

Получена: 07 февраля 2022 / Принята: 13 марта 2023 / Опубликовано online: 30 апреля 2023 г.
УДК 616.12-001:615-065
DOI 10.53511/PHARMKAZ.2023.91.38.019

А.М.Шукимбаева¹, М.В.Прилуцкая¹, Д.А.Мансурова¹, В.Г.Сенцов², Г.Н.Башинская³

¹НАО «Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан

²Уральский государственный медицинский университет, Екатеринбург, Российская Федерация.

³Многопрофильная городская больница №1 города Астана, Казахстан

ОСТРЫЕ КАРДИАЛЬНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАТИНОНОВ

Введение. Новые психоактивные вещества (НПВ) - большая группа запрещенных препаратов, обладающая высокой популярностью среди лиц молодого возраста. Большая половина НПВ представлена синтетическими катинонами (СК), наиболее известными из которых являются α -pyrrolidinovalerophenone (α -PVP) и 4-метилметкатинон (мефедрон). Употребление СК приводит к различным кардиотоксическим проявлениям, поэтому целью нашего исследования стало описание клинико-лабораторных и инструментальных характеристик сердечно-сосудистой системы у лиц с интоксикацией СК в острый период.

Методы. Дизайн исследования – наблюдательное, «случай-контроль». Набор «случаев» проводился среди 21 пациента, госпитализированных в многопрофильную городскую больницу №1 города Астана. Целевые индикаторы-показатели регистрировались путем выкопировки лабораторных и инструментальных данных из историй болезни пациентов. Для всех «случаев» были подобраны «контроли» из числа врачей-интернов НАО «Медицинский университет Семей» (30 человек). У всех собраны жалобы, измерены уровни систолического и диастолического артериального давления на руках (САДр, ДАДр) и ногах (САДн, ДАДн), с дальнейшим определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ – отношение САДн к САДр), проведена аускультация сердца. ЭКГ и ЭХО КГ проводились всем.

Результаты. Медиана возраста наркопотребителей НПВ была 28 лет, не наркопотребителей – 22. В основной группе преобладали мужчины (67,1%), в контрольной – женщины (53,3%). В структуре потребления НПВ преобладал α -PVP (90,5%), мефедрон (9,5%). Наркопотребители НПВ предъявляли жалобы со стороны сердца в 47,6%. Медиана САДр в группе наркопотребителей составляла 133 мм рт.ст, ЧСС 102 ударов в минуту. На ЭКГ синусовая тахикардия была зарегистрирована в 42,1%.

Выводы. Основным диагностированным веществом при отравлении СК было α -PVP. Чувство нехватки воздуха (31,6%), ишемия (10,5%) на ЭКГ, на ЭХО КГ диастолическая дисфункция (15,8%) и гипокинез (31,6%) - диагностированы только у пациентов при отравлении α -PVP.

Ключевые слова: синтетические катиноны, кардиотоксические эффекты, мефедрон, α -PVP

А.М. Шукимбаева¹, М.В. Прилуцкая¹, Д.А. Мансурова¹,
В.Г. Сенцов², Г.Н. Башинская³

¹«Семей медицина университеті» КЕАҚ, Қазақстан Республикасы

²Орал мемлекеттік медицина университеті, Екатеринбург, Ресей Федерациясы.

³Астана қаласының №1 көпсалалы қалалық ауруханасы, Қазақстан Республикасы

СИНТЕТИКАЛЫҚ КАТИНОНДАРДЫҢ ЖЕДЕЛ КАРДИАЛЬДЫ КӨРІНІСТЕРІ

Кіріспе. Жаңа психоактивті заттар (ЖПАЗ) жастар арасында өте танымал тыйым салынған заттардың үлкен тобы болып табылады. ЖПАЗ-дың көпшілігі синтетикалық катинондар (СК) болып

A.M.Shukimbayeva¹, M.V.Prilutskaya¹, J.A.Mansurova¹,
V.G.Sentsov², G.N.Bashinskaya³

¹NJSC Semey Medical University, Kazakhstan.

²Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation.

³Multidisciplinary city hospital No. 1 of the city of Astana, Kazakhstan

ACUTE CARDIAC MANIFESTATIONS OF SYNTHETIC CATHINONES

Introduction. New psychoactive substances (NPSs) are a large group of prohibited drugs that are highly popular among young people. Most of the NPSs are represented by synthetic cathinones (SC), the most famous of which are α -pyrrolidinovalerophenone (α -PVP) and 4-methylmethcathinone (mephedrone). The use of SC leads to various cardiotoxic manifestations, therefore, the purpose of our

табылады, олардың ең танымалдары α -пирролидиновалерофенон (α -PVP) және 4-метилметкатинон (мефедрон). СК-ды қолдану әртүрлі кардиотоксикалық көріністерге әкеледі, сондықтан біздің зерттеуіміздің мақсаты СК-мен уланудың жедел кезеңіндегі науқастарда жүрек-қан тамыр жүйесінің клиникалық, зертханалық және аспаптық сипаттамаларын сипаттау болды.

Әдістер. Зерттеудің дизайны - бақылау, жағдай-бақылау болды. "Жағдайлар" жинағы Астанадағы №1 көпсалалы қалалық ауруханаға жатқызылған 21 науқас арасында жүргізілді. Мақсатты көрсеткіштер пациент жазбаларынан зертханалық және аспаптық деректерді көшіру арқылы тіркелді. Барлық «жағдайлар» бойынша «бақылау» «Семей қаласының медициналық университеті» КЕАҚ дәрігер-интерндерінен таңдалды (30 адам). Барлығынан шағымдар жиналды, систолалық және диастолалық қан қысымы деңгейі қолдарда (СҚҚҚ, ДҚҚҚ) және аяқтарда (СҚҚа, ДҚҚа) өлшеніп, әрі қарай тобық-иық индексі (ТИИ – СҚҚа-тың СҚҚҚ-ға қатынасы) анықталды, жүрек аускультациясы жасалды. Барлығына ЭКГ және ЭХО КГ жасалды.

Нәтижелер. ЖПАЗ есірткі тұтынушыларының жас медианасы 28 жас болды, есірткіні пайдаланбайтындар – 22. Негізгі топта ерлер (67,1%), бақылау тобында әйелдер (53,3%) басым болды. ЖПАЗ тұтыну құрылымында α -PVP басым болды (90,5%) және мефедрон (9,5%). ЖПАЗ есірткі тұтынушылары 47,6% жүрек ауруына шағымданған. Есірткі тұтынушылар тобындағы СҚҚ медианасы 133 мм сын.бағ., пульс минутына 102 ретті құрады. ЭКГ-да синусты тахикардия 42,1% тіркелді.

Қорытындылар. СК улану кезінде анықталған негізгі зат α -ПВП болды. Ауа жетіспеушілігі сезімі (31,6%), ишемия (10,5%) ЭКГ-да көрініп, ЭХО КГ-да диастолалық дисфункция (15,8%) және гипокинез (31,6%) – тек α -PVP улануы бар науқастарда анықталған.

Түйінді сөздер: синтетикалық катинондар, кардиотоксикалық әсерлер, мефедрон, α -PVP

study was to describe the clinical, laboratory and instrumental characteristics of the cardiovascular system in people with SC intoxication in the acute period.

Methods. The design of the study is observational, "case-control". A set of "cases" was carried out among 21 patients hospitalized in the Multidisciplinary City Hospital No.1 of Astana. Target indicators were recorded by copying laboratory and instrumental data from patient medical histories. For all "cases", "controls" were selected from among the interns of the NPJSC "Semey Medical University" NPJSC (30 people). Complaints were collected from all, systolic and diastolic blood pressure levels were measured on the arms (SBPa, DBPa) and legs (SBPI, DBPI), with further determination of the ankle-shoulder index (ASI – the ratio of SBPI to SBPa), heart auscultation was performed. ECG and ECHOCG were performed for everyone.

Results. The median age of drug users of NPS was 28 years, non-drug users - 22. The main group was dominated by men (67.1%), the control group was mainly represented by women (53.3%). α -PVP (90.5%) and mephedrone (9.5%) prevailed in the structure of NPS consumption. Drug users of NPSs presented complaints about the heart in 47.6%. Median SBPa in the group of drug users was 133 mmHg, heart rate 102 beats per minute. On an ECG sinus tachycardia was registered in 42.1%.

Conclusions. The main substance diagnosed in SC poisoning was α -PVP. A feeling of lack of air (31.6%), ischemia (10.5%) on ECG, on ECHO CG diastolic dysfunction (15.8%) and hypokinesia (31.6%) were diagnosed only in patients with α -PVP poisoning.

Keywords: synthetic cathinones, cardiotoxic effects, mephedrone, α -PVP

Введение. Новые психоактивные вещества (НПВ) – большая группа запрещенных препаратов, обладающая высокой популярностью среди лиц молодого возраста. В мире известно о более 900 различных химических соединениях [1], которые продаются через интернет магазины с такими, не вызывающих подозрение, названиями, как «соли для ванн», «подкормка для растений», «ароматизаторы» и др. [2] НПВ, обладающие сходствами с амфетаминами, кокаином, реализуются по более доступным ценам, чем традиционные наркотические вещества. Благодаря постоянно обновляющейся структуре плохо определяются экспресс наркотестами. Все это способствует растущему интересу наркопотребителей к данным веществам. Большая половина НПВ представлена синтетическими катинонами (СК) [1], наиболее известными из которых являются α -pyrrolidinovalerophenone (α -PVP) и 4-метилметкатинон (мефедрон). Употребление СК приводит к различным неврологическим, психиатри-

ческим и кардиотоксическим проявлениям. Кардиальные эффекты в виде тахикардии, гипертонии, ангинозных болей связаны с симпатомиметическим действием СК. Возбуждение симпатической нервной системы происходит за счет накопления моноаминов в синаптическом пространстве в результате блокирования транспортеров дофамина, норадреналина, серотонина. [1]. Известны летальные случаи в результате отравления СК. Основными причинами смерти являются острая интоксикация и ишемия миокарда с последующей остановкой сердца. [3]

Изучение кардиотоксических эффектов СК на крысах и клеточных структурах с использованием электрокардиографии (ЭКГ) и эхокардиографии (ЭХОКГ) началось еще в 2012 году. [4] Согласно различным описаниям клинических случаев кардиологических осложнений у пациентов с острой интоксикацией СК использование инструментальных методов исследования сердечно-сосудистой патологии проводилось строго по показа-

ниям. В результате поиска информации нами не было найдено исследований с рутинным изучением параметров ЭКГ и ЭХОКГ в интоксикационный период. Целью нашего исследования стало описание клинико-лабораторных и инструментальных характеристик сердечно-сосудистой системы у лиц с интоксикацией СК в острый период.

Материалы и методы. Дизайн исследования – наблюдательное, «случай-контроль». Набор «случаев» проводился среди пациентов, госпитализируемых в многопрофильную городскую больницу №1 города Астана. Целевые индикаторы-показатели регистрировались путем выкопировки лабораторных и инструментальных данных из историй болезни пациентов. Локальной Этической Комиссией (Протокол №2 от 28.10.2020г.) было одобрено проведение исследования. В течение 6 месяцев мы обследовали 26 пациентов с острым отравлением НПВ. Всем пациентам при поступлении проводился экспресс наркотест (The NarcoCheck®) на мефедрон и α -PVP, а также тест-панель для определения 7 наркотиков (MOP, THC, TRA, EDDP, DZO, MDPV, K2+). Госпитализированным с острым отравлением определяли тропониновый тест (Tropoin-I, TOO «HAN MEDTEST»). Из 26 пациентов 21 были с отравлением НПВ, которые вошли в исследование. Забор крови для общего анализа, определения биохимических показателей (с отдельным подсчетом коэффициента де Ритиса - отношение аспаратаминотрансферазы (АСТ) к аланинаминотрансферазе (АЛТ)), в том числе, электролитов, коагулограммы был выполнен для всех пациентов с интоксикацией. Для всех «случаев» были подобраны «контроли» из числа врачей-интернов НАО «Медицинский университет Семей» (30 человек). У всех собраны жалобы, измерены уровни систолического и диастолического артериального давления на руках (САДр, ДАДр) и ногах (САДн, ДАДн), с дальнейшим определением лодыжечно-плечевого индекса (ЛПИ – отношение САДн к САДр), проведена аускультация сердца. ЭКГ и ЭХО КГ проводились всем. Результаты заносились в электронную базу данных. Для статистического анализа применялись описательные методы статистики (проценты, медиана - Me, межквартильный размах - MP), критерий Краскела-Уоллиса использовался для оценки различий трех и более выборок, X2 Пирсона – для сравнения качественных показателей. Статистическая обработка проводилась в программе IBM SPSS Statistics 20.

Результаты. Медиана возраста наркопотребителей НПВ была 28 лет, не наркопотребителей – 22. В основной группе преобладали мужчины (67,1%), в контрольной – женщины (53,3%). Индекс массы тела (ИМТ) в основной группе был 23,3 кг/м², в контрольной 20 кг/м². В структуре потребления НПВ преобладал α -PVP (90,5%), мефедрон (9,5%). Были пациенты с сочетанным употреблением нескольких веществ (α -PVP, мефедрон, трамадол, бензодиазепин, дельта-9-тетрагидроканнабинол). Чаще всего

отмечалось одновременное использование α PVP и мефедрона (36,8%) (таблица 1). У многих пациентов не удавалось собрать анамнез о дозе, способе и времени после употребления, так как они скрывали факт отравления наркотическими веществами, ссылаясь только на алкоголь. В случаях, когда удалось расспросить пациентов, основным способом употребления НПВ являлось курение, назальный путь был предпочтителен в группе мефедрона. Медиана времени от момента употребления до госпитализации 7,3 часов. Все пациенты были доставлены в отделение бригадой скорой помощи, 35% из которых в бессознательном состоянии по шкале комы Глазго 9-10 баллов (сопор). Остальные были госпитализированы в возбужденном состоянии с признаками психотических симптомов.

Наркопотребители НПВ предъявляли жалобы со стороны сердца в 47,6%. Ведущими жалобами при поступлении были сердцебиение (42,8%), чувство нехватки воздуха (28,6%), колющие кратковременные боли в левой половине грудной клетки (9,5%), купирующиеся самостоятельно. Сатурация кислорода у всех пациентов была выше 95%.

При аускультации сердца число сердечных сокращений (ЧСС) у наркопотребителей было 102 (14) ударов в минуту, в контрольной группе – 74 (21). САДр в основной группе составляло 133 (10) мм рт.ст., ДАДр – 80 (0) мм рт.ст., в контрольной – 110 (20) мм рт.ст. и 80 (10) мм рт.ст. соответственно. На ногах (САДн) в основной группе – 123 (20) мм рт.ст., ДАДн – 80 (10) мм рт.ст. Медиана ЛПИ (норма 0,9-1,3) была в основной группе 0,9 (0,08) в контрольной – 1,2 (0,21) (таблица 2). Ниже 0,9 ЛПИ у наркопотребителей НПВ встречался в 33%. Проведенные для всех пациентов тропониновые тесты были отрицательными. В общем анализе крови среди наркопотребителей НПВ отмечался лейкоцитоз 11,9 (10,8). В биохимическом анализе крови мочевины выше 7,3 ммоль/л была у 26,3% пациентов, креатинин выше 115 мкмоль/л в 15,8%. АЛТ выше 40 Ед/л наблюдалось в 31,6%, а АСТ свыше 40 Ед/л – в 52,6%. Коэффициент де Ритиса выше 1,73 встречался у пациентов в 47,6%. Показатели коагулограммы и электролитного состава были в пределах референсных значений.

По данным ЭКГ у пациентов с интоксикацией НПВ синусовая тахикардия наблюдалась в 42,1%, в контрольной группе – 3,3%. Синдром ранней реполяризации на ЭКГ был в 10,5% у наркопотребителей НПВ, а гипертрофия левого желудочка регистрировалась в 15,8% патологический зубец Q – 5,3%, блокада правой ножки пучка Гиса – 21,1% (таблица 2).

На ЭХО КГ гипертрофия левого желудочка подтвердилась в 15,8%. Трансмитральная диастолическая дисфункция левого желудочка регистрировалась в 31,6%. Снижение фракции выброса (ФВ) не отмечалось, медиана ФВ в основной группе 62 (4). Гипокинез наблюдался в 15,8% (таблица 2).

Обсуждение. В течение 6 месяцев нами было обследовано 26 пациентов с острым отравлением СК. Это группа НПВ, часто употребляемая молодыми людьми, преимущественно мужского пола, в возрасте от 18-35 лет. [5] Возраст пациентов, поступивших в многопрофильную городскую больницу, был 28 лет. В 67,1% наблюдались мужчины.

В нашем исследовании основным способом употребления СК было курение, назальный путь. Как известно, СК чаще используется перорально, назально и внутривенно. Причем, инъекционный путь преобладает среди опиоидных наркопотребителей, которые смешивают СК с опиатами. Реже используются ректальный способ, внутримышечный и капание в глаза. [5]

Таблица 1 – Структура потребления НПВ у пациентов, поступивших с острым отравлением

Сочетанное потребление	α-PVP 19 (90,5%)	Мефедрон 2 (9,5%)
мефедрон, n(%)	7(36,8)	-
опиоиды, n(%)	3(15,8)	2(100)
бензодиазепин, n(%)	1(5,3)	-
дельта-9-тетрагидроканнабинол, n(%)	2(10,5)	1(50)

Таблица 2 – Сравнительная характеристика групп

	α-PVP n=19 (37,2%)		Мефедрон n=2 (3,9%)*		Не наркопотребители n=30 (58,9%)		p
	м 16 (84,2)	ж 3 (15,8)	м 1 (50)	ж 1 (50)	м 14 (46,7)	ж 16 (53,3)	
Пол n(%)							χ ² Пирсона >0,05
Возраст Me (MP)	31(12)		25		22(1)		Kruskal Wallis Test >0,05
Жалобы n(%):							χ ² Пирсона <0,05
Сердцебиение	8(42,1)		1		-		<0,05
Боли в груди	2(10,5)		-		1(3,3)		>0,05
Чувство нехватки воздуха	6(31,6)		-		-		<0,05
АД Me (MP) мм рт.ст:							Kruskal Wallis Test >0,05
САДр							>0,05
ДАДр	130 (10)		135		110(20)		>0,05
САДн	80 (0)		80		80(10)		>0,05
ДАДн	120 (20)		125		135 (30)		>0,05
ЛПИ	80 (10)		80		80 (3)		>0,05
	0,9 (0,08)		0,9		1,2 (0,21)		
ЧСС Me (MP) уд/мин	104 (14)		99		74 (21)		>0,05
На ЭКГ n(%):							χ ² Пирсона <0,05
Синусовая тахикардия	8 (42,1)		-		1 (3,3)		<0,05
Синусовая брадикардия	-		-		5 (16,7)		<0,05
РРЖ*	2 (10,5)		-		-		>0,05
ГЛЖ**	3 (15,8)		-		-		>0,05
Ишемия	2 (10,5)		-		-		>0,05
На ЭХО КГ n(%):							χ ² Пирсона >0,05
Гипокинез							>0,05
ДД***	3 (15,8)		-		-		<0,05
ГЛЖ	6 (31,6)		-		-		<0,05
	3 (15,8)		-		-		<0,05

*РРЖ – ранняя реполяризация желудочков

**ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка

***ДД - диастолическая дисфункция левого желудочка

**** - вариативная статистика не рассчитана, в виду малочисленности наблюдений

Считается, что употребление нескольких наркотических веществ, сочетание различных СК могут служить причиной передозировок и, как следствие, летальных исходов. [5] В нашем исследовании чаще всего встречалось сочетание двух СК (α -PVP и мефедрон) в 36,8%. Несмотря на множество сообщений о клинических проявлениях острых отравлений трудно оценить риски того или иного СК в связи с постоянно меняющейся структурой наркотического вещества и недостаточным количеством доклинических работ. [5] В нашем исследовании основными жалобами при поступлении были сердцебиение (42,8%), чувство нехватки воздуха (28,6%), колющие кратковременные боли в левой половине грудной клетки (9,5%). Причем, чувство нехватки воздуха встречалось только у пациентов с отравлением α -PVP. Тахикардия, гипертония, боли в груди, тахипноэ - частые кардиальные проявления острого отравления СК. [1,6,7,8,9] Медиана САДр в группе наркопотребителей составляла 133 мм рт.ст, ЧСС 102 ударов в минуту. На ЭКГ синусовая тахикардия была зарегистрирована только в 42,1%. Это объясняется тем, что пациентам с острым отравлением ЭКГ делали после седативной терапии. Многие пациенты поступали в отделение в состоянии возбуждения. Симпатомиметические эффекты связаны с двумя механизмами, в результате которых или блокируется обратный захват моноаминов за счет ингибирования транспортера, или увеличивается их высвобождение. Также может встречаться комбинация двух механизмов. СК обладают свойствами ингибирования транспортера норадrenalина, но различаются ингибированием транспортера дофамина, серотонина и высвобождающим моноамины механизмом. К примеру, мефедрон, подобно кокаину, является неселективным ингибитором усвоения моноаминов и увеличивает высвобождение серотонина. Это и определяет различие клинических проявлений в интоксикационный период. Как нам известно, α -PVP обладает высокой токсичностью. Коагулопатия, повышенные показатели гематокрита, печеночных трансаминаз, креатинина, креатининфосфокиназы, гипонатриемия часто описываются в клинических случаях острых отравлений СК. [7,8,9,10] Миотоксичность и гепатотоксичность на фоне употребления СК обусловлена нарушением целостности клеточной мембраны, истощением уровнем аденозинтрифосфата и высокой концентрацией митохондриального супероксида в клетках. [8] В нашем исследовании в биохимическом анализе крови повышены мочевины отмечалось в 26,3%, креатинина - 15,8%, АЛТ - 31,6%, АСТ - 52,6%. Коэффициент де Ритиса выше 1,73 встречался у пациентов в 47,6%, что может указывать на поражение сердечной мышцы. Синдром ранней реполяризации желудочков в нашем исследовании отмечался в 10,5%. Как нам известно,

РРЖ связана с повышенной частотой внезапной смерти у пациентов с органической патологией сердца. [11] Pedro Miguel Oliveira Azevedo и др. провели ретроспективное когортное исследование с участием 85 пациентов с гипертрофической кардиомиопатией, которым была проведена магнитно-резонансная томография сердца и ЭКГ. РРЖ была в 10,6%. Пациенты с РРЖ имели большую индексированную массу миокарда левого желудочка по сравнению с пациентами без нее. [12] В цель нашего исследования не входило изучение связи патерна РРЖ и ГЛЖ у пациентов с отравлением СК, но это может стать новой гипотезой для следующего научного поиска.

Kamesh Sivagnanam и другие описали случай кардиомиопатии на фоне употребления мефедрона и метилendioксипировалерона. На ЭХО КГ у данного пациента отмечалась дилатация полостей с ФВ 15-20% и общей гипокинезией. Ишемическая болезнь сердца была исключена. При повторном осмотре через 20 недель ФВ повысилась до 52%. [13] В нашем исследовании сегментарный гипокинез отмечался в 15,8% с сохраненной ФВ на ЭХО КГ. Тропонинные тесты были у всех пациентов отрицательные. По данным ЭХО КГ диастолическая дисфункция диагностировалась в 31,6%. К сожалению, нами не было найдено информации об описании диастолической функции у пациентов с острым отравлением СК.

СК (меткатинон) начали использовать еще в середине прошлого века в качестве антидепрессанта. Амфепрамон и метафепрамон (также СК) применяли для лечения ожирения, а пировалерон при хронической усталости. В связи с побочными явлениями их перестали использовать в дальнейшем. Еще один СК (бупропион) назначали при депрессии и отказе от курения. Есть данные о самостоятельном использовании СК подростками с синдромом дефицита внимания и гиперактивности. Несмотря на первоначальный терапевтический эффект данных веществ, в настоящее время СК являются проблемой общественного здравоохранения в связи с ростом употребления их, а также психическими, кардиологическими, неврологическими осложнениями и летальными исходами. [8,14] Увеличение количества новых доступных СК, вызывающих токсическое отравление при употреблении малых доз, требует от клинических, судебно-токсикологических служб постоянного обновления методов диагностики и своевременных превентивных мер. [14]

Выводы. Основным диагностированным веществом при отравлении СК было α -PVP. Чувство нехватки воздуха (31,6%), РРЖ (10,5%), ишемия (10,5%), ГЛЖ (15,8%) на ЭКГ, подтвержденная на ЭХО КГ, диастолическая дисфункция левого желудочка (15,8%) и гипокинез (31,6%) - диагностированы только у пациентов при отравлении α -PVP.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Simão AY, Antunes M, Cabral E, Oliveira P, Rosendo LM, Brinca AT, et al. An Update on the Implications of New Psychoactive Substances in Public Health. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022;19(8). Available from: /pmc/articles/PMC9028227/ doi: 10.3390/IJERPH19084869/S1
- 2 Majchrzak M, Celiński R, Kuś P, Kowalska T, Sajewicz M. The newest cathinone derivatives as designer drugs: an analytical and toxicological review. *Forensic Toxicol* [Internet]. 2018;36(1):33. Available from: /pmc/articles/PMC5754390/ doi: 10.1007/S11419-017-0385-6
- 3 Schifano F, Napoletano F, Arillotta D, Zangani C, Gilgar L, Guirguis A, et al. The clinical challenges of synthetic cathinones. *Br J Clin Pharmacol* [Internet]. 2020;86(3):410. Available from: /pmc/articles/PMC7080616/ doi: 10.1111/BCP.14132
- 4 Radaelli D, Manfredi A, Zanon M, Fattorini P, Scopetti M, Neri M, et al. Synthetic Cannabinoids and Cathinones Cardiotoxicity: Facts and Perspectives. *Curr Neuropharmacol* [Internet]. 2021;19(11):2038. Available from: /pmc/articles/PMC9185792/ doi: 10.2174/1570159X19666210412101929
- 5 Riley AL, Nelson KH, To P, López-Armau R, Xu P, Wang D, et al. Abuse potential and toxicity of the synthetic cathinones (i.e., "Bath salts"). *Neurosci Biobehav Rev* [Internet]. 2020;110:150. Available from: /pmc/articles/PMC8617600/ doi: 10.1016/J.NEUBIOREV.2018.07.015
- 6 Patocka J, Zhao B, Wu W, Klimova B, Valis M, Nepovimova E, et al. Flakka: New Dangerous Synthetic Cathinone on the Drug Scene. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020;21(21):1–14. Available from: /pmc/articles/PMC7663692/ doi: 10.3390/IJMS21218185
- 7 Umehachi R, Aoki H, Sugita M, Taira T, Wakai S, Saito T, et al. Clinical characteristics of α -pyrrolidinovalerophenone (α -PVP) poisoning. *Clin Toxicol (Phila)* [Internet]. 2016;54(7):563–7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27227375/ doi: 10.3109/15563650.2016.1166508
- 8 Correia B, Fernandes J, Botica MJ, Ferreira C, Quintas A. Novel Psychoactive Substances: The Razor's Edge between Therapeutic Potential and Psychoactive Recreational Misuse. *Medicines* [Internet]. 2022;9(3):19. Available from: /pmc/articles/PMC8950629/ doi: 10.3390/MEDICINES9030019
- 9 Yeh HT, Chen HY, Liu SW, Weng TI, Fang CC, Yu JH, et al. Clinical Presentations and Predictors of In-Hospital Mortality in Illicit Drug Users in the New Psychoactive Substances (NPS) Endemic Era in Taiwan. *Toxics* [Internet]. 2022;10(7). Available from: /pmc/articles/PMC9317329/ doi: 10.3390/TOXICS10070386/S1
- 10 Luethi D, Liechti ME. Designer drugs: mechanism of action and adverse effects. *Arch Toxicol* [Internet]. 2020;94(4):1085. Available from: /pmc/articles/PMC7225206/ doi: 10.1007/S00204-020-02693-7
- 11 Cheng YJ, Li ZY, Yao FJ, Xu XJ, Ji CC, Chen XM, et al. Early repolarization is associated with a significantly increased risk of ventricular arrhythmias and sudden cardiac death in patients with structural heart diseases. *Heart Rhythm* [Internet]. 2017;14(8):1157–64. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28416467/ doi: 10.1016/J.HRTM.2017.04.022
- 12 Azevedo PMO, Guerreiro C, Ladeiras-Lopes R, Ferreira N, Faria R, Barbosa R, et al. Early Repolarization Pattern and Left Ventricular Mass in Hypertrophic Cardiomyopathy. *Cardiology* [Internet]. 2020;145(5):303–8. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32018270/ doi: 10.1159/000505639
- 13 Sivagnanam K, Chaudari D, Lopez P, Sutherland ME, Ramu VK. "Bath salts" induced severe reversible cardiomyopathy. *Am J Case Rep* [Internet]. 2013;14:288–91. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23919103/ doi: 10.12659/AJCR.889381
- 14 Júnior EF, Leite BHM, Gomes EB, Vieira TM, Sepulveda P, Caldas ED. Fatal cases involving new psychoactive substances and trends in analytical techniques. *Front Toxicol* [Internet]. 2022;4:1033733. Available from: /pmc/articles/PMC9640761/ doi: 10.3389/FTOX.2022.1033733

Вклад авторов. Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

Шукимбаева А.М., докторант 3 года НАО «Медицинский университет Семей, аунur.shukimbayeva@mail.ru, г. Павлодар, РК, +7(701)9376085, ORCID: 0000-0002-4240-3663

Прилуцкая М.В., PhD, и.о. ассоциированного профессора кафедры персонализированной медицины Павлодарского филиала НАО «Медицинский университет Семей», г. Павлодар, РК, ORCID: 0000-0002-9099-316X

Мансурова Д.А., PhD, заведующая кафедрой терапии НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, РК. ORCID: 0000-0003-2439-2056

Сенцов В.Г., д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и токсикологии Уральского государственного медицинского университета, г. Екатеринбург, РФ.

Башинская Г.Н., врач токсиколог высшей категории многопрофильной городской больницы №1, г. Астана, РК.

Ответственная за переписку Шукимбаева А.М. 87019376085, аунur.shukimbayeva@mail.ru