

УДК: 616-089.5

DOI: 10.55359/2782-3296.2026.20.70.003

**СИСТЕМНЫЙ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЙ ОТВЕТ У ПАЦИЕНТОВ
СО ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ ОБРАЗОВАНИЯМИ
ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА С ПОЗИЦИЙ МЕТАБОЛИЗМА
ЭНЕРГОДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ**

Туманян С. В., Туманян С. С.

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»
Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия

РЕЗЮМЕ. Цель исследования - оценить особенности энергообеспечения и его влияние на механизмы и закономерности формирования системного воспалительного ответа пациентов со злокачественными образованиями органов малого таза.

Материал и методы. У 81 больного со злокачественными образованиями органов малого таза и 22 практически здоровых людей определяли гематологические индексы, основной обмен, исследовали массу общей жировой и массу безжировой ткани, их соотношение, а также соотношение сагиттального диаметра объема талии к объему бедра.

Результаты. Анализ полученных результатов позволил установить взаимосвязь между выраженностью системного воспалительного ответа и характером энергодефицитных состояний. Количественное увеличение гематологических индексов и системного воспалительного ответа зависело от стадии злокачественного процесса. Возрастала скорость основного обмена, свидетельствуя об повышении расхода энергии организма в ответ на рост опухоли как за счет дисбаланса и расхода жировой массы, так и дезинтеграции безжировой массы пациентов. С позиций формирования системного воспалительного ответа, представленные результаты могут быть рекомендованы для оценки компенсаторных резервов энергетического потенциала как перед предстоящим хирургическим вмешательством, так для ведения ближайшего периоперационного периода у данной категории пациентов.

Заключение. Результаты исследований гематологических индексов и антропометрических показателей могут быть использованы как для оценки системного воспалительного ответа и энергодефицитных состояний, так и для разработки патогенетически обоснованной интенсивной терапии у данной категории больных, на всех этапах хирургического лечения.

Ключевые слова: системная воспалительный ответ, гематологические индексы, энергообеспечение, интенсивная терапия

**SYSTEMIC INFLAMMATORY RESPONSE IN PATIENTS WITH
MALIGNANT NEOPLASMS OF THE PELVIC ORGANS FROM THE
PERSPECTIVE OF METABOLISM IN ENERGY-DEFICIENT STATES**

Tumanyan S. V., Tumanyan S. S.

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

ABSTRACT. The aim of the study was to evaluate the characteristics of energy supply and its impact on the mechanisms and patterns of the systemic inflammatory response in patients with malignant neoplasms of the pelvic organs.

Materials and Methods. Hematological indices, basal metabolic rate, total fat mass, lean tissue mass, and their ratio, as well as the sagittal waist-to-hip ratio, were determined in 81 patients with malignant neoplasms of the pelvic organs and 22 apparently healthy individuals.

Results. Analysis of the obtained results allowed us to establish a relationship between the severity of the systemic inflammatory response and the nature of energy-deficient states. The quantitative increase in hematological indices and the systemic inflammatory response depended on the stage of the malignant process. The basal metabolic rate increased, indicating increased energy expenditure in response to tumor growth due to both an imbalance and consumption of fat mass and the disintegration of the patients' lean mass. From the perspective of the development of the systemic inflammatory response, the presented results can be recommended for assessing compensatory energy reserves both before upcoming surgery and for the immediate perioperative management of this category of patients.

Conclusion. The results of studies of hematological indices and anthropometric parameters can be used both to assess the systemic inflammatory response and energy-deficient states, and to develop pathogenetically based intensive care in this category of patients, at all stages of surgical treatment.

Key words: *systemic inflammatory response, hematological indices, energy supply, intensive care*

ВСТУПЛЕНИЕ

Системный воспалительный ответ организма (СВО) – клинико-патофизиологический комплекс реакций, развивающихся по определенному направлению и независимо от этиологии заболевания. В онкологической практике СВО отражает суммарный метаболический ответ организма, выражающийся повышением потребности в различных субстратах, донаторах энергии, росте энергопотребления с синхронным формированием патологической резистентности к «рядовым» питательным соединениям [1, 2]. Указанное проявляется увеличением потребления O_2 , скорости основного обмена, и гиперпродукцией CO_2 , отрицательным азотистым балансом [3].

Общепризнанным фактом является и то, что СВО представляется одним из основных факторов, влияющих на формирование злокачественной опухоли различной локализации, с последующим накоплением в крови

провоспалительных цитокинов [4, 5]. Зачастую это обусловлено прогрессированием злокачественного процесса, содействующего энергетическому метаболическому дисбалансу, в итоге формирующих гипозергоз. Это позволяет предположить связь между СВО и энергетической недостаточностью, способной изменить функциональный потенциал органов и систем. Настоящее обуславливает важность рассматриваемой проблемы с учетом предстоящего хирургического лечения и преморбидных компенсаторных резервов энергетического потенциала пациентов, что и предопределило проведение данного исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить особенности энергообеспечения и его влияние на механизмы и закономерности формирования СВО пациентов со злокачественными образованиями органов малого таза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включен 81 пациент со злокачественными образованиями органов малого таза. Из них, в соответствии с международными классификациями FIGO и TNM, выделены три группы. Первую, составили пациенты с T1N₀M₀ (n=35), вторую – с T2N₀M₀ (n=25), третью – с T3_aN₀M₀ (n=21). В группу сравнения вошли 22 практически здоровых человека без онкологической патологии. Пациенты в сравниваемых группах значимо не различались по возрасту и антропометрии. Критерии включения в исследование: пациенты с верифицированным опухолевым процессом. Критерии невключения: наличие воспалительных заболеваний за последние 2 месяца, проведение антибактериальной, противовоспалительной, неoadьювантной химиотерапии, сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы на момент включения в исследование. Исследование проведено при добровольном согласии больных на обработку персональных данных для научных целей. Во всех группах при поступлении определяли общий анализ крови с последующим расчетом гематологических индексов: соотношение количества нейтрофилов и лимфоцитов (neutrophil-to-lymphocyte ratio) (NLR), соотношение количества тромбоцитов и лимфоцитов (platelet-to-lymphocyte ratio) (PLR), системный иммуно-воспалительный индекс (systemic immune-inflammation index) (SII). Расчёт основного обмена (ОО) в покое определяли по распространенной формуле Харриса-Бенедикта для женщин и мужчин. Исследовали массу общей жировой ткани (МОЖТ) в кг, массу безжировой (тощей) массы (МБЖТ) в кг, и их соотношение (МОЖТ/МБЖТ), а также соотношение сагиттального диаметра объема талии к

объему бедра (ОТ/ОБ) [6]. Статистическая обработка материала проведена с использованием пакетов Excel и Statistica 10. Характер распределения данных анализировали при помощи критериев Колмогорова – Смирнова. Для данных, не соответствующих приближенно-нормальному распределению, рассчитывали медиану (Me) и интерквартильный интервал (P₂₅ – P₇₅). Корреляционный анализ проводился с использованием критерия Пирсона. Статистическую значимость различий определяли по непараметрическим критериям Манна – Уитни и Вилкоксона. Различия считали значимыми при p < 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При обследовании было определено, что у пациентов в первой группе, по сравнению с группой сравнения выявлялся характерный подъем таких индексов как NLR и SII на 37 % и 59 % соответственно. Увеличение PLR на 15% не было значимо (Таблица 1).

Также было установлено, что при увеличении стадии злокачественного процесса, в частности, у больных 2 и 3 групп, в исходе, отмечена значительная трансформация этих показателей в сторону нарастания, характеризующих усиление активности СВО.

Так, последовательно увеличивалось SII на 22 и 30 %, NLR – на 50 и 77 %, а PLR на 61 и 157 %, по отношению к первой группе. Достоверно различающиеся показатели СВО у больных во 2 и 3 группах отражены в Таблице 2. Также полученные данные подтверждают сообщения о том, что при различных локализациях опухолевого процесса, гематологические индексы несут информацию в диагностике и прогнозе [7–9].

При анализе ОО и антропометрических величин, в изучаемых группах обнаруживалось, что ОО в первой и второй группах не был достоверно выше, чем в группе сравнения.

Таблица 1

Некоторые гематологические индексы у пациентов 1 группы

Показатели	Группа сравнения (n=22)		Первая группа (n=35)	
	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅
NLR (ус. ед.)	1,9	1,2 – 1,8	2,6 p < 0,05*	1,9 – 3,5
PLR (ус. ед.)	132,8	108,1 – 143,9	152,6	120,9 – 173,2
SII (ус. ед.)	447,65	324,8 – 572,7	709,7 p < 0,05*	698,21 – 779,84

*Статистически значимые различия (p < 0,05) по отношению к группе сравнения

Примечание: NLR - соотношение количества нейтрофилов и лимфоцитов, PLR - соотношение количества тромбоцитов и лимфоцитов, SII- системный иммуно-воспалительный индекс

Таблица 2

Некоторые гематологические индексы у пациентов второй и третьей групп

Показатели	Первая группа (n=35)		Вторая группа (n=25)		Третья группа (n=21)	
	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅
NLR (ус. ед.)	2,6	1,9 – 3,5	3,9 p < 0,05*	3,0 – 4,5	4,6 p < 0,05*	3,1 – 4,6
PLR (ус. ед.)	152,6	120,9 – 173,2	245,1 p < 0,05*	157,6 – 330,0	392,7 p < 0,05*	334,7 – 459,6
SII (ус. ед.)	709,7,7	698,21–779,84	867,30 p < 0,05*	774,30 – 898,70	921,70 p < 0,05*	835,07–938,39

*Статистически значимые различия (p < 0,05) по отношению к 1 группе

Примечание: NLR - соотношение количества нейтрофилов и лимфоцитов, PLR - соотношение количества тромбоцитов и лимфоцитов, SII- системный иммуно-воспалительный индекс

Тем не менее было определено, что значения (ОТ/ОБ) в первой группе были на 60 % значимо больше, чем в группе сравнения. Подобное повышение ОТ/ОБ замечено у 80 % пациентов первой группы, подтверждая, что у них жировая масса располагалась, главным образом, абдоминально, визуализируясь в висцеральной и подкожной зонах (Таблица 3). Изучение МОЖТ и МБЖТ показало, что у этих же пациентов данные параметры были значимо больше, чем в группе сравнения на 56 % и 33 % соответственно. Соотношение МОЖТ/МБЖТ увеличивалось на 25 %,

указывая на повышение скорости распада белка. Зарегистрирована корреляционная взаимосвязь между ОО и SII (r=0,53) (p < 0,05), ОО и NLR (r=0,53) (p < 0,05), ОО и МБЖТ (r=0,62) (p < 0,05), SII и МОЖТ (r=0,51) (p < 0,05). Также прослеживалась обратная связь между SII – МБЖТ (r= - 0,58) (p < 0,05). Следовательно, полученные данные указывали, на взаимосвязь между СВО и ОО, а также СВО и объемом жировой ткани. Повышение МОЖТ в первой группе носило характер компенсации и поддержки ОО в условиях повышения энергодефицита, обусловленного злокачественным процессом.

Таблица 3

Основной обмен и некоторые антропометрические показатели первой группы

Показатели	Группа сравнения (n=22)		Первая группа (n=35)	
	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅
ОО ккал/сут.	1347,2	1124,4 – 1478,4	1478,7	1387,8 – 1683,4
			p < 0,05*	
МОЖТ (кг)	14,5	11,7 – 16,3	22,6	20,2 – 26,8
			p < 0,05*	
МБЖТ (кг)	46,5	32,1 – 54,9	61,9	56,9 – 63,3
			p < 0,05*	
МОЖТ/ МБЖТ	0,32	0,24 – 0,41	0,40	0,31 – 0,48
			p < 0,05*	
ОТ/ОБ	0,5	0,2 – 0,7	0,8	0,6 – 0,10
			p < 0,05*	

*Статистически значимые различия (p < 0,05) по отношению к группе сравнения

Примечание: ОО – основной обмен, МОЖТ – масса общей жировой ткани, МБЖТ – масса безжировой ткани, МОЖТ/ МБЖТ – отношение массы общей жировой ткани и массы безжировой ткани, ОТ/ОБ – отношение сагиттального диаметра объема талии к объему бедра

Поэтому изменения ОО не носило статистически значимого характера. Исследование вышеупомянутых показателей у пациентов во второй и третьей группах фиксировало увеличение ОО на 8 и 15 %, на фоне снижения МОЖТ на 6 и 22 %, соответственно.

Достоверно уменьшалась и МБЖТ в обеих группах на 9,5 %. Указанные изменения антропометрии отражались как на соотношении МОЖТ/МБЖТ, так и ОТ/ОБ (Таблица 4).

Кроме того, у пациенток первой и третьей группы зарегистрирована связь между ОО и SII (r = 0,47) (p < 0,05), PLR и МБЖТ (r = 0,42) (p < 0,05), и обратная связь между МБЖТ и SII (r = - 0,43) (p < 0,05), ОО и МБЖТ (r = - 0,45) (p < 0,05), а также между ОО и МОЖТ (r = - 0,50) (p < 0,05). Полученные данные указывали на то, что в третьей группе пациентов метаболические изменения приобретали характер противоположных изменений – чем

интенсивнее была скорость ОО, тем больше становился СВО и тем быстрее расходовалась МБЖТ и МОЖТ. В первой и третьей группе корреляционная связь установлена между NLR и МОЖТ (r = 0,42) (p < 0,05), NLR и МБЖТ (r = 0,44) (p < 0,05), ОО и PLR (r = 0,40) (p < 0,05), МОЖТ и PLR (r = 0,42) (p < 0,05), МОЖТ и SII (r = 0,40) (p < 0,05).

Таким образом, зарегистрированная взаимосвязь между СВО и ОО, антропометрическими показателями, гематологическими индексами подтверждала следующую зависимость: чем интенсивнее ОО, тем больше снижается масса жировой и безжировой ткани. Возрастает энергодефицит и СВО. Итак, метаболические энергодефицитные изменения в этих группах характеризовались дизрегуляцией механизмов компенсации, направленных на увеличение скорости ОО и рост энергодефицита.

Следовательно, нарастание безжировой массы, увеличению злокачественного процесса скорости окисления жиров, и скорее способствовало повышению расхода всего, с преимущественной выработкой энергии организма у пациентов второй и третьей групп, уменьшению воспалительных адипокинов [10].

Таблица 4

Основной обмен и некоторые антропометрические показатели у пациентов второй и третьей групп

Показатели	Первая группа (n=35)		Вторая группа (n=25)		Третья группа (n=21)	
	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅	Me	C ₂₅ -C ₇₅
ОО ккал/сут	1478,7	1387,8 – 1683,4	1600,5	1552,0 – 1674,5	1706,3	1654,1 – 1773,7
			p < 0,05*		p < 0,05*	
МОЖТ (кг)	22,6	20,2 – 26,8	21,2	19,5 – 22,7	17,7	13,3 – 21,7
			p < 0,05*		p < 0,05*	
МБЖТ (кг)	61,9	56,9 – 63,3	56,1	54,8 – 60,2	56,1	52,4 – 57,6
			p < 0,05*		p < 0,05*	
МОЖТ/ МБЖТ	0,40	0,31 – 0,48	0,35	0,22 – 0,51	0,33	0,19 – 0,48
			p < 0,05*		p < 0,05*	
ОТ/ОБ	0,8	0,6 – 0,10	0,6	0,4 – 0,8	0,5	0,3 – 0,7
			p < 0,05*		p < 0,05*	

*Статистически значимые различия (p < 0,05) по отношению к 1 группе

Примечание: ОО – основной обмен, МОЖТ – масса общей жировой ткани, МБЖТ – масса безжировой ткани, МОЖТ/ МБЖТ – отношение массы общей жировой ткани и массы безжировой ткани, ОТ/ОБ – отношение сагиттального диаметра объема талии к объему бедра

По результатам наших исследований, развитие патогенеза СВО может быть представлено последовательностью метаболических изменений, ассоциированных с ОО, как интегрального показателя энергетических процессов, происходящих у больных в ответ на рост опухоли. В ходе проведения изысканий установлено, что количественное увеличение гематологических индексов, отражающих СВО, зависит от стадии злокачественного процесса. Также получены изменения

антропометрических показателей, свидетельствующих о том, что у пациентов, по мере роста опухоли, значимо трансформируется жировая ткань. Из литературных источников хорошо известно, что жировая ткань является важнейшим энергетическим депо организма [11]. Можно предположить, что возрастание ОО формирует адаптивный отклик в виде модификаций, направленных на перераспределение энергетических ресурсов, используя в качестве основного источника энергии жировые депо. Это, в конечном итоге

увеличивает расход жировой ткани, предотвращая потерю безжировой массы. Также было установлено, что в зависимости от стадии процесса растет дисбаланс между жировой и безжировой массой, усиливается дезинтеграция безжировой составляющей, что также отмечено в нашем исследовании.

Подтверждением вышеизложенного служат значительные изменения коэффициентов ОТ/ОБ, МОЖТ/МБЖТ. Возрастает скорость ОО во второй и в третьей группах больных, подтверждая тезис об увеличении расхода энергии организма в ответ на рост опухоли как за счет дисбаланса и расхода жировой массы, так и дезинтеграции безжировой массы пациентов. Однако, вполне вероятно, что в условиях появления злокачественного новообразования, энергетический метаболизм начинает меняться. Нарушаются его регуляторные механизмы, в контексте которых СВО, ассоциированный с гипертрофированной жировой тканью, может способствовать увеличению количества провоспалительных адипокинов и цитокинов. Последние стимулируют усиленное образование нейтрофилов, которые способствуют росту индексов NLR и SII. С другой стороны, нейтрофилы могут активировать преждевременную диссеминацию злокачественных клеток [12]. Развивается каскад нарушений, воздействующих на энергетический потенциал организма, монооксигеназную

систему печени, ее белковосинтетическую функцию, системы микросомального окисления и конъюгации. Результаты исследований подтвердили эти положения, и показали, что у пациентов при различных стадиях злокачественного процесса имелись присущие изменения показателей, характерные для СВО и энергетического дисбаланса. Так, присущим для больных с первой стадией злокачественного процесса является увеличение как висцеральной, так и подкожной жировой ткани. В этих условиях реализация СВО происходит через метаболическую дисфункцию жировой ткани, проявляющуюся синдромом гиперметаболизма (прослеживается корреляционная взаимосвязь между SII в первой группе и МОЖТ второй группы $r = 0,53$ $p < 0,05$). Последний характеризуется увеличением энергопотребности, вероятно высокой скоростью окисления жиров, а также повышенными значениями гематологических индексов, отражающих усиление СВО. У больных со второй и третьей стадией процесса, метаболическая дисфункция жировой ткани переходит в синдром катаболизма, характеризующийся высокой интенсивностью ОО, увеличением пластических потребностей, выражающихся недостаточностью висцерального и соматического жира, уменьшением МБЖТ.

Таким образом, увеличение стадии процесса, требует повышения

энергетических ресурсов организма, больных, вследствие чего компенсаторно возрастает и активно расходуется энергетический резерв как жировой, так и безжировой ткани. Поэтому динамика изменений ОО в большей мере коррелирует с тяжестью метаболических и энергетических нарушений. Это также подтверждается нашими исследованиями, в которых отмечено, что в зависимости от стадии злокачественного процесса, в большинстве случаев, СВО формируется через дезадаптацию энергетического обмена. В свою очередь антропометрические показатели, в значительной мере, коррелируют с гематологическими индексами, свидетельствуя о патогенетической роли анализируемых сдвигов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Завершая обсуждение полученных результатов, следует отметить, что анализ полученных результатов позволил установить взаимосвязь между выраженностью СВО и характером энергодефицитных состояний.

Следовательно, использование некоторых гематологических индексов, ОО и антропометрических данных с позиций формирования СВО, могут быть рекомендованы для оценки компенсаторных резервов энергетического потенциала как перед предстоящим хирургическим вмешательством, так для ведения ближайшего периоперационного периода у этой категории пациентов.

Вкупе с этим, надлежит учесть, что полученные смыслы приведенных выше показателей, зависят от стадии злокачественного процесса. Поэтому для каждой из них требуется валидизация этих маркеров. Также следует понимать, что, наибольшая простота определения

гематологических показателей, антропометрии и ОО, не требующая достаточных затрат, обуславливает вероятность дальнейшего анализа полученных итогов, необходимых для исследования, определяющего энергодефицит в оценке СВО. Думаем, что надобность дальнейших такого рода изысканий разумна. Это позволяет не только рационально воздействовать на детерминанты этих систем, но и устремлять лечебные мероприятия на устранение причин их развития. Результаты исследований могут быть использованы для патогенетически обоснованной интенсивной терапии у данной категории больных, на всех этапах хирургического лечения.

Список литературы доступен по QR-коду:



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Туманян Сергей Варганович

- ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии
- д. мед. н., профессор
- E-mail: Stv53@mail.ru
- Телефон: 8-903-406-55-85

Туманян Сергей Сергеевич

- ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, доцент кафедры акушерства и гинекологии №3
- к. мед. н.
- E-mail: Stv53@mail.ru
- Телефон: 8-905-454-48-45

Ответственный за переписку –
Туманян Сергей Варганович,
Stv53@mail.ru

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лейдерман И. Н., Грицан А. И., Заболотских И. Б. и др. Perioperационная нутритивная поддержка. Клинические рекомендации. Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. 2018; 3: 5–21.

2. Костюченко Л. Н. Детоксикационная алиментация паллиативных больных онкологического профиля. Медицинский алфавит. 2020; 17: 15–25.

3. Ключкова И. С., Астафьева Л. И., Кадашев Б. А. и др. Патогенетические аспекты синдрома кахексии. Ожирение и метаболизм. 2020; 1 (17): 33-40.

4. Lucijanić M., Stojić J., Atić A. et al. Clinical and prognostic significance of C-reactive protein to albumin ratio in hospitalized coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: Data on 2309 patients from a tertiary center and validation in an independent cohort. Wien. Klin. Wochenschr. 2022; 134: 377-384.

5. Саркарова М. Р., Маевская М. В. Прогностическое и диагностическое значение показателя отношения нейтрофилов к лимфоцитам у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и печени. Медицинский совет. 2022; 7 (16): 60–68.

6. Sjostrom, C.D. Relationships between changes in body composition and changes in cardiovascular risk factor: the SOS Intervention Study. Swedish Obese Subjects. Obesity research. 1997; 6 (5): 519-530.

7. Fang T., Wang Y., Yin X. et al. Diagnostic sensitivity of NLR and PLR in early diagnosis of gastric cancer. J. Immunol. Res. 2020; 2020: 9146042.

8. Li K. J., Xia X. F., Su M. et al. Predictive value of lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR) and neutrophil-

to-lymphocyte ratio (NLR) in patients with esophageal cancer undergoing concurrent chemoradiotherapy. BMC Cancer. 2019; 1 (19): 1004.

9. Schwartz P. B., Poultsides G., Roggin K. et al. PLR and NLR are poor predictors of survival outcomes in sarcomas: a new perspective from the USSC. J. Surg. Res. 2020; 251: 228-238.

10. Katja Rabe, Michael G. Parhofer, Uli Broedl. Adipokines and insulin resistance. Mol. Med. 2008; 11- 12 (14): 741-751.

11. Березина А. В., Беляева О. Д., Баженова Е. А. и др. Особенности окисления жиров при физических нагрузках различной интенсивности у больных абдоминальным ожирением. Проблемы эндокринологии. 2010; 2: 20 – 25.

12. Coussens L. M., Zitvogel L., Palucka A. K. Neutralizing tumor-promoting chronic inflammation: a magic bullet? Science. 2013; 6117 (339): 286-291.

REFERENCES

1. Leiderman I. N., Gritsan A. I., Zabolotskikh I. B. i dr. Perioperatsionnaya nutritivnaya podderzhka. Klinicheskie rekomendatsii [Perioperative nutritional support. Clinical guidelines]. Vestnik intensivnoi terapii imeni A.I. Saltanova. 2018; 3: 5–21 (in Russian).

2. Kostyuchenko L. N. Detoksikatsionnaya alimentatsiya palliativnykh bol'nykh onkologicheskogo profilya [Detoxification alimentation of palliative oncology patients]. Meditsinskii alfavit. 2020; 17: 15–25 (in Russian).

3. Klochkova I. S., Astaf'eva L. I., Kadashev B. A. i dr. Patogeneticheskie aspekty sindroma kakheksii [Pathogenetic aspects of cachexia syndrome]. Ozhirenie i metabolizm. 2020; 1 (17): 33-40 (in Russian).

4. Lucijanić M., Stojić J., Atić A. et al. Clinical and prognostic significance

of C-reactive protein to albumin ratio in hospitalized coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: Data on 2309 patients from a tertiary center and validation in an independent cohort. *Wien. Klin. Wochenschr.* 2022; 134: 377-384.

5. Sarkarova M. R., Maevskaya M. V. Prognosticheskoe i diagnosticheskoe znachenie pokazatelya otnosheniya neutrofilov k limfotsitam u patsientov s zabolevaniyami zheludochno-kishechnogo trakta i pecheni [Prognostic and diagnostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio in patients with gastrointestinal and liver diseases]. *Meditsinskii sovet.* 2022; 7 (16): 60–68 (in Russian).

6. Sjostrom, C. D. Relationships between changes in body composition and changes in cardiovascular risk factor: the SOS Intervention Study. Swedish Obese Subjects. *Obesity research.* 1997; 6 (5): 519-530.

7. Fang T., Wang Y., Yin X. et al. Diagnostic sensitivity of NLR and PLR in early diagnosis of gastric cancer. *J. Immunol. Res.* 2020; 2020: 9146042.

8. Li K. J., Xia X. F., Su M. et al. Predictive value of lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR) and neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) in patients with esophageal cancer undergoing concurrent chemoradiotherapy. *BMC Cancer.* 2019; 1 (19): 1004.

9. Schwartz P. B., Poultsides G., Roggin K. et al. PLR and NLR are poor predictors of survival outcomes in sarcomas: a new perspective from the USSC. *J. Surg. Res.* 2020; 251: 228-238.

10. Katja Rabe, Michael G. Parhofer, Uli Broedl. Adipokines and insulin resistance. *Mol. Med.* 2008; 11- 12 (14): 741-751.

11. Berezina A. V., Belyaeva O. D., Bazhenova E. A. i dr. Osobennosti okisleniya zhirov pri fizicheskikh nagruzkakh razlichnoi intensivnosti u bol'nykh abdominal'nykh ozhireniem [Features of fat oxidation during

physical activity of varying intensity in patients with abdominal obesity]. *Problemy endokrinologii.* 2010; 2: 20 – 25 (in Russian).

12. Coussens L. M., Zitvogel L., Palucka A. K. Neutralizing tumor-promoting chronic inflammation: a magic bullet? *Science.* 2013; 6117 (339): 286-291.