

Клиническое наблюдение

@ Ворошин Д.Г., Белобородов В.В., Важенин А.В., Ермаков М.А., 2021

УДК: 616-006:615.277.3

DOI: 10.52420/2071-5943-2021-20-2-106-110

## ОПЫТ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ЛИЗИСА ОПУХОЛИ

Д.Г. Ворошин<sup>1</sup>, В.В. Белобородов<sup>1</sup>, А.В. Важенин<sup>1, 2</sup>, М.А. Ермаков<sup>2, 3</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Челябинский областной клинический центр онкологии и ядерной медицины», г. Челябинск, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Челябинск, Российская Федерация

<sup>3</sup> ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница №3», г. Челябинск, Российская Федерация

**Введение.** В данной статье на примере клинического случая отражена проблема развития синдрома лизиса опухоли (СЛО). Чаще всего причиной развития СЛО является противоопухолевое лечение: лучевая терапия, радиочастотная абляция, эмболизация сосудов, применение моноклональных антител, высокодозная химиотерапия с трансплантацией СТК из периферической крови. Данное нарушение приводит к развитию метаболических, гемодинамических, респираторных и ренальных нарушений СЛО, отличает высокие показатели летальности — от 17% до 70%. **Материалы и методы.** Представлено клиническое наблюдение успешного лечения пациентки 30 лет, СЛО III степени клинического течения по Каиро-Бишопу с применением заместительной почечной терапии на аппарате Prismaflex в условиях палаты реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «ЧОКЦО и ЯМ». **Результаты и обсуждение.** При обращении пациентки в ГБУЗ «ЧОКЦО и ЯМ» установлен диагноз «Неходжскинская лимфома с диффузным типом роста высокой степени злокачественности». Выявлено поражение лимфатических узлов, париетальной плевры, правого гемиторакса, ателектаз средней доли правого легкого с воздушной бронхографией, гидроторакс с обеих сторон, гидроперикард, свободная жидкость в полости малого таза, флеболиты параметральной клетчатки, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника. В первые сутки госпитализации начата антибактериальная, противоболевая терапия, коррекция нутритивных нарушений. После проведения предфазы химиотерапии (циклофосфан, винкристин) отмечено ухудшение состояния пациентки, переведена в отделение реанимации, где было проведено лечение судорожного синдрома, дыхательной недостаточности, острой почечной недостаточности, двусторонней пневмонии, ТЭЛА. На фоне данной терапии продолжено специальное лечение — 2 цикла химиотерапии. После перехода на самостоятельное дыхание и нормализации показателей шлаков крови и калия пациентка была переведена в отделение противоопухолевой терапии для продолжения специального лечения. **Заключение.** Выполненный алгоритм лечения СЛО привел к положительной динамике и возможности проведения специальной противоопухолевой терапии пациентки.

**Ключевые слова:** синдром лизиса опухоли, экстракорпоральные методы лечения, противоопухолевая лекарственная терапия.

**Цитирование:** Опыт успешного применения экстракорпоральных методов лечения синдрома лизиса опухоли / Д. Г. Ворошин, В. В. Белобородов, А. В. Важенин, М. А. Ермаков // Уральский медицинский журнал. – 2021. – Т. 20, № 2. – С. 106-110. – Doi: 10.52420/2071-5943-2021-20-2-106-110.

**Cite as:** Experience in the successful application of extracorporeal methods in treatment of tumor lysis syndrome / D. G. Voroshin, V. V. Beloborodov, A. V. Vazhenin, A. M. Ermakov // Ural medical journal. – 2021. – Vol. 20 (2). – P. 106-110. – Doi: 10.52420/2071-5943-2021-20-2-106-110.

Рукопись поступила: 29.04.2021. Принята в печать: 13.05.2021

**EXPERIENCE IN THE SUCCESSFUL APPLICATION OF EXTRACORPOREAL METHODS IN TREATMENT OF TUMOR LYSIS SYNDROME**D.G. Voroshin<sup>1</sup>, V.V. Beloborodov<sup>1</sup>, A.V. Vazhenin<sup>1, 2</sup>, M.A. Ermakov<sup>2, 3</sup><sup>1</sup> Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, Chelyabinsk, Russian Federation<sup>2</sup> South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation<sup>3</sup> Chelyabinsk Regional Clinical Hospital No. 3, Chelyabinsk, Russian Federation

**Introduction.** This article, using a clinical case as an example, reflects the problem of the development of tumor lysis syndrome (TLS). The most common cause of SLO development is antitumor treatment: radiation therapy, radiofrequency ablation, vascular embolization, the use of monoclonal antibodies, high-dose chemotherapy with transplantation of stasis from peripheral blood. This disorder leads to the development of metabolic, hemodynamic, respiratory and renal disorders. The TLS distinguished by high mortality rates, from 17% to 70%. **Materials and methods.** Presented a clinical case of patient, 30 years old - observation of successful treatment of TLS of the III degree of clinical course according to Cairo-Bishop, in the conditions of the State Budgetary Healthcare Institution «Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine», in the conditions of the intensive care unit and intensive care with the use of renal replacement therapy on the Prismaflex device. **Results and discussion.** When the patient applied to the State Budgetary Healthcare Institution «Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine», the diagnosis made — Non-Hodgkin lymphoma with a diffuse type of growth of a high degree of malignancy. Revealed the defeat of the lymph nodes, parietal pleura, right hemithorax, atelectasis of the middle lobe of the right lung with air bronchography, hydrothorax on both sides, hydropericardium, free fluid in the pelvic cavity, phlebolitis of the parametric tissue, degenerative-dystrophic changes in the spine. On the first day of hospitalization, antibacterial and pain relief therapy started, and nutritional disturbances were corrected. After the pre-phase chemotherapy (cyclophosphamide, vincristine), the patient's condition worsened, she was transferred to the intensive care unit. Where was the treatment carried out: convulsive syndrome, respiratory failure, acute renal failure, bilateral pneumonia, PE. Against the background of this therapy, special treatment continued - 2 cycles of chemotherapy. After the patient transferred to spontaneous breathing and the indices of blood slugs and potassium were normalized, she was transferred to the antitumor therapy department to continue special treatment. **Conclusion.** Our algorithm for the treatment of SLO led to positive dynamics and the possibility of carrying out special antitumor therapy for this patient.

**Keywords:** tumor lysis syndrome, extracorporeal treatment methods, antitumor drug therapy.**ВВЕДЕНИЕ**

Синдром лизиса опухоли (СЛО) — группа метаболических нарушений, при которой в ответ на противоопухолевую лекарственную терапию происходит разрушение большого числа опухолевых клеток, что вызывает попадание внутриклеточного содержимого в системный кровоток [1]. Данное нарушение приводит к развитию метаболических, гемодинамических, респираторных и ренальных нарушений и в итоге к смерти [2-5]. Летальность при развитии СЛО варьируется от 17% до 70% [6-7].

Причиной развития СЛО является противоопухолевое лечение: лучевая терапия [8, 9], химиотерапия [10-12], радиочастотная абляция [13, 14], эмболизация сосудов [15], применение моноклональных антител или интерферона [16-18], проведение химиотерапии высокими дозами с трансплантацией стволовых клеток из периферической крови [19].

Факторами риска развития СЛО у пациента являются: сопутствующая патология (ХПН, подагра, гипертония), использование нефротоксических препаратов в анамнезе, а также проявления СЛО, возникающие в дебюте заболевания: гиперурикемия, дегидратация, олигурия, ОПП, кислая реакция мочи.

Критерием лабораторного проявления СЛО является отклонение двух и более биохимических показателей сыворотки крови:

- мочевая кислота > 476 мкмоль/л и выше;
- калий > 6 ммоль/л и выше;
- фосфор > 1,45 ммоль/л и выше;
- кальций < 1,75 ммоль/л и ниже.

Либо стабильное повышение каждого из показателей на 25% от исходных значений в период с третьего дня до начала химиотерапии и в течение семи дней после [2].

К клиническим критериям СЛО, согласно классификации Каиро-Бишоп [20], относят сочетание лабораторных проявлений с хотя бы одним из следующих симптомов:

- повышение креатинина более чем в полтора раза относительно возрастной нормы, не связанного с применением нефротоксических препаратов;
- возникновение судорог;
- развитие сердечных аритмий;
- внезапная смерть.

Наиболее опасными клиническими проявлениями СЛО со стороны сердечно-сосудистой системы являются нарушения сердечного ритма, опосредованные гиперкалиемией; снижение сократительной функции миокарда со снижением сердечного выброса, приводящее к стойкой артериальной гипотензии, обусловленное гиперфосфатемией, лактат-ацидозом, нарушением тканевой перфузии и выбросом провоспалительных цитокинов [20].

Пациенты со СЛО подвержены развитию ОПП ввиду замедленного выведения почками продуктов цитолиза, а также образованию солей мочевой кислоты (ксантины и гипоксантины) и фосфора (фосфат кальция), преципитирующих в почечных канальцах с развитием нефропатии или нефрокальциноза.

Поражение нервной системы обусловлено как комплексным нарушением метаболических функций организма — развитием гипокальцие-

мии, приводящей к мышечной тетании, — так и общемозговыми нарушениями, вызванными нарушением гемодинамических, респираторных и ренальных функций организма. Это приводит к развитию судорожного синдрома, а также к нарушению сознания, вплоть до комы (табл.).

Таблица  
Степени клинического СЛО (Каиро-Бишоп) [20]

| Степени СЛО | Креатинин                        | Аритмия                       | Судороги  |
|-------------|----------------------------------|-------------------------------|---|
| I           | > 1,5 раза верхней границы нормы | Асимптоматическая             | Сознание не нарушено. Короткие судороги                         |
| II          | > в 1,5 - 3,0                    | Плановая коррекция            | Короткие генерализованные судороги                              |
| III         | > в 3,0 - 6,0                    | Срочное вмешательство         | Мультиформенные судороги, несмотря на противосудорожную терапию |
| IV          | > в 6,0 и более                  | Острое нарушение гемодинамики | Жизнеугрожающие длительные повторяющиеся судороги               |

Определение тактики лечения вызывает сложности у клиницистов ввиду быстрого нарастания тяжести состояния, а также развития клинических проявлений, затрудняющих своевременную диагностику СЛО. Проведение специального лечения злокачественного новообразования возможно только при условии стабильного состояния пациента. При нарастании тяжести состояния до III или IV степени клинического течения необходимо срочный перевод пациента в условия отделения реанимации.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящей работе представлено клиническое наблюдение успешного лечения СЛО III степени клинического течения по Каиро-Бишопу с применением заместительной почечной терапии на аппарате Prismaflex в условиях палаты реанимации и интенсивной терапии ГБУЗ «ЧОКЦО и ЯМ». Пациентка К., 30 лет, была выбрана для данного клинического наблюдения по причине развития СЛО, приведшего к появлению тяжелых нарушений витальных функций.

Проведен подробный сбор анамнеза, в том числе анализ выписного эпикриза с предыдущего места оказания медицинской помощи, проведены диагностические и лабораторные исследования.

Получено добровольное согласие на проведение обработки личных данных пациентки, проведение исследования. Данные пациентки обезличены, анонимность сохранена.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациентка К., 30 лет, обратилась с жалобами на общую слабость, одышку при физической нагрузке, припухлость в подчелюстной области, которая в дальнейшем начала распространяться на шею, грудную клетку. Обращалась в поликлинику по месту жительства, принимала амоксициллин без эффекта. В связи с нарастающим ухудшением состояния госпитализирована в пульмонологическое отделение ЦМСЧ, откуда сразу переведена в отделение реанимации.

По результатам рентгенологического исследования и КТ грудной клетки был выставлен предположительный диагноз «С38.1 Опухоль переднего средостения, лимфаденопатия шейных,

надключичных лимфоузлов, двусторонний гидроторакс». В ходе проведенного торакоцентеза было эвакуировано 1400 мл светлой жидкости. В ходе УЗИ плевральной полости была выявлена остаточная свободная жидкость (до 700 см<sup>3</sup>). На фоне положительной динамики в виде улучшения самочувствия и снижения размеров средостения выписывается из стационара, проведя в нем 14 суток.

Спустя 1,5 месяца экстренно госпитализирована в связи с ухудшением состояния. По данным УЗИ: в брюшной полости незначительное количество свободной жидкости; в перикарде визуализируется свободная жидкость толщиной 20 мм; в плевральной полости свободная жидкость объемом 1800 см<sup>3</sup>. За время госпитализации выполнено три плевральные пункции. Суммарно эвакуировано около 5500-6000 мл серозной жидкости. Выписана без перемен на амбулаторное лечение.

В ходе первичного обращения в ЧОКЦО и ЯМ было выполнено УЗИ периферических лимфоузлов: шейно-надключичная лимфаденопатия с двух сторон, подмышечная лимфаденопатия справа. Пациентке рекомендована открытая биопсия лимфоузла, произведена запись на госпитализацию. По результатам гистологического заключения выставлен диагноз «неходжкинская лимфома с диффузным типом роста высокой степени злокачественности». По данным ПЭТ-КТ: картина лимфопрлиферативно-заболевания с поражением лимфатических узлов, парietальной плевры, правого гемиторакса, ателектаз средней доли правого легкого с воздушной бронхографией, гидроторакс с обеих сторон, гидроперикард, свободная жидкость в полости малого таза, флеболиты параметральной клетчатки, дегенеративно-дистрофические изменения позвоночника. Пациентка госпитализирована в онкологическое отделение противоопухолевой лекарственной терапии ЧОКЦО и ЯМ для коррекции общего состояния и определения возможности проведения специальных методов лечения. Запланировано проведение химиотерапии с учетом варианта опухоли и возраста пациентки.

В первые сутки была проведена антибактериальная, противобололевая терапия, коррекция нутритивных нарушений. Исходные лабораторные данные: гемоглобин — 98 г/л, креатинин — 101 мкмоль/л, мочевины — 8,4 ммоль/л. На фоне инфузионной терапии в объеме 1000 мл NaCl 0,9% и 1000 мл 5% раствора глюкозы и противорвотной терапии проведена предфаза химиотерапии по схеме: циклофосфан 800 мг/мл в/в капельно, винкристин 2 мг в/в струйно. Назначен аллопуринол 100 мг 3 раза в день.

На третьи сутки на фоне нормального диуреза до 2-2,5 литров в сутки отмечено увеличение уровня креатинина до 454 мкмоль/л, мочевины — до 40,85 ммоль/л, калия — до 7,34 ммоль/л, гемоглобин — 88 г/л. Впервые появился судорожный синдром, купировать который удалось только с помощью глубокой седации. Учитывая нарастание явлений почечной недостаточности, тяжелое общее состояние пациентки, необходимость проведения коррекции гематологических и биохимических показателей, был запланирован перевод в отделение реанимации. Ввиду нарастания дыхательной недостаточности, сохраняющегося судорожного синдрома, пациентка переведена на аппарат ИВЛ Nellcor Puritan Bennett, режим SimV+PS, ДО 350 мл, ЧД 14 в минуту, FiO<sub>2</sub> 30-50%, ПДКВ 8 мм водн. ст. Седация пациентки препаратом дексмететомидин через инфузомат со скоро-

стью от 0,4 до 1,2 мкг/кг/ч. Учитывая отсутствие тенденции к снижению показателей креатинина, мочевины и калия на фоне нормального диуреза, был проведен сеанс заместительной почечной терапии аппаратом Prismaflex в режиме ультрагемодиализации в течение 11 часов, скорость кровотока — 200 мл/мин., объем диализата — 2500 мл/час, объем эффлюента — 4600 мл, объем ультрафильтрации — 100 мл/час.

На четвертый день по данным биохимического анализа крови: креатинин — 303 мкмоль/л, мочевины — 27,5 ммоль/л, калий — 5,6 ммоль/л, гемоглобин — 80 г/л. Проведен консилиум, по результатам которого принято решение о проведении торакоцентеза правой плевральной полости (с учетом диспозиции средостения, клиники дыхательной недостаточности), а также проведение второго сеанса заместительной почечной терапии аппаратом Prismaflex в режиме ультрагемодиализации в течение 10 часов, скорость кровотока — 200 мл/мин., объем диализата — 2600 мл/час, объем эффлюента — 4600 мл, объем ультрафильтрации — 100 мл/час.

При проведении торакоцентеза эвакуировано до 450 мл геморрагической жидкости без запаха. С учетом анемии тяжелой степени, гемической гипоксии принято решение о проведении трансфузии эритроцитарной массы в количестве четырех доз, а также двух доз свежзамороженной плазмы.

С пятого по 10-ый день пребывания в отделении реанимации состояние пациентки крайне тяжелое с положительной динамикой, обусловленной снижением уровня биохимических показателей до исходных значений, стабильным уровнем гемоглобина. Для проведения продленной искусственной вентиляции была наложена трахеостома. Проведен консилиум, по результатам которого было принято решение о проведении первого цикла химиотерапии по схеме mini-СНОР: циклофосфан — 680 мг в/в капельно; доксорубин — 42,5 мг в/в капельно, винкристин — 1,2 мг в/в капельно.

С 10-ого по 15-ый день состояние без существенной динамики, показатели крови в пределах возрастных норм. Проведена МСКТ, по результатам которой были определены двусторонняя пневмония на фоне застойных изменений обоих легких; множественные сегментарные ателектазы нижних долей обоих легких; тромбоз внутренней яремной и подключичной вены справа, признаки единичной ТЭЛА. Проведена терапия низкомолекулярным гепарином препаратом фраксипарин 0,4 мл п/к и антиагрегантная терапия препаратом ацетилсалициловая кислота 100 мг/сут per os.

С 15-ого по 24-ый день состояние с положительной динамикой. Пациентка переведена на самостоятельное дыхание. Показатели лабораторных данных в пределах допустимых значений: креатинин — от 42,4 до 70,2 мкмоль/л; мочевины — от 3,3 до 5,6 ммоль/л, калий — от 3,3 до 4,5 ммоль/л, гемоглобин — от 87 г/л до 100 г/л за обозначенный период. Принято решение о проведении второго цикла химиотерапии по схеме mini-СНОР: циклофосфан — 600 мг в/в капельно, доксорубин — 37 мг в/в капельно, винкристин — 1 мг в/в. После проведенного лечения пациентка отмечала значительное улучшение общего самочувствия.

С 24-ого по 36-ой день состояние пациентки средней степени тяжести без отрицательной динамики. По данным рентгенодиагностики: признаки левосторонней язычковой пневмонии в стадии неполного рассасывания. По данным ультразвуковых исследований: вены верхних ко-

нечностей — тромбоз внутренней яремной вены и поверхностной вены предплечья справа; вены нижних конечностей — данных за тромбоз не выявлено; плевральная полость — незначительное количество жидкости внутри правой плевральной полости, объемом до 100 см<sup>3</sup>.

На 40-ой день, учитывая положительную динамику и отсутствие жизнеугрожающего состояния, пациентка переведена в онкологическое отделение противоопухолевой лекарственной терапии для проведения последующих циклов химиотерапии.

## ДИСКУССИЯ

Лечебная тактика при развитии СЛО должна включать в себя массивную инфузионную терапию в объеме не менее 3 л/м<sup>2</sup> в день, назначение для снижения образования мочевой кислоты аллопуринола или его аналогов. Целью является наличие диуреза в объеме не менее 100 мл/ч. Также с целью повышения растворимости солей мочевой кислоты применяется бикарбонат натрия до достижения рН мочи 7.

Показанием для экстракорпоральных методов лечения является:

- снижение диуреза < 400 мл/сутки;
- концентрация мочевины > 25 ммоль/л и выше;
- концентрация креатинина > 600 мкмоль/л и выше, или повышение суточного прироста более 100 мкмоль/л;
- гиперкалиемия > 6,0 ммоль/л и выше, или появление ЭКГ-признаков гиперкалиемии, таких как удлинение комплекса QRS и появление высокого зубца Т;
- развитие отека легких, резистентного к диуретикам;
- сепсис;
- уремическая энцефалопатия;
- метаболический ацидоз, вызванный снижением рН артериальной крови < 7,2 или дефицитом буферных оснований > 8 [21].

В представленном клиническом наблюдении проведение гемодиализа оправдано высоким темпом роста креатинина и мочевины, появлением признаков гиперкалиемии на фоне сохраненного диуреза. Проведение консервативной терапии могло привести к усугублению состояния пациентки, развитию нежелательных осложнений.

Согласно данным отечественных и зарубежных авторов [20, 21], развитие СЛО наиболее часто возникает у пациентов, получающих противоопухолевую лекарственную терапию, применение различных химиопрепаратов приводят лимфомы к высокой степени злокачественности.

Данный случай представлен для демонстрации возможности проведения противоопухолевой лекарственной терапии в период нахождения пациентки в реанимационном отделении. Гистотип опухоли, молодой возраст, отсутствие хронической соматической патологии явились предикторами в выборе тактики лечения. Первый цикл химиотерапии был проведен после сеансов заместительной почечной терапии в период нахождения пациентки на ИВЛ. Сочетание специального лечения и посиндромной терапии привело в данном случае к улучшению состояния пациентки. После перевода на самостоятельное дыхание и нормализацию биохимических показателей крови, купирования синдрома ТЭЛА проведен второй цикл химиотерапии в условиях реанимационного отделения. Далее пациентка продолжила лечение в отделении противоопухолевой лекарственной терапии.

В процессе лечения мы пользовались опытом коллег из РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН города Москвы. В отечественных и зарубежных источниках

[22, 23] говорится о риске возникновения тяжелой формы СЛО у пациентов с наличием хронической сопутствующей патологией и гистологическим типом опухоли высокой степени дифференцировки, нами представлен случай развития тяжелой формы СЛО у молодой женщины без сопутствующей патологии.

Из факторов риска у пациентки следует отметить высокую чувствительность опухоли к первичному лечению (в нашем случае — проведение префазы) и большой объем опухолевого поражения.

В то же время успешное лечение пациентки К. не позволяет применять алгоритм лечения у всех онкологических пациентов со СЛО, в каждом случае решение о тактике ведения должно приниматься мультидисциплинарной командой с учетом индивидуальных особенностей пациентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Van den Berghe, G. Purine and pyrimidine metabolism between millennia: what has been accomplished, what has to be done? // *Adv Exp Med Biol.* – 2000. – Vol. 486. – P. 1–4.
2. Yeung, S. C. Metabolic and endocrine emergencies. / Yeung S. C., Lazo-Diaz G., Gagel R. F. // *Oncologic emergencies.* Hamilton, BC Decker. – 2002. – P. 103-44.
3. Arrambide, K. Tumor lysis syndrome / K. Arrambide, R. D. Toto // *Semin Nephrol.* – 1993. – Vol. 13. – P. 273-80.
4. Flombaum, C. D. Metabolic emergencies in the cancer patient // *Semin Nephrol.* – 2000. – Vol. 27. – P. 322-34.
5. Jones, D. P. Tumor lysis syndrome / D. P. Jones, H. Mahmoud, R. W. Chesney // *Pediatr Nephrol.* – 1995. – Vol. 9. – P. 206-12.
6. Сравнительный анализ причин смертности в детских онкогематологических центрах Австрии и России / Румянцев С. А., Позднякова О. О., Цубек А. [и др.] // *Мат. конференции «Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии».* – С.-Пб., 1996. – С. 128.
7. Hsu, H. N. Acute spontaneous tumor lysis presenting with hyperuricemic acute renal failure: clinical features and therapeutic approach / H. Hsu, Y. L. Chan, C. C. Huanq // *J Nephrol.* – 2004. – Vol. 17 (1). – P. 50-6.
8. Tumor lysis syndrome following hemibody irradiation for metastatic breast cancer / A. Y. Rostom, G. El-Hussainy, A. Kandy, A. Allam // *Ann Oncol.* – 2000. – Vol. 11 (10). – P. 1349-51.
9. Schiffer, N. Severe tumor lysis syndrome following splenic irradiation / N. Schiffer, A. Cohen, U. H. Lewinski // *Am J Hematol.* – 1999. – Vol. 60. – P. 75-6.
10. Acute tumor lysis syndrome induced by high-dose corticosteroids in a patient with chronic lymphatic leukemia / Vassban E., Zaina A., Braester A. [et al.] // *Ann Hematol.* – 2001. – Vol. 80 (5). – P. 314-5.
11. Acute tumour lysis syndrome following a singledose corticosteroid in children with acute lymphoblastic leukaemia / A. Duzova, M. Cetin, F. Gümrük, S. Yetqin // *Eur J Hematol.* – 2001. – Vol. 66 (6). – P. 404-7.
12. Acute tumor lysis syndrome in a patient with acute lymphoblastic leukemia after a single dose of prednisone / O. J. Loosveld, H. C. Schouten, C. A. Gaillard, G. H. Bligham // *Br J Haematol.* – 1991. – Vol. 77. – P. 122-3.
13. Barry B. D. lysis syndrome following endoscopic radiofrequency interstitial thermal ablation of colorectal liver metastases / B. D. Barry, M. R. Kell, H. P. Redmond // *Surg Endosc.* – 2002. – Vol. 16 (7). – P. 1109.
14. Tumor lysis syndrome after radiofrequency ablation of hepatocellular carcinoma / S. G. Lehner, J. E. Gould, W. E. Saad, D. B. Brown // *AJR Am J Roentgenol.* – 2005. – Vol. 185 (5). – P. 1307-9.
15. Barry, B. D. Tumor lysis syndrome following endoscopic radiofrequency interstitial thermal ablation of colorectal liver metastases / B. D. Barry, M. R. Kell, H. P. Redmond // *Surg Endosc.* – 2002. – Vol. 16 (7). – P. 1109.
16. Gersosimo, R. J. Monoclonal antibodies in the treatment of cancer. Part 2. // *Am J Health Syst.* – 2003. – Vol. 60 (16). – P. 1631-41.
17. Atypical tumor lysis syndrome in a patient with T cell lymphoma treated with recombinant leukocyte interferon / Fer M. F., Bottino G. C., Scerwin S. A. [et al.] // *Am J Med.* – 1984. – Vol. 77 (5). – P. 953-6.
18. Acute tumor lysis syndrome associated with concurrent biochemotherapy of metastatic melanoma: a case report and review of the literature / Castro M. P., Van Auken J., Spencer-Cisek P. [et al.] // *Cancer.* – 1999. – Vol. 85 (5). – P. 1055-9.
19. Acute tumor lysis syndrome associated with concurrent biochemotherapy of metastatic melanoma: a case report and review of the literature / Castro M. P., Van Auken J., Spencer-Cisek P. [et al.] // *Cancer.* – 1999. – Vol. 85 (5). – P. 1055-9.
20. Cairo, M. S. Tumour lysis syndrome: New therapeutic strategies and classification / M. S. Cairo, M. Bishop // *Br J Haematol.* – 2004. – Vol. 127. – P. 3–11.
21. Громова, Е. Г. Синдром лизиса опухоли: патогенез, клиника, профилактика, лечение / Е. Г. Громова, Л. С. Кузнецова // *Онкогематология.* – 2007. – № 3. – С. 61–64.
22. Sarno, J. Prevention and Management of Tumor Lysis Syndrome in Adults With Malignancy / *J Adv Pract Oncol.* – 2013. – Vol. 4 (2). – P. 101-106.
23. Синдром лизиса опухоли: взгляд на проблему / Харченко Ю. А., Нагорный И. П., Дмитриев В. Н., [и др.] // *Онкогинекология.* – 2019. – № 4. – С. 17-25.

## Сведения об авторах

Ворошин Дмитрий Геннадьевич, к.м.н.  
ГБУЗ "ЧОКЦО и ЯМ", г. Челябинск, Россия  
Email: d.voroshin@gmail.com

Белобородов Владислав Вячеславович  
ГБУЗ "ЧОКЦО и ЯМ", г. Челябинск, Россия

Важенин Андрей Владимирович,  
академик РАН, профессор, д.м.н.  
ГБУЗ "ЧОКЦО и ЯМ", г. Челябинск, Россия  
ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России,  
г. Челябинск, Россия  
ORCID: 0000-0002-7807-8479  
Email: onco74@chelonco.ru

Ермаков Михаил Анатольевич, к.м.н.  
ГБУЗ "ЧОКБ №3", г. Челябинск, Россия  
ФГБОУ ВО «ЮУГМУ» Минздрава России,  
г. Челябинск, Россия

## ВЫВОДЫ

1. Лечение СЛО остается предметом для дискуссий ввиду отсутствия четких алгоритмов в выборе подхода к терапии и ведения пациентов.

2. Необходимо проведение крупных проспективных исследований для разработки тактических алгоритмов.

3. В связи с многокомпонентной природой развития СЛО необходима работа мультидисциплинарной команды (реаниматолог, химиотерапевт, терапевт, лабораторная служба).

4. Методики заместительной почечной терапии повышают возможность проведения специальных методов лечения.

## Information about the authors

Dmitrij G. Voroshin, PhD  
Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, Chelyabinsk, Russia  
Email: d.voroshin@gmail.com

Vladislav V. Beloborodov  
Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, Chelyabinsk, Russia  
Andrey V. Vazhenin, Academician of the RAS, Professor, PhD  
Chelyabinsk Regional Clinical Center of Oncology and Nuclear Medicine, Chelyabinsk, Russia  
South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia  
ORCID: 0000-0002-7807-8479  
Email: onco74@chelonco.ru

Mihail A. Ermakov, PhD  
Chelyabinsk Regional Clinical Hospital No. 3,  
Chelyabinsk, Russia. South Ural State Medical University,  
Chelyabinsk, Russia