

УДК 615.9.036.11.083.88.(031)

<http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2023-15-1-60-66>

ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ОТРАВЛЕНИЕМ ПСИХОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШКАЛЫ PSS

©¹А. Н. Лодягин, ²Е. А. Рахманова, ^{1,3,4}А. Г. Мирошниченко*¹Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе, Санкт-Петербург, Россия²Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия³Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия⁴Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, Россия

Цель. Определить эффективность и внедрить в клиническую практику отделения для больных с острыми отравлениями психоактивными веществами шкалу степени тяжести отравлений Poisoning Severity Score (PSS).

Материалы и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное и проспективное рандомизированное клиническое исследование у 200 пациентов с острым отравлением психостимулятором альфа-пирролидинопентиофеноном и синтетическим каннабиноидом MDMB–FUBINACA. Для оценки степени тяжести отравлений психоактивными веществами использовалась шкала Poisoning Severity Score (PSS), разработанная Европейской ассоциацией клинических токсикологов IPCS/EC/EAPCCT.

Результаты и их обсуждение. Данная шкала позволяет объективизировать клинические и лабораторные проявления острого отравления психоактивными веществами, выделить ведущие синдромы, спрогнозировать риск развития осложнений и неотложных состояний.

Заключение. Шкала PSS проста в использовании и не требует от медицинского учреждения широкого спектра диагностических возможностей, способствует определению тактики ведения пациентов и определяет объем неотложной помощи на госпитальном этапе.

Ключевые слова: острое отравление, психоактивные вещества, шкала Poisoning Severity Score

*Контакт: Мирошниченко Александр Григорьевич, agm0303@mail.ru

ASSESSMENT OF THE SEVERITY OF THE CONDITION OF PATIENTS WITH ACUTE SUBSTANCE POISONING USING THE PSS SCALE

©¹А. Н. Лодягин, ²Е. А. Рахманова, ^{1,3,4}А. Г. Мирошниченко*¹St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I. I. Dzhanelidze, St. Petersburg, Russia²Professor V. F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russia³North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, St. Petersburg, Russia⁴Pavlov First State Medical University St. Petersburg, St. Petersburg, Russia

Objective. To determine the effectiveness and introduce the Poisoning Severity Score (PSS) scale into the clinical practice of the department for patients with acute poisoning with psychoactive substances.

Materials and methods. A single-center retrospective and prospective randomized clinical trial was conducted in 200 patients with acute poisoning with the psychostimulant alpha-pyrrolidinopentiophenone and the synthetic cannabinoid MDMB–FUBINACA. To assess the severity of substance poisoning, the Poisoning Severity Score (PSS) scale developed by the European Association of Clinical Toxicologists IPCS/EC/EAPCCT was used.

Results and discussion. This scale allows to objectify clinical and laboratory manifestations of acute poisoning with psychodisruptants, to identify the leading syndromes, to predict the risk of complications and emergency conditions.

Conclusion. The PSS scale is easy to use and does not require a wide range of diagnostic capabilities from a medical institution, helps to determine the tactics of patient management and determines the volume of emergency care at the hospital stage.

Keywords: acute poisoning, psychoactive substances, Poisoning Severity Score

*Contact: Miroshnichenko Aleksander Grigorievich, agm0303@mail.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Лодягин А.Н., Рахманова Е.А., Мирошниченко А.Г. Оценка тяжести состояния пациентов с острым отравлением психоактивными веществами с использованием шкалы PSS // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2023. Т. 15, № 1. С. 60–66, doi: <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2023-15-1-60-66>.

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Lodyagin AN., Rakhmanova E.A., Miroshnichenko AG. Assessment of the severity of the condition of patients with acute substance poisoning using the PSS scale // *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2023. Vol. 15, No. 1. P. 60–66, doi: <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2023-15-1-60-66>.

Введение. В современной клинической токсикологии в Российской Федерации не существует объективных интегральных шкал оценки тяжести состояния пациентов с острыми отравлениями. Что касается разработки шкал оценки критических состояний, клинических рекомендаций по оказанию помощи при острых отравлениях, то к настоящему времени разработаны и модернизированы следующие универсальные шкалы: MODS, APACHE, SAPS, SOFA и др. [1–6].

Однако врачи-токсикологи на практике редко используют вышеуказанные шкалы для определения степени тяжести острого отравления, поскольку данные методики диагностики не учитывают особенностей токсикантов и, следовательно, по ним невозможно составить прогноз заболевания в самом его начале, что крайне необходимо для проведения мероприятий интенсивной терапии. В то же время химико-токсикологические результаты, указывающие на наличие определенного психоактивного вещества, зачастую имеют ретроспективный характер и характеризуются качественным анализом, что, в свою очередь, делает невозможным определение тяжести состояния пациента [7, 8].

В настоящее время разработана шкала Poisoning Severity Score (PSS) Европейской ассоциацией клинических токсикологов IPCS/EC/EAPCCT [9, 10], которую мы внедрили в работу токсикологической службы КГБУЗ «Красноярская межрайонная клиническая больница скорой медицинской помощи имени Н. С. Карповича» г. Красноярск.

Шкала включена в «электронную историю болезни» ЛПУ и не требует специальных расчетов, так как результат получают автоматически при заполнении пунктов «электронной истории болезни» и данных лабораторных исследований. Она позволяет проводить качественную оценку патологиче-

ских состояний, вызванных отравлением, а также объективно и оперативно выявлять реальные риски осложнений и неотложных ситуаций у взрослых и у детей. Шкала используется для классификации острых отравлений вне зависимости от типа и количества задействованных токсических агентов. Клинический подход к оценке степени тяжести учитывает субъективные симптомы, объективные данные, результаты лабораторных и инструментальных исследований. Оценка может проводиться как на госпитальном этапе (на момент поступления больного), так и ретроспективно, то есть с целью проверки обоснованности и правильного определения степени тяжести больного, оценки его состояния в динамике и контроля эффективности лечебных мероприятий. В соответствии с этой шкалой выделяются четыре степени тяжести:

- 1) отсутствие симптомов, легкая: симптомы слабые, быстро и спонтанно проходящие;
- 2) средняя — выраженные или стойкие симптомы;
- 3) тяжелая — тяжелые или угрожающие жизни симптомы;
- 4) клиническая смерть.

Возникновение определенного симптома проверяется по шкале, в которой указаны жизненно важные системы: сердечно-сосудистая, дыхательная, нервная, кровеносная система и желудочно-кишечный тракт, а также перечислены органы, участвующие в элиминации токсического агента: печень и почки, оценивается мышечная система, местное воздействие токсического вещества на организм и метаболические нарушения, связанные действием токсиканта. Степень тяжести определяется доминирующим симптомом [11–15].

Материалы и методы. Объектом данного исследования были пациенты с острым отравлением психостимулятором альфа-пирролидинопентиофеном

и синтетическим каннабиноидом MDMB–FUBINACA.

Предметом исследования стала диагностика пациентов с острым отравлением психоактивными веществами.

Проведено одноцентровое ретроспективное и проспективное рандомизированное клиническое исследование у 200 пациентов с острым отравлением психостимулятором альфа-пирролидинопентифеноном и синтетическим каннабиноидом MDMB-FUBINACA.

Набор веществ, выявленных в биологических средах при химико-токсикологическом исследовании, представлен в табл. 1.

Исследование метаболитов (глюкоза, лактат), КОС и газового состава крови производили на аппарате GEM Premier 3500 (Instrumentation Laboratory Co., USA). Развернутый анализ крови, общий анализ мочи, биохимические параметры (глюкоза, калий, креатинин, мочеви́на, АСТ, АЛТ, ЛДГ, ЩФ, креатинкина́за и ЛДГ крови) определялись в лаборатории краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Красноярская межрайонная кли́ническая больница скорой медицинской помощи имени Н. С. Карповича» (г. Красноярск).

Химико-токсикологические исследования мочи осуществляли методом газовой хромато-масс-спектрометрии (ГХ/МС) на аппарате Маэстро — αМС

Таблица 1

Распределение пациентов по возрасту

Distribution of patients by age				
Возраст	Альфа-пирролидинопентифенон	MDMB-FUBINACA	Альфа-пирролидинопентифенон + MDMB-FUBINACA	Всего
18–30 лет	38	36	22	96
31–40 лет	61	16	10	87
41–50 лет	8	7	0	15
51–60 лет	1	1	0	2
Всего	108	60	32	200

Обращает на себя внимание тот факт, что сочетание веществ употребляли более молодые пациенты.

С целью определения нормальных значений исследуемых биохимических и расчетных показателей, а также для сравнения их с полученными результатами было введено контрольное значение.

Распределение пациентов с острым отравлением психоактивными веществами по возрасту и полу представлены в табл. 2.

Таким образом, по половому признаку, возрасту и по употребленному веществу группы сопоставимы.

Таблица 2

Распределение пациентов с острым отравлением психостимулятором альфа-пирролидинопентифеноном и синтетическим каннабиноидом MDMB-FUBINACA по возрасту и полу

Пол	Возраст	
	контрольная группа 30,2 [23,2; 36,2]	основная группа 31,0 [22,9; 39,0]
Мужчины	22	176
Женщины	3	24
Всего	25	200

(«Интерлаб», Россия) в химико-токсикологическом отделе Клинико-диагностической лаборатории краевого государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Красноярский крайовой наркологический диспансер № 1» (г. Красноярск).

Статистическую обработку полученных данных производили с помощью программ Microsoft Excel 2016, *Statistica 10*. Поскольку вычисленный показатель свидетельствовал о распределении количественных данных, отличающихся от нормального, для анализа использовались непараметрические критерии. Описание количественных показателей выполнено при помощи медианы 25–75%; оценка достоверности различий средних данных проводилась с использованием U-критерия Манна–Уитни при уровне значимости $p \leq 0,05$. Для проверки гипотез о наличии связи между результативным признаком и исследуемыми факторами, а также для установления силы влияния факторов и их взаимодействий был использован метод дисперсионного анализа.

Результаты и их обсуждение. При обращении 72 пациентов с отравлением психоактивными веществами бригада скорой помощи фиксировала жалобы на сердцебиение и боль в грудной клетке,

в то время как сам факт употребления психоактивных веществ обычно скрывался. При первичном осмотре отмечалась слабая болезненность со стороны мышечной системы. Со стороны сердечно-сосудистой системы (табл. 3) отмечалось повышение ЧСС на 40,4% (тахикардия наблюдалась у 12 пациентов), при этом гипертензии отсутствовала: показатель АДс оставался в пределах физиологической нормы. В лабораторных показателях крови КФК превышала норму в 7 раз. Исследование метаболического баланса выявило умеренную гипергликемию при нормальных показателях K^+ и кислотно-основного равновесия. При дисперсионном факторном анализе показателей глюкозы в связи с тем, что $f_{набл} > f_{кр}$, нулевая гипотеза о равенстве групповых средних была отвергнута при острых отравлениях как психостимулятором альфа-пирролидинопентиофеном ($f_{набл} = 14,5$; $f_{кр} = 3,99$), так и при синтетическим каннабиноидом MDMB-FUBINACA ($f_{набл} = 17,8$; $f_{кр} = 3,99$).

Это свидетельствует о том, что применение обоих токсикантов приводило к развитию метаболических нарушений, которые требовали коррекции. Изучение состояния печени выявило минимальный подъем уровня АСТ — 3,5 нормы и АЛТ — 3,4 нормы. В общем анализе мочи обращала на себя внимание умеренная протеинурия. При осмотре со стороны дыхательной системы у 15 пациентов отмечалось тахипноэ, показатель ЧДД был достоверно выше нормы на 26,9%. Оценка состояния нервной системы выявила легкое изменение сознания (сонливость по типу оглушения, эйфория, легкое возбуждение или беспокойство). При первичном осмотре пациентов с изменениями сознания по типу оглушения мы оценивали их предположительно (до получения химико-токсикологических результатов) как употребивших MDMB-FUBINACA, а пациентов с возбуждением, беспокойством — как употребивших альфа-пирролидинопентиофенон. У части пациентов наблюдались признаки оглушения с периодическими

Таблица 3

Оценка тяжести состояния пациентов с острым отравлением психоактивными веществами с помощью шкалы
Poisoning Severity Score (Me [Q1; Q3])

Table 3

Assessment of the severity of the condition of patients with acute poisoning with psychoactive substances using the
Poisoning Severity Score scale (Me [Q1; Q3])

Орган/система	Исследуемые показатели	Группа V (контрольная) (n=25)	Степень		
			легкая (n=72)	средняя (n=76)	тяжелая (n=52)
Сердечно-сосудистая система	ЧСС, в минуту	75,0 [68; 83]	105,3* [102,8; 107,4]	99,3* [94,1; 104,3]	105,1* [101,0; 109,0]
	АДс, мм рт.ст.	110,0 [100; 120]	115,8* [113,3; 121,5]	117,6 [110,3; 121,9]	81,1* [74,0; 91,4]
Метаболический баланс	Калий, ммоль/л	4,53 [4,02; 4,96]	4,75 [4,23; 5,17]	4,89 [4,64; 5,40]	6,23* [5,79; 6,87]
	Глюкоза, ммоль/л	5,03 [4,57; 5,46]	6,29* [5,99; 6,73]	6,58* [6,00; 7,46]	6,89* [6,49; 7,48]
	pH, усл. ед	7,40 [7,37; 7,42]	7,39 [7,36; 7,42]	7,36 [7,33; 7,40]	7,30 [7,28; 7,33]
	PaCO ₂ , мм рт.ст.	40,2 [37,5; 43,0]	40,9 [37,8; 43,5]	41,8 [40,2; 45,4]	28,2* [24,5; 32,0]
	АСТ, ед./л	19,6 [9,8; 28,8]	66,4* [61,4; 73,3]	74,9* [70,4; 83,5]	190,9* [145,2; 257,0]
Печень	АЛТ, ед./л	20,6 [10,3; 30,3]	68,8* [59,9; 79,9]	77,2* [73,2; 84,6]	195,6* [138,3; 278,4]
Почки	Белок в моче, г/л	0,058 [0,029; 0,089]	0,566* [0,526; 0,603]	0,641* [0,565; 0,689]	0,676* [0,338; 1,366]
Дыхательная система	ЧДД, в минуту	15,0 [14; 16]	20,3* [20,1; 21,6]	22,1* [20,9; 23,3]	35,7* [33,6; 38,7]
Нервная система	Шкала Глазго, баллы	15,0 [14; 15]	14,0* [14; 15]	11,5* [10,5; 12,4]	7,0* [6,0; 8,4]
	RASS, баллы	0	1,0* [1,0; 1,0]	1,95* [1,5; 2,4]	+3,0* [+3; +3]

* Различия достоверны в сравнении с нормальным показателем (при $p \leq 0,05$; критерий Манна–Уитни).

эпизодами беспокойства — во время осмотра или манипуляций, впоследствии у них подтвердилось сочетанное отравление (альфа-пирролидинопентиофеноном и MDMB-FUBINACA).

Наличие изменений в неврологическом статусе, болезненности в мышцах, изменений некоторых биохимических показателей (КФК выше нормы в 7 раз, АСТ и АЛТ выше нормы в 3–5 раз), минимальной протеинурии соответствует легкой степени отравления по шкале *PSS*.

Анализ химико-токсикологических результатов показал, что легкая степень тяжести отравления была диагностирована у 32 пациентов, которые употребляли синтетический наркотик «соль» (альфа-пирролидинопентиофенон), у 30 пациентов с отравлением синтетическим каннабиноидом «спайс» (MDMB-FUBINACA) и у 10 пострадавших со смешанным типом отравления (альфа-пирролидинопентиофенон и MDMB-FUBINACA).

При осмотре дежурным токсикологом у 76 пациентов отмечались болезненность и ригидность со стороны мышечной системы. Со стороны сердечно-сосудистой системы (см. табл. 3) наблюдалось повышение ЧСС на 32,4% (тахикардия отмечалась у 22 пациентов); причем данные изменения не сопровождались артериальной гипотензией: АДс оставалось в пределах физиологической нормы. Факт употребления психоактивных веществ был скрыт. В биохимических показателях крови КФК превышали норму в 9 раз. Исследование метаболического баланса обнаружило умеренное повышение уровня АСТ — 3,8 нормы и АЛТ — 3,8 нормы. В клиническом анализе мочи отмечалась умеренная протеинурия. При обследовании дыхательной системы была выявлена гипоксемия (PaO_2 77,4 [74,4; 83,5]), что потребовало ингаляции кислородом (FiO_2 0,45 [0,40; 0,58]); показатель ЧДД был достоверно выше нормы на 47,3%. Отравление психоактивными веществами проявлялось нарушением поведения (возбуждение, галлюцинации, склонность к суицидальным действиям и др.) (шкала Глазго 11,5 [10,5; 12,4] баллов; *RASS* 1,95 [1,5; 2,4] баллов), но эти нарушения не сопровождались судорожными приступами. Представленные клинические и лабораторные данные соответствуют средней степени тяжести отравления по шкале *PSS*.

Анализ химико-токсикологических результатов показал, что средняя степень тяжести была выставлена 44 пациентам, которые употребляли синтетический наркотик «Соль» (альфа-пирроли-

динопентиофенон), 18 пациентам с отравлением синтетическим каннабиноидом «Спайс» (MDMB-FUBINACA) и 14 пострадавшим со смешанным типом отравления (альфа-пирролидинопентиофенон и MDMB-FUBINACA).

При поступлении у 52 пациентов отмечалась выраженная болезненность со стороны мышечной системы, у 33 — клонические судороги, тризм жевательной мускулатуры; у 15 — эпилептиформные припадки, показатели КФК (см. табл. 3) превышали норму в 11 раз. Со стороны сердечно-сосудистой системы: брадикардия наблюдалась у 6 пациентов; повышение ЧСС — на 40% (тахикардия наблюдалась у 25 пациентов), выраженная гипотензия отмечалась у 17 госпитализированных. Сроки принятия вещества в связи с тяжестью состояния пациента выявить не удалось. Исследование метаболического баланса обнаружило умеренное повышение уровня глюкозы в крови. Однако детальный анализ вышеуказанного показателя обнаружил, что при остром отравлении MDMB-FUBINACA и сочетанием альфа-пирролидинопентиофенона с MDMB-FUBINACA у 23 пациентов наблюдалась гипергликемия (8,30 [7,98; 8,76] ммоль/л ($p \leq 0,05$), а у 29 пациентов, принимавших альфа-пирролидинопентиофенон, отмечалась разнонаправленная реакция показателей глюкозы крови (5,29 [3,59; 6,89] ммоль/л ($p > 0,05$); так, у 22 наблюдалась гипергликемия, у 7 — гипогликемия. Вышеуказанные реакции сопровождались повышением уровня K^+ в крови (6,23 [5,79; 6,87]) и значительной протеинурией (0,676 [0,338; 1,366]), что при одновременном повышении уровня КФК, очевидно, было вызвано рабдомиолизом. В артериальной крови выявлялся субкомпенсированный метаболический ацидоз ($PaCO_2$ — 28,2 [24,5; 32,0] мм рт.ст., ВЕ — -4,22 [-4,92; -3,32], pH 7,30 [7,28; 7,33]). При исследовании функции печени отмечалась выраженная активность АСТ в 10 раз и АЛТ в 9,5 по сравнению с нормой. При изучении дыхательной системы выявлялась выраженная гипоксемия (PaO_2 — 60,4 [55,2; 61,0] мм рт.ст., FiO_2 — 0,56 [0,40; 0,79]), показатель ЧДД был на предельном уровне для спонтанного дыхания.

Отравление психоактивными веществами проявлялось резким нарушением сознания пациентов; при этом у 33 из них зафиксировано наличие агрессии и двигательного возбуждения: пациент тянет, удаляет трубки и катетеры; клонические судороги, тризм жевательной мускулатуры (шкала Глазго — 7,0 [6,0; 8,4] баллов; *RASS* +3 [+3; +3] баллов),

т.е. данная клиническая картина соответствовала тяжелой степени отравления.

Анализ химико-токсикологических результатов показал, что тяжелая степень отравления была диагностирована у 32 пациентов, которые употребляли синтетический наркотик «Соль» (альфа-пирролидинопентиофенон), у 12 пациентов с отравлением синтетическим каннабиноидом «Спайс» (MDMB-FUBINACA) и у 8 пострадавших со смешанным типом отравления (альфа-пирролидинопентиофеноном и MDMB-FUBINACA).

Таким образом, использование шкалы PSS позволяет объективизировать тяжесть острого отравления психоактивными веществами и разделить пациентов с отравлением психоактивными веществами на группы с легкой, средней и тяжелой степенью тяжести. Легкая степень острого отравления психоактивными веществами характеризуется незначительными нарушениями со стороны ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также незначительными изменениями в клинко-лабораторных и функциональных исследованиях. Средняя степень отравления характеризуется нарушениями сознания до уровня спутанности, наличием возбуждения, галлюцинаций, склонности к суицидальным действиям, болезненностью в мышцах, повышением уровня креатинкиназы, умеренной почечно-печеночной дисфункцией. При тяжелой степени отмечаются выраженные нарушения сознания в виде коматозного состояния или выраженного психомоторного возбуждения, а также развитие судорожного синдрома, выраженных метаболических расстройств в связи с развившейся гипоксией, нарушений со стороны центрального кровообращения в виде артериальной гипотензии, частое возникновение системного рабдомиолиза.

Заключение. Острые отравления психоактивными веществами, с одной стороны, характеризуются психоневрологическими расстройствами: от легкого изменения сознания (эйфория, легкое возбуждение) до развития агрессии, двигательного возбуждения, тризма жевательной мускулатуры, клонических судорог и комы, с другой стороны, даже легкая степень отравления сопровождается развитием метаболических нарушений, которые при более тяжелых отравлениях усугубляются развитием рабдомиолиза, анаэробных процессов. На наш взгляд, шкала PSS позволяет более объективно, чем шкала ком Глазго и шкала RASS, оценить степень тяжести отравления при нарушении сознания у пациентов с отравлением психоактивными веществами с развившимся психомоторным возбуждением.

Данная шкала позволяет объективизировать клинические и лабораторные проявления острого отравления психоактивными веществами, выделить ведущие синдромы, спрогнозировать риск развития осложнений и неотложных состояний. Применение вышеуказанной шкалы позволило провести более точную дифференциацию между группой больных с легкой степенью тяжести отравления и средней степени тяжести, так как до использования вышеуказанной методики считалось, что пострадавшие от отравления психоактивными веществами легкой степени либо не обращаются за медицинской помощью, либо с развившимися нарушениями со стороны организма справляются бригады скорой помощи на месте в догоспитальном периоде. Шкала PSS проста в использовании и не требует от медицинского учреждения широкого спектра диагностических возможностей, способствует определению тактики ведения пациентов и определяет объем неотложной помощи на госпитальном этапе.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Долгарева С.А., Сорокин А.В., Конопля Н.А., Бушмина О.Н., Быстрова Н.А., Овод А.И. Использование иммуномодуляторов, антиоксидантов и гепатопротекторов для коррекции нарушений в печени, эритроцитах и иммунной системе при хронической интоксикации этанолом // *Биомедицинская химия*. 2018. Т. 64, № 4. С. 360–367. [Dolgareva S.A., Sorokin A.V., Konoplya N.A., Bushmina O.N., Bystrova N.A., Gadfly A.I. The use of immunomodulators, antioxidants and hepatoprotectors for the correction of disorders in the liver, erythrocytes and the immune system in chronic ethanol intoxication. *Biomedical chemistry*, 2018, Vol. 64, No. 4, pp. 360–367 (In Russ.).]
2. Сафаров З.Ф., Абдуллаев К.Г., Шоикрамов Ш.Ш., Алимов А.А. Сравнение результатов разных интегральных оценочных систем для оценки степени тяжести критических состояний у детей // *Проблемы современной науки и образования*. 2018. № 7 (127). С. 90–97. [Safarov Z.F., Abdullaev K.G., Shoikramov Sh.Sh., Alimov A.A. Comparison of the results of different integral evaluation systems for assessing the severity of critical conditions in children. *Problems of modern science and education*, 2018, No. 7 (127), pp. 90–97 (In Russ.).]
3. Griffiths P., Sedefov R., Gallegos A., Lopez D. How globalization and market innovation challenge how we think about and respond to drug use: «Spice» a case study // *Addiction*. 2010. Vol. 105, No. 6. P. 951–953. doi: 10.1111/j.1360-0443.2009.02874.x
4. Hillebrand J., Olszewski D., Sedefov R. Legal highs on the internet // *Subst. Use Misuse*. 2010. Vol. 45, No. 3. P. 330–340.

5. Hopkins C.Y., Gilchrist B.L. A case of cannabinoid hyperemesis syndrome caused by synthetic cannabinoids // *J. Emerg. Med.* 2013. Vol. 45, No. 4. P. 544–546.
6. Stellpflug S.J., Kealey S. E., Hegarty C.B., Janis G.C. 2-(4-iodo-2,5dimethoxyphenyl)-N-[(2-methoxyphenyl) methyl] ethanamine (25I-NBOMe): clinical case with unique confirmatory testing // *J. Med. Toxicol.* 2014. Vol. 10, No. 1. P. 45–50. doi: 10.1007/s13181-013-0314-y.
7. Лодягин А.Н., Рахманова Е.А., Попова, Е.А, Батоцыренов Б.В., Попов А.А., Большакова М.А., Рахманов Р.М. Совершенствование интенсивной терапии у пациентов с острым отравлением психодислептиками // *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2020. № 3. С. 39–51. [Lodyagin A.N., Rakhmanova E.A., Popova E.A., Batotsyrenov B.V., Popov A.A., Bolshakova M.A., Rakhmanov R.M. Improvement of intensive therapy in patients with acute poisoning with psychodispleptics. *Journal of Siberian Medical Sciences*, 2020, No. 3, pp. 39–51 (In Russ.).]
8. Лодягин А.Н., Рахманова Е.А., Попова, Е.А, Батоцыренов Б.В., Попов А.А., Большакова М.А., Рахманов Р.М. Оптимизация лечения острых отравлений психодислептиками тяжелой степени // *Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2020. Т. 120, № 9. С. 60–65. [Lodyagin A.N., Rakhmanova E.A., Popova E.A., Batotsyrenov B.V., Popov A.A., Bolshakova M.A., Rakhmanov R.M. Optimization of treatment of acute poisoning with severe psychodispleptics. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S. S. Korsakov*, 2020, Vol. 120, No. 9, pp. 60–65 (In Russ.).]
9. Бурцев А.А., Искандаров Р.Р., Смирнов А.В., Петухов А.В., Ненастьева А.Ю. Некоторые актуальные проблемы мониторинга новых психоактивных веществ в Москве // *Наркология*. 2018. Т. 17, № 6. С. 53–59. [Burtsev A.A., Iskandarov R.R., Smirnov A.V., Petukhov A.V., Nenastieva A.Yu. Some actual problems of monitoring new psychoactive substances in Moscow. *Narcology*, 2018, Vol. 17, No. 6, pp. 53–59 (In Russ.).]
10. Синеви́ч А.А., Копытов А.В. Анализ продуктивной симптоматики по шкале позитивных симптомов PANSS, у лиц мужского пола с зависимостью от курительных смесей из Республики Беларусь // *Военная медицина*. 2016. № 3. С. 64–70. [Sinevich A.A., Kopytov A.V. Analysis of productive symptoms on the scale of positive symptoms of PANSS, in males with dependence on smoking mixtures from the Republic of Belarus. *Military medicine*, 2016, No. 3, pp. 64–70 (In Russ.).]
11. Brent J., Burkhart K., Dargan P., Hatten B. *Critical Care Toxicology. Diagnosis and Management of the Critically Poisoned Patient*. Elsevier Mosby, 2017. 1690 p.
12. Coppola M., Mondola R. 5-Iodo-2-aminoindan (5-IAI): chemistry, pharmacology, and toxicology of a research chemical producing MDMA-like effects // *Toxicol. Lett.* 2013. Vol. 218, No. 1. P. 24–29.
13. Poklis J.L., Devers K.G., Arbefeville E.F., Pearson J.M., Houston E., Poklis A. Postmortem detection of 25I-NBOMe [2-(4-iodo-2,5-dimethoxyphenyl)-N-[(2-methoxyphenyl)methyl]ethanamine] in fluids and tissues determined by high performance liquid chromatography with tandem mass spectrometry from a traumatic death // *Forensic Sci. Int.* 2014. Vol. 234. P. e14–e20. doi: 10.1016/j.forsciint.2013.10.015
14. Vandrey R., Dunn K.E., Fry J.A., Girling E.R. A survey study to characterize use of Spice products (synthetic cannabinoids) // *Drug Alcohol Depend.* 2012. Vol. 120, No. 1–3. P. 238–241 1016/j.drugalcdep.2011.07.011.
15. Weaver M.F., Hopper J.F., Gunderson E.W. Оценка и оказание помощи // *Вопросы наркологии*. 2016. № 1. С. 76–96. [Weaver M.F., Hopper J.F., Gunderson E.W. Assessment and assistance. *Issues of narcology*, 2016, No. 1, pp. 76–96 (In Russ.).]

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 02.03.2023

Авторство: Вклад в концепцию и план исследования — А.Н.Лодягин. Вклад в сбор и анализ данных — Е.А.Рахманова. Вклад в подготовку рукописи — А.Г.Мирошниченко.

Сведения об авторах:

Лодягин Алексей Николаевич — доктор медицинских наук, доцент, руководитель отдела клинической токсикологии государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3; e-mail: alodyagin@mail.ru; ORCID 0000–0002–8672–2906;

Рахманова Екатерина Андреевна — ассистент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения, медицины катастроф и скорой помощи с курсом ПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, д. 1; e-mail: katysha.popova@yandex.ru; ORCID 0000–0001–5733–1343;

Мирошниченко Александр Григорьевич — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой скорой медицинской помощи федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 191015, Санкт-Петербург, Кирочная ул., д. 41; главный научный сотрудник отдела организации скорой медицинской помощи и телемедицины «Балтийский центр телемедицины» государственного бюджетного учреждения «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И. И. Джанелидзе»; 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3; профессор кафедры скорой медицинской помощи и хирургии повреждений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова»; 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8; e-mail: agm0303@mail.ru; ORCID 0000–0001–8861–7192.