($22,4 \pm 1,4$) ($p < 0,01$ в
152 обоих случаях). Следует отметить, что доля ВИЧ-инфицированных с уровнем
153 CD4 < 200 клеток/мкл и ВН > 10000 копий РНК/мл, т. е. групп повышенной
154 заболеваемости COVID-19, невелика и составляет в сумме обследованных
155 лишь 22,8 и 18,5 % соответственно.

156 4 Обсуждение

157 Представленные данные свидетельствуют, что заболеваемость
158 COVID-19 среди разных возрастных и социальных групп ЛЖВ в 1,3 - 2,6 раз
159 ниже, чем среди аналогичных групп ВИЧ-негативного населения.
160 Пониженный уровень заболеваемости COVID-19 регистрируется
161 преимущественно в группе больных с относительно незначительными
162 нарушениями иммунитета и невысокими показателями вирусной нагрузки. В
163 группе ВИЧ-инфицированных с низким уровнем CD4 лимфоцитов и высокой
164 вирусной нагрузкой заболеваемость COVID-19 увеличивается. При этом
165 COVID-19 у ВИЧ-инфицированных, как и у ВИЧ-негативных, протекает
166 преимущественно в легкой форме. Однако при выраженном иммунодефиците
167 и высокой ВН у ВИЧ-инфицированных доля среднетяжелых и тяжелых форм
168 COVID-19 возрастает.

169 Низкий уровень заболеваемости COVID-19 у ЛЖВ по сравнению с
170 ВИЧ-негативным населением может быть связан с подавлением репликации
171 коронавируса антиретровирусной терапией [19, 20, 26]. Так, в некоторых
172 исследованиях сообщается о защитном эффекте некоторых
173 антиретровирусных препаратов, а именно тенофовира дизопроксила
174 фумарата/эмтрицитабина (TDF/FTC), против инфекции SARS-CoV-2 и
175 исходов, связанных с COVID-19, у ЛЖВ [9]. Недавние сообщения
176 свидетельствуют о значительном влиянии на SARS-CoV-2 противовирусного
177 препарата ремдесивира, который структурно родственен тенофовиру, а также
178 лопинавира [23, 27]. Защитный эффект указанных препаратов биологически
179 возможен из-за способности нуклеотидных аналогов ингибиторов обратной

180 транскриптазы (НИОТ) ингибировать РНК-зависимую РНК-полимеразу
181 SARS-CoV-2 [4; 8, 10, 24]. АРТ ВИЧ-инфицированных, по-видимому,
182 профилактует на относительно ранних стадиях ВИЧ-инфекции не только
183 заболеваемость COVID-19, но и тяжелое течение коронавирусной инфекции,
184 что согласуется с мнением ряда авторов [6, 24].

185 **5 Заключение**

186 Эпидемический процесс COVID-19 среди ВИЧ-инфицированных
187 менее интенсивный, чем среди ВИЧ-негативных людей, и, следовательно,
188 ВИЧ-инфицированные не являются группой риска заболеваемости COVID-19.
189 Лишь при очень выраженной иммуносупрессии и высокой вирусной нагрузке
190 заболеваемость COVID-19 среди ВИЧ-инфицированных увеличивается и
191 инфекция может протекать более тяжело, чем среди ВИЧ-негативных.

192 **Конфликт интересов**

193 Авторы подтверждают отсутствие конфликта
194 финансовых/нефинансовых интересов, связанных с написанием статьи.

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Возрастная структура больных COVID-19 среди инфицированных и не инфицированных ВИЧ.

Table 1. Age distribution in COVID-19 patients among HIV-infected and HIV-negative subjects.

Возрастные группы Age groups	Заболеваемость на 1000 среди: Incidence per 1000 among:		t критерий t test	p
	ВИЧ-инфицированные HIV-infected patients	ВИЧ-негативные HIV negative patients		
0-14 лет aged 0 to 14	15,2 ± 3,5	35,3 ± 0,1	5,7	< 0,01
15-39 лет 15 to 39 age group	24,3 ± 0,6	43,9 ± 0,1	32,2	< 0,01
40-59 лет 40 to 59 age group	26,5 ± 2,1	51,7 ± 0,1	11,9	< 0,01
60 лет и старше 60 years and over	32,7 ± 2,9	61,9 ± 0,2	10,1	< 0,01

Таблица 2. Социальная структура больных COVID-19 среди инфицированных и не инфицированных ВИЧ.

Table 2. Social distribution of COVID-19 patients among HIV-infected and HIV-negative subjects.

Социальные группы Social groups	Заболееваемость на 1000 среди: Incidence per 1000 among:		t – критерий t test	p
	ВИЧ- инфициро- ванные HIV- infected patients	ВИЧ- негативны е HIV negative patients		
	Работники медицинских организаций Medical staff	64,8 ± 23,7		
Работники образовательных учреждений Employees of educational institutions	17,7 ± 2,7	49,6 ± 0,4	11,7	<0,01
Работники предприятий торговли и общественного питания Employees of eating and shopping facilities	31,2 ± 2,9	33,6 ± 0,3	0,8	0,4
Рабочие и служащие промышленных предприятий Employees of industrial enterprises	46,5 ± 2,3	59,1 ± 0,3	5,4	<0,01
Прочие работающие (работники сельского хозяйства, спорта, культуры, самозанятые)	18,9 ± 1,1	50,5 ± 0,2	28,3	<0,01

Other staff workers (workers in agriculture, sports, culture, self-employed)				
Неработающие, в т. ч. неработающие пенсионеры Non-working, including non-working pensioners	24,4 \pm 1,2	48,8 \pm 0,1	20,3	<0,01

Таблица 3. Структура больных COVID-19 по тяжести клинического течения среди ВИЧ-инфицированных и ВИЧ-негативных.

Table 3. Clinical severity-based pattern of COVID-19 patients among HIV-infected and HIV-negative subjects.

Степень тяжести Severity	Кол-во больных среди: Number of patients among:			
	ВИЧ-инфицированные HIV-infected		ВИЧ-негативные HIV negative	
	абс. abs.	%	абс. abs.	%
Легкая Mild	2893	88,4 [87,3-89,5]	455621	91,2 [91,1-91,3]
Среднетяжелая Moderate	268	8,2 [7,3-9,2]	35017	7,0 [6,9-7,1]
Тяжелая Severe	111	3,4 [2,8-4,1]	8839	1,8 [1,7-1,9]
Всего Total	3272	100	499507	100

Таблица 4. Тяжесть клинического течения COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в зависимости от степени иммунных нарушений.

Table 4. The severity of COVID-19 clinical course in HIV-infected subjects according to degree of immune disorders.

Тяжесть COVID-19 COVID-19 severity	Иммунодефицит (кол-во CD-4 клеток/мкл)					
	Immunodeficiency (number of CD-4 cells/ μ l)					
	>500		200-500		<200	
	кол-во больных number of patients	%	кол-во больных number of patients	%	кол-во больных number of patients	%
Легкая Mild	974	95,7 [92,4-96,8]	755	90,9 [88,8-92,8]	448	73,3 [69,8-76,7]
Среднетяже лая Moderate	44	4,3 [3,2-5,7]	63	7,6 [5,9-9,6]	107	17,5 [14,6-20,3]
Тяжелая Severe	0	0	12	1,5 [1,4-1,6]	56	9,2 [7,0-11,7]
Всего Total	1018	100	830	100	611	100

Таблица 6. Заболеваемость COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в зависимости от уровня CD4-лимфоцитов.

Table 6. COVID-19 incidence in HIV-infected people depending on CD4 lymphocyte level.

Количество CD 4 клеток/мкл CD4 T cells/ μ l	Кол-во ЛЖВ Number of PLHIV	Кол-во случаев COVID-19 Number of COVID-19 cases	
		абс. abs.	на 1000 ЛЖВ per 1000 PLHIV
< 200	14981	611	40,8 \pm 1,6
200-500	32242	830	25,7 \pm 0,9
>500	31817	1018	31,9 \pm 0,9

Таблица 7. Заболеваемость COVID-19 у ВИЧ-инфицированных в зависимости от степени вирусной нагрузки.

Table 7. COVID-19 incidence in HIV-infected people depending on viral load level.

Вирусная нагрузка, копий РНК/мл Viral load, RNA copies/ml	Кол-во ЛЖВ Number of PLHIV	Кол-во случаев COVID-19 Number of COVID-19 cases	
		абс. abs.	на 1000 ЛЖВ per 1000 PLHIV
< 250	49528	1449	29,3 ± 0,8
250-10000	11765	263	22,4 ± 1,4
>10000	13896	652	46,9 ± 1,8

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ_МЕТАДААННЫЕ

Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку

Рожкова Марина Владимировна, заведующий организационно-методическим отделом Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Пермского края «Пермский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями» г. Пермь, Россия;

адрес: 614088, г. Пермь, ул. Свйазева, 21;

телефон: 8(950)458-47-02;

ORCID: 0000-0002-1113-1001;

e-mail: rozhkovamary@yandex.ru

Marina V. Rozhkova, Head, Organizational and Methodological Department Perm Regional Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases;

address: 614088, Russian Federation, Perm, 21, Sviyazeva st.;

telephone: 8(950)458-47-02;

ORCID: 0000-0002-1113-1001;

e-mail: rozhkovamary@yandex.ru.

Блок 2. Информация об авторах

Виктор Иванович Сергевнин, д. м. н., профессор кафедры эпидемиологии и гигиены Пермского государственного медицинского университета имени академика Е. А. Вагнера, 614990 г. Пермь, ул. Петропавловская, 26;

телефон: 8(912)592-91-40;

ORCID: 0000-0002-2729-2248;

e-mail: viktor-sergevnin@mail.ru

Viktor I. Sergevnin, MD, Dr. Med. Sci., Professor of the Department of Epidemiology and Hygiene of the Perm State Medical University named after academician E.A. Wagner. 614990 Perm, Petropavlovskaya st.26;

telephone: 8(912)592-91-40;

ORCID: 0000-0002-2729-2248;

e-mail: viktor-sergevnin@mail.ru

Гибадулин Рашид Габбасович, заведующий эпидемиологическим отделом
Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Пермского края
«Пермский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИД и
инфекционными заболеваниями» г. Пермь, Россия;

адрес: 614088, г. Пермь, ул. Свйазева, 21;

телефон: 8(912)783-81-17

Rashid G. Gibadulin, Head, the Epidemiological Department Perm Regional
Center for the Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases;

address: 614088, Russian Federation, Perm, 21, Sviyazeva st.;

telephone: 8(912)783-81-17

Блок 3. Метаданные статьи

ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ ГРУППОЙ РИСКА
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ТЯЖЕЛОГО ТЕЧЕНИЯ COVID-19?

ARE HIV-INFECTED PEOPLE AT RISK GROUP FOR COVID-19 MORBIDITY
AND SEVERE COURSE?

Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:

ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ – ГРУППА РИСКА COVID-19?

ARE HIV-INFECTED PEOPLE AT RISK OF COVID-19?

Ключевые слова: COVID-19, ВИЧ-инфицированные, ВИЧ-негативные, заболеваемость, тяжесть клинического течения, вирусная нагрузка, CD4 лимфоциты.

Keywords: COVID-19, HIV-infected, HIV-negative, morbidity, severity of clinical course, viral load, CD4 lymphocytes.

Оригинальная статья.

Количество страниц текста – 9, количество таблиц – 7, количество рисунков – 0.

04.04.2024.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядковый номер ссылки и	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	Ф.И.О., название публикации и источника на английском языке	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи и/или ее DOI
1	Беляков Н.А., Боева Е.В., Симакина О.Е., Светличная Ю.С., Огурцова С.В., Серебрякова С.Л., Эсауленко Е.В., Загдын З.М., Язенюк А.В., Лиюзнов Д.А., Стома И.О. Пандемия COVID-19 и ее влияние на течение других инфекций на Северо-Западе России // ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии. 2022. Т. 14, №1. С. 7–24.	Belyakov N.A., Boeva E.V., Simakina O.E., Svetlichnaya Yu.S., Ogurtsova S.V., Serebryakova S.L., Esaulenko E.V., Zagdyn Z.M., Yazenok A.V., Lioznov D.A., Stoma I.O. The COVID-19 pandemic and its impact on the course of other infections in Northwestern Russia // HIVInfection and Immunosuppressive Disorders. 2022. Vol. 14, No. 1. P. 7–24 (In Russ.)	doi: 10.22328/2077-9828-2022-14-1-7-24

2	Сергевнин В.И., Сармометов Е.В., Рожкова М.В. Распространенность и тяжесть клинического течения новой коронавирусной инфекции среди ВИЧ-инфицированных в сравнении с общей популяцией // Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2021 Т.20, № 3. С. 30-36.	Sergevnin V.I., Sarmometov E.V., Rozhkova M.V. Prevalence and Severity of New coronavirus Disease` Clinical Course among HIV-infected People in Comparison with General Population // Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2021. Vol.20, No 3. P. 30-36 (In Russ.)	doi:10.31631/2073-3046-2021-20-3-30
3		Ambrosioni J. , Blanco J.L, Reyes-Urueña J. M., Davies M.A., Sued O., Marcos M.A., Martínez E., Bertagnolio S., Alcamí J., Miro J.M. Overview of SARS-CoV-2 infection in adults living with HIV // The Lancet HIV. 2021. Vol. 8, No 5. P 294-305	doi: 10.1016/S2352-3018(21)00070-9
4		4.Augello M., Bono V., Rovito R., Tincati C. , Marchetti G. Immunologic Interplay Between HIV/AIDS and COVID-19: Adding Fuel to the	doi: 10.1007/s11904-023-00647-z

		Flames? // Curr HIV/AIDS Rep. 2023. Vol.20, No. 2. P.51-75.	
5		Bachelard A., Sautereau A., Digumber M., Isernia V., Phung B., Lehur A.C., Gac S.L., Landman R., Yazdanpanah Y., Ghosn J. Risk Factors Associated with Severe/Critical COVID-19 in People Living with HIV-1 // Int J Infect Dis. 2022. Vol.122. P.152-154.	doi: 10.1016/j.ijid.2022.05.055
6.		Batu T.D., Obsu L.L., Deressa C.T. Co-infection dynamics of COVID-19 and HIV/AIDS // Sci Rep. 2023. Vol.13, No.1. P. 18437.	doi: 10.1038/s41598-023-45520-6
7		Cao B., Wang Y., Wen D., Liu W., Wang J., Fan G., Ruan L., Song B., Cai Y., Wei M., Li X., Xia J., Chen N., Xiang J., Yu T., Bai T., Xie X., Zhang L., Li C., Yuan Y., Chen H., Li H., Huang H., Tu S., Gong F., Liu Y., Wei Y., Dong C., Zhou F., Gu X., Xu J., Liu Z., Zhang Y., Li H., Shang L., Wang K., Li K., Zhou X., Dong X., Qu	doi:10.1056/NEJMoa2001282

		Z, Lu S., Hu X., Ruan S., Luo S., Wu J., Peng L., Cheng F., Pan L., Zou J., Jia C., Wang J., Liu X., Wang S., Wu X., Ge Q., He J., Zhan H., Qiu F., Guo L., Huang C., Jaki T., Hayden F.G., Horby P.W., Zhang D., Wang C. A Trial of Lopinavir-Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe COVID-19 // N Engl J Med. 2020. Vol. 382, No 19. P.1787-1799	
8		Clososki G., Soldi R., Silva R.D. Guaratin T., Lopes J., Pereira P., Lopes J. Tenofovir Disoproxil Fumarate: New Chemical Developments and Encouraging in vitro Biological Results for SARS-CoV- 2 // J. Braz. Chem. Soc., Vol. 31, No. 8, 1552-1556.	doi: 21577/0103-5053.20200106
9		Del Amo J., Polo R., Moreno S., Díaz A., Martínez E., Arribas J.R., Jarrín I., Hernán M.A. Antiretrovirals and Risk of COVID-19 Diagnosis	doi: 10.1097/EDE.0000000000001235

		and Hospitalization in HIV-Positive Persons // Epidemiology. 2020. Vol.31, No 6. P. 49-51.	
10		Elfiky A.A. Ribavirin, remdesivir, sofosbuvir, galidesivir, and tenofovir against SARS-CoV-2 RNA dependent RNA polymerase (RdRp): A molecular docking study. // Life Sci. 2020. Vol. 253:117592.	doi: 10.1016/j.lfs.2020.11 7592
11		Farroni C., Aiello A., Picchianti-Diamanti A., Laganà B., Petruccioli E., Agrati C., Garbuglia A.R., Meschi S., Lapa D., Cuzzi G., Petrone L., Vanini V., Salmi A., Altera A.M.G., Repele F., Grassi G., Bettini A., Vita S., Mariano A., Damiani A., Infantino M., Grossi V., Manfredi M., Niccoli L., Puro V., Rosa R.D., Salemi S., Sesti G., Scolieri P., Bruzzese V., Benucci M., Cantini F., Nicastrì E. Goletti D. Booster dose of SARS-CoV-2 messenger RNA vaccines strengthens the specific immune response of	doi: 10.1016/j.ijid..10.035

		patients with rheumatoid arthritis: A prospective multicenter longitudinal study //Int J Infect Dis . 2022. Vol.125. P.195-208.	
12		Favara G, Barchitta M., Maugeri A. Andrea Maugeri, Faro G., Agodi A. HIV infection does not affect the risk of death of COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies // J Glob Health. 2022. 12:05036.	doi: 10.7189/jogh.12.05036
13		Fleischer B, Olum R., Nakwagala F.N., Nassozi D.R., Pitua I., Paintsil E., Baluku J.B., Bongomin F.J. Higher intensive care unit consultations for COVID-19 patients living with HIV compared to those without HIV coinfection in Uganda // Journal of Medical Virology. 2022. Vol. 94, No 9: P. 4294-4300	doi: 10.1002/jmv.27887

14		Gesesew H.A., Koye D.N., Fetene D.M., Woldegiorgis M., Kinfu Y., Geleto A.B., Melaku Y.A., Mohammed H., Alene K.A., Awoke M.A., Birhanu M.M., Gebremedhin A.T., Gelaw Y.A., Shifti D.M., Muluneh M.D., Tegegne T.K., Abrha S., Aregay A.F., Ayalew M.B., Gebre A.K., Gebremariam K.T., Gebremedhin T., Gebremichael L., Leshargie C.T., Kibret G.D., Meazaw M.W., Mekonnen A.B., Tekle D.Y., Tesema A.G., Tesfay F.H., Tesfaye W., Wubishet B.L., Dachew B.A., Adane A.A. Risk factors for COVID-19 infection, disease severity and related deaths in Africa: a systematic review //BMJ Open. 2021. Vol.11, No 2:e044618.	doi: 10.1136/bmjopen-2020-044618
15		Guo W., Ming F, Dong Yu, Zhang Q., Liu L, Gao M. Driving force of COVID-19 among people living with HIV in Wuhan, China // AIDS Care. 2022. Vol.34, No 11. P.1364-1371	doi: 10.21203/rs.3.rs-53351/v1

16		Härter G., Spinner C., Roider J., Bickel M., Krznaric I., Grunwald S., Schabaz F., Gillor D., Postel N., Mueller M.C., Müller M., Römer K., Schewe K., Hoffmann C. COVID-19 in people living with human immunodeficiency virus: a case series of 33 patients. // Infection. 2020. Vol. 48, No 5. P.681–686.	doi: 10.1007/s15010-020-01438-z
17		Ho H., Peluso M. J., Margus C., Lopes J. P. M., He C., Osorio G., Aberg J. A., Mullen M.P. Clinical Outcomes and Immunologic Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in People With Human Immunodeficiency Virus // J Infect Dis. 2021. Vol. 223, No 3. P. 403–408.	doi: 10.1093/infdis/jiaa380
18		Inciarte A., Gonzalez-Cordon A., Rojas J., Berta Torres, de Lazzari E., de la Mora L., Martinez-Rebollar M., Laguno M., Callau P., Gonzalez-avarro A., Leal L., Garcia F., Mallolas J., Mosquera M., Marcos M. A., Ambrosioni J.,	doi: 10.1097/QAD.0000000000002643

		Miro J.M., Martinez E., Blanco J. L. Clinical characteristics, risk factors, and incidence of symptomatic coronavirus disease 2019 in a large cohort of adults living with HIV: a single-center, prospective observational study // AIDS. 2020. Vol.34, No 12. P.1775–1780.	
19		Li G., Park L.S., Lesley S.c., Lodi S., Logan R.W. , Roger W., Cartwright E. J., Lydia A.B., Casas J. P. , Dickerman B. A., Rentsch C T, Justice A. C., Hernán M.A. Tenofovir disoproxil fumarate and coronavirus disease 2019 outcomes in men with HIV//AIDS. 2022. Vol.36, No 12. P.1689-1696.	doi: 10.1097/QAD.00000 00000003314
20		Mateos-Muñoz B., Buti M., Vázquez I.F., Conde M.H., Bernal-Monterde V., Díaz-Fontenla F., Morillas R.M., García-Buey L., Badía E., Miquel M., Amador-Navarrete A., Rodríguez-Tajes S., Ramos-Merino L., Madejón A., García-Retortillo	doi: 10.1007/s10620- 022-07817-w

		M., Arenas J.I., Cabezas J., Santiago J.M.G., Fernández-Rodríguez C., Cordero P., Diago M., Mancebo A., Pardo A., Rodríguez M., Hoyas E., Moreno J.J., Turnes J., Simón M.Á., Marcos-Fosch C., Calleja J.L., Bañares R., Lens S., Garcia-Samaniego J., Crespo J., Romero-Gomez M., Gea F., de Santiago E.R., Moreno S., Albillos A. // Dig Dis Sci. 2023. Vol. 68, No 6. P.2731-2737.	
21		Mirzaei H., McFarland W., Karamouzian M., Sharifi H. COVID-19 Among People Living with HIV: A Systematic Review // AIDS Behav. 2020. P.1–8.	doi: 10.1007/s10461-020-02983-2.
22		Moreno-Torres V. , Mendoza C., Martínez-Urbistondo M., Mills P., , de la Fuente S, de Santiago A. D., Calderón-Parra J., Pintos-Pascual, CORPAS M. , Soriano V.. Predictors of in-hospital mortality in HIV-infected patients with	doi:10.1093/qjmed/hcac215

		COVID-19 //QJM. 2023. Vol. 116, No 1. P.57-62.	
23		Park S.Y., Lee J.S., Son J.S., Ko J.H., Peck K. R., Jung Y., Woo H.J., Joo Y.S., Eom J.S., Shi H. Post-exposure prophylaxis for Middle East respiratory syndrome in healthcare workers // J Hosp Infect. 2019.Vol.101. P.42–46.	doi: 10.1016/j.jhin.2018.09.005
24		Rombini M.F , Cecchini D. , Menendez S.D., Calanni L., Cuini R., Obieta E., Greco M. M , Morales F., Morganti L. , Migazzi C. , Kozah Y. El. , Parenti P. , Casetti I. Tenofovir-Containing Antiretroviral Therapy and Clinical Outcomes of SARS-CoV-2 Infection in People Living with HIV // Viruses. 2023. Vol. 15, No 5. P. 1127.	doi: 10.3390/v15051127
25		Ssentongo P., Heilbrunn E.S., Ssentongo A.E, Advani S., Chinchilli V.M., Nunez J.J., Du P. Prevalence of HIV in patients hospitalized for COVID-19 and associated mortality outcomes: a	doi: 10.1101/2020.07.03.20143628

		systematic review and meta-analysis // Presented at: IDWeek 2020; October 21-25, 2020. Poster 393	
26		Vizcarra P., Pérez-Elías M., Quereda C., Moreno A., Vivancos M. J., Drona F., Casado J. L. Description of COVID-19 in HIV-infected individuals: a single-centre, prospective cohort // Lancet HIV. 2020. Vol. 7 No 8. P.554–564	doi: 10.1016/S2352-3018(20)30164
27		Wang Z., Chen X., Lu Y., Chen F., Zhang W. . Clinical characteristics and therapeutic procedure for four cases with 2019 novel coronavirus pneumonia receiving combined Chinese and Western medicine treatment // Biosci Trends. 2020. Vol.14. P.64–68	doi: <i>10.5582/bst.2020.01030</i>