DOI: 10.33273/2663-4570-2023-94-1-7-20
УДК:615.6+616–091.8:616–099

Н.В. Курділь[1], К.Ф. Ворошилов[2],О.М. Рожкова[2], М.Ю. Войтенко[2], П.С. Новострройна[2], І.В. Розовик[3]

[1]Державне підприємство «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна

[2]Комунальний заклад Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи», м. Київ, Україна

[3]Державна спеціалізована установа «Головне бюро судово-медичної експертизи МОЗ України», м. Київ, Україна

ОЦІНКА СИСТЕМНИХ І ОРГАНОТОКСИЧНИХ ЕФЕКТІВ, СПРИЧИНЕНИХ ДІЄЮ СУЧАСНИХ СИНТЕТИЧНИХ ОПІОЇДІВ: КЛІНІЧНІ ТА СУДОВО-МЕДИЧНІ АСПЕКТИ

РЕЗЮМЕ. *Встановлення причини смерті при сучасних наркотичних отруєннях (передозуваннях) – справа складна. Системні токсичні ефекти, що формуються внаслідок споживання опіоїдних наркотиків «нових» поколінь, вкрай різноманітні та поширюються далеко за межі нервової системи. Причини смерті та механізми танатогенезу також досить різноманітні, тому їх встановлення грунтується на широкому спектрі даних, які можна одержати як прижиттєво, так і в процесі судово-медичних досліджень.*

Мета. *Аналіз причин смерті внаслідок наркотичних отруєнь (за участі опіоїдів) у дорослих за даними клінічних та патогістологічних досліджень.*

Матеріали та методи. *Проведено ретроспективний аналіз даних медичної документації 164 пацієнтів, померлих у лікарні внаслідок отруєнь опіоїдами за період 2017–2021 рр.; проаналізовано дані секційних і мікроскопічних досліджень тканин (легень, нирок, міокарда, головного мозку, печінки, селезінки) 28 осіб з наркотичними передозуваннями за участі опіоїдів, померлих поза лікарнями за аналогічний період. Препарати досліджувалися за допомогою мікроскопа Olympus CX 41 у прохідному світлі, при збільшенні в 40, 100 та 400 разів.*

Результати. *Клінічні, функціональні та лабораторні дослідження, здійснені в приймальному відділенні лікарні, а також у відділенні інтенсивної терапії, виявили наступні патологічні стани: церебральну кому, набряк мозку – 158 (96,3 %); дихальну недостатність – 73 випадки (44,5 %); печінкову недостатність – 23 (13,4 %); ниркову недостатність, у тому числі анурію – 14 (8,5 %); синдром тривалої компресії м'яких тканин і рабдоміоліз – 9 (5,4 %); серцево-легеневу недостатність, у тому числі набряк легень – 19 (11,5 %); наявність тромбофлебіту, гнійних ран, сепсису – 24 (14,6 %). За даними обстежень, токсикологічного анамнезу, інформації від родичів пацієнтів було визначено структуру супутньої патології відповідно до кодів МКХ-10. За даними секційних і гістологічних досліджень у 89 випадках (54,2 %) виявлено зміни, характерні для системної запальної реакції та хронічного запального процесу, в тому числі – сепсису. За результатами клінічних і патогістологічних досліджень у наркоспоживачів було виявлено різноманітну супутню патологію багатьох органів і систем (легень, серця, печінки, нирок та ін.), що посилює токсичну дію наркотиків та обумовлює особливості танатогенезу.*

Висновки. *Дослідження клініко-гістологічних паралелей у випадках раптової смерті внаслідок наркотичних передозувань дозволить підвищити рівень наших знань про механізми танатогенезу та сприятиме винайденню ефективних заходів щодо попередження передчасної смертності населення.*

Ключові слова: *наркотики, передозування, смертність, летальність, судова медицина.*

N. Kurdil[1], K. Voroshilov[2], O. Rozhkova[2], M. Voytenko[2], P. Novostroyna[2], I.Rozovyk[3]

[1]L.I. Medved's Research Center of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise), Kyiv, Ukraine

[2]Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination"

[3]State specialized Institution "Main Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of Ukraine", Kyiv, Ukraine

ASSESSMENT OF SYSTEMIC AND ORGANOTOXIC EFFECTS CAUSED BY THE MODERN SYNTHETIC OPIOIDS: CLINICAL AND FORENSIC ASPECTS

ABSTRACT. *Establishing the cause of death in modern drug poisonings (overdoses) is not always a simple task. The systemic toxic effects resulting from the consumption of opioid drugs of the new generations are extremely diverse and extend far beyond the nervous system. The causes of death and mechanisms of tonatogenesis are also quite diverse, so their establishment is based on a wide range of data that can be obtained both during life and in the process of forensic research.*

Aim*. Analysis of the causes of death due to drug poisoning (opioids-related) in adults according to the data of clinical and pathohistological studies.*

Materials and Methods. *A retrospective analysis of the medical records of 164 patients who died in the hospital as a result of opioid poisoning during the period 2017–2021 was carried out; analyzed the data of sectional and microscopic studies of tissues (lungs, kidneys, myocardium, brain, liver, spleen) of 28 people with drug overdoses involving opioids who died outside hospitals during the same period. The preparations were examined using an Olympus CX 41 microscope in transmitted light, at magnifications of 40, 100, and 400 times.*

Results. *Clinical, functional and laboratory tests carried out in the hospital's admissions department and in the intensive care unit revealed the following pathological conditions: cerebral coma, brain edema – 158 (96.3 %); respiratory failure – 73 cases (44.5 %); liver failure – 23 (13.4 %); kidney failure, including anuria – 14 (8.5 %); syndrome of prolonged compression of soft tissues and rhabdomyolysis – 9 (5.4 %); cardiopulmonary failure, including pulmonary edema – 19 (11.5 %); the presence of thrombophlebitis, purulent wounds, sepsis – 24 (14.6 %). According to examination data, toxicological anamnesis, and information from patients' relatives, the structure of concomitant pathology was determined in accordance with ICD-10 codes. According to the data of sectional and histological studies, in 89 cases (54.2 %), changes characteristic of a systemic inflammatory reaction and a chronic inflammatory process, including sepsis, were detected. The results of clinical and pathohistological studies show that drug users have various concomitant pathologies of many organs and systems (lungs, heart, liver, kidneys, etc.), which increases the toxic effect of drugs and conditions the features of tonatogenesis.*

Conclusions. *The study of clinical and histological parallels in cases of sudden death due to drug overdoses will allow us to increase the level of our knowledge about the mechanisms of tonatogenesis and contribute to the determination of effective measures to prevent premature mortality of the population.*

Keywords: *drugs, overdose, mortality, lethality, forensic medicine.*

Вступ. Проблема смертельних отруєнь наркотиками є актуальною не лише в Україні. Огляд джерел наукової інформації підтвердив, що в багатьох країнах спеціалізовані токсикологічні та судово-криміналістичні центри постійно моніторять і аналізують смертельні наслідки вживання наркотиків, психотропних речовин та їхніх прекурсорів. Так, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я та Європейського моніторингового центру з наркотиків і наркотичної залежності, серед групи наркотичних речовин героїн і метадон є лідерами серед речовин, що обумовлюють летальність у багатьох країнах Європи та світу [1, 2]. Переважно смертельні передозування обумовлені споживанням нелегальних наркотиків, що нерідко поєднуються з іншими психотропними речовинами, їхніми прекурсорами та алкоголем [3, 4].

Значна частка смертельних передозувань відбувається поза лікарнями, однак, у випадках потрапляння критичних пацієнтів до відділень екстреної медичної допомоги, їх також не завжди вдається врятувати. Смерть пацієнтів з передозуванням у лікарні найчастіше обумовлюється пізнім зверненням за медичною допомогою, великою дозою отрути, розвитком небезпечних для життя ускладнень, наявністю супутньої патології, помилковою діагностикою та ін.

Встановлення причини смерті внаслідок сучасних наркотичних отруєнь (передозувань) є складною задачею. Місцеві й системні токсичні ефекти, що формуються внаслідок споживання сучасних наркотиків, вкрай

Introduction. The problem of fatal drug poisoning is relevant not only in Ukraine. The review of sources of scientific information confirmed that in many countries, specialized toxicological and forensic centres conduct constant monitoring and analysis of the fatal consequences of the use of drugs, psychotropic substances and their precursors. Thus, according to the World Health Organization and the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, among the group of narcotic substances, heroin and methadone are the leaders in the process of forming fatal cases in many countries of Europe and the world [1, 2]. Mostly fatal overdoses are due to the consumption of illegal drugs, which are often combined with other psychotropic substances, their precursors and alcohol [3, 4].

A significant proportion of fatal overdoses occur outside hospitals, however, when critical patients end up in emergency departments, they are also not always saved. The death of patients with an overdose in the hospital is most often caused by: late seeking medical help, a large drug dose, the development of life-threatening complications, the presence of concomitant pathology, false diagnosis, etc.

Establishing the cause of death due to modern drug poisonings (overdoses) is a difficult task. Local and systemic toxic effects, which are formed as a result of the consumption of modern drugs, are extremely diverse and spread far beyond the nervous system. The direct causes leading to death and the

різноманітні та поширюються далеко за межі нервової системи. Безпосередні причини, що призводять до смерті, та механізми танатогенезу також доволі різноманітні, тому їх встановлення має ґрунтуватися на широкому спектрі даних, які збираються як прижиттєво, так і в процесі судово-медичних досліджень.

Важливо зазначити, що за даними провідних судово-криміналістичних лабораторій США, посмертні судово-токсикологічні дослідження залишаються вкрай складним завданням через розкладання тіла та перерозподіл наркотиків після смерті, що веде до зміни їхньої концентрації. Існує багато інших факторів, що істотно впливають на якість зразка та результати токсикологічних досліджень [26-28]. Тому патогістологічні дослідження є ключовим елементом визначення причини раптової смерті при наркотичних передозуваннях. Разом з тим, аналіз випадків смерті від передозування, що сталися в перші 24 години перебування в лікарні (додобова летальність), дозволяє отримати цінну інформацію про прижиттєві патофізіологічні процеси, що призвели до смерті пацієнта, а надалі зробити секційну і патогістологічну оцінку місцевих і системних змін в органах і системах. Таким чином, дослідження клініко-патогістологічних паралелей надає цінну інформацію щодо характеру механізмів настання смерті внаслідок наркотичного передозування, що в подальшому може сприяти визначенню ефективних заходів попередження раптової смерті.

Мета. Клінічна та судово-медична оцінка випадків додобової летальності від наркотичних отруєнь (передозувань) у дорослих; дослідження причин, що призвели до смертельних наслідків і механізму танатогенезу.

Матеріали та методи

Клінічний аналіз. Проведено ретроспективний аналіз даних медичної документації 164 пацієнтів, що померли в умовах спеціалізованого токсикологічного центру (м. Київ) з діагнозом «Гостре наркотичне отруєння» (МКХ-10:Т40.0-Т40.3) за період 2017–2021 рр. Були відібрані випадки отруєнь опіоїдами. Клінічний діагноз встановлено за результатами хіміко-аналітичних досліджень (імунохроматографічний метод, газова хроматографія). Усіх пацієнтів комплексно обстежено.

mechanisms of tonatogenesis are also quite diverse, so their establishment should be based on a wide range of data collected both during life and in the process of forensic research.

It is important to note that according to the leading US forensic laboratories, post-mortem forensic toxicology remains an extremely difficult task due to the decomposition of the body and the redistribution of drugs after death, which leads to a change in their concentration. There are many other factors that significantly affect the quality of the sample and the results of toxicological studies [26-28]. Therefore, pathohistological studies are a key element in determining the cause of sudden death in narcotic overdose. At the same time, the analysis of cases of death from overdose that occurred in the first 24 hours of hospital stay allows to obtain valuable information about the intravital pathophysiological processes that led to the patient's death, and further to make a sectional and pathohistological assessment of local and systemic changes in organs and systems. Thus, the study of clinical and pathohistological parallels provides valuable information about the nature of the mechanisms of death due to drug overdose, which in the future may contribute to the determination of effective measures to prevent sudden death.

Aim. Clinical and forensic assessment of cases of intraday mortality from drug poisoning (overdose) in adults; study of the causes that led to fatal consequences and the mechanism of tonatogenesis.

Materials and Methods

Clinical analysis. A retrospective analysis of the medical documentation data of 164 patients who died in a specialized toxicological centre (Kyiv) with a diagnosis of "Acute narcotic poisoning" (ICD-10:T40.0-T40.3) for the period 2017–2021. The clinical diagnosis was established based on the results of chemical and analytical studies (immuno-chromatographic method, gas chromatography). All patients received a comprehensive examination and treatment in accordance with the requirements of the Ministry of Health of Ukraine (Unified clinical protocol of emergency medical care "Acute poisoning". Order

но, лікували їх відповідно до вимог МОЗ України (Уніфікований клінічний протокол екстренної медичної допомоги «Гострі отруєння». Наказ МОЗ України від 10.10.2010 р. № 897). Дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи (державний реєстраційний номер – 0112U001133), на тему: «Встановити причинно-наслідкові зв'язки при формуванні сучасних побутових отруєнь та обґрунтувати модифікацію технологій штучної детоксикації організму при соціально значущих отруєннях хімічними речовинами та їхніми мікстами». Дослідження виконані відповідно до Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об'єкта дослідження» (1964 р.) та схвалено місцевим комітетом з біоетики.

Судово-медичний аналіз. Проведено ретроспективний аналіз результатів патогістологічних досліджень (мікрофотографій) внутрішніх органів трупів (28 випадків), пов'язаних із вживанням наркотиків; секційні, патогістологічні та токсикологічні дослідження яких проводились у період 2017–2021 рр. у Комунальному закладі Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Випадки з неповною інформацією про соціальний статус та медичний анамнез, огляд місця смерті, повний розтин, гістологічні аналізи, тест на вміст алкоголю в крові, токсикологічний скринінг зразків сечі було виключено. Розкладені тіла також не досліджувалися. В усіх відібраних випадках проведено огляд місця смерті, зовнішності, повний розтин, гістологічне дослідження. Усі розтини виконано протягом чотирьох днів після встановлення смерті. Трупи зберігалися при -4ºС. У вибраних випадках застосовувався стандартний протокол збору зразків. Досліджувалися фіксовані в достатній кількості формаліну шматочки тканин легень, нирок, міокарда, головного мозку, печінки, селезінки. Після формалінової фіксації, спиртової проводки та парафінової заливки зрізи пофарбовано гематоксиліном та еозином. Препарати досліджувалися за допомогою мікроскопа Olympus CX 41 у прохідному світлі, при збільшенні в 40, 100 та 400 разів.

Токсикологічний аналіз. Визначали концентрацію алкоголю в крові (газова хроматографія); токсикологічна панель на наркотики

of the Ministry of Health of Ukraine dated October 10, 2010№ 897).The study is a fragment of the research work (state registration number – 0112U001133), on the topic: "Establishment of cause-and-effect relationships in the formation of modern household poisonings and substantiate the modification of technologies for artificial detoxification of the body in socially significant poisonings with chemical substances and their mixtures". The research was carried out in accordance with the Helsinki Declaration of the World Medical Association "Ethical principles of medical research with the participation of a person as an object of research" (1964 p.) and was approved by the local ethics committee.

Forensic analysis. A retrospective analysis of the results of pathohistological studies (micrographs) of the internal organs of bodies (28 cases) related to drug use was carried out; sectional, pathohistological and toxicological studies of which were carried out in the period 2017-2021 at the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Regional Clinical Bureau of Forensic Medical Examination". Cases with incomplete information on social status and medical history, examination of the place of death, full autopsy, histological analyses, blood alcohol test, and toxicological screening of urine samples were excluded. Decomposed bodies were also excluded from the study. In all selected cases, an examination of the place of death, an external examination, a full autopsy, and a histological examination were performed. All autopsies were performed within four days of death. All bodies were stored at -4˚C. In selected cases, a standard sample collection protocol was used. Tissue pieces of lungs, kidneys, myocardium, brain, liver, spleen fixed in a sufficient amount of formalin were studied. After formalin fixation, alcohol wiring, and paraffin embedding, the sections were stained with haematoxylin and eosin. The preparations were examined using an Olympus CX 41 microscope in transmitted light, at magnifications of 40, 100, and 400 times.

Toxicological analysis. The concentration of alcohol in the blood was determined (gas chromatography); the toxicological panel for

(імуноферментна методика) включала: опіоїди, кетамін, метадон, амфетаміни, кокаїн, бензодіазепіни, барбітурати, бупренорфін та ін.

У всіх випадках була наявна документація від органів слідства та прокуратури, що передбачала проведення досліджень для судово-медичних цілей; отже, схвалення комітету з етики чи інституційної наглядової ради не було потрібне. Усі процедури, проведені в цьому дослідженні, відповідали етичним стандартам установи та Гельсінкській декларації 1964 року.

Результати дослідження. Серед 164 пацієнтів, померлих внаслідок гострих наркотичних отруєнь (передозувань) за участі опіоїдів у спеціалізованому токсикологічному центрі НКП «Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги», чоловіків було 149 (90,85 %), жінок – 15 (9,14 %), середній вік становив 31,7 ± 7,6 років. Усіх пацієнтів транспортовано до лікарні бригадами екстреної медичної допомоги в першу добу з моменту отруєння. Протягом перших 24-х годин померли 60 пацієнтів (36,58 %), 104 – у терміни понад добу (63,42 %).

Клінічні, функціональні та лабораторні дослідження, здійснені в приймальному відділенні лікарні та у відділенні інтенсивної терапії, виявили наступні патологічні стани: церебральна кома, набряк мозку – 158 (96,3 %); дихальна недостатність – 73 випадки (44,5 %); печінкова недостатність – 23 (13,4 %); ниркова недостатність, у тому числі анурія – 14 (8,5 %); синдром тривалої компресії м'яких тканин і рабдоміоліз – 9 (5,4 %); серцево-легенева недостатність, у тому числі набряк легень – 19 (11,5 %); наявність тромбофлебіту, гнійних ран, сепсису – 24 (14,6 %).

За даними клінічних обстежень, попередньої медичної документації, інформації від родичів пацієнтів щодо токсикологічного анамнезу та анамнезу життя була визначена структура супутньої патології відповідно до кодів МКХ-10 (табл.).

Одержані дані демонструють наявність у більшості пацієнтів комплексної патології, а саме таких захворювань: органів травлення (40,8 %), нервової системи (38,4 %), печінки інфекційного та неінфекційного характеру

drugs (immunoenzyme technique) included: opioids, ketamine, methadone, amphetamines, cocaine, benzodiazepines, barbiturates, buprenorphine, etc. In all cases, there was documentation from the investigative bodies and the prosecutor's office, which provided for the conduct of research for forensic medical purposes; therefore, ethics committee or institutional review board approval was not required. All procedures performed in this study conformed to institutional ethical standards and the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments or comparable ethical standards.

Research results. Among 164 patients who died as a result of acute drug poisoning (overdoses) involving opioids in the specialized toxicological centre of the "Kyiv City Clinical Hospital of Emergency Medical Care", 149 (90.85 %) were men, 15 (9.14 %) were women, the average age was 31.7 ± 7.6 years. All patients were transported to the hospital by emergency medical teams on the first day after the poisoning. During the first 24 hours, 60 patients died (36.58 %), 104 died in more than a day (63.42 %).

Clinical, functional and laboratory tests carried out in the hospital's admissions department and in the intensive care unit revealed the following pathological conditions: cerebral coma, brain oedema – 158 (96.3 %); respiratory failure – 73 cases (44.5 %); liver failure – 23 (13.4 %); kidney failure, including anuria – 14 (8.5 %); syndrome of prolonged compression of soft tissues and rhabdomyolysis – 9 (5.4 %); cardiopulmonary failure, including pulmonary oedema – 19 (11.5 %); the presence of thrombophlebitis, purulent wounds, sepsis – 24 (14.6 %).

According to the data of clinical examinations, previous medical documentation, information from relatives of patients regarding toxicological history and life history, the structure of concomitant pathology was determined in accordance with ICD-10 codes (table).

The obtained data demonstrate the presence of complex pathology in the majority of patients, namely: diseases of the digestive organs (40.8 %), nervous system (38.4 %), infectious and non-infectious liver diseases (26.8 % and 23.7 %, respectively), diseases of the blood, hematopoietic organs (20.7 %)

Таблиця

Структура фонової соматичної патології серед пацієнтів, померлих внаслідок гострих наркотичних отруєнь (передозувань), N = 164

Table

Structure of background somatic pathology among patients who died as a result of acute drug poisoning (overdose), N = 164

Код МКХ-10 Code ICD-10	Нозологічна група / Nosological group	Частота патології / Frequency of pathology, %
K90-K93	Інші хвороби органів травлення / Other diseases of digestive organs (n = 67)	40,8
G00-G99	Хвороби нервової системи / Diseases of the nervous system (n = 63)	38,4
F00-F99	Психічні та поведінкові розлади / Mental and behavioral disorders (n = 44)	26,8
B15-B19	Вірусний гепатит / Viral hepatitis (n = 45)	27,4
K70-K77	Хвороби печінки / Liver diseases (n = 39)	23,7
D50-D89	Хвороби крові та кровотворних органів (анемії) / Diseases of the blood and blood-forming organs (anemia) (n = 34)	20,7
N10-N16	Ниркові тубулоінтерстиціальні хвороби / Renal tubulointerstitial diseases (n = 27)	16,4
A00-B99	Деякі інфекційні та паразитарні хвороби / Some infectious and parasitic diseases (n = 25)	15,2
J17	Захворювання органів дихання / Respiratory diseases (n = 20)	12,1
K85-K86	Хвороби підшлункової залози / Diseases of the pancreas (n = 19)	11,5
I10-I15	Хвороби, що супроводжуються підвищеним кров'яним тиском / Diseases accompanied by high blood pressure (n = 18)	10,9
B20-B24	Хвороби, зумовлені вірусом імунодефіциту людини (ВІЛ) / Diseases caused by the human immunodeficiency virus (HIV) (n = 14)	8,5
E00-E90	Хвороби ендокринної системи / Diseases of the endocrine system (n = 10)	6,1
E10-E14	Цукровий діабет, тип II / Diabetes, type II (n = 3)	1,8

(26,8 % та 23,7 % відповідно), крові та кровотворних органів (20,7 %), нирок (16,4 %). Серед померлих у 8,5 % було виявлено вірус імунодефіциту людини (ВІЛ).

За даними судово-медичних секційних і патогістологічних досліджень у 89 померлих (54,2 %) виявлено зміни, характерні для системної запальної реакції та хронічного запального процесу (у т.ч. сепсису). Спостерігалися ознаки порушення мікроциркуляції різного ступеня в усіх досліджу-

and kidneys (16.4 %). Among the dead, diseases caused by the human immunodeficiency virus (HIV) were detected in 8.5 %.

According to forensic medical sectional and pathohistological studies, 89 deceased (54.2 %) showed changes characteristic of a systemic inflammatory reaction and a chronic inflammatory process (including sepsis).

Signs of microcirculation disorders of varying degrees were observed in all the

ваних органах: наявність сладж-синдрому; фібринових і змішаних тромбів у дрібних судинах; крайового стояння лімфоцитів і лейкоцитів; їх перивазального розташування; пошкодження та десквамація ендотеліоцитів; відшарування від базальної мембрани; пікнотичні зміни в ядрах ендотеліальних клітин. Мали місце прояви, які підтверджують підвищення проникності судинної стінки, що супроводжуються виходом еритроцитів у периваскулярний простір. Спостерігалася гіперплазія макрофагів.

Під час гістологічного дослідження легень (рис. (а)) виявлялися гнійний ендобронхіт, пневмонія. У просвіті розширених альвеол була велика кількість гемосидерофагів; поодинокі скупчення десквамованого бронхіального епітелію; в окремих полях зору в альвеолах – гіалінові мембрани; різке повнокров'я судин мікроциркуляторного русла, поодинокі змішані тромби в їхньому просвіті, дрібні вогнищеві крововиливи.

У випадках швидкої смерті (до 6 годин з моменту госпіталізації) у легенях спостерігалися повнокров’я, крововиливи в альвеоли, набряк міжальвеолярних перетинок, пініста набрякова рідина в альвеолах, десквамація альвеолоцитів, обструкція отворів дрібних бронхів і бронхіол десквамованим епітелієм слизової оболонки.

Під час дослідження головного мозку (рис. (б)) визначалися наступні зміни: помірно виражений периваскулярний та перицелюлярний набряк, різке повнокров'я судин мікроциркуляторного русла з наявністю сладж-феномену та поодиноких фібринових і змішаних тромбів у дрібних судинах; в окремих полях зору спостерігалися лімфо-лейкоцитарна інфільтрація судинної стінки, перивазальне розташування еритроцитів і нечисельні лейкоцити; дрібні вогнища крововиливу в тканини головного мозку; дистрофія окремих нейронів; набряк і повнокров’я судин довгастого мозку. У судинах головного мозку спостерігалися дистрофічні зміни ендотелію, дезорганізація сполучної тканини та склероз їхніх стінок. Зміни в нейронах демонстрували дистрофію: хроматоліз, каріо- та цитоліз, розпад відростків з наступним зональним їх зниканням.

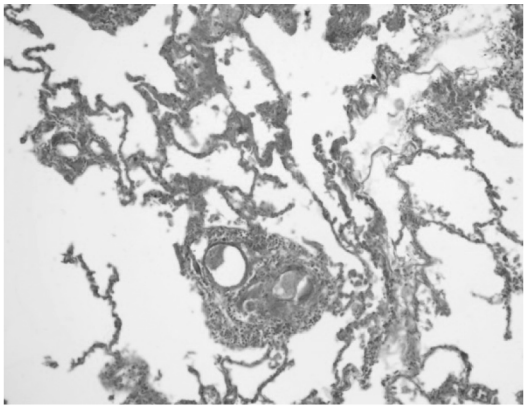
examined organs: the presence of sludge syndrome; fibrin and mixed thrombi in small vessels; marginal status of lymphocytes and leukocytes; their perivasal location; damage to endotheliocytes; their detachment from the basal membrane; pyknotic changes in the nuclei of endothelial cells.

Phenomena were observed that confirm the increased permeability of the vascular wall, which is accompanied by the release of erythrocytes into the perivascular space. Hyperplasia of macrophages was observed.

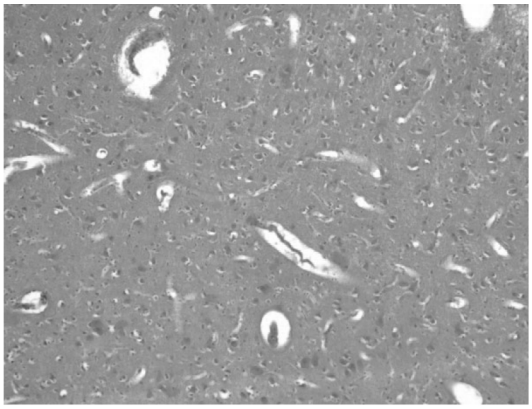
During the histological examination of the lungs (Fig. (a)), purulent endobronchitis and pneumonia were revealed: a large number of hemosiderophages were observed in the space of expanded alveoli; isolated clusters of exfoliated bronchial epithelium; hyaline membranes were found in the alveoli in separate fields of view; sudden congestion of the vessels of the microcirculatory channel, isolated mixed thrombi in their lumen, small focal hemorrhages. In cases of rapid death (up to 6 hours from the moment of hospitalization), congestion in the lungs, hemorrhages in the alveoli, swelling of the interalveolar membranes, foamy edematous fluid in the lungs were observed alveoli; desquamation of alveolocytes, obstruction of the openings of small bronchi and bronchioles by desquamated epithelium of the mucous membrane.

During the examination of the brain (Fig. (b)), the following changes were determined: a moderate degree of pronounced perivascular and pericellular edema, sharp congestion of the vessels of the microcirculatory channel with the presence of a sludge phenomenon and single fibrin and mixed thrombi in small vessels; lympho-leukocyte infiltration of the vascular wall with perivasal arrangement of erythrocytes and few leukocytes was observed in separate fields of vision; small foci of hemorrhage in brain tissue; dystrophy of individual neurons; swelling and congestion of the vessels of the medulla oblongata.

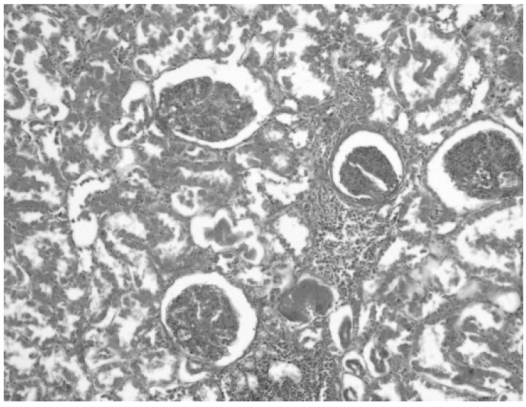
Dystrophic changes in the endothelium, disorganization of connective tissue and sclerosis of their walls were observed in the vessels of the brain. Changes in neurons demonstrated dystrophy: chromatolysis, karyo- and cytolysis, disintegration of processes, followed by their zonal disappearance.



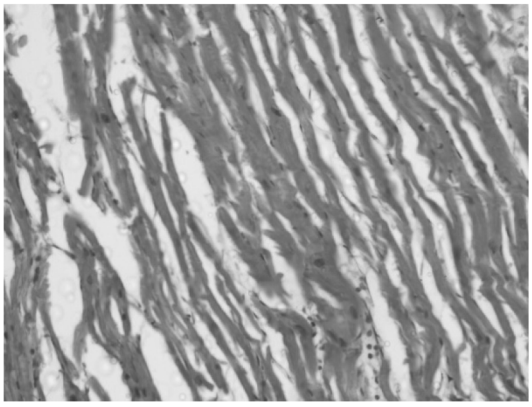
а. Легеня
a. Lung.ГО Х 100.



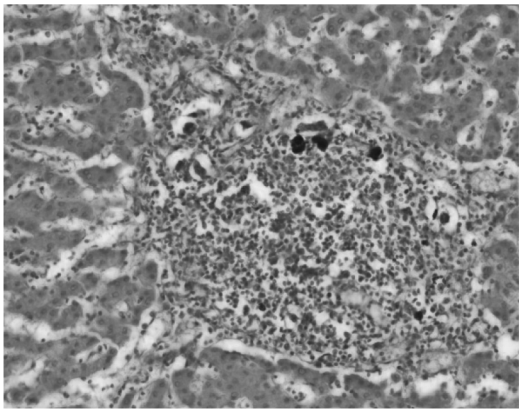
б. Головний мозок
b. Brain. ГО Х 400.



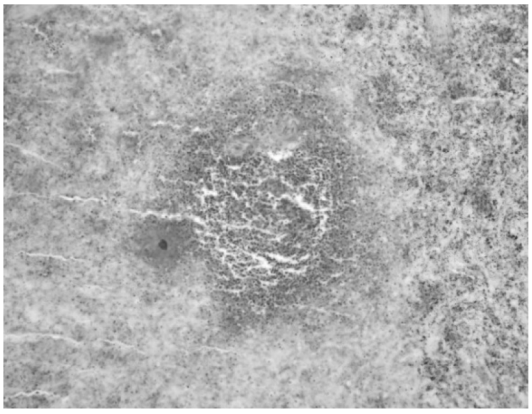
в. Нирка
c. Kidney. ГО Х 100.



г. Міокард
d. Myocardium. ГО Х 100.



д. Печінка
e. Liver. ГО Х 400.



е. Селезінка
f. Spleen. ГО Х 100.

Рис. Результати гістологічного аналізу біологічних зразків померлих внаслідок гострих наркотичних отруєнь (передозувань). Гематоксилін, еозин. Olympus CX 41 (у прохідному світлі).
Fig. Results of histological analysis of biological samples that died as a result of acute drug poisoning (overdose). Hematoxylin, eosin. Olympus CX 41 (in passing light).

При дослідженні нирок (рис. (в)) виявлялися наступні зміни: різко виражене повнокров'я мозкового і коркового шарів; клубочки з помірним повнокров'ям капілярних петель; проксимальні та дистальні канальці з ознака-

During the examination of the kidneys (Fig. (c)), the following changes were revealed: sharply expressed pleurisy of the cerebral and cortical layers; glomeruli with moderate fullness of capillary loops; proximal

ми зернистої дистрофії епітелію; набряк епітелію судин мікроциркуляторного русла; ознаки стазу і сладж-феномену.

При дослідженні міокарда (рис. (г)) різке повнокров'я судин (еритроцитарні стази, сладж-феномен), крайове стояння лімфоцитів та поодиноких лейкоцитів з перивазальним розташуванням, хронічний дифузний, переважно лімфоцитарний міокардит. Результати дослідження свідчать про наявність клінічних ознак ендокардиту.

Дослідження міокарда демонструють виразні дистрофічні та склеротичні зміни в стінках судин мікроциркуляторного русла, периваскулярний кардіосклероз, лізис, атрофію, метаболічні та контрактурні ураження кардіоміоцитів з наступним кардіосклерозом, лімфогістіоцитарну інфільтрацію.

У печінці (рис. (д)) у всіх випадках виявлявся портальний мононуклеарний гепатит зі значним вмістом в інфільтратах лімфоцитів і макрофагів, або формуванням лімфомакрофагальних гранульом у паренхімі печінки, іноді з появою гермінативних центрів. Особливістю такого гепатиту є те, що він не має ознак фіброзу портальних трактів.

При дослідженні селезінки (рис. (е)) спостерігалася повнокровна червона пульпа, гіперплазія частини лімфоїдних фолікулів з утворенням великих гермінативних центрів з макрофагальною реакцією всередині. Загалом, мала місце виразна гіперплазія лімфоїдних фолікулів з утворенням великих гермінативних центрів з макрофагальною реакцією всередині, що є ознакою антигенної стимуляції та морфологічним субстратом гуморального імунітету. У гермінативних центрах – каріорексис та фагоцитоз макрофагами уламків ядер загиблих лімфоцитів.

Слід зазначити, що клінічні та патогістологічні прояви системного токсичного процесу не завжди залежать від групи наркотиків. У багатьох випадках патогістологічні прояви обумовлені тривалістю наркотичної хвороби, що згодом формує різноманітні картини поліорганних уражень.

Про хронічне внутрішньовенне вживання наркотиків зазвичай свідчать: легенева гранульома, гломерулосклероз, пошкодження аксонів нейронів і нейроваскулярні зміни, серцеві інтерстиціальні лімфомоноцитарні інфільтрати та ін.

and distal tubules with signs of granular dystrophy of the epithelium; edema of the epithelium of vessels of the microcirculatory channel; signs of stasis and sludge phenomenon.

During the examination of the myocardium (Fig. (d)), a sharp full blood vessel (erythrocytestasis, sludge phenomenon), peripheral standing of lymphocytes and single leukocytes with a perivasal location was observed; chronic diffuse, mainly lymphocytic myocarditis. The results of the study indicate the presence of clinical signs of endocarditis.

Examination of the myocardium shows pronounced dystrophic and sclerotic changes, perivascular cardiosclerosis, lysis, atrophy, metabolic and contractile lesions of cardiomyocytes followed by cardiosclerosis, and lymphohistiocytic infiltration occurred in the walls of vessels of the microcirculatory channel.

In the liver (Fig. (e)), portal mononuclear hepatitis was detected in all cases with a significant content of lymphocytes and macrophages in the infiltrates, or with the formation of lympho-macrophagic granulomas in the liver parenchyma, sometimes with the appearance of germinal centers. The peculiarity of such hepatitis is that it has no signs of fibrosis of the portal tracts.

When examining the spleen (Fig. (f)), it was observed: the red pulp is full of blood; hyperplasia of a part of lymphoid follicles with the formation of large germinative centers with a macrophage reaction inside. In general, there was a pronounced hyperplasia of lymphoid follicles with the formation of large germinative centers with a macrophage reaction, which is a sign of antigenic stimulation and a morphological substrate of humoral immunity. In the germinal centers, karyorrhexis and phagocytosis by macrophages of nuclear fragments of dead lymphocytes was observed.

It should be noted that the clinical and pathohistological manifestations of the systemic toxic process do not always depend on the group of drugs. In many cases, pathohistological manifestations are determined by the duration of the drug addiction, which subsequently forms various patterns of multiorgan lesions.

Крім того, деякі гістологічні зміни безпосередньо свідчать про тривале споживання лікарських засобів, які належать не тільки до психотропних речовин, а й до засобів симптоматичного лікування хронічного болю або запальних процесів (протисудомні засоби, периферичні міорелаксанти, кортикостероїди, нестероїдні протизапальні лікарські засоби, антибіотики, антикоагулянти, дезагреганти та ін.), що також необхідно враховувати при здійсненні диференціальної діагностики та визначенні причин смерті.

Обговорення. За даними мета-аналізу, люди, які вживають заборонені опіоїди (насамперед – героїн), мають високі показники смертності та захворюваності, причому стандартизований за віком ризик смертності в 4–15 разів перевищує показник у загальній популяції [5, 6].

У Великій Британії ті особи, кого наркологічні центри та органи кримінального правосуддя визнали залежними від опіоїдів, мають вшестеро більший ризик передчасної смерті [7, 8]. Слід зазначити, що реальний рівень захворюваності в когорті наркоспоживачів визначити доволі складно. Більшість даних стосується наявності вірусних інфекцій, що передаються через кров, і проблем психічного здоров'я [9].

Незважаючи на те, що передозування є окремою специфічною причиною летальності серед споживачів заборонених наркотиків, зазвичай на такий наслідок припадає менше половини смертей у загальній когорті наркоспоживачів [10].

Багато досліджень свідчать про те, що захворювання серцево-судинної та респіраторної систем, а також хвороби печінки й нирок значно впливають на високий рівень передчасної смерті серед людей, які вживають наркотики, та складають дедалі більшу частку з віком [5, 7, 11, 12].

Зазначені хвороби поширені серед всього населення і, на жаль, сьогодні їхня частка у формуванні показників захворюваності та смертності серед наркоспоживачів остаточно невідома. Однак, доведено, що споживачі заборонених наркотиків мають надзвичайно високий відносний ризик отримати передозування, захворіти на гепатит С, ВІЛ та психічні хвороби. Так, деякі захворювання,

Chronic intravenous drug use is usually evidenced by: pulmonary granuloma, glomerulosclerosis, damage to neuron axons and neurovascular changes, cardiac interstitial lymphomonocytic infiltrates, etc.

In addition, some histological changes directly indicate the presence of long-term use of drugs that belong not only to psychotropic substances, but also to the means of symptomatic treatment of chronic pain or inflammatory processes (anticonvulsants, peripheral muscle relaxants, corticosteroids, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, antibiotics, anticoagulants and antiplatelet agents, etc.), which must also be taken into account when performing differential diagnosis and determining the causes of death.

Discussion

According to meta-analysis, people who use illicit opioids (primarily heroin) have high rates of mortality and morbidity, and the age-standardized risk of mortality is 4–15 times higher than the rate in the general population [5, 6].

In the UK, people diagnosed with opioid dependence by addiction treatment centers and criminal justice agencies are six times more likely to die prematurely [7, 8]. It should be noted that the real level of morbidity in the cohort of drug users is quite difficult to determine, most of the data relate to the presence of viral infections transmitted through blood and mental health problems [9].

Although overdose is the single specific cause of death among illicit drug users, it typically accounts for less than half of all deaths in the general cohort of drug users [10].

Many studies indicate that diseases of the cardiovascular and respiratory systems, as well as diseases of the liver and kidneys, significantly affect the high rate of premature death among people who use drugs, and account for an increasing proportion with age [5, 7, 11, 12].

The specified diseases are widespread among the entire population and, unfortunately, today their contribution to the formation of morbidity and mortality rates among drug users remains definitively unknown. However, it has been proven that users of prohibited drugs have an extremely high relative risk of receiving an overdose, contracting hepatitis C, HIV and mental diseases.

зокрема гепатит С, у багатьох країнах з високим рівнем доходу стали безпосередньо пов'язуватись із вживанням заборонених наркотиків. Тому державні й громадські ініціативи та дії щодо лікування й зменшення шкоди для покращення здоров'я людей, які вживають наркотики, переважно зосереджені на цій сфері.

Отже, через розбіжності між відносними та абсолютними ризиками захворюваності та смертності серед споживачів наркотиків при здійсненні епідеміологічних досліджень бажано констатувати не лише причину смерті (внаслідок передозування), а й наявність і характер супутньої патології в усіх випадках, де це можливо [13]. Деякі автори зазначають, що саме ці аспекти дуже зрідка висвітлюються і враховуються в дослідженнях, присвячених вивченню статистики смертності серед наркоспоживачів [14]. Це взаємопов'язані процеси.

Слід зазначити, що клінічні та патогістологічні прояви системного токсичного процесу дуже різноманітні, залежать від широкого спектра факторів і далеко не завжди залежать від групи наркотиків. У багатьох випадках патогістологічні зміни в органах і системах організму обумовлені тривалим наркотичним «стажем», що згодом формує різноманітні картини поліорганних уражень. Наприклад, тривале споживання опіоїдних наркотиків призводить до кількох характерних мікроскопічних змін, які можуть допомогти розпізнати та запідозрити смерть, пов'язану з наркотиками: геморагічний набряк легень, набряк головного мозку, дифузний стаз і гостра емфізема легенів є частими ознаками наркотичної інтоксикації, що характеризується гострим порушенням дихальної функції [15]. Натомість, хронічне зловживання кокаїном може призвести до гістопатологічних змін у серцево-судинній системі з формуванням фіброзу, дифузного потовщення стінок судин і гіпертрофії гладком'язових клітин [15, 16].

Зразки шкіри на наявність слідів ін'єкцій також необхідно фіксувати для гістологічного дослідження. Рясні крововиливи в інтерстиціальному просторі, дермі та підшкірних шарах є ознаками недавніх ін'єкційних слідів і потребують окремого дослідження. Ці результати є важливими для припущення

Thus, some diseases, in particular hepatitis C, have become directly associated with the use of illicit drugs in many high-income countries. Therefore, government and public initiatives for treatment and harm reduction to improve the health of people who use drugs are mainly focused on this area. However, cardiovascular diseases, which may cause greater absolute morbidity and mortality but have a lower relative risk because they are common in the general population, have received much less attention.

Due to the frequent discrepancies between the relative and absolute risks of morbidity and mortality among drug users, when conducting epidemiological studies, it is desirable to provide information not only about the cause of death (due to overdose), but also about the presence and nature of concomitant pathology, in all cases where it is possible [13]. Some authors note that the above-mentioned two aspects are very rarely combined in studies devoted to the study of mortality statistics among drug users [14].

It should be noted that the clinical and pathohistological manifestations of the systemic toxic process are very diverse, depend on a wide range of factors and do not always depend on the group of drugs. In many cases, pathohistological changes in the organs and systems of the body are due to a long narcotic "experience", which subsequently forms various patterns of multiorgan lesions. For example, long-term use of opioid drugs leads to several characteristic microscopic changes that can help to recognize and suspect drug-related death: hemorrhagic pulmonary edema, cerebral edema, diffuse stasis, and acute pulmonary emphysema are common signs of drug intoxication characterized by acute impairment respiratory function [15]. On the other hand, chronic cocaine abuse can lead to histopathological changes in the cardiovascular system with the formation of fibrosis, diffuse thickening of vessel walls, and hypertrophy of smooth muscle cells [15, 16].

Skin samples for the presence of injection marks must also be collected for histological examination. Profuse hemorrhages in the interstitial space, dermis, and subcutaneous layers are signs of recent injection marks and require a separate investigation. These

попереднього зловживання забороненими наркотиками [16, 17].

Висновки. Зловживання наркотиками істотно зросло в останні роки, особливо серед молоді. Результати клінічних і патогістологічних досліджень доводять, що наркотичні передозування – вкрай небезпечний вид отруєнь. Наявність у наркоспоживачів різноманітної супутньої патології багатьох органів і систем (легень, серця, печінки, нирок та ін.) посилює токсичну дію наркотиків і обумовлює особливості танатогенезу. Подальше дослідження клініко-гістологічних паралелей дозволить розширити нашу уяву про механізми місцевої та системної токсичної дії нових поколінь наркотиків, психотропних речовин, а також їхніх прекурсорів. Розуміння механізмів настання смерті внаслідок наркотичних отруєнь (передозувань) сприятиме визначенню заходів попередження передчасної смертності серед працездатного населення.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

results are important for the assumption of prior illicit drug abuse [16, 17].

Conclusions

Drug abuse has increased significantly in recent years, especially among young people. The results of clinical and pathohistological studies show that drug overdose is an extremely dangerous type of poisoning. The presence of various concomitant pathologies of many organs and systems (lungs, heart, liver, kidneys, etc.) in drug users increases the toxic effect of drugs and conditions the peculiarities of tonatogenesis. Further research of clinical and histological parallels will allow us to expand our understanding of the mechanisms of local and systemic toxic action of new generations of drugs, psychotropic substances and their precursors. Understanding the mechanisms of death due to drug poisoning (overdose) will contribute to the determination of measures to prevent premature mortality of the population.

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

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ/REFERENCES

1. European Monitoring Center for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). European Drug Report 2021: Trends and Developments. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2021_en.
2. World Drug Report 2018 (United Nations publication, Sales No. E.18.XI.9). Drugs and age. Drugs and associated issues among young people and older people. Electronic resource. URL: https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_Booklet_4_YOUTH.pdf/
3. Looking back on 25 years of annual reporting on the drugs problem in Europe. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2020. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/brochures/25-years-annual-reporting_en. doi:10.2810/199193.
4. European Drug Report 2020: Trends and Developments. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (2020), Publications Office of the European Union, Luxembourg. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2020_en. doi:10.2810/420678.
5. Degenhardt L, Bucello C, Mathers B, Briegleb C, Ali H, Hickman M, et al. Mortality among regular or dependent users of heroin and other opioids: a systematic review and meta-analysis of cohort studies: mortality among opioid users. Addiction. 2011;106:32–51.
6. Degenhardt L, Larney S, Randall D, Burns L, Hall W. Causes of death in a cohort treated for opioid dependence between 1985 and 2005: mortality among opioid-dependent people. Addiction. 2014;109:90–9.

1. European Monitoring Center for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA). European Drug Report 2021: Trends and Developments. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2021_en.
2. World Drug Report 2018 (United Nations publication, Sales No. E.18.XI.9). Drugs and age. Drugs and associated issues among young people and older people. Electronic resource. URL: https://www.unodc.org/wdr2018/prelaunch/WDR18_Booklet_4_YOUTH.pdf/
3. Looking back on 25 years of annual reporting on the drugs problem in Europe. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, 2020. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/brochures/25-years-annual-reporting_en. doi:10.2810/199193.
4. European Drug Report 2020: Trends and Developments. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (2020), Publications Office of the European Union, Luxembourg. Electronic resource. URL: https://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2020_en. doi:10.2810/420678.
5. Degenhardt L, Bucello C, Mathers B, Briegleb C, Ali H, Hickman M, et al. Mortality among regular or dependent users of heroin and other opioids: a systematic review and meta-analysis of cohort studies: mortality among opioid users. Addiction. 2011;106:32–51.
6. Degenhardt L, Larney S, Randall D, Burns L, Hall W. Causes of death in a cohort treated for opioid dependence between 1985 and 2005: mortality among opioid-dependent people. Addiction. 2014;109:90–9.

7. Pierce M, Bird S, Hickman M, Millar T. National record linkage study of mortality for a large cohort of opioid users ascertained by drug treatment or criminal justice sources in England, 2005–2009. Drug Alcohol Depend. 2015;146:17–23.
8. Office for National Statistics. 2018. Deaths Related to Drug Poisoning in England and Wales: 2017 Registrations.
9. Aldridge R, Story A, Hwang S, Nordentoft M, Luchenski S, Hartwell G, et al. Morbidity and mortality in homeless individuals, prisoners, sex workers, and individuals with substance use disorders in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2018;391:241–50.
10. Gao L, Robertson J, Bird S. Non-drug-related and opioid-specific causes of 3262 deaths in Scotland's methadone-prescription clients, 2009–2015. Drug Alcohol Depend. 2019;197:262–70.
11. Merrall E, Bird S, Hutchinson S. A record linkage study of hospital episodes for drug treatment clients in Scotland, 1996–2006. Addict. Res. Theory. 2013;21:52–61.
12. Merrall E, Bird S, Hutchinson S. Mortality of those who attended drug services in Scotland 1996–2006: record-linkage study. Int. J. Drug Policy. 2012;23:24–32.
13. Vandenbroucke J, von Elm E, Altman D, Gøtzsche P, Mulrow C, Pocock S, et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. Int. J. Surg. 2014;12:1500–24.
14. King N, Harper S, Young M. Use of relative and absolute effect measures in reporting health inequalities: structured review. BMJ. 2012;345:e5774.
15. Dettmeyer R. Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives, 2nd ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2018. 593 pages.
16. Osborn M, Howard M, Morley S, McCarthy H. Guidelines on Autopsy Practice: Autopsy When Drugs or Poisoning May Be Involved; The Royal College of Pathologists: London, UK, 2018. URL:https://www.aaptuk.org
17. Skopp G. Preanalytic aspects in postmortem toxicology. Forensic Sci. Int. 2004;142:75–100.

7. Pierce M, Bird S, Hickman M, Millar T. National record linkage study of mortality for a large cohort of opioid users ascertained by drug treatment or criminal justice sources in England, 2005–2009. Drug Alcohol Depend. 2015;146:17–23.
8. Office for National Statistics. 2018. Deaths Related to Drug Poisoning in England and Wales: 2017 Registrations.
9. Aldridge R, Story A, Hwang S, Nordentoft M, Luchenski S, Hartwell G, et al. Morbidity and mortality in homeless individuals, prisoners, sex workers, and individuals with substance use disorders in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. Lancet. 2018;391:241–50.
10. Gao L, Robertson J, Bird S. Non-drug-related and opioid-specific causes of 3262 deaths in Scotland's methadone-prescription clients, 2009–2015. Drug Alcohol Depend. 2019;197:262–70.
11. Merrall E, Bird S, Hutchinson S. A record linkage study of hospital episodes for drug treatment clients in Scotland, 1996–2006. Addict. Res. Theory. 2013;21:52–61.
12. Merrall E, Bird S, Hutchinson S. Mortality of those who attended drug services in Scotland 1996–2006: record-linkage study. Int. J. Drug Policy. 2012;23:24–32.
13. Vandenbroucke J, von Elm E, Altman D, Gøtzsche P, Mulrow C, Pocock S, et al. Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. Int. J. Surg. 2014;12:1500–24.
14. King N, Harper S, Young M. Use of relative and absolute effect measures in reporting health inequalities: structured review. BMJ. 2012;345:e5774.
15. Dettmeyer R. Forensic Histopathology: Fundamentals and Perspectives, 2nd ed.; Springer: Cham, Switzerland, 2018. 593 pages.
16. Osborn M, Howard M, Morley S, McCarthy H. Guidelines on Autopsy Practice: Autopsy When Drugs or Poisoning May Be Involved; The Royal College of Pathologists: London, UK, 2018. URL:https://www.aaptuk.org
17. Skopp G. Preanalytic aspects in postmortem toxicology. Forensic Sci. Int. 2004;142:75–100.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Курділь Наталія Віталіївна *– кандидат медичних наук, заступник директора з наукових і клінічних питань Державного підприємства «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л.І. Медведя Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Героїв Оборони, 6, 03127, м. Київ, Україна; експерт-токсиколог Комунального закладу Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Адреса: вул. Оранжерейна, 7, 04112, м. Київ, Україна. Email: Kurdil_nv@ukr.net. ORCID: 0000-0001-7726-503X*

Ворошилов Костянтин Федорович *– начальник Комунального закладу Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Адреса: вул. Оранжерейна, 7, 04112, м. Київ, Україна. Email: kievsudmed@bigmir.netvoroshilovk@ukr.net.*

Рожкова Олександра Миколаївна *– лікар-судово-медичний експерт-гістолог відділення судово-медичної гістології Комунального закладу Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Адреса: вул. Оранжерейна, 7, 04112, м. Київ, Україна. Email: kievsudmed@bigmir.net.*

Войтенко Мирослава Юріївна *– завідувачка відділення судово-медичної гістології Комунального закладу Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Адреса: вул. Оранжерейна, 7, 04112, м. Київ, Україна. Email: kievsudmed@bigmir.net.*

Новостройна Поліна Станіславівна *– лікар, судово-медичний експерт-гістолог відділення судово-медичної гістології Комунального закладу Київської обласної ради «Київське обласне бюро судово-медичної експертизи». Адреса: вул. Оранжерейна, 7, 04112, м. Київ, Україна. Email: nichnova@gmail.com.*

Розовик Ігор Васильович *– начальник Державної спеціалізованої установи «Головне бюро судово-медичної експертизи Міністерства охорони здоров'я України». Адреса: вул. Дорогожицька, 9, 04112, м. Київ, Україна. Email:igorktoya@gmail.com, gb@nbsme.com.ua*

Стаття надійшла до редакції 01. 02. 2023

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Nataliia Kurdil *– Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Scientific and Clinical Affairs of the L.I. Medved's Research Centre of Preventive Toxicology, Food and Chemical Safety, Ministry of Health, Ukraine (State Enterprise). Address: 6 Heroiv Oborony str., 03127, Kyiv, Ukraine; toxicologist expert of the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination". Address: 7 Orangereyna str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: Kurdil_nv@ukr.net. ORCID: 0000-0001-7726-503X.*

Kostyantyn Voroshilov *– head of the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination". Address: 7 Orangereyna str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: kievsudmed@bigmir.netvoroshilovk@ukr.net.*

Oleksandra Rozhkova *– forensic medical expert-histologist of the Department of Forensic Histology of the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination". Address: 7 Orangereyna str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: kievsudmed@bigmir.net.*

Myroslava Voytenko *– Head of the Forensic Histology Department of the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Examination". Address: 7 Orangereyna str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: kiev-sudmed@bigmir.net.*

Polina Novostroyna *– doctor, forensic medical expert-histologist of the Department of Forensic Medical Histology of the Municipal Institution of the Kyiv Regional Council "Kyiv Regional Bureau of Forensic Medical Expertise". Address: 7 Orangereyna str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: nichnova@gmail.com.*

Ihor Rozovik *– head of the State Specialized Institution "Main Bureau of Forensic Medical Examination of the Ministry of Health of Ukraine". Address: 9 Dorohozhitska str., 04112, Kyiv, Ukraine. Email: igorktoya@gmail.com, gb@nbsme.com.ua/*

The article received by the editors 02.01.2023