

О.В. Синяченко¹, В.Я. Микукстс¹, М.В. Ермолаева¹, Е.Д. Егудина²

¹Донецкий национальный медицинский университет, Лиман

²ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», Днепр

Реологические свойства сыворотки крови при лимитированной и диффузной формах системной склеродермии

Цель работы — оценить изменения сывороточного звена реологических свойств крови (РСК) при клинко-морфологических вариантах течения лимитированной и диффузной форм системной склеродермии (ССД).

Материалы и методы. Под наблюдением находились 63 больных ССД в возрасте от 16 до 67 лет (в среднем 42 года), среди которых было 11 % мужчин и 89 % женщин. В 43 % случаев наблюдалась лимитированная форма заболевания, в 57 % — диффузная. Продолжительность заболевания составила 11 лет. I степень активности патологического процесса установлена у 41 % больных, II — у 38 %, III — у 21 %, антипоизомеразные-1 антитела обнаружены в сыворотке крови в 78 % наблюдений, антитела к нативной дезоксирибонуклеиновой кислоте — в 64 %, к кардиолипину — в 18 %. РСК оценивали по методу межфазной тензиореометрии с определением поверхностных параметров. В качестве контроля показатели исследованы у 52 практически здоровых людей и 42 больных с ограниченной склеродермией. У 37 больных выполнена микроинцизионная биопсия кожи.

Результаты и обсуждение. ССД сопровождается нарушениями РСК, которые проявляются повышением модуля вязкоэластичности у 8 % больных и поверхностного натяжения у 66 % на фоне уменьшения уровня поверхностной упругости у 37 %. Причем последние два параметра межфазной тензиометрии отличаются не только от аналогичных у здоровых людей, а и у больных ограниченной склеродермией. При этом изменения вязкоэластичных свойств крови превалируют при диффузной форме заболевания по сравнению с лимитированной, когда наблюдаются дисперсионно-корреляционные связи РСК с тяжестью поражения кожи и экстрадермальными проявлениями ССД (патологией сердца, легких, почек), а эластичные и релаксационные характеристики сыворотки имеют прогностическую значимость соответственно в случаях лимитированной и диффузной форм болезни.

Выводы. Системная склеродермия протекает с нарушениями сывороточного звена реологических свойств крови, которые в большей степени свойственны диффузной форме заболевания и тесно взаимосвязаны с тяжестью поражения кожи и внутренних органов, показатели которых можно использовать для улучшения оценки тяжести и прогнозирования течения отдельных признаков заболевания.

Ключевые слова

Склеродермия системная, течение, кровь, сыворотка, реология.

Системная склеродермия (ССД) или системный склероз (склеродерма) — заболевание соединительной ткани, характеризующееся распространенной васкулопатией макро- и микроциркуляторного русла с прогрессирующим фиброзом кожи и внутренних органов, наличием циркулирующих антител к различным аутоантигенам [1, 3, 5]. За счет сосудистых расстройств существенно ухудшается качество жизни больных [7], прогрессирует течение ССД, повышаются уровни инвалидизации и смертности [6, 11].

ССД сопровождается выраженными нарушениями реологических свойств крови (РСК) [4], показатели которых используют в качестве

контроля за эффективностью вазодилататоров [8]. В контексте сывороточного звена РСК ее модуль вязкоэластичности (VE) определяется изменениями поверхностного натяжения (ST) [12]. Нарушения реологических характеристик сыворотки крови при ССД тесно связаны с эндотелиальной дисфункцией сосудов [2], что проявляется повышением параметров эндотелинии, сывороточных факторов роста и моноцитарного хемоаттрактантового белка 1 [10]. Нарушения функции эндотелия при ССД в первую очередь определяют микроциркуляторные расстройства [9]. Изменения РСК при разных формах ССД не установлены, не известна связь с

физико-химическим реологическим состоянием сыворотки морфологических признаков со судистых повреждений кожи и экстракардиальных проявлений заболевания.

Цель работы — оценка изменений сывороточного звена реологических свойств крови при клинико-морфологических вариантах течения лимитированной и диффузной форм системной склеродермии.

Материалы и методы

Под наблюдением находились 63 больные ССД в возрасте от 16 до 67 лет (в среднем $(41,7 \pm 1,51)$ года). Мужчин было 11,1 %, женщин — 88,9 %. В 27 (42,9 %) случаях наблюдалась лимитированная форма ССД, в 36 (57,2 %) — диффузная. Продолжительность заболевания составила $(11,0 \pm 0,88)$ года. I степень активности патологического процесса установлена у 41,3 % больных, II — у 38,1 %, III — у 20,6 %, причем у пациентов с диффузной формой ССД она была достоверно выше. Антипоизомеразные-1 антитела (aSc170) обнаружены в сыворотке крови 77,8 % пациентов, антитела к нативной дезоксирибонуклеиновой кислоте (aDNA) — у 63,5 %, к кардиолипину (aCL) — у 17,5 %. Синдром Рейно установлен в 92,1 % случаев, поражение суставов — в 85,7 %, сердца — в 82,5 %, кожи — в 76,2 %, легких — в 63,5 %, пищевода — в 61,9 %, скелетных мышц — в 39,7 %, периферической нервной системы — в 38,1 %, почек — в 34,9 %, печени — в 30,2 %, центральной нервной системы — в 28,6 %. Индекс тяжести течения ССД (WDI) составил $(205 \pm 0,187)$ о.е., а индекс прогрессирования заболевания (PDI) — $(0,57 \pm 0,043)$ о.е. WDI оценивали по формуле:

$$WDI = (\Sigma S : n) \cdot A,$$

где ΣS — сумма баллов всех клинических признаков ССД, n — количество признаков, A — степень активности заболевания. PDI высчитывали по формуле:

$$PDI = (\Sigma S : n) : \ln T,$$

где \ln — десятичный логарифм, T — длительность заболевания (годы).

Иммуноблотовым методом определяли уровни aSc170, aDNA и aCL (Euroline-Euroimmun, Германия). РСК оценивали методом межфазной тензиореометрии с определением поверхностных параметров вязкости (SV), упругости (SE), модуля вязкоэластичности (VE), натяжения (ST) и релаксации (SR) сыворотки крови, используя компьютерный тензиометр PAT2-Sinterface (Германия). В качестве контроля аналогичные показатели исследованы у 52 практически здоровых людей (18 мужчин и 34 женщины) в возрасте 17–65 лет. Кроме того, еще одну

контрольную группу составили 42 больных с ограниченной склеродермией (ОСД), среди которых было 10 мужчин и 32 женщины в возрасте от 17 до 60 лет.

У 37 больных (32 женщины и 5 мужчин) в возрасте от 15 до 67 лет (в среднем $(42,8 \pm 2,03)$ года) выполнена микроинцизионная биопсия кожи. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином. Для изучения кожных сосудов гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, а степень поражения отдельных васкулярных структур оценивали в баллах (от 0 до 3), подсчитывая интегральный средний показатель повреждений (СПП) по формуле:

$$СПП = (a + 2b + 3c) : (a + b + c + d),$$

где a, b, c — количество больных соответственно с 1, 2 и 3 баллами, a, d — количество лиц без данного признака.

Статистическая обработка полученных результатов исследований проведена путем компьютерного вариационного, непараметрического, корреляционного, одно- (ANOVA) и многофакторного (ANOVA/MANOVA) дисперсионного анализа (программы Microsoft Excel и Statistica-Stat-Soft, США). Оценивали средние значения (M), их стандартные отклонения (SD) и ошибки (m), коэффициенты параметрической корреляции Пирсона (r) и непараметрической Кендалла, критерии дисперсии Брауна—Форсайта и Уилкоксона—Рао (WR), различий Стьюдента и Макнемара—Фишера (χ^2), а также достоверности статистических показателей (p).

Результаты и обсуждение

У больных ССД показатели SV сыворотки крови составили $(15,8 \pm 0,23)$ мН/м, SE — $(38,2 \pm 1,42)$ мН/м, VE — $(25,9 \pm 0,57)$ мН/м, ST — $(47,1 \pm 0,71)$ мН/м, SR — $(113,0 \pm 3,17)$ с. По сравнению с контрольной группой установлено достоверное повышение на 10 % параметра ST и на 9 % — VE при уменьшении значений SE на 11 %, что ($< M \pm SD >$ здоровых) соответственно обнаружено в 65,8; 7,9 и 27,0 % случаев.

В сравнении со здоровыми людьми (таблица) при ОСД констатировано лишь достоверное снижение показателя статического (равновесного) ST (отражает накопление в крови сурфактанов — поверхностно-активных белковых и липидных веществ), тогда как при лимитированной и диффузной формах ССД зарегистрировано повышение этого параметра межфазной тензиореометрии (возможно, за счет повышения концентраций небелковых азотистых продуктов и неорганических веществ) на фоне угнетения упругих свойств крови. При этом последние два физико-химических параметра РСК при ССД

Таблиця. Показатели РСК у здоровых людей, больных ОСД, лимитированной и диффузной формами ССД (M ± m)

Показатель	Здоровые (n = 52)	Больные ОСД (n = 42)	Лимитированная форма ССД (n = 27)	Диффузная форма ССД (n = 36)
SV, мН/м	15,5 ± 0,24	15,9 ± 0,30	15,7 ± 0,38	15,9 ± 0,23
SE, мН/м	42,8 ± 0,69	43,7 ± 1,30	37,4 ± 2,20**	38,8 ± 1,87 **
VE, мН/м	23,7 ± 1,05	24,6 ± 1,43	24,8 ± 1,02	26,8 ± 0,60 *
ST, мН/м	42,7 ± 0,28	41,6 ± 0,32*	47,0 ± 0,77**	47,2 ± 1,33 **
SR, с	114,0 ± 3,21	118,1 ± 4,34	111,3 ± 3,03	114,2 ± 5,09

Примечание. *Различия между аналогичными показателями у больных и здоровых статистически достоверны (p < 0,05); #различия между аналогичными показателями у больных ОСД и ССД статистически достоверны (p < 0,05).

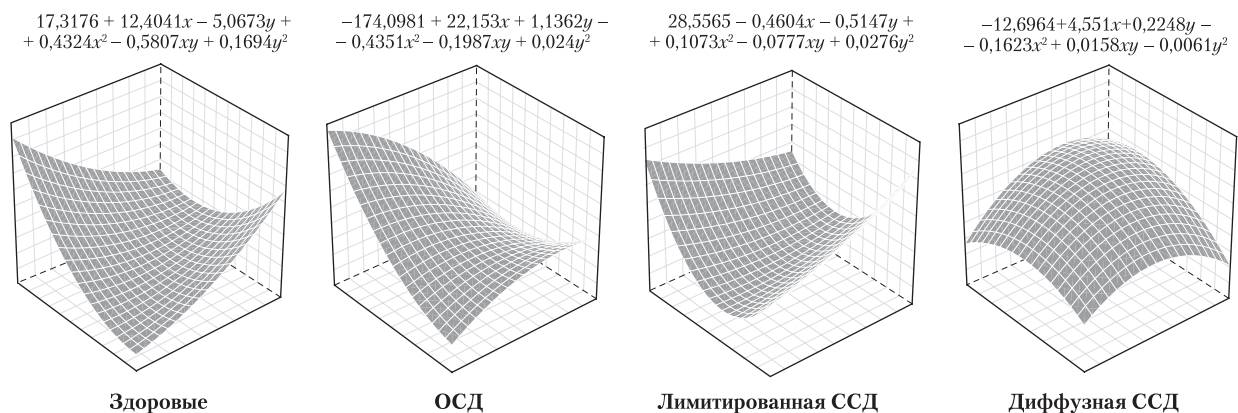


Рис. 1. Различия интегральных трехмерных гистограмм вязкоэластичных свойств крови (SV + SE + VE) у здоровых людей, больных ОСД и ССД

отличались не только от контрольных показателей, а и больных ОСД. Причем сказанное касалось как лимитированной, так и диффузной форм заболевания. Кроме того, только в случаях диффузной ССД наблюдалось повышение VE. Непараметрический анализ Макнемара—Фишера выявил при разных вариантах течения ССД статистические отличия вязкоэластических и релаксационных свойств крови. На рис. 1 представлены отличия интегральных трехмерных гистограмм вязкоэластичных характеристик (SV + SE + VE) у здоровых, больных ОСД, лимитированной и диффузной формами ССД.

По результатам многофакторного анализа Уилкоксона—Рао, форма ССД не влияет на интегральное состояние РСК. Нет различий СПП сосудов кожи при лимитированной и диффузной формах ССД, который соответственно составляет (5,9 ± 1,06) и (6,9 ± 0,83) о.е. На интегральные морфологические признаки поражения сосудов кожи влияют длительность заболевания, показатели aSc170 и aCL. Как свидетельствует однофакторный анализ Брауна—Форсайта, продолжительность болезни влияет на степень утолщения

стенок сосудов, нейтрофильной периваскулярной инфильтрации, пролиферации интимы и появление экстравазации эритроцитов, значения aSc170 — на уровне лимфогистиоцитарной инфильтрации и фибриноидного набухания сосудистой стенки, параметр aCL — на пролиферацию эндотелия, лимфогистиоцитарную периваскулярную инфильтрацию, степень фибриноидного некроза и тромбозирования сосудов, aDNA — на характер мукоидного набухания.

При диффузной форме ССД на 25 % чаще наблюдалось мукоидное набухание стенок сосудов, в 2,2 раза — фибриноидное и в 2,7 раза — периваскулярное наличие фибробластов, что продемонстрировал сравнительный анализ Макнемара—Фишера (рис. 2). Анализ Уилкоксона—Рао показал влияние на интегральные параметры РСК пролиферации сосудистой интимы и лимфогистиоцитарной инфильтрации стенки сосудов, а параметрический корреляционный анализ Пирсона (рис. 3) — при лимитированной форме ССД прямую связь с СПП сосудов кожи и обратное соотношение с SR. Дисперсионный анализ позволил установить у больных с лимитирован-

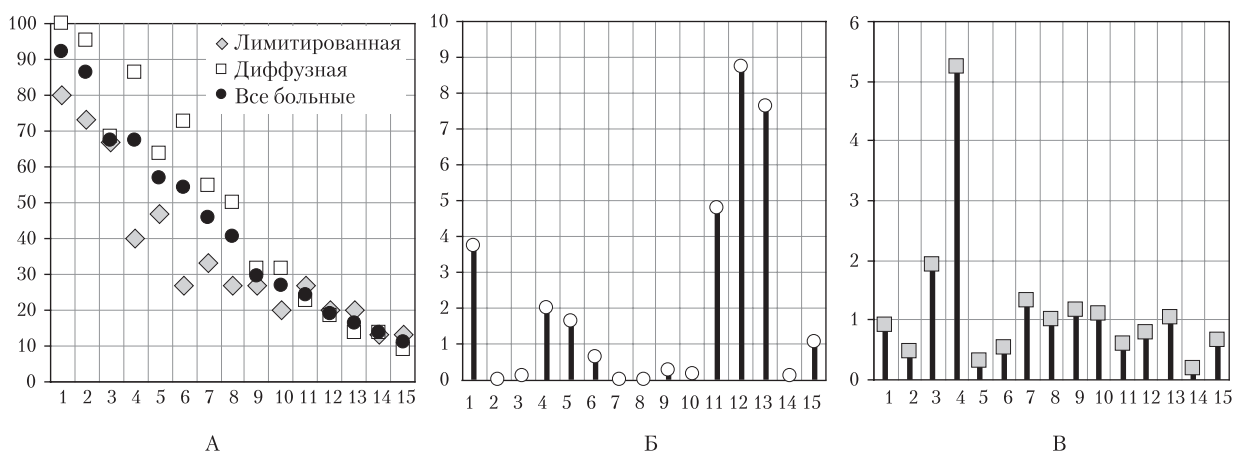


Рис. 2. Сравнительный анализ Макнемара—Фишера интегральных морфологических признаков поражения сосудов кожи: А — частота отдельных морфологических признаков поражения кожи у больных лимитированной и диффузной ССД (%); Б — отличия лимитированной и диффузной форм ССД по частоте признаков поражения кожи (χ^2); В — степень дисперсионного влияния формы ССД на интегральные признаки РСК (WR)

Примечание. 1 — мукоидное набухание сосудов; 2 — утолщение стенок сосудов; 3 — пролиферация эндотелия сосудов; 4 — фибриноидное набухание сосудов; 5 — внутрисосудистая агрегация эритроцитов и тромбоцитов; 6 — периваскулярное скопление фибробластов; 7 — лимфогистиоцитарная периваскулярная инфильтрация; 8 — лимфогистиоцитарная инфильтрация стенок сосудов; 9 — фибриноидный некроз сосудов; 10 — нейтрофильная инфильтрация сосудов; 11 — пролиферация сосудистой интимы; 12 — нейтрофильная периваскулярная инфильтрация; 13 — гигантоклеточная инфильтрация сосудов; 14 — эозинофильная инфильтрация сосудов, 15 — экстравазация эритроцитов.

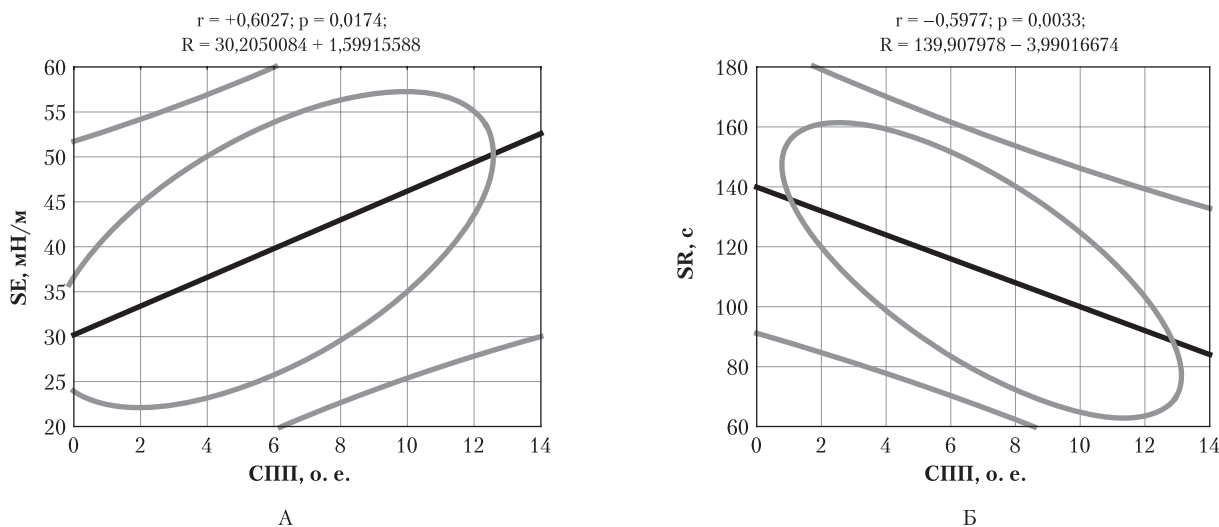


Рис. 3. Параметрический корреляционный анализ Пирсона связи с СПП сосудов кожи и обратное соотношение с SR: А — прямые корреляционно-регрессионные связи между показателем СПП сосудов кожи и параметром SE сыворотки крови у больных с лимитированной формой ССД; Б — обратные корреляционно-регрессионные связи между показателем СПП сосудов кожи и параметром SR сыворотки крови у больных с диффузной формой ССД

ной формой ССД влияние SE и ST на тяжесть кожного синдрома, а в случаях диффузной ССД такая зависимость касалась СПП от SV и SR.

На тяжесть клинико-морфологических проявлений кожного синдрома у больных ССД оказывают достоверное влияние релаксационные свойства крови, а с показателем ее упругости (эластичности) существует прямая корреля-

ционная связь Кембалла. По результатам статистической обработки данных исследования сделано заключение: при лимитированной форме ССД $SE < 30$ мН/м, а при диффузной $SR > 140$ с (соответственно $< M - SD$ и $> M + SD$ значений соответствующих групп) являются прогнозными в отношении тяжести морфологических изменений кожи.

Были отобраны те морфологические признаки поражения кожи и экстрадермальные проявления ССД, которые одновременно ассоциировались с параметрами РСК по данным дисперсионного анализа Брауна—Форсайта и корреляционного Кендалла. Независимо от формы ССД установлены дисперсионно-корреляционные связи гигантоклеточной инфильтрации сосудов с вязкоэластичными свойствами крови. Кроме того, в случаях лимитированной ССД с VE прямо ассоциируется лимфогистиоцитарная периваскулярная инфильтрация, а при диффузной — степень пролиферации интимы. У больных с первым вариантом течения заболевания уровень ST определяет появление периваскулярной нейтрофильной инфильтрации со скоплением фибробластов и развитием фибриноидного некроза сосудистой стенки, а при втором — лимфогистиоцитарной периваскулярной инфильтрации.

Если у пациентов, страдающих лимитированной формой заболевания, развитие склеродермической кардиомиопатии тесно связано с вязкоэластичными свойствами крови, то при диффузной форме параметры SV определяют возникновение пневмопатии (интерстициальный пневмофиброз, легочная гипертензия), а уровень ST — хронической нефропатии. Подчеркнем, что по данным анализа Брауна—Форсайта в наблюдениях лимитированной формы патология легких зависит от ST, тогда как изменения со стороны сердца при диффузной ССД — от SE. Если у больных с первым вариантом течения болезни нарушения возбудимости миокарда связаны с VE, а изменения электрической проводимости сердца с ST, то при втором релаксационные свойства крови влияют на уровень давления в легочной артерии и формирование диастолической дисфункции левого желудочка.

Как свидетельствуют результаты параметрического анализа Пирсона, у больных с лимитированной формой ССД темпы прогрессирования заболевания прямо коррелируют с параметром SV, а тяжесть течения болезни обратно соотносится с SE, тогда как WDI при диффузной форме — с ST.

Выводы

1. Системная склеродермия сопровождается нарушениями реологических свойств крови, которые проявляются повышением VE у 8 % больных и ST у 66 % на фоне уменьшения уровня SE у 37 %. Причем параметры поверхностной упругости и межфазной активности отличаются не только от аналогичных у здоровых людей, а и у больных ограниченной склеродермией.

2. Изменения VE превалируют при диффузной форме заболевания по сравнению с лимитированной.

3. У больных с лимитированной и диффузной формами системной склеродермии прослеживаются различные дисперсионно-корреляционные связи реологических свойств крови с тяжестью поражения кожи и экстрадермальными проявлениями системной склеродермии (патологией сердца, легких, почек).

4. Эластичные и релаксационные характеристики крови обладают прогностической значимостью соответственно в случаях лимитированной и диффузной форм болезни.

Перспективы дальнейших исследований. Представленные в работе сведения диктуют необходимость в дальнейшем изучении РСК в дебюте ССД для улучшения оценки тяжести и прогнозирования течения не только кожных, а и экстрадермальных признаков заболевания, что, возможно, повысит качество контроля за эффективностью лечебных мероприятий и позволит разработать новые подходы к патогенетической терапии.

Список литературы

1. Bei Y., Hua-Huy T., Nicco C. et al. Rho-kinase activation promotes lung fibrosis in an animal model of systemic sclerosis // *Exp. Lung Res.*— 2016.— Vol. 42 (1).— P. 44—55. doi: 10.3109/01902148.2016.1141263.
2. Dooley A., Gao B., Bradley N. et al. Abnormal nitric oxide metabolism in systemic sclerosis: increased levels of nitrated proteins and asymmetric dimethylarginine // *Rheumatology.*— 2006.— Vol. 45 (6).— P. 676—684.
3. Gumuchian S.T., Peláez S., Delisle V.C. et al. Exploring sources of emotional distress among people living with scleroderma: A focus group study // *PLoS One.*— 2016.— Vol. 11 (3).— P. 0152419. doi: 10.1371/journal.pone.0152419.
4. Harris E.S., Meiselman H.J., Moriarty P.M., Weiss J. Successful long-term (22 Year) treatment of limited scleroderma using therapeutic plasma exchange: Is blood rheology the key? // *Clin. Hemorheol. Microcirc.*— 2016.— Vol. 23 (6).— P. 172—176.
5. Jiang M., Yu Y., Luo J. et al. Bone marrow-derived mesenchymal stem cells expressing thioredoxin 1 attenuate bleomycin-induced skin fibrosis and oxidative stress in scleroderma // *J. Invest. Dermatol.*— 2017.— Vol. 26 (1).— P. 172—178. doi: 10.1016/j.jid.2017.01.011.
6. Morita Y., Muro Y., Sugiura K. Results of the health assessment questionnaire for Japanese patients with systemic sclerosis — measuring functional impairment in systemic sclerosis versus other connective tissue diseases // *Clin. Exp. Rheumatol.*— 2017.— Vol. 25 (3).— P. 367—372.
7. Morrisroe K., Huq M., Stevens W. et al. Determinants of unemployment amongst Australian systemic sclerosis patients: results from a multicentre cohort study // *Clin. Exp. Rheumatol.*— 2016.— Vol. 100 (5).— P. 79—84.
8. Ruaro B., Smith V., Sulli A. et al. Methods for the mor-

- phological and functional evaluation of microvascular damage in systemic sclerosis // *Korean J. Intern. Med.*— 2015.— Vol. 30 (1).— P. 1–5. doi: 10.3904/kjim.2015.30.1.1.
9. Silva I.F., Teixeira A., Oliveira J. et al. Endothelial dysfunction, microvascular damage and ischemic peripheral vasculopathy in systemic sclerosis // *Clin. Hemorheol. Microcirc.*— 2017.— Vol. 27(1).— P. 215–220. doi: 10.3233/CH-150044.
 10. Soldano S., Paolino S., Pizzorni C. et al. Dual endothelin receptor antagonists contrast the effects induced by endothelin-1 on cultured human microvascular endothelial cells // *Clin. Exp. Rheumatol.*— 2017.— 27 (12).— P. 162–167.
 11. Thombs B.D., Kwakkenbos L., Riehm K.E. et al. Comparison of self-efficacy for managing chronic disease between patients with systemic sclerosis and other chronic conditions: a systematic review // *Rheumatol. Int.*— 2017.— Vol. 37 (2).— P. 281–292. doi: 10.1007/s00296–016–3602–4.
 12. Zaitsev S. Dynamic surface tension measurements as general approach to the analysis of animal blood plasma and serum // *Adv. Colloid. Interface Sci.*— 2016.— Vol. 235 (9).— P. 201–213. doi: 10.1016/j.cis.2016.06.007.

О.В. Синяченко¹, В.Я. Мікукстс¹, М.В. Єрмолаєва¹, Є.Д. Єгудіна²

¹Донецький національний медичний університет, Лиман

²ДУ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Дніпро

Реологічні властивості сироватки крові при лімітованій та дифузній формах системної склеродермії

Мета роботи — оцінити зміни сироваткової ланки реологічних властивостей крові (РВК) при клініко-морфологічних варіантах перебігу лімітованої й дифузної форм системної склеродермії (ССД).

Матеріали та методи. Під наглядом перебували 63 хворих на ССД віком від 16 до 67 років (у середньому 42 роки), серед яких було 11 % чоловіків і 89 % жінок. У 43 % з них була лімітована форма захворювання, у 57 % — дифузна. Тривалість захворювання становила 11 років. І ступінь активності патологічного процесу встановлено у 41 % хворих, II — у 38 %, III — у 21 %, антипоізомеразні-1 антитіла виявлено в сироватці крові 78 % пацієнтів, антитіла до нативної дезоксирибонуклеїнової кислоти — у 64 %, до кардіоліпіну — у 18 %. РВК оцінювали за методом міжфазної тензиометрії з визначенням поверхневих параметрів. Для контролю показники досліджено у 52 практично здорових людей і 42 хворих з обмеженою склеродермією. У 37 хворих виконано мікроінцизійну біопсію шкіри.

Результати та обговорення. ССД супроводжується порушеннями РВК, які виявляються підвищенням модуля в'язкоеластичності у 8 % хворих і поверхневого натягу у 66 % на тлі зменшення рівня поверхневої пружності у 37 %. Причому останніх два параметри міжфазної тензиометрії відрізняються не лише від аналогічних у здорових людей, а й у хворих на обмежену склеродермію. При цьому зміни в'язкоеластичних властивостей крові переважають у разі дифузної форми захворювання порівняно з лімітованою, коли спостерігаються дисперсійно-кореляційні зв'язки РВК з тяжкістю ураження шкіри та екстрадермальних виявів ССД (патологією серця, легень, нирок), а еластичні й релаксаційні характеристики сироватки мають прогностичну значущість відповідно у разі лімітованої і дифузної форм хвороби.

Висновки. Системна склеродермія перебігає з порушеннями сироваткової ланки реологічних властивостей крові, які більшою мірою притаманні дифузній формі захворювання і тісно взаємопов'язані з тяжкістю ураження шкіри та внутрішніх органів, показники яких можна використовувати для поліпшення оцінки тяжкості й прогнозування перебігу окремих ознак хвороби.

Ключові слова: склеродермія системна, перебіг, кров, сироватка, реологія.

O.V. Syniachenko¹, V.Ya. Mikuksts¹, M.V. Yermolaeva¹, Ye.D. Iegudina²

¹Donetsk National Medical University, Lyman

²SI «Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine», Dnipro

Rheological properties of blood serum at limited and diffuse forms of systemic sclerosis

Objective — to evaluate changes in serum level of rheological properties of blood (RPB) in clinico-morphological variants of limited and diffuse forms of systemic sclerosis (SS).

Materials and methods. The study included 63 patients with SS aged from 16 to 67 years (mean 42 years), among them 11 % men and 89 % women. 43 % of patients had a limited form of the disease, 57 % — a diffuse form. The duration of the disease was 11 years. The I level of activity of the pathological process was registered at 41 % of patients, II — at 38 %, III — at 21 %, antipoisomerase 1 antibodies were detected in serum at 78 % of cases, antibodies to native deoxyribonucleic acid — at 64 %, to cardiolipin — at 18 %. RPB was assessed by interfacial tensiometry with the determination of surface parameters. For control the parameters were studied in 52 healthy people and 42 patients with limited scleroderma. Skin microincisional biopsy was performed in 37 patients.

Results and discussion. SS is accompanied by violations of RPB, which are manifested by increased viscoelasticity module parameters in 8 % of patients and the surface tension in — in 66 % against the background of reducing surface elasticity level in 37 %. The last two parameters of interfacial tensiometry differ not only from those in healthy people, but also in

patients with limited scleroderma. Changes in the viscoelastic properties of blood are more prevalent in diffuse form of the disease than in the limited form when there is dispersive correlation between RPB and the severity of skin lesions and extradermal manifestations of SS (heart, lung, kidney disease). The elastic and relaxation serum characteristics have predictive value in case of limited and diffuse forms of the disease.

Conclusions. SS occurs with disorders of serum level of RPB which are more characteristic to the diffuse form of the disease and are closely related to the severity of skin and internal organs lesions, the indicators of which can be used to improve the assessment of the clinical course severity and prognosis of the individual signs of the disease.

Key words: systemic scleroderma, clinical course, blood, serum, rheology.

Дані про авторів:

Синяченко Олег Володимирович, д. мед. н., проф., зав. кафедри внутрішньої медицини № 1 Донецького національного медичного університету, чл.-кор. НАМН України, з. д. н. т. України
84404, Донецька обл., м. Лиман, вул. Привокзальна, 27
E-mail: synyachenko@ukr.net

Мікукєс Вікторія Янісівна, аспірант кафедри внутрішньої медицини № 1 Донецького національного медичного університету
Єрмолаєва Майя В'ячеславівна, д. мед. н., проф. кафедри внутрішньої медицини № 1 Донецького національного медичного університету

Егудіна Єлизавета Давидівна, к. мед. н., доц. кафедри пропедевтики внутрішньої медицини Дніпропетровської медичної академії