

УДК 616.5-004.1-005.98:616.511]-073.7

DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-3-17>

## Ограниченная склеродермия: сонографический паттерн в стадию эритемы/отека

© А. М. Юрковский<sup>1</sup>, Л. А. Порошина<sup>1</sup>, С. Л. Ачинович<sup>2</sup><sup>1</sup>Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь<sup>2</sup>Гомельский областной клинический онкологический диспансер, г. Гомель, Беларусь

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования.** Дать описание сонопаттерна ограниченной склеродермии (ОС) в ранние сроки от момента появления эритемы.

**Материалы и методы.** Описан клинический случай заболевания ограниченной бляшечной склеродермией. Сонографическое исследование проводилось на ультразвуковом сканере с применением датчика с рабочими частотами 10–16–18 МГц. Забор материала для гистологического исследования кожи осуществлялся под сонографическим контролем из участка с наиболее выраженными воспалительными изменениями.

**Результаты.** Установлено, что повышение эхогенности дермы, «размытость» границы дерма/гиподерма, повышенная эхогенность и «сталактитоподобный» паттерн подкожно-жировой клетчатки имеют место в первую неделю заболевания; нормализация или существенное улучшение сонопаттерна отмечается к концу 2-й, началу 3-й недели от момента появления эритемы.

**Заключение.** Между гистологическим и сонографическим паттерном имеется определенный параллелизм, что позволяет адекватно оценивать и активность, и стадию процесса при ОС.

**Ключевые слова:** ограниченная склеродермия, сонография, гистопатологические изменения.

**Вклад авторов.** Юрковский А.М., Порошина Л.А., Ачинович С.Л.: концепция и дизайн исследования, сбор материала, редактирование, обсуждение данных, обзор публикаций по теме статьи, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Для цитирования:** Юрковский АМ, Порошина ЛА, Ачинович СЛ. Ограниченная склеродермия: сонографический паттерн в стадию эритемы/отека. *Проблемы здоровья и экологии.* 2021;18(3):137–143. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-3-17>

## Limited scleroderma: sonographic pattern in the stage of erythema/edema

© Alexei M. Yurkovskiy<sup>1</sup>, Larysa A. Paroshyna<sup>1</sup>, Sergei L. Achinovich<sup>2</sup><sup>1</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Belarus<sup>2</sup>Gomel Regional Clinical Oncological Dispensary, Gomel, Belarus

### ABSTRACT

**Objective.** To describe the sonopattern of limited scleroderma (LS) in the early stages after the onset of erythema.

**Materials and methods.** The work describes a clinical case of limited plaque scleroderma. The sonographic examination was carried out on an ultrasound scanner using a transducer with operating frequencies of 10–16–18 MHz. Material sampling for the histologic examination of the skin was performed from the area with the most pronounced inflammatory changes under sonographic control.

**Results.** It has been found that increased echogenicity of the dermis, “blurring” of the dermis/hypodermis boundary, increased echogenicity and the “stalactite-like” pattern of subcutaneous fat occur in the first week of the disease; normalization or a significant improvement of the sonopattern is noted by the end of the second week or by the beginning of the third week after the onset of erythema.

**Conclusion.** There is a certain parallelism between the histologic and sonographic patterns, which makes it possible to adequately assess both the activity and the stage of the LS process.

**Keywords:** limited scleroderma, sonography, histopathologic changes.

**Author contributions.** Yurkovskiy A.M., Paroshyna L.A., Achinovich S.L.: research concept and design, collection of material, editing, discussing data, reviewing publications on the topic of the article, checking critical content, approval of the manuscript for publication.

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

**Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**For citation:** Yurkovskiy AM, Paroshyna LA, Achinovich SL. Limited scleroderma: sonographic pattern in the stage of erythema/edema. *Health and Ecology Issues*. 2021;18(3):137–143. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2021-18-3-17>

## Введение

Ограниченная склеродермия — хроническое аутоиммунное заболевание соединительной ткани, характеризующееся поражением кожи и подкожно-жировой клетчатки в виде очагов воспаления и фиброзно-атрофических изменений [1, 2, 3]. Диагноз ОС обычно ставится на основании клинических (синюшная эритема, уплотнение, диспигментация, атрофия) признаков. Однако указанные признаки не всегда позволяют с уверенностью разграничить активную и неактивную стадии [4]. Отсюда и необходимость применения сонографии, которая, согласно данным ряда авторов, позволяет решить эту проблему [4–8]. Так, сонографическими признаками, свидетельствующими об активности процесса, предлагается считать: утолщение и изменение эхогенности (от гипоехогенности до изоэхогенности) дермы, увеличение количества сигналов в зоне поражения при цветовом доплеровском картировании (ЦДК), повышение эхогенности гиподермы, снижение эхогенности мышц [4–9].

Однако, в перечисленных выше публикациях указанные признаки выявлены у пациентов не в самом начале заболевания (т. е. не в первую неделю), а несколько позже. Также в них нет указаний на то, что материал для гистологического исследования был взят адресно, т. е. под сонографическим контролем. Последнее имеет особое значение, поскольку распределение в очаге поражения зон лимфоидной инфильтрации (гипоехогенных участков) на границе дермы и гиподермы носит мозаичный характер.

В связи с этим представляет интерес случай ОС у пациентки, обратившейся к дерматологу на 7-й день (с ее слов) от момента появления на спине участка ограниченной эритемы. Особенностью данного случая является не только раннее обращение пациентки к врачу, но и то, что верификация указанных изменений была проведена путем сопоставления клинической картины, ги-

стологических и сонографических данных. Публикаций с описанием сонографического паттерна ОС в столь ранние сроки от начала заболевания найти не удалось.

## Цель исследования

Дать описание сонопаттерна ОС в ранние сроки от момента появления эритемы.

## Материалы и методы

Объектом исследования стал случай заболевания ограниченной бляшечной склеродермией (предварительный диагноз ставился на основании клинических данных). Сонографическое исследование проводилось на ультразвуковых сканерах Toshiba Aplio XG (применялся датчик с рабочей частотой 16–18 МГц) и Mindrey DS7 (применялся датчик с рабочей частотой 10 МГц). Применение двух аппаратов было обусловлено необходимостью понять, насколько может снижаться информативность исследования при использовании аппаратов не экспертного, а среднего класса (т. е. при использовании аппаратов, наиболее распространенных в поликлинической сети) в фазу эритемы/отека при ОС.

Биопсия кожи проводилась под местным обезболиванием. Забор материала для морфологического исследования кожи осуществлялся под сонографическим контролем из периферического участка с наиболее выраженными воспалительными изменениями с использованием дермо-панча 3,5 мм на глубину 1 см. Фрагменты тканей фиксировались в 10 % забуференном формалине и подвергались стандартной парафиновой проводке: проводились через батарею спиртов, ксилол, парафин. Были выполнены гистологические срезы толщиной 4 мкм, гистологические препараты окрашивались гематоксилином и эозином и по Ван Гизону. Гистологические препараты фотографировали в 5 полях зрения — объектив 10 и в 5 полях зрения — объектив 40 при помощи микроскопа Olympus CX41 RF и цифровой камеры Olympus SC20

с разрешением 1596 × 1196 пикселей. Площадь поля зрения исследуемого изображения составила 190816 μm<sup>2</sup> (объектив 10) и 119301 μm<sup>2</sup> (объектив 40).

### Результаты и обсуждение

*Клинический паттерн ОС у пациентки, обратившейся на 7-й день от начала заболевания.*

Пациентка Г. 57 лет поступила в учреждение «Гомельский областной клинический кожно-венерологический диспансер» с диагнозом: «Ограниченная бляшечная склеродермия».

Жалобы при поступлении были следующими: покраснение и незначительное уплотнение кожи в пояснично-крестцовой области (без субъективных ощущений). Указанные изменения, со слов пациентки, появились без какой-либо видимой причины. К дерматологу по данному поводу не обращалась, амбулаторное лечение не проводилось.

Сопутствующая патология, имевшаяся у пациентки на момент поступления в клинику: метаболический синдром, артериальная гипертензия, ожирение II степени, узловой зоб.

Результаты осмотра кожного покрова были следующими: в пояснично-крестцовой области отмечался одиночный центрально расположенный очаг поражения размером 15 × 20 см, неправильной формы, с четкими границами, в центре очага определялась легкая пигментация, по периферии — воспалительный ободок (в виде красно-лило-

вой эритемы) и незначительное уплотнение. При этом видимые признаки атрофии отсутствовали, нарушения подвижности кожи в очаге не выявлялось. Индекс активности ОС mLoSSI (modified localized scleroderma severity index) определялся на уровне 12.

При проведении лабораторных исследований были выявлены гиперлипидемия, дислипидемия, повышенный уровень триглицеридов (в биохимическом анализе крови) и лимфоцитоз (в общем анализе крови).

*Сонографический паттерн ОС у пациентки, обратившейся на 7-й день от начала заболевания.*

При сонографическом исследовании в зоне поражения было отмечено утолщение дермы (соотносительно интактной стороны), повышение ее эхогенности и «размытость» границы на уровне дерма/гиподерма. Кроме этого, в самой дерме, а также на границе с гиподермой визуализировались мелкие очаги пониженной эхогенности, имевшие вид «фетра, изъеденного молью» (участки лимфоидной инфильтрации).

При этом все вышеперечисленные признаки выявлялись не только при использовании рабочих частот датчика 16–18 МГц, но рабочей частоты 10 МГц. Кстати, использование именно этой частоты сканирования обеспечило более качественный просмотр подкожно-жировой клетчатки (последняя имела «сталактитоподобный» паттерн, причиной которого, как это было установлено гистологически, был отек). Наглядно вышеизложенное представлено на рисунках 1–2.

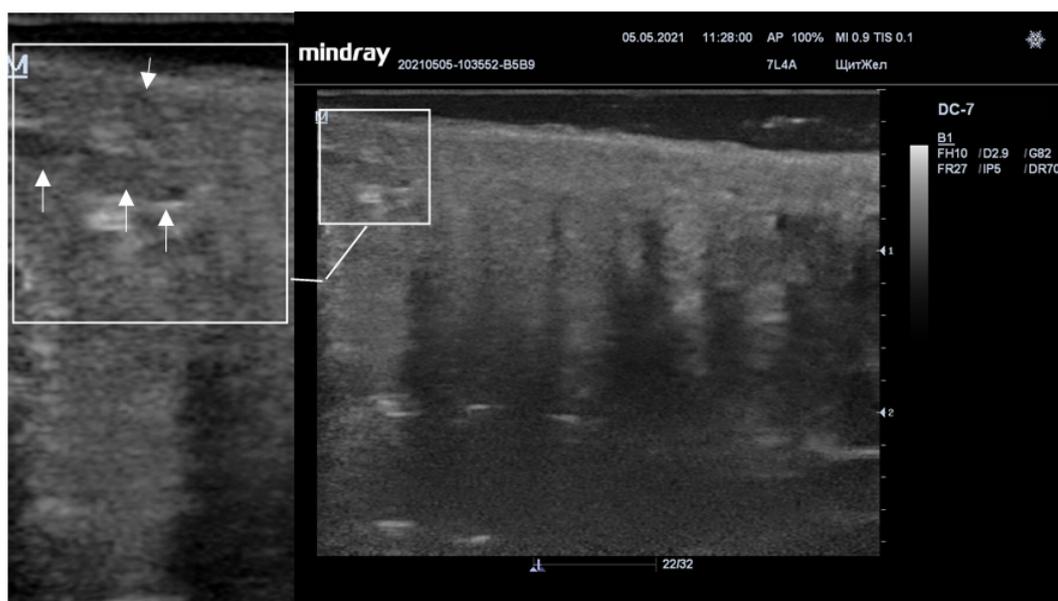


Рисунок 1. Сонограмма кожи при ОС в зоне эритемы (на 7-й день от момента появления ограниченной эритемы)  
Figure 1. Sonogram of the skin in LS within the area of erythema (on day 7 from the onset of limited erythema)

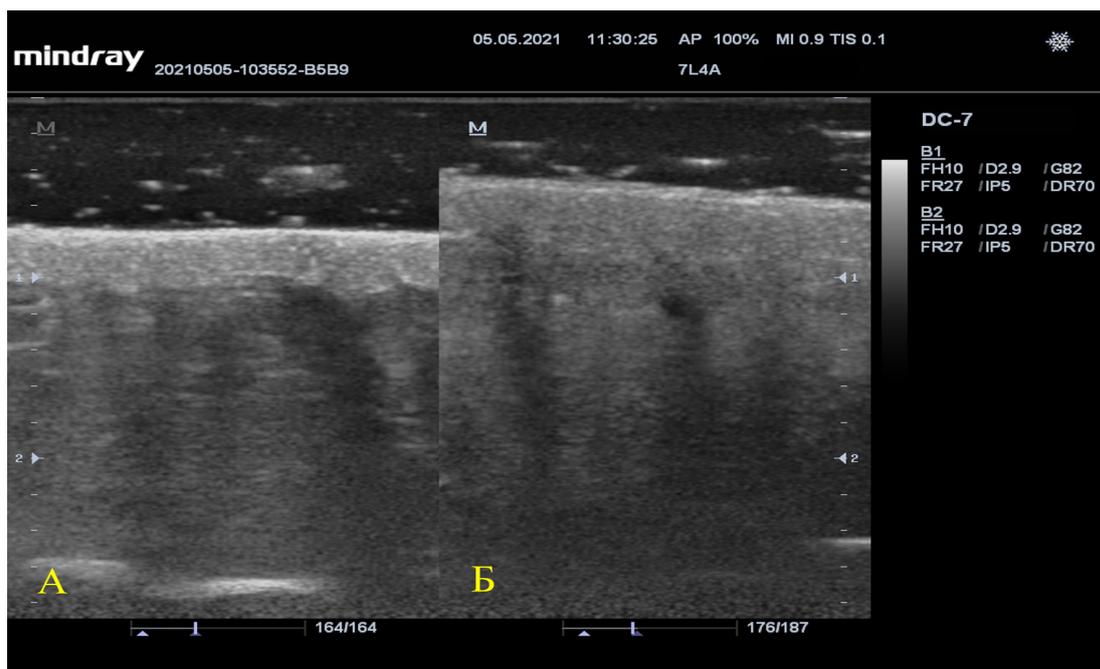


Рисунок 2. Сонограмма кожи: А — сонопаттерн вне зоны эритемы; Б — сонопаттерн в зоне эритемы (на 7-й день от момента появления ограниченной эритемы)  
 Figure 2. Sonogram of the skin: А — sonopattern outside the area of erythema; В — sonopattern within the area of erythema (on day 7 from the onset of limited erythema)

Феномен увеличения толщины дермы и повышения эхогенности подкожно-жировой клетчатки отмечали и другие авторы [7–10]. Что же касается эхогенности дермы, то данные об этом феномене оказались весьма противоречивыми. Так, по утверждению одних авторов дерма в острый период была изоэхогенной [5, 6], по утверждению других — гипозэхогенной [8], по утверждению третьих — и гипо-, и изоэхогенной [10]. В нашем случае эхогенность дермы в зоне поражения на 7-е сут от момента появления эритемы была более низкой, чем на интактных участках. Более того, в процессе исследования выяснилось, что ее эхогенность (в отличие от эхогенности подкожно-жировой клетчатки) зависела еще и от толщины «подушки» из геля. Отсюда и необходимость учитывать это обстоятельство при сравнении эхогенности пораженных и интактных (сопоставимых по локализации контрлатеральных) участков кожи.

При динамическом наблюдении (на 16-й и 33-й день от предполагаемого начала заболевания) у пациентки при сонографическом исследовании было отмечено довольно быстрое повышение четкости границы дерма/гиподерма, повышение эхогенности дермы, снижение эхогенности подкожно-жировой клетчатки (рисунок 3).

Таким образом, наблюдение в динамике позволило объяснить противоречивость мнений относительно эхогенности дермы в стадию эритемы. Во-первых, можно предположить, что пациенты разными авторами осматривались в разные сроки от начала заболевания, а во-вторых, не учитывалось такое обстоятельство, как более быстрые темпы снижения эхогенности подкожно-жировой клетчатки по сравнению с темпами нормализации эхогенности дермы (эффект контраста). И третье — не учитывалась зависимость состояния кожи у некоторых женщин от фазы менструального цикла (причина — задержка воды в овуляторную/пролиферативную фазу) [11].

Что касается ЦДК, то в данном случае какого-либо параллелизма с активностью процесса нами отмечено не было. Это расходится с мнением S. Nouri и H. Jacobe (2013), утверждающих, что ЦДК можно использовать для мониторинга активности заболевания [6]. Однако, на наш взгляд, это утверждение выглядит излишне оптимистичным, поскольку есть проблемы с воспроизводимостью данной методики.

*Гистологический паттерн ОС у пациентки, обратившейся на 7-й день от начала заболевания.*

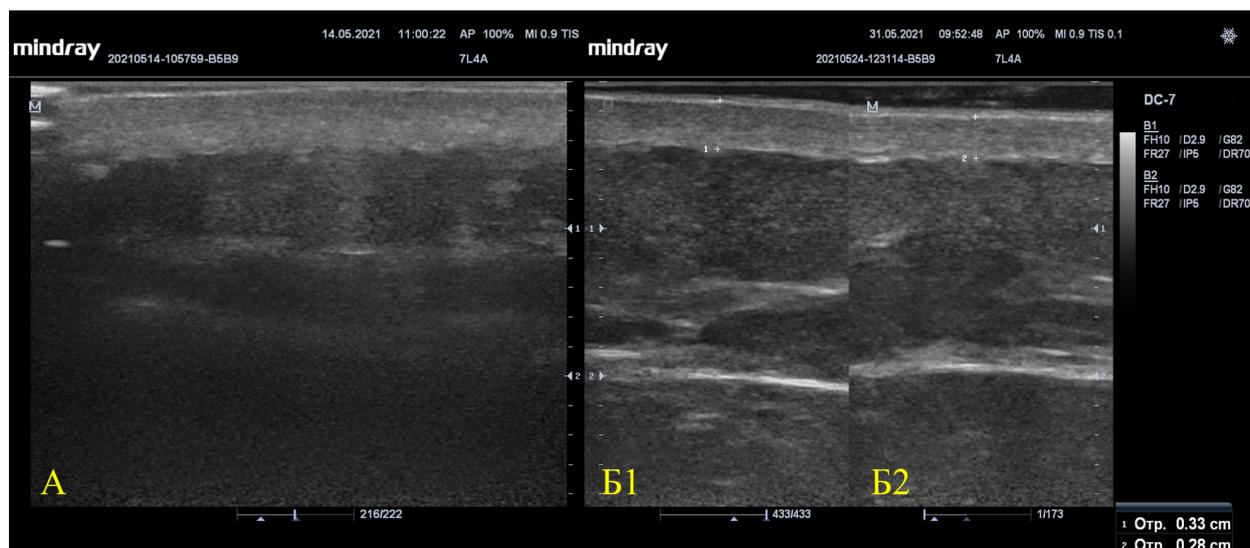


Рисунок 3. Сонограмма кожи в зоне поражения: А — на 16-й день (дерма утолщена, имеется незначительное повышение эхогенности подкожно-жировой клетчатки); Б — на 33-й день от предполагаемого начала заболевания (Б1 — сохраняется незначительное утолщение дермы, Б2 — сонопаттерн сопоставимого по локализации участка неизменной кожи)

Figure 3. Sonogram of the skin in the affected area: A — on day 16 (the derma is thickened, there is a slight increase in the echogenicity of subcutaneous fat tissue), B — on day 33 from the supposed onset of the disease (B1 — slight thickening of the derma remains, B2 — sonopattern of the area of unchanged skin comparable in terms of its localization)

При гистологическом исследовании материала, полученного из зоны поражения, были выявлены следующие изменения: эпидермис местами субатрофичный, в дерме вокруг потовых желез — небольшая лимфоидная инфильтрация, вокруг сосудов

— скопления лимфоцитов, макрофагов и единичных нейтрофильных гранулоцитов. В сетчатом слое дермы определяются уплотненные и гомогенизированные коллагеновые волокна (рисунок 4).

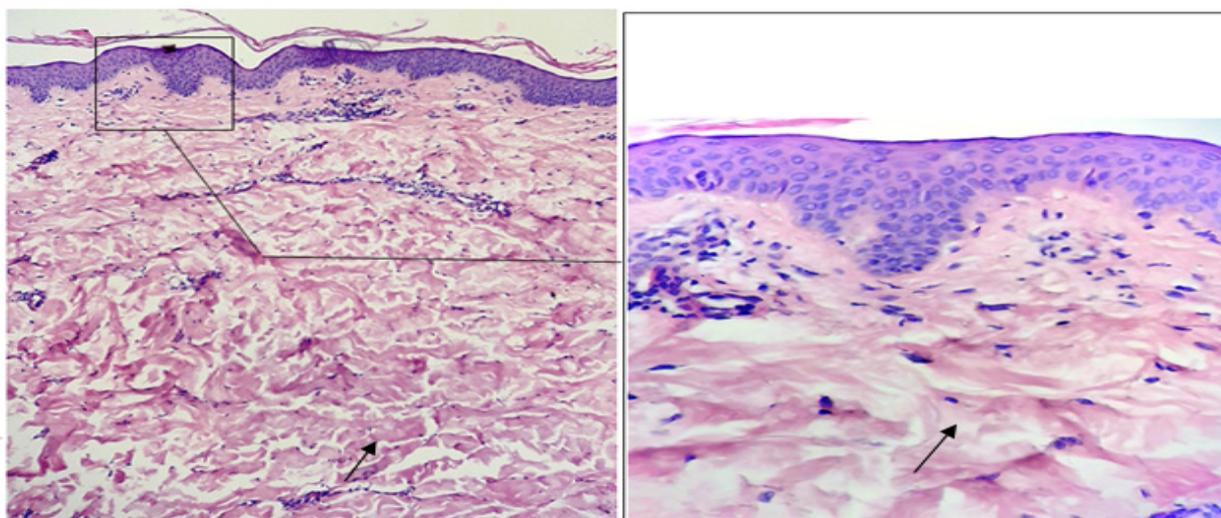


Рисунок 4. Морфологическая картина кожи при ОС (7-й день от начала заболевания). Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение: объектив  $\times 100$  - А,  $\times 400$  - В. Стрелкой указаны гомогенизированные коллагеновые волокна

Figure 4. Morphological picture of the skin in LS (day 7 from the onset of the disease). Hematoxylin-eosin staining. Original magnification:  $\times 100$  - A,  $\times 400$  - B. The arrow indicates homogenized collagen fibers

## Заключение

Наиболее ранними (и, что важно, не зависящими от класса ультразвукового аппарата) признаками ОС являются:

- повышение эхогенности дермы в 1-ю нед. заболевания с последующим ее понижением на 2–3-й нед.;
- «размытость» границы дерма/гиподерма в 1-ю неделю с последующей нормализацией на 3-й нед.;

- повышенная эхогенность и «сталакти-топодобный» паттерн подкожно-жировой клетчатки в 1-ю нед. с последующим понижением эхогенности к концу 2-й нед.

Между гистологическим и сонографическим паттерном имеется определенный параллелизм, что позволяет адекватно оценить активность и стадию процесса.

## Литература

1. Панкратов ОВ, Порошина ЛА. Ограниченная склеродермия: этиопатогенез, клиника, диагностика, лечение. *Здравоохранение*. 2019;(6):28-38.
2. Бакалец НФ, Порошина ЛА. Метаболический синдром как фактор риска кожной патологии. *Проблемы здоровья и экологии*. 2018;(4):9-15. [дата обращения 2021 май 18]. Режим доступа: <https://journal.gsmu.by/journal/article/view/67>
3. Юрковский АМ, Порошина ЛА, Ачинович СЛ. Диагностическое значение степени экспрессии биомаркеров Collagen IV, CD 34 и Vimentin у пациентов с ограниченной склеродермией. *Здравоохранение*. 2021;(3):56-60.
4. Lis-Swięty A, Janicka I, Skrzypek-Salamon A, Brzezińska-Wcisło L. A systematic review of tools for determining activity of localized scleroderma in paediatric and adult patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;31(1):30-37. DOI: <https://doi.org/10.1111/jdv.13790>
5. Nezafati KA, Cayce RL, Susa JS, Setiawan AT, Tirkes T, Bendeck SE, Heidi T Jacobe HT. 14-MHz ultrasonography as an outcome measure in morphea (localized scleroderma). *Arch Dermatol*. 2011;147(9):1112-1115. DOI: <https://doi.org/10.1001/archdermatol.2011.243>
6. Nouri S, Jacobe H. Recent developments in diagnosis and assessment of morphea. *Curr Rheumatol Rep*. 2013;15(2):308. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11926-012-0308-9>

7. Wortsman X, Wortsman J, Sazunic I, Carreño L. Activity assessment in morphea using color Doppler ultrasound. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65(5):942-948. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.027>
8. Cosnes A, Anglade MC, Revuz J, Radier C. Thirteen-megahertz ultrasound probe: its role in diagnosing localized scleroderma. *Br J Dermatol*. 2003 Apr;148(4):724-729. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2003.05289.x>
9. Porta F, Kaloudi O, Garzitto A, Prignano F, Nacci F, Falcini F, Cerinic MM. High frequency ultrasound can detect improvement of lesions in juvenile localized scleroderma. *Mod Rheumatol*. 2014;24(5):869-873. DOI: <https://doi.org/10.3109/14397595.2013.844301>
10. Li SC, Liebling MS, Ramji FG, Opitz S, Mohanta A, Korniyat T, Zhang S, et al. Sonographic evaluation of pediatric localized scleroderma: preliminary disease assessment measures. *Pediatric Rheumatology*. 2010 Apr 27;8:14. DOI: <http://www.ped-rheum.com/content/8/1/14>
11. Eisenbeiss C, Welzel J, Eichler W, Klotz K. Influence of body water distribution on skin thickness: measurements using high-frequency ultrasound. *Br J Dermatol*. 2001;144(5):947-951. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.1998.02410.x>

## References

1. Pankratov OV, Paroshyna LA. Localized scleroderma: etiopathogenesis, clinical presentation, diagnosis, treatment. *Healthscape*. 2019;(6):28-38. (In Russ.).
2. Bakalets NF, Poroshina LA. Metabolic syndrome as a risk factor for skin pathology. *Health and Ecology Issues*. 2018;(4):9-15. [date of access 2021 May 18]. Available from: <https://journal.gsmu.by/journal/article/view/67> (in Russ.).
3. Yurkovskiy AM, Poroshina LA, Achinovich SL. Diagnostic value of the degree of expression of biomarkers Collagen IV, CD 34 and Vimentin in patients with limited scleroderma. *Healthscape*. 2021;(3):56-60. (In Russ.).
4. Lis-Swięty A, Janicka I, Skrzypek-Salamon A, Brzezińska-Wcisło L. A systematic review of tools for determining activity of localized scleroderma in paediatric and adult patients. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2017;31(1):30-37. DOI: <https://doi.org/10.1111/jdv.13790>
5. Nezafati KA, Cayce RL, Susa JS, Setiawan AT, Tirkes T, Bendeck SE, Heidi T Jacobe HT. 14-MHz ultrasonography as an outcome measure in morphea (localized scleroderma). *Arch Dermatol*. 2011;147(9):1112-1115. DOI: <https://doi.org/10.1001/archdermatol.2011.243>
6. Nouri S, Jacobe H. Recent developments in diagnosis and assessment of morphea. *Curr Rheumatol Rep*. 2013;15(2):308. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11926-012-0308-9>

7. Wortsman X, Wortsman J, Sazunic I, Carreño L. Activity assessment in morphea using color Doppler ultrasound. *J Am Acad Dermatol*. 2011;65(5):942-948. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.08.027>
8. Cosnes A, Anglade MC, Revuz J, Radier C. Thirteen-megahertz ultrasound probe: its role in diagnosing localized scleroderma. *Br J Dermatol*. 2003 Apr;148(4):724-729. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2003.05289.x>
9. Porta F, Kaloudi O, Garzitto A, Prignano F, Nacci F, Falcini F, Cerinic MM. High frequency ultrasound can detect improvement of lesions in juvenile localized scleroderma. *Mod Rheumatol*. 2014;24(5):869-873. DOI: <https://doi.org/10.3109/14397595.2013.844301>
10. Li SC, Liebling MS, Ramji FG, Opitz S, Mohanta A, Korniyat T, Zhang S, et al. Sonographic evaluation of pediatric localized scleroderma: preliminary disease assessment measures. *Pediatric Rheumatology*. 2010 Apr 27;8:14. DOI: <http://www.ped-rheum.com/content/8/1/14>
11. Eisenbeiss C, Welzel J, Eichler W, Klotz K. Influence of body water distribution on skin thickness: measurements using high-frequency ultrasound. *Br J Dermatol*. 2001;144(5):947-951. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.1998.02410.x>

**Информация об авторах / Information about the authors**

**Юрковский Алексей Михайлович**, к.м.н., заведующий кафедрой лучевой диагностики, лучевой терапии с курсом ФПК и П, УО «Гомельский государственный медицинский университет»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0808-183X> e-mail: [yurkovsky@mail.ru](mailto:yurkovsky@mail.ru)

**Порошина Лариса Александровна**, старший преподаватель кафедры внутренних болезней № 2 с курсом ФПК и П, УО «Гомельский государственный медицинский университет»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1897-3575> e-mail: [plary@mail.ru](mailto:plary@mail.ru)

**Ачинович Сергей Леонидович**, к.м.н., заведующий патологоанатомическим отделением, У «Гомельский областной клинический онкологический диспансер»

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0977-5481> e-mail: [ser.achinowitch2017@yandex.ru](mailto:ser.achinowitch2017@yandex.ru)

**Yurkovskiy A.M.**, PhD (Med), Head of the Department of Radiation Diagnostics, Radiation Therapy with the course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0808-183X> e-mail: [yurkovsky@mail.ru](mailto:yurkovsky@mail.ru)

**Paroshyna L.A.**, Senior Lecturer at Department of Internal Diseases No.2 with the course of the Faculty of Professional Development and Retraining, Gomel State Medical University

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1897-3575> e-mail: [plary@mail.ru](mailto:plary@mail.ru)

**Achinovich S.L.**, PhD (Med), Head of the Pathoanatomical Department, Gomel Regional Clinical Oncological Dispensary

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0977-5481> e-mail: [ser.achinowitch2017@yandex.ru](mailto:ser.achinowitch2017@yandex.ru)

**Автор, ответственный за переписку / Corresponding author**

**Юрковский Алексей Михайлович**  
e-mail: [yurkovsky@mail.ru](mailto:yurkovsky@mail.ru)

**Alexei M. Yurkovskiy**  
e-mail: [yurkovsky@mail.ru](mailto:yurkovsky@mail.ru)

*Received / Поступила в редакцию 22.06.2021*

*Revised / Поступила после рецензирования 23.08.2021*

*Accepted / Принята к публикации 20.09.2021*