

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Синенченко А.Г.<sup>1</sup>, Лодягин А.Н.<sup>1,2</sup>, Шилов В.В.<sup>2,3</sup>, Батоцыренов Б.В.<sup>1</sup>, Балабанова О.Л.<sup>1</sup>, Шикалова И.А.<sup>1</sup>

## Анализ структуры острых отравлений современными психоактивными веществами

<sup>1</sup>ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», 192242, Санкт-Петербург;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 191036, Санкт-Петербург;

<sup>3</sup>ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург

**Введение.** В статье представлен эпидемиологический анализ структуры острых отравлений современными психоактивными веществами.

**Цель исследования** – провести анализ структуры острых отравлений современными психоактивными веществами среди пациентов, госпитализированных в многопрофильный стационар за период 2019 г. для совершенствования профилактических мероприятий.

**Материал и методы.** Используемые данные получены из сводной учётной документации отделений центра лечения острых отравлений. При статистической обработке материала использованы числовые характеристики переменных с оценкой их точности и надёжности, достоверность различий показателя по непараметрическому критерию Пирсона.

**Результаты.** Установлено преобладание в биологических средах у госпитализированных пациентов  $\gamma$ -оксибутирата – 46,6% (1452), синтетических средств  $\alpha$ -PVP – 20,2% (631), синтетических опиоидов (метадона) – 13,2% (413). В общей структуре острых отравлений, зарегистрированных в 2019 г., доля отравлений современными психоактивными веществами составила 22,2% (4442), показатель летальности – 0,3%, что доказывает его высокую эпидемиологическую значимость. В ходе изучения динамических характеристик эпидемиологического процесса установлено, что основные пики обнаружения психоактивных веществ среди общего количества выполненных лабораторных исследований отмечены в июле (52%), августе (60,8%) и ноябре (54,3%) 2019 г.

**Заключение.** На основании проведённого анализа сделаны выводы о целесообразности совершенствования системы профилактики острых отравлений современными психоактивными веществами на догоспитальном и госпитальном этапах.

**Ключевые слова:** многопрофильный стационар; острые отравления; токсикология; эпидемиология; психоактивные вещества.

**Для цитирования:** Синенченко А.Г., Лодягин А.Н., Шилов В.В., Батоцыренов Б.В., Балабанова О.Л., Шикалова И.А. Анализ структуры острых отравлений современными психоактивными веществами. Гигиена и санитария. 2020; 99 (6): 569-574. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-569-574>

**Для корреспонденции:** Синенченко Андрей Георгиевич, кандидат мед. наук, руководитель отдела неотложной психиатрии, наркологии и психореабилитации, НИИ скорой помощи им. И.И. Джанелидзе. E-mail: [andreysin2013@yandex.ru](mailto:andreysin2013@yandex.ru)

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Участие авторов:** концепция и дизайн исследования – Шилов В.В., Лодягин А.Н.; сбор и обработка материалов – Синенченко А.Г., Балабанова О.Л., Шикалова И.А.; написание текста – Синенченко А.Г., Лодягин А.Н., редактирование – Шилов В.В.; утверждение окончательного варианта статьи – Шилов В.В.; ответственность за целостность всех частей статьи – Батоцыренов Б.В.

Поступила 12.03.2020

Принята к печати 25.05.2020

Опубликована 29.07.2020

Sinchenko A.G.<sup>1</sup>, Lodyagin A.H.<sup>1,2</sup>, Shilov M.M.<sup>2,3</sup>, Batotsyrenov B.V.<sup>1</sup>, Balabanova O.L.<sup>1</sup>, Shikalova I.A.<sup>1</sup>

## Analysis of the structure of acute poisoning with modern psychoactive substances

<sup>1</sup>I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine, Saint-Petersburg, 192242, Russian Federation;

<sup>2</sup>I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint-Petersburg, 191015, Russian Federation;

<sup>3</sup>North-West Public Health Research Center, Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation

**Introduction.** The article presents the epidemiological analysis of the structure of acute poisonings with modern psychoactive substances.

**The aim of the study** was to analyze the structure of acute poisonings with modern psychoactive substances among patients hospitalized in General hospitals for 2019 to improve preventive measures.

**Material and methods.** There were used data obtained from the consolidated accounting documents of branches of the Centre for the treatment of acute poisoning. The aggregation of the material used numerical characteristics of the variables with the assessment of their accuracy and reliability, the significance of differences increased non-parametric Pearson criterion.

**Results.** The prevalence in biological fluids in hospitalized patients of  $\gamma$ -hydroxybutyrate was 46.6% (1452), synthetic  $\alpha$ -PVP – 20,2% (631), synthetic opioids (methadone) and 13.2% (413). In the overall structure of acute poisonings registered in 2019, the proportion of poisoning with modern drugs amounted to 22.2% (4442), the case-fatality rate is 0.3%, which proves its high epidemiological significance.

*In the course of studying the dynamic characteristics of the epidemiological process the main peaks of the detection of psychoactive substances among the total number of performed laboratory research were established to be noted in July (52%), August (60,8%) and November (54,3%) 2019 based on the analysis conclusions are made about the feasibility of improving the system of prevention of acute poisonings with modern psychoactive substances at the pre-hospital and hospital stages.*

*К е у о р д с : multidisciplinary hospital; acute poisoning; toxicology; epidemiology; psychoactive substances.*

**For citation:** Sinenchenko A.G., Lodyagin A.N., Shilov M.M., Batotsyrenov B.V., Balabanova O.L., Shikalova I.A. Analysis of the structure of acute poisoning with modern psychoactive substances. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian Journal)*. 2020; 99 (6): 569-574. DOI: <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-569-574>. (In Russian)

**For correspondence:** Andrei G. Sinenchenko, PhD, head of the department of emergency psychiatry, narcology and psycho-rehabilitation, the St. Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency Medicine. E-mail: andreysin2013@yandex.ru

#### Information about the authors:

Sinenchenko A.G., <https://orcid.org/0000-0003-2815-3108>; Lodyagin A.N., <https://orcid.org/0000-0002-8672-2906>  
Shilov V.V., <http://orcid.org/0000-0003-3256-2609>; Batotsyrenov B.V., <https://orcid.org/0000-0003-4954-8977>  
Balabanova O.N., <https://orcid.org/0000-0002-8636-9858>; Shikalova I.A., <https://orcid.org/0000-0002-8209-2652>

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgment.** The study had no sponsorship.

**Contribution:** the concept and design of the study, collection, and processing of data, writing the text – Sinenchenko A.G.; the concept and design of the study, writing the text – Lodyagin A.N.; editing the text – Shilov M.M., Batotsyrenov B.V.; collection and processing of data – Balabanova O.L., Shikalova I.A.; approval of the final version of the manuscript, responsibility for the integrity of all parts of the manuscript – all co-authors.

Received: March 03, 2020

Accepted: May 25, 2020

Published: July 29, 2020

## Введение

На сегодняшний день главной угрозой национальной безопасности в сфере здравоохранения и здоровья нации являются масштабные эпидемии и пандемии, массовое распространение ВИЧ-инфекции, туберкулёза, наркомании и алкоголизма, повышение доступности психоактивных и психотропных веществ [1, 2]. Острые отравления психоактивными веществами (ПАВ) в настоящее время являются серьёзной медицинской и социальной проблемой с учётом высоких показателей их встречаемости и смертности в общей структуре химических отравлений [3].

Несмотря на проводимые мероприятия по недопущению распространения ПАВ среди населения Российской Федерации (РФ), показатель госпитализации лиц с острыми отравлениями веществами данного класса в ряде регионов увеличился более чем в 4 раза, показатель смертности остаётся на высоком уровне [4]. По данным многопрофильного стационара скорой помощи, за период с 2015 по 2017 г. в структуре острых химических отравлений в Санкт-Петербурге значительно преобладали отравления этанолом (61,9%), наркотиками и психодислептиками (24,6%), из которых чаще встречались отравления неустановленными ПАВ (61,2%) и метадонам (29,2%) [5].

В публикациях последних лет констатируется ежегодное увеличение на «рынке» нового класса ПАВ – синтетических наркотических средств и средств, производимых из продуктов бытовой химии (аналоги тетрагидроканнабинола, альфа-пирролидинопентиофенол, 1,4-бутандиол (БД), гамма-бутиролактон (ГБ) и др.), не входящих в Перечень наркотических средств и психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в РФ [6–9]. Имеющиеся в доступных литературных источниках сведения статистического учёта встречаемости острых отравлений веществами данного класса носят разобщённый и несистематизированный характер [10–12]. В ряде региональных лабораторий отсутствуют тест-системы на многие психотропные вещества (гамма-оксибутират, баклофен, прегабалин и др.), что затрудняет их определение [13].

Установлено, что в РФ к 2014 г. употребление аналогов тетрагидроканнабинола «Спайсов» приобрело характер эпидемии [14]. Эпидемиологические сведения по распространённости употребления прекурсоров гамма-гидроксимасляной кислоты (ГОМК) среди населения представлены исключительно в работах зарубежных авторов [15, 16].

Известно, что разработка эффективных методов профилактики острых отравлений современными ПАВ не может осуществляться без учёта всестороннего эпидемиологического анализа, позволяющего объективизировать эпидемиологическую значимость проблемы, что делает исследование крайне актуальным.

Цель исследования – провести анализ структуры острых отравлений современными ПАВ среди пациентов, госпитализированных в многопрофильный стационар за период 2019 г. для совершенствования профилактических мероприятий на догоспитальном и госпитальном этапах.

## Материал и методы

Исследование включало в себя изучение журналов регистрации химико-токсикологических исследований (ХТИ) пациентов, госпитализированных в центр лечения острых отравлений Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи имени И.И. Джанелидзе за период 2019 г., справок-докладов заведующих токсикологическими отделениями, медицинских карт, данных анамнестического опроса 200 человек с отравлением прекурсорами ГОМК. Основными методами исследования явились клинико-эпидемиологический и историко-архивный. Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась в программе Statistic for Windows (версия 10). В соответствии с задачами анализа был выполнен расчёт элементарных статистик ( $M \pm SD$ , min-max). Для выявления внутригрупповых и внегрупповых различий использовался непараметрический метод – критерий Пирсона. Значимыми различия между изучаемыми признаками признавали при доверительном уровне  $p < 0,05$ . Для выявления сезонных колебаний показателя встречаемости острых отравлений использовался метод аналитического выравнивания. Коэффициент летальности рассчитывался в процентах как соотношение числа летальных случаев к общему количеству пролеченных пациентов за весь период 2019 г.

## Результаты

Для обнаружения ПАВ в биологических средах в лаборатории центра лечения острых отравлений использовался газовый хроматограф с масс-спектрометрическим детектором низкого разрешения GCMS-QP2010 SE (Shimadzu, Япония) (ГХ-МС). Материалом для исследования служили кровь и

Таблица 1

**Встречаемость психоактивных веществ у больных, госпитализированных в центр лечения острых отравлений в 2019 г. (по данным химико-токсикологического исследования)**

ПАВ и вещества с наркотическим действием	Количество случаев за 2019 г.		Пол			
			мужчины		женщины	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Растительные и полусинтетические опиоиды (героин)	3	0,2	2	0,2	1	0,2
Синтетические опиоиды (метадон)	413	13,2	289	12,3	124	16,3
Наркотические синтетические средства (амфетамины, метамфетамины, 3,4-метилendioксиметамфетамин, мефедрон)	224	7,2	147	6,2	77	10,1
Новые синтетические средства (альфа-пирролидинопениитофенон)	631	20,2*	410	17,4	221	29
Гамма-оксибутират	1452	46,6*	1219	51,7	233	30,6
Наркотические средства растительного происхождения (тетрагидроканнабинол, кокаин)	89	2,8	74	3,1	15	1,9
Лекарственные средства (прегабалин, циклодол, габапентин, баклофен, фенциклидин)	306	9,8	215	9,1	91	11,9
<b>Всего...</b>	<b>3118</b>	<b>100</b>	<b>2356</b>	<b>100</b>	<b>762</b>	<b>100</b>

Примечание. \* – достоверное межгрупповое отличие  $p < 0,001$ .

моча пациентов, полученные стандартным способом. Биологический материал доставлялся в лабораторию в первые часы после поступления пациентов в отделение экстренной медицинской помощи. Химико-токсикологическое исследование биологических проб включало проведение нескольких способов подготовки проб (жидкостно-жидкостная экстракция в присутствии серной кислоты, гидролиз минеральный с последующей жидкостно-жидкостной экстракцией при кислотных значениях pH) с последующей дериватизацией с образованием силильных дериватов и исследованием методом ГХ-МС.

В ходе изучения данных ХТИ установлено преобладание в биологических средах у госпитализированных пациентов гамма-оксибутирата – 46,6% (1452), синтетических средств ( $\alpha$ -PVP) – 20,2% (631), синтетических опиоидов (метадона) – 13,2% (413), реже встречались вещества с наркотическим эффектом (прегабалин, циклодол, баклофен, фенциклидин) – 9,8% (306), наркотические синтетические средства (амфетамины и их аналоги) – 7,2% (224), значительно реже – растительные полусинтетические опиоиды (героин) – 0,2% (3). При этом ПАВ выявлялись у лиц мужского пола чаще – в 75,6% (2356) случаев (табл. 1).

Особенности клинической картины и течения острых отравлений ПАВ представлены в табл. 2. Несмотря на большую встречаемость отравлений прекурсорами ГОМК, данная группа отличалась преобладанием отравлений лёгкой и средней тяжести.

Клиническая картина при остром отравлении прекурсорами ГОМК проявлялась поведенческими нарушениями в виде психомоторного возбуждения с тревогой и агрессией, галлюцинаторными переживаниями, паранойальными

реакциями и признаками дезориентировки. Отравления тяжёлой степени сопровождались угнетением сознания, неврологическими расстройствами, нарушениями дыхания по центральному и аспирационно-обтурационному механизмам, патологией со стороны сердечно-сосудистой системы, нарушениями метаболизма (метаболическим ацидозом). В данной группе чаще диагностировались постинтоксикационные психозы.

При остром отравлении  $\alpha$ -PVP чаще диагностировались тошнота, рвота, головная боль, повышенное потоотделение, артериальная гипертензия, тахикардия, гипертермия, расширение зрачков, в тяжёлых случаях – острая сердечная недостаточность, метаболический ацидоз, генерализованные судороги, потеря сознания, острая почечная недостаточность.

Клиническая картина при остром отравлении синтетическими опиоидами (метадон) отличалась тяжёлым течением, угнетением дыхания, нарушением кровообращения по гипотоническому типу, отёком лёгких, миоглобинурией и острой печёночной недостаточностью. В тяжёлых случаях отравление проявлялось угнетением сознания, гипоксическим поражением головного мозга и формированием ишемических очагов (по данным магнитно-резонансной томографии), неврологической симптоматикой. Помощь больным оказывалась в условиях реанимационного отделения с введением специфического антидота – антагониста опиоидных рецепторов Налоксона. В данной группе коэффициент летальности был самым высоким.

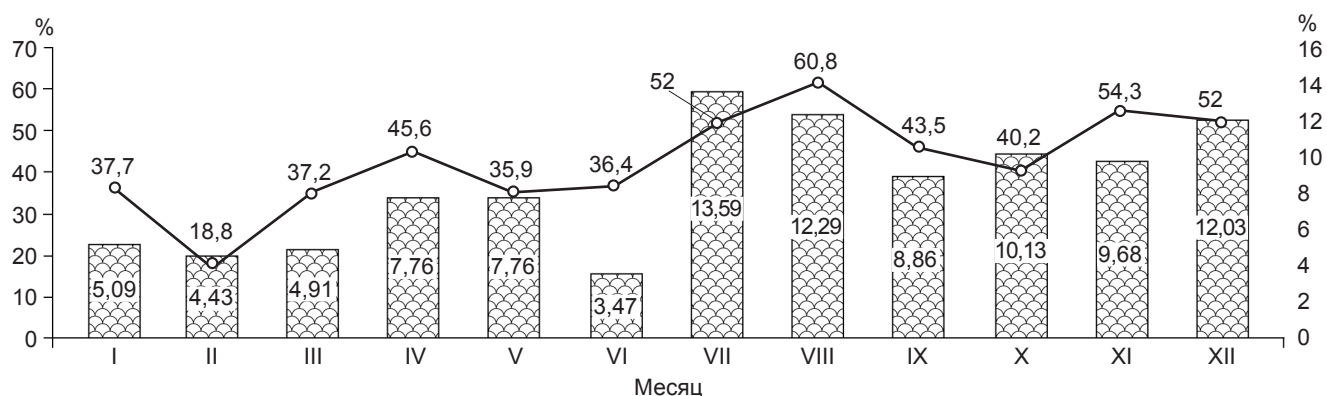
С помощью проведённого анкетирования 200 пациентов с наличием подтвержденного гамма-оксибутирата в биоло-

Таблица 2

**Особенности клиники и течения острых отравлений современными психоактивными веществами**

Нозологическая форма (МКБ-10)	Психозы	Угнетение сознания (кома)	Дыхательная недостаточность	Длительность госпитализации	Летальный исход
Острые отравления:					
метадон (Т40.3)	–	+++	+++	+++	+++
прекурсорами гамма-гидроксимасляной кислоты (Т40.6)	+++	+	+	++	+
альфа-пирролидинопениитофенон (Т40.6)	++	–	+	+	–

Примечание. +++ – значительное преобладание признака; ++ – признак выражен слабо; «–» – признак отсутствует.



— Встречаемость психоактивных веществ в общей структуре лабораторных исследований (в %)

▣ Распределение по месяцам показателя встречаемости психоактивных веществ в биологических средах больных (в %)

Внутригодовая динамика встречаемости психоактивных веществ среди больных центра лечения острых отравлений за 2019 год.

гических средах было установлено, что достоверно чаще (в 89% (178) случаев) пациенты употребляли химическое средство – 1,4-БД, в 11% (22) – ГБ. Самостоятельно изготавливали токсикант (в домашних условиях) 67% (134) пациентов, в 23% (46) случаев приобретали готовое средство через интернет, 10% (20) – отказались от ответа. Эпизодическое употребление прекурсоров ГОМК подтвердила большая часть обследованных – 74% (148), систематическое – 26% (52%). Основной мотив употребления (56% (112)) – «для достижения эйфорического, расслабляющего эффекта», 27% (54) – «для усиления сексуальной активности», 17% (34) – «для повышения устойчивости к физическим нагрузкам во время занятий спортом». Значительная часть пациентов – 85% (170) – не считала употребление токсиканта «проблемой для здоровья», значительно меньшая часть – 15% (30) – определила данное вещество «как наркотическое». Повторные случаи госпитализации отметили 24% (48) опрошенных.

В ходе изучения динамических характеристик эпидемиологического процесса установлено, что основные пики обнаружения ПАВ среди общего количества выполненных лабораторных исследований отмечены в июле (52%), августе (60,8%) и ноябре (54,3%) 2019 г. (см. рисунок). Динамика распределения встречаемости ПАВ по месяцам года наглядно демонстрирует неравномерный её характер с основными четырьмя пиками роста – с апреля по май – в 2,2 раза (до 7,76%), с июня по июль – в 3,9 раза (до 13,59%), с сентября по октябрь – в 2,9 раза (до 10,13%) и с ноября по декабрь – в 3,4 раза (до 12,03%) в сравнении с самым низким её показателем, зарегистрированным в июне, – 3,47%.

На следующем этапе работы установлена структура острых отравлений современными ПАВ с учётом диагностических категорий, принятых в международной классификации (МКБ-10) (табл. 3). Как видно из представленных в табл. 3 данных, в общей структуре острых отравлений, зарегистрированных в 2019 г., доля исследуемых отравлений составила 22,2% (4442). Показатель летальности отравлений данного класса составил 0,3% и превысил его значения в других группах, что убедительно доказывает его высокую эпидемиологическую значимость.

Как видно из табл. 4, из всех диагностических заключений достоверно чаще врачами-токсикологами использовалась рубрика «Острые отравления другими наркотическими веществами и неуточнёнными психодислептиками» (Т40.6 и Т40.9) – 60,1% (2669) и «Острые отравления метадонном» (Т40.3) – 25,4% (1130), значительно реже «Острые отравления героином» (Т40.1) – 0,2% (3).

## Обсуждение

В ходе исследования установлена частота встречаемости ПАВ в биологических средах больных токсикологического профиля, госпитализированных в многопрофильный стационар в 2019 г. Анализ результатов химико-токсикологических исследований биологических проб определил преобладание гамма-оксибутирата, синтетических средств (а именно альфа-PVP из группы катинонов) у данной категории больных. Полученные результаты отражают общие тенденции распространённости современных ПАВ среди лиц молодого

Таблица 3

Встречаемость острых отравлений современными психоактивными веществами у больных, госпитализированных в центр лечения острых отравлений в 2019 г., с учётом показателя летальности (по данным статистического учёта)

Нозологическая форма (МКБ-10)	Количество случаев за 2019 г.		Количество летальных случаев, абс.	Коэффициент летальности, %
	абс.	%		
Острые отравления:				
психоактивными веществами и веществами с наркотическим действием (Т40.1, Т40.3, Т40.6, Т40.9, Т40.7 Т40.5, Т39.8, Т42.7, Т42.8, Т41.1)	4442	22,2*	60	0,3
этанолом (Т51)	14 179	70,9*	43	0,22
другими неорганическими и органическими веществами (Т52-Т65)	300	1,5	30	0,15
другими лекарственными средствами и веществами немедицинского назначения (Т36-Т50)	1068	5,4	34	0,17
Всего...	19 989	100	167	—

Примечание. Здесь и в табл. 4: \* – достоверное межгрупповое отличие  $p \leq 0,001$ .



Таблица 4

**Структура острых отравлений психоактивными веществами у больных, госпитализированных в центр лечения острых отравлений в 2019 г. (по данным статистического учёта)**

Нозологическая форма (МКБ-10)	Количество случаев за 2019 г.		Пол			
			мужчины		женщины	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Острые отравления:						
героином (Т40.1)	3	0,2	2	0,2	1	0,07
метадоном (Т40.3)	1130	25,4*	793	26,9	337	22,5
другими наркотическими веществами и неуточнёнными психодислептиками (галлюциногенами) (Т40.6, Т40.9)	2669	60,1*	1657	56,3	1012	67,3
тетрагидроканнабиолом (Т40.7)	323	6,9	244	8,3	79	5,3
кокаином (Т40.5)	11	0,5	9	0,3	2	0,2
лекарственными средствами (Т39.8, Т42.7, Т42.8, Т41.1)	306	6,9	236	8	70	4,6
<b>Всего...</b>	<b>4442</b>	<b>100</b>	<b>2941</b>	<b>100</b>	<b>1501</b>	<b>100</b>

возраста и согласуются с данными научных исследований, проведённых ранее [17, 18].

Необходимо отметить отсутствие специфических антидотов в лечении больных с отравлением современными ПАВ (прекурсорами ГОМК, альфа-РVP), несмотря на их высокую эпидемиологическую значимость. В интенсивной терапии рекомендованы к использованию сукцинатсодержащие антигипоксанта, такие как Цитофлавин [19].

Клиническая картина отравлений современными ПАВ позволяет установить значимые диагностические показатели, определяющие тяжесть состояния пациента. Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте встречаемости постинтоксикационного делирия у больных с отравлением гамма-оксибутиратом, что также подтверждается результатами работ зарубежных авторов [20].

## Заключение

Таким образом, полученные данные проведённого анализа наглядно свидетельствуют о высокой эпидемиологической значимости острых отравлений современными ПАВ. Употребление пациентами нового класса синтетических ПАВ, полученных из промышленных реагентов, диктует необходимость усиления мер первичной профилактики, включающие в себя проведение разъяснительной работы среди лиц молодого возраста, студентов и школьников, введение более действенных мер контроля за продажей средств бытовой химии и распространением свободной рекламы

ПАВ через интернет-ресурсы, особенно в летние и осенние месяцы.

Требуется совершенствование организации работы химико-токсикологических лабораторий с обязательным оснащением многопрофильных стационаров современным диагностическим оборудованием, позволяющим своевременно верифицировать токсикант. Необходимо внести изменения в современную классификацию острых химических отравлений с выделением отравлений современными ПАВ в отдельный класс для правильной верификации диагноза и последующего статистического учёта.

Учитывая отсутствие специфического антидота при отравлениях прекурсорами ГОМК, целесообразно включение в мероприятия интенсивной терапии субстратного антигипоксанта (Цитофлавина), направленного на ликвидацию гипоксии тканей, оказывающей влияние на течение и исход отравления.

Третичная профилактика должна быть направлена на проведение в стационарных условиях психотерапевтической работы с пациентами, перенесшими острые отравления современными ПАВ, с целью изменения паттерна их поведения, связанного с наркотизацией. Для соблюдения преемственности оказания медицинской помощи после лечения в стационарных условиях пациенты должны передаваться в городские центры амбулаторной наркологической помощи для осуществления ранней реабилитации и своевременного учёта с последующим диспансерным наблюдением.

## Литература

(пп. 2, 10–12, 15, 16, 20 см. References)

1. Твердохлебова Н.И., Эговкин Э.А., Саухат С.Р., Шемшур А.Б., Сычик Е.В. Ростовский НИИ микробиологии и паразитологии Роспотребнадзора: новые рубежи и перспективы борьбы с инфекционными и паразитарными заболеваниями. *Главный врач Юга России*. 2013; 1 (32): 9–12.
2. Остапенко Ю.Н., Литвинов Н.Н., Рожков П.Г., Гасимова З.М., Батунова И.В. Современное состояние эпидемиологии острых химических отравлений и токсикологической помощи населению. *Токсикологический вестник*. 2010; 3: 34–6.
3. Лисихина Н.В. Анализ эпидемиологической структуры смертельных отравлений от различных психоактивных веществ в сфере профилактики наркомании. *Аллея Науки*. 2018; 8 (24): 117–22.
4. Синенченко А.Г., Лодягин А.Н., Батоцыренов Б.В., Шикалова И.М., Антонова А.М. Эпидемиологический анализ распространённости и структуры острых отравлений в Санкт-Петербурге (по данным многопрофильного стационара). *Токсикологический вестник*. 2019; 4 (157): 4–8.
5. Корчагин О.Н. Синтетические наркотики в России как реальная угроза национальной безопасности. *Актуальные проблемы экономики и права*. 2015; 1 (33): 245–53.
6. Шигеев С.В. Особенности посмертной диагностики отравлений опиатами. *Судебная экспертиза*. 2006; 2: 15–22.
7. Васильев С.А., Шиллов В.В., Барабанов П.А., Сенцов В.Г., Яцинюк Б.Б. Острые отравления синтетическими наркотиками. *Общая реаниматология*. 2018; 4 (1): 23–8.
8. Ливанов Г.А., Лодягин А.Н., Казиахмедов В.А., Починяева Л.М., Глушков С.И., Батоцыренов Б.В. и соавт. Клинический случай острого тяжёлого отравления 1,4-бутандиолом девочки-подростка. *Анестезиология и реаниматология*. 2017; 62 (4): 297–300.
9. Заикина О.Л., Шиллов В.В., Лодягин А.Н., Григорьев А.М. Особенности обнаружения производных фентанила в моче методами газовой и жидкостной хромато-масс-спектрометрии. *Токсикологический вестник*. 2016; 3 (138): 46.

14. Шахова С.М., Винникова М.А. Синтетические каннабиноиды («спайсы»): состояние проблемы. *Вопросы наркологии*. 2016; 1: 35–75.
17. Слесарев А.В. Потребление современных психоактивных веществ в российском обществе: социологический аспект. *Современные тенденции развития науки и технологий*. 2015; 8–9: 91–3.
18. Филипова Н.В., Барыльник Ю.Б., Деева М.А., Собанина О.Ю. Распространённость современных психоактивных веществ и последствия их употребления. *Наркология*. 2015; 8 (164): 86–90.
19. Парфенов В.Е., Синенченко А.Г., Лодягин А.Н., Батоцыренов Б.В. Терапия постинтоксикационного делириозного синдрома с использованием субстратного антигипоксанта на основе янтарной кислоты у больных с отравлением гамма-гидроксимасляной кислотой и её прекурсорами. *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. 2019; (12): 53–9. DOI: <https://doi.org/10.33920/med-01-1912-08>

## References

1. Tverdokhlebova N.I., Egovkin E.A., Saukhat S.R., Shemshura A.B., Sychik Ye.V. Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology of the Russian Federation: new borders and prospects for combating infectious and parasitic diseases. *Glavnyy vrach Yuga Rossii [Chief Doctor of the South of Russia]*. 2013; 1 (32): 9–12. (in Russian)
2. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. EMCD-DA European drug report: trends and developments 2019. URL: [http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/11364/20191724\\_TDAT19001ENN\\_PDF.pdf](http://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/11364/20191724_TDAT19001ENN_PDF.pdf)
3. Ostapenko Yu.N., Litvinov N.N., Rozhkov P.G., Gasimov Z.M., Baturov I.V. Modern state of epidemiology of acute chemical poisoning and toxicological assistance to the population. *Toksikologicheskii vestnik [Toxicological Review]*. 2010; 3: 34–6. (in Russian)
4. Lisikhina N.V. Analysis of epidemiological structure of fatal poisoning from various psychoactive substances in the field of drug abuse prevention. *Alleya Nauki [Walk of Science]*. 2018; 8 (24): 117–22. (in Russian)
5. Sinenchenko A.G., Lodyagin A.N., Batocyrenov B.V., Shikalova I.A., Antonova A.M. Epidemiological analysis of the prevalence and structure of acute poisoning in St. Petersburg (according to the multidisciplinary hospital). *Toksikologicheskii vestnik [Toxicological Review]*. 2019; 4 (157): 4–8. (in Russian)
6. Korchagin O.N. Synthetic drugs in Russia as a real threat to national security. *Aktual'nyye problemy ekonomiki i prava [Current Problems of Economy and Law]*. 2015; 1 (33): 245–53. (in Russian)
7. Shigeev S.V. Features of postmortem diagnosis of opiate poisoning. *Sudebnaya ekspertiza [Judicial Examination]*. 2006; 2: 15–22. (in Russian)
8. Vasil'ev S.A., Shilov V.V., Barabanov P.A., Sentsov V.G., Yatsinyuk B.B. Acute poisoning with synthetic drugs. *Obshchaya reanimatologiya [General Resuscitation]*. 2018; 4 (1): 23–8. (in Russian)
9. Livanov G.A., Lodyagin A.N., Kaziakhmedov V.A., Pochinyaeva L.M., Glushkov S.I., Batotsyrenov B.V. et al. Clinical case of acute severe poisoning with 1,4-butanediol of teenage girl. *Anesteziologiya i reanimatologiya [Anesthesiology and Resuscitation]*. 2017; 62 (4): 297–300. (in Russian)
10. Corstens D. Excited delirium syndrome after withdrawal from 10 days long recreationally used GHB. *J Forensic Leg Med*. 2018; (54): 74–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2017.12.008>
11. Beck R., Matanović S.M., Zibar L. Gamma-hydroxybutyric acid, gamma-butyrolactone, and 1,4-butanediol addiction: a serious health threat. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2019; 70 (2): 149–50. DOI: <https://doi.org/10.2478/aiht-2019-70-3295>
12. Byard R.W., Cox M., Stockham P. Blunt Craniofacial Trauma as a Manifestation of Excited Delirium Caused by New Psychoactive Substances. *J Forensic Sci*. 2016; 61 (6): 1546–8. DOI: <https://doi.org/10.1111/1556-4029.13212>
13. Zaikina O.L., Shilov V.V., Lodyagin A.N., Grigoryev A.M. Peculiarities of detection of fentanyl derivatives in urine by gas and liquid chromatomasspectrometry. *Toksikologicheskii vestnik [Toxicological Review]*. 2016; 3 (138): 46. (in Russian)
14. Shakhova S.M., Vinnikov M.A. Synthetic cannabinoids (“spies”): the state of the problem. *Voprosy narkologii [Narcology Questions]*. 2016; 1: 35–75. (in Russian)
15. Corkery J.M., Loia B., Claridge H., Corazza O., Elliott S., Schifano F. Gamma hydroxybutyrate (GHB), gamma butyrolactone (GBL) and 1,4-butanediol (1,4-BD; BDO): A literature review with a focus on UK fatalities related to non-medical use. *Neurosci Biobehav R*. 2015; (53): 52–78. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2015.03.012>
16. Bosch O.G., Esposito F., Havranek M.M., Dornbierer D., von Rotz R., Staempfli P. et al. Gamma-Hydroxybutyrate Increases Resting-State Limbic Perfusion and Body and Emotion Awareness in Humans. *Neuropsychopharmacology*. 2017; 42 (11): 2141–51. DOI: <https://doi.org/10.1038/npp.2017.110>
17. Slesarev A.V. Consumerism of modern psychoactive substances in Russian society: sociological aspect. *Sovremennyye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii [Modern Trends in Development of Science and Technology]*. 2015; 8–9: 91–3. (in Russian)
18. Filipova N.V., Baryl'nik Yu.B., Dееva M.A., Sobanina O.Yu. The prevalence of modern psychoactive substances and the consequences of their use. *Narkologiya [Narcology]*. 2015; 8 (164): 86–90. (in Russian)
19. Parfenov V.E., Sinenchenko A.G., Lodyagin A.N., Batocyrenov B.V. Therapy for post-intoxication syndrome (delirium) using substrate of anti-hypoxic drugs based on succinic acid in patients with gammahydroxybutyric acid poisoning and its precursors. *Vestnik neurologii, psikiatrii i neyrokhirurgii*. 2019; (12): 53–9. DOI: <https://doi.org/10.33920/med-01-1912-08> (in Russian)
20. Liao P.C., Chang H.M., Chen L.Y. Clinical management of gamma-hydroxybutyrate (GHB) withdrawal delirium with CIWA-Ar protocol. *J Formos Med Assoc*. 2018; 117 (12): 1124–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.06.005>