



## МЕСТО ФОТОТЕРАПИИ И ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ ЭКСТРАГЕНИТАЛЬНОГО СКЛЕРОАТРОФИЧЕСКОГО ЛИХЕНА

Кац О.О., Трифонов Ф.В., Кузнецов В.В.

ИАТЭ НИЯУ МИФИ (Обнинск, Российская Федерация)  
249040, Российская Федерация, Калужская область, г. Обнинск, Студгородок, д.1

### Ключевые слова:

фототерапия,  
фотодинамическая терапия,  
склероатрофический лишай,  
кожные покровы,  
слизистые оболочки

### Keywords:

phototherapy,  
photodynamic therapy,  
lichen sclerosus,  
skin, mucous membranes

DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-51-58



### Для корреспонденции:

Кузнецов Владимир Викторович,  
к.ф.-м.н., доцент, начальник отдела  
практики студентов и выпуска специалистов  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ  
Адрес: 249040, Российская Федерация,  
Калужская область, г. Обнинск, Студгородок, д.1  
E-mail: kuznetsov48@list.ru  
Статья поступила 03.06.2015,  
принята к печати 30.08.2015

### For correspondence:

Kuznetsov Vladimir Viktorovich,  
PhD, Docent, Head of the practice  
of students and graduates INPE MEFPhI  
Address: 249040, Russian Federation,  
Kaluga region, Obninsk, Campus, 1  
E-mail: kuznetsov48@list.ru  
The article was received 03.06.2015,  
accepted for publication 30.08.2015

### Резюме:

Склероатрофический лишай — это хроническое воспалительное заболевание кожных покровов и слизистых оболочек, покрытых плоским неороговевающим эпителием. Этиология данного заболевания окончательно не ясна. Точную распространенность болезни установить достаточно сложно в связи с недостаточной осведомленностью медицинского персонала об этом заболевании и относительно низкой обращаемостью пациентов к специалистам. Многие исследователи склоняются к аутоиммунной теории возникновения данного заболевания. На этом основываются наиболее распространенные методы его лечения. Имеют место сведения о том, что возникновение склероатрофического лишая может быть связано с травмами, нарушениями гормонального фона и инфекционными поражениями. В некоторых случаях выявляется наследственная предрасположенность.

Стандартом лечения склероатрофического лишая на данный момент является местное применение глюкокортикостероидов. При недостаточной эффективности кортикостероидов используют топические ингибиторы кальциневрина. Однако у большого количества пациентов обе линии терапии склероатрофического лишая оказываются малоэффективны. В связи с этим встает вопрос об использовании альтернативных методов лечения. Учитывая эффективность фототерапии и фотодинамической терапии в лечении других заболеваний кожных покровов, возникает необходимость детального изучения применения этих методов терапии в лечении склероатрофического лишая.

## PHOTOTHERAPY AND PHOTODYNAMIC THERAPY IN THE TREATMENT OF EXTRAGENITAL LICHEN SCLEROSUS

Katz O.O., Trifonov F.A., Kuznetsov V.V.

INPE MEFPhI (Obninsk, Russian Federation)  
249040, Russian Federation, Kaluga region, Obninsk, Campus, 1

### Abstract:

Lichen sclerosus is a chronic inflammatory disease of the skin and mucous membranes coated with squamous nonkeratinizing epithelium. The etiology of this disease is not completely clear. The exact prevalence of the disease is quite difficult to establish due to a lack of awareness of medical staff about the disease and relatively few patients visit medical specialists. Many researchers lean towards autoimmune theory of the origin of the disease. This is the basis for the most common methods of treatment. We have the information that lichen sclerosus may be caused by trauma, hormonal disorders and infectious lesions. In some cases genetic predisposition is observed.

Standard treatment for lichen sclerosus is the topical application of glucocorticosteroids. If this treatment is ineffective topical calcineurin inhibitors are used. However, in many cases both treatments of lichen sclerosus are ineffective. In response to the problem alternative therapies can be used. Efficiency of phototherapy and photodynamic therapy for some cutaneous diseases is well known, in this regard it is important to examine in depth possibilities of these methods for treatment of lichen sclerosus.

## Введение

Термин склероатрофический лишень впервые введен в медицинскую терминологию в медицинскую терминологию в 1887 году. Были выделены генитальная, экстрагенитальная и смешанная формы склероатрофического лишена. В последующем генитальная форма была разделена на крауроз вульвы и облитерирующий ксеротический баланит, а склероатрофическим лихеном стали называть изолированную экстрагенитальную форму, несмотря на то, что природа всех форм болезни одинакова. Исследования показывают, что на данный момент полного выздоровления пациентов не происходит, какой бы метод лечения заболевания, или их комбинация не использовались. Однако при своевременно начатой терапии проявления лишена можно контролировать. Вполне естественно, что диагностика на ранних этапах развития болезни существенно улучшает прогноз и снижает риск развития осложнений и малигнизации. Учитывая единую морфологическую картину разных форм заболевания, а так же единые принципы их лечения, в последние годы стоит вопрос о возвращении к первоначальному названию заболевания — склероатрофический лишень. Кроме того, последние исследования ставят под сомнение аутоиммунную природу заболевания [1].

В связи с низкой обращаемостью пациентов к специалистам, а так же недостаточной осведомленностью медицинских сотрудников первичного звена относительно данной патологии сложно установить точную частоту встречаемости данной патологии в популяции и основные группы риска. Лишь у 6% обследуемых больных отмечалась изолированная экстрагенитальная форма [2]. В единичных случаях встречается лишень полости рта [3]. В 85% случаев у пациентов наблюдается генитальная и смешанная формы заболевания [4]. Склероатрофическим лихеном болеют взрослые и дети. Во всех возрастных группах отмечено преобладание заболевания у лиц женского пола. Частота встречаемости у лиц женского пола в среднем составляет 1,7% [5], а в детском возрасте заболеваемость девочек составляет около 0,1% из числа обследуемых [6]. У мужчин же склероатрофический лишень встречается в 0,07% [1]. У женщин склероатрофический лишень гораздо чаще связан с наличием аутоиммунных заболеваний [4]. Эти же авторы сообщают, что в среднем соотношение мужчин и женщин с различными формами заболевания составляет 1:3. По другим данным женщины заболевают в 10 раз чаще, чем мужчины [7].

Поскольку об этиологии заболевания на данном этапе развития медицины нет достоверных данных, то и назвать причину возникновения соответствующих изменений на коже представляется сложной задачей. Значительная часть исследователей склоняется на основании проведенных исследований к аутоиммунной природе заболевания. Известно, что крауроз вульвы встречается намного чаще, чем облитерирующий ксеротический баланит. А изолированная экстрагенитальная форма заболевания чаще поражает женскую половину населения, что по данным разных авторов связано с большей встречаемостью у женщин аутоиммунных заболеваний. Частота выявления данных случаев составляет 21,5%, при этом, у 21% женщин имел место семейный

случай аутоиммунного заболевания. У 42% исследуемых пациенток выделены циркулирующие аутоиммунные комплексы. У 28% женщин, страдающих склероатрофическим лихеном, в анамнезе имелось от одного, до нескольких перенесенных или хронических аутоиммунных заболеваний.

Встречаемость аутоиммунных заболеваний у мужчин ниже. Семейные случаи витилиго, алопеции, сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы и других аутоиммунных заболеваний были расценены как факторы риска склероатрофического лишена у мужчин.

Важно помнить и о других факторах, действие которых не приводит к непосредственному развитию склероатрофического лишена, но играет роль в индуцировании его манифестации. К таким факторам относятся генетические особенности, травмы, хронические внешние агрессивные воздействия, инфекции, а так же гормональные нарушения.

Чаще всего пациенты обращаются за помощью в тех случаях, когда поверхность пораженных покровов достаточно большая, или область поражения имеет высокую чувствительность. Описаны случаи поражения области сосков [8], кожи лица и головы [9, 10], конечностей, полости рта [11,12], спины [13]. В некоторых случаях склероатрофический лишень может поражать миндалины [14]. У пациентов встречаются булезные формы поражения [15]. Склероатрофический лишень иногда имитирует поражения, вызванные красным плоским лишаем [16].

Исходя из основных теорий патогенеза склероатрофического лишена, разработано и во многих случаях успешно используется лечение, направленное на снижение выраженности аутоиммунных реакций и приводящее к стабильной ремиссии заболевания. На сегодняшний день наиболее активно применяются глюкокортикостероиды в виде локальных форм, топические ингибиторы кальциневрина и ретиноиды.

Однако у части пациентов применение перечисленных методов лечения оказывается неэффективным. В таких случаях использование альтернативных методов лечения, таких как фототерапия, фотодинамическая терапия, а так же их сочетание с классическими методиками, является наиболее перспективным путем в повышении эффективности лечения склероатрофического лишена.

Фототерапия — это метод лечения, при котором пораженная область подвергается воздействию электромагнитных волн различного спектра. Пациенты получают терапию пораженной области, либо действию света подвергается все тело. В фототерапии используется лечение с помощью солнечного света и излучения, генерированного медицинской аппаратурой. Этот метод лечения широко используется в дерматологии. Благодаря фототерапии возможно облегчение течения и прогноза многих хронических заболеваний кожных покровов, таких как псориаз, экзема, нейродермит и другие. Стоит отметить, что данные заболевания, по мнению ряда ученых, также имеют аутоиммунный этиологический компонент.

Фотодинамическая терапия (ФДТ) по своей сути может считаться одним из направлений фототерапии. В 1979 году были впервые опубликованы результаты

клинических исследований по ФДТ. С того времени начались разработки по применению данной медицинской технологии при лечении широкого спектра заболеваний [17]. К настоящему времени сформулированы основные тенденции развития ФДТ в различных областях медицины. Появляются новые технические решения, экспериментальный и клинический материал, свидетельствующий об эффективности и безопасности применения ФДТ при лечении онкологических заболеваний [18], в том числе, кожи [19], вульвы [20,21,22], бронхов [23], желудка [24], предстательной железы и почки [25], полового члена [26], мочевого пузыря [27] и неонкологических заболеваний [28], в том числе кожной патологии [29,30].

В настоящее время ФДТ все шире используется при лечении предопухолевых заболеваний, поверхностно расположенных злокачественных новообразований, множественных опухолях, первичных и метастатических поражениях у инкурабельных больных и у пациентов с тяжелыми сопутствующими патологиями.

Эффективность ФДТ обусловлена широким спектром механизмов действия. Включение того или иного механизма в реализацию эффекта ФДТ определяется локализацией фотоактивного препарата — фотосенсибилизатора (ФС) в патологической ткани (сосуд, патологическая клетка, окружающая ткань), уровнем его накопления в той или иной структуре, а также фотохимической активностью ФС, то есть способностью генерировать свободно-радикальные процессы в условиях данного микроокружения. Объектом значительного ряда экспериментальных исследований явилось определение клеточных, тканевых мишеней и механизмы действия ФДТ [31–34]. Показано, что тканевыми и клеточными мишенями ФС являются стенка сосудов, плазматическая мембрана патологических клеток, а также внутриклеточные структуры и механизмы, ответственные за пролиферацию и процессы биосинтеза [35,36]. Изучено влияние ФДТ при разных режимах световой энергии [37]. Разрабатываются методы интерстициального облучения опухоли [38].

Наиболее распространённый путь введения ФС в организм — внутривенный [39]. В тоже время показана высокая эффективность ФДТ с использованием локального введения ФС [40–47].

Данные об использовании ФДТ в лечении различных дерматологических заболеваний подтверждают большую перспективность данной технологии. ФДТ отличается малая инвазивность, высокая избирательность поражения патологического образования, низкая токсичность вводимых ФС, отсутствие риска тяжелых местных и системных осложнений, возможность проведения ранней диагностики и органосохраняющей терапии, а также одновременное совмещение диагностики и терапии [48,49]. Показана эффективность ФДТ злокачественных опухолей кожи, которая зависит от стадии опухолевого процесса, химической структуры и дозы ФС, параметров облучения [50–52]. По косметическим результатам ФДТ значительно превосходит другие виды лечения [53].

Высокая эффективность ФДТ отмечена при лечении рецидивов базально-клеточной карциномы [54,55] саркомы Капоши [56], и в лечении неонкологических заболеваний кожи [57,58].

Исходя из этого, было решено провести анализ дан-

ных о возможности применения фототерапии и фотодинамической терапии при лечении склероатрофического лишена. В 1997 году von Kobyletzki G. и соавторы провели лечение 66 летней женщины, со склероатрофическим лихеном. В своем исследовании они использовали ультрафиолетовое излучение спектра А, с системным использованием с 8-метоксипсоралена. Исследование продолжалось в течение 6 недель, за это время было проведено 24 процедуры облучения длинноволновым ультрафиолетом, общая полученная доза составила 31,7 Дж/см<sup>2</sup>. Однократные дозы находились в диапазоне от 0,3 до 2,3 Дж/см<sup>2</sup>. В процессе лечения была отмечена положительная клиническая и гистологическая динамика. К концу терапии кожный зуд и визуальные проявления практически полностью купировались, было отмечено уменьшение склеротических изменений [59].

Dalmau J. и соавторы использовали фототерапию с использованием ультрафиолетового излучения после перорального приема метоксалена в дозировке 0,75 мг/кг. Терапию получала девочка 10-ти лет с обширной экстрагенитальной формой лишена, резистентной к классическим лечебным методикам. Лечение продолжалось в течение 3 месяцев. Суммарная доза, полученная пациенткой, составила 61 Дж/см<sup>2</sup>. После окончания терапии новых поражений отмечено не было, на месте старых остались единичные зоны гиперпигментации [60].

Valdivielso-Ramos M. и соавторы в 2008 году провели исследование с участием 62-летней пациентки, страдающей экстрагенитальным лихеном. Применяли ФС для системного применения псорален и ультрафиолетовое излучение спектра А. Разовая доза составила от 1,0 до 4,6 Дж/см<sup>2</sup>, а общая доза — 79 Дж/см<sup>2</sup>. Было отмечено значительное клиническое улучшение [61].

В 2002 году Kreuter A. и соавторы опубликовали данные об использовании низких доз ультрафиолетового излучения класса А в лечении экстрагенитального лишена. В исследовании принимало участие десять пациентов с данной патологией. Пациенты 4 раза в неделю получали лечение с использованием ультрафиолетового облучения (УФО) с разовой дозой 20 Дж/см<sup>2</sup>. Исследование продолжалось 10 недель. Пациенты получили по 40 сеансов фототерапии с общей дозой облучения 800 Дж/см<sup>2</sup>. У всех пациентов наблюдалось снижение клинических проявлений заболевания, на пораженных участках было отмечено появление участков репигментации [62].

Описан случай использования ультрафиолетового излучения класса В при лечении экстрагенитальной формы лишена у 76 летней пациентки с обширным поражением кожных покровов передней брюшной стенки [63].

Представлены данные об успешном применении импульсного лазера на красителе в лечении склероатрофического лишена. [64,65].

Reichrath J. И соавторы исследовали местное применение ультрафиолетового излучения спектра А с использованием фотосенсибилизирующего крема с 8-метоксипсораленом при лечении пяти женщин с краурозом вульвы. В процессе лечения у двух из пяти пациенток наблюдалось полное клиническое выздоровление. Еще две пациентки имели значительное снижение выраженности наблюдавшихся ранее проявлений [66].

Beattie P. E. и соавторы представили данные об использовании ультрафиолетового излучения спектра А при лечении семи пациенток с краурозом вульвы. В двух случаях генитальная форма сочеталась с обширным экстрагенитальным поражением. В процессе лечения максимальная разовая доза облучения находилась в пределах от 20 до 140 Дж/см<sup>2</sup>, а общая доза — от 190 до 2200 Дж/см<sup>2</sup>. Было отмечено, что у пациенток с генитальной формой в трех из пяти случаев имеет место умеренное клиническое улучшение, в двух случаях положительные изменения были минимальны. Наилучшего эффекта удалось добиться у пациенток с сочетанной формой заболевания [67].

Ряд исследователей использовали ФДТ с предшествующим местным применением 5-аминолеулиновой кислоты. Впервые данный способ был описан в 1999 году для лечения 12 пациенток с краурозом вульвы. В 10 из 12 случаев был достигнут хороший клинический эффект с длительной ремиссией [68]. В проведенном в 2010 году исследовании участвовало 100 пациенток, страдающих склероатрофическим лихеном. В 89,3% случаев было отмечено клиническое улучшение,

а у 37,5% пациенток было достигнуто выздоровление, подтвержденное гистологическим исследованием [69].

Учитывая хроническое течение склероатрофического лихена и резистентность заболевания к терапии, всё больше авторов предлагают шире включать в лечение данной патологии, помимо менее мощных местных кортикостероидов, ингибиторов кальциневрина и хирургического лечения, современные лазерные технологии — фототерапию и фотодинамическую терапию [70].

### Заключение

Фототерапия и фотодинамическая терапия являются эффективными методами лечения склероатрофического лихена. Приведенные выше результаты клинических исследований позволяют судить о том, что данные виды терапии могут использоваться наравне с классическими методиками. Тем не менее, в широкой клинической практике данные методы используются достаточно редко. По этой причине необходимо проведение дополнительных клинических исследований по изучению эффективности и безопасности фототерапии и фотодинамической терапии при лечении склероатрофического лихена.

### Список литературы:

- Kizer W.S., Prarie T., Morey A.F. Balanitis xerotica obliterans: epidemiologic distribution in an equal access health care system. *South Med J.* 2003; 96(1): 9-11.
- Wallace H.J. Lichen sclerosus et atrophicus. *Trans St Johns Hosp Dermatol Soc.* 1971; 57(1): 9-30.
- Brown A.R., Dunlap C.L., Bussard D.A., Lask J.T. Lichen sclerosus et atrophicus of the oral cavity: report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84(2): 165-170.
- Kreuter A., Kryvosheyeva Y., Terras S., et al. Association of autoimmune diseases with lichen sclerosus in 532 male and female patients. *Acta Derm Venereol.* 2013; 93(2): 238-241.
- Goldstein A.T., Marinoff S.C., Christopher K., Srodon M. Prevalence of vulvar lichen sclerosus in a general gynecology practice. *J Reprod Med.* 2005; 50(7): 477-480.
- Powell J., Wojnarowska F. Childhood vulvar lichen sclerosus: an increasingly common problem. *J Am Acad Dermatol.* 2001; 44(5): 803-806.
- Guerriero C., Manco S., Paradisi A., et al. Extragenital lichen sclerosus and atrophicus treated with topical steroids and retinoids in a child with vitiligo. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2008; 21(3): 757-759.
- Padmavathy L., Lakshmana Rao L., Dhana Lakshmi M., et al. Lichen Sclerosus Atrophicus [LSA] in the Areolae: A Case Report. *Case Rep Dermatol Med.* 2012;2012:825963. doi: 10.1155/2012/825963.
- Kim Y.J., Lee E.S. Case of sequentially occurring lesions of facial lichen sclerosus following the lines of Blaschko. *J Dermatol.* 2007; 34(3): 201-204.
- Happle R., Assim A. The lines of Blaschko on the head and neck. *J Am Acad Dermatol.* 2001; 44(4): 612-615.
- Kaur S., Thami G.P., Kanwar A.J., Mohan H. Linear oro-facial lichen sclerosus. *Clin Exp Dermatol.* 2002; 27(6): 467-470.
- Walsh S.N., Jorizzo J.L., Haverstock C., Sangüeza O.P. A linear orofacial macule. *Am J Dermatopathol.* 2008; 30(2): 194-195.
- Izumi T., Tajima S. A case of linear type of lichen sclerosus et atrophicus? *J Dermatol.* 1995; 22(4): 279-282.
- Ajayi O., Stephens J.C., Karim S., Daly N. Lichen sclerosus et atrophicus masquerading as tonsillar squamous cell carcinoma. *J Laryngol Otol.* 2009; 123(2): 10.
- Khatu S., Vasani R. Isolated, localised extragenital bullous lichen sclerosus et atrophicus: a rare entity. *Indian J Dermatol.* 2013; 58(5): 409.
- Corbalán-Vélez R., Pérez-Ferriols A. Lichen sclerosus et atrophicus affecting the wrists and left ankle and clinically simulating lichen planus. *Cutis.* 2001; 67(5): 417-419.
- Каплан М.А., Романко Ю.С. Лазерная фотодинамическая терапия (обзор, состояние проблемы и перспективы). Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2004; 1: 43-48.
- Филоненко Е.В. Флюоресцентная диагностика и фотодинамическая терапия - обоснование применения и возможности в онкологии. Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. 2014;1: 3-7.
- Цыб А.Ф., Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. Клинические аспекты фотодинамической терапии. Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2009.
- Корнев С.В., Вайсбейн И.З., Попучиев В.В., Романко Ю.С. Применение флюоресцентной диагностики в определении тактики лечения рака вульвы. // Сборник научных работ Международной научно-практической конференции "Современные технологии акушерства и гинекологии в решении проблем демографической безопасности". Калининград. 2014. с.69-72.
- Корнев С.В., Романко Ю.С. Возможности фотодинамической терапии при раке вульвы. // Сборник научных работ Международной научно-практической конференции "Современные технологии акушерства и гинекологии в решении проблем демографической безопасности". Калининград. 2014. с.72-76.
- Филоненко Е.В., Чулкова О.В., Новикова Е.Г. и др. Фотодинамическая терапия рака вульвы. Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. 2014; 1: 49-50.
- Галкин В.Н., Каплан М.А., Рагулин Ю.А. и др. Санационная бронхоскопия после фотодинамической терапии в комбинированном лечении рака легкого. // Сборник научных работ VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Актуальные вопросы эндоскопии. Современные возможности эндоскопии в диагностике и лечении взрослых и детей". Санкт-Петербург. 2015. с.135-136.
- Филоненко Е.В., Соколов В.В., Карпова Е.С. Эффективность фотодинамической терапии при лечении больших ранним раком желудка. Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. 2013; 2: 3-6.
- Чернышев И.В., Алтунин Д.В., Самсонов Ю.В., Каллаев К.К. Новые возможности фотодинамической диагностики и ле-

- чения рака предстательной железы и почки. Экспериментальная и клиническая урология. 2011; 2-3: 92-94.
26. Филоненко Е.В., Каприн А.Д., Алексеев Б.Я., Урлова А.Н. Клиническое наблюдение успешной фотодинамической терапии большого с эритроплазией Кейра. Фотодинамическая терапия и фотодиагностика. 2014; 2: 28-30.
  27. Чернышев И.В., Алтунин Д.В., Самсонов Ю.В., Осипов О.В. Фотодинамическая терапия в комбинированном лечении поверхностного рака мочевого пузыря. Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2008; 34: 60-61.
  28. Романко Ю.С., Каплан М.А., Попучиев В.В. и др. Фотодинамическая терапия ревматоидного артрита. Радиация и риск. 2014; 23(1): 66-77.
  29. Молочков В.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. и др. Влияние фотодинамической терапии с фотодитазином на морфофункциональные характеристики саркомы М-1. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2005; 5: 58-63.
  30. Сухова Т.Е., Молочков В.А., Романко Ю.С. и др. Лечение базальноклеточного рака кожи на современном этапе. Альманах клинической медицины. 2008; 18: 14-21.
  31. Каплан М.А., Капинус В.Н., Романко Ю.С., Ярославцева-Исаева Е.В. Фотодитазин – эффективный фотосенсибилизатор для фотодинамической терапии. Российский биотерапевтический журнал. 2004; 3(2): 50.
  32. Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. и др. Влияние плотности световой энергии на противоопухолевую эффективность фотодинамической терапии с фотодитазином. Лазерная медицина. 2005; 9(2): 46-54.
  33. Romanko Yu.S., Tsyb A.F., Kaplan M.A., Popuchiev V.V. Effect of photodynamic therapy with photodithazine on morphofunctional parameters of M-1 sarcoma /Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2004; 138(6): 584-589.
  34. Romanko Yu.S., Tsyb A.F., Kaplan M.A., Popuchiev V.V. Relationship between antitumor efficiency of photodynamic therapy with photodithazine and photoenergy density /Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2005; 139(4): 460-464.
  35. Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. и др. Фомина Н.К., Михина Л.Н., Малыгина А.И., Ингель И.Э. Действие фотодинамической терапии на рост и функциональную морфологию саркомы М-1. Лазерная медицина. 2005; 9(4): 41-47.
  36. Романко Ю.С. Фотодинамическая терапия базальноклеточного рака кожи (экспериментально-клиническое исследование): Автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.00.19 / Мед. рад. науч. центр. Обнинск. 2005.
  37. Романко Ю.С., Цыб А.Ф., Каплан М.А., Попучиев В.В. Зависимость противоопухолевой эффективности фотодинамической терапии от плотности световой энергии. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2005; 139(4) 456-461.
  38. Каплан М.А., Капинус В.Н., Попучиев В.В. и др. Фотодинамическая терапия: результаты и перспективы. Радиация и риск. 2013; 22(3): 115-123.
  39. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Молочков В.А. и др. О применении фотодинамической терапии в лечении солитарных и множественных базалиом. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2000; 4: 4-12.
  40. Ярославцева-Исаева Е.В., Каплан М.А., Романко Ю.С., Сокол Н.И. Разработка методики фотодинамической терапии экспериментальной опухоли (саркома М-1) при локальном введении фотосенсибилизатора. Российский биотерапевтический журнал. 2003; 2(4): 19-22.
  41. Таранец Т.А., Сухова Т.Е., Романко Ю.С. Фотодинамическая терапия базально-клеточного рака кожи с локальным и внутривенным использованием фотосенсибилизатора хлорированного ряда «Фотолон». Альманах клинической медицины. 2007; 15: 283-288.
  42. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Матвеева О.В. Фотодинамическая терапия базально-клеточного рака кожи с локальным применением радахлорина. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2008; 4: 41-44.
  43. Сухова Т.Е., Молочков В.А., Романко Ю.С. и др. Фотодинамическая терапия актинического кератоза с аппликационным применением «Фотодитазина». Российский журнал кожных и венерических болезней. 2010; 5: 4-8.
  44. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Молочков В.А., Третьякова Е.И. К топической фотодинамической терапии базально-клеточного рака кожи. // Сборник научных работ Научно-практической конференции дерматовенерологов Центрального федерального округа РФ «Актуальные вопросы дерматовенерологии и дерматоонкологии». Москва. 2011. с. 60-65.
  45. Молочков В.А., Молочков А.В., Сухова Т.Е. и др. Местная фотодинамическая терапия кератоакантомы. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2012; 4: 21-24.
  46. Молочков А.В., Романко Ю.С., Казанцева К.В. и др. Лазероиндуцированная термотерапия и фотодинамическая терапия в дерматологии: возможности и перспективы. Альманах клинической медицины. 2014; 34: 30-35.
  47. Молочков А.В., Каприн А.Д., Галкин В.Н. и др. Лечение базально-клеточной карциномы с использованием фотодинамической терапии и локальным применением фотосенсибилизатора фотолон. Радиация и риск. 2015; 24(1): 108-117.
  48. Романко Ю.С., Каплан М.А., Попучиев В.В. Механизмы действия фотодинамической терапии с фотодитазином на саркому М-1. Лазерная медицина. 2004; 8(3) 232.
  49. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. Фотодинамическая терапия. М.: МИА, 2009.
  50. Капинус В.К., Романко Ю.С., Каплан М.А. и др. Эффективность флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии с фотосенсибилизатором фотодитазин у больных раком кожи. Российский биотерапевтический журнал. 2005; 4(3): 69-75.
  51. Каплан М.А., Романко Ю.С., Мардынская В.П. и др. Разработка метода фотодинамической терапии с фотодитазином у экспериментальных животных с саркомой М-1. Российский биотерапевтический журнал. 2004; 3(2): 52.
  52. Романко Ю.С., Корнев С.В., Попучиев В.В. и др. Основы фотодинамической терапии. Калининград: Страж Балтики, 2010.
  53. Волгин В.Н., Странадко Е.Ф., Тришкина О.В. и др. Сравнительная характеристика различных видов лечения базально-клеточного рака кожи. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2013; 5: 4-10.
  54. Кацалап С.Н., Романко Ю.С. Выбор варианта фотодинамической терапии рецидивной базалиомы. Вестник эстетической медицины. 2012; 11(1): 44-48.
  55. Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. Атлас фотодинамической терапии. М.: Литтера, 2015.
  56. Казанцева К.В., Молочков А.В., Молочков В.А. и др.. Саркома Капоши: патогенез, клиника, диагностика и современные принципы лечения. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2015; 1: 4-12.
  57. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Ярославцева-Исаева Е.В. и др. Внутритканевой вариант введения фотосенсибилизатора при фотодинамической терапии базально-клеточного рака кожи (сообщение 1). Российский журнал кожных и венерических болезней. 2010; 2: 4-10.
  58. Молочков А.В., Сухова Т.Е., Третьякова Е.И. и др. Сравнительные результаты эффективности лазероиндуцированной термотерапии и фотодинамической терапии поверхностной и микронодулярной базалиом. Российский журнал кожных и венерических болезней. 2012; 4: 30-36.
  59. Von Kobyletzki G., Freitag M., Hoffmann K., et al. Balneophototherapy with 8-methoxypsoralen in lichen sclerosis et atrophicus. Hautarzt. 1997; 48(7): 488-491.
  60. Dalmau J., Baselga E., Roé E., Alomar A. Psoralen-UVA treatment for generalized prepubertal extragenital lichen sclerosis et atrophicus. J Am Acad Dermatol. 2006; 55(2): 56-58.
  61. Valdivielso-Ramos M., Bueno C., Hernanz J.M. Significant improvement in extensive lichen sclerosis with tacrolimus ointment and PUVA. Am J Clin Dermatol. 2008; 9(3) 175-179.
  62. Kreuter A., Gambichler T., Avermaete A., Happe M., et al. Low-dose ultraviolet A1 phototherapy for extragenital lichen sclerosis: results of a preliminary study. J Am Acad Dermatol. 2002; 46(2): 251-255.
  63. Colbert R.L., Chiang M.P., Carlin C.S., Fleming M. Progressive extragenital lichen sclerosis successfully treated with narrowband UV-B phototherapy. Arch Dermatol. 2007; 143(1): 19-20.

64. Greve B., Hartschuh W., Raulin C. Extragenital lichen sclerosis et atrophicus - treatment with pulsed dye laser. *Hautarzt*. 1999; 50(11): 805-808.
65. Passeron T., Lacour J.P., Ortonne J.P. Comparative treatment of extragenital lichen sclerosis with methylaminolevulinic Acid pulsed dye laser-mediated photodynamic therapy or pulsed dye laser alone. *Dermatol Surg*. 2009; 35(5): 878-880.
66. Reichrath J., Reinhold U., Tilgen W. Treatment of genital lesions in inflammatory skin diseases with PUVA cream photochemotherapy: an open pilot study in 12 patients. *Dermatology*. 2002; 205(3): 245-248.
67. Beattie P.E., Dawe R.S., Ferguson J., Ibbotson S.H. UVA1 phototherapy for genital lichen sclerosis. *Clin Exp Dermatol*. 2006; 31(3): 343-347.
68. Hillemanns P., Untch M., Pröve F., et al. Photodynamic therapy of vulvar lichen sclerosis with 5-aminolevulinic acid. *Obstet Gynecol*. 1999; 93(1) 71-74.
69. Olejek A., Steplewska K., Gabriel A., et al. Efficacy of photodynamic therapy in vulvar lichen sclerosis treatment based on immunohistochemical analysis of CD34, CD44, myelin basic protein, and Ki67 antibodies. *Int J Gynecol Cancer*. 2010; 20(5): 879-887.
70. Manolova G., Pehlivanov G., Bakardzhiev I., et al. Lichen sclerosis -clinical and therapeutic aspects. *Akush Ginekol*. 2014; 53(1) 35-39.

References:

1. Kizer W.S., Prarie T., Morey A.F. Balanitis xerotica obliterans: epidemiologic distribution in an equal access health care system. *South Med J*. 2003; 96 (1): 9-11.
2. Wallace H.J. Lichen sclerosis et atrophicus. *Trans St Johns Hosp Dermatol Soc*. 1971; 57 (1): 9-30.
3. Brown A.R., Dunlap C.L., Bussard D.A., Lask J.T. Lichen sclerosis et atrophicus of the oral cavity: report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997; 84 (2): 165-170.
4. Kreuter A., Kryvosheyeva Y., Terras S., Moritz R., et al. Association of autoimmune diseases with lichen sclerosis in 532 male and female patients. *Acta Derm Venereol*. 2013; 93 (2): 238-241.
5. Goldstein A.T., Marinoff S.C., Christopher K., Srodon M. Prevalence of vulvar lichen sclerosis in a general gynecology practice. *J Reprod Med*. 2005; 50 (7): 477-480.
6. Powell J., Wojnarowska F. Childhood vulvar lichen sclerosis: an increasingly common problem. *J Am Acad Dermatol*. 2001; 44 (5): 803-806.
7. Guerriero C., Manco S., Paradisi A., et al. Extragenital lichen sclerosis and atrophicus treated with topical steroids and retinoids in a child with vitiligo. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2008; 21 (3): 757-759.
8. Padmavathy L., Lakshmana Rao L., Dhana Lakshmi M., et al. Lichen Sclerosis Atrophicus [LSA] in the Areolae: A Case Report. *Case Rep Dermatol Med*. 2012;2012:825963. doi: 10.1155/2012/825963.
9. Kim Y.J., Lee E.S. Case of sequentially occurring lesions of facial lichen sclerosis following the lines of Blaschko. *J Dermatol*. 2007; 34 (3): 201-204.
10. Happle R., Assim A. The lines of Blaschko on the head and neck. *J Am Acad Dermatol*. 2001; 44 (4): 612-615.
11. Kaur S., Thami G.P., Mohan A.J., Mohan H. Linear oro-facial lichen sclerosis. *Clin Exp Dermatol*. 2002; 27 (6): 467-470.
12. Walsh S.N., Jorizzo J.L., Haverstock C., Sangüeza O.P. A linear orofacial macule. *Am J Dermatopathol*. 2008; 30 (2): 194-195.
13. Izumi T., Tajima S. A case of linear type of lichen sclerosis et atrophicus? *J Dermatol*. 1995; 22 (4): 279-282.
14. Ajayi O., Stephens J.C., Karim S., Daly N. Lichen sclerosis et atrophicus masquerading as tonsillar squamous cell carcinoma. *J Laryngol Otol*. 2009; 123 (2): 10.
15. Khatu S., Vasani R. Isolated, localised extragenital bullous lichen sclerosis et atrophicus: a rare entity. *Indian J Dermatol*. 2013; 58 (5): 409.
16. Corbalán-Vélez R., Pérez-Ferriols A. Lichen sclerosis et atrophicus affecting the wrists and left ankle and clinically simulating lichen planus. *Cutis*. 2001; 67 (5): 417-419.
17. Kaplan M.A., Romanko Yu.S. Lazernaya fotodinamicheskaya terapiya (obzor, sostoyaniye problemy i perspektivy). *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya*. 2004; 1: 43-48.
18. Filonenko E.V. Flyuorestsentnaya diagnostika i fotodinamicheskaya terapiya — obosnovaniye primeneniya i vozmozhnosti v onkologii. *Fotodinamicheskaya terapiya i fotodiagnostika*. 2014;1: 3-7. (Russian)
19. Tsyb A.F., Kaplan M.A., Romanko Yu.S., Popuchiev V.V. Klinicheskie aspekty fotodinamicheskoy terapii. *Kaluga: Izdatel'stvo nauchnoy literatury N. F. Bochkarevoi*, 2009. (Russian)
20. Korenev S.V., Vaisbein I.Z., Popuchiev V.V., Romanko Yu.S. Prime-nenie flyuorestsentnoy diagnostiki v opredelenii taktiki lecheniya raka vul'vy. //Sbornik nauchnykh rabot Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Sovremennyye tekhnologii akusherstva i ginekologii v reshenii problem demograficheskoy bezopasnosti". Kaliningrad. 2014. s.69-72. (Russian)
21. Korenev S.V., Romanko Yu.S. Vozmozhnosti fotodinamicheskoy terapii pri rake vul'vy. //Sbornik nauchnykh rabot Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Sovremennyye tekhnologii akusherstva i ginekologii v reshenii problem demograficheskoy bezopasnosti". Kaliningrad. 2014. s.72-76. (Russian)
22. Filonenko E.V., Chulkova O.V., Novikova E.G. i dr. Fotodinamicheskaya terapiya raka vul'vy. *Fotodinamicheskaya terapiya i fotodiagnostika*. 2014; 1: 49-50. (Russian)
23. Galkin V.N., Kaplan M.A., Ragulin Yu.A. i dr. Sanatsionnaya bronkhoskopiya posle fotodinamicheskoy terapii v kombinirovannom lechenii raka legkogo. //Sbornik nauchnykh rabot VI Vserossiiskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem "Aktual'nye voprosy endoskopii. Sovremennyye vozmozhnosti endoskopii v diagnostike i lechenii vzroslykh i detei". Sankt-Peterburg. 2015. s.135-136. (Russian)
24. Filonenko E.V., Sokolov V.V., Karpova E.S. Effektivnost' fotodinamicheskoy terapii pri lechenii bol'nykh rannim rakom zheludka. *Fotodinamicheskaya terapiya i fotodiagnostika*. 2013; 2: 3-6. (Russian)
25. Chernyshev I.V., Altunin D.V., Samsonov Yu.V., Kallaev K.K. Novyye vozmozhnosti fotodinamicheskoy diagnostiki i lecheniya raka predstatel'noi zhelezy i pochki. (Russian). *Eksperimental'naya i klinicheskaya urologiya*. 2011; 2-3: 92-94.
26. Filonenko E.V., Kaprin A.D., Alekseev B.Ya., Urlova A.N. Klinicheskoe nablyudeniye uspeshnoy fotodinamicheskoy terapii bol'nogo s eritroplaziei Keira. *Fotodinamicheskaya terapiya i fotodiagnostika*. 2014; 2: 28-30. (Russian)
27. Chernyshev I.V., Altunin D.V., Samsonov Yu.V., Osipov O.V. Fotodinamicheskaya terapiya v kombinirovannom lechenii poverkhnostnogo raka mochevogo puzrya. *Nauchno-meditsinskii vestnik Tsentral'nogo Chernozem'ya*. 2008; 34: 60-61. (Russian)
28. Romanko Yu.S., Kaplan M.A., Popuchiev V.V. i dr. Fotodinamicheskaya terapiya revmatoidnogo artrita. *Radiatsiya i risk*. 2014; 23 (1): 66-77. (Russian)
29. Molochkov V.A., Romanko Yu.S., Popuchiev V.V. i dr. Vliyaniye fotodinamicheskoy terapii s fotoditazinom na morfofunktsional'nye kharakteristiki sarkomy M-1. *Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei*. 2005; 5: 58-63. (Russian)

30. Sukhova T. E., Molochkov V. A., Romanko Yu. S. i dr. Lechenie bazal'no-kletochnogo raka kozhi na sovremennom etape. Al'manakh klinicheskoi meditsiny. 2008; 18: 14–21. (Russian)
31. Kaplan M. A., Kapinus V. N., Romanko Yu. S., Yaroslavtseva-Isaeva E. V. Fotoditazin — effektivnyi fotosensibilizator dlya fotodinamicheskoi terapii. Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal. 2004; 3 (2): 50. (Russian)
32. Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Popuchiev V. V. i dr. Vliyanie plotnosti svetovoi energii na protivopukhlevuyu effektivnost' fotodinamicheskoi terapii s fotoditazinom. Lazernaya meditsina. 2005; 9 (2): 46–54. (Russian)
33. Romanko Yu. S., Tsyb A. F., Kaplan M. A., Popuchiev V. V. Effect of photodynamic therapy with photodithazine on morphofunctional parameters of M-1 sarcoma/Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2004; 138 (6): 584–589. (Russian)
34. Romanko Yu. S., Tsyb A. F., Kaplan M. A., Popuchiev V. V. Relationship between antitumor efficiency of photodynamic therapy with photodithazine and photoenergy density/Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2005; 139 (4): 460–464. (Russian)
35. Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Popuchiev V. V. i dr. Deistvie fotodinamicheskoi terapii na rost i funktsional'nyuyu morfologiyu sarkomy M-1. Lazernaya meditsina. 2005; 9 (4): 41–47. (Russian)
36. Romanko Yu. S. Fotodinamicheskaya terapiya bazal'no-kletochnogo raka kozhi (eksperimental'no-klinicheskoe issledovanie): Avtoref. dis. ... dokt. med. nauk: 14.00.19/Med. rad. nach. tsentr. Obninsk. 2005. (Russian)
37. Romanko Yu. S., Tsyb A. F., Kaplan M. A., Popuchiev V. V. Zavisimost' protivopukholevoi effektivnosti fotodinamicheskoi terapii ot plotnosti svetovoi energii. Byulleten' eksperimental'noi biologii i meditsiny. 2005; 139 (4) 456–461. (Russian)
38. Kaplan M. A., Kapinus V. N., Popuchiev V. V. i dr. Fotodinamicheskaya terapiya: rezul'taty i perspektivy. Radiatsiya i risk. 2013; 22 (3): 115–123. (Russian)
39. Tsyb A. F., Kaplan M. A., Molochkov V. A. i dr. O primenenii fotodinamicheskoi terapii v lechenii solitarnykh i mnozhestvennykh bazaliom. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2000; 4: 4–12. (Russian)
40. Yaroslavtseva-Isaeva E. V., Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Sokol N. I. Razrabotka metodiki fotodinamicheskoi terapii eksperimental'noi opukholi (sarkoma M-1) pri lokal'nom vvedenii fotosensibilizatora. Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal. 2003; 2 (4): 19–22. (Russian)
41. Taranets T. A., Sukhova T. E., Romanko Yu. S. Fotodinamicheskaya terapiya bazal'no-kletochnogo raka kozhi s lokal'nym i vnutrivennyim ispol'zovaniem fotosensibilizatora khlorinovogo ryada «Fotolon». Al'manakh klinicheskoi meditsiny. 2007; 15: 283–288. (Russian)
42. Sukhova T. E., Romanko Yu. S., Matveeva O. V. Fotodinamicheskaya terapiya bazal'no-kletochnogo raka kozhi s lokal'nym primeneniem radakhlorina. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2008; 4: 41–44. (Russian)
43. Sukhova T. E., Molochkov V. A., Romanko Yu. S. i dr. Fotodinamicheskaya terapiya aktinicheskogo keratoza s aplikatsionnym primeneniem «Fotoditazina». Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2010; 5: 4–8. (Russian)
44. Sukhova T. E., Romanko Yu. S., Molochkov A. V., Tret'yakova E. I. K topicheskoi fotodinamicheskoi terapii bazal'no-kletochnogo raka kozhi.//Sbornik nauchnykh rabot Nauchno-prakticheskoi konferentsii dermatovenerologov Tsentral'nogo federal'nogo okruga RF "Aktual'nye voprosy dermatovenerologii i dermatoonkologii". Moskva. 2011. c. 60–65. (Russian)
45. Molochkov V. A., Molochkov A. V., Sukhova T. E. i dr. Mestnaya fotodinamicheskaya terapiya keratoakantomy. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2012; 4: 21–24. (Russian)
46. Molochkov A. V., Romanko Yu. S., Kazantseva K. V. i dr. Lazeroindutsirovannaya termoterapiya i fotodinamicheskaya terapiya v dermatologii: vozmozhnosti i perspektivy. Al'manakh klinicheskoi meditsiny. 2014; 34: 30–35. (Russian)
47. Molochkov A. V., Kaprin A. D., Galkin V. N. i dr. Lechenie bazal'no-kletochnoi kartsinomy s ispol'zovaniem fotodinamicheskoi terapii i lokal'nym primeneniem fotosensibilizatora fotolon. Radiatsiya i risk. 2015; 24 (1): 108–117. (Russian)
48. Romanko Yu. S., Kaplan M. A., Popuchiev V. V. Mekhanizmy deistviya fotodinamicheskoi terapii s fotoditazinom na sarkomu M-1. Lazernaya meditsina. 2004; 8 (3) 232. (Russian)
49. Tsyb A. F., Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Popuchiev V. V. Fotodinamicheskaya terapiya. M.: MIA, 2009. (Russian)
50. Kapinus V. K., Romanko Yu. S., Kaplan M. A. i dr. Effektivnost' flyuoretsentnoi diagnostiki i fotodinamicheskoi terapii s fotosensibilizatorom fotoditazin u bol'nykh rakom kozhi. Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal. 2005; 4 (3): 69–75. (Russian)
51. Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Mardynskaya V. P. i dr. Razrabotka metoda fotodinamicheskoi terapii s fotoditazinom u eksperimental'nykh zhivotnykh s sarkomoi M-1. Rossiiskii bioterapevticheskii zhurnal. 2004; 3 (2): 52. (Russian)
52. Romanko Yu. S., Korenev S. V., Popuchiev V. V. i dr. Osnovy fotodinamicheskoi terapii. Kaliningrad: Strazh Baltiki, 2010. (Russian)
53. Volgin V. N., Stranadko E. F., Trishkina O. V. i dr. Sravnitel'naya kharakteristika razlichnykh vidov lecheniya bazal'no-kletochnogo raka kozhi. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2013; 5: 4–10. (Russian)
54. Katsalap S. N., Romanko Yu. S. Vybor varianta fotodinamicheskoi terapii retsidivnoi bazaliomy. Vestnik esteticheskoi meditsiny. 2012; 11 (1): 44–48. (Russian)
55. Kaplan M. A., Romanko Yu. S., Popuchiev V. V. Atlas fotodinamicheskoi terapii. M.: Littera, 2015. (Russian)
56. Kazantseva K. V., Molochkov A. V., Molochkov V. A. i dr. Sarkoma Kaposhi: patogeneza, klinika, diagnostika i sovremennyye printsipy lecheniya. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2015; 1: 4–12. (Russian)
57. Sukhova T. E., Romanko Yu. S., Yaroslavtseva-Isaeva E. V. i dr. Vnutritkanevoi variant vvedeniya fotosensibilizatora pri fotodinamicheskoi terapii bazal'no-kletochnogo raka kozhi (soobshchenie 1). Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2010; 2: 4–10. (Russian)
58. Molochkov A. V., Sukhova T. E., Tret'yakova E. I. i dr. Sravnitel'nye rezul'taty effektivnosti lazeroindutsirovannoi termoterapii i fotodinamicheskoi terapii poverkhnostnoi i mikronodulyarnoi bazaliom. Rossiiskii zhurnal kozhnykh i venericheskikh boleznei. 2012; 4: 30–36. (Russian)
59. Von Kobyletzki G., Freitag M., Hoffmann K., et al. Balneophototherapy with 8-methoxypsoralen in lichen sclerosis et atrophicus. Hautarzt. 1997; 48 (7): 488–491.
60. Dalmau J., Baselga E., Roé E., Alomar A. Psoralen-UVA treatment for generalized prepubertal extragenital lichen sclerosis et atrophicus. J Am Acad Dermatol. 2006; 55 (2): 56–58.
61. Valdivielso-Ramos M., Bueno C., Hernanz J. M. Significant improvement in extensive lichen sclerosis with tacrolimus ointment and PUVA. Am J Clin Dermatol. 2008; 9 (3) 175–179.
62. Kreuter A., Gambichler T., Avermaete A., Happe M., et al. Low-dose ultraviolet A1 phototherapy for extragenital lichen sclerosis: results of a preliminary study. J Am Acad Dermatol. 2002; 46 (2): 251–255.
63. Colbert R. L., Chiang M. P., Carlin C. S., Fleming M. Progressive extragenital lichen sclerosis successfully treated with narrow-band UV-B phototherapy. Arch Dermatol. 2007; 143 (1): 19–20.
64. Greve B., Hartschuh W., Raulin C. Extragenital lichen sclerosis et atrophicus — treatment with pulsed dye laser. Hautarzt. 1999; 50 (11): 805–808.
65. Passeron T., Lacour J. P., Ortonne J. P. Comparative treatment of extragenital lichen sclerosis with methylaminolevulinic Acid pulsed dye laser-mediated photodynamic therapy or pulsed

- dye laser alone. *Dermatol Surg.* 2009; 35 (5): 878–880.
66. Reichrath J., Reinhold U., Tilgen W. Treatment of genito-anal lesions in inflammatory skin diseases with PUVA cream photochemotherapy: an open pilot study in 12 patients. *Dermatology.* 2002; 205 (3): 245–248.
67. Beattie P. E., Dawe R. S., Ferguson J., Ibbotson S. H. UVA1 phototherapy for genital lichen sclerosis. *Clin Exp Dermatol.* 2006; 31 (3): 343–347.
68. Hillemanns P., Untch M., Pröve F., et al. Photodynamic therapy of vulvar lichen sclerosis with 5-aminolevulinic acid. *Obstet Gynecol.* 1999; 93 (1) 71–74.
69. Olejek A., Steplewska K., Gabriel A., et al. Efficacy of photodynamic therapy in vulvar lichen sclerosis treatment based on immunohistochemical analysis of CD34, CD44, myelin basic protein, and Ki67 antibodies. *Int J Gynecol Cancer.* 2010; 20 (5): 879–887.
70. Manolova G., Pehlivanov G., Bakardzhiev I., et al. Lichen sclerosis -clinical and therapeutic aspects. *Akush Ginekol.* 2014; 53 (1) 35–39.

#### Информация об авторах:

1. Кац Ольга Олеговна – студентка 5-го курса медицинского факультета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
2. Трифонов Фёдор Александрович – студент 6-го курса медицинского факультета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
3. Кузнецов Владимир Викторович – к.ф.-м.н., доцент, начальник отдела практики студентов и выпуска специалистов ИАТЭ НИЯУ МИФИ

#### Information about authors:

1. Katz Olga Olegovna – student of 5th course of medical faculty, INPE MEFPh
2. Trifonov Fedor Aleksandrovich – student of 6th course of medical faculty, INPE MEFPh
3. Kuznetsov Vladimir Victorovich – Ph.D., associate professor, head of practice of students and graduates, INPE MEFPh

#### Оформление ссылки для цитирования статьи:

Кац О.О., Трифонов Ф.В., Кузнецов В.В. Место фототерапии и фотодинамической терапии в лечении экстрагенитального склероатрофического лишая. *Исследования и практика в медицине.* 2015; 2(3): 51-58. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-51-58

Katz O.O., Trifonov F.A., Kuznetsov V.V. Phototherapy and photodynamic therapy in the treatment of extragenital lichen sclerosis. *Issled. prakt. Med.* 2015; 2(3): 51-58. DOI: 10.17709/2409-2231-2015-2-3-51-58

Конфликт интересов. Все авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.  
Conflict of interest. All authors report no conflict of interest.