Клиническая дерматология и венерология
2022, Т. 21, № 5, с. 640-645
https://doi.org/10.17116/klinderma202221051640

Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology =
Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya 2022, Vol. 21, No. 5, pp. 640-645
https://doi.org/10.17116/klinderma202221051640

Особенности постковидного течения псориаза

© Е.А. ПЕЧАТНИКОВА[1], В.Ю. УДЖУХУ[2], С.И. АРТЕМЬЕВА[3], У.А. ПЛОТОВА[2]

[1]Европейский медицинский центр, Москва, Россия;
[2]ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;
[3]ГБУЗ города Москвы «Московский научно-практический центр дерматовенерологии и косметологии Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Псориаз является одним из наиболее часто встречающихся дерматозов. В настоящее время все чаще отмечают случаи негативного влияния COVID-19 на течение данного дерматоза.

Цель исследования. Изучить клинико-эпидемиологические особенности течения псориаза после перенесенной инфекции COVID-19.

Материал и методы. Проведено изучение амбулаторных карт и историй болезни 159 больных псориазом (84 мужчин и 75 женщин), перенесших COVID-19.

Результаты. Средний возраст больных составил 49,9±1,9 года. Большинство (55,3%) пациентов были в возрасте от 50 до 60 лет и более. Средняя продолжительность болезни составила 4,74±0,69 года. Среди сопутствующих заболеваний чаще всего выявляли сахарный диабет и ожирение. В 56% случаев диагностирован псориаз обыкновенный, на различные разновидности пустулезного псориаза пришлось 4,4%. У 9 (5,7%) пациентов выявлен псориаз каплевидный, у 13 (8,2%) пациентов — псориаз артропатический, у 15 (9,4%) пациентов — псориаз экссудативный, у 14 (8,8%) пациентов — псориатическая эритродермия и у 26 (16,3%) пациентов — псориатическая ониходистрофия. У 12 (7,5%) пациентов выявлена легкая степень клинических проявлений заболевания, у 55 (34,6%) пациентов — средняя степень и у 92 (57,9%) пациентов — тяжелая степень. Дерматологический индекс качества жизни (ДИКЖ) составил 26,6±3,2 балла.

Заключение. Среди сопутствующей патологии чаще всего наблюдали сахарный диабет и ожирение. Выявлен значительный удельный вес больных с пустулезным псориазом, а также с каплевидным псориазом и псориатической эритродермией. В постковидном периоде в 78% случаев наблюдали среднетяжелое и тяжелое течение псориаза. Высокое значение ДИКЖ свидетельствует о негативном влиянии COVID-19 и псориаза на качество жизни пациентов. Особенности течения псориаза в постковидном периоде необходимо учитывать при назначении терапии и реабилитационных мероприятий.

Ключевые слова: *псориаз, COVID-19, постковидное течение псориаза, клинические проявления, статистика.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Печатникова Е.А. — https://orcid.org/0000-0002-4097-4884
Уджуху В.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-3351-9138
Артемьева С.И. — https://orcid.org/0000-0002-2793-8862
Плотова У.А. — https://orcid.org/0000-0001-5837-5348
Автор, ответственный за переписку: Плотова У.А. — e-mail: lomteva-ua@yandex.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Печатникова Е.А., Уджуху В.Ю., Артемьева С.И., Плотова У.А. Особенности постковидного течения псориаза. *Клиническая дерматология и венерология*. 2022;21(5):640–645. https://doi.org/10.17116/klinderma202221051640

Features of the post-COVID course of psoriasis

© E.A. PECHATNIKOVA[1], V.YU. UDZHUKHU[2], S.I. ARTEMYEVA[3], U.A. PLOTOVA[2]

[1]European Medical Center, Moscow, Russia;
[2]Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia;
[3]Moscow Scientific and Practical Center of Dermatovenerology and Cosmetology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Background. Psoriasis is one of the most common dermatoses. The adverse impact of COVID-19 on psoriasis course is now increasingly being reported.

Objective. To study clinical and epidemiological features of psoriasis course after COVID-19.

Material and methods. We reviewed outpatient records and case histories of 159 psoriasis patients (84 males and 75 females) who recovered from COVID-19.

Results. The mean age of the patients was 49.9±1.9 years. The majority (55.3%) of patients were aged 50 to 60 years or older. The mean duration of illness was 4.74±0.69 years. The most common comorbidities were diabetes mellitus and obesity. Psoriasis vulgaris was diagnosed in 56% of patients, and different types of pustular psoriasis accounted for 4.4%. Psoriasis guttata was detected in 9 (5.7%) patients, arthropathic psoriasis in 13 (8.2%), exudative psoriasis in 15 (9.4%), psoriatic erythroderma in 14 (8.8%), and psoriatic onychodystrophy in 26 (16.3%) patients. The disease was mild in 12 (7.5%) patients, moderate in 55 (34.6%), and severe in 92 (57.9%) patients. The dermatological quality of life index was 26.6±3.2 points.

Conclusion. Diabetes mellitus and obesity were the most common comorbidities. A significant part of the patients had pustular psoriasis, psoriasis guttata, and psoriatic erythroderma. In the post-COVID period, a moderate to severe course of psoriasis was observed in 78% of cas-

es. A high DLQI value indicated an adverse impact of COVID-19 and psoriasis on patients' quality of life. The features of the psoriasis course in the post-COVID period should be considered when prescribing therapy and medical rehabilitation measures.

Keywords: *psoriasis, COVID-19, post-COVID course of psoriasis, clinical presentation, statistics.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Pechatnikova E.A. — https://orcid.org/0000-0002-4097-4884
Udzhukhu V.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-3351-9138
Artemyeva S.I. — https://orcid.org/0000-0002-2793-8862
Plotova U.A. — https://orcid.org/0000-0001-5837-5348
Corresponding author: Plotova U.A. — e-mail: lomteva-ua@yandex.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Pechatnikova EA, Udzhukhu VYu, Artemyeva SI, Plotova UA. Features of the post-COVID course of psoriasis.
Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinicheskaya dermatologiya i venerologiya. 2022;21(5):640–645. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/klinderma202221051640

Введение

В настоящее время псориаз входит в число наиболее часто встречающихся дерматозов, он поражает около 5% человеческой популяции [1, 2]. Ежегодно в России выявляется примерно 100 тыс. новых случаев этого заболевания. Значительная распространенность, возрастающая резистентность к рутинным методам лечения, неясность многих сторон патогенеза дают основание отнести псориаз к наиболее значимым медико-социальным проблемам современной дерматологии [3, 4]. До 1980-х годов распределение больных подчинялось так называемому правилу третей, т.е. у 70% пациентов псориаз протекал с легкими и умеренно выраженными клиническими проявления, и наблюдался в основном «зимний» тип дерматоза; в настоящее время у 40—45% больных псориаз характеризуется среднетяжелой и тяжелой степенью тяжести патологического процесса и нередко прослеживается хроническое, непрерывное течение [5, 6]. В последние десятилетия благодаря внедрению индексов — GIC (Geriatric Index of Comorbidity), FCI (Functional Comorbidity Index) и TIBI (Total Illness Burden Index) — объективно установлены такие коморбидные состояния, отягощающие клиническое течение псориаза, как метаболический синдром, сахарный диабет, инсулинорезистентность, ожирение, гиперлипидемия, болезнь Крона, лимфома, болезни сердечно-сосудистой системы, рак [7, 8]. Новая, более тревожная ситуация сложилась в условиях быстрого распространения COVID-19, которое Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 11 марта 2020 г. признала пандемией. Как известно, возбудителем COVID-19 является ранее неизвестный бета-коронавирус SARS-CoV-2. SARS-CoV-2 представляет собой РНК-содержащий вирус с оболочкой, возникшей в результате рекомбинации коронавируса летучих мышей с другим коронавирусом. При инфицировании вирус проникает в клетку путем присоединения белка пепломера к рецептору — ангиотензин-превращающему ферменту 2-го типа (ACE-2) [9], который находится в различных клетках и тканях, включая жизненно важные органы: легкие, сердце, печень, почки, желудочно-кишечный тракт, а также эндотелий сосудов, базальные клетки эпидермиса, слизистую оболочку полости рта и носа. Именно поэтому при заболевании COVID-19 могут поражаться многие органы и системы человеческого организма. По данным ВОЗ, почти каждый десятый переболевший COVID-19 спустя длительное время ощущает целый ряд болезненных симптомов. К ним относятся чувство постоянной усталости и слабости, ухудшение памяти, снижение внимания, неполное обоняние, мучительные боли в суставах и мышцах, выпадение волос, обострение сердечно-сосудистых и легочных заболеваний и др. В связи с этим новое заболевание «Состояние после COVID-19 неуточненное» (код U09.9) внесено в Международную классификацию болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) в 2020 г. Доказано, что иммунный ответ человека на внедрение SARS-CoV-2 играет решающую роль в патогенезе заболевания и характере клинических проявлений [10]. К характерным особенностям иммунного статуса у больных COVID-19 относятся лимфопения, активация и дисфункциональное состояние лимфоцитов, аномалии гранулоцитов и моноцитов, приводящие к гиперпродукции различных провоспалительных цитокинов и антител [11]. Проведенные исследования показали, что у больных с тяжелым течением COVID-19 в кровеносном русле значительно повышается уровень нейтрофильных лейкоцитов на фоне снижения уровней эозинофилов, базофилов и моноцитов. При заражении SARS-CoV-2 $CD4^+$ быстро трансформируются в патогенные Th1, секретирующие гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор (GM-CSF), который активирует $CD14^+CD16^+$-моноциты, продуцирующие IL-6 [12]. Показано, что IL-6 является ключевым медиатором развития цитокинового шторма у больных COVID-19 [13]. Цитокиновый шторм у больных COVID-19 характеризуется повышен-

ной продукцией таких цитокинов, как IL-1β, TNFα, IL-6 и IL-10, что является ключевой характеристикой тяжелого течения COVID-19 [14].

Между тем, согласно современным представлениям, псориаз рассматривается как иммуноопосредованный, генетически детерминированный дерматоз, сопровождающийся ускоренной пролиферацией и нарушением дифференцировки кератиноцитов. У больных псориазом вследствие активации Т-лимфоцитов происходит усиленная продукция IL-12 и IL-23, которые способствуют пролиферации Th1 и Th17 [15]. Th1 продуцируют большое количество таких провоспалительных интерлейкинов, как IL-2, IFNγ и TNFα. В свою очередь, усиленный синтез IL-17A способствует стимуляции процессов тканевого воспаления и нарушению дифференцировки кератиноцитов [16, 17]. Таким образом, растущая заболеваемость инфекцией COVID-19, которая обладает значительным воздействием на основные звенья как врожденного, так и адаптивного иммунитета, у больных псориазом может привести к изменениям в иммуногенезе и клинической картине заболевания.

Цель исследования — изучить клинико-эпидемиологические особенности течения псориаза после перенесенной инфекции COVID-19.

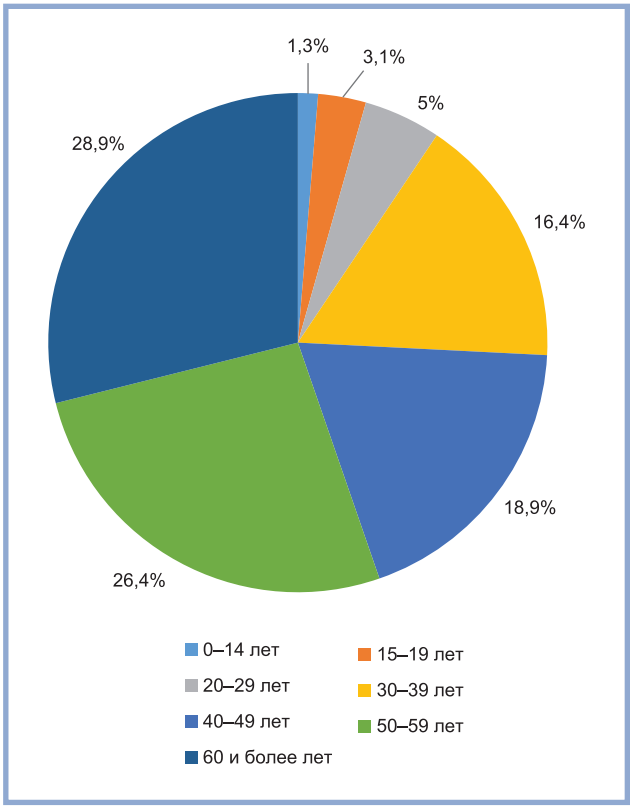


Рис. 1. **Возраст больных.**

Fig. 1. **Age of patients.**

Материал и методы

Для достижения поставленной цели с использованием персонифицированных баз данных Московского научно-практического центра дерматовенерологии и косметологии и Европейского медицинского центра за 2020–2021 гг. было проведено ретроспективное изучение амбулаторных карт и историй болезни 159 больных псориазом, перенесших COVID-19.

Статистическую обработку полученных данных выполняли с помощью пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft, США).

Результаты

Средний возраст больных был равен 49,9±1,9 года **(рис. 1)**. Причем наибольшую по численности группу (55,3%) составили пациенты в возрасте от 50 до 60 лет и более. Гораздо меньше (3,1%) было больных в возрастном интервале от 15 до 19 лет. Лишь 2 (1,3%) пациента были в возрасте до 14 лет. Среди 159 больных было 84 мужчины и 75 женщин. Средняя продолжительность болезни составила 4,74±0,69 года. У 38 (23,9%) пациентов выявлен отягощенный наследственный анамнез по псориазу. При этом по линии отца псориаз наследовался гораздо чаще — у 24 (15,1%) пациентов, чем по линии матери — у 14 (8,8%) пациентов, что согласуется с данными литературы. Среди сопутствующих хронических заболеваний наиболее часто (35/22%), диагностировали болезни эндокринной системы, включая сахарный диабет и ожирение, болезни системы кровообращения выявлены у 23 (14,5%) пациентов, заболевания пищеварительной системы — у 19 (11,9%) пациентов, болезни лор-органов — у 12 (7,5%) пациентов. При изучении клинической картины псориаза **(рис. 2)** в 56% случаев диагностирован псориаз обыкновенный. У 3 (1,9%) больных выявлен генерализованный пустулезный псориаз, характеризовавшийся обширными эритематозными очагами поражения с явлениями пустулизации и отслойкой эпидермиса на фоне выраженного ухудшения общего состояния и повышения температуры тела. У 1 (0,6%) пациента установлен акродерматит стойкий Аллопо в виде участков напряженной гиперемированной кожи и пустулизации вокруг ногтевых пластинок кистей, у 3 (1,9%) пациентов — пустулез ладонный и подошвенный, локализующийся в области тенара, гипотенара и свода стоп в виде множественных пустул и корок-чешуек на инфильтрированном основании. У 9 (5,7%) пациентов диагностирован псориаз каплевидный. Каплевидный псориаз выражался в появлении на коже туловища и конечностей многочисленных каплевидных папул ярко-красного цвета с незначительным шелушением и инфильтрацией. У 13 (8,2%) пациентов наблюдали псориаз артропатический (псориатический артрит). Диагноз псориа-



***Рис. 2.* Клинические разновидности псориаза.**
***Fig. 2.* Clinical types of psoriasis.**

тического артрита ставился на основании критериев CASPAR, разработанных W. Taylor и соавт. Псориатический артрит характеризовался воспалительными заболеваниями суставов — артритами, энтезитами и спондилитами. Кожа в области вовлеченных в патологический процесс суставов была отечна, гиперемирована; отмечались утренняя скованность, болезненность, ограничение подвижности суставов, обусловленное инфильтрацией и уплотнением параартикулярных тканей. У 41 (24,4%) пациента диагностирован другой псориаз. У 6 (3,8%) пациентов с диагнозом «другой псориаз» выявлен инверсный псориаз, при котором патологический процесс локализовывался преимущественно на сгибательных поверхностях верхних и нижних конечностей, очаги поражения резко очерчены, в их области нередко наблюдали вторичное мокнутие. У 6 (3,8%) пациентов псориаз протекал по типу себорейного с захватом волосистой части головы и других себорейных зон. Феномены, патогномоничные для псориаза у больных с данной клинической разновидностью псориаза, выявляли не во всех случаях. У 15 (9,4%) пациентов диагностирован экссудативный псориаз, представленный папулами и бляшками с яркой цветовой гаммой и плотно прилегающими в области очагов поражения пластинчатыми чешуйко-корками желтоватого цвета, образующимися вследствие выраженной экссудации. У 14 (8,8%) пациентов диагностирована псориатическая эритродермия. В этих случаях воспалительный процесс носил генерализованный характер. Кожа была отечна, ярко-красного цвета, при пальпации определялась инфильтрация различной степени, на поверхности пораженной кожи наблюдали обильное шелушение (от отрубевидного до мелкопластинчатого и крупнопластинчатого). Определялись явления общей интоксикации (слабость, недомогание, снижение аппетита, повышение температуры тела от субфебрильных до гектических цифр), отмечалось увеличение периферических лимфатических узлов, выпадение волос. Псориатическая ониходистрофия выявлена у 26 (16,3%) пациентов и представлена подногтевым гиперкератозом, онихолизисом, симптомом масляного пятна, продольными геморрагиями, онихорексисом. Следует отметить, что псориатическую ониходистрофию чаще всего наблюдали у больных с псориатическим артритом и нередко она возникала раньше воспалительных поражений суставов. Очаги поражения кожи локализовывались преимущественно на туловище (62,9%), реже на конечностях (56,6%) и лице (18,3%), а также в области век, естественных складок и гениталий (13,8%). При исследовании тяжести клинического течения псориаза согласно PASI у 12 (7,5%) пациентов выявлена легкая степень клинических проявлений заболевания (балл PASI менее 10), у 55 (34,6%) пациентов — средняя степень тяжести патологического процесса (балл PASI от 10 до 20) и у 92 (57,9%) пациентов выявлено тяжелое течение псориаза (балл PASI более 20). Дерматологический индекс качества жизни (ДИКЖ, Dermatology life quality index — DLQI) составил 26,6±3,2 балла, что отражает сильное негативное воздействие заболевания на качество жизни больных.

Заключение

Проведенные исследования позволили выявить некоторые особенности клинического течения псориаза после перенесенной инфекции COVID-19, которые необходимо учитывать при последующем динамическом наблюдении и терапевтическом сопровождении таких пациентов. Обращает на себя внимание тот факт, что средний возраст наблюдавшихся больных был выше, чем средний возраст боль-

ных псориазом в статистических исследованиях отечественных и зарубежных авторов. Среди сопутствующей патологии отмечена высокая заболеваемость сахарным диабетом и ожирением. Заслуживает внимания значительный удельный вес больных с такими относительно редкими формами псориаза, как пустулезный псориаз Цумбуша и Барбера, а также каплевидный псориаз и псориатическая эритродермия. Выявлено, что в постковидном периоде в 78% случаев наблюдается среднетяжелое и тяжелое течение псориаза, а также нередко имеет место атипичная локализация патологического процесса. Высокий ДИКЖ свидетельствует о суммарном негативном влиянии перенесенной инфекции COVID-19 и псориаза на качество жизни пациентов. Выявленные особенности течения псориаза в постковидном периоде необходимо учитывать при назначении терапии и реабилитационных мероприятий.

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследований: С.И. Артемьева
Сбор и обработка материала: Е.А. Печатникова, В.Ю. Уджуху
Статистическая обработка данных: С.И. Артемьева, У.А. Плотова
Написание текста: Е.А. Печатникова, В.Ю. Уджуху
Редактирование: У.А. Плотова

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Authors' contributions:
The concept and design of the study: S.I. Artemyeva
Collecting and interpreting the data: E.A. Pechatnikova, V.Yu. Udzhukhu
Statistical analysis: S.I. Artemyeva, U.A. Plotova
Drafting the manuscript: E.A. Pechatnikova, V.Yu. Udzhukhu
Revising the manuscript: U.A. Plotova

The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Олисова О.Ю., Гаранян Л.Г. Эпидемиология, этиопатогенез и коморбидность при псориазе — новые факты. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2017;20(4):214-219.
Olisova OYu, Garanyan LG. Epidemiology, etiopathogenesis and comorbidity in psoriasis — new facts. *Russian Journal of Skin and Venereal Diseases*. 2017;20(4):214-219. (In Russ.).
https://doi.org/10.18821/1560-9588-2017-20-4-214-219
2. Кубанов А.А., Богданова Е.В. Эпидемиология псориаза среди населения старше трудоспособного возраста и объемы оказываемой специализированной медицинской помощи больным псориазом в Российской Федерации в 2010—2019 гг. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2020;96(5):7-18.
Kubanov AA, Bogdanova EV. Epidemiology of psoriasis among the population older than working age and the volume of specialized medical care provided to patients with psoriasis in the Russian Federation in 2010-2019. *Bulletin of Dermatology and Venereology*. 2020;96(5):7-18. (In Russ.).
https://doi.org/10.25208/vdv1171-2020-96-5-07-18
3. Радионова Е.Е., Пирузян А.Л., Невозинская З.А., Мильдзихова Д.Р., Петрунин Д.Д., Корсунская И.М. Инверсный псориаз с поражением гениталий. Особенности клиники и терапии. *Клиническая дерматология и венерология*. 2020;19(2):206-212.
Radionova EE, Piruzyan AL, Nevozinskaya ZA, Mildzikhova DR, Petrunin DD, Korsunskaya IM. Inverse psoriasis with genital lesions. Features of the clinic and therapy. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinichaskaya dermatologiya i venerologiya*. 2020;19(2):206-212. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/klinderma202019021206
4. Агафонова Ю.В., Симонова Д.Л., Симонов С.Н. Оценка качества жизни детей, страдающих псориазом. *Медицина и физическая культура: наука и практика*. 2021;3(4-12):41-48.
Agafonova YuV, Simonova DL, Simonov SN. Assessment of the quality of life of children suffering from psoriasis. *Medicine and Physical Culture: Science and Practice*. 2021;3(4-12):41-48. (In Russ.).
https://doi.org/10.20310/2658-7688-2021-3-4(12)-41-48
5. Смирнова С.В., Смольникова М.В., Барило А.А. Клинико-анамнестические критерии прогрессирования псориаза. *Клиническая дерматология и венерология*. 2016;15(2):9-15.
Smirnova SV, Smolnikova MV, Barilo AA. Clinical and anamnestic criteria for the progression of psoriasis. *Russian Journal of Clinical Dermatology and Venereology = Klinichaskaya dermatologiya i venerologiya*. 2016;15(2):9-15. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/klinderma20161529-15
6. Бакулев А.Л., Фитилева Т.В., Новодережкина Е.А., Гиллотю И., Тиан Х., Ховэ Т., Петри Г. Псориаз: клинико-эпидемиологические особенности и вопросы терапии. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2018;94(3):67-76.
Bakulev AL, Fitileva TV, Novoderezhkina EA, Gilloteau I, Tian H, Howe T, Pietri G. Psoriasis: clinical and epidemiological features and issues of therapy. *Bulletin of Dermatology and Venereology*. 2018;94(3):67-76. (In Russ.).
https://doi.org/10.25208/0042-4609-2018-94-3-67-76
7. Уфимцева М.А., Попов А.А., Федотова Л.В., Мыльникова Е.С., Бочкарев Ю.М., Жунисова Д.С. Псориаз и метаболический синдром: обзор литературы. *Ожирение и метаболизм*. 2020;17(4):369-374.
Ufimtseva MA, Popov AA, Fedotova LV, Mylnikova ES, Bochkarev YuM, Zhunisova DS. Psoriasis and metabolic syndrome: a review. *Obesity and Metabolism*. 2020;17(4):369-374. (In Russ.).
https://doi.org/10.14341/omet12517
8. Баткаева Н.В., Коротаева Т.В., Баткаев Э.А. Структура кардиоваскулярной коморбидности у больных с тяжелыми формами псориаза: данные ретроспективного анализа госпитальной когорты. *Научно-практическая ревматология*. 2017;55(5):493-499.
Batkaeva NV, Korotaeva TV, Batkaev EA. The structure of cardiovascular comorbidity in patients with severe forms of psoriasis: data from a retrospective analysis of the hospital cohort. *Scientific and Practical Rheumatology*. 2017;55(5):493-499. (In Russ.).
https://doi.org/10.14412/1995-4484-2017-493-499
9. Demopoulos C, Antonopoulou S, Theoharides TC. COVID-19, microthromboses, inflammation, and platelet activating factor. *Biofactors*. 2020; 46(6):927-933. Epub 2020 Dec 09. PMID: 33296106 Review.
https://doi.org/10.1002/biof.1696
10. Brüssow H. Immunology of COVID-19. Environ Microbiol. 2020;22(12): 4895-4908.
https://doi.org/10.1111/1462-2920.15302
11. Udomsinprasert W, Jittikoon J, Sangroongruangsri S, Chaikledkaew U. Circulating Levels of Interleukin-6 and Interleukin-10, But Not Tumor Necrosis Factor-Alpha, as Potential Biomarkers of Severity and Mortality for COVID-19: Systematic Review with Meta-analysis. *Journal of Clinical Immunology*. 2021; 41(1):11-22. Epub 2020 Oct 31. PMID: 33128665. Free PMC article.
https://doi.org/10.1007/s10875-020-00899-z
12. Yang L, Liu S, Liu J, Zhang Z, Wan X, Huang B, Chen Y, Zhang Y. COVID-19: Immunopathogenesis and Immunotherapeutics. *Signal Transduct Target Ther*. 2020;5(1):128.
https://doi.org/10.1038/s41392-020-00243-2
13. Coomes EA, Haghbayan H. Interleukin-6 in Covid-19: A systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol*. 2020;30(6):1-9. Epub 2020 Aug 26. PMID: 32845568. Free PMC article.
https://doi.org/10.1002/rmv.2141

14. Mohamed Khosroshahi L, Rokni M, Mokhtari T, Noorbakhsh F. Immunology, immunopathogenesis and immunotherapeutics of COVID-19; an overview. *Int Immunopharmacol*. 2021;93:107364. https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.107364

15. Смольянникова В.А., Карамова А.Э., Нефедова М.А. Роль IL-17A и нейтрофильных гранулоцитов в патогенезе псориаза. *Архив патологии*. 2020;82(1):30-37.
Smolyannikova VA, Karamova AE, Nefedova MA. The role of IL-17A and neutrophil granulocytes in the pathogenesis of psoriasis. *Archive of Pathology*. 2020;82(1):30-37. (In Russ.).
https://doi.org/10.17116/patol20208201130

16. Tokuyama M, Mabuchi T. New Treatment Addressing the Pathogenesis of Psoriasis. *Int J Mol Sci*. 2020;21(20):7488. PMID: 33050592. Free PMC article. Review.
https://doi.org/10.3390/ijms21207488

17. Барило А.А., Смирнова С.В. Иммунологические показатели у больных псориазом в зависимости от степени тяжести заболевания. *Российский иммунологический журнал*. 2019;13(2-1):147-149.
Barilo AA, Smirnova SV. Immunological parameters in patients with psoriasis, depending on the severity of the disease. *Rossiiskij immunologicheskij zhurnal*. 2019;13(2-1):147-149. (In Russ.).

Поступила в редакцию 09.02.2022
Received 09.02.2022
Принята к печати 28.07.2022
Accepted 28.07.2022