

Для корреспонденции

Барило Анна Александровна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН

Адрес: 660022, Российская Федерация, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 3г

Телефон: (391) 228-06-81, 228-06-83

E-mail: anntomsk@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5349-9122>

Барило А.А., Смирнова С.В.

Роль алиментарных факторов и пищевой аллергии в развитии псориаза

The role of nutritional factors and food allergy in the development of psoriasis

Barilo A.A., Smirnova S.V.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера, 660022, г. Красноярск, Российская Федерация

Federal Research Center «Krasnoyarsk Science Center» of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Scientific Research Institute of Medical Problems of the North, 660022, Krasnoyarsk, Russian Federation

Псориаз представляет собой хроническое рецидивирующее заболевание, поражающее около 2% населения земного шара и приводящее к медико-социальным потерям. В современной литературе встречаются данные о влиянии алиментарных факторов на течение псориаза.

Цель – анализ современной отечественной и зарубежной литературы, посвященной изучению роли алиментарных факторов, пищевой аллергии и состояния желудочно-кишечного тракта в этиопатогенезе псориаза.

Материал и методы. При подготовке статьи были использованы электронные ресурсы: портал PubMed/MEDLINE, «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU». Запрашивали следующие фильтры и ключевые слова: псориаз и питание, пищевая аллергия и псориаз, гастроинтестинальные проявления и псориаз, диета и псориаз, ожирение и псориаз.

Результаты и обсуждение. Обсуждается роль питания в качестве предиктора развития псориазических высыпаний на коже и обострения заболевания. Подробно анализируются механизмы положительного влияния коррекции метаболических нарушений на течение кожного процесса у больных псориазом. Отмечено, что необходимы дальнейшие исследования, направленные на изучение эффективности соблюдения низкокалорийной диеты при

Финансирование. Обзор литературы выполнен при поддержке Совета по грантам при Президенте РФ (МК-396.2020.7).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Для цитирования: Барило А.А., Смирнова С.В. Роль алиментарных факторов и пищевой аллергии в развитии псориаза // Вопр. питания. 2020. Т. 89, № 1. С. 19–27. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10002

Статья поступила в редакцию 02.12.2019. **Принята в печать** 24.01.2020.

Funding. A literature review was supported by the Presidential Grants Council (МК-396.2020.7).

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

For citation: Barilo A.A., Smirnova S.V. The role of nutritional factors and food allergy in the development of psoriasis. Voprosy pitaniia [Problems of Nutrition]. 2020; 89 (1): 19–27. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10002 (in Russian)

Received 02.12.2019. **Accepted** 24.01.2020.

псориазе. Особое внимание уделяется роли пищевой аллергии и патологии желудочно-кишечного тракта в этиопатогенезе псориазической болезни. Отмечается, что у больных псориазом наблюдаются структурные и функциональные нарушения в желудочно-кишечном тракте, которые приводят к метаболическим изменениям, эндотоксинемии и аутосенситизации организма. Обсуждается роль непереносимости некоторых пищевых продуктов в развитии псориаза. Большинство имеющихся данных свидетельствуют о высокой частоте встречаемости целиакии и непереносимости глютена у больных псориазом, однако сведения об эффективности соблюдения безглютеновой диеты противоречивы. Привлечено внимание к «нецелиакийной чувствительности к глютену», ассоциированной с псориазом, которая представляет собой синдром не аллергического, не аутоиммунного генеза, проявляющийся непереносимостью глютена и характеризующийся схожими с целиакией симптомами. Отмечено повышение частоты встречаемости высокой концентрации специфических IgE к аллергенам картофеля и моркови у больных псориазом, что, вероятнее всего, отражает перекрестные реакции с пыльцевыми аллергенами. Обсуждается гипотеза о поражении желудочно-кишечного тракта при пищевой аллергии у больных псориазом, которое может быть отражением системного дерматогastroинтестинального процесса и манифестировать псориазическими высыпаниями на коже. Подробно описан механизм противовоспалительного эффекта, связанного с соблюдением средиземноморской диеты при псориазе.

Заключение. Приведенные в статье данные позволяют рассматривать роль питания в этиопатогенезе псориаза с позиции влияния как алиментарных факторов, так и пищевых аллергенов, что необходимо учитывать при назначении лечебного питания и элиминационной диеты в сочетании со стандартной системной терапией.

Ключевые слова: псориаз, питание, редуцированная диета, пищевая аллергия, желудочно-кишечный тракт, целиакия

Psoriasis is a chronic relapsing disease that affects about 2% of the world's population and leads to medical and social losses. There is evidence of the effect of nutritional factors on the course of psoriasis in modern literature.

The aim of the research was to analyze modern domestic and foreign literature on the role of nutritional factors, food allergies and the state of the gastrointestinal tract in the etiopathogenesis of psoriasis

Material and methods. The electronic resources were used in preparing the article: the PubMed/MEDLINE portal, "Scientific Electronic Library eLIBRARY.RU". The following filters and keywords were requested: psoriasis and nutrition, food allergies and psoriasis, gastrointestinal manifestations and psoriasis, diet and psoriasis, obesity and psoriasis.

Results and discussion. The role of nutrition as a predictor of the development of psoriatic skin rashes and exacerbation of the disease has been discussed. The mechanisms of the positive influence of the correction of metabolic disorders on skin processes in patients with psoriasis have been analyzed. It has been noted that further studies are needed to study the effectiveness of a low-calorie diet for psoriasis treatment. Particular attention has been paid to the role of food allergy and pathology of the gastrointestinal tract in the etiopathogenesis of psoriatic disease. It is noted that in patients with psoriasis, structural and functional disorders in the gastrointestinal tract are observed, which lead to metabolic changes, endotoxemia and auto-sensitization of the body. The role of intolerance to certain foods in the development of psoriasis has been discussed. Most of the available data indicate a high incidence of celiac disease and gluten intolerance in patients with psoriasis, however, information about the effectiveness of a gluten-free diet is controversial. Attention is drawn to the "non-celiac gluten sensitivity" associated with psoriasis, which represents a syndrome of neither allergic nor autoimmune genesis, which is manifested by gluten intolerance and characterized by symptoms similar to celiac disease. An increase in the frequency of occurrence of a high concentration of specific IgE to potato and carrot allergens in patients with psoriasis is noted, which most likely reflects cross-reactions with pollen allergens. An interesting hypothesis is the discussion of a lesion of the gastrointestinal tract in the presence of food allergies in patients with psoriasis, which may be a reflection of the systemic dermatogastrointestinal process and manifest psoriatic rashes on the skin. The mechanism of the anti-inflammatory effect associated with adhering to the Mediterranean diet for psoriasis is described in detail.

Conclusion. The data presented allow us to consider the role of nutrition in the etiopathogenesis of psoriasis as significant, both from the point of view of the influence of nutritional factors and food allergens, that must be taken into account when prescribing therapeutic nutrition and elimination diet in combination with standard systemic therapy.

Keywords: psoriasis, nutrition, low-calorie diet, food allergy, gastrointestinal tract, celiac disease

Псориаз (ПС) представляет собой хроническое рецидивирующее заболевание, поражающее около 2% населения земного шара и приводящее к медико-социальным потерям [1, 2]. В патогенезе ПС ведущую роль играют иммунопатологические механизмы, связанные с активацией иммунокомпетентных клеток и повышением в сыворотке крови уровня цитокинов, вырабатываемых Th1/17-лимфоцитами. Показано, что образ жизни, включающий питание, сон, физическую активность, ассоциирован с развитием воспалительных заболеваний кожи в результате влияния на IL-23/17 – главный иммунопатогенетический каскад при ПС [3]. Как проявление иммуноопосредованного системного воспали-

тельного процесса ПС возникает в результате сложного взаимодействия генетической предрасположенности и факторов окружающей среды [4]. Многочисленными исследованиями доказана тесная связь ПС с рационом питания с высоким содержанием жиров, избыточной массой тела и ожирением [5]. Мультифакториальная природа ПС требует тщательного изучения роли питания, поскольку приверженность здоровому и сбалансированному питанию способствует уменьшению степени тяжести клинических проявлений заболевания и предотвращению прогрессирования патологии, следовательно, значительно улучшает качество жизни больных [6]. Таким образом, устранение управляемых факторов

риска развития псориазической болезни, таких как нерациональное питание и избыточная масса тела, приводит к модулированию системного воспалительного ответа и является важным в комплексном ведении больных [7]. Разнообразие рекомендаций нутрициологов о стратегии питания при ПС указывает на необходимость анализа влияния пищевых факторов на клиническое течение заболевания.

Статья представляет собой обзор с анализом современной отечественной и зарубежной литературы, посвященной изучению роли алиментарных факторов, пищевой аллергии и состояния желудочно-кишечного тракта в этиопатогенезе псориаза.

При подготовке статьи были использованы электронные ресурсы: портал PubMed/MEDLINE, «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU». Поиск отдельных данных в интернете выполняли с помощью поисковых систем www.google.com и www.yandex.ru. Запрашивали следующие фильтры и ключевые слова: псориаз и питание, пищевая аллергия и псориаз, гастроинтестинальные проявления и псориаз, диета и псориаз, ожирение и псориаз. В обзор преимущественно включены научные источники не старше 10 лет.

В современной литературе встречаются данные о влиянии алиментарных факторов на течение ПС [8, 9]. Доказано, что алиментарные факторы нередко являются предикторами развития ПС и его обострений [8]. Использование в комплексе лечебных мероприятий низкокалорийной диеты способствовало выраженному клиническому улучшению течения кожного процесса при ПС, поскольку данный тип питания оказывает влияние на обмен полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) и уровень эйкозаноидов, способствующих подавлению воспалительных процессов [9]. Описаны случаи тяжелого течения ПС, связанного с ускоренной потерей макро- и микронутриентов в результате гиперпролиферации и десквамации эпидермиса [10, 11]. Однако в других исследованиях не выявлено статистически значимой ассоциации нерационального питания с развитием псориазической болезни [12]. Следовательно, данный вопрос требует детального изучения.

За последние десятилетия значительно возрос интерес к роли метаболических нарушений в патогенезе ПС. Известно, что наличие метаболического синдрома ассоциировано со степенью тяжести клинических проявлений ПС [13, 14]. Отмечают повышенный риск развития сердечно-сосудистых заболеваний при ПС, который связывают с высокой частотой встречаемости ожирения и метаболического синдрома [15–17]. В исследованиях на животных доказано, что пища с избыточным содержанием жиров приводит к увеличению продукции IL-17A $\gamma\delta$ -Т-клетками, что способствует формированию псориазических очагов поражения кожи [5]. Поэтому многие авторы уделяют особое внимание положительной роли низкокалорийной диеты на течение ПС. Нельзя не отметить, что применение низкокалорийных и вегетарианских диет, программ по снижению массы тела способствовало уменьшению тяжести клинического течения

ПС и являлось протективным фактором в развитии высыпаний на коже у людей с ожирением, что может быть связано с угнетением системной воспалительной реакции в результате нормализации липидного профиля и метаболических изменений [11, 18, 19].

В двойном слепом рандомизированном контролируемом клиническом исследовании отмечено, что низкокалорийная диета с последующим снижением массы тела усиливала терапевтический ответ на циклоспорин у пациентов с ожирением и вульгарным ПС средней и тяжелой степени тяжести в сравнении с контрольной группой [6, 20]. Такой же результат был получен в проспективном рандомизированном контролируемом исследовании влияния 24-недельной низкокалорийной диеты (≤ 1000 ккал/сут) у больных ПС с избыточной массой тела. Определено, что больные ПС, получавшие низкокалорийную диету, имели значительно большее снижение степени тяжести ПС и массы тела в сравнении с контрольной группой [6, 21].

В другом рандомизированном исследовании было изучено влияние снижения массы тела на фоне низкокалорийной диеты и физических упражнений в течение 20 нед у пациентов с ПС и избыточной массой тела, не достигших ремиссии через 4 нед непрерывной системной терапии. Были выделены 2 группы: в одной группе в качестве терапии применялся комплекс, включавший низкокалорийную диету и физические нагрузки с упражнениями для снижения массы тела, а другая группа получила только консультирование о пользе снижения массы тела при псориазической болезни. По результатам исследования снижение показателя степени тяжести ПС (Psoriasis Area and Severity Index, PASI) было статистически значимо выше в группе больных, получавших комплексное лечение (диета + физические нагрузки) [6, 22]. Кроме того, определено, что применение низкокалорийной диеты снижает массу тела и улучшает течение кожного процесса при ПС и может использоваться в качестве вспомогательного метода дополнительно к системной терапии циклоспорином и метотрексатом [6, 23].

Некоторые авторы полагают, что монотерапии с назначением низкокалорийной диеты недостаточно для поддержания низкого значения PASI, поскольку пациенты не могут придерживаться длительного ограничения калорийности пищи и часто самостоятельно прекращают лечение [6, 24]. В исследованиях, проводимых P. Jensen и соавт., сообщается, что пациенты с ПС и ожирением, придерживающиеся редуцированной диеты (800–1200 ккал/сут) в течение 16 нед, показали значительное уменьшение степени тяжести клинических проявлений ПС по индексу PASI с сохранением полученных результатов в течение года [6, 25]. Между тем в другом исследовании после 24 нед соблюдения низкокалорийной диеты рецидив ПС был отмечен уже на 12-й неделе [6, 24]. Также имеются данные, что снижение массы тела более чем на 5%, независимо от типа диеты во время лечения анти-TNF- α препаратами, способствовало улучшению клинического течения ПС [6, 26].

Таким образом, остается открытым вопрос о влиянии низкокалорийной диеты на течение ПС. Необходимы дальнейшие исследования, которые покажут, действительно ли уменьшение калорийности пищи приводит к улучшению течения ПС либо положительный эффект обусловлен лишь снижением массы тела и, как следствие, нормализацией липидного обмена.

За последние десятилетия значительно возрос интерес к здоровому рациональному питанию, которое снижает риск хронического воспаления желудочно-кишечного тракта [6, 11]. Среди наиболее популярных типов питания следует выделить *средиземноморский*. Отмечена высокая приверженность пациентов с избыточной массой тела средиземноморскому типу питания [27]. Традиционная средиземноморская диета – это один из вариантов здорового питания, который характеризуется обилием растительных продуктов и злаков, зеленых и желтых овощей, салатов, бобовых, хлеба, макаронных изделий, фруктов и орехов, а также умеренным потреблением рыбы, птицы, молочных продуктов и яиц. Кроме того, во время еды обычно употребляются различные вина в умеренных количествах. В средиземноморской диете ограничиваются животные жиры, содержащиеся в сливочном масле, сливках и сале. Основным источником жиров является оливковое масло. Данный тип питания статистически значительно снижает риск метаболических нарушений и системного воспаления в результате высокого содержания антиоксидантов, полифенолов, каротиноидов, фолиевой кислоты, цинка, селена, витаминов С и Е в употребляемых продуктах [6, 11, 27]. Метаболизм ПНЖК наиболее активен в коже. Следовательно, дефицит незаменимых жирных кислот в коже может способствовать гиперпролиферации кератиноцитов и увеличению проницаемости эпидермального барьера. Кроме того, у больных ПС отмечается дефицит линолевой кислоты, которая является компонентом керамидов эпидермиса и препятствует эпидермальной потере воды [6]. Нельзя не отметить роль ПНЖК семейства ω -3 – эйкозапентаеновой кислоты, которая является ключевым метаболитом, участвующим в снижении концентрации провоспалительных цитокинов путем конкурентного противодействия арахидоновой кислоте [28].

Среди основных компонентов средиземноморской диеты потребление оливкового масла и рыбы ассоциировано со снижением концентрации С-реактивного белка в сыворотке крови и степени тяжести ПС [29]. Между тем установлено, что потребление высококалорийных продуктов с низким содержанием макро- и микронутриентов, даже после интенсивной термической обработки, приводит к увеличению уровня С-реактивного белка в сыворотке крови [27].

Среди больных ПС отмечается низкая приверженность средиземноморской диете и избыточное потребление углеводов в сравнении с контрольной группой [30]. В другом исследовании пациентам с ПС рекомендовано ограничение потребления пищевых продуктов, подвергнутых тепловой обработке в соприкосновении с жиром, а также копченостей, кофеина, продуктов, содержащих

пищевую добавку глутамат натрия [31]. Эти данные в перспективе дают возможность предположить приверженность средиземноморскому типу питания среди больных ПС [6].

Следовательно, широкое разнообразие продуктов, входящих в состав средиземноморской диеты, способствует постоянному поступлению пищевых веществ, обладающих протективным эффектом в отношении развития ПС [6, 11].

Общеизвестно положительное влияние метаболитов витамина D при наружной терапии ПС [32]. Витамин D является ключевым медиатором иммунных и воспалительных механизмов [33]. Иммунорегуляторные свойства витамина D опосредованы индукцией регуляторных Т-клеток (Treg). Низкая концентрация витамина D ассоциирована с уменьшением количества циркулирующих регуляторных Т-клеток, что приводит к нарушению иммунологического гомеостаза и воспалительному процессу при ПС [6]. Холекальциферол (витамин D₃) синтезируется под действием ультрафиолетовых лучей в коже и поступает в организм человека с пищей. Активная форма витамина D₃ и его рецептор регулируют пролиферацию кератиноцитов, кожный иммунный барьер и процессы апоптоза. Последние исследования показали, что у пациентов с ПС определяется низкая концентрация витамина D, коррелирующая со степенью тяжести заболевания [34]. Несмотря на это, мнение о положительном влиянии витамина D остается неоднозначным. Существуют данные об отсутствии положительного действия витамина D на ПС при пероральном приеме препарата [35–38]. Таким образом, пациентам с ПС в настоящее время не рекомендуется дополнительный прием витамина D в случае его нормальной концентрации в сыворотке крови. Однако при дефиците витамина D в сыворотке крови рекомендовано восполнить депо с помощью его препаратов для предотвращения заболеваний, сопутствующих ПС [23].

При системном псориазическом процессе отмечены структурные и функциональные нарушения в желудочно-кишечном тракте, представленные дегенеративными и дистрофическими изменениями эпителиоцитов, воспалительной стромальной инфильтрацией слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки, патологическими изменениями микробиоценоза и проницаемости стенки кишки для углеводов и жиров, что приводит к метаболическим изменениям, эндотоксинемии и аутоенсибилизации организма [39, 40]. Доказана этиопатогенетическая роль нарушения обмена веществ и патологии желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы, гепатобилиарной системы в поддержании воспалительной реакции при ПС [41, 42]. Установлено, что патология органов пищеварения при ПС чаще представлена специфическими и неспецифическими изменениями в ротовой полости, воспалительными заболеваниями кишечника, неалкогольной жировой болезнью печени, целиакией [40, 42].

Поскольку отмечается стремительный рост заболеваемости аллергией по всем нозологическим формам,

интересным представляется изучение роли пищевой аллергии в развитии ПС. В последнее время сообщается о повышении частоты встречаемости атопии у больных с псориатическим поражением кожи [43–45]. Известно, что заболевания пищеварительной системы могут иметь ассоциацию с различными кожными проявлениями, в том числе с ПС [40, 42, 46]. В свою очередь, гастроинтестинальные проявления в виде поражения слизистой пищевода, желудка, двенадцатиперстной, тонкой и толстой кишки, печени и поджелудочной железы – наиболее частые при пищевой аллергии [47]. Наличие пищевой аллергии может способствовать повреждению органов пищеварения, приводящих к нарушению их барьерной функции, повышая проницаемость и всасываемость аллергенов и эндотоксинов. При этом вовлечение желудочно-кишечного тракта в системный аллергический процесс при пищевой аллергии у больных ПС является отражением развития дерматогastroинтестинального клинического симптомокомплекса [47].

В связи с этим значительный интерес представляют работы по изучению роли пищевой аллергии при ПС. Так, J. Skavland и соавт. показали, что некоторые антигены пшеницы при ПС могут вызывать гиперактивный иммунный ответ с экспрессией кожного антигена лимфоцитов [48].

Особый интерес представляет изучение связи между ПС и целиакией. В метаанализе показано увеличение частоты встречаемости целиакии у больных ПС [49]. Целиакия – заболевание тонкой кишки, характеризующееся воспалением слизистой оболочки, атрофией ворсин и гиперплазией крипт при воздействии глютена, который состоит из двух типов белков: глиадин и глютеина [50].

Имеющиеся в литературе данные о непереносимости глютена при ПС в подавляющем большинстве случаев свидетельствуют об эффективности соблюдения безглютеновой диеты больными ПС в сочетании с целиакией [51, 52]. При этом данные о роли белков злаков в развитии псориатической болезни крайне немногочисленны, что требует их дальнейшего детального изучения.

Кроме того, в литературе встречаются описания клинических случаев регресса высыпаний на коже при соблюдении безглютеновой диеты у больных ПС с непереносимостью глютена [50, 53, 54]. При этом многие исследователи рекомендуют безглютеновую диету только больным ПС с положительным результатом на серологические маркеры чувствительности к глютену [11, 23]. В исследовании G. Michaëlsson 3-месячное соблюдение безглютеновой диеты у пациентов с ПС с повышенными антителами к глиадину в 73% случаев отметили снижение степени тяжести заболевания по PASI [52]. В другом клиническом исследовании у больных ПС с положительным титром антител к глиадину было показано, что безглютеновая диета снижает экспрессию трансглутаминазы в тканях [55].

Напротив, есть данные об отсутствии улучшения кожного процесса после 6 мес безглютенового режима

питания у больных ПС, причем частота встречаемости целиакии в группе больных составила 0,3% [56]. В недавно проведенном метаанализе не подтвердилась роль употребления глютена как фактора риска развития ПС и псориатического артрита [51].

Таким образом, не существует единого мнения о пользе безглютеновой диеты при ПС, поскольку в литературе встречаются разноречивые данные о распространенности целиакии и результатах диетотерапии. Также нельзя не отметить, что в литературе существует понятие «нецелиакийная чувствительность к глютену». Последняя представляет синдром не аллергического, не аутоиммунного генеза, проявляющийся непереносимостью глютена и характеризующийся симптомами, сходными с целиакией [57]. У больных с нецелиакийной чувствительностью к глютену отмечена ассоциация с ПС [57]. Есть сведения о положительной роли безглютеновой диеты у больных ПС в сочетании с кишечными симптомами, у которых была диагностирована нецелиакийная чувствительность к глютену [46].

Что касается влияния других пищевых аллергенов на развитие и течение ПС, следует указать на повышение частоты встречаемости высокой концентрации специфических IgE к аллергенам картофеля и моркови, отражающее перекрестные реакции с пыльцевыми аллергенами, поскольку у данной группы больных также определено повышение чувствительности к пыльце березы, артемизии, тимотеи и ржи [44]. Поскольку данные о влиянии пищевых аллергенов на развитие и течение ПС в литературе немногочисленны, это открывает перспективы для дальнейшего изучения роли пищевой аллергии в этиопатогенезе псориатической болезни.

Заключение

Необходимость соблюдения лечебного режима питания при ПС, вероятно, обусловлена наличием фоновой патологии органов пищеварения. Нормализация метаболических процессов, обмена витаминов, макро- и микронутриентов может способствовать уменьшению хронической эндотоксинемии, что снижает вероятность развития заболевания и способствует предотвращению прогрессирования псориатического процесса [43, 58].

На основании анализа данных литературы можно сделать вывод о том, что отдельные компоненты пищи играют важную роль в развитии и течении ПС. Изучение взаимосвязи диеты и питания с ПС проводилось в основном в направлении анализа влияния групп пищевых продуктов (например, фрукты, овощи, злаки, рыба) или отдельных макро- и микронутриентов (например, ω -3 ПНЖК, витамин B₁₂, витамин D, витамин A, селен, инозит, цинк и другие антиоксиданты) [29]. На основании изучения данных литературы отмечена положительная роль низкокалорийной диеты, а также средиземноморского типа питания в качестве протективного фактора развития ПС. Описаны случаи регресса псориатиче-

ских высыпаний при соблюдении безглютеновой диеты у пациентов с целиакией, пищевой аллергией к злакам, а также нецелиакичной чувствительностью к глютену. Открытым остается вопрос о роли истинной пищевой аллергии в этиопатогенезе ПС. Изучение влияния пищевых аллергенов на течение ПС, на наш взгляд, является актуальным, поскольку поражение желудочно-кишечного тракта при пищевой аллергии может быть отражением системного дерматогastroинтестинального процесса, сопровождающегося псориазическими высыпаниями на коже.

В настоящее время не существует национальных или международных руководств, которые бы рекомендовали определенный режим питания пациентам с ПС. Лечебное питание является не основным, но важным вспомогательным методом лечения ПС, которое должно применяться в сочетании со стандартной системной терапией [6, 11, 28]. Необходимо дальнейшее изучение проблемы ПС с позиции влияния алиментарных факторов и пищевых аллергенов с целью разработки рекомендаций по режиму лечебного питания больных псориазической болезнью.

Сведения об авторах

Барило Анна Александровна (Anna A. Barilo) – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории клинической патофизиологии Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (Красноярск, Российская Федерация)

E-mail: anntomsk@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0001-5349-9122>

Смирнова Светлана Витальевна (Svetlana V. Smirnova) – доктор медицинских наук, профессор, руководитель научного направления Научно-исследовательского института медицинских проблем Севера – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (Красноярск, Российская Федерация)

E-mail: svetvita@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1197-1481>

Литература

- Damiani G., Watad A., Bridgewood C. et al. The impact of Ramadan fasting on the reduction of PASI score, in moderate-to-severe psoriatic patients: a real-life multicenter study // *Nutrients*. 2019. Vol. 11, N 2. pii: E277. doi: 10.3390/nu11020277
- Langley R.G., Krueger G.G., Griffiths C.E. Psoriasis: epidemiology, clinical features, and quality of life // *Ann. Rheum. Dis*. 2005. Vol. 64, N 2. P.18–23. doi: 10.1136/ard.2004.033217
- Sawada Y., Nakamura M.J. Daily life style and psoriasis // *J. UOEH*. 2018. Vol. 40, N 1. P. 77–82. doi: 10.7888/juoeh.40.77
- Takeshita J., Grewal S., Langan S.M. et al. Psoriasis and comorbid diseases: Epidemiology // *J. Am. Acad. Dermatol*. 2017. Vol. 76, N 3. P. 377–390. doi: 10.1016/j.jaad.2016.07.064
- Nakamizo S., Honda T., Adachi A. et al. High fat diet exacerbates murine psoriatic dermatitis by increasing the number of IL-17-producing $\gamma\delta$ T cells // *Sci Rep*. 2017. Vol. 7, N 1. P. 14076. doi: 10.1038/s41598-017-14292-1
- Zuccotti E., Oliveri M., Girometta C. et al. Nutritional strategies for psoriasis: current scientific evidence in clinical trials // *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci*. 2018. Vol. 22, N 23. P. 8537–8551. doi: 10.26355/eurrev_201812_16554
- Ahdout J., Kotlerman J., Elashoff D. et al. Modifiable lifestyle factors associated with metabolic syndrome in patients with psoriasis // *Clin. Exp. Dermatol*. 2012. Vol. 37. P. 477–483. doi: 10.1111/j.1365-2230.2012.04360.x
- Loo C.H., Chan Y.C., Lee K.Q. et al. Clinical profile, morbidity and outcome of adult patients with psoriasis at a district hospital in Northern Malaysia // *Med. J. Malaysia*. 2015. Vol. 70, N 3. P. 177–181.
- Wong A.P., Kalinovsky T., Niedzwiecki A. et al. Efficacy of nutritional treatment in patients with psoriasis: A case report // *Exp. Ther. Med*. 2015. Vol. 10, N 3. P. 1071–1073. doi: 10.3892/etm.2015.2631
- Wolters M. Diet and psoriasis: Experimental data and clinical evidence // *Br. J. Dermatol*. 2005. Vol. 153. P. 706–714. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06781.x
- Barrea L., Nappi F., Di Somma C. et al. Environmental risk factors in psoriasis: the point of view of the nutritionist // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2016. Vol. 13, N 5. pii: E743. doi: 10.3390/ijerph13070743
- Tey H.L., Ee H.L., Tan A.S. et al. Risk factors associated with having psoriatic arthritis in patients with cutaneous psoriasis // *J. Dermatol*. 2010. Vol. 37, N 5. P. 426–430. doi: 10.1111/j.1346-8138.2009.00745.x
- Ganzetti G., Campanati A., Molinelli E. et al. Psoriasis, non-alcoholic fatty liver disease, and cardiovascular disease: Three different diseases on a unique background // *World J. Cardiol*. 2016. Vol. 8. P. 120–131. doi: 10.4330/wjc.v8.i2.120
- Gisondi P., Galvan A., Idolazzi L. et al. Management of moderate to severe psoriasis in patients with metabolic comorbidities // *Front. Med*. 2015. Vol. 2. P. 1. doi: 10.3389/fmed.2015.00001
- Fleming P., Kraft J., Gulliver W.P. et al. The relationship of obesity with the severity of psoriasis: A systematic review // *J. Cutan. Med. Surg*. 2015. Vol. 19. P. 450–456. doi: 10.1177/1203475415586332
- Voiculescu V.M., Lupu M., Papagheorghe L. et al. Psoriasis and metabolic syndrome – Scientific evidence and therapeutic implications // *J. Med. Life*. 2014. Vol. 7. P. 468–471.
- Shahwan K.T., Kimball A.B. Psoriasis and cardiovascular disease // *Med. Clin. North Am*. 2015. Vol. 99. P. 1227–1242. doi: 10.1016/j.mcna.2015.08.001
- Upala S., Sanguankeo A. Effect of lifestyle weight loss intervention on disease severity in patients with psoriasis: A systematic review and meta-analysis // *Int. J. Obes*. 2015. Vol. 39. P. 1197–1202. doi: 10.1038/ijo.2015.64
- Leeds A.R. Formula food-reducing diets: A new evidence-based addition to the weight management tool box // *Nutr. Bull*. 2014. Vol. 39. P. 238–246. doi: 10.1111/mbu.12098
- Gisondi P., Del Giglio M., Di Francesco V. et al. Weight loss improves the response of obese with moderate-to-severe chronic plaque psoriasis to low-dose cyclosporine therapy: a randomized, controlled, investigator-blinded clinical trial // *Am. J. Nutr*. 2008. Vol. 88. P. 1242–1247. doi: 10.3945/ajcn.2008.26427
- Al-Mutairi N., Nour T. The effect of weight reduction on treatment outcomes in obese patients with psoriasis on biologic therapy:

- a randomized controlled prospective trial // *Expert. Opin. Biol. Ther.* 2014. Vol. 14. P. 749–756. doi: 10.1517/14712598.2014.900541
22. Naldi L., Conti A., Cazzaniga S. et al. Diet and physical exercise in psoriasis: a randomized controlled trial // *Br. J. Dermatol.* 2014. Vol. 170. P. 634–642. doi: 10.1111/bjd.12735
23. Ford A.R., Siegel M., Bagel J. et al. Dietary recommendations for adults with psoriasis or psoriatic arthritis from the medical board of the national psoriasis foundation // *JAMA. Dermatol.* 2018. Vol. 154. P. 934–950. doi: 10.1001/jamadermatol.2018.1412
24. Del Giglio M., Gisondi P., Tessari G. et al. Weight reduction alone may not be sufficient to maintain disease remission in obese patients with psoriasis: a randomized, investigator-blinded study // *Dermatology.* 2012. Vol. 224. P. 31–37. doi: 10.1159/000335566
25. Jensen P., Christensen R., Zachariae C. et al. Long-term effect of weight reduction on the severity of psoriasis in a cohort derived from a randomized trial: a prospective observational follow-up study // *Am. J. Clin. Nutr.* 2016. Vol. 104. P. 259–265. doi: 10.3945/ajcn.115.125849
26. Di Minno M.N., Peluso R., Iervolino S. et al. Weight loss and achievement of minimal disease activity in patients with psoriatic arthritis starting treatment with tumor necrosis factor a blockers // *Ann. Rheum. Dis.* 2014. Vol. 73. P. 1157–1162. doi: 10.1136/annrheumdis-2012-202812
27. Martínez-González M.A., García-Arellano A., Toledo E.A. et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial // *PLoS One.* 2012. Vol. 7. P. 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0043134
28. Pona A., Haidari W., Kolli S.S. et al. Diet and psoriasis // *Dermatol Online J.* 2019. Vol. 25, N 2. pii: 13030/qt1p37435s.
29. Millsop J.W., Bhatia B.K., Debbaneh M. et al. Diet and psoriasis, part III: role of nutritional supplements // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2014. Vol. 71, N 3. P. 561–569. doi: 10.1016/j.jaad.2014.03.016
30. Barrea L., Balato N., Di Somma C. et al. Nutrition and psoriasis: Is there any association between the severity of the disease and adherence to the Mediterranean diet? // *J. Transl. Med.* 2015. Vol. 13. P. 18. doi: 10.1186/s12967-014-0372-1
31. Festugato M. Pilot study on which foods should be avoided by patients with psoriasis // *Anais. Bras. Dermatol.* 2011. Vol. 86. P. 1103–1108. doi: 10.1590/s0365-05962011000600006
32. Devaux S., Castela A., Archier E. et al. Topical vitamin D analogues alone or in association with topical steroids for psoriasis: a systematic review // *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2012. Vol. 26, N 3. P. 52–60. doi: 10.1111/j.1468-3083.2012.04524.x
33. Mattozzi C., Paolino G., Salvi M. et al. Peripheral blood regulatory T cell measurements correlate with serum vitamin D level in patients with psoriasis // *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2016. Vol. 20. P. 1675–1679.
34. Ricceri F., Pescitelli L., Tripo L. et al. Deficiency of serum concentration of 25-hydroxyvitamin D correlates with severity of disease in chronic plaque psoriasis // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2013. Vol. 68. P. 511–512. doi: 10.1016/j.jaad.2012.10.051
35. Merola J.F., Han J., Li T. et al. No association between vitamin D intake and incident psoriasis among US women // *Arch. Dermatol. Res.* 2014. Vol. 306. P. 305–307. doi: 10.1007/s00403-013-1426-6
36. Ingram M.A., Jones M.B., Stonehouse W. et al. Oral vitamin D3 supplementation for chronic plaque psoriasis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial // *J. Dermatolog. Treat.* 2018. Vol. 29. P. 648–657. doi: 10.1080/09546634.2018.1444728
37. Gaal J., Lakos G., Szodoray P. et al. Immunological and clinical effects of alphacalcidol in patients with psoriatic arthropathy: results of an open, follow-up pilot study // *Acta. Derm. Venereol.* 2009. Vol. 89, N 2. P. 140–144. doi: 10.2340/00015555-0555
38. Finamor D.C., Sinigaglia-Coimbra R., Neves L.C. et al. A pilot study assessing the effect of prolonged administration of high daily doses of vitamin D on the clinical course of vitiligo and psoriasis // *Dermatoendocrinol.* 2013. Vol. 5, N 1. P. 222–234. doi: 10.4161/derm.24808
39. Харди́кова С.А., Бело́боро́дова Э.И. Состояние пищеварительной системы при псориазе // *Клиническая медицина.* 2012. № 2. С. 13–19. <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-pischevaritelnoy-sistemy-pri-psoriaze>
40. Gisondi P., Del Giglio M., Cozzi A. et al. Psoriasis, the liver, and the gastrointestinal tract // *Dermatol Ther.* 2010. Vol. 23, N 2. P. 155–159. doi: 10.1111/j.1529-8019.2010.01310.x
41. Смирнова С.В., Барило А.А., Смольникова М.В. Заболевания гепатобилиарной системы как предикторы прогрессирования псориаза // *Вестник РАМН.* 2016. № 2. С. 102–108. doi: 10.15690/vramn636
42. Pietrzak D., Pietrzak A., Krasowska D. et al. Digestive system in psoriasis: an update // *Arch. Dermatol. Res.* 2017. Vol. 309, N 9. P. 679–693. doi: 10.1007/s00403-017-1775-1777
43. Valenta R., Karaulov A., Niederberger V. et al. Molecular aspects of allergens and allergy // *Adv. Immunol.* 2018. Vol. 138. P. 195–256. doi: 10.1016/bs.ai.2018.03.002
44. Weryńska-Kalemba M., Filipowska-Grońska A., Kalemba M. et al. Analysis of selected allergic reactions among psoriatic patients // *J. Postepy Dermatol. Alergol.* 2016. Vol. 33, N 1. P. 18–22. doi: 10.5114/pdia.2014.44015
45. Guttman-Yassky E., Krueger J.G. Atopic dermatitis and psoriasis: two different immune diseases or one spectrum? // *Curr. Opin. Immunol.* 2017. Vol. 48. P. 68–73. doi: 10.1016/j.coi.2017.08.008
46. Bonciolini V., Bianchi B., Del Bianco E. et al. Cutaneous Manifestations of Non-Celiac Gluten Sensitivity: Clinical Histological and Immunopathological Features // *Nutrients.* 2015. Vol. 7, N 9. P. 7798–7805. doi: 10.3390/nu7095368
47. Борисова И.В., Смирнова С.В. Пищевая аллергия у детей. Красноярск: Изд-во КрасГМУ, 2011. 150 с.
48. Skavland J., Shewry P.R., Marsh J. et al. In vitro screening for putative psoriasis-specific antigens among wheat proteins and peptides // *Br. J. Dermatol.* 2012. Vol. 166, N 1. P. 67–73. doi: 10.1111/j.1365-2133.2011.10608.x
49. Ungprasert P., Wijarnpreecha K., Kittanamongkolchai W. Psoriasis and Risk of Celiac Disease: A Systematic Review and Meta-analysis // *Indian J. Dermatol.* 2017. Vol. 62, N 1. P. 41–46. doi: 10.4103/0019-5154.198031
50. Bhatia B.K., Millsop J.W., Debbaneh M. et al. Diet and psoriasis, part II: Celiac disease and role of a gluten-free diet // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2014. Vol. 71. P. 350–358. doi: 10.1016/j.jaad.2014.03.017
51. Drucker A.M., Qureshi A.A., Thompson J.M. et al. Gluten intake and risk of psoriasis, psoriatic arthritis and atopic dermatitis among US women // *J. Am. Acad. Dermatol.* 2019. Vol. S0190-9622, N 19. P. 32549–32556. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.007
52. Michaëlsson G., Gerdén B., Hagforsen E. et al. Psoriasis patients with antibodies to gliadin can be improved by a gluten-free diet // *Br. J. Dermatol.* 2000. Vol. 142, N 1. P. 44–51. doi: 10.1046/j.1365-2133.2000.03240.x
53. Frikha F., Snoussi M., Bahloul Z. Osteomalacia associated with cutaneous psoriasis as the presenting feature of coeliac disease: a case report // *Pan. Afr. Med. J.* 2012. Vol. 11. P. 58.
54. Addolorato G., Parente A., de Lorenzi G. et al. Rapid regression of psoriasis in a coeliac patient after gluten-free diet. A case report and review of the literature // *Digestion.* 2003. Vol. 68. P. 9–12. doi: 10.1159/000073220
55. Michaëlsson G., Ahs S., Hammarström I. et al. Gluten-free diet in psoriasis patients with antibodies to gliadin results in decreased expression of tissue transglutaminase and fewer Ki67+ cells in the dermis // *Acta Derm. Venereol.* 2003. Vol. 83. P. 425–429. doi: 10.1080/00015550310015022
56. Zamani F., Alizadeh S., Amiri A. et al. Psoriasis and coeliac disease; is there any relationship? // *Acta Derm. Venereol.* 2010. Vol. 90, N 3. P. 295–296. doi: 10.2340/00015555-0829
57. Losurdo G., Principi M., Iannone A. et al. Extra-intestinal manifestations of non-celiac gluten sensitivity: An expanding paradigm // *World J. Gastroenterol.* 2018. Vol. 24, N 14. P. 1521–1530. doi: 10.3748/wjg.v24.i14.1521
58. Барило А.А., Смирнова С.В. Иммунологические показатели больных псориазом при синдромах с патологией печени. Российский аллергологический журнал. 2019. Т. 16, № 1–2. С. 29–32.

References

- Damiani G., Watad A., Bridgwood C., et al. The impact of Ramadan fasting on the reduction of PASI score, in moderate-to-severe psoriatic patients: a real-life multicenter study. *Nutrients*. 2019; 11 (2): E277. doi: 10.3390/nu11020277
- Langley R.G., Krueger G.G., Griffiths C.E. Psoriasis: epidemiology, clinical features, and quality of life. *Ann Rheum Dis*. 2005; 64 (2): 18–23. doi: 10.1136/ard.2004.033217
- Sawada Y., Nakamura M.J. Daily life style and psoriasis. *J UOEH*. 2018; 40 (1): 77–82. doi: 10.7888/juoeh.40.77
- Takeshita J., Grewal S., Langan S.M., et al. Psoriasis and comorbid diseases: Epidemiology. *J Am Acad Dermatol*. 2017; 76 (3): 377–90. doi: 10.1016/j.jaad.2016.07.064
- Nakamizo S., Honda T., Adachi A., et al. High fat diet exacerbates murine psoriatic dermatitis by increasing the number of IL-17-producing $\gamma\delta$ T cells. *Sci Rep*. 2017; 7 (1): 14076. doi: 10.1038/s41598-017-14292-1
- Zuccotti E., Oliveri M., Girometta C., et al. Nutritional strategies for psoriasis: current scientific evidence in clinical trials. *Eur. Rev. Med Pharmacol Sci*. 2018; 22 (23): 8537–51. doi: 10.26355/eur-rev_201812_16554
- Ahdout J., Kotlerman J., Elashoff D., et al. Modifiable lifestyle factors associated with metabolic syndrome in patients with psoriasis. *Clin Exp Dermatol*. 2012; 37: 477–83. doi: 10.1111/j.1365-2230.2012.04360.x
- Loo C.H., Chan Y.C., Lee K.Q., et al. Clinical profile, morbidity and outcome of adult patients with psoriasis at a district hospital in Northern Malaysia. *Med J Malaysia*. 2015; 70 (3): 177–81.
- Wong A.P., Kalinsky T., Niedzwiecki A., et al. Efficacy of nutritional treatment in patients with psoriasis: a case report. *Exp Ther Med*. 2015; 10 (3): 1071–3. doi: 10.3892/etm.2015.2631
- Wolters M. Diet and psoriasis: experimental data and clinical evidence. *Br J Dermatol*. 2005; 153: 706–14. doi: 10.1111/j.1365-2133.2005.06781.x
- Barrea L., Nappi F., Di Somma C., et al. Environmental Risk Factors in Psoriasis: The Point of View of the Nutritionist. *Int J Environ Res Public Health*. 2016; 13 (5): E743. doi: 10.3390/ijerph13070743
- Tey H.L., Ee H.L., Tan A.S., et al. Risk factors associated with having psoriatic arthritis in patients with cutaneous psoriasis. *J Dermatol*. 2010; 37 (5): 426–30. doi: 10.1111/j.1346-8138.2009.00745.x
- Ganzetti G., Campanati A., Molinelli E., et al. Psoriasis, non-alcoholic fatty liver disease, and cardiovascular disease: Three different diseases on a unique background. *World J Cardiol*. 2016; 8: 120–31. doi: 10.4330/wjc.v8.i2.120
- Gisoni P., Galvan A., Idolazzi L., et al. Management of moderate to severe psoriasis in patients with metabolic comorbidities. *Front Med*. 2015; 2: 1. doi: 10.3389/fmed.2015.00001
- Fleming P., Kraft J., Gulliver W.P., et al. The relationship of obesity with the severity of psoriasis: A systematic review. *J Cutan Med Surg*. 2015; 19: 450–6. doi: 10.1177/1203475415586332
- Voiculescu V.M., Lupu M., Papageorghe L., et al. Psoriasis and metabolic syndrome – scientific evidence and therapeutic implications. *J Med Life*. 2014; 7: 468–71.
- Shahwan K.T., Kimball A.B. Psoriasis and cardiovascular disease. *Med Clin North Am*. 2015; 99: 1227–42. doi: 10.1016/j.mcna.2015.08.001
- Upala S., Sanguaneko A. Effect of lifestyle weight loss intervention on disease severity in patients with psoriasis: A systematic review and meta-analysis. *Int J Obes*. 2015; 39: 1197–202. doi: 10.1038/ijo.2015.64
- Leeds A.R. Formula food-reducing diets: a new evidence-based addition to the weight management tool box. *Nutr Bull*. 2014; 39: 238–46. doi: 10.1111/mbu.12098
- Gisoni P., Del Giglio M., Di Francesco V., et al. Weight loss improves the response of obese with moderate-to-severe chronic plaque psoriasis to low-dose cyclosporine therapy: a randomized, controlled, investigator-blinded clinical trial. *Am J Nutr*. 2008; 88: 1242–7. doi: 10.3945/ajcn.2008.26427
- Al-Mutairi N., Nour T. The effect of weight reduction on treatment outcomes in obese patients with psoriasis on biologic therapy: a randomized controlled prospective trial. *Expert Opin Biol Ther*. 2014; 14: 749–56. doi: 10.1517/14712598.2014.900541
- Naldi L., Conti A., Cazzaniga S., et al. Diet and physical exercise in psoriasis: a randomized controlled trial. *Br J Dermatol*. 2014; 170: 634–42. doi: 10.1111/bjd.12735
- Ford A.R., Siegel M., Bagel J., et al. Dietary recommendations for adults with psoriasis or psoriatic arthritis from the medical board of the national psoriasis foundation. *JAMA Dermatol*. 2018; 154: 934–50. doi: 10.1001/jamadermatol.2018.1412
- Del Giglio M., Gisoni P., Tessari G., et al. Weight reduction alone may not be sufficient to maintain disease remission in obese patients with psoriasis: a randomized, investigator-blinded study. *Dermatology*. 2012; 224: 31–7. doi: 10.1159/000335566
- Jensen P., Christensen R., Zachariae C., et al. Long-term effect of weight reduction on the severity of psoriasis in a cohort derived from a randomized trial: a prospective observational follow-up study. *Am J Clin Nutr*. 2016; 104: 259–65. doi: 10.3945/ajcn.115.125849
- Di Minno M.N., Peluso R., Iervolino S., et al. Weight loss and achievement of minimal disease activity in patients with psoriatic arthritis starting treatment with tumor necrosis factor a blockers. *Ann Rheum Dis*. 2014; 73: 1157–62. doi: 10.1136/annrheum-dis-2012-202812
- Martínez-González M.A., García-Arellano A., Toledo E.A., et al. A 14-item Mediterranean diet assessment tool and obesity indexes among high-risk subjects: the PREDIMED trial. *PLoS One*. 2012; 7: 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0043134
- Pona A., Haidari W., Kolli S.S., et al. Diet and psoriasis. *Dermatol Online J*. 2019; 25 (2): 13030/qt1p37435s.
- Millson J.W., Bhatia B.K., Debbaneh M., et al. Diet and psoriasis, part III: role of nutritional supplements. *J Am Acad Dermatol*. 2014; 71 (3): 561–9. doi: 10.1016/j.jaad.2014.03.016
- Barrea L., Balato N., Di Somma C., et al. Nutrition and psoriasis: Is there any association between the severity of the disease and adherence to the Mediterranean diet? *J Transl Med*. 2015; 13: 18. doi: 10.1186/s12967-014-0372-1
- Festugato M. Pilot study on which foods should be avoided by patients with psoriasis. *Anais Bras Dermatol*. 2011; 86: 1103–8. doi: 10.1590/s0365-05962011000600006
- Devaux S., Castela A., Archier E., et al. Topical vitamin D analogues alone or in association with topical steroids for psoriasis: a systematic review. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2012; 26 (3): 52–60. doi: 10.1111/j.1468-3083.2012.04524.x
- Mattozzi C., Paolino G., Salvi M., et al. Peripheral blood regulatory T cell measurements correlate with serum vitamin D level in patients with psoriasis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016; 20: 1675–9.
- Ricceri F., Pescitelli L., Tripo L., et al. Deficiency of serum concentration of 25-hydroxyvitamin D correlates with severity of disease in chronic plaque psoriasis. *J Am Acad Dermatol*. 2013; 68: 511–2. doi: 10.1016/j.jaad.2012.10.051
- Merola J.F., Han J., Li T., et al. No association between vitamin D intake and incident psoriasis among US women. *Arch Dermatol Res*. 2014; 306: 305–7. doi: 10.1007/s00403-013-1426-6
- Ingram M.A., Jones M.B., Stonehouse W., et al. Oral vitamin D3 supplementation for chronic plaque psoriasis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Dermatolog Treat*. 2018; 29: 648–57. doi: 10.1080/09546634.2018.1444728
- Gaal J., Lakos G., Szodoray P., et al. Immunological and clinical effects of alphacalcidol in patients with psoriatic arthropathy: results of an open, follow-up pilot study. *Acta Derm Venereol*. 2009; 89 (2): 140–4. doi: 10.2340/00015555-0555
- Finamor D.C., Sinigaglia-Coimbra R., Neves L.C., et al. A pilot study assessing the effect of prolonged administration of high

- daily doses of vitamin D on the clinical course of vitiligo and psoriasis. *Dermatoendocrinol.* 2013; 5 (1): 222–34. doi: 10.4161/derm.24808
39. Hardikova S.A., Beloborodova E.I. The state of the digestive system in psoriasis. *Klinicheskaya medicina [Clinical Medicine]*. 2012; (2): 13–9. (in Russian)
40. Gisondi P., Del Giglio M., Cozzi A., et al. Psoriasis, the liver, and the gastrointestinal tract. *Dermatol Ther.* 2010; 23 (2): 155–9. doi: 10.1111/j.1529-8019.2010.01310.x
41. Smirnova S.V., Barilo A.A., Smolnikova M.V. Hepatobiliary system diseases as the predictors of psoriasis progression. *Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk [Annals of the Russian Academy of Medical Sciences]*. 2016; 2: 102–8. doi: 10.15690/vramn636 (in Russian)
42. Pietrzak D., Pietrzak A., Krasowska D., et al. Digestive system in psoriasis: an update. *Arch Dermatol Res.* 2017; 309 (9): 679–93. doi: 10.1007/s00403-017-1775-1777
43. Valenta R., Karaulov A., Niederberger V., et al. Molecular aspects of allergens and allergy. *Adv. Immunol.* 2018; 138: 195–256. doi: 10.1016/bs.ai.2018.03.002
44. Weryńska-Kalemba M., Filipowska-Grońska A., Kalemba M., et al. Analysis of selected allergic reactions among psoriatic patients. *J Postepy Dermatol Alergol.* 2016; 33 (1): 18–22. doi: 10.5114/pdia.2014.44015
45. Guttman-Yassky E., Krueger J.G. Atopic dermatitis and psoriasis: two different immune diseases or one spectrum? *Curr Opin Immunol.* 2017; 48: 68–73. doi: 10.1016/j.coi.2017.08.008
46. Bonciolini V., Bianchi B., Del Bianco E., et al. Cutaneous manifestations of non-celiac gluten sensitivity: clinical histological and immunopathological features. *Nutrients.* 2015; 7 (9): 7798–805. doi: 10.3390/nu7095368
47. Borisova I.V., Smirnova S.V. Food allergy in children. Krasnoyarsk: Publishing House of Krasnoyarsk State Medical University; 2011: 150 p. (in Russian)
48. Skavland J., Shewry P.R., Marsh J., et al. In vitro screening for putative psoriasis-specific antigens among wheat proteins and peptides. *Br J Dermatol.* 2012; 166 (1): 67–73. doi: 10.1111/j.1365-2133.2011.10608.x
49. Ungprasert P., Wijarnpreecha K., Kittanamongkolchai W. Psoriasis and risk of celiac disease: a systematic review and meta-analysis. *Indian J Dermatol.* 2017; 62 (1): 41–6. doi: 10.4103/0019-5154.198031
50. Bhatia B.K., Millsop J.W., Debbaneh M., et al. Diet and psoriasis, part II: Celiac disease and role of a gluten-free diet. *J Am Acad Dermatol.* 2014; 71: 350–8. doi: 10.1016/j.jaad.2014.03.017
51. Drucker A.M., Qureshi A.A., Thompson J.M., et al. Gluten intake and risk of psoriasis, psoriatic arthritis and atopic dermatitis among US women. *J Am Acad Dermatol.* 2019; S0190–9622 (19): 32549–56. doi: 10.1016/j.jaad.2019.08.007
52. Michaëlsson G., Gerdén B., Hagforsen E., et al. Psoriasis patients with antibodies to gliadin can be improved by a gluten-free diet. *Br J Dermatol.* 2000; 142 (1): 44–51. doi: 10.1046/j.1365-2133.2000.03240.x
53. Frikha F., Snoussi M., Bahloul Z. Osteomalacia associated with cutaneous psoriasis as the presenting feature of coeliac disease: a case report. *Pan Afr Med J.* 2012; 11: 58.
54. Addolorato G., Parente A., de Lorenzi G., et al. Rapid regression of psoriasis in a coeliac patient after gluten-free diet. A case report and review of the literature. *Digestion.* 2003; 68: 9–12. doi: 10.1159/000073220
55. Michaëlsson G., Ahs S., Hammarström I., et al. Gluten-free diet in psoriasis patients with antibodies to gliadin results in decreased expression of tissue transglutaminase and fewer Ki67+ cells in the dermis. *Acta Derm Venereol.* 2003; 83: 425–9. doi: 10.1080/00015550310015022
56. Zamani F., Alizadeh S., Amiri A., et al. Psoriasis and coeliac disease: is there any relationship? *Acta Derm Venereol.* 2010; 90 (3): 295–6. doi: 10.2340/00015555-0829
57. Losurdo G., Principi M., Iannone A., et al. Extra-intestinal manifestations of non-celiac gluten sensitivity: An expanding paradigm. *World J Gastroenterol.* 2018; 24 (14): 1521–1530. doi: 10.3748/wjg.v24.i14.1521
58. Barilo A.A., Smirnova S.V. Immunological indicators of psoriatic arthritis patients in syntropy with liver pathology. *Rossiiskij allergologicheskij zhurnal [Russian Journal of Allergy]*. 2019; 16 (1–2): 29–32. (in Russian)