

## АКТУАЛЬНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ ВСТАНОВЛЕННЯ ДАВНОСТІ НАСТАННЯ СМЕРТІ ЗА УМОВИ ОТРУЄННЯ АЛКОГОЛЕМ І ЧАДНИМ ГАЗОМ У ПРАКТИЦІ СУДОВО-МЕДИЧНОГО ЕКСПЕРТА

Іваськевич І.Б.<sup>1,2</sup>, Ванчуляк О.Я.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Івано-Франківське обласне бюро судово-медичної експертизи, м. Івано-Франківськ, Україна

<sup>2</sup>Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

**Резюме.** Етиловий алкоголь і чадний газ є одними з найпоширеніших токсичних речовин, що можуть викликати летальний наслідок.

**Мета роботи.** На основі даних літературних джерел розглянути дію алкоголю та чадного газу на серцево-судинну, нервову, дихальну, шлунково-кишкову та видільну системи людини.

**Висновки.** Викликаючи зміни адаптивних систем організму, етанол і СО здійснюють суттєвий вплив на функціональні ланки більшості систем органів людини, особливо сильно діючи на кіркову та мозкову речовини надниркових залоз. Висока варіабельність індивідуальної чутливості зумовлена статевими, віковими, анатомічними та функціональними відмінностями. Наявність цілої низки інших факторів призводить до того, що рівні концентрації алкоголю та СО в крові не завжди можуть слугувати критерієм смерті від даного виду отруєння. Нерідко спостерігається одночасний вплив на організм цих речовин за силою і механізмом дії токсичних речовин. Водночас питання поєданого впливу алкоголю та СО на різні органи та системи організму вивчені недостатньо, а відомі дані бувають вкрай суперечливими. Слід зауважити, що в літературних джерелах майже відсутня інформація щодо особливостей і можливості точного визначення давності настання смерті за умови отруєння СО й етанолом, що зі свого боку зумовлює перспективність даного дослідження.

**Ключові слова:** чадний газ, етанол, отруєння, давність настання смерті.

У судово-медичній практиці найпоширенішими токсичними речовинами, що можуть викликати смерть людини, є етиловий спирт і чадний газ. Дані отруєння часто виникають у побутових умовах у багатьох країнах світу, особливо за холодних кліматичних умов. Досить поширеними в практиці є поєднання інтоксикації СО з алкоголем, наприклад, у лазнях, гаражах, житлових і промислових приміщеннях з пічним опаленням або з електрогенераторами на паливі. [1-7] У літературі описують випадки отруєння чадним газом при довгому стоянні в снігових заторах, коли вихлопні гази від автомобіля, що перебуває попереду, через повітрязбірник надходять у салон транспортного засобу, що стоїть позаду. [1]

Також часто смертельне отруєння СО може виникнути під час пожежі. Цікаво, що за таких обставин від опіків гинуть лише 18 % потерпілих, тимчасом як 82 % помирають у результаті отруєння СО та нерідко в поєднанні з алкогольним сп'янінням. Наявність і кількість алкоголю в крові трупа визначають для встановлення факту його вживання померлим незадовго до смерті, ступеня можливого при цьому сп'яніння, його впливу на розвиток події, що виникла, та розвиток летального наслідку. Відомі роботи, в яких вивчають концентрації СО й етанолу в крові серед вибірки осіб, померлих під час пожежі. [2] У таких дослідженнях відмічають, що кількість загиблих у стані алкогольного сп'яніння перевищує чисельність загиблих у тверезому стані в 4 рази, причому кількість чоловіків, які перебувають у стані алкогольного сп'яніння в момент пожежі, в 5 разів перевищує чисельність жінок (чого не відмічається серед постраждалих, в яких етанолу в крові не виявили). [2] Переважна більшість цих загиблих були у віці від 30 до 50 років. 45 % осіб на момент смерті перебували в стані важкого алкогольного отруєння, причому чоловіків було в 3 рази більше, ніж жінок. Серед загиблих у стані важкого алкогольного отруєння (3,0-5,0 %) тяжкість отруєння окисом вуглецю була високою та в більшості випадків складала 50-80 %. [2]

Проте судово-медичні експерти у своїй повсякденній практиці стикаються з певними труднощами діагностики отруєнь етанолом і СО, що насамперед пов'язані з відсутністю

конкретних морфологічних проявів, характерних саме для такого поєднання. Не слід виключати впливу на організм різноманітних зовнішніх і внутрішніх факторів, також трапляються випадки одночасної дії двох або більше токсичних чинників, їх поєднання з наявністю впливів іншої природи. Часто при аналізі не враховують анамнез постраждалих, наявність хронічних захворювань легень, серцево-судинної й ендокринної систем, загальний соматичний стан організму. Нерідко токсичний агент виступає в якості фактора, що провокує загострення наявної соматичної патології. Усе це ускладнює діагностику та призводить до того, що одне лише визначення отруйної речовини в організмі потерпілого, а особливо при встановленні пограничних значень, у цілій низці випадків не може слугувати безумовною гарантією діагностики смерті від отруєння. [1,4,7]

У практичній судово-медичній експертизі основним методами діагностики є лабораторне виявлення алкоголю та СО в крові та сечі. Проте при аналізі отриманих результатів слід також враховувати окисно-відновні процеси в організмі, що істотно залежать від рівня обміну речовин за різних обставин: значно сповільнений у людей літнього віку та різко підвищується при гарячкових станах і перебуванні на холоді. [7] Також нерідко в крові загиблих вміст карбоксигемоглобіну не відповідає летальним концентраціям. Це може бути зумовлене впливом цілої низки факторів: температура, вологість повітря, швидкість вітру, коливання атмосферного тиску, наявність у повітрі, що вдихається, окислів азоту, парів бензину, двоокису вуглецю. [8]

Тому, крім судово-хімічного дослідження, доцільно використовувати додаткові уточнюючі методи, що здатні не лише встановити факт наявності токсичної речовини, але й визначити вплив останньої на розвиток летального наслідку. Для цього в практиці користуються морфологічними методами дослідження, що забезпечують виявлення сукупності структурних ознак дії вказаних чинників. [5,6] Детально розглянемо вплив вищевказаних токсичних речовин на різні системи органів.

**Мета роботи.** На основі даних джерел літератури розглянути дію алкоголю та чадного газу на серцево-судинну, нервову, дихальну, шлунково-кишкову та видільну системи людини.

Найбільш інформативні зміни внутрішніх органів і тканин трупа при смерті від гострого отруєння алкоголем пов'язані зі змінами: судин мікроциркуляторного русла, реологічних властивостей крові (стаз і сладж еритроцитів, їх гемоліз у судинному руслі), клітин головного мозку (дистрофічне пошкодження нейронів, нейронофагія), легень (крововиливи в легеневу тканину, переповнення келихоподібних клітин слизової бронхів), серцевого м'яза (внутрішньоклітинний набряк кардіоміоцитів), шлунку (поверхневі й інтерстиціальні крововиливи в слизову оболонку, набряк підслизового шару стінки, кістозне розширення залоз), нирок (некроз епітелію каналців, базальна інкрустація нефротелію, набряки повнокрів'я капілярних петель тілець клубочків), печінки (холестаз, некроз гепатоцитів). За своєю природою виявлені патологічні зміни є гіпоксичними, а також токсичними через прямий вплив етанолу й ацетальдегіду на тканини. [3,9-12]

Отруєння чадним газом – це токсичне ураження, що перебігає з розвитком селективних, часто симетрично-розташованих, нейрональних ішемічних некрозів тканини головного мозку. Наявність уражень залежить від концентрації карбоксигемоглобіну в крові. Чим більша концентрація, тим більші ураження. Ознаки токсичної дії виявляють у блідих кулях, білій речовині, базальних ядрах, чорній субстанції, таламусі, мозолистому тілі, корі головного мозку, гіпокампі. Також відмічають набряк речовини головного мозку та м'якої мозкової оболонки. [2,4,5] Характерними вважають мікрокісти речовини головного мозку, що виникають внаслідок набряку з наступним руйнуванням тканини. При отруєнні СО також вражаються інші органи та тканини: судини мікроциркуляторного русла (різке повнокрів'я, стази, периваскулярний і перицелюлярний набряк), серце (гіперемія, вогнищеві периваскулярні крововиливи, вогнищева фрагментація кардіоміоцитів і зникнення їхньої посмугованості), шкіра (внутрішньошкірні та підшкірні точкові крововиливи), кров (гемоліз еритроцитів у судинному руслі), легені (різке повнокрів'я, набряк, явища емфіземи з розширенням альвеол, розривом міжальвеолярних перетинок, інтраальвеолярними крововиливами, ділянки ателектазів, десквамація епітелію бронхів, набряк і дрібні крововиливи в легеневу тканину), печінка (дистрофія гепатоцитів, гіперемія, реактивна проліферація лімфоїдних клітин навколо елементів тріади, дрібновогнищеві некрози), нирки (гіперемія, точкові крововиливи, лімфостаз, виражена зерниста дистрофія

епітелію звивистих каналців, ексудативні та проліферативні зміни клубочків, зернисті та гіалінові циліндри в просвітах прямих каналців). [4,8-12]

Багато наукових праць присвячені змінам надниркових залоз при отруєнні чадним газом, алкоголем або їх комбінацією. [13-16] Встановлено, що морфофункціональні зміни надниркових залоз при гострому отруєнні СО в поєднанні з алкогольною інтоксикацією характеризуються підвищенням функціональної активності адренкортикоцитів пучкової та сітчастої зон обох залоз (виражена деліпідізація) та клубочкової зони лівої надниркової залози. [16] Виявлено, що збільшення маси мозкової речовини надниркових залоз викликане значним повнокрів'ям синусоїдів. Вчені зазначають, що в лівій залозі значно знижується чисельність адренкортикоцитів на одиницю площі пучкової зони. Водночас значно посилюється ліпофусциноз адренкортикоцитів сітчастої зони обох надниркових залоз, наростає мононуклеарна інфільтрація різних структурно-функціональних зон. [16]

Дані асиметричні зміни надниркових залоз пояснюють тим фактом, що в умовах відсутності вираженого стресового фактора основне функціональне навантаження припадає на праві складові адреналової системи, що розвиваються ембріогенетично пізніше. [16] Якщо ж стресовий чинник набуває довготривалої значної дії, відбувається додаткова активація лівих складових. Отже, при гострому отруєнні СО функціональна активність кіркової речовини правої надниркової залози (за винятком сітчастої зони) пригнічена більше, ніж лівої. Водночас саме в правій наднирковій залозі проявляються більш виражені ознаки колишньої гіперфункції. Паралельно наростанню дії СО й етанолу посилюється ступінь залучення надниркових залоз у реакцію організму на стресовий фактор, що призводить до активації правої залози. Надалі, коли посилюється нестача кисню, необхідного для стероїдогенезу, пригнічується функція обох надниркових залоз. [16]

Неодмінно хочемо зазначити результати досліджень, які показали, що супутній прийом помірних доз алкоголю індукує метаболізм печінки, що зі свого боку прискорює виведення карбоксигемоглобіну та знижує рівень його токсичності. При середньому або важкому ступені алкогольної інтоксикації токсичність СО різко зростає. Отже, вплив алкоголю на токсичність СО при отруєннях є неоднозначним. Етиловий спирт при вмісті в крові в малих кількостях сприятливо впливає на результат отруєння, а у великих концентраціях посилює токсичну дію карбоксигемоглобіну, підвищуючи ризик смертельного наслідку. [7,11]

Отже, відомі на сьогодні діагностичні ознаки смерті від гострого отруєння алкоголем і чадним газом мають відносно доказове значення, а іноді допускають можливість суб'єктивної інтерпретації, що спонукає до проведення пошуку нових діагностичних методик встановлення даних отруєнь у судово-медичній практиці. Також хочемо зауважити, що в літературних джерелах майже відсутня інформація щодо особливостей і можливості точного визначення давності настання смерті за умови отруєння СО й етанолом, що є надзвичайно актуальним і складним завданням у практиці судово-медичного експерта.

Для вирішення даної задачі пропонуємо застосування лазерних поляризаційних методик дослідження оптико-неоднорідних біологічних структур організму людини з використанням статистичного аналізу цифрових результатів. Дані методи добре зарекомендували себе в багатьох дослідженнях і стали новим кроком у діагностиці та диференціації патологічних змін біологічних тканин і середовищ організму людини. На їх основі визначені прямі взаємозв'язки між набором статистичних моментів 1-4-го порядків, що характеризують полікристалічну структуру гістологічних зрізів біологічних тканин, і координатними розподілами величини азимутів та еліптичності поляризації їхніх лазерних зображень, що дозволяє отримати точні, відтворювані цифрові результати. [17]

#### **Висновки.**

1. Відомі діагностичні ознаки смерті від гострого отруєння алкоголем і чадним газом мають відносно доказове значення, а іноді допускають можливість суб'єктивної інтерпретації, що спонукає до проведення пошуку нових діагностичних методик встановлення даних отруєнь у судово-медичній практиці.
2. Для вирішення проблеми виявлення факту отруєння етанолом і чадним газом, їх диференціації та можливості точного визначення давності настання смерті вважаємо перспективним застосування спектра методів багатомірної поляризаційної мікроскопії

біологічних тканин і рідких середовищ організму людини.

### Література

1. Абдукаримов АБ, Искандаров АИ. Особенности судебно-медицинской токсикометрии острых отравлений угарным газом, сочетанных с алкогольной интоксикацией. Судебно-медицинская экспертиза. 2010;1:30-3.
2. Туманова ИЕ, Панкрушина АН, Макарова ИИ, Шеховцов ВП. Смертельные отравления окисью углерода. Здоровье и образование в XXI веке. 2009;3(11):233.
3. Бонитенко ЮЮ. Острые отравления этанолом и его суррогатами. Санкт-Петербург: "ЭЛБИ-СПб"; 2005. 224 с.
4. Злобин ЮВ, Леженина НФ, Суходолова ГН. Токсическое действие окиси углерода (Федеральные клинические рекомендации). Москва; 2013. 25 с.
5. Weaver LK. Clinical practice. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2009;360(12):1217-25. doi: 10.1056/NEJMcpr0808891
6. Зобнин ЮВ, Саватеева-Любимова ТН, Коваленко АЛ, Петров АЮ, Васильев СА. Отравление монооксидом углерода (угарным газом). Санкт-Петербург: Тактик-Студио; 2011. 86 с.
7. Алексеев ИВ. К вопросу об оценке степени интоксикации алкоголем и угарным газом лиц, погибших на пожарах. Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики. 2009;15:112-6.
8. Злобин ЮВ. Отравления монооксидом углерода (угарным газом). Санкт-Петербург: Тактик-Студио; 2011. 19 с.
9. Богомоллова ИН. Патоморфологические изменения внутренних органов при острых отравлениях монооксидом углерода. Проблемы экспертизы в медицине. 2007;7(25-1):27-30.
10. Арбыкин ЮА, Алябьев ФВ, Яушев ТР, Любина ТА. Ультразвуковые изменения почек в динамике алкогольной интоксикации. Врач-аспирант. 2015;72(5.2), 224-9.
11. Алябьев ФВ, Крахмаль НВ, Арбыкин ЮА, Серебров ТВ, Поверинов СН, Вогнерубов РН. Морфофункциональные изменения внутренних органов и некоторых биохимических показателей в динамике острой алкогольной интоксикации. Сибирский медицинский журнал. 2012;27(3):127-30.
12. Современные проблемы науки и образования. Еникеев ДА, Ряховский АЕ, Байков ДЭ, Срубиллин ДВ. Влияние алкогольного опьянения на выживаемость крыс при остром отравлении угарным газом [Интернет]. Москва: Академия Естествознания; 2016 [оновлено 2016 Ноя 2; цитовано 2019 Мар 25]. Доступно: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25456>
13. Алябьев ФВ, Толмачева СК, Долбня АД, Налтакян АГ, Стрельцова НЮ, Сапега АС, и др. Морфофункциональная характеристика коры надпочечников при остром отравлении угарным газом в состоянии алкогольного опьянения. Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. 2019;18:39-40.
14. Алябьев ФВ, Кладов СЮ, Падеров ЮМ, Загулов ГВ, Добужский ВА. Острая алкогольная интоксикация как фактор, модифицирующий ответную реакцию надпочечников человека при танатогенных воздействиях различной природы. Сибирский медицинский журнал. 2004;1:39-42.
15. Алябьев ФВ, Поверинов СН, Яушев ТР. Сравнительная морфофункциональная характеристика надпочечников у погибших от отравления угарным газом и несовместимой с жизнью механической травмы трезвыми и в состоянии алкогольного опьянения. Вестник Томского государственного университета. 2006;93:24-39.
16. Яушев ТР, Алябьев ФВ, Поверинов СН. Зависимость морфофункционального состояния надпочечников при остром смертельном отравлении угарным газом на фоне алкогольной интоксикации от концентрации этанола в крови. Морфология. 2006;129(4):148.
17. Ushenko VO, Olar OV, Ushenko YuO, Gorsky MP, Soltys IV. Polarization correlometry of polycrystalline films of human liquids in problems of forensic medicine. Proc. SPIE 9809, Twelfth International Conference on Correlation Optics, 98091B [Internet]. 2015 Nov 30 [cited 2019 Feb 21]. Available from: <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/9809/98091B/Polarization-correlometry-of-polycrystalline-films-of-human-liquids-in->

## References

1. Abdukarimov AB, Iskandarov AI. Osobennosti sudebno-meditsinskoy toksikometrii ostrykh otravleniy ugarnym gazom, sochetannykh s alkohol'noy intoksikatsiey [Forensic medical toxicometry of acute carbon monoxide poisoning during alcoholic intoxication]. Sudebno-meditsinskaya ekspertiza. 2010;1:30-3. (in Russian)
2. Tumanova IE, Pankrushina AN, Makarova II, Shekhovtsov VP. Smertel'nye otravleniya okis'yu ugleroda [Fatal carbon monoxide poisoning]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. 2009;3(11):233. (in Russian)
3. Bonitenko YuYu. Ostrye otravleniya etanolom i ego surrogatami [Acute poisoning with ethanol and its surrogates]. Sankt-Peterburg: "ELBI-SPb"; 2005. 224 s. (in Russian)
4. Zlobin YuV, Lezhenina NF, Sukhodolova GN. Toksicheskoe deystvie okisi ugleroda (Federal'nye klinicheskie rekomendatsii) [Carbon Monoxide Toxicity (Federal Clinical Practice Guidelines)]. Moskva; 2013. 25 s. (in Russian)
5. Weaver LK. Clinical practice. Carbon monoxide poisoning. N Engl J Med. 2009;360(12):1217-25. doi: 10.1056/NEJMcp0808891
6. Zobnin YuV, Savateeva-Lyubimova TN, Kovalenko AL, Petrov AYu, Vasil'ev SA. Otravlenie monooksidom ugleroda (ugarnym gazom) [Carbon monoxide (carbon monoxide) poisoning]. Sankt-Peterburg: Taktik-Studio; 2011. 86 s. (in Russian)
7. Alekseev IV. K voprosu ob otsenke stepeni intoksikatsii alkogolem i ugarnym gazom lits, pogibshikh na pozharakh [On the assessment of the degree of alcohol and carbon monoxide intoxication of persons who died in fires]. Aktual'nye voprosy sudebnoy meditsiny i ekspertnoy praktiki. 2009;15:112-6. (in Russian)
8. Zlobin YuV. Otravleniya monooksidom ugleroda (ugarnym gazom) [Poisoning with carbon monoxide (carbon monoxide)]. Sankt-Peterburg: Taktik-Studio; 2011. 19 s. (in Russian)
9. Bogomolova IN. Patomorfologicheskie izmeneniya vnutrennikh organov pri ostrykh otravleniyakh monooksidom ugleroda [Pathologic changes of internals in the cases of acute poisoning by carbon single-oxide]. Problemy ekspertizy v meditsine. 2007;7(25-1):27-30. (in Russian)
10. Arbykin YuA, Alyab'ev FV, Yaushev TR, Lyubina TA. Ul'trastrukturnye izmeneniya pochek v dinamike alkohol'noy intoksikatsii [Ultrastructural kidney changes in the dynamics of alcohol intoxication]. Vrach-aspirant. 2015;72(5.2), 224-9. (in Russian)
11. Alyab'ev FV, Krakhmal' NV, Arbykin YuA, Serebrov TV, Poverinov SN, Vognerubov RN. Morfofunktsional'nye izmeneniya vnutrennikh organov i nekotorykh biokhimicheskikh pokazateley v dinamike ostroy alkohol'noy intoksikatsii [The morphofunctional changes in internal organs and biochemical indicators during acute alcohol intoxication]. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal. 2012;27(3):127-30. (in Russian)
12. Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. Enikeev DA, Ryakhovskiy AE, Baykov DE, Srubilin DV. Vliyanie alkohol'nogo op'yaneniya na vyzhivaemost' krysa pri ostrom otravlenii ugarnym gazom [The influence of alcohol on the survival of rats in acute carbon monoxide poisoning] [Internet]. Moskva: Akademiya Estestvoznaniya; 2016 [onovleno 2016 Noya 2; tsitovano 2019 Mar 25]. Dostupno: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25456> (in Russian)
13. Alyab'ev FV, Tolmacheva SK, Dolbnya AD, Naltakyan AG, Strel'tsova NYu, Sapega AS, i dr. Morfofunktsional'naya kharakteristika kory nadpochechnikov pri ostrom otravlenii ugarnym gazom v sostoyanii alkohol'nogo op'yaneniya [Morphofunctional characteristics of the adrenal cortex in acute carbon monoxide poisoning in a state of alcoholic intoxication]. Izbrannye voprosy sudebno-meditsinskoy ekspertizy. 2019;18:39-40. (in Russian)
14. Alyab'ev FV, Kladov SYu, Paderov YuM, Zagulov GV, Dobuzhskiy VA. Ostraya alkohol'naya intoksikatsiya kak faktor, modifitsiruyushchiy otvetnyuyu reaktsiyu nadpochechnikov cheloveka pri tanatogennykh vozdeystviyakh razlichnoy prirody [Acute alcohol intoxication as a factor modifying the response of the human adrenal glands to thanatogenic effects of various nature]. Sibirskiy meditsinskiy zhurnal. 2004;1:39-42. (in Russian)
15. Alyab'ev FV, Poverinov SN, Yaushev TR. Sravnitel'naya morfofunktsional'naya kharakteristika

nadpochechnikov u pogibshikh ot otravleniya ugarnym gazom i nesovmestimoy s zhizn'yu mekhanicheskoy travmy trezvymi i v sostoyanii alkogol'nogo op'yaneniya [Comparative morphological and functional characteristics of the adrenal glands in victims of carbon monoxide poisoning and mechanical trauma incompatible with life, sober and intoxicated]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2006;93:24-39. (in Russian)

16. Yaushev TR, Alyab'ev FV, Poverinov SN. Zavisimost' morfofunktsional'nogo sostoyaniya nadpochechnikov pri ostrom smertel'nom otravlenii ugarnym gazom na fone alkogol'noy intoksikatsii ot kontsentratsii etanola v krovi [Dependence of morpho-functinal srare of adrenal glands in acute fatal carbon monoxide poisoning associated with alcohol intoxication, on blood ethanol concentration]. Morfologiya. 2006;129(4):148. (in Russian)
17. Ushenko VO, Olar OV, Ushenko YuO, Gorsky MP, Soltys IV. Polarization correlometry of polycrystalline films of human liquids in problems of forensic medicine. Proc. SPIE 9809, Twelfth International Conference on Correlation Optics, 98091B [Internet]. 2015 Nov 30 [cited 2019 Feb 21]. Available from: <https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/9809/98091B/Polarization-correlometry-of-polycrystalline-films-of-human-liquids-in-problems/10.1117/12.2228997.short>. doi: 10.1117/12.2228997

## **CURRENT STATUS OF THE PROBLEM OF ESTABLISHING THE TIME SINCE DEATH UNDER CONDITIONS OF ALCOHOL AND CARBON MONOXIDE POISONING IN THE PRACTICE OF A FORENSIC MEDICAL EXPERT**

**Ivaskevych I.B., Vanchulyak O.Ya.**

Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bucovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine

**Summary.** Ethyl alcohol and carbon monoxide are among the most common toxic substances that can be fatal.

**Aim of the work.** Based on sources of literature to consider the effects of alcohol and carbon monoxide on the cardiovascular, nervous, respiratory, gastrointestinal and excretory human systems.

**Conclusion.** Causing changes in the adaptive systems of the human body, ethanol and CO have a significant impact on the functional units of most systems of human organs, especially having a strong effect on the cortical and cerebral substances of the adrenal glands. High variability of individual sensitivity due to gender, age, anatomical and functional differences. The presence of a number of other factors will lead to the fact that the level of alcohol and CO in the blood may not always serve as a criterion for death from this type of poisoning. Simultaneous effects on the body of these different in strength and mechanism of action of toxic substances are often observed. At the same time, the issue of the combined effect of alcohol and CO on various organs and systems of the body is insufficiently studied, and the known data are extremely contradictory. It should be noted that in the literature there is almost no information on the features and possibility of accurately determining the time since death in case of poisoning by CO and ethanol, which in turn determines the viability of this study.

**Keywords:** carbon monoxide, ethanol, poisoning, time since death.

## **АКТУАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ДАВНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ АЛКОГОЛЕМ И УГАРНЫМ ГАЗОМ В ПРАКТИКЕ СУДЕБНО МЕДИЦИНСКОГО ЭКСПЕРТА**

**Иваськевич И.Б., Ванчуляк О.Я.**

<sup>1</sup>Ивано-Франковское областное бюро судебно-медицинской экспертизы, г. Ивано-Франковск, Украина

<sup>2</sup>Высшее государственное учебное заведение Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина

**Резюме.** Этиловый алкоголь и угарный газ являются одними из самых распространенных токсических веществ, которые могут вызвать летальный исход.

**Цель работы.** На основе данных литературных источников рассмотреть действие алкоголя и угарного газа на сердечно-сосудистую, нервную, дыхательную, желудочно-кишечную и выделительную системы человека.

**Выводы.** Вызывая изменения адаптивных систем организма, этанол и СО оказывают существенное влияние на функциональные звенья большинства систем органов человека, особенно сильно действуя на корковое и мозговое вещества надпочечников. Высокая вариабельность индивидуальной чувствительности обусловлена половыми, возрастными, анатомическими и функциональными различиями. Наличие целого ряда других факторов приводит к тому, что уровни концентрации алкоголя и СО в крови не всегда могут служить критерием смерти от данного вида отравления. Нередко наблюдается одновременное воздействие на организм этих различных по силе и механизму действия токсических веществ. При этом вопрос сочетанного воздействия алкоголя и СО на различные органы и системы организма изучены недостаточно, а известные данные бывают крайне противоречивыми. Следует заметить, что в литературных источниках почти отсутствует информация об особенностях и возможности точного определения давности наступления смерти при отравлении СО и этанолом, что, в свою очередь, предопределяет перспективность данного исследования.

**Ключевые слова:** угарный газ, этанол, отравления, давность наступления смерти.

#### **Відомості про авторів:**

Иваськевич І.Б. – начальник Івано-Франківського обласного бюро судово-медичної експертизи, аспірант кафедри судової медицини та медичного правознавства ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», м. Івано-Франківськ, Україна, e-mail: sudmed@bsmu.edu.ua

Ванчуляк О.Я. – доктор медичних наук, професор кафедри судової медицини та медичного правознавства ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна, e-mail: wanchulyak@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-0243-1894

#### **Сведения об авторах:**

Иваськевич И.Б. – начальник Ивано-Франковского областного бюро судебно-медицинской экспертизы, аспирант кафедры судебной медицины и медицинского правоведения ВГУЗ Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Ивано-Франковск, Украина

Ванчуляк О.Я. – доктор медицинских наук, профессор кафедры судебной медицины и медицинского правоведения ВГУЗ Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина

#### **Information about the authors:**

Ivaskevych I.B. – Head of the Ivano-Frankivsk Regional Bureau of Forensic Medical Examination, PhD student of the Department of Forensic Medicine and Medical Law of the HSEE of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Ivano-Frankivsk, Ukraine

Vanchulyak O.Ya. – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Forensic Medicine and Medical Law of the HSEE of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine