

printing in arthroplasty and orthopedics // J Arthroplasty. 2018. Vol. 33. P. 2352-2354.

63. Use of 3D printing in complex spinal surgery: historical perspectives, current usage, and

future directions / Grant C.A., Izatt M.T., Labrom R.D. [et al.] // Tech Orthop. 2016. Vol. 31, No. 3. P. 172-180.

64. Uso de planificación preoperatoria e im-

presión 3D en ortopedia y traumatología: ingresando en una nueva era / Moya D., Gobbato B., Valente S. [et al.] // Acta Ortop Mex. 2022. Vol. 36, No. 1. P. 39-47. Spanish. PMID: 36099572.

DOI 10.25789/YMJ.2025.89.23

УДК 616.1-616.16

А.А. Нурсеитова, К.А. Кравцова, А.А. Малахова,  
С.Л. Аврусин, А.Г. Кудряшова, Т.С. Лихачёва,  
О.В. Калашникова, И.С. Аврусин, Т.Е. Бурцева

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КАПИЛЛЯРОСКОПИИ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ

В статье представлены современные данные о возможности использования метода капилляроскопии в диагностике системных заболеваний. Метод капилляроскопии может быть широко использован в педиатрии благодаря своим преимуществам – простоте, неинвазивности, относительно низкой стоимости, возможности повторного исследования.

**Ключевые слова:** капилляроскопия, микроциркуляция, педиатрия, ревматология, системные заболевания соединительной ткани, синдром Рейно, системная склеродермия, ювенильный дерматомиозит.

The article presents current data on the possibility of using capillaroscopy as a method of diagnostics of systemic diseases. Capillaroscopy can be widely used in pediatrics due to the following advantages: simplicity, non-invasiveness, relatively low cost, and possibility of repeated examination.

**Keywords:** capillaroscopy, microcirculation, pediatrics, rheumatology, systemic connective tissue diseases, Raynaud's syndrome, systemic scleroderma, juvenile dermatomyositis.

**Для цитирования:** Нурсеитова А.А., Кравцова К.А., Малахова А.А., Аврусин С.Л., Кудряшова А.Г., Лихачёва Т.С., Калашникова О.В., Аврусин И.С., Бурцева Т.Е. Использование метода капилляроскопии при диагностике системных заболеваний у детей. Якутский медицинский журнал. 2025; 89(1): 102-107. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2025.89.23>

ФГБОУ ВО СПбГПМУ МЗ РФ, 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2: **НУРСЕИТОВА Асель Абилсеитовна** – студентка 6 курса, ORCID 0009-0001-9269-5035, Nurseitova.2001@mail.ru, **КРАВЦОВА Кира Александровна** – студентка 6 курса, ORCID 0000-0002-0039-4180, kravtsova0756@mail.ru, **МАЛАХОВА Александра Алексеевна** – студентка 6 курса, ORCID 0009-0001-6964-3624, ivashchenkova\_a@inbox.ru, **АВРУСИН Сергей Львович** – к.м.н., ст. лаборант, ORCID 0000-0002-0039-1799, avrusin4@gmail.com, **КУДРЯШОВА Анастасия Григорьевна** – студентка 6 курса, ORCID 0009-0008-3084-012X, kuleshova130302@gmail.com, **ЛИХАЧЁВА Татьяна Серафимовна** – ассистент кафедры, ORCID 0000-0002-0953-5453, tatianaSL@list.ru, **КАЛАШНИКОВА Ольга Валерьевна** – к.м.н., доцент, ORCID 0000-0002-8683-4270, koira7@yandex.ru, **АВРУСИН Илья Сергеевич** – к.м.н., ассистент кафедры, ORCID 0000-0002-4919-0939, avrusin95@gmail.com. **БУРЦЕВА Татьяна Егоровна** – д.м.н., доцент, проф. Медицинского института СВФУ им. М.К. Аммосова (677000, г. Якутск, ул. Кулаковского, 36), в.н.с.-руковод. лаб. ЯНЦ КМП (677000, г. Якутск, ул. Ярославского, 6/3), ORCID 0000-0002-5490-2072, bourtsevat@yandex.ru.

Капилляроскопия представляет собой неинвазивный метод исследования микроциркуляции, основанный на визуализации капилляров через кожу, который играет ключевую роль в дифференциальной диагностике первичного и вторичного феномена Рейно, а также успешно используется для диагностики таких заболеваний, как системная склеродермия, ювенильный дерматомиозит, может быть использован для их стадирования и оценки активности. Также капилляроскопия может быть полезна для оценки микроциркуляции при других ревматических заболеваниях, таких как системная красная волчанка, антифосфолипидный синдром, ювенильный идиопатический / ревматоидный артрит, синдром Шегрена.

Современный этап развития капилляроскопии начался в 1980-х гг. с внедрением видеокапилляроскопии, что позволило проводить цифровой анализ изображений. К данному моменту разработаны стандартизированные критерии и протоколы оценки капилляроскопической картины у взрослых [19, 24, 27, 29, 30]. Однако всё ещё не-

достаточно исследований, посвящённых особенностям капилляроскопии у детей, хотя в последние годы активно ведутся работы по её стандартизации для несовершеннолетних пациентов [23, 33].

Метод капилляроскопии информативен при системных заболеваниях. Капилляроскопическими признаками микроангиопатии являются [29]:

- изменение плотности капилляров (в норме плотность капилляров 7 мм);

- изменения диаметра капилляров (в норме диаметр капилляра, как правило, не превышает 20 мкм);

- появление аваскулярных участков - аваскулярные зоны определяются при отсутствии 2 и более последовательных капилляров;

- микрогеморрагии - визуализируются в виде маленьких темных пятен, представляющих собой депо гемосидерина;

- неоангиогенез – новообразование капилляров (новообразованные капилляры могут быть представлены в виде спиралевидных, ветвистых или кустовидных капилляров);

– дезорганизация архитектоники капиллярной сети ногтевого ложа;  
– изменение распределения капилляров и разнонаправленная ориентация капиллярных петель. Этот тип изменений является одним из характерных элементов поражения системы микроциркуляции при системных заболеваниях соединительной ткани.

Капилляроскопия активно применяется для диагностики системных заболеваний, таких как системная склеродермия, системная красная волчанка, дерматомиозит и другие аутоиммунные заболевания. Метод позволяет выявить ранние изменения микроциркуляции, нередко характерные для этих заболеваний, что важно для своевременной постановки диагноза.

У детей, как и у взрослых, нормальная капилляроскопическая картина ногтевого ложа представлена параллельным и регулярным расположением дистального ряда капилляров, имеющих форму открытой шпильки или буквы U, с более тонким плечом, представляющим артериальную ветвь, и более толстым плечом, представляющим венозную ветвь, и плотностью 7-17/мм, в среднем около 9 капилляров/мм.

Недавно были опубликованы новые данные по капилляроскопии у здоровых детей. В исследовании под руководством Bergkamp были выявлены различия в плотности капилляров у детей с разным цветом кожи: у детей с более темной кожей плотность капилляров была значительно ниже (до 5,9 капилляра/мм) [11].

Это важное открытие для клиницистов поможет верно интерпретировать, что является (не)нормальным у пациентов с разным этническим происхождением.

Основные особенности у детей заключаются в большей видимости субпапиллярного венозного сплетения, меньшем количестве капиллярных петель на миллиметр и большей частоте атипичных капиллярных петель. Эти различия должны быть известны и учитываться при оценке капилляроскопии у детей с ревматическими заболеваниями [13].

Что касается патологических изменений, то одним из основных, встречающихся при ревматических заболеваниях, являются микрокровоизлияния, свидетельствующие о нарушении целостности капилляров.

По результатам международного исследования, микрогеморрагии на капилляроскопии у детей значительно чаще встречались при ювенильном

дерматомиозите (85,3%), системном склерозе (84,6%), системной красной волчанке (80,0%) по сравнению со здоровыми детьми (39,2%) [23].

Краткие сведения об изменениях микроциркуляции при ревматологических заболеваниях представлены в таблице.

Метод капилляроскопии эффективен в отношении дифференциальной диагностики первичного (идиопатического) и вторичного синдрома Рейно. Синдром Рейно (СР) представляет собой эпизоды преходящей ишемии вследствие вазоконстрикции артерий, прекапиллярных артериол и кожных артерио-венозных шунтов под влиянием холодной температуры и эмоционального стресса [2].

Первичный синдром Рейно является доброкачественным функциональным состоянием и характеризуется нормальной картиной капилляроскопии. При первичном СР выявляется функциональное нарушение в виде выраженного снижения скорости кровотока. Следует подчеркнуть, что диагностика первичного состояния не может быть основана исключительно на капилляроскопии. Для этого также требуются отсутствие воспалительных

изменений в крови и нормальный уровень антинуклеарных антител, а также отсутствие каких-либо других клинических симптомов.

В русскоязычной и иностранной литературе приводятся рекомендации, что капилляроскопию необходимо проводить каждые 12-24 месяца при первичном СР, поскольку у 10% таких пациентов развивается заболевание соединительной ткани, иногда спустя десятилетия [1, 15, 22, 25, 36].

Для вторичного СР характерны изменения числа, размеров и формы капиллярных петель, признаки деструкции капилляров, редукция капиллярной сети [1].

При склеродермии капилляроскопия выявляет характерные для этого заболевания изменения - гигантские капилляры, микроаневризмы, кровоизлияния [33, 34]. Системная склеродермия (ССД) является диффузным системным аутоиммунным заболеванием соединительной ткани, которое проявляется поражением сосудов микроциркуляторного русла и процессами усиленного фиброобразования [4].

Характерной чертой ССД является длительное прогрессирующее течение со специфическими изменениями

#### Возможные изменения микроциркуляции при различных ревматологических заболеваниях

Заболевание	Изменения, видимые при капилляроскопии
Синдром Рейно первичный	Выраженное снижение скорости кровотока
Синдром Рейно вторичный	Изменения числа, размеров и формы капиллярных петель Признаки деструкции капилляров Редукция капиллярной сети
Системная склеродермия	Гигантские капилляры Микроаневризмы Кровоизлияния
Системная красная волчанка	Увеличение длины петли капилляров Повышенная извитость Хорошо визуализированное субпапиллярное сплетение Дилатированные капилляры без аваскулярных участков
Дерматомиозит	Мегакапилляры Капиллярная потеря Дезорганизация капиллярного массива Кустистые капилляры Извилистые капилляры Кровоизлияния
Синдром Шегрена	Извилистые, неравномерные капилляры
Антифосфолипидный синдром	Изменение диаметра капилляров Симметричные микрогеморрагии
Ювенильный идиопатический артрит / ревматоидный артрит	Отсутствие выраженных структурных изменений капилляров Возможное наличие единичных расширенных капилляров Умеренное увеличение плотности капиллярной сети Сохранение общей архитектоники капиллярного рисунка

кожи, опорно-двигательного аппарата, внутренних органов (легкие, пищеварительный тракт, сердце, почки) [4, 7].

При системной склеродермии появляются капиллярные аномалии, которые развиваются в четко определенной последовательности, называемой паттерном склеродермии, которая коррелирует с поражением внутренних органов.

Выделяют три модели склеродермы: «ранняя», «активная» и «поздняя», которые отражают прогрессивный характер заболевания. «Ранняя» картина характеризуется наличием гигантов (однородно увеличенные капилляры с нормальной морфологией и диаметром 50 мкм и более) и не проявляется пониженной плотностью. «Активные» и «поздние» модели всегда имеют пониженную плотность (меньше 7 капилляров/мм). В «активной» модели потеря капилляров сочетается с гигантскими капиллярами, а в «поздней» модели потеря капилляров сочетается с аномальными формами [33, 34].

Три определенные модели последовательны и динамичны по мере прогрессирования заболевания и могут быть легко распознаны с помощью качественной оценки капилляроскопического изображения (рисунок).

Существует алгоритм Fast Track [34]: быстрый и надежный алгоритм для различения «паттерна склеродермии» от «паттерна без склеродермии». Данный алгоритм включает в себя три правила: 1) нормальная плотность капилляров (более 7) и отсутствие гигантских капилляров позволяет классифицировать капилляроскопическую картину как «несклеродермальный паттерн»; 2) чрезвычайно пониженная плотность капилляров (менее трех капилляров) вместе с аномальными формами или наличие гигантских капилляров позволяет классифицировать капилляроскопическую картину как «паттерн склеродермии»; 3) если результаты изображения не соответствуют правилу 1 или правилу 2, то изображение автоматически сортируется как «паттерн без склеродермии».

Аномалии капилляров, наблюдаемые при ювенильной и взрослой ССД, сходны. В нескольких исследованиях сообщалось об одновременном наличии гигантских капилляров и аваскулярных участков у >60% детей с ювенильной ССД [13].

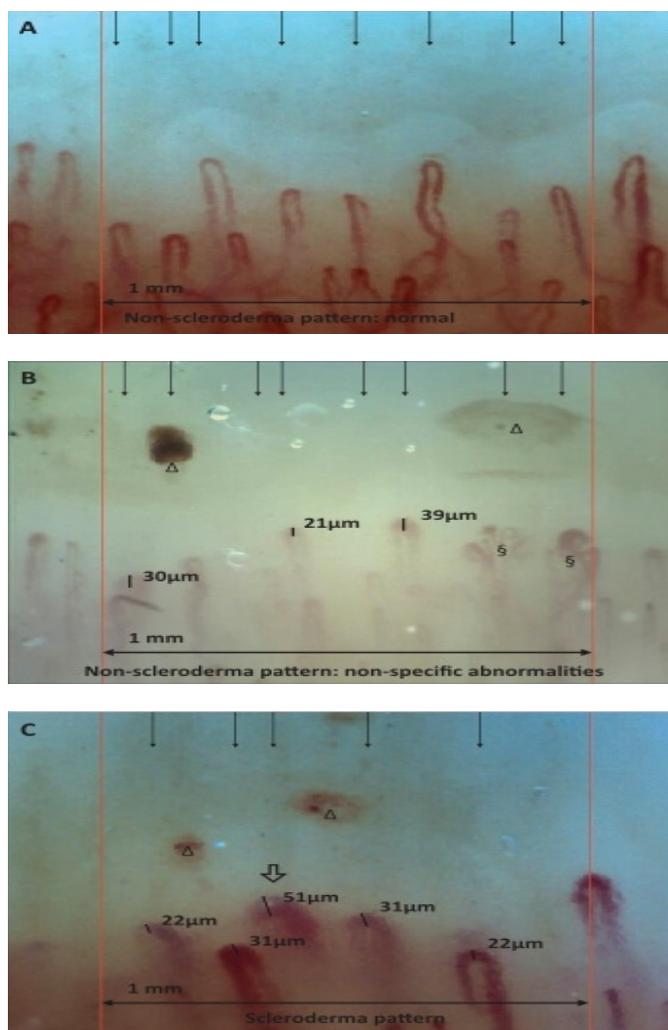
В международном многоцентровом исследовании Melsens et al. (2023)

были проанализированы различия капилляроскопических характеристик при различных ювенильных ревматических заболеваниях. Авторами установлено, что при ювенильном системном склерозе наблюдалось значительное снижение плотности капилляров до 5,2 капилляра/мм по сравнению с показателями здоровых детей (8,5 капилляра/мм), а также увеличение числа расширенных капилляров (1,8/мм против 0,5/мм у здоровых) [23].

Капилляроскопия ногтевого ложа может быть полезным методом для оценки микрососудистых изменений у пациентов с СКВ, однако чувствительность капилляроскопического метода

ниже у пациентов с СКВ, чем у пациентов с системной склеродермией, для которой существует надежный алгоритм для различия «паттерна склеродермии» от «паттерна без склеродермии». Микрососудистое поражение является важной особенностью СКВ.

Системная красная волчанка (СКВ) - системное аутоиммунное заболевание соединительной ткани, возникающее на основе генетически обусловленного несовершенства иммунорегуляторных процессов, характеризующихся гиперпродукцией аутоантител и их компонентов, и возникновения иммунного воспаления, следствием которого является полиорганное пора-



Стандартизированная оценка изображений нативной видеокapилляроскопии согласно международному консенсусу исследовательской группы EULAR по микроциркуляции при ревматических заболеваниях: А - пример «нормального» стереотипного паттерна: 8 капилляров/мм, без дилатаций, без гигантских капилляров, без аномальных форм, микрогеморрагии отсутствуют, интерпретация: нормальный паттерн (несклеродермический); В - пример «неспецифического» паттерна: 8 капилляров/мм, наличие 3 дилатаций/мм, без гигантских капилляров, наличие двух аномальных форм, микрогеморрагии присутствуют, интерпретация: неспецифические изменения (несклеродермический паттерн); С - пример «склеродермического» паттерна: 5 капилляров/мм, наличие гигантских капилляров, без аномальных форм, микрогеморрагии присутствуют, интерпретация: активный склеродермический паттерн [33]

жение [3]. СКВ считается одной из актуальных медицинских проблем среди детского и подросткового населения. В связи с мультиорганным поражением, волнообразным течением, сопровождающимся многими неспецифическими проявлениями (потеря массы тела, лихорадка, повышенная общая утомляемость), в настоящий момент ранняя диагностика СКВ по-прежнему представляет сложную и актуальную задачу [6, 35].

Е.И. Алексеева и соавт. определили, что данная патология редко дебютирует у детей в возрасте до 5 лет, подъем заболеваемости отмечается с возрастом 8-9 лет, а пик приходится на возраст 14-25 лет (средний возраст дебюта 11-12 лет) [5].

Cutulo M. и соавт. описали несколько вариантов капилляроскопической картины при СКВ: нормальный паттерн (с обычным распределением типичных капилляров), неспецифический паттерн (включающий аномалии, которые не соответствуют определению склеродермического паттерна) и склеродермический паттерн (гигантские капилляры, кровоизлияния, аваскулярные зоны) [28].

Пять исследований, включенных в один систематический обзор, пытались определить специфический паттерн СКВ на основании следующих признаков: увеличенная длина петли капилляров, повышенная извитость, хорошо визуализированное субкапиллярное сплетение, дилатированные капилляры без аваскулярных участков.

У детей, как и у взрослых с СКВ, капиллярные изменения преимущественно состоят из аномальной морфологии капилляров и кровоизлияний (до 88% пациентов при ювенильной СКВ). Голландские ученые отметили, что количество капиллярных кровоизлияний коррелирует с активностью заболевания (по SLEDAI) [9, 31].

Исследований, посвященных капиллярным аномалиям при ювенильном дерматомиозите, опубликовано не так много. Дерматомиозит - аутоиммунное заболевание, характеризующееся поражением поперечно-полосатой мускулатуры и кожи. Дерматомиозит является следствием «гуморальной атаки» против мышечных капилляров и малых артериол.

Ученые Garra V., Danese N., Rebella M. в своем исследовании зарегистрировали аномальные результаты капилляроскопии у 70% пациентов с дерматомиозитом [16]. В более чем 60-80% случаев паттерн аналогичен паттерну

при системной склеродермии. При ювенильном дерматомиозите (ЮДМ) на капилляроскопии отмечается больше кустовидных капилляров по сравнению с ювенильной ССД [13].

Для постановки диагноза «дерматомиозит» необходимо, как минимум, 2 из следующих критериев: мегакапилляры, капиллярная потеря, дезорганизация капиллярного массива, кустистые капилляры, извилистые капилляры и кровоизлияния [12].

В одном из крупных кросс-секционных исследований, включившем 58 пациентов, сообщалось об изменениях капилляров у пациентов с ЮДМ со средней продолжительностью заболевания 16,8 года, при этом сравнивались «активные» и «неактивные» пациенты. В этом исследовании плотность капилляров при ЮДМ была значительно ниже, чем в здоровом контроле. Низкая плотность капилляров (в среднем 5,9 капилляра/мм) и неоваскулярная (поздняя) картина, более распространенная у «активных» пациентов с ЮДМ, были связаны с активностью заболевания и его кожными и мышечными проявлениями [8].

Как у «активных» (90%), так и у «неактивных» (78%) пациентов наблюдалась капилляроскопическая картина склеродермии, при этом у пациентов с активной формой ЮДМ наблюдалась поздняя склеродермия [8].

По данным K. Melsens et al., схожие с системной склеродермией изменения также были выявлены при ювенильном дерматомиозите, где плотность капилляров составила 6,3 капилляра/мм, а количество расширенных капилляров достигало 1,5/мм, при этом отмечалось большее количество аномальных форм капилляров (0,9/мм) [23].

Капилляроскопия может быть использована при синдроме Шегрена. Синдром Шегрена - это системное аутоиммунное заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся поражением желез внешней секреции: прежде всего, слезных, слюнных, потовых, сальных.

Примерно у 30% пациентов с синдромом Шегрена (СШ) развивается синдром Рейно [18]. В исследование под руководством Sarobianco KG et al. было включено 40 пациентов с первичным СШ (16 с СР, 14 без СР и 10 с антицентромерными антителами), 20 со склеродермией (контрольная группа) и 40 здоровых людей. У пациентов с СШ и СР частота микрососудистых нарушений была выше, чем у пациентов

без СР. У 80% пациентов с антицентромерными антителами были обнаружены капилляроскопические признаки склеродермии [10].

В другом исследовании испанских ученых приняли участие 136 пациентов с первичным СШ. Были выявлены нормальные показатели капилляроскопии у 41%, неспецифические изменения - у 27% и склеродермический паттерн - у 10% обследуемых. Кроме того, изменения на капилляроскопии чаще встречались у пациентов с СШ и СР - 40% против 10% [26].

Исследование Lercara A. показало, что сниженная плотность капилляров наблюдается и у пациентов с ювенильным СШ, а также была обнаружена связь между капиллярными кровоизлияниями и низким уровнем С3 фракции комплемента. Синдром Рейно был отмечен только у 8% пациентов этой когорты, хотя и размер выборки был достаточно мал [21].

Результаты капилляроскопии при антифосфолипидном синдроме (АФС) неспецифичны, и характерный паттерн пока не определен [14]. В основе АФС лежит невоспалительная васкулопатия. По данным исследования Alina Dima et al., диаметр капилляров у пациентов с АФС был значительно меньше, чем в контрольной группе, хотя различий в плотности капилляров и скорости кровотока обнаружено не было. В другом исследовании сообщалось о наличии симметричных микрогеморрагий при анализе капилляроскопии, и эти изменения были особенно значительными у пациентов с антикардиолипиновыми антителами как IgG, так и IgM [12].

Schonenberg-Meinema D. и соавт. описывают следующие капилляроскопические находки при ювенильном идиопатическом артрите (ЮИА) [32]:

- отсутствие выраженных структурных изменений капилляров;
- возможное наличие единичных расширенных капилляров;
- умеренное увеличение плотности капиллярной сети;
- сохранение общей архитектуры капиллярного рисунка.

Ювенильный идиопатический артрит - артрит неустановленной причины, длительностью более 6 недель, развивающийся у детей в возрасте до 16 лет, при исключении другой патологии суставов (по классификации ILAR) [20].

Эти изменения могут быть более заметны в активной фазе заболевания.

Также стоит отметить, что «склеродермоподобный» паттерн у боль-

ных ювенильным артритом не наблюдается.

Таким образом, капилляроскопия является перспективным и целесообразным исследованием у детей, поскольку это простая, неинвазивная, доступная, легко выполнимая и легко повторяемая процедура, а также лучший метод для оценки микроангиопатии [12].

В перспективе развитие цифровых технологий и внедрение искусственного интеллекта (ИИ) позволят автоматизировать анализ капиллярных изображений, что повысит точность диагностики и расширит применение капилляроскопии в клинической практике.

Уже делаются шаги в этом направлении, нашедшие отражение в статье, где описано применение ИИ для оценки капилляроскопии у пациентов с ЮДМ [17].

Несмотря на ряд достижений в области капилляроскопии ногтевого ложа, остается проблемой отсутствие единообразия в ее применении из-за различий этнических групп, типов используемых устройств и оцениваемых параметров.

Капилляроскопию лунулы ногтя не всегда легко выполнить у детей, и обязательным условием является эффективное сотрудничество с пациентом. Педиатрическим пациентам может потребоваться длительное время для возникновения доверия и более убедительное заверение в том, что процедура будет безболезненной.

**Заключение.** Капилляроскопия представляет собой важный диагностический метод, особенно в контексте ревматологических системных заболеваний. Данный вид диагностики нашел применение и в педиатрической практике. Нормальный вид капилляров ногтевого ложа у детей схож с капилляроскопической картиной у здоровых взрослых, однако существует ряд различий – меньшее количество капиллярных петель на миллиметр, большая видимость субкапиллярного венозного сплетения и большая частота единичных геморагий и атипичных капилляров. Эти различия должны учитываться при оценке ногтевого ложа у детей с ревматологическими заболеваниями.

Метод капилляроскопии может быть широко использован в педиатрии благодаря своим преимуществам – простоте, неинвазивности, относительно низкой стоимости, возможности повторного исследования. Несмотря на свои ограничения, этот метод продол-

жает развиваться, предлагая врачам новые возможности для диагностики и мониторинга заболеваний. Современные технологии помогут улучшить точность и доступность капилляроскопии в будущем.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

## Литература

1. Алекперов Р.Т. Синдром Рейно как мультидисциплинарная проблема // Альманах клинической медицины. 2014. №35. С. 94-100. doi: 10.18786/2072-0505-2014-35-94-100

Alekperov R.T. Raynaud's Phenomenon: A Multidisciplinary Problem // Almanac of Clinical Medicine. 2014. No. 35. P. 94-100. doi: 10.18786/2072-0505-2014-35-94-100

2. Алекперов Р.Т., Старовойтова М.Н. Синдром Рейно в практике терапевта. РМЖ. 2010;27:1695

Alekperov R.T., Starovoitova M.N. Raynaud's syndrome in the practice of a therapist. RMJ. 2010;27:1695

3. Клинические проявления системной красной волчанки у детей / Н.В. Подрезова [и др.] // Международный студенческий научный вестник. 2019. №3.

Clinical Manifestations of Systemic Lupus Erythematosus in Children / Podrezova N.V., Sapova A.I., Matvienko E.V. [et al.] // International Student Scientific Bulletin. 2019. №3.

4. Особенности поражения микроциркуляторного русла при системной склеродермии / И.Н. Пенин [и др.] // Трансляционная медицина. 2016;3(2):54-60 https://doi.org/10.18705/2311-4495-2016-3-2-54-60.

Features of microvasculature damage in systemic sclerosis / Penin I.N. [et al.] // Translational Medicine. 2016;3(2):54-60. https://doi.org/10.18705/2311-4495-2016-3-2-54-60

5. Системная красная волчанка: клинические рекомендации. Ч. 1 / Е.И. Алексеева [и др.] // ВСП. 2018. №1. С. 19-37.

Systemic Lupus Erythematosus: Clinical Recommendations. Part 1 / Alexeeva E.I. [et al.] // Current Pediatrics. 2018; 17 (1): 19–37. doi: 10.15690/vsp.v17i1.1853)

6. Системная красная волчанка: клинические рекомендации. Ч. 2 / Е.И. Алексеева [и др.] // ВСП. 2018. №1. С. 110-125.

Systemic Lupus Erythematosus: Clinical Recommendations. Part 2 / Alexeeva E.I. [et al.] // Current Pediatrics. 2018;17(2):110-125. https://doi.org/10.15690/vsp.v17i2.1877

7. Шихнебиев Д.А. Перекрестная форма системной склеродермии (системная склеродермия-дерматополимиозит) // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. 2020. №2(35). С. 58-63.

Shikhnebiev D.A. Crossed form of systemic sclerosis (systemic sclerosis-dermatomyositis) // Bulletin of the Dagestan State Medical Academy. 2020. №2(35). С. 58-63.

8. Assessment of microvascular abnormalities by nailfold capillaroscopy in juvenile dermatomyositis after medium- to long-term follow-up / Barth Z. [et al.] // Arthritis Care Res. 2018. Vol. 70(5). P. 768-776.

9. Clinical and Experimental Rheumatology. Bergkamp SC, Schonenberg-Meinema D, Nassar-Sheikh Rashid A et al. 08 Jun 2021, 39(5):1126-1131 https://doi.org/10.55563/clinexp-rheumatol/n4gk1 PMID: 34128796.

10. Capobianco K.G., Xavier R.M., Brede-meier M. Nailfold capillaroscopic findings in primary Sjogren's syndrome: clinical and serological correlations // Clin Exp Rheumatol. 2005. Vol. 23. P. 789-794.

11. Correlations between capillary density and degree of skin pigmentation in healthy children analysed by nailfold video capillaroscopy / Bergkamp S.C. [et al.] // Quant Imag Med Surg. 2023. Vol. 13(6). P. 3938-3947.

12. Darcour S, Cutolo M. Capillaroscopic patterns in rheumatic diseases. Acta Rheumatol Port. 2007 Jan-Mar;32(1):29-36. PMID: 17450762.

13. Covaci S., Farkas O.M., Cochino A.V. Particularities of nailfold capillaroscopy in children – literature review. 68(1); 15-17. https://doi.org/10.37897/RJP.2019.1.3

14. Dancour M.A., Bottino D.A., Bouskela E. Nailfold videocapillaroscopy in primary antiphospholipid syndrome (PAPS). Rheumatology (Oxford) 2004; 43:1025-1027

15. Daniella Kadian-Dodov, Cold Hands or Feet: Is It Raynaud's or Not?, Medical Clinics of North America, Volume 107, Issue 5, 2023, Pages 829-844, ISSN 0025-7125, ISBN 9780443129773, https://doi.org/10.1016/j.mcna.2023.04.005.

16. Garra V., Danese N., Rebella M. Capillaroscopia en el diagnóstico de las enfermedades autoinmunes sistémicas // Rev Med Urug. 2012. Vol. 28. P. 89-98.

17. Artificial intelligence for nailfold capillaroscopy analyses - a proof of concept application in juvenile dermatomyositis. Kassani PH, Ehwerhemuepha L, Martin-King C, et al. Pediatr Res. 2024 Mar; 95(4):981-987. doi: 10.1038/s41390-023-02894-7. Epub 2023 Nov 22. PMID: 37993641.

18. Nailfold capillaroscopy in Sjogren's syndrome: a systematic literature review and standardised interpretation. K. Melsens, M.C. Leone, S. Paolino, et al.

19. Autoantibodies and microvascular damage are independent predictive factors for the progression of Raynaud's phenomenon to systemic sclerosis a twenty year prospective study of 586 patients, with validation of proposed criteria for early systemic sclerosis. Koenig M, Joyal F, Fritzler MJ, et al. Arthritis Rheum 2008;58:3902–12.

20. Krumrey-Langkammerer M, Häfner R. Evaluation of the ILAR criteria for juvenile idiopathic arthritis. J Rheumatol. 2001 Nov;28(11):2544-7. PMID: 11708431.

21. Lercara A., Malattia C., Hysa E., Gattorno M. et al. Microvascular status in juvenile Sjogren's disease: the first nailfold videocapillaroscopy investigation. Clin Rheumatol, 43 (2) (2024), pp. 733-741

22. Nailfold capillaroscopy in the screening and diagnosis of Raynaud's phenomenon. Mannarino E, et al. Angiology. 1994 Jan;45(1):37-42. doi: 10.1177/000331979404500105. PMID: 8285382.

23. Melsens K., Smith V., Cutolo M. et al. Standardized nailfold capillaroscopy in children with rheumatic diseases: a worldwide study // Rheumatology. 2023. Vol. 62(4). P. 1605-1615.

24. Microvascular damage in autoimmune connective tissue diseases: a capillaroscopic analysis from 20 years of experience in a EU-LAR training and research referral centre for imaging. / Hysa E. [et al.] // RMD Open. 2023. Vol. 9.3.

25. Nagy Z, Czirjak L. Nailfold digital capillaroscopy in 447 patients with connective tissue disease and Raynaud's disease. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2004;18:62-68.

26. Nailfold capillaroscopic findings in primary Sjögren's syndrome with and without Raynaud's phenomenon and/or positive anti-SSA/Ro and anti-SSB/La antibodies / Corominas H. [et al.] // *Rheumatol Int.* 2016. Vol. 36(3). P. 365-369.

27. Nailfold capillaroscopy for day-to-day clinical use: construction of a simple scoring modality as a clinical prognostic index for digital trophic lesions / Smith V. [et al.] // *Annals of the Rheumatic Diseases*, Vol. 70, 1, 2011, P. 180-183, ISSN 0003-4967, <https://doi.org/10.1136/ard.2010.132431>.

28. Nailfold capillaroscopy in systemic lupus erythematosus: A systematic review and critical appraisal / Cutolo M. [et al.] // *Autoimmun Rev.* 2018. Vol. 17(4). P. 344-352.

29. Nailfold Videocapillaroscopy Alterations in Dermatomyositis and Systemic Sclerosis: Toward Identification of a Specific Pattern/ Andreina Manfredi [et al.] // *The Journal of Rheumatology* Aug 2016, 43 (8) 1575-1580; DOI: 10.3899/jrheum.160122

30. Peripheral and ocular microvascular alterations in systemic sclerosis: observations from capillaroscopic assessments, perfusion peripheral analysis, and optical coherence tomography angiography. // Cutolo C.A. [et al.] // *Rheumatol Int.* 2024. Vol. 44. P. 107-118.

31. Schonenberg-Meinema D., Bergkamp S.C., Nassar-Sheikh Rashid A. Nailfold capillary abnormalities in childhood-onset systemic lupus erythematosus: a cross-sectional study compared with healthy controls // *Lupus*. 2021. Vol. 30(5). P. 818-827.

32. Nailfold capillary scleroderma pattern may be associated with disease damage in childhood-onset systemic lupus erythematosus: important lessons from longitudinal follow-up. Schonenberg-Meinema D., Bergkamp S.C., Nassar-Sheikh Rashid A. et al. *Lupus Sci Med*, 2022; 9 (1)

33. Reliable detection of subtypes of nailfold capillary haemorrhages in childhood-onset systemic lupus erythematosus. Schonenberg-Meinema D., Melsens K., Vanhaecke A.

et al. // *Clinical and experimental rheumatology*. 2021; 39 (5): 1126-1131.

34. Smith V., Cutolo M., Sulli A. Nailfold capillaroscopy in systemic sclerosis: integrating new findings // *Current Opinion in Rheumatology*. 2021. Vol. 33(2). P. 89-96.

35. T. Zhao, F.A. Lin, H.P. Chen Pattern of nailfold capillaroscopy in patients with systemic lupus erythematosus, *Arch Rheumatol*, 35 (4) (2020), pp. 568-574.

36. An EULAR study group pilot study on reliability of simple capillaroscopic definitions to describe capillary morphology in rheumatic diseases Smith V, Beeckman S, Herrick A.L., et al. *Rheumatology*. 2016; 55 (5) : 883-890

37. Gurfinkel Yu.I., Sasonko M.L., Priezhev A.V. "Digital capillaroscopy as important tool for early diagnostics of arterial hypertension," Proc. SPIE 9448, Saratov Fall Meeting 2014: Optical Technologies in Biophysics and Medicine XVI; Laser Physics and Photonics XVI; and Computational Biophysics, 944804 (19 March 2015); <https://doi.org/10.1117/12.2180259>

## ТОЧКА ЗРЕНИЯ

DOI 10.25789/YMJ.2025.89.24

УДК 616.89; 159.97

Т.М. Климова, Р.Н. Захарова, Т.М. Сивцева, Е.П. Аммосова, С.Г. Терентьева, А.А. Кузьмина, Д.Е. Васильева

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ И ПСИХОМЕТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОПРОСНИКА DASS 42 В ГРУППАХ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**КЛИМОВА Татьяна Михайловна** – к.м.н., доцент, Медицинский ин-т Северо-Восточного федеральн. ун-та им. М.К. Аммосова; с.н.с. ЯНЦ КМП, 677000, г. Якутск, ул. Ярославского, 6/3, [biomeduyt@mail.ru](mailto:biomeduyt@mail.ru), ORCID: 0000-0003-2746-0608, ответств. за переписку;

Науч.-исслед. центр Медицинского ин-та СВФУ им. М.К. Аммосова, 677013, г. Якутск, ул. Ойунского, 27; **ЗАХАРОВА РАИСА НИКОЛАЕВНА** – к.м.н., в.н.с., руковод. НИЦ, [prn.inst@mail.ru](mailto:prn.inst@mail.ru), ORCID: 0000-0002-1395-8256, **СИВЦЕВА ТАТЬЯНА МИХАЙЛОВНА**

– к.б.н., в.н.с., [tm.sivtseva@s-vfu.ru](mailto:tm.sivtseva@s-vfu.ru), ORCID 0000-0002-1501-7433, **АММОСОВА ЕЛЕНА ПЕТРОВНА** – к.м.н., в.н.с., [ammosovael@mail.ru](mailto:ammosovael@mail.ru), ORCID: 0000-0002-7973-6103. **ТЕРЕНТЬЕВА САИНА ГРИГОРЬЕВНА** – м.н.с., [terentevassg@s-vfu.ru](mailto:terentevassg@s-vfu.ru), ORCID 0009-0007-6075-1155; **КУЗЬМИНА Ариана Афанасьевна** – к.фарм.н., зав. кафедрой МИ СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск, ул. Белинского, д. 58, [aakuzmina63@gmail.com](mailto:aakuzmina63@gmail.com), ORCID: 0000-0001-5220-0766; **ВАСИЛЬЕВА Диана Егоровна** – студент 5 курса МИ СВФУ, [vasdiana@icloud.com](mailto:vasdiana@icloud.com).

Целью исследования была оценка распространенности патологических эмоциональных состояний и психометрических свойств опросника DASS 42 в двух группах населения Республики Саха (Якутия): работников АК «АЛРОСА» г. Мирный и жителей двух сельских районов. Результаты исследования показали, что женщины характеризовались более высокими баллами по всем шкалам опросника DASS 42, чем мужчины, и большей частотой тревожности и признаков стресса. Не установлено статистически значимой зависимости баллов шкал и частоты нарушений психоэмоциональной сферы от возраста и места проживания. Опросник показал надежность и конструктивную валидность, отсутствие культурных различий в восприятии вопросов теста среди разных групп населения Республики Саха (Якутия). Результаты исследования психометрических характеристик опросника DASS-42 свидетельствуют о возможности его использования в качестве инструмента для скрининга депрессии, тревоги и стресса среди населения Якутии.

**Ключевые слова:** депрессия, тревога, стресс, DASS 42, психометрические свойства, Республика Саха (Якутия)

The aim of the study was to assess the prevalence of pathological emotional states and psychometric properties of the DASS 42 questionnaire in two groups of the population of the Republic of Sakha (Yakutia): employees of ALROSA in Mirny and residents of two rural areas. The results of the study showed that women had higher scores on all scales of the DASS 42 questionnaire than men, and a higher frequency of anxiety and signs of stress. No statistically significant dependence of scale scores and the frequency of psychoemotional disorders on age and place of residence was found. The questionnaire showed reliability and construct validity, the absence of cross-cultural differences in the perception of test questions among different groups of the population of the Republic of Sakha (Yakutia). The results of the study of the psychometric characteristics of the DASS-42 questionnaire indicate the possibility of its use as a tool for screening depression, anxiety and stress among the population of Yakutia.

**Keywords:** depression, anxiety, stress, DASS 42, psychometric properties, Republic of Sakha (Yakutia)