

<https://doi.org/10.15690/vsp.v20i5.2321>

Н.Н. Мурашкин<sup>1, 2, 3</sup>, А.И. Материкин<sup>1</sup>, Э.Т. Амбарчян<sup>4</sup>, Р.В. Епишев<sup>1</sup>,  
Л.А. Опрятин<sup>1</sup>, Р.А. Иванов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей,  
Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова  
(Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup> Центральная государственная медицинская академия, Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup> НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН, Москва, Российская Федерация

# Особенности ведения пациентов с псориазом в детском возрасте в период пандемии COVID-19

## Контактная информация:

Мурашкин Николай Николаевич, доктор медицинских наук, заведующий отделением дерматологии с группой лазерной хирургии НМИЦ здоровья детей, доктор медицинских наук, профессор кафедры дерматовенерологии и косметологии ЦГМА, профессор кафедры педиатрии и детской ревматологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 134-08-89, e-mail: m\_nn2001@mail.ru

Статья поступила: 21.07.2021, принята к печати: 22.10.2021

Распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) продиктовано особое внимание специалистов к пациентам с хроническими заболеваниями, в т.ч. хроническими дерматозами. Высокий риск развития осложнений COVID-19 у больных с псориазом обусловлен особенностями патогенеза заболевания, в частности высокой активностью провоспалительных цитокинов, и применяемыми иммуносупрессивными методами терапии. Псориаз поражает до 1% детей в странах Европы, при этом от 10 до 20% из них переносят болезнь в среднетяжелой или тяжелой форме. Этим детям может потребоваться иммуносупрессивное лечение, в т.ч. генно-инженерная биологическая терапия. О состоянии взрослых и детей, больных псориазом, в период пандемии COVID-19 опубликовано ограниченное количество данных.

**Ключевые слова:** дети, псориаз, COVID-19, этанерцепт

**Для цитирования:** Мурашкин Н.Н., Материкин А.И., Амбарчян Э.Т., Епишев Р.В., Опрятин Л.А., Иванов Р.А. Особенности ведения пациентов с псориазом в детском возрасте в период пандемии COVID-19. *Вопросы современной педиатрии*. 2021;20(5):441–445. doi: 10.15690/vsp.v20i5.2321

441

Nikolay N. Murashkin<sup>1, 2, 3</sup>, Alexander I. Materikin<sup>1</sup>, Eduard T. Ambarchian<sup>4</sup>, Roman V. Epishev<sup>1</sup>,  
Leonid A. Opryatin<sup>1</sup>, Roman A. Ivanov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup> Central State Medical Academy, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> Research Institute of Pediatrics and Children's Health in "Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences", Moscow, Russian Federation

## Management of Children with Psoriasis During the COVID-19 Pandemic

The spread of new coronavirus infection (COVID-19) changes specialists' approaches to patients with chronic diseases, including those with chronic dermatoses. The high risk of COVID-19 complications in patients with psoriasis is connected to the features of disease pathogenesis (such as high activity of proinflammatory cytokines) and used immunosuppressive therapy. Psoriasis affects up to 1% of children in Europe, while 10–20% of them have moderate or severe form of disease. These children may require immunosuppressive treatment, including genetically engineered biological therapy. There is only limited data on adults and children with psoriasis during the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** children, psoriasis, COVID-19, etanercept

**For citation:** Murashkin Nikolay N., Materikin Alexander I., Ambarchian Eduard T., Epishev Roman V., Opryatin Leonid A., Ivanov Roman A. Management of Children with Psoriasis During the COVID-19 Pandemic. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2021;20(5):441–445. (In Russ). doi: 10.15690/vsp.v20i5.2321

## ВВЕДЕНИЕ

В декабре 2019 г. коронавирус SARS-CoV-2 начал распространяться по миру, что привело к пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 [1]. К 8 июля 2021 г. в России было зарегистрировано более 5,5 млн случаев COVID-19, доля детей в возрасте до 17 лет среди заразившихся коронавирусом только за год увеличилась с 5 до 7,5% [2]. В связи с быстрым распространением пандемии и опасениями по поводу роста смертности во многих странах был реализован ряд противозидемических мероприятий: призыв оставаться дома, соблюдать правила гигиены, поддерживать социальную дистанцию не менее 1 метра. В некоторых странах была избрана стратегия полной изоляции населения с закрытием школ, спортивных площадок, торговых центров и других мест массового общественного пользования [3]. Дополнительные ограничения были распространены на лиц с факторами риска тяжелого течения COVID-19: пожилых, больных ишемической болезнью сердца, диабетом, ожирением и артериальной гипертензией [4]. Однако нет данных, указывающих на высокий риск тяжелого COVID-19 у пациентов с псориазом, получающих иммуносупрессивное лечение [5]. Тем не менее, были подготовлены разъяснения о потенциально высоком риске развития осложнений COVID-19 в результате применения иммунодепрессантов у больных с хроническими заболеваниями [6]. Вместе с тем специалистов предупреждали о риске развития обострений хронических кожных заболеваний при прекращении или неприменении системного лечения [6]. Также сообщалось о прямом действии SARS-CoV-2 на клетки кожи и возникновении высыпаний [6].

## ТЕРАПИЯ ПСОРИАЗА В ПЕРИОД COVID-19

Псориаз поражает от 0,5 до 1% детей в странах Европы, при этом от 10 до 20% из них переносят болезнь в среднетяжелой и тяжелой форме [7]. Этим детям могут потребоваться традиционное иммуносупрессивное лечение или генно-инженерные биологические препараты [8]. О больных псориазом во время пандемии COVID-19 опубликовано незначительное количество исследований, большинство — с участием взрослых пациентов [9]. Ниже приведено описание результатов некоторых исследований.

F. Bardazzi и соавт. связались по телефону с 238 пациентами (средний возраст 62 года), из которых 176 получали биологическую или иммуносупрессивную терапию. Мазки из носа на SARS-CoV-2 были взяты только у двух пациентов, в обоих случаях был получен положительный результат теста [10].

В многоцентровом исследовании (Северная Италия) с участием 5206 пациентов с псориазом было показано, что распространенность COVID-19 составляла 5,6 на 10 000 человеко-месяцев, что аналогично показателю для общей популяции [11]. A. Carugno и соавт. сообщили, что не было подтвержденных тяжелых случаев COVID-19 у 159 пациентов с псориазом. Легкое течение инфекции наблюдались даже у пациентов, продолжавших биологическую терапию [12].

M. Megna и соавт. обследовали 168 пациентов с псориазом по телефону в период с 9 марта по 8 апреля 2020 г. Использовали анти-IL-17 45% больных, анти-TNF- $\alpha$  — 23%, устекинумаб — 24%, анти-IL-23 — 8%. Хотя симптомы острой респираторной инфекции наблюдались у 3 (1,8%) из 168 пациентов, ни у одного COVID-19 не был подтвержден лабораторно (мазок из носа или глотки) [13].

A. Ebrahimi и соавт. провели анализ опубликованных исследований, процитированных в базе данных Medline

(PubMed) по ключевым словам «биологическая терапия», «псориаз» и «COVID-19». Были изучены отчеты результатов исследований «случай-контроль» (всего 8769 пациентов), описание 17 клинических случаев и собственный опыт ведения 1723 пациентов с псориазом, получавших биологические препараты. Авторы обнаружили, что из 10 509 пациентов с псориазом COVID-19 был диагностирован только в 0,3% случаев, а 0,1% пациентов были госпитализированы в стационар. Случаи смерти зарегистрированы не были [14].

В ретроспективном исследовании типа «случай-контроль» (Северная Италия) P. Gisondi и соавт. изучали частоту госпитализации и смертность среди 980 пациентов с хроническим псориазом, получавших биологическую или иммуносупрессивную терапию [11]. Не было зарегистрировано ни одного случая госпитализации или смерти от коронавирусной инфекции. В группе «контроли» (257 353 человека, проживающих в Вероне) пострадали от COVID-19 1,2% населения, частота госпитализаций при этом составила 0,2%, смертность — 0,08%.

G. Damiani и соавт. (Ломбардия, Италия; 10 060 574 жителей), изучив случаи COVID-19 в когорте 1193 пациентов с псориазом, показали, что биологическая терапия ассоциировалась с высоким риском заражения SARS-CoV-2 и госпитализации, но не с риском поступления в отделение интенсивной терапии или смерти по сравнению с населением региона в целом (0,012 и 0,1% соответственно) [15].

Согласно A.K. Polat и соавт. (Стамбул, Турция), доля лабораторно подтвержденных случаев COVID-19 в группе больных псориазом ( $n = 1322$ ) была более чем вдвое выше, чем среди жителей города за сопоставимый период (до 28 июня 2020 г. 1,8 и 0,7% соответственно) [16]. В этот же период времени в Стамбуле было зарегистрировано 2687 случаев смерти, вызванных COVID-19, а заболеваемость составила 17,3 на 100 тыс. населения [17]. Среди 1322 пациентов с псориазом у 23 был диагностирован COVID-19; случаев смерти не зафиксировано [17]. Этой же группой исследователей было показано, что биологическое/иммуносупрессивное лечение не ассоциировалось с высоким риском заболевания COVID-19, а также сроками госпитализации заболевших, т.е. эти показатели были сопоставимы с таковыми в группе больных псориазом, не получавших указанное лечение. Ни один пациент с псориазом и COVID-19 не переводился в отделение интенсивной терапии и не умер. Интересно, что ожирение, курение, возраст и сопутствующий псориатический артрит не были среди факторов, ассоциированных с частотой заболевания COVID-19. Вместе с тем у больных с COVID-19 часто наблюдалось обострение псориаза [16].

Пандемия COVID-19 и связанные с ней профилактические меры по охране здоровья затронули в т.ч. и детей с псориазом. В частности, отмечены развитие обострений псориаза в случае инфекции, стресса или прекращения лечения, проблемы с последующим медицинским наблюдением и более высокий риск тяжелого течения COVID-19 у детей, получающих иммунодепрессанты [16]. Опрос 92 детей с псориазом (Франция) в период пандемии COVID-19 показал, что во время изоляции у половины детей возникло обострение псориаза, 14% прекратили лечение, в основном по причинам, связанным с пандемией, 23% сочли затруднительным соблюдать профилактические меры по охране здоровья из-за своего заболевания, консультации около 3/4 пациентов проводили онлайн [18]. Однако только у двух детей развились симптомы COVID-19, и только один из этих пациентов сообщил об обострении псориаза во время инфекции.

Ни один из этих пациентов не применял системных иммуносупрессивных препаратов, и ни у одного из них не развилась тяжелая форма COVID-19. Симптомы у этих двух пациентов с COVID-19 были аналогичны описанным у детей в общей популяции [19]. Пятеро детей контактировали с инфицированным членом семьи, но ни у одного из них не развились симптомы COVID-19.

Предварительные результаты проекта PsoProtect показывают, что обострение псориаза после заражения испытали 29% пациентов с COVID-19 [20]. Кроме того, показано, что почти четверть пациентов могут испытывать трудности с соблюдением профилактических мер из-за псориаза в связи с болезненными ощущениями при обработке рук антисептиками, что затрудняло их выход в организованные детские коллективы. Более того, некоторые дети и родители были обеспокоены возвращением в школу из-за опасений по поводу риска, связанного с лечением, а также потенциального риска заражения COVID-19 [18]. Это исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, в исследуемой выборке было большое количество детей, получавших системную терапию: 45% по сравнению с 17 и 30% в двух других ранее проведенных исследованиях Е. Mahé [21]. Набор детей, проводившийся через ассоциации пациентов и через дерматологов клиник, может объяснить, почему в данной популяции было много пациентов с тяжелыми формами псориаза. Вторым ограничением был короткий период включения, что привело к относительно небольшому размеру выборки исследования и, как результат, в силу низкой мощности статистических критериев не было показано влияние возраста, тяжести заболевания или распространенности COVID-19 у пациентов.

### **СИСТЕМНАЯ ТЕРАПИЯ ПСОРИАЗА У ДЕТЕЙ В ПЕРИОД COVID-19**

Ранее проведенные исследования у взрослых пациентов с псориазом, получающих биологическую терапию, не продемонстрировали высокого риска развития тяжелой формы COVID-19 при применении генно-инженерных биологических препаратов [9]. В этой связи пока нет причин отказываться от применения этих методов лечения у детей во время пандемии, как предлагается в международных рекомендациях [6]. Тем не менее, согласно опросу, почти 20% детей прекратили системное лечение [22]. Причины прекращения приема биологических препаратов у этих больных могут быть связаны со страхом развития тяжелой формы COVID-19 — как у родителей, так и у детей [22]. Исследования показали, что обеспечение доступа к консультациям или телеконсультациям с участием специалистов во время изоляции может снизить количество пациентов, прекращающих лечение [22]. Данное исследование выявило тенденцию к предпочтению телеконсультаций. Однако некоторые специалисты считают, что для дистанционного консультирования должны быть разработаны стандартизированные инструменты измерения и мониторинга (оценка степени тяжести кожного процесса, анкеты и т.д.) состояния здоровья — как у детей, так и у взрослых [18].

Чтобы определить состояние пациентов с псориазом во время пандемии COVID-19, которые находились на терапии этанерцептом, исследователи связались с 57 пациентами по телефону. Опрос показал, что 41 (72%) пациент продолжал лечение без перерыва, 16 (28%) прекратили лечение по нескольким причинам, а именно: продолжение работы и невозможность соблюдения социальной дистанции на рабочем месте ( $n = 6$ ), опасения по поводу безопасности ( $n = 5$ ), трудности

с доступом к препарату ( $n = 4$ ) и оперативное вмешательство на сердце ( $n = 1$ ) [23]. Коронавирусная инфекция была подтверждена методом ПЦР только у одного пациента, контактировавшего с инфицированным человеком. Этот пациент не нуждался в госпитализации и выздоровел после лечения дома. За это время пациент прекратил лечение этанерцептом на 1 мес [23].

### **ГЕНО-ИНЖЕНЕРНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ ПРИ COVID-19**

R. Haberman и соавт. провели исследование взрослых пациентов с иммуноопосредованными воспалительными заболеваниями, принимающих препараты антицитокиновой терапии (ингибитор янус-киназы, блокаторы TNF- $\alpha$ , IL-17, IL-23 и IL-12/23). Результаты исследования позволили сделать предположение, что использование биологических препаратов не было связано с худшими исходами COVID-19. О каких-либо конкретных результатах относительно этанерцепта и псориаза не сообщалось [24]. A. Conti и соавт. описали четырех пациентов с псориазом, получавших биологические препараты, у которых был контакт с пациентами с COVID-19 [25]. Все пациенты были пожилыми (в возрасте  $> 60$  лет) и имели сопутствующие заболевания, такие как гипертония, диабет, хроническая почечная недостаточность или перенесенный инфаркт миокарда. Пациенты получали гуселькумаб, адалимумаб, секукинумаб и устекинумаб. Пациентов, принимавших секукинумаб и адалимумаб, не тестировали на COVID-19 и прекращали лечение только на период карантина без ухудшения течения псориаза.

Считается, что пациенты с ревматическими заболеваниями, использующие в лечении иммунодепрессанты, включая биологические препараты, потенциально подвержены риску заражения COVID-19 и ее осложнений. Было высказано предположение, что цитокиновый шторм связан с иммунопатогенезом COVID-19, во время которого происходит повышение концентрации TNF- $\alpha$  и IL-17, которые также играют роль в патогенезе псориаза и обладают провоспалительной активностью, которая может привести к обширному повреждению тканей [26]. Кроме того, выдвигалась гипотеза, что препараты против TNF- $\alpha$  или IL-17 могут быть полезными для предупреждения развития цитокинового шторма при COVID-19 и острого респираторного дистресс-синдрома [26].

M. Feldmann и соавт. провели исследование по терапии анти-TNF- $\alpha$  при COVID-19 [27]. При данном методе лечения нейтрализуется TNF- $\alpha$  — один из компонентов цитокинового ответа, который является частью гипервоспалительной фазы патогенеза COVID-19. Такой ответ при COVID-19 характеризуется высокой концентрацией сывороточного TNF- $\alpha$ , IL-6 и IL-8, но относительно низкой концентрацией IL-1 [28]. Более того, данные мононуклеарного транскриптома показывают, что при тяжелой форме COVID-19 преобладают механизмы, активируемые TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  и интерфероном типа I [29]. Значительное повышение концентрации TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6 и фактора роста эндотелия сосудов является основной причиной снижения функции легких у пациентов с COVID-19 вследствие критического повышения проницаемости капилляров [30]. Введение анти-TNF- $\alpha$  пациентам для лечения аутоиммунного заболевания приводит к снижению концентрации всех ключевых воспалительных цитокинов [30]. Таким образом, возможно, что анти-TNF- $\alpha$ -терапия может уменьшить проницаемость капилляров, вызванную воспалением, и существенно повлиять на потребность в искусственной вентиляции легких и снизить таким образом летальность при COVID-19.

При исследовании культуры синовиальной ткани пациентов с ревматоидным артритом блокада TNF- $\alpha$  приводит к подавлению других провоспалительных медиаторов, включая IL-1, IL-6 и фактор, стимулирующий колонии гранулоцитов-макрофагов, в течение 24 ч [30, 31]. Концентрация цитокинов и белков острой фазы, включая IL-6, антагонист рецептора IL-1, сывороточный амилоид А, гаптоглобин и фибриноген, в сыворотке крови у пациентов с ревматоидным артритом снижается после назначения терапии анти-TNF- $\alpha$  и тоже в течение 24 ч [30]. Концентрация биомаркеров системы свертывания крови быстро уменьшается, при этом значительное снижение концентрации D-димера и фракций протромбина наблюдается в течение 1 ч после введения блокатора анти-TNF- $\alpha$  [32].

Как отмечалось ранее, при иммуноопосредованных заболеваниях риск тяжелого течения COVID-19 может быть связан с хроническими воспалительными процессами и применением иммунодепрессантов [33]. Блокаторы TNF, по-видимому, обеспечивают защиту от развития более тяжелых форм инфекции и предотвращают повреждающее действие высоких концентраций цитокинов, связанных с иммунопатогенезом COVID-19 [34].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование иммунодепрессантов при иммуноопосредованных заболеваниях, в т.ч. при псориазе, может быть связано с высоким риском тяжелого течения COVID-19. Однако есть основания считать, что биологические препараты, блокируя цитокины — компоненты цитокинового шторма, могут защитить от возникновения тяжелых форм и осложнений новой коронавирусной инфекции. Необходимы дальнейшие исследования и наблюдения, чтобы расширить и уточнить наши знания об особенностях ведения детей с псориазом при этом заболевании.

## ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

## FINANCING SOURCE

Not specified.

## РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

**Н.Н. Мурашкин** — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Получение гонораров за научное

консультирование от компаний Galderma, Pierre Fabre, Bayer, Astellas, Libriderm.

**А.И. Материкин** — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Получение гонораров за научное консультирование от компаний Bioderma, Libriderm.

**Э.Т. Амбарчян** — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Получение гонораров за научное консультирование от компаний Bioderma, Libriderm.

**Р.В. Епишев** — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Получение гонораров за научное консультирование от компаний Bioderma, Libriderm.

**Л.А. Опрятин и Р.А. Иванов** подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

## DISCLOSURE OF INTEREST

**Nikolay N. Murashkin** — receiving research grants from pharmaceutical companies Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Scientific consultant of Galderma, Pierre Fabre, Bayer, Astellas, Libriderm.

**Alexander I. Materikin** — receiving research grants from pharmaceutical companies Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Scientific consultant of Bioderma, Libriderm.

**Eduard T. Ambarchyan** — receiving research grants from pharmaceutical companies Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Scientific consultant of Bioderma, Libriderm.

**Roman V. Epishev** — receiving research grants from pharmaceutical companies Janssen, Eli Lilly, Pfizer, Celgene, AbbVie. Scientific consultant of Bioderma, Libriderm.

**Leonid A. Opryatin and Roman A. Ivanov** confirmed the absence of a reportable conflict of interests.

## ORCID

**Н.Н. Мурашкин**

<https://orcid.org/0000-0003-2252-8570>

**Р.В. Епишев**

<https://orcid.org/0000-0002-4107-4642>

**А.И. Материкин**

<https://orcid.org/0000-0002-6034-8231>

**Э.Т. Амбарчян**

<https://orcid.org/0000-0002-8232-8936>

**Л.А. Опрятин**

<https://orcid.org/0000-0002-0858-8780>

**Р.А. Иванов**

<https://orcid.org/0000-0002-0081-0981>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N. A novel coronavirus emerging in China — Key questions for impact assessment. *N Engl J Med*. 2020;382(8):692–694. doi: 10.1056/NEJMp2000929
- Стопкоронавирус.рф. [Stopcoronavirus.rf. (In Russ).] Доступно по: <https://xn--80aesfpebagmblc0a.xn--p1ai/information>. Ссылка активна на 26.10.2021.
- World Health Organization. *Protect yourself and others from the spread COVID-19*. 2020. Available online: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>. Accessed on October 26, 2021.
- Zhou F, Yu T, Du R. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054–1062. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3
- Gisondi P, Facheris P, Dapavo P. The impact of the COVID-19 pandemic on patients with chronic plaque psoriasis being treated with biological therapy: the Northern Italy experience. *Br J Dermatol*. 2020;183(2):373–374. doi: 10.1111/bjd.19158
- Lebwohl M, Rivera-Oyola R, Murrell DF. Should biologics for psoriasis be interrupted in the era of COVID-19? *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(5):1217–1218. doi: 10.1016/j.jaad.2020.03.031
- Parisi R, Symmons DP, Griffiths CE, et al. Global epidemiology of psoriasis: a systematic review of incidence and prevalence. *J Invest Dermatol*. 2013;133(2):377–385. doi: 10.1038/jid.2012.339
- Menter A, Cordero KM, Davis DMR. Joint American Academy of Dermatology-National Psoriasis Foundation guidelines of care for the management and treatment of psoriasis in pediatric patients. *J Am Acad Dermatol*. 2020;82(1):161–201. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.049
- Mahil SK, Dand N, Mason KJ et al. Factors associated with adverse COVID-19 outcomes in patients with psoriasis—insights from a global registry-based study. *J Allergy Clin Immunol*. 2020;147(1):60–71. doi: 10.1016/j.jaci.2020.10.007
- Bardazzi F, Loi C, Sacchelli L, Di Altobrando A. Biologic therapy for psoriasis during the covid-19 outbreak is not a choice. *J Dermatolog Treat*. 2020;31(4):320-321. doi: 10.1080/09546634.2020.1749545



11. Gisondi P, Facheris P, Dapavo P, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on patients with chronic plaque psoriasis being treated with biological therapy: the northern Italy experience. *Br J Dermatol*. 2020;183(2):373–374. doi: 10.1111/bjd.19158
12. Carugno A, Gambini DM, Raponi F, et al. COVID-19 and biologics for psoriasis: a high-epidemic area experience-Bergamo, Lombardy, Italy. *J Am Acad Dermatol*. 2020;83(1):292–294. doi: 10.1016/j.jaad.2020.04.165
13. Megna M, Ruggiero A, Marasca C, Fabbrocini G. Biologics for psoriasis patients in the COVID-19 era: more evidence, less fears. *J Dermatolog Treat*. 2020;31(4):328–329. doi: 10.1080/09546634.2020.1757605
14. Ebrahimi A, Sayad B, Rahimi Z. COVID-19 and psoriasis: biologic treatment and challenges. *J Dermatolog Treat*. 2020;1–5. doi: 10.1080/09546634.2020.1789051
15. Damiani G, Pacifico A, Bragazzi NL, Malagoli P. Biologics increase the risk of SARS-CoV-2 infection and hospitalization, but not ICU admission and death: real-life data from a large cohort during red-zone declaration. *Dermatol Ther*. 2020;33(5):e13475. doi: 10.1111/dth.13475
16. Polat AK, Topal IO, Karadag AS, et al. The impact of COVID-19 in patients with psoriasis: A multicenter study in Istanbul. *Dermatol Ther*. 2021;34(1):e14691. doi: 10.1111/dth.14691
17. COVID-19 Situation report, Turkey. 2020. Available online: <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/37743/0/covid-19-situation-report-v4pdf.pdf>. Accessed on October 27, 2021.
18. Beytout Q, Pepiot J, Maruani A, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on children with psoriasis. *Ann Dermatol Venereol*. 2021;148(2):106–111. doi: 10.1016/j.annder.2021.01.005
19. Ciuca I.M. COVID-19 in children: an ample review. *Risk Manag Healthc Policy*. 2020;13:661–669. doi: 10.2147/RMHP.S257180
20. PsoProtect. Summary data from PsoProtect's first 200 cases. Available online: <https://psoprotect.org/current-data>. Accessed on October 27, 2021.
21. Mahé E, Maccari F, Ruer-Mulard M, et al. Psoriasis de l'enfant vu en milieu libéral: les aspects cliniques et épidémiologiques différent des données habituellement publiées. *Ann Dermatol Venereol*. 2019;146:354–362. doi: 10.1016/j.annder.2019.01.024
22. Skayem C, Cassius C, Ben Kahla M, et al. Teledermatology for COVID-19 cutaneous lesions: substitute or supplement? *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34(10):e532–e533. doi: 10.1111/jdv.16630
23. Onsun N, Güneş B, Yabacı A. Retention and survival rate of etanercept in psoriasis over 15 years and patient outcomes during the COVID-19 pandemic: The real-world experience of a single center. *Dermatol Ther*. 2021;34(1):e14623. doi: 10.1111/dth.14623
24. Haberman R, Axelrad J, Chen A, Castillo R, et al. Covid-19 in immune-mediated inflammatory diseases-case series from New York. *N Engl J Med*. 2020;383(1):85–88. doi: 10.1056/NEJMc2009567
25. Conti A, Lasagni C, Bigi L, Pellacani G. Evolution of COVID-19 infection in four psoriatic patients treated with biological drugs. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020;34(8):e360–e361. doi: 10.1111/jdv.16587
26. Minozzi S, Bonovas S, Lytras T, et al. Risk of infections using anti-TNF agents in rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, and ankylosing spondylitis: a systematic review and meta-analysis. *Expert Opin Drug Saf*. 2016;15(sup1):11–34. doi: 10.1080/14740338.2016.1240783
27. Feldmann M, Maini RN, Woody JN, et al. Trials of anti-tumour necrosis factor therapy for COVID-19 are urgently needed. *Lancet*. 2020;395(10234):1407–1409. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30858-8
28. Del Valle DM, Kim-Schulze S, Huang H, et al. An inflammatory cytokine signature predicts COVID-19 severity and survival. *Nat Med*. 2020;26(10):1636–1643. doi: 10.1038/s41591-020-1051-9
29. Lee JS, Park S, Jeong HW, et al. Immunophenotyping of COVID-19 and influenza highlights the role of type I interferons in development of severe COVID-19. *Sci Immunol*. 2020;5(49):eabd1554. doi: 10.1126/sciimmunol.abd1554
30. Charles P, Elliott MJ, Davis D, et al. Regulation of cytokines, cytokine inhibitors, and acute-phase proteins following anti-TNF-alpha therapy in rheumatoid arthritis. *J Immunol*. 1999;163(3):1521–1528.
31. Elliott MJ, Maini RN, Feldmann M, et al. Treatment of rheumatoid arthritis with chimeric monoclonal antibodies to tumor necrosis factor alpha. *Arthritis Rheum*. 1993;36(12):1681–1690. doi: 10.1002/art.1780361206
32. Ingegnoli F, Fantini F, Favalli E, et al. Inflammatory and prothrombotic biomarkers in patients with rheumatoid arthritis: Effects of tumor necrosis factor-alpha blockade. *J Autoimmun*. 2008;31(2):175–179. doi: 10.1016/j.jaut.2008.07.002
33. Antunes Brito C, Paiva JG, Pimentel FP, et al. COVID-19 in patients with rheumatological diseases treated with anti-TNF. *Ann Rheum Dis*. 2021;80(5):e62. doi: 10.1136/annrheumdis-2020-218171
34. Yousaf A, Gayam S, Feldman S, et al. Clinical outcomes of CoVid-19 in patients taking tumor necrosis factor inhibitors and/or methotrexate: a multi-center research network study. *J Am Acad Dermatol*. 2020;84(1):70–75. doi: 10.1016/j.jaad.2020.09.009