ПСОРИАЗ: ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКОГО ДЕРМАТОЗА

В.В. КИРЬЯНОВА¹, Ю.С. ЕГОРОВА², Е.В. ПЕТРОВА¹

¹ Кафедра физиотерапии и медицинской реабилитации, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Отделение дерматологии, Ленинградский областной центр специализированных видов медицинской помощи, Санкт-Петербург, Российская Федерация

Проведён анализ литературных данных, включающий современные взгляды на псориаз и эффективность его комплексной терапии с применением существующих методов физиотерапевтического лечения. Отражены вопросы актуальности проблемы псориаза, его этиологии и патогенеза, клинической картины заболевания, медикаментозного лечения. Представлен обзор физиотерапевтических методов в комплексной терапии псориаза. Описан современный научный взгляд на псориаз, как системную болезнь, которая проявляется в виде иммунозависимого дерматоза. Рассмотрены вопросы применения физических факторов в комплексной терапии псориаза, механизм их действия, и описаны методы физиотерапевтического лечения псориаза, в частности, ультрафиолетового излучения.

Ключевые слова: псориаз, физиотерапия, лечение, ПУВА-терапия, ультрафиолетовое облучение, физиопрофилактика.

Для цитирования: Кирьянова ВВ, Егорова ЮС, Петрова ЕВ. Псориаз: значение физиотерапевтических факторов в комплексной терапии хронического дерматоза. *Вестник Авиценны*. 2019;21(1):154-64. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-154-164>.

PSORIASIS: THE VALUE OF PHYSIOTHERAPEUTIC FACTORS IN THE COMPLEX THERAPY OF CHRONIC DERMATOSIS

V.V. KIRYANOVA¹, YU.S. EGOROVA², E.V. PETROVA¹

¹ Department of Physical Therapy and Medical Rehabilitation, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

² Department of Dermatology, Leningrad Regional Center of Specialized Medical Care, Saint Petersburg, Russian Federation

The analysis of the literature data conducted incorporating modern views on psoriasis and the effectiveness of its complex therapy with the use of existing methods of physiotherapeutic treatment. The questions of the urgency of the problem of psoriasis, its etiology, and pathogenesis, the clinical picture of the disease, drug treatment are reflected. The review of physiotherapeutic methods in the complex treatment of psoriasis is presented. The modern scientific view of psoriasis is described as a systemic disease that manifests as a form of immune-dependence dermatosis. The question of application of physical factors considered in the complex therapy of psoriasis, the mechanism of their action, and describes the methods of physiotherapy due to the therapeutic treatment of psoriasis, in particular, ultraviolet radiation.

Keywords: psoriasis, physiotherapy, treatment, PUVA therapy, ultraviolet radiation, prophylactic physiotherapy.

For citation: Kiryanova VV, Egorova YuS, Petrova EV. Psoriasis: znachenie fizioterapevticheskikh faktorov v kompleksnoy terapii khronicheskogo dermatoz [Psoriasis: the value of physiotherapeutic factors in the complex therapy of chronic dermatosis]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2019;21(1):154-64. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2019-21-1-154-164>.

Псориаз (psoriasis; синоним – чешуйчатый лишай) – хронический воспалительный иммунозависимый генодерматоз мультифакториального генеза, передающийся по доминантному типу с неполной пенетрантностью, характеризующийся усилением пролиферации кератиноцитов с нарушением процессов кератинизации и развитием патологических процессов в коже, ногтях и суставах [1, 2]. Псориаз является одним из самых распространённых хронических дерматозов. В России псориазом страдает 2% населения (более 2,8 млн. человек). В дерматологических клиниках больные псориазом составляют в среднем 6-8% [3]. Основой псориаза являются предрасположенность кератиноцитов к ускоренному делению и нарушение процессов дифференцировки эпидермальных кератиноцитов, приводящие к формированию патологического рогового слоя на фоне аккумуляции воспалительных клеток (нейтрофилов, Т-лимфоцитов) в очагах поражения кожи [3-5]. По литературным данным, существует разница во взглядах на этиологию и патогенез данной дерматологической патологии. Однако, в настоящее вре-

мя псориаз рассматривается как системное заболевание – «псориазная болезнь», характеризующееся функциональными и морфологическими нарушениями висцеральных органов, опорно-двигательного аппарата и преимущественно кожными проявлениями [1, 2, 6, 7]. Большое значение в развитии псориаза придаётся генетической предрасположенности, аутоиммунным нарушениям, метаболическим расстройствам, эндокринным и нейрогенным нарушениям [2, 3].

Выявлен один специфический маркер, названный локусом псориазной предрасположенности 1 (Psoriasis susceptibility 1, PSORS 1), локализующийся в главном комплексе гистосовместимости (МНС хромосоме 6p21.3). Однако псориаз, как мультифакториальное заболевание, возникает вследствие совместного влияния генетических и провоцирующих факторов и не является строго наследственной патологией [3].

Нарушение клеточного звена иммунитета в развитии псориаза определяется как один из ведущих факторов [6]. Псориаз рассматривается, как Т-клеточно-опосредованный воспалитель-

ный процесс. Активация Т-хелперного звена стимулирует ускоренную патологическую пролиферацию клеток эпидермиса. Часть исследователей считает, что первичный характер носят нарушения функционирования самих кератиноцитов, то есть усиление их пролиферативного потенциала. По литературным данным рассматривается и вторая гипотеза, что увеличение пролиферативного индекса кератиноцитов является вторичным и происходит вследствие миграции в эпидермис аутореактивных клонов Т-лимфоцитов и высвобождения из них цитокинов, активирующих клетки эпидермиса. Однако предметом дискуссии остаётся специфичность клонов Т-лимфоцитов [3, 6, 8-12].

Обменные и нейроэндокринные расстройства играют существенную роль в патогенезе псориаза. У больных псориазом обнаружены нарушения белкового обмена, нарушения липидного обмена (гиперлипидемия, гипертриглицеридемия, гиперхолестеринемия) [4, 13-15]. Кроме того, выявлены нарушения азотистого метаболизма (гиперурикемия) за счёт гиперпродукции иммунных комплексов, вследствие ускоренного метаболизма пуринов в пролиферирующих клетках кожи [6, 16]. В литературных источниках имеются данные о нарушении обмена витаминов (А, В₆, В₁₂) и микроэлементов (меди, цинка и железа) [6, 14, 17]. В некоторых работах отмечено существование тесной ассоциативной связи псориаза с атеросклерозом и сахарным диабетом [4].

В литературных источниках за последние 15 лет представлены данные о взаимосвязи нарушений в ЖКТ и кожных проявлений псориаза. Считают, что при псориазе патологический процесс связан с повреждением эпителия желудочно-кишечного тракта, дистрофией слизистой оболочки кишечника, нарушением процессов секреции и всасывания [17-21].

Отдельного внимания заслуживает концепция развития псориаза, в которой развитие болезни рассматривается, как процесс постепенного накопления продуктов распада стрептококковых антигенов (BSP-антигенов) в коже, который приводит к гиперпролиферации эпидермоцитов и активации иммунного ответа [6, 20-22]. Предполагается, что стрептококки могут являться комменсалами кишечника пожизненно и не проявлять свою патогенность в слизистой кишечника. Заселение β -Streptococci происходит с толстой кишки в тонкую кишку путём заброса при нарушении моторики кишечника. Если нарушается проницаемость белков, может возникнуть псориаз. Продукты распада стрептококков, попадая в кровь, достигают кожи [6].

К причинам, способствующим развитию псориаза, относят: вирусные и инфекционные заболевания [22], нервно-психическую травму (стресс) и длительное перенапряжение [2, 6, 14]. Дерматоз может возникнуть после механического повреждения кожи, приёма лекарственных препаратов (особенно тетрациклина) [10].

Нарушения процессов свободнорадикального окисления играют определённую роль в развитии псориаза [4, 23, 24]. При псориазе возникает дисбаланс между антиоксидантной системой, обеспечивающей нейтрализацию активных форм кислорода, и процессами перекисного окисления липидов в сторону снижения основной функции антиоксидантной системы – предотвращение повреждающего действия активных форм кислорода, поддержание клеточного гомеостаза [4, 23, 25]. Следствием этого дисбаланса является токсическое действие активных форм кислорода, что способствует активации пролиферации клеток эпидермиса и нарушению нормальной дифференцировки кератиноцитов [4, 25]. По данным литературного обзора в настоящее время не существует однозначного взгляда на этио-

логию и патогенез данного хронического дерматоза, и рассматриваются различные теории происхождения псориаза [6].

Клиническая картина хронического дерматоза характеризуется тремя стадиями развития псориатических высыпаний: период прогрессирования, стационарный период, период регресса. Течение псориаза отличается хронически-рецидивирующим характером. Псориаз характеризуется волнообразным течением и сезонностью обострений. В зависимости от площади поражения выделяют ограниченные и распространённые варианты заболевания. Существуют различные клинические разновидности псориаза. Наиболее распространённой формой псориаза является вульгарная или бляшечная форма. К тяжёлым формам псориаза относят поражение суставов (псориатический артрит), эритродермия, пустулёзный псориаз, экссудативную форму заболевания [1, 3, 10].

Лечение псориаза является комплексным и проводится в соответствии с клиническими рекомендациями по дерматонерологии. Тактика лечения зависит от разновидности псориаза, характера и локализации псориатических высыпаний. Лечение зависит от возраста, пола, сопутствующей патологии, особенностей течения псориаза. Необходимо установить характер течения псориаза, стадию псориаза, исключить провоцирующие факторы и учитывать эффективность предыдущего курса лечения [1, 3, 4, 10].

Общая терапия рекомендована при поражении кожи, более чем на 20%. В период прогрессирования заболевания рекомендована противовоспалительная, гипосенсибилизирующая и дезинтоксикационная терапия [1]. Противовоспалительными и детоксицирующими являются препараты кальция и натрия тиосульфат [1]. Хлорид кальция вводится внутривенно в виде 10% раствора по 10,0 мл, ежедневно или через день, на курс 10-15 инъекций. 10% раствор глюконата кальция вводится по 10 мл ежедневно (или через день), можно внутривенно или внутримышечно, на курс 10-15 инъекций. Натрия тиосульфат вводится внутривенно в виде 30% раствора по 10 мл через день или ежедневно, на курс 10-15 инъекций [1]. С целью коррекции гемостатических нарушений в комплексную терапию включают декстран (реополиглюкин) и пентоксифиллин. Раствор декстрана 10% с относительной молекулярной массой 30000-40000 Да с добавлением изотонического раствора натрия хлорида снижает вязкость и вызывает дезагрегацию эритроцитов. Препарат восстанавливает физиологическое соотношение между мелко- и крупнодисперсными фракциями белков плазмы; оказывает гиполлипидемическое действие; нормализует гемостаз и усиливает фибринолитическую активность. Вводится внутривенно капельно (40 капель в минуту) по 400 мл через 2 дня, на курс 6-8 инъекций [1]. Пентоксифиллин увеличивает количество функционирующих капилляров, улучшает микрогемодикуляцию и реологические свойства крови; уменьшает адгезию эритроцитов, агрегацию тромбоцитов и вязкость крови; блокирует фосфодиэстеразу и способствует накоплению циклического аденозинмонофосфата в клетках, блокируя аденозиновые рецепторы. Вводится в виде инфузионного раствора 100 мг пентоксифиллина в 500 мл физиологического раствора, раствора 5% декстрозы (глюкозы) или 400 мл декстрана (реополиглюкина); вливания проводят медленно (в течение 90-180 минут) через день, на курс 6-8 инъекций. В комплексной терапии псориаза важная роль отводится витаминам. Их позитивное влияние на течение патологического процесса в коже связано с активным участием в регуляции метаболических процессов, дезинтоксикационным, седативным, анальгезирующим и общеукрепляющим действием [1]. Оправдал себя метод

лечения псориаза внутримышечным введением раствора витамина В₁₂ в дозах 200-400 мкг через день, на курс 15-20 инъекций. Внутрь в этот период назначают фолиевую кислоту по 0,001 г три раза в день и аскорбиновую кислоту по 0,1 г три раза в день. Витамины обычно применяются в комплексе с препаратами других групп. При тяжёлых, торпидных формах псориаза, при отсутствии эффекта базисной терапии, показано длительное назначение цитостатиков (метотрексат, азатиоприн). Однако следует помнить, что после применения указанных препаратов обычные средства становятся, как правило, неэффективными. Показаниями для применения системных кортикостероидов являются только резистентные эритродермические формы псориаза, генерализованный пустулёзный псориаз [3, 10, 12, 26].

В комплексной терапии псориаза применяют лекарственные препараты с иммуномодулирующим эффектом (полиоксидоний, глутоксим и др.), оказывающие положительное влияние на процессы регенерации [4]. Используют антибактериальные препараты, направленные на санацию очагов хронической инфекции, при наличии таковой [1, 4]. По показаниям применяются антигистаминные средства (цетиризин, лоратадин и др.), седативные препараты (димедрол), пребиотики, пробиотики, психотропные (атадекс, феназепам и др.) и нормализующие психоэмоциональное состояние пациентов средства [4, 27].

Базовая терапия псориаза включает использование пациентами эмоленов и кератопластических мазей, содержащих 1-2% салициловую кислоту или 2-5% мочевины, в виде ежедневного ухода за «дежурными бляшками» [3, 10, 28]. Наружная терапия занимает важное место в терапии псориаза. Уменьшение и исчезновение зуда, боли, чувства «стягивания» кожи, жжения уже само по себе является мощным терапевтическим фактором для пациентов с псориазом. Наружное лечение следует проводить с обязательным учётом периода течения псориаза, а также его клинической формы, распространённости очагов поражения кожи [1].

В прогрессирующей стадии дерматоза необходимо применять традиционные противовоспалительные препараты: глюкокортикоидные средства – бетаметазон, гидрокортизон, метилпреднизолон ацепонат, клобетазол, мометазон и комбинированные препараты, содержащие глюкокортикоид и салициловую кислоту. Кортикостероиды являются препаратами первой линии для наружной терапии псориаза лёгкой и средней степени тяжести. В остром периоде псориаза симптоматическое лечение должно быть щадящим. В псориатическом очаге сильно повреждён барьер рогового слоя, при этом намного возрастает трансэпидермальная потеря воды [3, 10, 12].

В стационарной и регрессивной стадиях применяют противовоспалительные средства – препараты-аналоги витамина D₃ – кальцитриол, топические ретиноиды, а также традиционные препараты – 2-5% мази с салициловой кислотой, 2-5-10-30% дегтярную мазь, 3% серно-дегтярную, препараты берёзового дёгтя, ихтиола и др. [3, 10, 12, 28]

Следует отметить, что 40% пациентов считают получаемую медикаментозную терапию неэффективной, 32% полагают, что их терапия недостаточно эффективна [3]. Надо учитывать, что псориаз является хроническим заболеванием, и необходима безопасность длительной медикаментозной терапии. Эффективная терапия псориаза требует комбинации нескольких препаратов, применяемых per os, и наружного лечения, что практически неизбежно усиливает неблагоприятные побочные эффекты препаратов на организм [4, 29]. Медикаментозная терапия (особенно при длительном назначении) может сопровождаться

отрицательными побочными эффектами, атрофией кожи, возникновением вторичной инфекции, явлениями нефро- и гепатотоксичности, развитием синдрома Кушинга, коагулопатии, остеопороза, риском канцерогенеза [1, 4].

Учитывая увеличение числа побочных эффектов медикаментозной терапии, необходимость проведения непрерывного поддерживающего лечения, непереносимость лекарственных препаратов, особое значение в терапии псориаза приобретает воздействие физиотерапевтических факторов, которые входят в комплексную терапию, повышают эффективность лечения и сокращают сроки госпитализации пациентов с данным дерматозом [4, 25-29]. Особенностью физиотерапевтических мероприятий является отсутствие неблагоприятных побочных реакций, свойственных медикаментозному лечению. Физиотерапевтические методы способствуют повышению неспецифической резистентности организма при отсутствии аллергизации организма и токсического влияния на органы и ткани, возникающие при длительном приёме лекарственных препаратов [4, 30-33]. Физиотерапевтическое лечение назначается с учётом стадии заболевания, распространённости очагов поражения, локализации процесса, клинической формы псориаза, общего состояния больного, сопутствующей соматической патологии, сезонности обострений псориаза, а также учитываются возраст, пол и предыдущие курсы физиотерапевтического лечения [4, 30-33].

Особенностью физиотерапевтического лечения прогрессирующей стадии псориаза является воздействие высокоинтенсивных физических факторов на сегментарно-метамерные и рефлексогенные зоны, а действие низкоинтенсивных физических факторов направляют непосредственно на патологический очаг [32]. В прогрессирующую стадию псориаза применяют внеочаговые рефлекторные методики. Ультразвуковую терапию назначают паравертебрально на нижние шейные, грудные или пояснично-крестцовые сегменты, учитывая распространённость псориаза. При распространённом процессе возможно назначение ультразвуковой терапии паравертебрально на весь позвоночник. Действие ультразвуковых колебаний, за счёт эффекта тиксотропии, приводит к повышению активности внутриклеточного метаболизма [31-33]. В лечении дерматологической патологии используют противовоспалительный, репаративно-регенеративный, фибромодулирующий, десенсибилизирующий, тромболитический, спазмолитический лечебные эффекты ультразвуковой терапии. Применяют методики ультравысокочастотной терапии, индуктотермии, магнитотерапии на проекцию шейных симпатических узлов и надпочечников для повышения активности симпатико-адреналовой системы. Активно используют импульсные токи (диадинамотерапия, амплипульстерапия, электросонотерапия), постоянный непрерывный электрический ток (гальванизация и лекарственный электрофорез эндоназально) с целью стабилизации прогрессирующего патологического процесса [31-33].

При воздействии импульсных токов улучшается функциональное состояние центральной и периферической нервной системы, одновременно с активацией местного кровообращения нормализуется тонус магистральных сосудов и оказывает положительное влияние на регенерацию тканей. Электросонотерапия обеспечивает восстановление эмоционального, вегетативного и гуморального гомеостаза, нормализацию тормозно-возбудительных процессов в ЦНС с последующим снижением напряжения в эмоциональной сфере. Кроме того, электросонотерапия обеспечивает нормализацию состояния свёртывающей и противосвёртывающей систем крови, вызывает снижение ар-

териального давления, высоких уровней холестерина и сахара крови, активацию тканевого дыхания и насыщение крови кислородом, оказывает иммуномодулирующее действие, что немаловажно при наличии сопутствующей патологии, усугубляющей течение хронического дерматоза [33]. В литературных источниках показано положительное влияние электросонотерапии на нарушенный псориазом межклеточный обмен. Происходила нормализация показателей белкового обмена, липидного обмена, холестерина, мочевой кислоты, аспартат- и аланинаминотрансферазы. Установлено модулирующее влияние низкочастотных импульсных токов на показатели клеточного и гуморального иммунитета. Трансцеребральная импульсная электротерапия повышает адаптационные резервы организма больного псориазом и положительно влияет на показатели «качества жизни» пациентов с данным хроническим дерматозом [30]. Но существует ряд ограничений для назначения данного физиотерапевтического метода. Невозможно его применение при выраженном поражении кожи в очагах наложения электродов, а также при воспалительных, дистрофических заболеваниях глаз, отслойке и пигментном перерождении сетчатки, застойных явлениях в области дисков зрительных нервов, катаракте и некоторых формах глаукомы. Имеются данные о применении прямоугольных импульсных токов больным открытоугольной формой глаукомы, хорошо корригируемой миотиками, что позволяет снизить внутриглазное давление и дозу митотических средств и является эффективным методом лечения. При закрытоугольной форме глаукомы в стадии декомпенсации с явлениями затруднённого венозного оттока, а также кризовом течении применение данного физиотерапевтического метода вызывает ухудшение течения офтальмологического заболевания. Всё вышеперечисленное подразумевает обязательную консультацию врача окулиста перед назначением прямоугольных импульсных токов, что не всегда является возможным [33].

С целью коррекции иммунных и реологических нарушений назначают лазерное облучение крови [31, 34]. Применяется внутривенное лазерное облучение крови и транскутанное лазерное облучение крови в проекции крупных сосудов (надключичных, кубитальных, паховых) красным излучением максимальной спектральной плотностью энергетической светимости на длине волны 632 нм в течение 8-10 минут [34]. Недостатком лазеротерапии являются осложнения, наблюдающиеся при первых процедурах и отмечающиеся чаще всего у больных с сопутствующей патологией: вегетососудистой дистонией, ревматоидным артритом, бронхиальной астмой, остеопорозом, гипотонией и др. Возможно обострение болезни, появление головокружения, головной боли, сонливости, психологического дискомфорта, снижения артериального давления. Как правило, данные осложнения связаны с истощением антиоксидантной защиты организма. Для профилактики первичного и вторичного обострения назначаются антиоксиданты или мембранопротекторы (витамины Е, А, триовит, аевит, мексидол и др.). При возникновении обострения не требуется отмена процедуры лазеротерапии, следует уменьшить дозу излучения и (или) проводить процедуры через день [33].

Изучено применение локальной криотерапии (метод воздействия на кожу низкотемпературных криогенов) в прогрессирующей стадии псориаза при температуре от -140°C до -160°C. В ходе локальной криотерапии температура кожи в области воздействия снижается, замедляя скорость проведения нервных импульсов вплоть до полной их блокады. Также за счёт включения механизма расширения сосудов происходит усиление кро-

вообращения в обрабатываемой зоне. На 5-7 процедуре папулы и бляшки уплощаются, бледнеют, уменьшается десквамация, что свидетельствует о переходе прогрессирующей стадии в стационарную [35]. Общую криотерапию назначают при температуре от -110 до -130°C в течение 120-180 секунд тремя курсами в 25, 20 и 15 ежедневных процедур с интервалом между курсами 2 месяца. Сочетанное применение криотерапии и традиционного лечения оказалось эффективным у больных распространённым вульгарным псориазом, что выразилось в клиническом выздоровлении и значительном улучшении в 94% случаях, удлинении сроков ремиссии от 9 месяцев и более. Применение общей криотерапии оказывало положительное влияние на показатели клеточного и гуморального иммунитета, на стабилизацию биохимических показателей и периферического кровообращения [35, 36].

Применение методов ультрафиолетовой терапии включено в Федеральные клинические рекомендации по дерматовенерологии и порядок оказания медицинской помощи по дерматовенерологии у пациентов с псориазом. Ультрафиолет оказывает воздействие на выработку цитокинов, которые обладают иммуносупрессивным действием, а также на индукцию клеточного апоптоза и экспрессию молекул на поверхности клеток. Этими свойствами во многом обусловлен терапевтический эффект ультрафиолетового излучения [37-39]. В различных литературных источниках имеются данные об инициировании обострения заболевания, в том числе развитии псориазической эритродермии при проведении ультрафиолетового излучения в прогрессирующем периоде псориаза. Избыточная инсоляция может инициировать дебют псориаза и способствовать развитию летней формы заболевания [1, 40].

Ценным с терапевтической точки зрения являются длинноволновое ультрафиолетовое излучение (320-400 нм) и средневолновое ультрафиолетовое излучение (280-320 нм). Фотоиммунологический эффект светотерапии зависит от глубины проникновения УФ лучей. Проникающая способность конкретного вида излучения определяется длиной волны, что очень важно при кожных заболеваниях, когда патологический процесс распространяется на различные слои кожи. Например, УФ лучи спектра Б могут проходить через роговой слой и достигать шиповатого слоя эпидермиса. Они в основном оказывают воздействие на клетки Лангерганса (внутриэпидермальные макрофаги) и кератиноциты. УФ лучи спектра А достигают более глубоких слоёв дермы – сетчатого и сосочкового. Они воздействуют на дендритные клетки, дермальные фибробласты, клетки воспалительного инфильтрата [4].

Методы ПУВА-терапии (фотохимиотерапия) основаны на сочетанном применении длинноволнового ультрафиолетового излучения (длина волны от 320 до 420 нм) и фотосенсибилизаторов группы псораленов. ПУВА-терапия приводит к торможению клеточной пролиферации, подавлению патологической кератинизации, оказывает влияние на метаболизм простагландинов, проницаемость клеточных мембран [32, 33]. Применяют также и Ре-ПУВА-терапию – сочетание ПУВА-терапии с приёмом ретиноидов, например, ацитретина (неотигазона). Данный метод уменьшает общую лучевую нагрузку ультрафиолетовыми лучами спектра А примерно в 2 раза по сравнению с ПУВА-терапией [1].

Методы ПУВА-терапии назначают больным тяжёлыми формами псориаза, в случаях торпидного течения псориаза или отсутствия эффекта от применения других лечебных средств. Данный метод требует приёма фотосенсибилизаторов (пувале-

на, псоралена и др.), которые усиливают чувствительность кожи к ультрафиолетовым лучам спектра А и могут вызывать побочные эффекты, связанные с токсическим действием псораленов на печень: тошноту, рвоту, боли в эпигастриальной области, общую слабость, головную боль, головокружения, депрессию. По данным различных авторов, эффективность ПУВА-терапии достигает 90%. Однако были описаны и серьёзные осложнения, связанные с её применением: канцерогенность, тяжёлые ожоги с летальным исходом. Существуют данные о возникновении многочисленных псевдоэпителиоматозных эпидермодисплазий и высокодифференцированных спиналиом, связанных с применением ПУВА-терапии [1, 40-42]. Отдалённые побочные эффекты связаны с кумулятивным действием ультрафиолетового излучения и характеризуются развитием атрофий, телеангиоэктазий, симптомов фотостарения кожи, катаракты и повышенным риском канцерогенеза. Доказано, что длительная многокурсовая фототерапия значительно увеличивает риск развития плоскоклеточного рака кожи, базально-клеточного рака кожи и меланом [40-42]. При назначении ПУВА-терапии необходимо соотносить пользу и вред от назначаемой физиотерапевтической процедуры.

Селективная фототерапия назначается больным с менее выраженными проявлениями псориаза. При селективной фототерапии используют ультрафиолетовые лучи спектра В (длина волны от 280 до 320 нм). Терапию проводят по методике 4-6 разовых облучений в неделю, доза облучения на первой процедуре составляет 0,05-0,1 Дж/см² [1, 28], затем на каждую последующую процедуру прибавляется по 0,1 Дж/см², курсом 25-30 процедур.

В ряде исследований, при проведении фототерапии различными видами, изучались иммунологические критерии эффективности: ПУВА-терапия с системным применением фотосенсибилизатора, узкополосная средневолновая ультрафиолетовая терапия спектра В (311 нм), комбинированная фототерапия в виде сочетания ПУВА-терапии и эксимерной лампы (308 нм), комбинированная фототерапия в виде сочетания узкополосной средневолновой УФ терапии спектра В (311 нм) и эксимерной лампы (308 нм). После использования различных видов фототерапии у всех пациентов происходило снижение Т-клеток, и имелась тенденция к уменьшению уровня активированных Т-клеток (CD3+HLA-DR+), что совпадало с положительными изменениями в клинической картине (снижение индекса PASI на 80%). Оценка цитокинового статуса показала снижение количества провоспалительных цитокинов IL-1β, IL-6, TNF-α, что сопровождалось существенным улучшением клинической картины [37].

Когда есть противопоказания к фотохимиотерапии или в тех случаях, когда другие методы традиционной терапии замедленно индуцируют регрессивную стадию патологического процесса, показан метод озонотерапии для пациентов с данным хроническим дерматозом. Озон обладает противогипоксическим, дезинтоксикационным, противовоспалительным, антиагрегатным, иммуномодулирующим действиями, оказывает благоприятное влияние на процессы ПОЛ и антиоксидантной защиты [43, 44]. Установлено, что дополнение традиционной терапии вульгарного псориаза системной озонотерапией способствует снижению пролиферативной активности кератиноцитов и усилению их программированной гибели [43]. В литературе имеются данные о позитивном влиянии внутривенного озонированного раствора на клиническое течение и иммунные процессы у больных псориазом [44]. Под влиянием озонотерапии происходит активация свободнорадикального окисления, так как при внутривенном

капельном введении озонированного изотонического раствора хлорида натрия в организм вводятся озон, кислород и свободные радикалы [43, 44]. Включение методов озонотерапии в комплекс лечения псориаза способствует более выраженной и быстрой положительной динамике кожного патологического процесса, снижает содержание «белков острой фазы», оказывает корригирующее действие на процессы липопероксидации [44].

В стационарную стадию псориаза есть возможность местного лечебного физического воздействия непосредственно на патологический очаг (псориазические бляшки). В данную стадию заболевания интенсивность физиотерапевтических факторов, воздействующих местно, увеличивают (феномен «ножниц») [32]. В стационарную стадию дерматоза возможно генерализованное воздействие на организм. При генерализованном воздействии вероятность реализации неспецифических эффектов выше, а при местном воздействии – специфических эффектов. Возможно комплексное применение лечебных физических факторов. Комплексное лечение физическими факторами может проводиться в двух формах – сочетание и комбинирование. Под сочетанием понимают одновременное воздействие физическими факторами на одну и ту же область. Комбинирование – это последовательное (разновременное) использование лечебных физических факторов – может быть в один день или в разные дни (по методике чередования) или курсовое лечение одним фактором сменяется курсом лечения другим фактором [31].

Действие физиотерапевтических факторов в комплексном лечении псориаза направлено на устранение воспаления, снижение пролиферации эпидермиса, улучшение трофики тканей, коррекцию иммунных и гормональных нарушений, нормализацию процессов возбуждения в коре головного мозга [4, 31].

Для коррекции иммунных нарушений назначаются: крайне высокочастотная терапия (КВЧ), низкоинтенсивное лазерное излучение красного и инфракрасного диапазона (внутривенное и транскутанное облучение крови, местное облучение псориазических бляшек), ультрафиолетовое облучение спектра В (длина волны 280-320 нм). Могут использоваться различные методики ультрафиолетового облучения, исходя из клинических особенностей течения заболевания. По технике проведения процедур используют методики общего и местного ультрафиолетового излучения. Эти две методики значительно отличаются друг от друга по своему биологическому влиянию на организм. При наличии ограниченных очагов поражения, которые чаще всего располагаются на симметричных участках тела, в том числе на разгибательных поверхностях конечностей, проводят преимущественно местное их облучение эритемными дозами ультрафиолетовым излучением интегрального спектра. Облучают одно или два симметричных поля с таким расчётом, чтобы общая площадь ежедневных облучений не превышала 500-600 см². В зависимости от локализации очага поражения назначают разные дозы в пределах от 2 до 5 биодоз с учётом регионарной чувствительности к ультрафиолетовому излучению. При наличии множественных высыпаний на участках кожи, иннервация которых идёт от определённых сегментов спинного мозга, возможно облучение паравертебральных сегментарных зон. Площадь каждой зоны составляет примерно 200-250 см². При тяжёлом поражении и отсутствии терапевтического эффекта от изолированных облучений очага поражения, а также от воздействия на рефлекторно-сегментарные зоны кожи паравертебрально применяют комбинированный метод лечения. В физиотерапевтической практике обычно используют биологический метод дозирования

Р. Дальфельда, основанный на индивидуальной чувствительности организма и кожи к ультрафиолетовому излучению [39]. Единицей дозирования является 1 биологическая доза (1 биодоза), т.е. время облучения в минутах или секундах, после которого через 12-24 часа (латентный период) на коже человека появляется ограниченная гиперемия кожи (пороговая эритема). Одна биодоза ультрафиолетового излучения равна одной минимальной эритемной дозе МЭД, которая составляет 84 Дж/см² (или 20 кал/см²). МЭД определяется при помощи селективного фотометра (типа УБФ, УФМ и их аналогов). Фотометрический метод основан на определении энергетических характеристик потока ультрафиолетового излучения. Как и любое лечебное средство, в том числе и лекарственный препарат, ультрафиолетовое излучение требует тщательного дозирования, целесообразной методики назначения, исключения использования необоснованно мощных доз и длительного периода применения [33, 39].

При общем индивидуальном облучении у каждого пациента определяется биодоза, возможно использование «средней» биодозы, обозначенной в паспорте аппарата. В зависимости от адаптационных резервов организма используют три схемы общего облучения: основную, замедленную, ускоренную [33, 39]. Ультрафиолетовые лучи имеют достаточно низкую проникающую способность и обладают противовоспалительным и иммуномодулирующим действием. Высокие дозы УФО оказывают иммуносупрессивный эффект, тогда, как для малых доз УФО характерен иммуностимулирующий эффект [4, 30, 33]. Поглощение квантов ультрафиолетового излучения спектра В (280-320 нм) кожей приводит к образованию в ней низкомолекулярных продуктов фотолиза белка и токсичных метаболитов кислорода, которые вызывают дегрануляцию лаброцитов и базофилов с выделением биологически активных веществ (простагландины, кинины, лейкотриены, гепарин и др.) и медиаторов (ацетилхолин и гистамин). Последние путём активации гормонов эндотелия существенно увеличивают проницаемость, диаметр, количество сосудов кожи и скорость локального кровотока, что способствует формированию эритемы кожи с чёткими границами [1, 33].

На месте ультрафиолетовой эритемы отмечаются улучшение регионального кровообращения и активация процессов микроциркуляции, что обеспечивает рассасывающее и противовоспалительное действие и приводит к уменьшению инфильтрации и купированию стадий воспалительного процесса. Возникающие при средневолновом ультрафиолетовом облучении рефлекторные реакции способствуют нормализации липидного, белкового, углеводного обмена в организме. Ультрафиолетовое облучение повышает функцию коры надпочечников, что приводит к изменению реактивности, десенсибилизирующему эффекту и усилению защитных иммунобиологических реакций организма [33, 39]. В исследованиях было показано системное иммуномодулирующее действие узкополосной фототерапии на длине волны 311 нм. Под влиянием узкополосной фототерапии на длине волны 311 нм происходила коррекция иммунного статуса: нормализовались или имели тенденцию к нормализации показатели клеточного и гуморального иммунитета, что клинически сопровождалось значительным улучшением или разрешением симптомов хронического дерматоза [38].

Имеются данные о применении в комплексной терапии псориаза электромагнитных волн миллиметрового диапазона. Крайне высокочастотная (КВЧ) терапия назначается на верхнюю треть грудины или биологически активные точки. В реализации лечебного действия КВЧ принимают участие центральная и периферическая нервная система, а также защитно-регуляторные

системы организма. КВЧ излучение поглощается кожными рецепторами, преимущественно поверхностными слоями кожи (молекулами воды, коллагеновыми волокнами, гидратированными белками). Ответная реакция организма проявляется по типу кожно-висцеральных рефлексов и общей реакции организма, направленной на повышение адаптационно-приспособительных и защитных реакций [32]. Установлено, что КВЧ излучение оказывает положительное влияние на иммунную систему больных псориазом: увеличение количества Т-лимфоцитов (CD3⁺), уменьшение количества ЦИК, усиление метаболической активности нейтрофильных гранулоцитов и нормализация иммунного статуса [30, 31].

Низкоинтенсивное лазерное излучение длиной волны 0,63 мкм назначается с целью активации метаболизма клеток и повышения их функциональной активности, стимуляции репаративных процессов, противовоспалительного действия, активации микроциркуляции крови и повышения уровня трофического обеспечения тканей [34]. Низкоинтенсивное лазерное излучение красного спектра обуславливает активацию синтеза синглетного кислорода, что является важным звеном реакций иммунитета и иммуностимулирующего действия данного физиотерапевтического фактора [34]. Красное излучение проникает в ткани на глубину до 3 см и избирательно поглощается восстановленными хромофорами CuA молекулы цитохром-с-оксидазы, фотовозбуждение которой изменяет окислительно-восстановительные свойства её компонентов. В результате ускоряется перенос электронов в дыхательной цепи, происходит освобождение NO из каталитического центра цитохром-оксидазы и происходит образование синглетного кислорода O₂[·]. Ускорение переноса электронов по дыхательной цепи вызывает активацию клеточного дыхания и усиливает транспорт в нейтрофилах ионов Ca²⁺. Автоколебания концентрации внутриклеточного кальция способны усиливать синтез нуклеиновых кислот, синтез и накопление АТФ, опосредовать действие экстраклеточных стимулов и регулировать межклеточные контакты и взаимодействия. Оксид азота за счёт улучшения микроциркуляции и улучшения реологических свойств крови приводит к дегидратации очага воспаления [46]. Лазерное излучение применяется как при ограниченных, так и распространённых формах псориаза. Лазерное излучение является биорегулятором как клеточной биохимической активности, так и физиологических функций организма в целом (нейроэндокринной, эндокринной, сосудистой и иммунной систем) [34, 47]. В исследованиях, при ограниченных формах псориаза, локальное воздействие сопровождалось более интенсивным рассасыванием инфильтрации в псориатических бляшках, отмечалось улучшение кожного патологического процесса или клиническое выздоровление. При распространённых формах псориаза были эффективны комбинированные методики [48, 49]. Выявлялось клиническое улучшение, положительная динамика иммунологических, оксидантных показателей и показателей липидного обмена. Данные изменения свидетельствуют об антиатерогенном, антипролиферативном и противовоспалительном действии лазеротерапии [47]. В терапии псориаза зарекомендовало себя внутрисосудистое и надвенное (транскутанное) лазерное излучение крови. Были отмечены нормализация количества общих Т-лимфоцитов, отношение Е-хелперов и Т-супрессоров, снижение ЦИК (циркулирующих иммунных комплексов), глюкозы крови и нормализация аминотрансфераз, а также положительное влияние на нарушения микроциркуляции [50, 51]. При лазеротерапии у больных псориазом с сопутствующим метаболическим синдромом отмечалась нормализация повышенных уровней

адренокортикотропного и соматотропного гормонов и сниженных уровней кортизола и β -эндорфина в крови, т.е. лазерное излучение оказывало корригирующее влияние на нейроэндокринные расстройства у больных псориазом, устраняя перенапряжение регулирующих систем организма [47].

Коррекцию гормональных нарушений можно проводить высокочастотной магнитотерапией области надпочечников или трансцеребральной УВЧ электротерапией. Стимуляция синтеза эндогенных глюкокортикоидов при высокочастотной магнитотерапии области надпочечников происходит за счёт повышения активности коркового вещества надпочечников [31, 32].

Трансцеребральная высоко- и ультравысокочастотная терапия характеризуется высокой интенсивностью. Установлено, что в слаботепловых дозировках трансцеребральные ВЧ воздействия улучшают церебральную гемодинамику, биоэлектрическую активность мозга, усиливая тормозные процессы в коре, повышают активность системы гипоталамус-гипофиз, уменьшают вегетативные расстройства у больных, страдающих эндокринными нарушениями, аутоиммунными заболеваниями, заболеваниями ЦНС [31, 32].

Для коррекции реологии крови используют такие физиотерапевтические методы, как лазеротерапию и хромотерапию красного спектра, низкочастотную магнитотерапию и внутривенное или транскутанное облучение крови [31, 32]. Магнитное поле оказывает непосредственное воздействие на метаболизм клеток и трофику тканей за счёт активации катаболизма глюкозы и липидов на пути окислительного фосфорилирования и синтеза белка, ускорения течения внутриклеточных биохимических реакций с участием свободных радикалов и металлосодержащих ферментов [33]. Многочисленные исследования подтверждают, что под действием низкоинтенсивного лазерного излучения красного спектра происходят благоприятные морфологические изменения эритроцитов. Повышается деформатбельность мембран эритроцитов, что в целом улучшает реологию крови и её кислородно-транспортную функцию [34, 46, 52].

Разрешающими методами физиотерапевтического лечения псориаза являются дегтярные ванны. В состав берёзового дёгтя входят ксилол, бензол, фенол, толуол, крезолы и др. Дегтярные ванны обладают противовоспалительным, ранозаживляющим, дезинфицирующим действиями и способствуют улучшению микроциркуляции в очагах поражения кожи, однако не надо забывать, что дёготь вызывает уменьшение кожного сала и сухость кожи. После данной процедуры водолечения показана наружная терапия эмолентами, т.е. кремами или мазями, содержащими смягчающие, регенерирующие, увлажняющие и антиоксидантные компоненты (эмолиум и др.) К цитостатическим методам относят ПУВА-терапию, способствующую торможению патологической пролиферации кератобластов. Кератолитическими методами являются щёлочные ванны (содовые ванны). В ванну с пресной водой добавляют от 450 до 900 г бикарбоната натрия (пищевой соды), температура ванны 37-38°C, продолжительность – от 10 до 20 минут, ежедневно или через день, курсом 12-18 ванн. Щёлочная ванна способствует снятию общего зуда кожи, размягчению роговых чешуек и их удалению с поверхности псориатических бляшек [1, 31, 33].

Седативными методами физиотерапевтического лечения псориаза являются электросонотерапия и общая франклинизация. При электросне подвергаются наибольшему влиянию импульсного тока низкой частоты подкорково-стволовые образования, такие как таламус, гипоталамус, гипофиз, ретикулярная формация ствола мозга, лимбическая система. В результате

улучшаются функциональное состояние центральной нервной системы, корково-подкорковые взаимоотношения, вегетативное обеспечение различных функций организма [31, 32]. Применение трансцеребральной импульсной терапии в межрецидивный период заболевания удлиняет период ремиссии хронического дерматоза [30]. Седативный эффект общей франклинизации обеспечивается благодаря подпороговому раздражению кожных рецепторных полей вследствие слабых токов проводимости в интерстициальной жидкости и потока аэроионов на поверхность кожи в электростатическом поле высокой напряжённости. Данные физиотерапевтические методы снижают эмоциональное напряжение, нормализуют психологическое состояние и способствуют регрессу патологического кожного процесса [31].

К фибромодулирующим методам физиотерапии псориаза относятся ультразвуковая терапия, озокеритотерапия, парафинотерапия, сероводородные ванны, радоновые ванны. Ультразвуковая терапия в стационарную стадию применяется при очаговых поражениях кожи и ладонно-подошвенных формах псориаза [4]. Ультразвуковая терапия оказывает противовоспалительное действие за счёт повышения фагоцитарной реакции лейкоцитов; гипоаллергическое действие за счёт повышения связывания избыточного количества гистамина белками (гистаминопексический эффект) и расщепления его гистаминазой, что обуславливает лёгкий противозудный эффект; обезболивающее действие, вследствие нормализации (снижения) нервной возбудимости, снижения чувствительности периферических рецепторов, спазмолитического действия; трофический и репаративно-регенераторный эффект за счёт улучшения кровообращения сосудов, активизации кровообращения и микроциркуляции в тканях, усиления кровообращения [4, 31, 33]. Недостатком ультразвуковой терапии является ограничение площади воздействия. За одну процедуру ультразвуковой терапии можно охватить 4-5 полей. Площадь одного поля в среднем составляет 150-250 см². Данное ограничение не позволяет местное использование ультразвука при распространённом псориатическом поражении. По литературным данным, при использовании ультразвука возможно усиление экссудативного компонента воспаления по причине сосудистотканевой проницаемости и кумулятивное отсроченное действие ультразвуковой терапии, что также ограничивает местное применение в ранний период псориаза [33].

Парафино- и озокеритотерапия оказывают трофикостимулирующее действие, связанное с активацией капиллярного кровотока вследствие длительной экспозиции тепла [31, 32]. Радоновые ванны обладают выраженным анальгезирующим, противовоспалительным, нормализующим обменные процессы эффектами и усиливают адаптационно-приспособительные возможности организма [4]. При сероводородных ваннах в кожу поступает до 10% сероводорода, содержащегося в воде. Проникающий в организм сероводород, являясь активным фармакологическим агентом, оказывает рефлекторно-резорбтивное действие на различные органы и функции организма. Значимым фактором в механизме действия сероводородных ванн являются изменения в медиаторном обмене, которые возникают в связи с образованием в коже вазоактивных веществ (ацетилхолин, гистамин, серотонин и др.), что способствует улучшению кровоснабжения и регрессу остаточных кожных проявлений. Под влиянием сероводородных ванн в ЦНС процессы торможения начинают отчётливо преобладать над процессами возбуждения, что важно для хронического дерматоза с характерной гиперреактивностью симпатико-адреналовой системы [4].

Физиопрофилактика псориаза является вторичной и направлена на предупреждение рецидивов обострения (иммуностимулирующие методы). Физиопрофилактика проводится в регрессирующую стадию хронического дерматоза. Для повышения неспецифической резистентности организма проводят курс санаторно-курортного лечения. Последнее проводят на климатических, бальнеологических и смешанных курортах (Белокуриха, Пятигорск, Мацеста, Хилово, Сергиевские минеральные воды, Старая Русса и др.). Лечение включает радоновые, сероводородные ванны, гелиотерапию, пелоидотерапию [31,32]. Пелоидотерапия оказывает комплексное воздействие на организм: активизирует адаптационные механизмы, нормализует крово- и лимфообращение, обмен веществ, трофику тканей и стимулирует процессы регенерации и репарации. Грязелечение оказывает противовоспалительное, кератолитическое, фунгицидное, бактерицидное действия, нормализует работу потовых и сальных желёз, что способствует более эффективному отшелушивающему и очищающему действиям [1, 4, 32, 33]. Однако, при проведении процедуры пелоидотерапии возможно возникновение не только контактного дерматита, но и обострения заболевания, учитывая наличие активного химического компонента пелоидов. Для исключения побочных эффектов процедуры грязелечения начинают в щадящем режиме: первые три процедуры, как правило, «пробные» с ограничением площади и времени физиотерапевтической процедуры.

Гелиотерапия – это применение солнечного излучения с лечебной и профилактической целями (общие и местные солнечные ванны). Основная часть солнечной энергии при гелиотерапии имеет три составляющих: видимый свет (40%), инфракрасное (50%) и ультрафиолетовое излучение (10%). Солнечные ванны проводят при различных значениях влажности воздуха, плотности суммарного солнечного излучения и скорости ветра. Для подобной комплексной оценки введено понятие «радиа-

ционно-эквивалентно-эффективной температуры». Солнечные ванны рекомендуют принимать утром (8-11 ч) или в послеобеденное время (15-18 ч). Солнечные ванны делят на ванны суммарной, рассеянной, ослабленной радиации, общие и местные. Деление осуществляется в зависимости от физических условий освещения солнечными лучами. Гелиотерапия оказывает иммуностимулирующий, пигментирующий, витаминизирующий, катаболический и психостимулирующий эффекты [32]. Климатотерапия и санаторно-курортное лечение увеличивают ремиссию заболевания до года и более [33].

Таким образом, в настоящее время, по литературным данным, накоплен достаточный опыт применения преформированных и санаторно-курортных физиотерапевтических факторов в комплексной терапии прогрессирующей, стационарной и регрессирующей стадий псориаза. При этом доказано их положительное влияние на результаты лечения от уменьшения выраженности основных клинических проявлений (эритемы, инфильтрации, десквамации, зуда) до формирования стойкой длительной клинической ремиссии. Применение физиотерапевтических факторов является важным дополнением к медикаментозному лечению в соответствии с клиническими рекомендациями, сокращает сроки госпитализации, повышает уровень специализированной медицинской помощи больным псориазом. Физиотерапевтические методы терапии улучшают биодоступность лекарственных препаратов, безопасно и эффективно комбинируются с медикаментозными препаратами различных фармакологических групп, повышают адаптационные резервы организма, не вызывая привыкания, и при правильном дозировании имеют минимальный риск побочных эффектов. Всё выше перечисленное свидетельствует о приоритетности и целесообразности комплексного лечения псориаза с включением физиотерапевтических факторов, учитывая их дифференцированное действие на различные звенья этиопатогенеза заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Разнатовский КИ, Терлецкий ОВ. *Псориазная болезнь. Диагностика, терапия, профилактика*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2017. 352 с.
2. Соловьёва СЛ, Ружинских АГ. Взаимосвязи клинических и социально-психологических характеристик враждебности и агрессивности у больных псориазом. *Вестник Северо-западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова*. 2015;3:113-5.
3. Родионов АН. *Дерматовенерология: полное руководство для врачей*. Санкт-Петербург, РФ: Наука и Техника; 2014. 1200 с.
4. Куликов АГ, Шахова АС. Роль физических факторов в комплексной терапии псориаза. *Физиотерапия, бальнеология, реабилитация*. 2013;1:44-51.
5. Перламутров ЮН, Ольховская КБ, Землякова СС. Российский опыт применения современных комбинированных топических препаратов при лечении псориаза. *Лечащий врач*. 2008;9:74-6.
6. Толмачёва НВ, Анисимова АС. Современный взгляд на этиологию и патогенез псориаза. *Фундаментальные исследования*. 2015;1:2118-21.
7. Davidovici BB, Sattar N, Prinz JC. Psoriasis and systemic inflammatory diseases: potential mechanistic links between skin disease and co-morbid conditions. *J Invest Dermatol*. 2010;130:1785-96.
8. Адаменко ГП. Про- и противовоспалительные цитокины при псориазе. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2013;12(2):108-12.

REFERENCES

1. Raznatovskiy KI, Terletskiy OV. *Psoriaticeskaya bolezny'. Diagnostika, terapiya, profilaktika* [Psoriatic disease. Diagnosis, therapy, prevention]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2017. 352 p.
2. Solovyova SL, Ruzhinskikh AG. Vzaimosvyazi klinicheskikh i sotsial'no-psikhologicheskikh kharakteristik vrazhdebnosti i agressivnosti u bol'nykh psoriazom [The relationship of clinical and socio-psychological characteristics of hostility and aggressiveness in patients with psoriasis]. *Vestnik Severo-zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta im. I. I. Mechnikova*. 2015;3:113-5.
3. Rodionov AN. *Dermatovenerologiya: polnoe rukovodstvo dlya vrachei* [Dermatovenerology: a comprehensive guide for physicians]. Saint-Petersburg, RF: Nauka i Tekhnika; 2014. 1200 p.
4. Kulikov AG, Shakhova AS. Rol' fizicheskikh faktorov v kompleksnoy terapii psoriaza [The role of physical factors in the treatment of psoriasis]. *Fizioterapiya, bal'neologiya, reabilitatsiya*. 2013;1:44-51.
5. Perlamutrov YuN, Olkhovskaya KB, Zemlyakova SS. Rossiyskiy opyt primeneniya sovremennykh kombinirovannykh topicheskikh preparatov pri lechenii psoriaza [Russian experience of using modern combined topical drugs in the treatment of psoriasis]. *Lechashchiy vrach*. 2008;9:74-6.
6. Tolmachyova NV, Anisimova AS. Sovremennyy vzglyad na etiologiyu i patogenez psoriaza [Modern view on the etiology and pathogenesis of psoriasis]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2015;1:2118-21.
7. Davidovici BB, Sattar N, Prinz JC. Psoriasis and systemic inflammatory diseases: potential mechanistic links between skin disease and co-morbid conditions. *J Invest Dermatol*. 2010;130:1785-96.
8. Adamenko GP. Pro- i protivovospalitel'nye tsitokiny pri psoriaze [Pro- and anti-inflammatory cytokines in psoriasis]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2013;12(2):108-12.

9. Пинегин БВ, Иванов ОЛ, Пинегин ВБ. Роль иммунной системы и цитокинов в развитии псориаза. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2013;3:19-25.
10. Чеботарёв ВВ, Тамразова ОБ, Чеботарёва НВ, Оди́нец АВ. *Дерматовенерология*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2013. 584 с.
11. Кашутин СЛ, Шерстеникова АК, Николаев ВИ, Шагров ЛЛ, Ключарева СВ, Пирятинская ВА. Содержание CD4+CD25+Т-клеток периферической крови и молекул адгезии при псориазе. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2017;4:41-7.
12. Boehncke WH, Mrowietz U. Psoriasis. *Der Hautarzt*. 2012;63(3):176-7.
13. Кунгуров НВ, Кохан ММ, Кениксфест ЮВ. Биологическая терапия больных тяжёлыми формами псориаза. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2012;4:91-5.
14. Кунгуров НВ, Филимонкова НН, Топычанова ЕП. Системная воспалительная реакция и явления дислипидемии при псориазе. *Фундаментальные исследования*. 2013;9:188-94.
15. Фалько ЕВ, Хышиктеев ЕВ. Нарушения липидного обмена при псориатической болезни. *Дальневосточный медицинский журнал*. 2009;2:118-22.
16. Pietrzak J. Psoriasis and serum lipid abnormalities. *Dermatologie Therapy*. 2010;23(2):160-73.
17. Орлов ЕВ, Гергель ГИ. Оценка метаболического статуса и клеточного состава крови при псориазе и псориатическом артрите. *Медицинский альманах*. 2013;5:197-200.
18. Волжанина ТЮ, Харьков ЕИ, Ширяева ЮА, Шапиро ЛА. Состояние желудочно-кишечного тракта и псориаз: клинико-лабораторные параллели, способ коррекции. *Медицинский вестник МВД*. 2011;1:52-6.
19. Газиев АР, Ослопов ВН, Шапов БА. Псориаз и гемостаз. *Практическая медицина*. 2013;1:20-3.
20. Короткий НГ, Песляк МЮ. Псориаз как следствие включения В-стрептококков в микробиоценоз кишечника с повышенной проницаемостью (концепция патогенеза). *Вестник дерматологии и венерологии*. 2005;1:9-18.
21. Довжанский СИ. Микробные суперантигены в патогенезе иммунозависимых дерматозов. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2008;4:22-4.
22. Лавров АА, Корсунская ВА. Роль инфекционных агентов в патогенезе псориаза. Эффективная фармакотерапия. *Дерматология и косметология*. 2013;3:38-41.
23. Силина ЛВ, Яцун СМ. Исследование эффективности озонотерапии у больных артропатическим псориазом. *Паллиативная медицина и реабилитация*. 2008;4:37-40.
24. Гайковская ЛБ, Павлова РН, Тюнина НВ, Антонова ЖВ, Бейшебаева ЧР, Смертина МН, и др. Сравнение препаратов океанола, полиена и омакора по действию на состояние антиоксидантной системы крови больных псориазом в опытах «in vitro». *Профилактическая и клиническая медицина*. 2017;4:48-54.
25. Нагаев БС, Тлупова МВ. Изучение прооксидантных свойств плазмы крови больных псориазом по уровню малонового альдегида. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2008;8:7-15.
26. Чепель Э, Хейни М, Мисбах С, Сновден Н. *Основы клинической иммунологии*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2008. 416 с.
27. Копчак ДВ, Закревский ВВ. Коррекция нарушений кишечного микробиоценоза и пищевого статуса у пациентов с метаболическим синдромом и дисбиозом кишечника индивидуально подобранными пробиотиками. *Российский семейный врач*. 2016;20(4):35-8.
9. Pinegin BV, Ivanov OL, Pinegin VB. Rol' immunnoy sistemy i tsitokinov v razvitiy psoriaza [The role of the immune system and cytokines in the development of psoriasis]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney*. 2013;3:19-25.
10. Chebotaryov VV, Tamrazova OB, Chebotaryova NV, Odinets AV. *Dermatovenerologiya [Dermatovenereology]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2013. 584 p.
11. Kashutin SL, Sherstennikova AK, Nikolaev VI, Shagrov LL, Klyuchareva SV, Piryatinskaya VA. Soderzhanie CD4+CD25+T-kletok perifericheskoy krovi i molekul adgezii pri psoriaze [The content of CD4 + CD25 + T-cells in peripheral blood and adhesion molecules in psoriasis]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*. 2017;4:41-7.
12. Boehncke WH, Mrowietz U. Psoriasis. *Der Hautarzt*. 2012;63(3):176-7.
13. Kungurov NV, Kokhan MM, Keniksfeſt YuV. Biologicheskaya terapiya bol'nykh tyazholyimi formami psoriaza [Biological therapy of patients with severe psoriasis]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2012;4:91-5.
14. Kungurov NV, Filimonkova NN, Topychkanova EP. Sistemnaya vospalitel'naya reaktsiya i yavleniya dislipidemii pri psoriaze [Systemic inflammatory reaction and dyslipidemia with psoriasis]. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2013;9:188-94.
15. Falko EV, Khyshiktuev EV. Narusheniya lipidnogo obmena pri psoriaticheskoy bolezni [Disorders of lipid metabolism in psoriatic disease]. *Dal'nevostochnyy meditsinskiy zhurnal*. 2009;2:118-22.
16. Pietrzak J. Psoriasis and serum lipid abnormalities. *Dermatologie Therapy*. 2010;23(2):160-73.
17. Orlov EV, Gergel GI. Otsenka metabolicheskogo statusa i kletochного sostava krovi pri psoriaze i psoriaticheskом arthritis [Evaluation of metabolic status and blood cell composition in psoriasis and psoriatic arthritis]. *Meditsinskiy al'manakh*. 2013;5:197-200.
18. Volzhanina TYu, Kharkov EI, Shiryayeva YuA, Shapiro LA. Sostoyanie zheludochno-kishechnogo trakta i psoriaz: kliniko-laboratornye paralleli, sposob korrektsii [State of the gastrointestinal tract and psoriasis: clinical and laboratory parallels, the method of correction]. *Meditsinskiy vestnik MVD*. 2011;1:52-6.
19. Gaziev AR, Oslopov VN, Shamov BA. Psoriaz i gemostaz [Psoriasis and hemostasis]. *Prakticheskaya meditsina*. 2013;1:20-3.
20. Korotkiy NG, Peslyak MYu. Psoriaz kak sledstvie vklucheniya B-streptokokkov v mikrobiotsenoz kishchnika s povyshennoy pronitsaemost'yu (kontseptsiya patogeneza) [Psoriasis as a consequence of the inclusion of B-streptococci in the intestinal microbiocenosis with increased permeability (the concept of pathogenesis)]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2005;1:9-18.
21. Dovzhanskiy SI. Mikrobnye superantigeny v patogeneze immuno-zavisimyykh dermatozov [Microbial superantigens in the pathogenesis of immune-dependent dermatoses]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney*. 2008;4:22-4.
22. Lavrov AA, Korsunskaya VA. Rol' infektsionnykh agentov v patogeneze psoriaza. Effektivnaya farmakoterapiya [The role of infectious agents in the pathogenesis of psoriasis. Effective pharmacotherapy]. *Dermatologiya i kosmetologiya*. 2013;3:38-41.
23. Silina LV, Yatsun SM. Issledovanie effektivnosti ozonoterapii u bol'nykh artropaticheskim psoriazom [Study of the effectiveness of ozone therapy in patients with arthropathic psoriasis]. *Palliativnaya meditsina i reabilitatsiya*. 2008;4:37-40.
24. Gaykovaya LB, Pavlova RN, Tyunina NV, Antonova ZhV, Beyshebaeva ChR, Smertina MN, i dr. Svrannenie preparatov okeanola, poliena i omakora po deystviyu na sostoyanie antioksidantnoy sistemy krovi bol'nykh psoriazom v opytakh «in vitro» [Comparison of oceanol, polyene, and omacor preparations for the effect on the state of the antioxidant system of the blood of patients with psoriasis "in vitro"]. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*. 2017;4:48-54.
25. Nagaev BS, Tlupova MV. Izuchenie prooksidantnykh svoystv plazmy krovi bol'nykh psoriazom po urovnyu malonovogo al'degida [The study of the prooxidant properties of blood plasma of patients with psoriasis by the level of malonic aldehyde]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2008;8:7-15.
26. Chepel E, Kheini M, Misbakh S, Snovden N. *Osnovy klinicheskoy immunologii [Basics of clinical immunology]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2008. 416 p.
27. Kopchak DV, Zakrevskiy VV. Korrektsiya narusheniy kishchnogo mikrobiotsenozа i pishchevogo statusa u patsientov s metabolicheskim sindromom i disbiozom kishchnika individual'no подобранными probiotikami [Correction of disorders of the intestinal microbiocenosis and food status in patients with metabolic syndrome and dysbiosis of the intestine individually selected probiotics].

28. Корсунская ИМ, Тогоева ЛШ, Багаева МИ, Лукьянова ЕН. Смягчающие и кератолитические средства в комплексной терапии псориаза. *Фармакотерапия в дерматовенерологии*. 2011;6:77-9.
29. Смирнова ЛМ. Последние тренды в лечении псориаза. *Лечащий врач*. 2011;5:4-42.
30. Донцова ЕВ. Преформированные физические факторы в комплексном лечении псориаза. *Вестник новых медицинских технологий*. 2012;19(4):136-8.
31. Боголюбов ВМ. (ред) *Физиотерапия и курортология*. Т. 3. Москва, РФ: Издательство БИНОМ; 2009. 312 с.
32. Пономаренко ГН. (ред) *Физиотерапия: национальное руководство*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2009. 864 с.
33. Боголюбов ВМ. (ред) *Физиотерапия и курортология*. Т. 1. Москва, РФ: Издательство БИНОМ; 2008. 408 с.
34. Гейниц АВ, Москвин СВ, Ачилов АА. *Внутривенное лазерное облучение крови*. Тверь, РФ: ООО Издательство «Триада»; 2012. 336 с.
35. Васенева ВЮ, Бутов ЮС, Ахмятов СН, Карпова АВ. Оценка эффективности лечения псориаза с применением криотерапии. *Российский журнал кожных и венерических болезней*. 2012;2:21-5.
36. Портнов ВВ, Медалиева РХ. Криотерапия. *Сборник статей: Общая и локальная воздушная криотерапия*. Москва, РФ: 2009. с. 5-23.
37. Пинегин ВБ. Особенности субпопуляционного состава лимфоцитов и цитокинового профиля у больных псориазом при лечении различными методами фототерапии. *Иммунология*. 2015;36(4):234-6.
38. Владимиров ВВ, Олисова ОЮ, Талыбова АМ. Влияние узкополосной фототерапии на пролиферативную активность при псориазе. *Экспериментальная и клиническая дерматокосметология*. 2010;6:42-5.
39. Комарова ЛА, Кирьянова ВВ. *Применение ультрафиолетового излучения в физиотерапии и косметологии*. Санкт-Петербург, РФ: Издательский дом СПбМАПО; 2006. 184 с.
40. Жилова МБ, Волнухин ВА, Дворников АС. Клинические проявления фотоповреждения кожи при многокурсовой фототерапии больных псориазом. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2014;6:114-20.
41. Жилова МБ, Кубанов АА. Молекулярные маркеры риска развития злокачественных новообразований кожи у больных псориазом, получающих фототерапию. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2014;6:62-8.
42. Жилова МБ, Смольяникова ВА. Плоскоклеточный рак кожи у больного псориазом, получавшего многокурсовую фототерапию. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2015;1:92-8.
43. Масленников ОВ, Контрорщикова КН, Шахов БЕ. *Руководство по озонотерапии*. Нижний Новгород, РФ: Издательство «Исток»; 2015. 346 с.
44. Байтаков ВВ. Эффективность озонотерапии в комплексном лечении псориаза. *Вестник РУДН, серия Медицина*. 2011;2:97-102.
45. Дмитрук ВС. Лечение больных псориазом сочетанным применением мази «Карталин» и КВЧ-терапии. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2010;4:46-51.
46. Пономаренко ГН, Улащик УС. *Физиотерапия: молекулярные основы*. Санкт-Петербург, РФ: ИПК «Береста»; 2014. 288 с.
47. Донцова ЕВ. Нейроэндокринные показатели у больных псориазом, ассоциированным с метаболическим синдромом, и их динамика на фоне лечения низкоинтенсивным лазерным излучением. *Научные ведомости*. 2013;25:150-3.
- and nutritional status in patients with metabolic syndrome and intestinal dysbiosis with individually selected probiotics]. *Rossiyskiy semeynyy vrach*. 2016;20(4):35-8.
28. Korsunskaya IM, Togoewa LSh, Bagaeva MI, Lukyanova EN. Smyagchayushchie i keratoliticheskie sredstva v kompleksnoy terapii psoriaza [Emollients and keratolytic agents in the treatment of psoriasis]. *Farmakoterapiya v dermatovenerologii*. 2011;6:77-9.
29. Smirnova LM. Poslednie trendy v lechenii psoriaza [Recent trends in the treatment of psoriasis]. *Lechashchiy vrach*. 2011;5:4-42.
30. Dontsova EV. Preformirovannyye fizicheskie faktory v kompleksnom lechenii psoriaza [Preformed physical factors in the complex treatment of psoriasis]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2012;19(4):136-8.
31. Bogolyubov VM. (red) *Fizioterapiya i kurortologiya*. T. 3 [Physiotherapy and balneology. Vol. 3]. Moscow, RF: Izdatel'stvo BINOM; 2009. 312 p.
32. Ponomarenko GN. (red) *Fizioterapiya: natsional'noe rukovodstvo [Physiotherapy: a national guide]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2009. 864 p.
33. Bogolyubov VM. (red) *Fizioterapiya i kurortologiya*. T. 1 [Physiotherapy and balneology. Vol. 1]. Moscow, RF: Izdatel'stvo BINOM; 2008. 408 p.
34. Geynits AV, Moskvina SV, Achilov AA. *Vnutrivennoe lazernoe obluchenie krovi [Intravenous laser blood irradiation]*. Tver, RF: OOO Izdatel'stvo «Triada»; 2012. 336 p.
35. Vaseneva VYu, Butov YuS, Akhmyatov SN, Karpova AV. Otsenka effektivnosti lecheniya psoriaza s primeneniem krioterapii [Evaluation of the effectiveness of treatment of psoriasis with the use of cryotherapy]. *Rossiyskiy zhurnal kozhnykh i venericheskikh bolezney*. 2012;2:21-5.
36. Portnov VV, Medalieva RKh. Krioterapiya. *Sbornik statey: Obshchaya i lokal'naya vozdukhaya krioterapiya [Cryotherapy. Collectio of articles: General and local air cryotherapy]*. Moscow, RF: 2009. p. 5-23.
37. Pinegin VB. Osobennosti subpopulyatsionnogo sostava limfotsitov i tsitokinovogo profilya u bol'nykh psoriazom pri lechenii razlichnymi metodami fototerapii [Features subpopulation composition of lymphocytes and cytokine profile in patients with psoriasis in the treatment of various methods of phototherapy]. *Immunologiya*. 2015;36(4):234-6.
38. Vladimirov VV, Oliyova OYu, Talybova AM. Vliyaniye uzkopolosnoy fototerapii na proliferativnyuyu aktivnost' pri psoriaze [The effect of narrow-band phototherapy on the proliferative activity in psoriasis]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya dermatokosmetologiya*. 2010;6:42-5.
39. Komarova LA, Kiryanova VV. *Primeneniye ul'trafioletovogo izlucheniya v fizioterapii i kosmetologii [The use of ultraviolet radiation in physiotherapy and cosmetology]*. Saint-Petersburg, RF: Izdatel'skiy dom SPbMAPO; 2006. 184 p.
40. Zhilova MB, Volnukhin VA, Dvornikov AS. Klinicheskie proyavleniya fotopovrezhdeniya kozhi pri mnogokursovoy fototerapii bol'nykh psoriazom [Clinical manifestations of photodamage of the skin during multi-course phototherapy of patients with psoriasis]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2014;6:114-20.
41. Zhilova MB, Kubanov AA. Molekulyarnyye markyory riska razvitiya zlokachestvennykh novoobrazovaniy kozhi u bol'nykh psoriazom, poluchayushchikh fototerapiyu [Molecular markers of the risk of developing malignant skin tumors in patients with psoriasis, receiving phototherapy]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2014;6:62-8.
42. Zhilova MB, Smolyannikova VA. Ploskokletochnyy rak kozhi u bol'nogo psoriazom, poluchavshego mnogokursovyu fototerapiyu [Squamous cell skin cancer in a patient with psoriasis who received multi-course phototherapy]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2015;1:92-8.
43. Maslennikov OV, Kontorshchikova KN, Shakhov BE. *Rukovodstvo po ozonoterapii [Ozone therapy guide]*. Nizhniy Novgorod, RF: Izdatel'stvo «Istok»; 2015. 346 p.
44. Baytakov VV. Effektivnost' ozonoterapii v kompleksnom lechenii psoriaza [The effectiveness of ozone therapy in the complex treatment of psoriasis]. *Vestnik RUDN, seriya Meditsina*. 2011;2:97-102.
45. Dmitruk VS. Lechenie bol'nykh psoriazom sochetannym primeneniem mazi «Kartalin» i KVCh-terapii [Treatment of psoriasis patients with combined use of Kartalin ointment and EHF-therapy]. *Vestnik dermatologii i venerologii*. 2010;4:46-51.
46. Ponomarenko GN, Ulashchik US. *Fizioterapiya: molekulyarnyye osnovy [Physiotherapy: molecular basics]*. Saint-Petersburg, RF: IPK «Beresta»; 2014. 288 p.
47. Dontsova EV. Neyroendokrinnyye pokazateli u bol'nykh psoriazom, assotsiirovannym s metabolicheskim sindromom, i ikh dinamika na fone lecheniya nizkointensivnym lazernym izlucheniym [Neuroendocrine indices

48. Москвин СВ, Утц СР, Шнайдер ДА. Комбинированная лазерная терапия больных псориазом. *Вестник новых медицинских технологий*. 2015;22(4):99-103.
49. Москвин СВ, Утц СР, Шнайдер ДА. Комбинированная лазерная терапия больных псориазом, включающая внутривенное лазерное освечивание крови и местное воздействие на очаги. *Лазерная медицина*. 2015;19(4):44-8.
50. Донцова ЕВ, Новикова ЛА, Бехметьева ТМ, Борзунова ЛН. Современные подходы к физиотерапии и профилактике псориаза. *Вестник новых медицинских технологий*. 2018;2:54-60.
51. Москвин СВ, Борисова ОН, Беляева ЕА. Внутривенное лазерное освечивание крови. *Клиническая медицина и фармакология*. 2017;3(1):21-5.
52. Бутаев АХ. Изменение формы эритроцитов при миастении и возможности лазерного облучения крови в её коррекции. *Лазерная медицина*. 2011;15(4):22-4.

- in patients with psoriasis associated with metabolic syndrome, and their dynamics during treatment with low-intensity laser radiation]. *Nauchnye vedomosti*. 2013;25:150-3.
48. Moskvina SV, Utts SR, Shnayder DA. Kombinirovannaya lazernaya terapiya bol'nykh psoriazom [Combined laser therapy for patients with psoriasis]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2015;22(4):99-103.
49. Moskvina SV, Utts SR, Shnayder DA. Kombinirovannaya lazernaya terapiya bol'nykh psoriazom, vklyuchayushchaya vnutrivennoe lazernoe osvechivaniye krovi i mestnoe vozdeistvie na ochagi [Combined laser therapy for patients with psoriasis, including intravenous laser blood screening and local exposure to foci]. *Lazernaya meditsina*. 2015;19(4):44-8.
50. Dontsova EV, Novikova LA, Bekhmeteva TM, Borzunova LN. Sovremennyye podkhody k fizioterapii i profilaktike psoriya [Modern approaches to physiotherapy and prevention of psoriasis]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy*. 2018;2:54-60.
51. Moskvina SV, Borisova ON, Belyaeva EA. Vnutrivennoe lazernoe osvechivaniye krovi [Intravenous laser blood screening]. *Klinicheskaya meditsina i farmakologiya*. 2017;3(1):21-5.
52. Butaev AKh. Izmeneniye formy eritrotsitov pri miastenii i vozmozhnosti lazernogo oblucheniya krovi v eyo korrektsii [Changing the shape of red blood cells with myasthenia and the possibility of laser irradiation of blood in its correction]. *Lazernaya meditsina*. 2011;15(4):22-4.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кирьянова Вера Васильевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой физиотерапии и медицинской реабилитации, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова

Егорова Юлия Сергеевна, кандидат медицинских наук, главный врач Ленинградского областного центра специализированных видов медицинской помощи

Петрова Елена Вадимовна, аспирант кафедры физиотерапии и медицинской реабилитации, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

Конфликт интересов: отсутствует.

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Петрова Елена Вадимовна

аспирант кафедры физиотерапии и медицинской реабилитации, Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова

191015, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41
Тел.: +7 (911) 2781148
E-mail: silva-petrova@mail.ru

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КВВ, ЕЮС
Сбор материала: ПЕВ
Анализ полученных данных: ЕЮС
Подготовка текста: ЕЮС, ПЕВ
Редактирование: КВВ, ЕЮС
Общая ответственность: КВВ

Поступила 31.05.2018
Принята в печать 20.03.2019

AUTHOR INFORMATION

Kiryanova Vera Vasilyevna, Doctor of Medical Sciences, Full Professor, Head of the Department of Physiotherapy and Medical Rehabilitation, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Egorova Yuliya Sergeevna, Candidate of Medical Sciences, Chief Physician of the Leningrad Regional Center for Specialized Medical Care

Petrova Elena Vadimovna, Graduate Student of the Department of Physiotherapy and Medical Rehabilitation, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Information about the source of support in the form of grants, equipment, and drugs

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest.

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Petrova Elena Vadimovna

Postgraduate Student, Department of Physiotherapy and Medical Rehabilitation, North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

191015, Russian Federation, St. Petersburg, str. Kirochnaya, 41
Tel.: +7 (911) 2781148
E-mail: silva-petrova@mail.ru

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KVV, EYuS
Data collection: PEV
Analysis and interpretation: EYuS
Writing the article: EYuS, PEV
Critical revision of the article: KVV, EYuS
Overall responsibility: KVV

Submitted 31.05.2018
Accepted 20.03.2019