

# ОЦЕНКА КОГНИТИВНОГО СТАТУСА В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

ASSESSMENT OF COGNITIVE STATUS IN THE PERIOPERATIVE PERIOD IN GERIATRIC PATIENTS

**Кочеткова М.В. Kochetkova M.V.**  
**Хабаров Д.В. Khabarov D.V.**  
**Солюянов М.Ю. Soluyanov M.Yu.**  
**Смагин А.А. Smagin A.A.**  
**Сюткина И.П. Syutkina I.P.**  
**Демура А.Ю. Demura A.Yu.**  
**Миронов Д.В. Mironov D.V.**

НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН,

Новосибирский государственный университет,  
Институт медицины и психологии В. Зельмана,  
г. Новосибирск, Россия

Research Institute of Clinical and Experimental  
Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics,  
Siberian Branch of Russian Academy of Sciences,

Novosibirsk State University,  
Zelman Institute for Medicine and Psychology,  
Novosibirsk, Russia

**Цель исследования** – оценить влияние интраоперационного применения пропофола с целью седации на когнитивный статус и уровень депрессивного симптомокомплекса пациентов геронтологического профиля.

**Материалы и методы.** Проспективное когортное исследование проведено у 62 пациентов урологического профиля (ДГПЖ 2-3 ст.) с разделением на две группы: пациенты без седации и пациенты с седацией пропофолом. Операция: биполярная трансуретральная резекция предстательной железы (БТУР). Оценка уровня седации проводилась по шкале седации Ramsey с непрерывным контролем по BIS-монитору. Оценка когнитивного статуса осуществлялась с использованием краткой шкалы оценки психического статуса – MMSE-теста и шкалы депрессии Гамильтона.

**Результаты.** Оценка когнитивных функций до операции (MMSE-тест) выявила легкие когнитивные нарушения в обеих группах. Больше 50 % пациентов групп исследования находились в состоянии легкого депрессивного расстройства (шкала депрессии Гамильтона). Пациенты группы с седацией показали достоверное уменьшение балльной оценки по шкале депрессии Гамильтона от исходной на вторые сутки после операции с  $8,6 \pm 1,4$  до  $7,2 \pm 1,1$  ( $p < 0,05$ ), также достоверное различие между группами на вторые сутки после операции:  $7,2 \pm 1,1$  баллов в группе с седацией и  $8,4 \pm 1,2$  баллов в группе без седации ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Использование седации пропофолом под контролем BIS-мониторинга в интраоперационном периоде у пациентов геронтологического возраста с БТУР с применением регионарной анестезии оказывает благоприятный эффект на когнитивный статус и снижает выраженность депрессивного симптомокомплекса по данным шкалы психического статуса MMSE-теста и шкалы депрессии Гамильтона.

**Ключевые слова:** седация; когнитивные функции; БТУР предстательной железы.

**Objective** – to evaluate the effect of intraoperative use of propofol for the purpose of sedation on the cognitive status and the level of depressive symptom complex in geriatric patients.

**Materials and methods.** A prospective cohort study was conducted in 62 urological patients (BPH of 2-3 stages) divided into two groups: patients without sedation and patients with propofol sedation. Operation: bipolar transurethral resection of the prostate (BTUR). The level of sedation was assessed using the Ramsey Sedation Scale with continuous monitoring using the BIS monitor. Cognitive status was assessed using the Mini Mental Status Scale (MMSE) and the Hamilton Depression Scale.

**Results.** Assessment of cognitive functions before surgery (MMSE-test) revealed mild cognitive impairment in both groups. More than 50% of patients in the study groups were in a state of mild depressive disorder (Hamilton Depression Scale). Patients in the sedated group showed a significant decrease in the score on the Hamilton Depression Scale from baseline to the second day after surgery: from  $8.6 \pm 1.4$  to  $7.2 \pm 1.1$  ( $p < 0.05$ ), as well as a significant difference between the groups on the second day after surgery:  $7.2 \pm 1.1$  points in the group with sedation and  $8.4 \pm 1.2$  points in the group without sedation ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The use of sedation with propofol under the control of BIS-monitoring in the intraoperative period in patients of gerontological age with BTUR using regional anesthesia has a beneficial effect on the cognitive status and the severity of the depressive symptom complex according to the mental status scale of the MMSE test and the Hamilton Depression Scale.

**Key words:** sedation; cognitive functions; BTUR of the prostate.

Старение общества – это актуальная социальная и экономическая проблема. Прогноз экспер-

тов ВОЗ и ООН свидетельствует, что через пару десятков лет четверть населения нашей планеты пе-

решагнет планку в 65 лет, а в обществе на одного работающего человека будет приходиться по пенсионе-

**Для цитирования:** Кочеткова М.В., Хабаров Д.В., Солюянов М.Ю., Смагин А.А., Сюткина И.П., Демура А.Ю., Миронов Д.В. ОЦЕНКА КОГНИТИВНОГО СТАТУСА В ПЕРИОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2023. № 1, С. 24-28.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/450>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2023-1-24-28

ру [1]. Улучшение качества жизни мужчин пожилого и старческого возраста становится целью многих клинических дисциплин.

Операцией выбора при доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) простаты является биполярная трансуретральная резекция предстательной железы (БТУР) [2]. Несмотря на малоинвазивность вмешательства, количество ранних послеоперационных когнитивных осложнений остается высоким у пациентов геронтологического профиля [3]. Тревожно-депрессивные расстройства у пациентов, особенно геронтологического профиля, характеризуются высокой частотой и являются социально значимыми [4]. Современные шкалы и опросники психической функциональности и тревожно-депрессивных расстройств позволяют получить достаточно точную информацию о когнитивной сфере пациента [5]. Психологический фон пациента важен на всех этапах периоперационного периода, поскольку может оказывать влияние на продолжительность и качество восстановительного периода, а также исход лечения [6]. Выбор анестезиологического пособия, методов премедикации и седации у пациентов старших возрастных групп оказывает существенное влияние на когнитивные функции пациентов [7]. В рамках данной работы был выполнен анализ влияния интраоперационной седации при БТУР предстательной железы на когнитивные функции пациента.

**Цель исследования** — оценить влияние интраоперационного применения пропофола с целью седации на когнитивный статус и уровень депрессивного симптомокомплекса пациентов геронтологического профиля.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проспективное когортное исследование проведено у пациентов урологического профиля отделения хирургии клиники НИИКЭЛ — филиал ИЦиГ СО РАН. Протокол клинического исследования был утвержден локальным этическим комитетом (протокол № 173 от 10.06.2022). В исследование было включено 62 пациента с ДГПЖ

2-3 стадии. Критериями включения в исследование были определены: 1) показатель простатспецифического антигена (ПСА) более 4 нг/мл; 2) диагноз ДГПЖ, основанный на биопсии предстательной железы; 3) пациенты старше 74 лет; 4) БТУР с использованием регионарной анестезии, анестезиологический риск II-III по ASA (American Society of Anesthesiologists). Критериями исключения из исследования являлись: 1) психические заболевания, деменция (по шкале МоСа меньше 22 баллов); 2) заболевания ЦНС с неврологическим дефицитом; 3) методы общей анестезии; 4) любая причина, не позволяющая пациенту заполнять оценочные шкалы.

Пациенты были распределены на две группы с учетом применения интраоперационной седации и согласия/несогласия пациента на сохранение сознания в интраоперационном периоде. Первая группа (n = 31): спинальная анестезия (СА), ропивакаин для спинальной анестезии интратекально — 15 мг, без применения седации (сохраненное сознание). Вторая группа (n = 31): спинальная анестезия (СА), ропивакаин для спинальной анестезии интратекально — 15 мг, периоперационный период с седацией пропофолом в дозе 0,8-1,6 мг/мин. Оценка уровня седации проводилась по шкале седации Ramsey, непрерывный контроль осуществлялся с помощью аппарата оценки глубины анестезии — BIS-мониторинга. Оценка когнитивного статуса осуществлялась с использованием краткой шкалы оценки психического статуса — MMSE-теста (как более краткого метода и поэтому более удобного для пациента в периоперационном периоде) и шкалы депрессии Гамильтона при поступлении в стационар и через 1 и 2 суток после проведенной операции методом клинического интервью.

MMSE-тест имеет следующие оценочные результаты:

- 29-30 баллов — нет нарушений;
- 28 баллов — легкие когнитивные нарушения;
- 25-27 баллов — умеренные когнитивные нарушения;
- 20-24 балла — легкая деменция;

- 10-19 баллов — умеренная деменция;
- менее 10 баллов — тяжелая деменция.

У шкалы депрессии Гамильтона следующие оценочные результаты:

- 0-7 баллов — нормальное состояние;
- 8-13 баллов — легкое депрессивное состояние;
- 14-18 баллов — депрессивное расстройство средней степени тяжести;
- 19-22 баллов — депрессивное расстройство тяжелой степени тяжести;
- более 23 баллов — депрессивное расстройство крайне тяжелой степени тяжести.

Результаты исследования обработаны с помощью пакета Statistica Version 7.0. Нормальность распределения количественных показателей проводилась с применением критерия Шапиро–Уилка. Для нормально распределенных выборок вычисляли характеристики: среднюю арифметическую величину (M), стандартную ошибку средней арифметической (m), в этом случае данные представлены в виде среднего значения и стандартной ошибки средней (M ± m). Для сравнения с исходным уровнем при соответствии нормальному закону распределения использовался парный критерий Стьюдента, в случае отсутствия согласия с нормальным законом — критерий Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при p < 0,05.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Средний возраст группы без седации — 76,4 ± 2,3 года, группы с седацией — 77,5 ± 2,6 лет. Объем резецированной железы был 73,2 ± 4,2 см<sup>2</sup> в группе пациентов без седации, а в группе пациентов с седацией — 76,5 ± 5,7 см<sup>2</sup>. Продолжительность операции в группе без седации составила 50 ± 5 мин, в группе с седацией — 52 ± 6 мин. Объем интраоперационной кровопотери в группе пациентов без седации был 210 ± 25 мл, а в группе с седацией — 218 ± 34. За счет анальгетического шлейфа региональной анестезии болевой синдром на вторые

сутки после операции в группах исследования был минимальный и не мог оказать значимого влияния на заполнения шкал данного исследования. Группы исследования достоверно не отличались по указанным выше параметрам и были определены как сопоставимые.

До оперативного лечения данные шкалы психического статуса MMSE-теста в группах исследования не выявили достоверных различий в базовой когнитивной функциональности: в группе без седации –  $24,6 \pm 2,5$  балла, в группе с седацией –  $25,4 \pm 3,4$  баллов ( $p > 0,05$ ). Результаты оценки когнитивных функций до операции расценивались как легкие когнитивные нарушения, что является достаточно частым явлением у людей данной возрастной группы. В послеоперационном периоде когнитивные функции пациентов групп исследования также были оценены с использованием MMSE-теста (табл. 1).

Использование выбранной шкалы позволило быстро получить

данные о когнитивных сферах: внимание, концентрация, исполнительные функции, память, язык, зрительно-конструктивные навыки, абстрактное мышление, счет и концентрация. Первые сутки после операции показали, что использование седации хотя и снизило на 2 балла в среднем результат оценки когнитивных функций пациентов, но достоверной значимости при этом не зарегистрировано ( $p > 0,05$ ). В группе без седации также было снижение результата оценки когнитивных функций, но на 1 балл, при этом  $p > 0,05$ . На вторые сутки после операции отмечено увеличение балльной оценки практически до исходных значений, без достоверных различий между группами исследования ( $p > 0,05$ ). Таким образом, предложенная седация пропофолом под контролем BIS-мониторинга достоверно не отразилась на когнитивных функциях пациентов данного исследования.

До оперативного лечения данные шкалы депрессии Гамильтона в

группах исследования не выявили достоверные различия ( $p > 0,05$ ): пациенты группы без седации оценивались на  $8,5 \pm 1,3$  баллов, а пациенты группы с седацией – на  $8,6 \pm 1,4$  (табл. 2). Полученные результаты показывают, что больше 50 % пациентов групп исследования находились в состоянии легкого депрессивного расстройства. Депрессивный симптомокомплекс у пациентов в группах исследования формировался за счет отмеченных баллов следующих пунктов шкалы депрессии Гамильтона: расстройства сексуальной сферы (87 % пациентов исследования), ранняя бессонница (81 %), средняя бессонница (77 %), работоспособность и активность (77 %), тревога психическая (74 %), тревога соматическая (52 %), поздняя бессонница (32 %), пониженное настроение (32 %).

На вторые сутки после операции результаты по шкале депрессии Гамильтона в группе без седации не показали достоверного отличия с дооперационными данными

Таблица 1  
Когнитивные функции пациентов по данным шкалы MMSE-теста (M ± m)  
Table 1  
Cognitive functions of patients according to the MMSE test scale (M ± m)

Группы исследования Study groups	До операции MMSE-тест Before surgery MMSE-test	1-е сутки после операции MMSE-тест 1 <sup>st</sup> day after surgery MMSE-test	2-е сутки после операции MMSE-тест 2 <sup>nd</sup> day after surgery MMSE-test
Группа без седации Group without sedation	$24.6 \pm 2.5$	$23.5 \pm 2.4$	$24.4 \pm 2.5$
Группа с седацией Group with sedation	$25.4 \pm 3.4$	$23.4 \pm 2.5$	$24.6 \pm 2.6$

Таблица 2  
Оценка состояния пациентов по данным шкалы депрессии Гамильтона (M ± m)  
Table 2  
Assessment of the state of patients according to the Hamilton Depression Scale (M ± m)

Группы исследования Study groups	До операции Before surgery	2-е сутки после операции 2 <sup>nd</sup> day after surgery
Группа без седации Group without sedation	$8.5 \pm 1.3$	$8.4 \pm 1.2$
Группа с седацией Group with sedation	$8.6 \pm 1.4$	$7.2 \pm 1.1$ */**

Примечание: \* – достоверная значимость между показателями группы с седацией до и после операции ( $p < 0.05$ ),  
\*\* – достоверная значимость между показателями группы без седации и группы с седацией ( $p < 0.05$ ).

Note: \* – significant significance between the indices of the group with sedation before and after the operation ( $p < 0.05$ ),  
\*\* – significant significance between the indices of the group without sedation and the group with sedation ( $p < 0.05$ ).

( $p > 0,05$ ). Пациенты группы с седацией показали результаты, отличающиеся от группы без седации. Отмечалось достоверное уменьшение балльной оценки от исходной на вторые сутки после операции с  $8,6 \pm 1,4$  до  $7,2 \pm 1,1$  ( $p < 0,05$ ). Анализ структуры депрессивного симптомокомплекса пациентов группы с седацией показал, что снижение балльной оценки произошло за счет трех пунктов шкалы депрессии Гамильтона: средняя бессонница (58 % пациентов), работоспособность и активность (55 %), тревога психическая (55 %). По 10 пунктам шкалы депрессии Гамильтона балльная оценка не изменялась, по 4 (ранняя бессонница, поздняя бессонница, пониженное настроение, тревога соматическая) в единичных случаях было зафиксировано отличие. Эффект «присутствия» пациента во время операции в результате интраоперационной седации пропофолом был исключен, и это сказалось в первую очередь на тех пунктах шкалы депрессии, которые связаны с ре-

жимом сна и бодрствования, тревожности и последующей активности. Важным моментом являлось то, что осуществлялся рекомендованный режим седации по шкале Ramsey на 3-4 балла. Достижение такого уровня седации и поддержание на весь интраоперационный период возможно в условиях BIS-мониторинга на уровне 83-86 %. Результаты шкалы депрессии Гамильтона в группах исследования на вторые сутки после операции показали значимое различие между собой:  $7,2 \pm 1,1$  баллов в группе с седацией и  $8,4 \pm 1,2$  баллов в группе без седации ( $p < 0,05$ ). Эффект «присутствия» пациента во время операции «поддержал» имеющиеся тревожно-депрессивные проявления у пациентов без интраоперационной седации в отличие от пациентов с седацией. Балльная оценка трех пунктов шкалы депрессии Гамильтона, которые значимо улучшились в группе пациентов с седацией, не претерпела существенных изменений в группе пациентов без седации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование седации пропофолом в интраоперационном периоде у пациентов геронтологического возраста с БТУР с применением регионарной анестезии оказывает благоприятный эффект на когнитивный статус и снижает выраженность депрессивного симптомокомплекса по данным шкалы психического статуса MMSE-теста и шкалы депрессии Гамильтона. Контроль инфузии пропофола в интраоперационном периоде с помощью BIS-мониторинга на уровне 83-86 % позволяет обеспечивать уровень седации по шкале Ramsey на 3-4 балла, что является наиболее оптимальным и безопасным для геронтологического пациента.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Working Group on Aging. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe; 2019 (<https://www.unece.org/population/wga.html>, accessed November 2019). Russian (Рабочая группа по проблемам старения. Женева: Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций; 2019 г. (<https://www.unece.org/population/wga.html>, по состоянию на ноябрь 2019 г.)
2. Miernik A, Gratzke C. Current treatment for benign prostatic hyperplasia *Dtsch. Arztebl. Int.* 2020; 117 (49): 843-854.
3. Zabolotskikh IB, Gorobets YeS, Grigor'yev YV, Kozlov IA, Kotovskaya YV, Lebedinskiy KM, et al. Perioperative management of elderly and senile patients. *Anesthesiology and Resuscitation.* 2018; (1): 5-20. Russian (Заболотских И.Б., Горобец Е.С., Григорьев Е.В., Козлов И.А., Котовская Ю.В., Лебединский К.М. и др. Периоперационное ведение пациентов пожилого и старческого возраста //Анестезиология и реаниматология. 2018. №1. С. 5-20.)
4. Depression and other common mental disorders. Global Health Estimates. World Health Organization. Switzerland, 2017. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254610/1/WHO-MSD-MER-2017-2-eng>
5. Ivanets NN, Kinkul'kina MA, Avdeyeva TI, Izyumina TA, Studying the possibilities of using standardized scales of self-assessment of anxiety and depression in the examination of elderly patients: scales-questionnaires of depression. *Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov.* 2016; 116(10): 51-59. Russian (Иванец Н.Н., Кинкулькина М.А., Авдеева Т.И., Изюмина Т.А. Изучение возможностей применения стандартизированных шкал самооценки тревоги и депрессии при обследовании больных пожилого возраста: шкалы-опросники депрессии //Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016. №116(10). С. 51-59.)
6. Klinkova AS, Kamenskaya OV, Loginova IV, Porotnikova SS, Lomivorotov VN, Chernyavskiy AM, et al. Peculiarities of psychoemotional status in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension after cardiac surgery during the COVID-19 pandemic. *Journal of Neurology and Psychiatry. S.S. Korsakov.* 2022; 122(8): 80-87. Russian (Клиноква А.С., Каменская О.В., Логинова И.Ю., Поротникова С.С., Ломиворотов В.Н., Чернявский А.М. и др. Особенности психоэмоционального статуса у пациентов с хронической тромбоэмболической легочной гипертензией после кардиохирургического вмешательства в период пандемии COVID-19 //Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2022. № 122(8). С. 80-87.)
7. Khabarov DV, Demura AYU, Kochetkova MV, Smagin AA, Syutkina IP, Bulychev PV. Optimization of medical preparation of elderly and senile patients under the control of cognitive status in large joint arthroplasty. *Polytrauma.* 2022; (3): 16-20. Russian (Хабаров Д.В., Демура А.Ю., Кочеткова М.В., Смагин А.А., Сюткина И.П., Булычев П.В. Оптимизация медикаментозной подготовки пациентов пожилого и старческого возраста под контролем когнитивного статуса при эндопротезировании крупных суставов //Политравма. 2022. № 3. С. 16-20.)

**Сведения об авторах:**

**Кочеткова М.В.**, к.м.н., научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-анестезиолог-реаниматолог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Хабаров Д.В.**, д.м.н., ведущий научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, заведующий отделением анестезиологии и реанимации, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН; профессор зеркальной кафедры анестезиологии и реаниматологии, Новосибирский государственный университет, Институт медицины и психологии В. Зельмана. г. Новосибирск, Россия.

**Солуянов М.Ю.**, научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-уролог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Смагин А.А.**, д.м.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-анестезиолог-реаниматолог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Сюткина И.П.**, к.м.н., научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-анестезиолог-реаниматолог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Демур А.Ю.**, младший научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-анестезиолог-реаниматолог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Миронов Д.В.**, младший научный сотрудник лаборатории оперативной хирургии и лимфодетоксикации, врач-анестезиолог-реаниматолог, НИИКЭЛ – филиал ИЦиГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.

**Адрес для переписки:**

Солуянов Михаил Юрьевич, ул. Тимакова, 2, г. Новосибирск, Россия, 630017

Тел: +7 (913) 952-65-29

E-mail: msoluyanov@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 27.12.2022

**Рецензирование пройдено:** 20.01.2023

**Подписано в печать:** 01.03.2023

**Information about authors:**

**Kochetkova M.V.**, candidate of medical sciences, researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, anesthesiologist-resuscitator, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Khabarov D.V.**, MD, PhD, leading researcher, chief of anesthesiology and intensive care unit, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences; professor of mirror department of anesthesiology and resuscitation, Novosibirsk State University, Zelman Institute for Medicine and Psychology, Novosibirsk, Russia.

**Soluyanov M.Yu.**, researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, urologist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Smagin A.A.**, MD, PhD, professor, leading researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Syutkina I.P.**, candidate of medical sciences, researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Demura A.Yu.**, junior researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Mironov D.V.**, junior researcher, laboratory of operative surgery and lymphatic detoxification, intensivist, Research Institute of Clinical and Experimental Lymphology – Branch of Institute of Cytology and Genetics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia.

**Address for correspondence:**

Soluyanov Mikhail Yurievich, Timakova St., 2, Novosibirsk, Russia, 630017

Tel: +7 (913) 952-65-29

E-mail: msoluyanov@mail.ru

**Received:** 27.12.2022

**Review completed:** 20.01.2023

**Passed for printing:** 01.03.2023