

УДК 616-006.442:615-005:616.1

DOI 10.31684/25418475_2022_2_37

ОСОБЕННОСТИ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМИ ИНДОЛЕНТНЫМИ НЕХОДЖКИНСКИМИ ЛИМФОМАМИ С ОТЯГОЩЕННЫМ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМ АНАМНЕЗОМ

Самарский государственный медицинский университет, г. Самара

Гиматдинова Г.Р., Данилова О.Е., Давыдкин И.Л., Антипова А.В.

Введение. В настоящее время онкологические заболевания занимают одну из лидирующих позиций по причине смертности населения по всему миру. Достоверно зарегистрирован продолжающийся рост онкогематологических заболеваний. Успехи в сфере фармакологии, безусловно, позволили специалистам разных областей увеличить продолжительность безрецидивного и/или беспрогрессивного периода, а, следовательно, и самой длительности жизни пациента. Однако известные онкоассоциированные коагуляционные аномалии, нежелательные побочные эффекты противоопухолевой терапии, наличие в анамнезе сердечно-сосудистых событий, индивидуальные особенности гемостаза пациента создают условия для высокой вероятности возникновения тромботических осложнений, часто приводящих к летальному исходу.

Цель исследования. Изучение особенностей микроциркуляции у пациентов с подтвержденным диагнозом впервые выявленная индолентная неходжкинская лимфома, имеющих отягощенный сердечно-сосудистый анамнез.

Материалы и методы. Для проведения исследования были отобраны пациенты, проходящие исследование на базе медицинских учреждений города Самара в период с августа 2021 года по март 2022 года. Проанализировано 2 группы пациентов с диагнозом впервые выявленная индолентная неходжкинская лимфома: 17 пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) анамнезом (I-II функциональный класс (ФК) по NYHA) и 15 пациентов сопоставимой контрольной группы, не имеющие сердечно-сосудистых заболеваний. Основные характеристики микроциркуляции оценивали с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) сосудов кожи на портативном анализаторе лазерной микроциркуляции крови «ЛАЗМА ПФ» (ООО Научно-производственное предприятие «Лазма», Москва).

Результаты. Средний возраст пациентов 54,1±2,2 лет, большинство из которых находились в возрастной группе 50-59 лет. 53% пациента, включенных в исследование, не отрицали факт табакокурения и 12% имели отягощенный семейный онкологический анамнез. В ходе исследования параметров микроциркуляции зарегистрированы частые вазоконстрикции и снижение перфузии кровотока.

Заключение. Патологический спастический тип микроциркуляции, выявленный у пациентов с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом, получающих противоопухолевую терапию, следует рассматривать как один из наиболее важных причин неблагоприятных исходов в безрецидивный период.

Ключевые слова: микроциркуляция, тромбозы, лимфома, онкогематология, коагулопатия.

MICROCIRCULATORY FEATURES IN PATIENTS WITH NEWLY DIAGNOSED INDOLENT NON-HODGKIN'S LYMPHOMA WITH A HISTORY OF CARDIOVASCULAR COMPLICATIONS

Samara State Medical University, Samara

G.R. Gimatdinova, O.E. Danilova, I.L. Davydkin, A.V. Antipova

Introduction. Currently, oncological diseases occupy one of the leading positions due to the mortality of the population around the world.

The continued growth of oncohematological diseases has been reliably recorded.

Advances in the field of pharmacology, of course, have allowed specialists in various fields to increase the duration of the relapse-free and/or non-aggressive period, and consequently, the duration of the patient's life itself. However, well-known oncoassociated coagulation anomalies, undesirable side effects of antitumor therapy, the presence of a history of cardiovascular events, individual features of the patient's hemostasis create conditions for a high probability of thrombotic complications, often leading to death.

The purpose of the study.

To study the features of microcirculation in patients with a confirmed diagnosis of newly diagnosed indolent non-Hodgkin's lymphoma with a burdened cardiovascular history.

Materials and methods. Patients undergoing the study on the basis of medical institutions in the city of Samara in the period from August 2021 to March 2022 were selected for the study. 2 groups of patients with newly diagnosed indolent non-Hodgkin's lymphoma were analyzed: 17 patients with a history of chronic heart failure (CHF) (functional class I-II (FC) according to NYHA) and 15 patients from a comparable control group without cardiovascular diseases. The main characteristics of microcirculation were evaluated using the method of laser Doppler flowmetry (LDF) of skin vessels on a portable laser blood microcirculation analyzer "LAZMA PF" (LLC Scientific and Production Enterprise "Lazma", Moscow).

Results. The average age of patients was 54.1 ± 2.2 years, most of whom were in the age group of 50-59 years. 53% of the patients included in the study did not deny the fact of smoking and 12% had a burdened family history of cancer. During the study of microcirculation parameters, frequent vasoconstriction and a decrease in blood flow perfusion were recorded.

Conclusion. Pathological spastic type of microcirculation detected in patients with a history of cardiovascular complications receiving anticancer therapy should be considered as one of the most important causes of adverse outcomes in the relapse-free period.

Keywords: microcirculation, thrombosis, lymphoma, oncohematology, coagulopathy.

Введение

Согласно анализу 2021 года авторов Thandra K., Barsouk A., Saginala K. диагноз неходжкинская лимфома (НХЛ) является одним из наиболее распространенных онкогематологических заболеваний во всем мире [1]. С 1975 года заболеваемость среди населения увеличилась на 168%, а выживаемость улучшилась на 158% [2]. НХЛ представляют собой гетерогенную группу лимфоидных новообразований с различными биологическими характеристиками, тактика ведения которых зависит от гистологии новообразования и стадии опухоли [3]. Способ лечения данной нозологии может быть представлен лучевыми методами, разнообразными схемами противоопухолевых препаратов или их комбинациями [4]. Наиболее распространенными типами индолентных НХЛ, на сегодняшний день считают фолликулярную лимфому (22%) и лимфому маргинальной зоны (7%) [5]. Чаще всего для пациентов с неодинаковыми вариантами индолентной НХЛ в качестве первой линии используют схемы противоопухолевой терапии, содержащие ритуксимаб [6].

Основными причинами смерти больных с отягощенным онкогематологическим анамнезом, не учитывая прогрессию основного заболевания, можно считать присоединившиеся инфекции, а также ранние и отсроченные тромботические осложнения [7]. Ведущие факторы, увеличивающие прокоагулянтную и снижающие антикоагулянтную и фибринолитическую активность у пациентов с НХЛ следующие: связанные с пациентом (врожденные сосудистые аномалии и/или нарушения в системе гемостаза, возраст, факт табакокурения, избыток веса тела), связанные с анамнезом жизни и заболевания (факты тромботических и сердечно-сосудистых событий в семейном анамнезе, вынужденное отсутствие любой из видов физической активности в течение длительного времени, вид и продолжительность лечения основного заболевания, сопроводительная терапия лекар-

ственными препаратами, изменяющими реологические свойства крови, перенесенная новая коронавирусная инфекция COVID-19 [8, 9, 10].

Целью данного исследования является изучение особенностей типа микроциркуляции у пациентов с впервые выявленными индолентными неходжкинскими лимфомами с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом.

Материалы и методы

Для данного исследования были отображены пациенты, наблюдающиеся в медицинских учреждениях города Самара с диагнозом впервые выявленная неходжкинская лимфома, находящиеся или приступающие к ритуксимаб-содержащим схемам противоопухолевой терапии. На базе ФГБОУ ВО «Самарского государственного медицинского университета» Министерства Здравоохранения Российской Федерации был выполнен анализ и интерпретация полученных данных.

Сбор данных

В настоящее исследование методом сплошной выборки были отображены пациенты, у которых был установлен диагноз впервые выявленная индолентная неходжкинская лимфома (по данным иммуногистохимии биопсийного материала), получающие противоопухолевую терапию ритуксимаб-содержащими схемами: 17 пациентов (мужчин 10/58,8%) с отягощенным по хронической сердечной недостаточности (ХСН) анамнезом (I-II функциональный класс (ФК) по NYHA) и 15 пациентов (8/53,3%) контрольной группы без него. Исследуемые пациенты из групп сравнения не имели статистически значимых различий по основным клинико-демографическим показателям, что позволило объективно оценить изменение параметров микроциркуляции.

Сбор данных проводился научными сотрудниками кафедры госпитальной терапии с курсом поликлинической терапии и трансфузиологии на базе медицинских учреждений,

на которых осуществлялось лечение пациентов противоопухолевыми препаратами. Пациенты, включенные в исследование, подписывали добровольное информированное согласие на участие в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики.

Сотрудники, ответственные за проведение исследования, проводили изучение стационарных медицинских карт, опрос, анализ анамнестических, клиничко-демографических, биохимических и инструментальных данных пациентов, регистрировали показатели микроциркуляции на аппарате «ЛАЗМА ПФ». У па-

циентов, входящих в исследование, прицельно оценивались пол, возраст, индекс массы тела (ИМТ), факт табакокурения, семейный онкоанамнез, наличие сердечно-сосудистых событий в течение жизни, данные биохимического анализа крови (общий холестерин, триглицериды, липопротеиды низкой и высокой плотности), данные инструментальных методов исследования (электрокардиографии, эхокардиографии), параметры микроциркуляции. Основные клиничко-демографические и лабораторно-инструментальные характеристики исследуемых групп пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Table 1

Клиничко-демографическая и лабораторно-инструментальные характеристики групп пациентов
Clinical and demographic characteristics of the group of patients

Признак (Sign)	1-я группа (1st group) (n=17)	2-я группа (2st group) (n=15)
Мужской пол, n, % Male gender, n, %	10/58,8	8/53,3
Возраст, лет, M±SD Age, years, M±SD	54,1±2,2	53,7±2,51
Возрастная группа (лет), n/%: Age group (years), n/%:		
18 – 34	1/5,9	1/6,6
35 – 49	4/23,5	5/33,4
50-59	8/47,1	6/40
>60	4/23,5	3/20
ИМТ, кг/м ² , BMI, kg/m ²	26,13±4,4	25,78±1,5
Анамнез табакокурения, n/%: Smoking history, n/%:		
- не курящие (non-smokers)	8/47,0	11/73,3
- курящие (smokers)	9/53,0	4/26,7
Семейный онкологический анамнез, n/% Family oncological history, n/%	2/12	0/0
Параметры лабораторных и инструментальных данных Parameters of laboratory and instrumental data		
Общий ХС, ммоль/л (Total HS, mmol/l)	4,4±1,12	4,26±0,98
ТГ, ммоль/л (TG, mmol/l)	1,8±1,08	1,65±1,02
ХС ЛПНП, ммоль/л (LDL cholesterol, mmol/l)	2,81±0,75	2,84±0,68
ХС ЛПВП, ммоль/л (HDL cholesterol, mmol/l)	0,9±1,02	1,1±0,95
ФВ ЛЖ, % FV LV, %	54,0±2,4	56,0±1,17

Примечание: Количественные признаки представлены в виде среднего значения и стандартного отклонения M±SD, Me [Q25; Q75], где Me – медиана, Q25 и Q75 – 25 и 75 квартили. Сокращения: ИМТ – индекс массы тела, ХС – холестерин, ЛПНП – липопротеиды низкой плотности, ЛПВП – липопротеиды высокой плотности, ФВЛЖ – фракция выброса левого желудочка.

Note. Quantitative features are presented in the form of the mean value and standard deviation M±SD, Me [Q25; Q75], where Me is the median, Q25 and Q75 are the 25 and 75 quartiles. **Abbreviations:** BMI – body mass index, HS - cholesterol, LDL - low-density lipoproteins, HDL - high-density lipoproteins, LVF - ejection fraction of the left ventricle.

Параметры микроциркуляции у исследуемых групп пациентов оценивались после 3 курсов

ригитуксимаб-содержащими схемами противоопухолевой терапии, сопоставимыми по дозам

антрациклинов в схемах, методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) сосудов кожи на портативном анализаторе лазерной микроциркуляции крови «ЛАЗМА ПФ». Исследование проводили в период пребывания пациента в стационаре. Положение больного на момент регистрации параметров микроциркуляции - лежа на спине, после 7-минутного периода адаптации в помещении со средней температурой воздуха 22° С. Портативные датчики фиксировались в 4 точках: два на 2 сантиметра (см.) выше правого и левого лучезапястных и два на 2 см. выше правого и левого голеностопных суставов. Были оценены амплитуды миогенных вазомоций (Ам); амплитуды нейрогенных вазомоций (Ан); амплитуды эндотелиальных вазомоций (Аэ); М – уровень базальной перфузии; Kv - коэффициент вариации колебаний кровотока.

Характеристики кровотока оценивались по тону микрососуда, который был отображен с помощью амплитуд вазомоций (чем выше Аэ, Ан, Ам, тем больше просвет микрососуда и/или ниже его тонус); наличие или

степени увеличения коэффициента вариации, обозначающее более интенсивное функционирование механизмов регуляции [11, 12]. Итоговый анализ параметров на аппарате позволил определить тип микроциркуляции пациента. Основные параметры микроциркуляции исследуемых групп пациентов после 3 курсов терапии противоопухолевыми ритуксимаб-содержащими схемами представлены в таблице 2.

Статистический анализ

Обработка анализируемых данных была проведена с помощью стандартных статистических программ Statistica for Windows 10.0. Описание количественных признаков приведено с указанием среднего значения признака и среднего квадратичного отклонения (M±SD), а признаков с распределением в виде Me [Q25; Q75], где Me – медиана, Q25 и Q75 – 25 и 75 квартили. Использована описательная статистика, при сравнении выборок использовали t-критерий Стьюдента. Статистически значимыми параметрами были приняты при условии p<0,05.

Таблица 2
Table 2

Основные параметры микроциркуляции по данным лазерной доплеровской флоуметрии
The main parameters of microcirculation according to laser Doppler flowmetry

Параметр (parameter)	1-я группа (1st group) (n=167)	2-я группа (2nd group) (n=68)	p
M, пф.ед. (pf.ed.)	7,35±1,16	11,02±1,56	<0,001
Kv	8,4±1,06	12,1±2,02	<0,001
Ан (An)	0,44±0,14	0,52±0,05	0,016
Ам (Am)	0,27±0,15	0,44±0,06	0,004
Аэ (Ae)	0,3±0,21	0,41±0,04	0,029

Примечание: M±SD - стандартное отклонение, p – значимость отличий в показателях между пациентами в исследуемых группах. Сокращения: М - уровень базальной перфузии, пф. ед. - перфузионные единицы, Kv - коэффициент вариации, Ан – амплитуда нейрогенных вазомоций, Ам – амплитуда миогенных вазомоций, Аэ - амплитуду эндотелиальных вазомоций.

Note: M±SD is the standard deviation; p is the significance of differences in indicators between patients in the study groups. **Abbreviations:** M - basal perfusion level, pf. units - perfusion units, Kv - coefficient of variation, An – amplitude of neurogenic vasomotion, Am – amplitude of myogenic vasomotion, Ae - amplitude of endothelial vasomotion.

Результаты

Согласно результатам изучения двух групп пациентов с диагнозом впервые выявленная индолентная неходжкинская лимфома, находящихся в процессе противоопухолевой терапии ритуксимаб-содержащими схемами, установлено, что средний возраст в исследуемых группах составил 54,1±2,2 и 53,7±2,51 соответственно. Большинство пациентов в обеих группах составили больные в возрасте 50-59 лет. Анализ индекса массы тела весомых различий не показал, при этом анамнез табакокурения был отягощен в большей степени

у пациентов основной группы: 53% против 26,7% контрольной группы. Семейный отягощенный онкологический анамнез был установлен у 2/12% пациентов основной исследуемой группы. Липидный профиль и анализ ФВЛЖ при сравнении показателей в двух группах значительных расхождений не показали.

В процессе изучения параметров микроциркуляции методом ЛДФ у пациентов основной исследуемой группы зарегистрировано статистически значимое снижение коэффициента вариации колебаний кровотока и базального

уровня перфузии (где $p < 0,001$) по сравнению с контрольной. При этом в данной же группе представленные амплитуды вазомотий отражают дисфункцию регуляции микрокровотока по всем направлениям: эндотелиальной, нервной и миогенной.

Анализируя общую картину микроциркуляции у пациентов основной группы, следует интерпретировать предоставленные данные как снижение перфузии кровотока и уменьшение активности процессов его регуляции, и, как следствие, продолжительная вазоконстрикция.

Тип микроциркуляции, который можно охарактеризовать как спастический, у пациентов из основной исследуемой группы, может быть связан как с сопутствующей онкологической, так и сердечно-сосудистой нозологией. Однако сопоставление с пациентами контрольной группы отрицает факт зависимости от злокачественного процесса. Все это, дополняя высокий процент факта табакокурения, отягощенный сердечно-сосудистый анамнез, семейный анамнез по онкологическим нозологиям, создает большой риск тромбообразования по сравнению с контрольной группой на фоне одинаковой противоопухолевой терапии.

Предоставленные данные в отношении патологического типа микроциркуляции диктуют необходимость в особом внимании пациентов из первой группы, так как кроме высокого риска ранних и поздних тромботических осложнений, существует большая вероятность возникновения декомпенсации и прогрессии сердечно-сосудистых заболеваний.

Выводы

Предоставленные данные в отношении параметров и заявленного типа микроциркуляции у пациентов с диагнозом впервые выявленная индолентная неходжкинская лимфома и отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом представляют собой ознакомительные сведения в рамках комплексного изучения сочетанных нозологий.

Выявленные признаки расстройства микроциркуляции позволяют обратить особое внимание на группу больных с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом, получающих противоопухолевую терапию. С целью замедления и/или избегания прогрессии сердечно-сосудистого заболевания, возникновения ранних и отсроченных тромботических осложнений, следует рассмотреть вопрос о возможности разработки схемы коррекции эндотелиальной дисфункции, купирования продолжительной вазоконстрикции микрососудов на ранних этапах лечения противоопухолевыми препаратами и/или до старта терапии. Внедрение способов поддержания оптимального типа микроциркуляции у пациентов с аналогичными клини-

ко-демографическими данными позволит избежать декомпенсации соматического статуса больного на всех этапах ведения по основному заболеванию.

Для подтверждения значимости анализа микроциркуляции изучение параметров следует повторить по завершению основного протокола противоопухолевой терапии (6 курсов ритуксимаб-содержащими схемами). Исследование пролонгировано.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Источники финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Список литературы:

1. Thandra K., Barsouk A., Saginala K., Padala S., Barsouk A., Rawla P. Epidemiology of Non-Hodgkin's Lymphoma. *Med Sci (Basel)*. 2021 Jan 30;9(1):5. doi: 10.3390/medsci9010005.
2. Камолова Ф. Ш., Мудунов А. М., Зейналова П. А., Гривцова Л. Ю и др. Эпидемиологические и клинические особенности лимфопролиферативных заболеваний с поражением органов головы и шеи. *Онкогематология* 2021; 16(3):105–17. doi: 10.17650/1818-8346-2021-16-3-105-117.
3. Flinn I., Jagt R., Kahl B., Wood P., et al. First-Line Treatment of Patients with Indolent Non-Hodgkin Lymphoma or Mantle-Cell Lymphoma with Bendamustine Plus Rituximab Versus R-CHOP or R-CVP: Results of the BRIGHT 5-Year Follow-Up Study. *J Clin Oncol*. 2019 Apr 20; 37(12):984-991. doi: 10.1200/JCO.18.00605.
4. Kirsch B., Chang S., Le A. Non-Hodgkin Lymphoma Metabolism. *Adv Exp Med Biol*. 2018; 1063:95-106. doi: 10.1007/978-3-319-77736-8_7.
5. Amatya B., Khan F., E Lew T., Dickinson M. Rehabilitation in patients with lymphoma: An overview of Systematic Reviews. *J Rehabil Med*. 2021 Mar 17; 53(3):jrm00163. doi: 10.2340/16501977-2810.
6. Leonard J., Trneny M., Izutsu K., Fowler N., et al. AUGMENT: A Phase III Study of Lenalidomide Plus Rituximab Versus Placebo Plus Rituximab in Relapsed or Refractory Indolent Lymphoma. *J Clin Oncol*. 2019 May 10; 37(14):1188-1199. doi: 10.1200/JCO.19.00010.
7. Гребанчиков О.А., Долгих В.Т., Прокофьев М.Д. Эндотелиальная дисфункция как важнейший фактор развития критического состояния. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2021;3 (49):51-60. doi: 10.34822/2304-9448-2021-3-51-60.
8. Carrier M., Blais N., Crowther M., Kavan P., Le Gal G., et al. Treatment Algorithm in Cancer-Associated Thrombosis: Updated Canadian Expert Consensus. *Curr Oncol*. 2021 Dec 18;28(6):5434-5451. doi: 10.3390/curroncol28060453.
9. Valeriani E., Di Nisio M., Riva N., Cohen O., et al. Anticoagulant therapy for splanchnic vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis.

Blood. 2021 Mar 4;137(9):1233-1240. doi: 10.1182/blood.2020006827.

10. Jalali Z., Khademalhosseini M., Soltani N., Nadimi A. Smoking, alcohol and opioids effect on coronary microcirculation: an update overview. BMC Cardiovasc Disord. 2021 Apr 15;21(1):185. doi: 10.1186/s12872-021-01990-y.

11. Козлов В. И., Морозов М. В., Гурова О. А. ЛДФ-метрия кожного кровотока в различных областях тела. Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2012; 11(1)41:58-61. doi: 10.24884/1682-6655-2012-11-1-58-61.

12. Хугаева В.К., Ардасенов А.В. Сравнительный анализ возможностей и недостатков методов биомикроскопии и лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) при исследовании микроциркуляторного русла кожи. Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2018; 62(4): 215-218. doi: 10.25557/0031-2991.2018.04.215-218.

References

1. Thandra K., Barsouk A., Saginala K., Padala S., Barsouk A., Rawla P. Epidemiology of Non-Hodgkin's Lymphoma. Med Sci (Basel). 2021 Jan 30;9(1):5. doi: 10.3390/medsci9010005.

2. Kamalova F. Sh., Mudunov A.M., Zeinalova P. A., Grivtsova L. Yu., et.al. Epidemiological and clinical features of lymphoproliferative diseases with lesions of the organs of the head and neck. Oncohematology 2021; 16(3):105-17. (In Russ.) doi: 10.17650/1818-8346-2021-16-3-105-117.

3. Flinn I., Jagt R., Kahl B., Wood P., et.al. First-Line Treatment of Patients with Indolent Non-Hodgkin Lymphoma or Mantle-Cell Lymphoma with Bendamustine Plus Rituximab Versus R-CHOP or R-CVP: Results of the BRIGHT 5-Year Follow-Up Study. J Clin Oncol. 2019 Apr 20; 37(12):984-991. doi: 10.1200/JCO.18.00605.

4. Kirsch B., Chang S., Le A. Non-Hodgkin Lymphoma Metabolism. Adv Exp Med Biol. 2018; 1063:95-106. doi: 10.1007/978-3-319-77736-8_7.

5. Amatya B., Khan F., E Lew T., Dickinson M. Rehabilitation in patients with lymphoma: An overview of Systematic Reviews. J Rehabil Med. 2021 Mar 17; 53(3): jrm00163. doi: 10.2340/16501977-2810.

6. Leonard J., Trneny M., Izutsu K., Fowler N., et.al. AUGMENT: A Phase III Study of Lenalidomide Plus Rituximab Versus Placebo Plus Rituximab in Relapsed or Refractory Indolent Lymphoma. J Clin Oncol. 2019 May 10; 37(14):1188-1199. doi: 10.1200/JCO.19.00010.

7. Grebenshchikov O.A., Dolgikh V.T., Prokofiev M.D. Endothelial dysfunction as the most important factor in the development of a critical condition. Bulletin of SurGU. Medicine. 2021; 3 (49):51-60. (In Russ.) doi: 10.34822/2304-9448-2021-3-51-60.

8. Carrier M., Blais N., Crowther M., Kavan P., Le Gal G., et.al. Treatment Algorithm in Cancer-

Associated Thrombosis: Updated Canadian Expert Consensus. Curr Oncol. 2021 Dec 18;28(6):5434-5451. doi: 10.3390/currenol28060453.

9. Valeriani E., Di Nisio M., Riva N., Cohen O., et.al. Anticoagulant therapy for splanchnic vein thrombosis: a systematic review and meta-analysis. Blood. 2021 Mar 4;137(9):1233-1240. doi: 10.1182/blood.2020006827.

10. Jalali Z., Khademalhosseini M., Soltani N., Nadimi A. Smoking, alcohol and opioids effect on coronary microcirculation: an update overview. BMC Cardiovasc Disord. 2021 Apr 15;21(1):185. doi: 10.1186/s12872-021-01990-y.

11. Kozlov V. I., Morozov M. V., Gurova O. A. LDF-measurement of cutaneous blood flow in various areas of the body. Regional blood circulation and microcirculation. 2012; 11(1)41: 58-61. (In Russ.) doi: 10.24884/1682-6655-2012-11-1-58-61.

12. Khugaeva V.K., Ardasenov A.V. Comparative analysis of the possibilities and disadvantages of biomicroscopy and laser Doppler flowmetry (LDF) methods in the study of the microcirculatory bed of the skin. Pathological physiology and experimental therapy. 2018; 62(4): 215-218. (In Russ.) doi: 10.25557/0031-2991.2018.04.215-218.

Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Гиматдинова Гелия Рифкатовна – очный аспирант кафедры госпитальной терапии с курсами поликлинической терапии и трансфузиологии ФГБОУ ВО «СамГМУ» Минздрава России, г. Самара
Тел.: +79198096856

E-mail: gimatdinova1995@icloud.com.

ORCID: 0000-0002-7133-1689

Информация об авторах

Данилова Олеся Евгеньевна, ORCID: 0000-0002-4322-0447

Давыдкин Игорь Леонидович, ORCID: 0000-0003-0645-7645

Антипова Анжелика Владимировна, ORCID: 0000-0003-2851-7995

Поступила в редакцию 11.04.2022

Принята к публикации 30.04.2022

Для цитирования: Гиматдинова Г.Р., Данилова О.Е., Давыдкин И.Л., Антипова А.В. Особенности микроциркуляции у пациентов с впервые выявленными индолентными неходжкинскими лимфомами с отягощенным сердечно-сосудистым анамнезом. *Бюллетень медицинской науки.* 2022;2(26): 37-42.

Citation: Gimatdinova G.R., Danilova O.E., Davydkin I.L., Antipova A.V. Microcirculatory features in patients with newly diagnosed indolent non-hodgkin's lymphoma with a history of cardiovascular complications. *Bulletin of Medical Science.* 2022;2(26): 37-42. (In Russ.)