

УДК 614.446.1:578.834.1

## АНАЛИЗ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ РЕАКЦИЙ НА НОШЕНИЕ МАСОК В ПАНДЕМИЮ COVID-19 У РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА

Шашина Е.А.<sup>1</sup>, Смирнова Т.М.<sup>2</sup>, Белова Е.В.<sup>1</sup>, Жернов Ю.В.<sup>1</sup>, Ходыкина Т.М.<sup>1</sup>, Макарова В.В.<sup>1</sup>, Исютина-Федоткова Т.С.<sup>1</sup>, Заброта Н.Н.<sup>1</sup>, Елисеев Н.К.<sup>1</sup>, Крутько В.Н.<sup>2</sup>, Митрохин О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук, Москва, Россия

*Целесообразность использования масок во время пандемии COVID-19 не вызывает сомнений. Однако ношение масок в течение рабочего дня может привести к побочным реакциям. Работники транспорта подвержены риску заражения коронавирусом. Изучение возможных неблагоприятных реакций на ношение маски, выявление факторов, влияющих на их появление у данной профессиональной группы, является актуальным и малоизученным вопросом. Целью настоящего исследования явился анализ субъективных реакций на ношение масок работниками транспорта в зависимости от вида и режима ношения.*

**Материалы и методы.** Был проведен опрос среди 4732 работников транспорта по разработанным сотрудниками Сеченовского Университета анкетам.

**Результаты.** Работники использовали три вида масок: медицинские (55,6%), хлопчатобумажные (11,9%) и неопределенные (30,4%). Ношение маски было некомфортным для 57,0% респондентов. Рабочие предъявляли жалобы на гипергидроз лица (65,5% опрошенных), дискомфорт при дыхании (48,9%), гиперемия, зуд и шелушение кожи лица (26,5%), головную боль (21,3%), чихание и слезотечение (13,0%), гнойно-воспалительные заболевания кожи лица (11,5%). Частота и выраженность всех изучаемых реакций зависели от материала используемой маски ( $p < 0,05$ ) и продолжительности ношения ( $p < 0,05$ ). Все неблагоприятные реакции были достоверно более выражены у рабочих с хроническими кожными заболеваниями. Выявлена слабая отрицательная корреляция между побочными реакциями и возрастом пользователей, их связь с полом не установлена.

**Выводы.** Медицинские маски вызывают меньше побочных реакций. Лица с хроническими кожными заболеваниями чаще жалуются на реакции, связанные с ношением маски. Побочные реакции реже встречаются и менее выражены, а комфортность выше при ношении маски не более 3 часов.

**Ключевые слова:** медицинская маска, неопределенная маска, хлопчатобумажная маска, реакции на ношение маски, лицевой гипергидроз, чувство нехватки воздуха, пандемия, анкетирование, работники транспорта.

**Для цитирования:** Шашина Е.А., Смирнова Т.М., Белова Е.В., Жернов Ю.В., Ходыкина Т.М., Макарова В.В., Исютина-Федоткова Т.С., Заброта Н.Н., Елисеев Н.К., Крутько В.Н.,

Митрохин О.В. Анализ неблагоприятных реакций на ношение масок в пандемию COVID-19 у работников транспорта. *Медицина труда и экология человека*. 2022;2:19-36.

**Для корреспонденции:** Шашина Екатерина Андреевна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общей гигиены института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Сеченовского Университета; e-mail: shashina\_e\_a@staff.sechenov.ru.

**Финансирование:** исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10202>

## ANALYSIS OF ADVERSE REACTIONS TO FACE MASK WEARING BY TRANSPORT WORKERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Shashina E.A.<sup>1</sup>, Smirnova T.M.<sup>2</sup>, Belova E.V.<sup>1</sup>, Zhernov Y.V.<sup>1</sup>, Khodykina T.M.<sup>1</sup>, Makarova V.V.<sup>1</sup>, Isiutina-Fedotkova T.S.<sup>1</sup>, Zabroda N.N.<sup>1</sup>, Eliseev N.K.<sup>1</sup>, Krut'ko V.N.<sup>2</sup>, Mitrokhin O.V.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

<sup>2</sup>Federal Research Center «Computer Science and Control» of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

**Introduction.** *The expediency of mask wearing during the COVID-19 pandemic is beyond doubt. However, mask wearing during working day can lead to unfavorable reactions. Transport workers are at risk of coronavirus infection. The study of possible adverse reactions to mask wearing, identifying the factors of their occurrence in this professional group is a relevant and little-studied topic.*

*The aim of this study was to analyze subjective reactions to mask wearing by transport workers during the pandemic depending on mask type and wearing regime.*

**Material and methods.** *A cross-sectional study was conducted among transport workers using a questionnaire method. The questionnaire was developed by the Sechenov University staff.*

**Results.** *A total of 4732 workers used three types of face masks: medical (55.58%), cotton (11.90%), and neoprene (30.43%). Mask wearing was uncomfortable for 57.0% of respondents. The workers complained of facial hyperhidrosis (65.5% of respondents), breathing discomfort (48.9%), redness and peeling of the face skin (26.5%), headache (21.3%), sneezing and lacrimation (13.0%), and acne and folliculitis (11.5%). The frequency and severity of all studied reactions depended on the used mask material ( $p < 0.05$ ) and wearing duration ( $p < 0.05$ ). All studied reactions were significantly more pronounced in workers with chronic skin diseases. A weak negative correlation was found between adverse reactions and the age of users, their relationship with gender was not revealed. Medical masks cause fewer adverse reactions. Persons with chronic skin diseases often complain of adverse reactions. The adverse reactions are less frequent and pronounced; comfort is higher when wearing a mask for 3 hours.*

**Keywords:** *face mask, neoprene mask, cotton mask, medical mask, skin reactions, facial hyperhidrosis, breathing discomfort, pandemic, questionnaire, transport worker*

**Citation:** Shashina E.A., Smirnova T.M., Belova E.V., Zhernov Y.V., Khodykina T.M., Makarova V.V., Isiutina-Fedotkova T.S., Zabroda N.N., Eliseev N.K., Krut'ko V.N., Mitrokhin O.V. Analysis of adverse reactions to face mask wearing by transport workers during the COVID-19 pandemic. *Occupational health and human ecology*. 2022;2:19-36.

**Correspondence:** Ekaterina A. Shashina, Candidate of Medicine, Associate Professor of General Hygiene Department of the Sechenov University; e-mail: shashina\_e\_a@staff.sechenov.ru

**Financing:** the study had no financial support.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10202>

Целесообразность использования масок в период пандемии не вызывает сомнений. По данным разных авторов, ношение масок снижает риск заражения и увеличивает вероятность контроля передачи вируса SARS-CoV-2 [1, 2, 3]. Эксперты ВОЗ рекомендуют населению и лицам немедицинских профессий использовать тканевые и нетканые маски, содержащие 3 слоя материала [4]. В России населением используются чаще всего трехслойные маски, изготовленные из спанбонд/мельтблауна, двухслойные хлопчатобумажные и однослойные неопреновые маски [5, 6]. Однако регулярное ношение масок в течение рабочего дня на протяжении более двух лет может повлечь неблагоприятные реакции, как со стороны кожных покровов [7, 8, 9], глаз [10], так и со стороны сердечно-сосудистой, нервной и дыхательной систем [9, 11, 12, 13, 14]. Данные реакции могут быть обусловлены рядом причин: химическим составом и воздухопроницаемостью материала, из которого изготовлена маска; пренебрежением рекомендациями по ношению масок [1, 2]; наличием хронических заболеваний кожи и других систем организма и многими другими факторами.

Работники транспорта подвержены риску заражения коронавирусом, поскольку вынуждены контактировать с большим числом людей, нередко инфицированных, прибывших из регионов, где массовая вакцинация еще не проведена, возможность соблюдения социальной дистанции либо ограничена, либо отсутствует [15]. Изучение факторов, влияющих на возникновение неблагоприятных реакций на ношение масок, и разработка рекомендаций по предупреждению их появления является актуальным и малоизученным вопросом.

**Целью** настоящего исследования явился анализ субъективных реакций на ношение масок работниками транспорта в период пандемии в зависимости от вида и режима ношения маски.

**Материалы и методы.** Проведено поперечное исследование среди работников транспорта, для которых ношение масок во время пандемии COVID-19 являлось обязательным. Использовался метод анкетирования. Анкета была разработана сотрудниками кафедры общей гигиены Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова и включала вопросы о видах используемых масок и режиме их ношения, реакциях на их использование, условиях труда. Респондентами оценивались частота и выраженность местных (гипергидроз лица; гиперемия, шелушение,

зуд и раздражение кожи лица; гнойно-воспалительные заболевания кожи) и общих проявлений (чувство нехватки воздуха, головная боль, чихание и слезотечение), а также комфортность ношения. Для оценки частоты появления реакций использовалась шкала от 0 до 5 баллов: 0 баллов – реакция никогда не проявляется, 1 балл – реакция проявляется очень редко, 2 – иногда, 3 – часто, 4 – очень часто, 5 – всегда. Степень выраженности реакций оценивалась по следующей шкале: 0 баллов – реакции нет, 1 – реакция очень слабо выражена, 2 – реакция слабо выражена, 3 – реакция средне выражена, 4 – реакция очень выраженная, 5 – реакция максимально выражена. Для оценки степени комфортности при ношении использовалась шкала от 1 до 5 баллов: 1 балл – некомфортно, 2 – низкая комфортность, 3 – средняя комфортность, 4 – комфортность выше среднего, 5 – максимальная комфортность. Анонимное анкетирование проводилось с использованием бумажных и электронных носителей среди работников транспорта в разных регионах Российской Федерации в сентябре 2021 года.

Анализ результатов выполнен с помощью пакета STATISTICA 12. Поскольку распределение балльных оценок каждого показателя неблагоприятных реакций на ношение маски не соответствовало нормальному, для анализа использовались ранговые методы. Был составлен ранжированный ряд из балльных оценок и рассчитан средний ранг для каждого признака. Использовались ранговый коэффициент корреляции Кендалла ( $\tau$ ), критерий хи-квадрат ( $\chi^2$ ), критерий Крускала-Уоллиса, критерий Манна-Уитни. Критическое значение уровня значимости ( $p$ ) при проверке статистических гипотез принималось за  $p < 0,05$ .

#### **Результаты.**

В данной работе приведены результаты анализа субъективных реакций на ношение масок работниками транспорта в период пандемии в зависимости от вида и режима ношения маски. Результаты анализа зависимости частоты и выраженности реакций от условий труда будут представлены в последующей статье.

В анкетировании приняли участие 4732 работника транспорта в возрасте от 18 до 76 лет ( $39,75 \pm 10,13$ ), в основном мужчины ( $n=3419$ ; 72,25%), работающие большей частью в Южном, Приволжском и Дальневосточном федеральных округах России (суммарно  $n=3912$ ; 82,67%). У большинства респондентов на момент опроса отсутствовали острые и хронические заболевания кожных покровов ( $n=4501$ ; 95,12%).

Все опрошенные работники носили маски в течение рабочего дня. Использовались три вида масок (рис. 1): «медицинские» – нетканые (спанбонд/мельтблаун), трехслойные одноразовые маски с носовым зажимом, заушными резинками, без клапана выдоха; «хлопковые» – тканые (хлопок) двухслойные многоразовые маски без носового зажима, с заушными резинками, без клапана выдоха; «неопреновые» – нетканые (хлоропреновый каучук) однослойные многоразовые маски без носового зажима, с заушными петлями, без клапана выдоха.



Медицинские маски



Хлопковые маски



Неопреновые маски

Рис. 1. Виды изучаемых масок

Figure 1. Types of masks studied

В основном работники носили медицинские маски (55,58%), около трети опрошенных – неопреновые (30,43%), меньшая часть – хлопчатобумажные маски (11,90%). Большая часть респондентов носила одну маску до 3 часов (80,26%), однако были работники, которые носили маску до 4–5 (7,76%), 6–8 (4,12%) и даже более 8 часов (2,16%). Правильно носили маску, закрывая рот и нос, только 69,84% опрошенных; однако 14,48% респондентов зарывали маской только рот, 13,31% – часто сдвигали маску под подбородок из-за дискомфорта.

Были проанализированы субъективные ощущения респондентов во время ношения масок в течение рабочего дня за период с марта 2020 года по сентябрь 2021 года. Результаты анализа балльной оценки неблагоприятных реакций, которую давали респонденты по их частоте и степени выраженности, а также общей комфортности ношения представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение субъективных оценок респондентов частоты и степени выраженности реакций и комфортности ношения маски**

Table 1

**Distribution of respondents' subjective assessments of the frequency and severity of reactions and the comfort of mask wearing**

Показатель	Баллы						
	0	1	2	3	4	5	Не указано
	Доля респондентов, давших балльную оценку, %						
Частота случаев лицевого гипергидроза	9,4	9,3	13,8	16,2	14,4	34,9	2,0
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	38,7	18,2	12,3	10,8	6,8	8,9	4,3
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	67,6	9,6	6,0	4,4	3,0	4,1	5,3
чувства нехватки воздуха	20,9	12,7	14,4	14,6	13,0	21,3	3,1
головной боли	52,5	13,1	8,3	8,7	6,0	6,6	4,8
чихания, слезотечения	62,0	13,4	7,1	6,3	2,6	4,1	4,5

<b>Выраженность лицевого гипергидроза</b>	10,6	10,3	14,4	16,3	14,1	32,0	2,3
<b>гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица</b>	40,5	17,1	13,2	10,7	6,1	7,2	5,2
<b>гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица</b>	65,4	10,4	6,5	4,8	3,1	3,7	6,1
<b>чувства нехватки воздуха</b>	23,3	13,3	14,4	13,3	12,7	19,1	3,9
<b>головной боли</b>	52,8	13,9	8,5	8,0	5,7	5,7	5,4
<b>чихания, слезотечения</b>	61,3	14,2	6,8	5,2	3,3	3,9	5,3
<b>Степень комфортности при ношении маски во время работы</b>		34,5	22,5	27,1	7,0	3,3	5,6

Наиболее частыми и выраженными реакциями на ношение масок (3 балла и более) были лицевой гипергидроз и чувство нехватки воздуха (65,5% и 48,9% респондентов соответственно); на втором месте – покраснение и шелушение кожи лица и головная боль, которую респонденты связывали с ношением масок (26,5 и 21,3% соответственно); реже всего респонденты отмечали появление чихания и слезотечения, а также гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица в ответ на ношение маски (13,0% и 11,5% соответственно). Менее 40% респондентов отметили, что ношение маски было комфортным (от средней до максимальной степени комфортности).

Коэффициент корреляции Кендалла вычисляли для каждой пары показателей переносимости масок. Для всех пар коэффициент  $\tau$  достоверно отличался от 0,  $p < 0,05$ . Таким образом, все показатели реакций на ношение масок достоверно коррелировали друг с другом. Наблюдается обратная зависимость между степенью комфорта и остальными показателями (отрицательные коэффициенты корреляции Кендалла лежат в интервале от -0,134 до -0,256). То есть с ростом субъективных оценок частоты или выраженности любой из исследованных реакций снижалась субъективная оценка по шкале общей комфортности. Очень высокие коэффициенты корреляции между показателями частоты и выраженности каждого из исследованных неблагоприятных эффектов (соответствующие коэффициенты корреляции лежат в интервале от 0,807 до 0,870) показывают, что между субъективными оценками частоты и выраженности каждого типа реакций имеется сильная прямая связь. Возможно, это связано с тем, что величина физиологической реакции индивидуума на воздействие определенного внешнего фактора по параметрам, как частоты, так и выраженности, обусловлена одними и теми же функциональными резервами. Коэффициенты корреляции между показателями частоты и выраженности разных типов реакции на ношение масок были также достоверны и положительны, но значительно меньше по величине (от 0,229 до 0,473), чем для частоты и выраженности одного и того же типа реакции. Такой результат можно рассматривать как свидетельство относительной, но не абсолютной взаимосвязи между разными типами реакции на ношение масок.

Проведен анализ влияния различных факторов на частоту появления и степень выраженности неблагоприятных реакций: вид маски, продолжительность и способ ношения, наличие хронических заболеваний кожных покровов.

Влияние вида маски на появление неблагоприятных реакций на ношение представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Оценка различий появления неблагоприятных реакций на ношение маски  
в зависимости от ее вида**

Table 2

**Assessment of differences in the occurrence of adverse reactions to mask  
wearing depending on its type**

Показатели неблагоприятных реакций на ношение маски	Виды масок <sup>1</sup>			Уровни значимости по критерию Крускала- Уоллиса	Уровни значимости по критерию $\chi^2$
	1	2	3		
	Средние ранги <sup>2</sup> (средние баллы)				
Частота случаев лицевого гипергидроза	2287,3 (3,25)	2069,4 (2,98)	2329,2 (3,31)	$p_{1-2} = 0,0013,$ $p_{2-3} = 0,0003$	0,0004
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2208,9 (1,48)	2228,5 (1,56)	2239,0 (1,60)	-	0,00001
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2148,3 (0,65)	2307,9 (0,84)	2247,4 (0,76)	$p_{1-2} = 0,0266,$ $p_{2-3} = 0,0266$	0,00001
чувства нехватки воздуха	2286,9 (2,56)	2092,8 (2,28)	2246,3 (2,50)	$p_{1-2} = 0,0048$	0,00001
головной боли	2156,4 (1,10)	2348,5 (1,34)	2259,2 (1,25)	$p_{1-2} = 0,0051,$ $p_{1-3} = 0,0491$	0,0020
чихания, слезотечения	2133,4 (0,70)	2363,6 (0,96)	2319,3 (0,94)	$p_{1-2} = 0,0005,$ $p_{1-3} = 0,00001$	0,00001
Выраженность лицевого гипергидроза	2276,9 (3,13)	2088,1 (2,88)	2330,6 (3,19)	$p_{1-2} = 0,0069,$ $p_{2-3} = 0,0008$	0,0001
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2204,0 (1,40)	2185,0 (1,42)	2208,1 (1,47)	-	0,00001
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2150,3 (0,69)	2273,4 (0,85)	2210,7 (0,75)	-	0,0004
чувства нехватки воздуха	2284,7 (2,44)	2132,0 (2,22)	2181,9 (2,29)	$p_{1-2} = 0,0384$	0,00001
головной боли	2155,7 (1,06)	2346,2 (1,28)	2228,5 (1,16)	$p_{1-2} = 0,0056$	0,0333

чихания, слезотечения	2130,2 (0,72)	2332,5 (0,91)	2288,7 (0,91)	$p_{1-2} = 0,0028,$ $p_{1-3} = 0,0006$	0,0001
Степень комфортности при ношении маски во время работы	2280,2 (2,26)	2157,4 (2,14)	2039,9 (2,06)	$p_{1-3} = 0,00001$	0,00001

<sup>1</sup> Вид маски: 1 – медицинская, 2 – хлопковая, 3 – неопреновая

<sup>2</sup> Приведены средние ранги по каждому показателю, использованные для расчета критерия Крускала-Уоллиса, в скобках даны средние баллы субъективной оценки респондентов

<sup>1</sup> Type of mask: 1 - medical, 2 - cotton, 3 - neoprene

<sup>2</sup> The average ranks for each indicator used to calculate the Kruskal-Wallis criterion are given, in parentheses are the average scores of the respondents' subjective assessment

Распределение всех показателей неблагоприятных реакций на ношение маски было неодинаковым для разных видов масок ( $p < 0,05$  по критерию  $\chi^2$ ). Парные сравнения средних рангов показывают, что среди изученных показателей нет ни одного, для которого бы все 3 вида масок достоверно различались. Сравнение масок по показателю комфортности показывало, что неопреновые маски переносятся достоверно хуже ( $p = 0,00001$ ), чем нетканые, а хлопчатобумажные маски не имеют достоверных различий ни с неткаными, ни с неопреновыми.

При ношении хлопчатобумажных масок, по сравнению с неткаными и неопреновыми, лицевой гипергидроз выражен достоверно реже ( $p = 0,0013$  и  $0,0003$  соответственно) и слабее ( $p = 0,0069$  и  $0,0008$  соответственно); однако чаще отмечаются гнойно-воспалительные заболевания кожи лица ( $p = 0,0266$  и  $0,0266$  соответственно); реже по сравнению с неткаными масками появляется чувство нехватки воздуха ( $p = 0,0048$ ). При ношении нетканых масок, по сравнению с хлопчатобумажными и неопреновыми, чихание и слезотечение более выражены ( $p = 0,0028$  и  $0,0006$  соответственно) и чаще появляются ( $p = 0,0005$  и  $0,00001$ ); головная боль появляется реже ( $p = 0,0051$  и  $0,0491$  соответственно) и является менее выраженной (по сравнению с хлопчатобумажной маской,  $p = 0,0056$ ).

Проведен анализ зависимости частоты и выраженности неблагоприятных реакций от времени ношения. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Оценка различий появления неблагоприятных реакций при разной продолжительности ношения маски

Table 3

Assessment of differences in the occurrence of adverse reactions for different durations of mask wearing

Показатели неблагоприятных реакций на ношение маски	Время ношения, часы						Уровни значимости по критерию Крускала-Уоллиса
	1	2	3	4-5	6-8	>8	
	Средние ранги (средние баллы) <sup>1</sup>						
Частота случаев лицевого гипергидроза	2088,0 (3,03)	2188,2 (3,29)	2175,5 (3,27)	2238,3 (3,42)	2305,7 (3,37)	2511,8 (3,69)	$p_{1->8} = 0,0308$
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	1998,9 (1,49)	2125,7 (1,54)	2201,9 (1,62)	2091,4 (1,49)	2101,1 (1,56)	2604,0 (2,38)	$p_{1-3} = 0,0389$ $p_{1->8} = 0,0001$ $p_{2->8} = 0,0028$ $p_{3->8} = 0,0327$ $p_{4-5->8} = 0,0043$ $p_{6-8->8} = 0,0186$
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2047,9 (0,72)	2118,4 (0,71)	2114,5 (0,73)	2061,3 (0,66)	2043,0 (0,79)	2607,6 (1,63)	$p_{1->8} = 0,0005$ $p_{2->8} = 0,0028$ $p_{3->8} = 0,0022$ $p_{4-5->8} = 0,0014$ $p_{6-8->8} = 0,0038$
чувства нехватки воздуха	2139,6 (2,51)	2161,6 (2,56)	2087,7 (2,45)	2290,3 (2,76)	2207,7 (2,62)	2594,5 (3,20)	$p_{1->8} = 0,0124$ $p_{2->8} = 0,0100$ $p_{3->8} = 0,0015$
головной боли	1999,0 (1,16)	2144,4 (1,25)	2083,9 (1,14)	2179,3 (1,28)	2061,0 (1,23)	2669,5 (2,20)	$p_{1->8} = 0,00001$ $p_{2->8} = 0,0004$ $p_{3->8} = 0,0001$ $p_{4-5->8} = 0,0064$ $p_{6-8->8} = 0,0011$
чихания, слезотечения	2081,2 (0,93)	2141,2 (0,83)	2101,3 (0,78)	2156,5 (0,81)	2060,0 (0,84)	2587,5 (1,69)	$p_{1->8} = 0,0031$ $p_{2->8} = 0,0072$ $p_{3->8} = 0,0031$ $p_{4-5->8} = 0,0345$ $p_{6-8->8} = 0,0107$

Выраженность лицевого гипергидроза	1962,7 (1,35)	2120,3 (1,46)	2180,6 (1,52)	2057,7 (1,39)	2011,0 (1,37)	2535,2 (2,15)	$p_{1-3} = 0,0172$ $p_{1->8} = 0,0004$ $p_{2->8} = 0,0072$ $p_{4-5->8} = 0,0099$ $p_{6-8->8} = 0,0102$
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2029,4 (0,77)	2110,4 (0,74)	2099,8 (0,75)	2043,1 (0,66)	1956,6 (0,68)	2527,0 (1,59)	$p_{1->8} = 0,0029$ $p_{2->8} = 0,0129$ $p_{3->8} = 0,0031$ $p_{4-5->8} = 0,0072$ $p_{6-8->8} = 0,0028$
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2110,6 (2,36)	2171,8 (2,45)	2077,8 (2,31)	2230,7 (2,55)	1960,8 (2,15)	2493,1 (2,95)	$p_{3->8} = 0,0232$ $p_{6-8->8} = 0,0091$
чувства нехватки воздуха	1942,6 (1,04)	2154,2 (1,22)	2066,0 (1,07)	2143,5 (1,18)	2042,8 (1,14)	2486,4 (1,93)	$p_{1-2} = 0,0069$ $p_{1->8} = 0,0007$ $p_{3->8} = 0,0153$
головной боли	2022,7 (0,87)	2126,3 (0,84)	2080,5 (0,78)	2142,0 (0,80)	2057,1 (0,84)	2594,7 (1,75)	$p_{1->8} = 0,0003$ $p_{2->8} = 0,0032$ $p_{3->8} = 0,0131$ $p_{4-5->8} = 0,0186$ $p_{6-8->8} = 0,0073$
Степень комфортности при ношении маски во время работы	1952,0 (2,12)	2085,4 (2,17)	2335,0 (2,41)	2118,6 (2,18)	1767,1 (1,92)	1599,6 (1,77)	$p_{1-3} = 0,00001$ $p_{2-3} = 0,00001$ $p_{2-6-8} = 0,0108$ $p_{2->8} = 0,0019$ $p_{3-6-8} = 0,00001$ $p_{3->8} = 0,00001$ $p_{4-5-6-8} = 0,0243$ $p_{4-5->8} = 0,0032$

<sup>1</sup> Приведены средние ранги по каждому показателю, использованные для расчета критерия Крускала-Уоллиса, в скобках даны средние баллы субъективной оценки респондентов

<sup>1</sup> The average ranks for each indicator used to calculate the Kruskal-Wallis test are given, in parentheses are the average scores of the respondents' subjective assessment

По всем показателям наихудшие значения имела группа респондентов, носивших маску 8 и более часов. Самая высокая комфортность была при ношении маски в течение 3 часов.

Проведен анализ связи между способом ношения маски и появлением неблагоприятных реакций (табл. 4).

Таблица 4

**Оценка различий появления неблагоприятных реакций  
при разных способах ношения маски**

Table 4

**Assessment of differences in the occurrence of adverse reactions  
in different ways of mask wearing**

Показатели неблагоприятных реакций на ношение маски	Способ ношения маски <sup>1</sup>			Уровни значимости по критерию Крускала-Уоллиса
	1	2	3	
	Средние ранги (средние баллы) <sup>2</sup>			
Частота случаев лицевого гипергидроза	2174,7 (3,11)	2426,3 (3,43)	2650,7 (3,69)	$p_{1-2} = 0,00001$ , $p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,0064$
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2147,8 (1,41)	2254,6 (1,61)	2589,6 (2,09)	$p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,0064$
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2139,0 (0,62)	2236,4 (0,81)	2485,7 (1,05)	$p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,0017$
чувства нехватки воздуха	2103,1 (2,30)	2587,5 (3,00)	2678,7 (3,12)	$p_{1-2} = 0,00001$ , $p_{1-3} = 0,00001$
головной боли	2128,2 (1,04)	2356,7 (1,37)	2507,1 (1,68)	$p_{1-2} = 0,0001$ , $p_{1-3} = 0,00001$
чихания, слезотечения	2148,4 (0,70)	2349,0 (0,95)	2463,9 (1,19)	$p_{1-2} = 0,0008$ , $p_{1-3} = 0,00001$
Степень выраженности лицевого гипергидроза	2152,7 (2,97)	2473,5 (3,39)	2672,7 (3,63)	$p_{1-2} = 0,00001$ , $p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,0192$
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2128,8 (1,32)	2240,2 (1,49)	2552,8 (1,99)	$p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,00001$
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2113,1 (0,64)	2225,2 (0,80)	2496,8 (1,14)	$p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,0005$
чувства нехватки воздуха	2084,9 (2,16)	2539,9 (2,83)	2680,5 (3,04)	$p_{1-2} = 0,00001$ , $p_{1-3} = 0,00001$
головной боли	2114,6 (0,99)	2340,9 (1,30)	2487,2 (1,61)	$p_{1-2} = 0,0001$ , $p_{1-3} = 0,00001$
чихания, слезотечения	2124,1 (0,70)	2321,8 (0,92)	2466,7 (1,21)	$p_{1-2} = 0,0009$ , $p_{1-3} = 0,00001$
Степень комфортности при ношении маски во время работы	2303,8 (2,27)	2085,4 (2,06)	1730,3 (1,77)	$p_{1-2} = 0,0002$ , $p_{1-3} = 0,00001$ , $p_{2-3} = 0,00001$

<sup>1</sup> Способ ношения маски: 1 – закрывает рот и нос, 2 – закрыт только рот, 3 – часто сдвинута на подбородок.

<sup>2</sup> Приведены средние ранги по каждому показателю, использованные для расчета критерия Крускала-Уоллиса, в скобках даны средние баллы субъективной оценки респондентов

<sup>1</sup> Way of mask wearing: 1 - covers the mouth and nose, 2 - only the mouth is closed, 3 - often shifted to the chin.

<sup>2</sup> The average ranks for each indicator used to calculate the Kruskal-Wallis criterion are given, in parentheses are the average scores of the respondents' subjective assessment

Появление неблагоприятных реакций по всем показателям достоверно связано со способом ношения маски. Полностью закрывают рот и нос работники, у кого слабее всех выражены нарушения здоровья и выше общая оценка комфортности, а наихудшие значения по всем показателям имеют те, кто часто сдвигает маску на подбородок.

Проведен анализ зависимости частоты и выраженности реакций от наличия хронических кожных заболеваний (табл. 5).

Таблица 5

**Оценка различий появления неблагоприятных реакций на ношение маски в зависимости от наличия/отсутствия хронических заболеваний кожных покровов**

Table 5

**Assessment of differences in the occurrence of adverse reactions to wearing a mask, depending on the presence / absence of chronic skin diseases**

Показатели неблагоприятных реакций на ношение маски	Хронические заболевания		Уровни значимости по критерию Манна-Уитни
	Нет	Есть	
	Средние ранги (средние баллы) <sup>1</sup>		
Частота случаев лицевого гипергидроза	2287,2 (3,22)	2690,9 (3,74)	p = 0,0001
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2225,0 (1,50)	2832,1 (2,42)	p = 0,00001
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2199,5 (0,68)	2873,1 (1,60)	p = 0,00001
Степень выраженности лицевого гипергидроза	2275,9 (3,09)	2809,6 (3,77)	p = 0,00001
гиперемии, шелушения, раздражения кожи лица	2201,1 (1,40)	2870,6 (2,36)	p = 0,00001
гнойно-воспалительных заболеваний кожи лица	2180,5 (0,70)	2864,2 (1,66)	p = 0,00001
Степень комфортности при ношении маски во время работы	2232,6 (2,18)	2000,6 (2,01)	p = 0,0172

<sup>1</sup> Приведены средние ранги по каждому показателю, использованные для расчета критерия Крускала-Уоллиса, в скобках даны средние баллы субъективной оценки респондентов

<sup>1</sup> The average ranks for each indicator used to calculate the Kruskal-Wallis test are given, in parentheses are the average scores of the respondents' subjective assessment

Доля работников, имеющих хронические заболевания кожных покровов, очень мала (3,61%), однако у них частота и выраженность всех исследованных нарушений здоровья достоверно выше, а общая комфортность ниже, чем у работников, не имеющих таких заболеваний.

Обнаружена слабая статически значимая обратная корреляционная связь частоты появления и степени выраженности отдельных неблагоприятных реакций с возрастом

пользователей: покраснение и шелушение кожи лица ( $\tau=-0,035$ ;  $p=0,0006$ ), гнойно-воспалительные заболевания кожи лица ( $\tau=-0,045$ ;  $p=0,00001$ ). При этом на субъективную оценку степени комфортности ношения маски возраст не оказывал влияния.

В данном исследовании мы не обнаружили достоверных связей между полом и реакциями на ношение масок. Однако влияние пола требует дальнейшего исследования с учетом профессиональной деятельности, поскольку соотношение мужчин и женщин резко неоднородно для разных профессий.

**Обсуждение.** Исследования реакций на ношение масок ранее в основном проводились среди медицинских работников и студентов. Медицинские работники в основном носят фильтрующие полумаски KN95 и хирургические маски (6,9% и 73,1% соответственно) [16]. Студенты-медики предпочитают одноразовые медицинские (89,1%) и многоразовые тканевые маски (27,4%) [5]. Среди работников транспорта также более популярны одноразовые медицинские маски (55,6%), однако на втором месте оказались однослойные неопреновые маски (30,4%), тканевые маски предпочли 11,9% опрошенных.

По данным Hajji A. с соавт., медицинские работники испытывают умеренный дискомфорт при ношении масок [17]. По нашим данным, 57,0% респондентов чувствуют дискомфорт при ношении маски (субъективная оценка в 1 и 2 балла). По данным Li Y. с соавт., хирургические маски субъективно воспринимались как более комфортные по сравнению с респираторами KN95 [11].

В ранее проведенных исследованиях распространенность головной боли, связанной с ношением масок в период пандемии, среди медицинских работников составила 30,9% [16] и 32,9% [17]. В нашем исследовании распространенность головной боли среди работников транспорта составила 21,3%. При этом была также обнаружена связь между продолжительностью рабочей смены более 8 часов с головной болью и усилением головной боли при работе более 12 часов в день [17]. Наличие головной боли ведет также к снижению концентрации внимания, что опасно для лиц любой профессии, в частности для изучаемой нами популяции работников транспорта.

По результатам настоящего исследования, наиболее частыми реакциями у работников транспорта были лицевой гипергидроз (65,3%) и чувство нехватки воздуха (48,9%). При анкетировании студентов из Польши потение кожи лица под маской отметили 21,3% опрошенных, а затруднение дыхания – 35,9% респондентов [9]. Вероятно, это можно объяснить разными условиями профессиональной деятельности студентов и работников транспорта.

По результатам опроса работников транспорта, распространенность кожных реакций (покраснение, шелушение, зуд, раздражение кожи лица), возникающих после ношения маски, составляет 26,5%. При опросе студентов было установлено, что наиболее часто молодые люди жалуются на такие реакции, связанные с ношением маски, как покраснение (57,1%), сухость (27,1%) и зуд кожных покровов (38,6%), а также появление высыпаний (61,4%) [18]. По результатам опроса 2307 молодых людей в Польше, 19,6% респондентов сообщали о появлении зуда при ношении маски. Причем лица, имеющие хронические кожные заболевания или проблемную кожу (атопический дерматит, акне или себорейный

дерматит), имели больший риск появления зуда в ответ на ношение маски (OR 1,29-1,92), тогда как системные заболевания не влияли на частоту появления данной реакции. Большинство опрошенных (64,5%) характеризовали зуд как умеренно интенсивный (4 балла по 10-балльной шкале) [7]. В нашем исследовании наличие хронических кожных заболеваний также статически значимо увеличивало частоту и выраженность появления всех кожных реакций и снижало комфортность ношения маски. Только 10,7% опрошенных охарактеризовали зуд как среднеинтенсивный, 30,3% – слабый и 13,3% – сильный.

К гнойно-воспалительным заболеваниям кожи, вызванным длительным ношением маски, относятся угревой механический и профессиональный дерматиты (раздражающий контактный дерматит и аллергический контактный дерматит). Ряд исследователей используют даже специальный термин – маскне [19, 20]. О наличии гнойно-воспалительных процессов на коже лица, связанных с ношением маски, сообщили относительно немного респондентов (11,3%). Данные реакции могут быть связаны не только с обострением хронических заболеваний кожных покровов, но также могут появляться у лиц со здоровой кожей вследствие сочетания таких факторов, как химический состав материала маски; контакт с заушными петлями и носовыми зажимами, полосой обтюрации (у респираторов); повышенное пото- и саловыделение находящихся под маской; локальное повышение температуры и влажности; изменение микрофлоры кожи; активация патогенной микрофлоры, наличие микроорганизмов на внутренней поверхности маски и в подмасочном пространстве, поступающих с выдыхаемым воздухом; загрязнение кожи лица при ненадлежащем снятии маски [19–23].

Наличие слабой корреляционной связи между возрастом и появлением неблагоприятных реакций на ношение, возможно, объясняется тем, что с возрастом приобретается опыт ухода за кожей или тем, что в более молодом возрасте кожа более восприимчива к внешним воздействиям.

**Заключение.** Для большинства пользователей ношение любой маски является дискомфортным. Наиболее частыми и выраженными неблагоприятными реакциями на ношение масок были лицевой гипергидроз и чувство нехватки воздуха, реже отмечались гиперемия, шелушение кожи лица и головная боль, которую респонденты связывали с ношением масок. Менее всего жалоб в связи с ношением маски было связано с появлением таких реакций, как чихание и слезотечение, а также гнойно-воспалительные заболевания кожи лица.

Исследования позволяют заключить, что неблагоприятные реакции, связанные с ношением маски, зависят от ее материала: неблагоприятные реакции на ношение масок, изготовленных из спанбонда и мейтблауна, встречаются реже среди опрошенных по сравнению с хлопчатобумажными и неопреновыми масками. Лица, имеющие хронические заболевания кожных покровов, чаще жалуются на неблагоприятные реакции, степень выраженности которых у них также выше. Реже и менее выражены реакции при ношении маски в течение 3 часов. Наличие более выраженных неблагоприятных реакций приводит к неправильному способу ношения маски, и как следствие, снижению эффективности ее использования.

**Список литературы:**

1. Talic S., Shah S., Wild H., Gasevic D., Maharaj A., Ademi Z., et al. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2021; 375: e068302. DOI:10.1136/bmj-2021-068302
2. Rader B.R., White L.F., Burns M.R., Chen J., Brilliant J., Cohen J., et al. Mask-wearing and control of SARS-CoV-2 transmission in the USA: a cross-sectional study. *Lancet Digit Health*. 2021; 3(3): e148–57. DOI:10.1016/S2589-7500(20)30293-4.
3. Bagheri G., Thiede B., Hejazi B., Schlenczek O., Bodenschatz E. An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021; 118(49): e2110117118. DOI:10.1073/pnas.2110117118.
4. World health organization. Face mask use in the context of COVID-19: Interim guidance, December 1, 2020; World health organization: Geneva, Switzerland, 2020. WHO reference number: WHO/2019-nCoV/IPC\_Masks/2020.5.
5. Shashina E.A., Makarova V.V., Shcherbakov D.V., Isiutina-Fedotkova T.S., Zabroda N.N., Ermakova N.A., et. al. Use of Respiratory Protection Devices by Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18: 5834. DOI:10.3390/ijerph18115834.
6. Шашина Е.А., Щербakov Д.В., Исютинa-Федоткова Т.С., Макарова В.В., Сухов В.А., Митрохин О.В. Использование средств защиты органов дыхания населением во время пандемии COVID-19. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2021;5(6):527–32. DOI:10.47470/0044-197X-2021-65-6-527-532.
7. Szepietowski J.C., Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P.K., Białynicki-Birula R. Face Mask-induced Itch: A Self-questionnaire Study of 2,315 Responders During the COVID-19 Pandemic. *Acta Derm Venereol*. 2020; 100(10): adv00152. DOI:10.2340/00015555-3536.
8. Hu K., Fan J., Li X., Gou X., Li X., Zhou X. The adverse skin reactions of health care workers using personal protective equipment for COVID-19. *Medicine*. 2020; 99(24): e20603. DOI:10.1097/MD.0000000000020603.
9. Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P., Białynicki-Birula Jacek R., Szepietowski C. Inconveniences due to the use of face masks during the COVID-19 pandemic: A survey study of 876 young people. *Dermatologic Therapy*. 2020; 33: e13567. DOI:10.1111/dth.13567.
10. Куроедов А.В., Завадский П.Ч., Брежнев А.Ю., Городничий В.В., Газизова И.П., Селезнев А.В. и др. Влияние средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения на развитие и прогрессирование синдрома сухого глаза. *Офтальмология*. 2020; 17(3): 519–26. DOI:10.18008/1816-5095-2020-3-519-526.
11. Li Y., Tokura H., Guo Y.P., Wong A.S.W., Wong T., Chung J., Newton, E. Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2005; 78: 501. DOI:10.1007/s00420-004-0584-4.
12. Greenhalgh T., Schmid M.B., Czypionka T., Bassler D., Gruer L. Face masks for the public during the COVID-19 crisis. *Br. Med. J*. 2020; 369: m1435. DOI:10.1136/bmj.m1435.

13. Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P., Białynicki-Birula R., Szepietowski, J.C. The use of face masks during the COVID-19 pandemic in Poland: A survey study of 2315 young adults. *Dermatol. Ther.* 2020; 33: e13567. DOI:10.1111/dth.13909.
14. Scheid J.L., Lupien S.P., Ford G.S., West S.L. Commentary: Physiological and Psychological Impact of Face Mask Usage during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(18): 6655. DOI:10.3390/ijerph17186655.
15. Belova E., Shashina E., Shcherbakov D., Zhernov Y., Sukhov V., Zabroda N.N., et al. Sanitary Aspects of Countering the Spread of COVID-19 in Russia. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2021; 18: 12456. DOI:10.3390/ijerph182312456.
16. Koseoglu Toksoy C., Demirbaş H., Bozkurt E., Acar H., Türk Börü, Ü. Headache related to mask use of healthcare workers in COVID-19 pandemic. *Korean J Pain.* 2021; 34(2): 241–5. DOI:10.3344/kjp.2021.34.2.241.
17. Hajjij A., Aasfara J., Khalis M., Ouhabi H., Benariba F.Jr., Kettani, C.El. Personal protective equipment and headaches: cross-sectional study among Moroccan healthcare workers during COVID-19 pandemic. *Cureus.* 2020; 12(12): e12047; DOI:10.7759/cureus.12047.
18. Mitrokhin O., Shashina E., Makarova V. Use of face masks by students of the medical university during covid-2019 pandemic, in Proceedings of the 3rd International Electronic Conference on Environmental Research and Public Health —Public Health Issues in the Context of the COVID-19 Pandemic, 11–25 January 2021, MDPI: Basel, Switzerland. DOI:10.3390/ECERPH-3-08988.
19. Gomolin T.A., Cline A., Russo M., Maskne: exacerbation or eruption of acneduring the COVID-19 pandemic. *SKIN J Cutaneous Med.* 2020; 4: 438–9. DOI:10.25251/skin.4.5.7.
20. Olisova O.Yu., Teplyuk N.P., Grekova E.V., Lepekhova. A.A. Dermatoses caused by facemask wearing during the COVID-19 pandemic. *JEADV.* 2021; 35: e699–e831. DOI:10.1111/jdv.17546.
21. Qian Y.U., Li, W., Yang L. A case of goggle-mask-related impetigo at the time of the COVID-19 pandemic. Running title: Goggle-mask-related impetigo. *Dermatol.Ther.* 2020; 33: e13636.
22. Han C., Shi J., Chen Y., Zhang Z. Increased flare of acne caused by long-time mask wearing during COVID-19 pandemic among general population. *Dermatol.Ther.* 2020; 29: e13704.
23. Atzori L., Ferreli C., Atzori M.G., Rongioletti F. COVID-19 and impact of personal protective equipment use: From occupational to generalized skin care need. *Dermatol.Ther.* 2020; 33: e13598. DOI:10.1111/dth.13598.

#### References:

1. Talic S., Shah S., Wild H., Gasevic D., Maharaj A., Ademi Z., et al. Effectiveness of public health measures in reducing the incidence of covid-19, SARS-CoV-2 transmission, and covid-19 mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2021; 375: e068302. DOI:10.1136/bmj-2021-068302
2. Rader B.R., White L.F., Burns M.R., Chen J., Brilliant J., Cohen J., et al. Mask-wearing and control of SARS-CoV-2 transmission in the USA: a cross-sectional study. *Lancet Digit Health.* 2021; 3(3): e148–57. DOI:10.1016/S2589-7500(20)30293-4.

3. Bagheri G., Thiede B., Hejazi B., Schlenczek O., Bodenschatz E. An upper bound on one-to-one exposure to infectious human respiratory particles. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2021; 118(49): e2110117118. DOI:10.1073/pnas.2110117118.
4. World health organization. Face mask use in the context of COVID-19: Interim guidance, December 1, 2020; World health organization: Geneva, Switzerland, 2020. WHO reference number: WHO/2019-nCoV/IPC\_Masks/2020.5.
5. Shashina E.A., Makarova V.V., Shcherbakov D.V., Isiutina-Fedotkova T.S., Zabroda N.N., Ermakova N.A., et. al. Use of Respiratory Protection Devices by Medical Students During the COVID-19 Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18: 5834. DOI:10.3390/ijerph18115834.
6. Shashina E.A., Shcherbakov D.V., Isiutina-Fedotkova T.S., Makarova V.V., Sukhov V.A., Mitrokhin, O.V. The use of the respiratory protective devices by the population during the COVID-19 pandemic. *Zdravookhranenie Rossiiskoy Federatsii*. 2021; 65(6): 527–532. DOI:10.47470/0044-197X-2021-65-6-527-532
7. Szepietowski J.C., Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P.K., Białynicki-Birula R. Face Mask-induced Itch: A Self-questionnaire Study of 2,315 Responders During the COVID-19 Pandemic. *Acta Derm Venereol*. 2020; 100(10): adv00152. DOI:10.2340/00015555-3536.
8. Hu K., Fan J., Li X., Gou X., Li X., Zhou X. The adverse skin reactions of health care workers using personal protective equipment for COVID-19. *Medicine*. 2020; 99(24): e20603. DOI:10.1097/MD.00000000000020603.
9. Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P., Białynicki-Birula Jacek R., Szepietowski C. Inconveniences due to the use of face masks during the COVID-19 pandemic: A survey study of 876 young people. *Dermatologic Therapy*. 2020; 33: e13567. DOI:10.1111/dth.13567.
10. Kuroyedov, A.V.; Zavadski, P.C.; Brezhnev, A.Yu., Gorodnichij V.V., Gazizova I.R., Seleznjov A.V., et al. Influence of Personal Respiratory and Visual Protective Equipment on the Development and Progression of Dry Eye Syndrome. *Ophtalmologiya*. 2020; 17(3): 519–26. DOI:10.18008/1816-5095-2020-3-519-526.
11. Li Y., Tokura H., Guo Y.P., Wong A.S.W., Wong T., Chung J., Newton, E. Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2005; 78: 501. DOI:10.1007/s00420-004-0584-4.
12. Greenhalgh T., Schmid M.B., Cypionka T., Bassler D., Gruer L. Face masks for the public during the COVID-19 crisis. *Br. Med. J*. 2020; 369: m1435. DOI:10.1136/bmj.m1435.
13. Matusiak Ł., Szepietowska M., Krajewski P., Białynicki-Birula R., Szepietowski, J.C. The use of face masks during the COVID-19 pandemic in Poland: A survey study of 2315 young adults. *Dermatol. Ther*. 2020; 33: e13567. DOI:10.1111/dth.13909.
14. Scheid J.L., Lupien S.P., Ford G.S., West S.L. Commentary: Physiological and Psychological Impact of Face Mask Usage during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(18): 6655. DOI:10.3390/ijerph17186655.
15. Belova E., Shashina E., Shcherbakov D., Zhernov Y., Sukhov V., Zabroda N.N., et al. Sanitary Aspects of Countering the Spread of COVID-19 in Russia. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18: 12456. DOI:10.3390/ijerph182312456.

16. Koseoglu Toksoy C., Demirbaş H., Bozkurt E., Acar H., Türk Börü, Ü. Headache related to mask use of healthcare workers in COVID-19 pandemic. *Korean J Pain.* 2021; 34(2): 241–5. DOI:10.3344/kjp.2021.34.2.241.
17. Hajjij A., Aasfara J., Khalis M., Ouhabi H., Benariba F.Jr., Kettani, C.El. Personal protective equipment and headaches: cross-sectional study among Moroccan healthcare workers during COVID-19 pandemic. *Cureus.* 2020; 12(12): e12047; DOI:10.7759/cureus.12047.
18. Mitrokhin O., Shashina E., Makarova V. Use of face masks by medical students during covid-2019 pandemic, in *Proceedings of the 3rd International Electronic Conference on Environmental Research and Public Health —Public Health Issues in the Context of the COVID-19 Pandemic, 11–25 January 2021*, MDPI: Basel, Switzerland. DOI:10.3390/ECERPH-3-08988.
19. Gomolin T.A., Cline A., Russo M., Maskne: exacerbation or eruption of acneduring the COVID-19 pandemic. *SKIN J Cutaneous Med.* 2020; 4: 438–9. DOI:10.25251/skin.4.5.7.
20. Olisova O.Yu., Teplyuk N.P., Grekova E.V., Lepekhova. A.A. Dermatoses caused by facemask wearing during the COVID-19 pandemic. *JEADV.* 2021; 35: e699–e831. DOI:10.1111/jdv.17546.
21. Qian Y.U., Li, W., Yang L. A case of goggle-mask-related impetigo at the time of the COVID-19 pandemic. Running title: Goggle-mask-related impetigo. *Dermatol.Ther.* 2020; 33: e13636.
22. Han C., Shi J., Chen Y., Zhang Z. Increased flare of acne caused by long-time mask wearing during COVID-19 pandemic among general population. *Dermatol.Ther.* 2020; 29: e13704.
23. Atzori L., Ferreli C., Atzori M.G., Rongioletti F. COVID-19 and impact of personal protective equipment use: From occupational to generalized skin care need. *Dermatol.Ther.* 2020; 33: e13598. DOI:10.1111/dth.13598

Поступила/Received: 30.03.2022

Принята в печать/Accepted: 25.04.2022