

DOI: 10.34921/amj.2023.2.005

N.P.Aleksandrova¹, T.I.Qruşina¹, V.I.Karandaşov²,
A.V.Baranov², R.C.Mustafayev², A.İ.Kornev²

AŞAĞI ƏTRAFLARIN FLEBOTROMBOZU ZAMANI HEMOREOLOGİYA VƏ HEMOSTAZ

¹ Moskva Şəhər Səhiyyə Departamentinin Tibbi Reabilitasiya, bərpa və idman təbabəti mərkəzi
Dövlət Avtonom Səhiyyə Müəssisəsi;

² Rusiya Federal Tibbi-Bioloji Agentliyinin O.K.Skobelkin adına Dövlət Elmi-Praktik Lazer
Təbabəti Mərkəzi” Federal Dövlət Büdcə Təşkilatı, Moskva, Rusiya Federasiyası

Xülasə. Məqalədə aşağı ətrafının flebotrombozu olan xəstələrdə qanın reologiyası və hemostaz sisteminin əsas parametrləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələri öyrənmək məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilir.

Tədqiqat aşağı ətraflarında kəskin flebotromboz olan (embolizasiya təhlükəsi olmayan) 89 pasiyentin klinik-laborator müayinələrinin nəticələrini əhatə edir. Xəstəliyin diaqnozu kompression dupleks ultrasəs vasitəsilə aparılan angioskanlaşdırma metodu ilə təsdiq edilmişdir. Xəstələrdə qanın əsas reoloji parametrləri və hemostaz göstəriciləri diaqnoz qoyulduqdan sonra və antikoagulyasiya müalicəsinin başlanmasından əvvəl qiymətləndirilmişdir. Tədqiq edilən parametrlərin baza dəyərlərini müəyyənləşdirmək üçün 25 praktik sağlam şəxs üzərində də tədqiqat aparılmışdır.

Tədqiqat göstərmişdir ki, aşağı ətrafların kəskin flebotrombozu zamanı qanın reoloji xassələri ilə hemostaz sisteminin göstəriciləri arasında əlaqəli dəyişikliklər baş verir. Aşkar edilmiş qanunauyğunluq qanın reoloji xassələrinin və hemostaz göstəricilərinin dəyişmələrinə əsaslanmaqla, aşağı ətrafların kəskin flebotrombozu olan xəstələrin müalicəsi üçün fərdi taktika seçməyə imkan yaradır.

Açar sözlər: flebotromboz, hemoreologiya, hemostaz

Ключевые слова: флеботромбоз, гемореология, гемостаз

Key words: phlebothrombosis, hemorheology, hemostasis

Н.П.Александрова¹, Т.И.Грушина¹, В.И.Карандашов²,
А.В.Баранов², Р.Д.Мустафаев², А.И.Корнев²

ГЕМОРЕОЛОГИЯ И ГЕМОСТАЗ ПРИ ОСТРОМ ФЛЕБОТРОМБОЗЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹ Государственное автономное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

² Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научно-практический центр лазерной медицины им. О.К.Скобелкина» Федерального медико-биологического агентства России, Москва, Россия

В статье представлены результаты исследования, проведенного с целью изучения взаимосвязи между основными параметрами реологии крови и показателями системы гемостаза при остром флеботромбозе нижних конечностей.

Работа основана на результатах клинико-лабораторного обследования 89 пациентов с острым окклюзивным флеботромбозом нижних конечностей (неэмболоопасная форма). Диагноз подтверждался данными ультразвукового компрессионного дуплексного ангиосканирования.

Оценены основные реологические параметры крови и показатели гемостаза после установления диагноза и до начала антикоагулянтной терапии. Для определения базовых значений исследуемых

параметров было обследовано 25 практически здоровых лиц.

Установлено, что при остром флеботромбозе нижних конечностей формируются связи между реологическими свойствами крови и системой гемостаза.

Выявленные закономерности позволяют, в зависимости от показателей реологии крови и гемостаза, персонализировать выбор тромболитической и дезагрегантной терапии острого флеботромбоза нижних конечностей.

Кровь, как особый вид ткани, является структурированной, нелинейно-вязкой жидкостью и относится к деформируемым средам. Состояние «золь-гель» жидкой фазы крови, по мнению некоторых авторов, во многом определяет ее текучесть и способность осуществлять кровоснабжение мелких сосудов микроциркуляторного русла [1-3]. Однако, реологические свойства крови на практике, особенно в условиях патологии, редко рассматриваются при оценке кровообращения. Ранее проведенные нами исследования показали, что некоторые заболевания сопровождаются гемореологическими расстройствами, проявляющимися в нарушении структуры кровотока, сгущении крови за счет полицитемии, возрастании количества и размеров циркулирующих эритроцитов и увеличении жесткости их мембран [4-5]. Это изменяет характеристики гемодинамики и усугубляет течение заболеваний [6], что основывается на результатах исследований существующей взаимосвязи между основными параметрами системной гемодинамики и вязкостью крови [7,8]. Рассматривать влияние на гемодинамику только физической структуры крови в отрыве от ее биохимических свойств, а именно показателей системы гемостаза, было бы мало обоснованным [9-12]. Следовательно, возникает вопрос, существует ли зависимость между тромботическим потенциалом крови и ее реологией. Решение такого вопроса весьма актуально, так как понимание роли гемореологических расстройств в создании тромботического потенциала крови дает возможность не только установить значение указанных систем в генезе тромбоза и процессе развития гемодинамических нарушений, но и позволит клиницистам дифференцированно подходить к выбору антиагрегантных и антитромботических препаратов.

Цель исследования – выявление взаимосвязи между параметрами реологии крови и показателями системы гемостаза при остром

флеботромбозе нижних конечностей.

Материалы и методы исследования. На базе ГАУЗ «МНПЦ МРВСМ» ДЗМ и ФГБУ «НПЦ ЛМ им. О.К.Скобелкина» ФМБА России после одобрения исследования этическим комитетом было проведено клинико-лабораторное обследование 89 больных в возрасте 45-60 лет (средний возраст $51,8 \pm 1,2$ года), из них 48 мужчин и 41 женщина. У всех пациентов диагностирован острый тромбоз глубоких вен нижней конечности (неэмболоопасная форма), срок давности которого составил от 24 часов до 30 суток. Диагноз подтверждался данными ультразвукового компрессионного дуплексного ангиосканирования, при котором был установлен вид тромбоза – окклюзивный. Сразу после установления диагноза и до начала антикоагулянтной терапии у больных были изучены основные реологические свойства крови и показатели гемостаза. Для определения базовых значений исследуемых параметров было обследовано 25 практически здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

Исследовали следующие параметры. Реологические свойства крови: вязкость крови измеряли на ротационном вискозиметре Rotovisco (Haake, Германия) в диапазоне скоростей сдвига от 1 до 150 с^{-1} , что соответствовало условиям венозного кровотока в сосудах разного диаметра. Агрегацию эритроцитов определяли на нефелометре-колориметре ФЭК-56М (Россия). Показатель гематокрита измеряли на гематокритной центрифуге (Аутокрит, США). Для измерения показателей гемостаза проводили тромбозластографию на приборе Тромб-1 (Россия). Концентрацию фибриногена определяли по методу Клауса определяли на автоматическом коагулографе ACL-9000 (Instrumentation Laboratory, США). Фибринолитическую активность крови оценивали по показателю «ХПа-зависимый фибринолиз». АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов (концентрация АДФ-2 в мкмоль/л) оценивали с помощью тромбоцитарного агрегометра Elvi-840 (Италия).

Статистический анализ данных осуществляли посредством статистического пакета Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США) с соблюдением принципов и требований к статистической обработке материала в биологических и медицинских исследованиях. Для анализа соответствия вида распределения признака закону нормального распределения применяли критерий Шапиро-Уилка. Для описания количественных данных использовали среднее арифметическое (M) и стандартную ошибку среднего (m). Статистическую значимость межгрупповых различий оценивали по t -критерию Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Данные корреляционного анализа оценивали по критерию Пирсона ($r < 0,05$).

Результаты исследования и их обсуждение. При обследовании 89 больных с острым флеботромбозом нижней конечности было установлено, что у 42 (47,2%) больных отмечалось гиперкоагуляционное, у 28 (31,5%) – гипокоагуляционное и у 19 (21,3%) – нормальное состояние системы гемостаза (таблица 1).

Реологические показатели крови были изменены у всех больных, но величина и характер нарушений зависели от степени изменений в состоянии системы гемостаза. При гиперкоагуляционном состоянии системы гемостаза структурная вязкость крови, измеренная при скорости сдвига 1 сек^{-1} , была увеличена в 2,9 раза; при скорости сдвига 105 сек^{-1} – в 1,1 раза. Интенсивность эритроцитарной и тромбоцитарной агрегации превышала норму на 61% и на 47,6%, соответственно. При гипокоагуляционном

состоянии системы гемостаза структурная вязкость крови была увеличена в 1,6 раза, динамическая вязкость – в 1,1 раза; агрегация эритроцитов была на 24,6% выше физиологических значений; агрегация тромбоцитов находилась в пределах нормы. При нормальном состоянии системы гемостаза структурная вязкость крови превышала норму в 2,2 раза, динамическая вязкость – в 1,1 раза. Агрегация эритроцитов превышала норму на 45,5%, тромбоцитов – на 23,2%. Гематокрит при острой венозной окклюзии у всех больных находился в пределах нормы. Для установления возможной взаимосвязи гемореологических параметров и показателей системы гемостаза при различных его состояниях был проведен корреляционный анализ, результаты которого представлены в таблице 2.

Таблица 1. Показатели реологии крови и системы гемостаза у больных с острым тромбозом глубоких вен нижней конечности

Показатели	Состояние системы гемостаза			
	Здоровые люди (n=25)	Гиперкоагуляционное (n=42)	Гипокоагуляционное (n=28)	Нормальные (n=19)
Параметры реологии крови ($M \pm m$)				
Вязкость крови при $\gamma = 1 \text{ с}^{-1}$ (мПа.с)	18,9 $\pm$ 0,94	55,6 $\pm$ 2,88*	30,2 $\pm$ 4,03*	41,07 $\pm$ 3,7*
Вязкость крови при $\gamma = 105 \text{ с}^{-1}$ (мПа.с)	3,65 $\pm$ 0,06	4,15 $\pm$ 0,25	4,08 $\pm$ 0,19	4,05 $\pm$ 0,21
Гематокрит	0,44 $\pm$ 0,01	0,47 $\pm$ 0,03	0,41 $\pm$ 0,03	0,44 $\pm$ 0,02
Агрегация эритроцитов (%)	34,91 $\pm$ 2,5	56,4 $\pm$ 2,85*	43,5 $\pm$ 4,06*	50,5 $\pm$ 5,68*
АДФ-индуцированная агрегация тромбоцитов (%)	42,6 $\pm$ 2,3	62,9 $\pm$ 1,33*	52,3 $\pm$ 4,9	52,5 $\pm$ 2,48*
Параметры гемостаза ($M \pm m$)				
Время тромбопластинообразования, мин	4,9 $\pm$ 0,4	2,26 $\pm$ 0,12*	5,9 $\pm$ 0,26*	5,14 $\pm$ 0,29
Время тромбинообразования, мин	3,9 $\pm$ 0,5	2,2 $\pm$ 0,16*	9,91 $\pm$ 0,42*	3,74 $\pm$ 0,39
Максимальная амплитуда свертывания, мм	48 $\pm$ 3	52,7 $\pm$ 1,19	30,6 $\pm$ 3,03*	49,7 $\pm$ 2,48
R+K (мин)	22,8 $\pm$ 2,5	13,7 $\pm$ 0,59*	32,6 $\pm$ 3,07*	25,4 $\pm$ 3,71
Концентрация фибриногена, г/л	2,43 $\pm$ 0,24	4,57 $\pm$ 0,29*	2,16 $\pm$ 0,48	3,41 $\pm$ 0,2*
Общий фибринолиз, мг/ч	2,3 $\pm$ 0,3	1,34 $\pm$ 0,21	3,88 $\pm$ 0,19*	2,43 $\pm$ 0,22

Примечание: * $p < 0,05$ – различия статистически значимы по сравнению с нормальными значениями

Таблица 2. Взаимосвязь параметров системы гемостаза с некоторыми характеристиками реологии крови у больных с острым тромбозом глубоких вен нижней конечности

Показатели	Нормальное состояние системы гемостаза (n=19)			
	Вязкость крови при $\gamma = 1\text{с}^{-1}$ (мПа.с)	Вязкость крови при $\gamma = 105\text{с}^{-1}$ (мПа.с)	Агрегация эритроцитов (%)	Агрегация тромбоцитов (%)
Тромбоэластограмма				
Время тромбопластинообразования (R), мин	-0,69±0,13*	-0,11±0,25	0,27±0,24	0,23±0,25
Время тромбинообразования (K), мин	-0,66±0,13*	0,27±0,24	0,31±0,23*	0,17±0,25
Максимальная амплитуда свертывания (МА), мм	0,64±0,13*	-0,27±0,24	0,22±0,24*	0,51±0,19
R+K (мин)	0,27±0,24*	0,37±0,22	0,32±0,29	0,34±0,29
Концентрация фибриногена (г/л)	0,92±0,11*	0,57±0,18*	0,69±0,29*	0,77±0,16*
ХП-зависимый фибринолиз (мин)	-0,84±0,14*	-0,68±0,13*	0,11±0,25	-0,73±0,11*
Гипокоагуляционное состояние системы гемостаза (n=28) – тромбоэластограмма				
Время тромбопластинообразования (R), (мин)	0,37±0,19	0,03±0,24	0,17±0,21	0,39±0,19
Время тромбинообразования (K), мин	0,31±0,20	0,06±0,22	-0,94±0,07*	-0,79±0,13*
Максимальная амплитуда свертывания (МА), мм	0,19±0,21	0,11±0,21	0,83±0,12*	0,25±0,21
R+K (мин)	0,61±0,14*	0,44±0,17	-0,89±0,17*	-0,88±0,14*
Концентрация фибриногена (г/л)	0,59±0,17*	0,83±0,22*	0,27±0,19*	0,13±0,21
ХП-зависимый фибринолиз (мин)	-0,94±0,22*	0,87±0,11*	- 0,83±0,12*	-0,87±0,11*
Гиперкоагуляционное состояние системы гемостаза (n=42) - тромбоэластограмма				
Время тромбопластинообразования (R), мин	0,11±0,14	0,17±0,13	0,01±0,14	0,09±0,14
Время тромбинообразования (K), мин	0,01±0,14	0,01±0,14	-0,13±0,14	-0,17±0,13
Максимальная амплитуда свертывания (МА), мм	0,16±0,13	0,11±0,14	0,17±0,13	-0,02±0,14
R+K (мин)	0,21±0,14	0,04±0,15	0,17±0,14	0,25±0,14
Концентрация фибриногена (г/л)	0,78±0,05*	0,76±0,05*	0,41±0,11*	0,49±0,11*
ХП-зависимый фибринолиз (мин)	0,21±0,14	0,63±0,11*	0,58±0,09*	0,11±0,15

Примечание: *p<0,05 - различия статистически значимы по сравнению с нормальными значениями

Как видно из таблицы, данные корреляционного анализа продемонстрировали односторонний характер взаимосвязей между отдельными параметрами гемореологии и показателями системы гемостаза при различных его состояниях. Наибольшее количество связей с высокой степенью достоверности было выявлено у больных при нормальном и гипокоагуляционном состояниях системы гемостаза. Наименьшее

количество статистически достоверных взаимосвязей между изучаемыми системами было установлено при гиперкоагуляционном состоянии системы гемостаза.

Нами также была исследована взаимосвязь гемореологических нарушений с длительностью тромботического процесса. Были получены результаты, которые позволили заключить, что между реологией крови и состоянием системы гемостаза при острой

окклюзии глубоких вен голени формируется тесная взаимосвязь, характер и прочность которой определяет процесс тромбообразования. Высокая вязкость крови, выявленная у больных с гиперкоагуляционной активностью системы гемостаза и сроком заболевания не более 5 суток, является фоном, при котором осуществляется активный рост тромба. Обе системы при этом работают в одном направлении – на прогрессивное усиление патологического процесса. У больных с гипокоагуляционной активностью системы гемостаза и сроком заболевания до 7 суток установлена умеренно повышенная вязкость крови, которая обеспечивает сохранение равновесия между исследуемыми системами и противостоит возможности развития фибринолитического кровотечения. Нередко такое «антитромботическое» состояние системы гемостаза расценивается клиницистами как ДВС-синдром. У обследованных нами больных с гипокоагуляцией и повышенной фибринолитической активностью крови количество и функциональная активность тромбоцитов, а также уровень фибриногена в плазме свидетельствовали об отсутствии данного синдрома. Тем не менее, интенсивность тромботического процесса с потреблением факторов свертывания в тромб, обусловила сдвиг гемостаза в сторону гипокоагуляции. Еще одной причиной подобного «антитромботического» состояния системы гемостаза является снижение белково-синтезирующей функции печени, которая не в состоянии обеспечивать выработку факторов свертывания в том количестве, которое требуется для процесса тромбообразования на высоте его максимальной активности. При нормальном состоянии системы гемостаза и сроком заболевания до одного месяца выявленные гемореологические

сдвиги обуславливают процесс пассивного тромбообразования в венозном русле и расцениваются клиницистами как посттромботическое состояние.

Заключение. При остром флеботромбозе нижних конечностей между реологическими свойствами крови и состоянием системы гемостаза формируются связи. Установленные закономерности, согласно которым осуществляются связи между реологией крови и системой гемостаза в условиях острой окклюзии венозного русла, дают основание выдвинуть гипотезу о том, что реологическое состояние крови с точки зрения ее биофизических особенностей, определяет показатели гемодинамики при различных состояниях системы гемостаза. Реологические свойства крови создают необходимую структуру движущегося потока, которая обеспечивает текучесть крови даже при значительных гиперкоагуляционных сдвигах в системе гемостаза. При дефиците факторов свертывания в плазме и активированном фибринолизе реологические свойства крови поддерживают ее тромботический потенциал. Выраженные гемореологические нарушения в сочетании с гиперкоагуляционным состоянием системы гемостаза обуславливают прогрессивное развитие тромботического процесса. Система гемостаза отличается высокой лабильностью и быстрее нормализуется, чем устраняются гемореологические расстройства. Инерционный характер последних подтверждается наличием гемореологических сдвигов даже при нормализации свертывающей системы крови. Выявленные закономерности позволяют, в зависимости от показателей реологии крови и гемостаза, персонализировать выбор тромболитической и дезагрегантной терапии острого флеботромбоза нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brun J.F. Blood Rheology as a Mirror of Endocrine and Metabolic Homeostasis in Health and Disease // *Clinical Hemorheology and Microcirculation*. 2018; 69 (1-2): 239 – 265. <https://doi.org/10.3233/CH-189124>.
2. Литвицкий П.Ф. Нарушения регионарного кровотока и микроциркуляции // *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2020; 19(1): 82-92. <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-82-92>. [Litvitskiy P.F. Regional blood flow and microcirculation disorders. Regional blood circulation and microcirculation. 2020;19(1):82-92. (In Russ.) <https://doi.org/10.24884/1682-6655-2020-19-1-82-92>]
3. Карданова И.М., Незнанов А.И., Луговцев А.Е., Гурфинкель Ю.И., Пигуренко А.А., Дячук Л.И., Приезжев А.В. Взаимосвязь параметров капиллярного кровотока, измеренных in vivo, и микрореологических параметров крови, измеренных in vitro, при артериальной гипертензии и ИБС. *Регионарное*

- кровообращение и микроциркуляция. 2021; 20 (1): 17-24. [Kardanova I.M., Neznanov A.I., Lugovcev A.E., Gurfinkel' Ju.I., Pigurenko A.A., Djachuk L.I., Priezzhev A.V. Vzaimosvjaz' parametrov kapilljarnogo krovotoka, izmerennyh in vivo, i mikroreologicheskikh parametrov krovi, izmerennyh in vitro, pri arterial'noj gipertenzii i IBS. Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrocirkuljacija. 2021; 20 (1): 17-24.]
4. Генкель В.В., Салашенко А.О., Алексеева О.А. Шапошник И.И. Эндотелиальная скорость сдвига и сосудистая жесткость на локальном и региональном уровнях у пациентов на разных стадиях атерогенеза // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2016; 15 (3): 50-56. [Genkel' V.V., Salashenko A.O., Alekseeva O.A. Shaposhnik I.I. Jendotelial'naja skorost' sdviga i sosudistaja zhestkost' na lokal'nom i regional'nom urovnjah u pacientov na raznyh stadijah aterogeneza. Regionarnoe krovoobrashhenie i mikrocirkuljacija. 2016; 15 (3): 50-56.]
 5. Катюхин Л.Н. Агрегационные свойства эритроцитов млекопитающих и реология крови // Тромбоз, гемостаз и реология. 2021; 4: 19-21. <https://doi.org/10.25555/THR.2021.4.0992>. [Katjuhin L.N. Agregacionnye svojstva jeritrocitov mlekopitajushhih i reologija krovi. Tromboz, gemostaz i reologija. 2021; 4: 19-21. <https://doi.org/10.25555/THR.2021.4.0992>.]
 6. Александрова Н.П., Карандашов В.И., Кудлай Д.А. Особенности механизма нарушения деформируемости эритроцитов при различных заболеваниях // Тромбоз, гемостаз и реология. 2021; 84 (1): 74-81. [Aleksandrova N.P., Karandashov V.I., Kudlaj D.A. Osobennosti mehanizma narushenija deformiruемости jeritrocitov pri razlichnyh zabolevanijah. Tromboz, gemostaz i reologija. 2021; 84 (1): 74-81.]
 7. Александрова Н.П., Фирсов Н.Н. Вязкость крови как фактор риска развития декомпенсации кровообращения у хирургических больных // Тромбоз, гемостаз и реология. 2015; (1): 28–33. [Aleksandrova N.P., Firsov N.N. Vjazkost' krovi kak faktor riska razvitija dekompensacii krovoobrashhenija u hirurgicheskikh bol'nyh. Tromboz, gemostaz i reologija. 2015; (1): 28–33.]
 8. Bazanovas A.N., Evstifeev A.I., Khaiboullina S.F. et al. Erythrocyte: A system model of the control of aggregation and deformability // Biosystems. 2015; 131: 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2015.03.003>.
 9. Hrachovinová I. Diagnostic strategies in disorders of hemostasis // Vnitr Lek. 2018; 64(5): 537-544.
 10. O'Donnell J.S., O'Sullivan J.M., Preston R.J.S. Advances in understanding the molecular mechanisms that maintain normal haemostasis // Br J Haematol. 2019; 186(1):24-36. <https://doi.org/10.1111/bjh.15872>.
 11. Mo C., Wang Y., Yue Z., Hu D., Yin C. Influence of exercise test on platelet function in patients with coronary arterial disease: a systematic review // Medicine (Baltimore). 2021 Feb 26; 100(8): e24932. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024932>.
 12. Бокарев И.Н. Изучение гемокоагуляции у различных больных в течение 50 лет // Клиническая медицина. 2021; 99(3): 310-313. [Bokarev I.N. Izuchenie gemokoaguljicii u razlichnyh bol'nyh v techenie 50 let. Klinicheskaja medicina. 2021; 99(3): 310-313.]

N.P.Alexandrova¹, T.I.Grushina¹, V.I.Karandashov², A.V.Baranov², R.D.Mustafayev², A.I.Kornev²

HEMORHEOLOGY AND HEMOSTASIS IN ACUTE PHLEBOTHROMBOSIS OF THE LOWER EXTREMITIES

¹*State autonomic institution, Moscow Research and Practical Centre of Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine. Moscow, Russia*

²*Federal State Budgetary Institution "O.K.Skobelkin State Scientific and Practical Center for Laser Medicine of the Federal Medical and Biological Agency of Russia". Moscow, Russia*

Summary. The article presents the results of a study conducted to investigate the relationship between the main parameters of blood rheology and indicators of the hemostasis system in acute phlebothrombosis of the lower extremities.

The study is based on the results of clinical and laboratory examinations of 89 patients with acute occlusive phlebothrombosis of the lower extremities (non-embolic form). The diagnosis was confirmed by ultrasound compression duplex angioscanning. The main rheological parameters of blood and hemostasis parameters were evaluated after diagnosis and before the initiation of anticoagulant therapy. To determine the baseline values of the studied parameters, 25 practically healthy individuals were examined. It has been established that in acute phlebothrombosis of the lower extremities, connections are formed between the rheological properties of blood and the hemostasis system. The identified patterns allow for the personalization of thrombolytic and disaggregate therapy for acute phlebothrombosis of the lower extremities, depending on the indicators of blood rheology and hemostasis.

Author for correspondence:

Kornev Alexey Ivanovich – MD, PhD, senior scientific worker, head of the department of laser technologies in urology of the Federal state budgetary institution "Scientific and practical center of laser medicine named after O.K.Skobelkin" of the Federal medical and biological agency of Russia. Moscow, Russia

E-mail: alex180667@rambler.ru

Автор для корреспонденции:

Корнев Алексей Иванович – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, руководитель отделения лазерных технологий в урологии Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-практический центр лазерной медицины им. О.К.Скобелкина» Федерального медико-биологического агентства России. Москва, Россия

E-mail: alex180667@rambler.ru