Т.В. Макаренко, Д.С. Михалев, О.П. Колесов, М.А. Малкова

**«Анализ отравлений спиртосодержащими и техническими жидкостями в ГБУЗ СО«БСМЭ» за период 2012-2016г.г.»**

ГБУЗ СО «БСМЭ», г. Екатеринбург

Цель исследования: Провести структурный анализ обнаруживаемых при судебно-химическом исследовании этанола, технических жидкостей и растворителей, а также провести анализ отравлений спиртосодержащими и техническими жидкостями в ГБУЗ СО «БСМЭ» за период 2012-2016г.г.

Материал исследования: годовые отчеты экспертной деятельности судебно-химического отделения и отдела судебно-медицинской экспертизы трупов за 2012-2017 г.г. (таблицы 3200 и 3440 формы отчета № 42).

Среди многих химических соединений, способных вызывать эйфорию, а при регулярном употреблении пристрастие или состояние зависимости, этанол занимает особое положение.Эффекты алкоголя могут быть имитированы другими химическими соединениями, близкими к этанолу по строению и физико-химическим свойствам, это – «суррогаты алкоголя».К числу суррогатов алкоголя относятся«истинные суррогаты» (на основе недостаточно очищенного этилового спирта) и «ложные суррогаты» (не содержащие этиловый спирт и представляющие собой другие одно- и многоатомные спирты, хлорированные углеводороды и другие соединения, а также их смеси). Следует отметить, что термин «суррогаты алкоголя» – собирательное понятие, основанное исключительно на субъективном признаке – употребление вместо алкогольных напитков, и это понятие существует только в отечественной литературе. Также надо отметить, что в МКБ 10 такого класса заболеваний нет.

По данным статистической отчетности, приводимой Российским центром судебно-медицинской экспертизы, смертельные отравления алкоголем составляют более 52% всех отравлений. На долю смертельных отравлений непосредственно «суррогатами алкоголя» приходится около 3-5%. Урон от алкогольных потерь в нашей стране составляет примерно 500-700 тысяч человек в год. Прямые потери – это когда алкоголь является основной причиной смерти, и непрямые потери – это когда алкоголь способствует наступлению смерти при заболеваниях, прежде всего, сердечно-сосудистой системы (таблица 1).

Таблица 1. Обнаружение алкоголя при насильственной и ненасильственной смертиза период 2012-2017 г.г. по данным ГБУЗ СО «БСМЭ» (в процентах)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид смерти | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **При насильственной смерти** | 58,25 | 55,18 | 56,90 | 55,40 | 52,00 | 48,14 |
| **При ненасильственнойсмерти** | 22,12 | 17,17 | 20,70 | 15,18 | 12,63 | 8,86 |

При анализе статистических данных бюроза период 2012-2017 г.г. на долю отравлений алкоголем в среднем приходится 50,80% всех смертельных отравлений, наблюдается незначительное снижение числа отравлений им (с 1034 случаев в 2015 г. до 672 случаев в 2017 г., в 1,5 раза), на долю отравлений «суррогатами алкоголя» – 3,46% (таблица 2).

Таблица 2. Соотношение отравлений алкоголем и «суррогатами алкоголя» в структуре насильственной смерти за период 2012-2017 г.г. по данным ГБУЗ СО «БСМЭ»



Количество отравлений органическими растворителями и техническими жидкостями, принимаемыми внутрь в качестве «суррогатов алкоголя», остается стабильным – по 58-62 случаев в год.

В 2017 г. доля смертельных отравлений алкоголем составила 40,46% всех смертельных отравлений, доля отравлений «суррогатами алкоголя» - 3,50% (диаграмма 1).

Диаграмма 1. Структура отравлений в 2017 г. по данным ГБУЗ СО «БСМЭ»

На сегодняшний день ключевым моментом диагностики смертельных отравлений спиртосодержащими и техническими жидкостямиостается результат судебно-химического исследования этих веществ и продуктов их метаболизма в тканях, органах и биологических жидкостях. При анализе объема проведенных в 2009-2017г.г. судебно-химических исследований виден ежегодный рост общего количества исследований (экспертиз) по определению этилового спирта (диаграмма 2).Следует отметить, что введение в действие в 2010 году приказа № 346н от 12 мая 2010 г. «Об утверждении порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации», в соответствии с которым на судебно-химическое исследование в обязательном порядке должны направляться биологические жидкости для определения наличия и количественного содержания этанола во всех случаях насильственной смерти, а также ненасильственной смерти, за исключением случаев смерти взрослых лиц, длительно (более 36 часов) находившихся в стационаре, объясняет заметное ежегодное увеличение количества исследований по определению этилового спирта (увеличение в 1,8 раз в 2017 г. по сравнению с 2010 г.).

Диаграмма 2. Количество судебно-химических исследований по определению этилового спиртаза период 2009-2017 г.г.

Этим же объясняется и ежегодное снижение процента исследований, при которых обнаруживается этиловый спирт (с 55% в 2009 г. до 23% в 2017 г., снижение в 2,4 раза, таблица 3).

Таблица 3. Количество положительных исследований (экспертиз) по обнаружению алкоголя и его «суррогатов» за период 2009-2017 г.г. (в процентах)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Токсикант | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| Этиловый спирт | 55,0 | 59,3 | 46,2 | 37,0 | 34,2 | 32,0 | 32,1 | 27,7 | 22,9 |
| Технические ж-сти, растворители | 48,7 | 58,2 | 68,0 | 60,2 | 55,3 | 61,0 | 60,0 | 57,0 | 59,8 |

Показатель количества исследований на «суррогаты алкоголя» (технические жидкости и растворители) за последние 4 года колеблется незначительно и в среднем составляет 451 исследование в год, наиболее высоким он был в 2010 г. – 596 исследований, а наиболее низким в 2016 г. –333 исследования, снижение составило 1,8 раз (диаграмма 3); хотя процент положительных исследований на «суррогаты алкоголя» (технические жидкости и растворители) в анализируемый период 2009-2017 г.г. был относительно высокий – средний показатель 58,7% (таблица 3).

Диаграмма 3. Количество судебно-химических исследований по определению «суррогатов алкоголя» (технических жидкостей и растворителей)

В таблице 4 представлен перечень основных веществ из группы «технические жидкости и растворители», которые были обнаружены при судебно-химическом исследовании за анализируемый период.

Таблица 4. Структура обнаруживаемых при судебно-химическом исследовании технических жидкостей и растворителей за период 2012-2017 г.г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Техн. жидкость | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Ацетон\*** | **281** | **212** | **191** | **182** | **145** | **169** |
| **Метанол** | **42** | **68** | **34** | **40** | **54** | **58** |
| **Пропиловые** | **19** | **8** | **5** | **14** | **9** | **7** |
| **Бутиловые** | **7** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** |
| **Изоамиловый** | **9** | **3** | **2** | **2** | **2** | **1** |
| **Гликоли** | **10** | **1** | **2** | **7** | **4** | **3** |
| **Бензол** | **4** | **0** | **2** | **0** | **0** | **3** |
| **Толуол** | **16** | **3** | **9** | **12** | **5** | **7** |
| **Ксилолы** | **12** | **0** | **5** | **2** | **3** | **7** |

\*- в том числе ацетон, определяемый при сахарном диабете

Хочется отметить увеличение количества обнаружений метанола за последние три года: увеличение в 1,7 раз в 2017 г. по сравнению с 2014 г. Это связано с возросшим количеством случаев употребления с целью опьянения в зимний период «незамерзайки» – жидкости, которая применяется для омывания лобового стекла в автотранспорте. В состав незамерзающей жидкости может входить метиловый спирт, этиловый спирт и изопропиловый спирт. В России изготовление и продажа жидкостей на основе метилового спирта запрещены постановлением главного государственного санитарного врача РФ № 47 от 11 июля 2007 г., так как некоторые граждане могут принимать их внутрь, что может привести к летальному исходу, но на рынке встречается нелегально произведенная продукция. За анализируемый период было проведено 3 судебно-химических экспертизы вещественных доказательств, представленных пластиковыми емкостями с остатками «незамерзайки», изъятых с мест происшествия, при этом в 2-х случаях был обнаружен метанол (хотя на этикетках этих емкостей было указано:«Не содержит метанол»), в одном случае – изопропиловый спирт. По статистическим данным бюро в 2017 г. было 58 случаев отравления метанолом, из них в Екатеринбурге – 13.

В группе «суррогатов алкоголя», выявленных в трупном материале присудебно-химическом исследовании, наиболее велики доли ацетона, изопропилового и пропилового спиртов. Кроме того, в последние годы отмечена тенденция увеличения обнаружения гликолей, толуола и ксилолов.

Каждый год нарастает количество обнаружений «суррогатов алкоголя» в комбинации друг с другом (чаще всего это были комбинации метанол-ацетон и ацетон-изопропанол) и в комбинации с этиловым спиртом. В результате получается смесь синергистов, то есть смесь веществ, которые в сочетании усиливают токсический эффект друг друга (диаграмма 4).

Диаграмма 4. Комбинации «суррогатов алкоголя», наиболее часто обнаруживаемых при судебно-химическом исследовании

В 200 (29%) случаях при судебно-химическом исследовании было установлено сочетанное употребление «суррогатов алкоголя»вместе с этиловым спиртом. Наблюдается ежегодный рост таких случаев: почти в 1,5 раза больше в 2017 г. по сравнению с 2012 г. (таблица 5). Причем, наибольшее количество обнаружений этанола встречалось в диапазоне концентраций 0,5-2,0‰, наименьшее – при концентрации 4,0-5,0‰, 3 случая обнаружения этилового спирта свыше 6,0‰, причем во всех трех случаях в обстоятельствах дела было указано: «Злоупотреблял(а) техническими жидкостями», при судебно-химическом исследовании концентрации этилового спирта у двух мужчин в крови составили 6,7 и 7,1 промилле, у женщины (возраст 46 лет) – 12,1 промилле в крови и 5,0 промилле в моче, во всех трех случаях обнаружен ацетон в токсических концентрациях.

Таблица 5. Случаи обнаружения этанола в биологическом материале совместно с «суррогатами» алкоголя за период 2012-2016 г.г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Концентрация этанола | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **ВСЕГО:** |
| **До 0,5 ‰** | 6 | 14 | 7 | 12 | 5 | **44** |
| **0,51 – 1,0 ‰** | 12 | 5 | 10 | 4 | 13 | **44** |
| **1,1 – 2,0 ‰** | 11 | 11 | 10 | 10 | 9 | **51** |
| **2,1 – 3,0 ‰** | 7 | 2 | 1 | 3 | 9 | **22** |
| **3,1 – 4,0 ‰** | 4 | - | 7 | 6 | 7 | **24** |
| **4,1 – 5,0 ‰** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | **7** |
| **5,1 – 6,0 ‰** | 2 | 1 | 1 | - | 1 | **5** |
| **Свыше 6,0 ‰** | - | - | - | 1 | 2 | **3** |
| **ВСЕГОв %:** | **26%** | **23%** | **27%** | **35%** | **38%** | **29%** |

При анализе половозрастной структуры контингента умерших, биоматериал от которых направлялся на судебно-химическое исследование, в результате чего были обнаружены «суррогаты алкоголя», ус­тойчиво преобладают лица мужского пола и составляют 64%, а жен­щины –36% случаев за анализируемый период времени.Большинство мужчин, употребляющих технические жидкости и растворители, в возрасте 41-60 лет, у женщин основная возрастная группа – это 30-50 лет.

За анализируемый период времени 2012-2017 г.г. нами в трупном материале от детей в возрасте до года был обнаружен этиловый спирт в 6,86% от всех случаев детской смертности этого возраста (23 случая из 335);в 11 случаях у детей в возрасте до 14 лет был поставлен диагноз «отравление этанолом». У детей алкогольная интоксикация протекает тяжелее, чем у взрослых, связано это с незрелостью ферментативных систем метаболизма алкоголя. Поэтому [цифры содержания алкоголя в крови](http://www.forens-med.ru/book.php?id=1324), используемые при оценке степени опьянения  взрослых, к детям не применимы.У детей алкогольная кома  развивается при концентрации этанола в крови 0,8-2,0‰, глубокая алкогольная кома – при 2,0-5,4‰. Смертельная доза алкоголя для ребенка – 3 г этанола на 1 кг массы тела [«Судебно-медицинская диагностика отравлений спиртами» под ред. Пиголкина Ю.И., Москва, 2006]. J.Beattie с соавт. (1981) установили, что при содержании этанола в крови ребенка 0,8‰ наступает тяжелое отравление, а при концентрации выше 1,6‰ развивается кома.

За анализируемый период было7 случаев обнаружения технических жидкостей у несовершеннолетних: в 4 случаях у детей до года обнаружен изопропанол (в детском доме обрабатывалась посуда для кормления антисептиком, содержащим изопропанол), в 2-х случаях у подростков 13-ти и 16-ти лет обнаружен толуол, у одного 16-ти-летнего подростка с судебно-медицинским диагнозом «механическая асфиксия» также был обнаружен толуол (толуол является важной составляющей для многих растворителей, до 1998 г. входил в состав популярного клея «Момент», из-за чего пользовался популярностью у токсикоманов, относится по классификации ядовитых соединений к III классу опасности).

При анализе обстоятельств наступления смерти (указанных в направлении на судебно-химическое исследование) выявлено, что в подавляющем большинстве случаев – 294 (43,68 %) смерть наступила дома и в стационаре – 244 (36,26%), значительно реже на улице – 57случаев (8,47%), с диагнозом «сахарный диабет» – 26 (3,86%), с обстоятельствами «употребляли техническую жидкость» – 25 (3,71%), в гараже и с неуказанными обстоятельствами – по 9 случаев (по 1,34%), по 2 случая механической асфиксии и обнаружения в автомобиле, 3 случая смерти в исправительной колонии (при судебно-химическом исследовании обнаружен метанол), 1 случай утопления в воде и 1 случай телесных повреждений криминального действия.

Диаграмма 5. Процентное соотношение случаев обнаружения «суррогатов алкоголя» в биологическом материале по г. Екатеринбургу, Нижнетагильскому городскому отделу и районным отделениям ГБУЗ СО «БСМЭ»

По районным отделениям случаи обнаружения «суррогатов алкоголя» в биологическом материале были зафиксированы в 33 РО из 38-ми. Большинство случаев зарегистрировано в г. Екатеринбурге (ОСМЭТ) – 55,1% от общего количества случаев обнаружения, причем наблюдается ежегодное снижение количества обнаружений «суррогатов алкоголя»: почти в 2 раза в 2016 г. (49 случаев) по сравнению с 2013 г. (94 случая), в Нижнетагильском городском отделе судебно-медицинской экспертизы – 5,9% и 39,0% – районные отделения (диаграмма5).

Таблица 6. Случаи обнаружения «суррогатов алкоголя» в биологическом материале по районным отделениям ГБУЗ СО «БСМЭ» за период 2012-2016г.г.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Районное отделение | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **ВСЕГО:** |
| г. Екатеринбург) | 91 | 94 | 81 | 57 | 49 | **372** |
| Нижний Тагил | 8 | 7 | 11 | 6 | 8 | **40** |
| Краснотурьинск  Карпинск | 9 | 7 | 7 | 1 | 3 | **27** |
| Ирбит | 8 | 8 | 4 | 3 | 9 | **32** |
| Каменск-Уральский | 2 | 5 | 1 | 4 | 8 | **20** |
| Серов | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | **20** |
| Арти | 5 | 2 | 1 | 6 | 4 | **18** |
| Богданович | - | 2 | 5 | 3 | 3 | **13** |
| Североуральск  Ивдель | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | **12** |
| Сысерть | 5 | 2 | 1 | 2 | - | **10** |

В остальных районных отделениях случаи обнаружения «суррогатов алкоголя» встречались менее10 раз – Алапаевское, В.Пышминское, Белоярское, Первоуральское, Полевское, Ревдинскок, Березовское, Сухоложское, Красноуфимское; по 5 раз – в районных отделениях Асбестовское, Качканарское, Тавдинское (таблица 6).

**Выводы**:

1. За последние 9 лет доля отравлений алкоголем в структуре насильственной смерти остается на достаточно высоком уровне, составляя в среднем 13,7%.Наблюдается ежегодное снижение случаев отравлений алкоголем (в 1,5 раза в 2017 г. по сравнению с 2015 г.). Также наблюдается ежегодное стабильное снижение процента обнаружения этилового спирта при насильственной смерти (снижение на 10% в 2017 г. по сравнению с 2012 г.); при ненасильственной смерти этот показатель носит хаотичный характер (колеблется от 22,1 до 8,8%).

2. Распределение по общепринятым возрастным группам показало, что подавляющее большинство обнаружений «суррогатов алкоголя» приходится на возрастной промежуток от 30 до 60 лет, т.е. на наиболее активный период жизни трудоспособного возраста. В основном это мужчины (64%).

3. Наиболее часто в качестве обстоятельств дела в направлении на судебно-химическое исследование указывалось «Из дома», что свидетельствует о быстрой смерти; также большой процент обстоятельств дела «Из больницы», что свидетельствует о высокой смертности в результате употребления технических жидкостей и растворителей. Велики доли случаев диагноза «сахарный диабет».

4. Большой процент составляют обнаружения «суррогатов алкоголя»совместно с этиловым алкоголем, а также в комбинации друг с другом, что приводит к взаимному усилению токсического действия каждого компонента.

5. К территориям неблагополучия, где наблюдается большое число употребления «суррогатов алкоголя», относятся Екатеринбург, Нижний Тагил и на третьем месте – Ирбит.