



UNODC

Управление Организации Объединенных Наций
по наркотикам и преступности



Руководство
по судебной экспертизе наркотиков,
с помощью которых совершаются
насильственные действия сексуального
характера и другие преступные деяния

Φoto:
UNODC Photo Library, iStock.com/Abel Mitja Varela

Секция лабораторного и научного обеспечения
УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
ПО НАРКОТИКАМ И ПРЕСТУПНОСТИ
Вена

**Руководство
по судебной экспертизе наркотиков,
с помощью которых совершаются
насильственные действия сексуального
характера и другие преступные деяния**



ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ
Нью-Йорк, 2013 год

ST/NAR/45

© Организация Объединенных Наций, июнь 2013 года. Все права защищены во всех странах мира.

Употребляемые обозначения и изложение материала в настоящем издании не означают выражения со стороны Секретариата Организации Объединенных Наций какого бы то ни было мнения относительно правового статуса страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ.

Настоящая публикация официально не редактировалась.

Издательское производство: Секция английского языка, издательского и библиотечного обслуживания. Отделение Организации Объединенных Наций в Вене.

Содержание

Список сокращений.....	v
Выражение признательности.....	vii
1. Введение.....	1
1.1. Предпосылки к разработке Руководства.....	1
1.2. Цель и сфера охвата Руководства.....	3
2. Задачи следственной и аналитической деятельности.....	5
3. Сбор вещественных доказательств.....	9
3.1. Комплект для сбора вещественных доказательств.....	10
3.2. Перенос и хранение образцов.....	11
3.3. Биологические образцы и отбор образцов.....	11
3.4. Другие образцы.....	13
4. Аналитические проблемы.....	15
4.1. Вещества, выявляемые в случаях СНПН и других ППН.....	16
4.2. Процедуры и аналитическая стратегия.....	16
4.3. Аналитическая методология.....	17
4.4. Эталонные соединения.....	28
4.5. Минимальные требуемые пределы эффективности (МТПЭ).....	28
4.6. Факторы, не зависящие от судебного токсиколога.....	29
4.7. Квалификационные требования, предъявляемые к персоналу, и вопросы, касающиеся оборудования.....	29
5. Интерпретация результатов.....	31
5.1. Моча.....	31
5.2. Кровь.....	32
5.3. Волосы.....	32
6. Сбор данных.....	35
Библиография по СНПН и другие ППН.....	37
Приложения.....	43

Список сокращений

БСТФА	N,O-бистриметилсилилфторацетамид
ВКК	внешний контроль качества
ВКК	внутренний контроль качества
ГБЛ	гамма-бутиролактон
ГОМК/ГГБ	гамма-оксимасляная кислота/гамма-гидроксibuтират
ГХ	газовая хроматография
ГХ-МС	газовая хроматография с масс-спектрометрическим обнаружением
ГХ-МС-МС	газовая хроматография с тандемным масс-спектрометрическим обнаружением
ГХ-ПИ	газовая хроматография с пламенно-ионизационным обнаружением
ДМСО	диметилсульфоксид
ДМТ	диметилтриптамин
ЖЖЭ	жидкостно-жидкостная экстракция или экстракция в системе жидкость–жидкость
ЖХ-ДМ	жидкостная хроматография с обнаружением с помощью диодной матрицы
ЖХ-МС	жидкостная хроматография с масс-спектрометрическим обнаружением
ЖХ-МС-МС	жидкостная хроматография с тандемным масс-спектрометрическим обнаружением
ЖХСВД-ДМ	жидкостная хроматография сверхвысокого давления с обнаружением с помощью диодной матрицы
ЖХСВД-МС-МС	жидкостная хроматография сверхвысокого давления с тандемным масс-спектрометрическим обнаружением
З-лекарства	золпидем, зопиклон и залеплон
ИМР	избирательный мониторинг реакций
ИСД	индуцированная столкновениями диссоциация
ИЭУ	ионизация электронным ударом
ЛСД	диэтиламид лизергиновой кислоты
МБДБ	метилбензодиоксилилбутанамин

МДА	3,4-метилендиоксиамфетамин
МДМА	3,4-метилендиоксиметамфетамин
МДЭА	3,4-метилендиоксиэтиламфетамин
МСВР	масс-спектрометрическое обнаружение высокого разрешения
МС-МС	тандемное масс-спектрометрическое обнаружение
МТПЭ	минимальный требуемый предел эффективности
МТСФА	N-метил-N-триметилсилилфторацетамид
НПКО	нижний предел количественного определения
НПО	нижний предел обнаружения
ОХИ	отрицательная химическая ионизация
ПГХ-МС	парофазная газовая хроматография с масс-спектрометрическим обнаружением
ПГХ-ПИ	парофазная газовая хроматография с пламенно-ионизационным обнаружением
ПМА	параметоксиамфетамин
ППН	преступление, совершаемое с помощью наркотиков
ПХИ	положительная химическая ионизация
СНПН	сексуальное насилие, совершаемое с помощью наркотиков
СТА	систематический токсикологический анализ
СЭМ	сертифицированный эталонный (справочный) материал
ТГК	Δ -9-тетрагидроканнабиол
ТФМЭ	твердофазная микроэкстракция
ТФЭ	твердофазная экстракция
ХИАД	химическая ионизация при атмосферном давлении
ЦНС	центральная нервная система
ЭСИ	электроспрей-ионизация
МAM	6-моноацетилморфин
NaF	фторид натрия

Выражение признательности

Настоящее *Руководство* подготовлено Секцией лабораторного и научного обеспечения Управления Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности (ЮНОДК/СЛНО) и отражает результаты обсуждений и предложения экспертов по рассматриваемой теме, участвовавших в совещании экспертной группы, состоявшейся в Вене, Австрия, 23–25 марта 2011 года. Данное совещание явилось откликом на резолюцию 53/7 Комиссии по наркотическим средствам (“Международное сотрудничество в борьбе с тайным применением психоактивных веществ, связанным с насильственными действиями сексуального характера и другими преступными деяниями”), а также конкретным призывом разработать международные руководящие принципы проведения судебной экспертизы для установления факта присутствия психоактивных веществ, которые использовались для совершения насильственных действий сексуального характера или других преступных деяний.

ЮНОДК/СЛНО (возглавляемая Джастисом Тетти) выражает признательность следующим экспертам, принимавшим участие в совещании группы экспертов и содействовавшим разработке *Руководства*:

Бенуа Аршамбо, руководителю лаборатории Службы анализа лекарственных средств министерства здравоохранения Канады, Канада; **Марку Дево**, заместителю директора лаборатории Токслаб (Toxlab), Франция; **Роберту Фланагану**, консультанту, научному работнику – клиницисту и директору отдела токсикологии факультета клинической биохимии (King’s College Hospital NHS Foundation Trust), Соединенное Королевство; **Тиму Лоренсу**, токсикологу и директору Лаборатории судебной токсикологии Университета Претории, Южная Африка; **Марку А. Лебо**, старшему научному сотруднику отделения судебной экспертизы Отдела научного анализа, лаборатория ФБР, Соединенные Штаты; **Пирджо Лилсунд**, руководителю лаборатории лекарственных средств при Национальном институте здравоохранения и социального обеспечения, Финляндия; **Катье Пихлайнен**, старшему инспектору Финского агентства лекарственных средств, Финляндия; **Альдо Полеттини**, адъюнкт-профессору Департамента общественного здравоохранения и социальной медицины, Отделение судебной медицины, Университет Вероны, Италия; **Ханифе Ребани**, сотруднику службы контроля над наркотиками, Секция по контролю над психотропными веществами, Секретариат Международного комитета по контролю над наркотиками, Вена, Австрия; **Натали**

Ричард, Французское агентство контроля безопасности медицинской продукции, руководителю Отдела наркотиков и психотропных средств, Франция; **Неле Самин**, руководителю Отдела наркотиков и токсикологии Национального института криминалистики и криминологии, Бельгия; **Хавьеру Талегон Норьега**, руководителю технической секции Департамента по проблемам наркотиков и организованной преступности, министерство внутренних дел, Испания; **Юкари Цумура**, судебному химику Отдела контроля над наркотиками, Региональное бюро здравоохранения и социального обеспечения Кинки, министерство здравоохранения, труда и социального обеспечения, Япония; и **Ариадне М. Виглионе**, консультанту канцелярии премьер-министра, Секретариат программы по борьбе с наркоманией и незаконным оборотом наркотиков, Аргентина.

С признательностью отмечается вклад в процесс коллегиальной оценки таких экспертов, как:

Олаф Драммер, руководитель судебно-экспертной службы, Институт судебной медицины, штат Виктория, Австралия; **Луис Феррари**, профессор токсикологии и судебной химии, факультет точных наук и права, Аргентина; **Кармен Хурадо**, Химическая служба, Национальный институт токсикологии и судебной экспертизы, Испания; **Паскаль Миро**, руководитель отдела судебной патологии и токсикологии, Лаборатория судебной экспертизы и судебной медицины, Канада; **Фиона Перри**, научный сотрудник, судебный эксперт, Отдел токсикологии, лаборатория Лондонской службы судебной экспертизы, Соединенное Королевство; **Симона Пичини**, Группа по вопросам наркопотребления и допинга, Отдел терапевтических исследований и оценки лекарственных средств, Высший институт здравоохранения, Италия; и **Микаэль Скотт-Хэм**, главный научный сотрудник, Отдел токсикологии, Лондонская лаборатория судебно-экспертной службы, Соединенное Королевство.

Подготовку настоящего *Руководства* координировал Сату Тюрпейнен при поддержке Ифигении Наидис, которые являются сотрудниками ЮНОДК/СЛНО.

1. Введение

1.1. Предпосылки к разработке Руководства

Преступление, совершаемое с помощью наркотиков (ППН) – это общий термин, который включает изнасилование или другие виды насильственных действий сексуального характера, ограбление, вымогательство денежных средств, а также преднамеренное дурное обращение с пожилыми или детьми, находящимися под воздействием психотропных веществ. ППН – это преступное действие, совершаемое посредством введения в организм человека какого-то вещества с намерением нарушить его нормальное поведение, восприятие или способность принимать решения. ППН также предполагает намерение воспользоваться нарушением нормального состояния человека без его согласия после того, как он добровольно принял вещество, лишаящее его способности к самостоятельным действиям. Хотя одурманивающие средства веками тайно использовались в целях содействия совершению преступлений, в последнее время во всем мире отмечается значительное увеличение числа сообщений о ППН.

Применяемые в рамках ППН психоактивные вещества могут изменять состояние сознания жертвы и ориентацию в действительности, способность принимать решения, а также память. Подобные вещества могут сделать жертву уязвимой и неспособной оказать сопротивление нападающему. Кроме того, они могут использоваться в целях оказания седативного воздействия на жертву, для того чтобы преступнику было легче ее транспортировать.

Совершающий ППН преступник может быть как посторонним для жертвы человеком, так и хорошо знакомым. Большинство применяемых в рамках ППН веществ – это сильнодействующие и быстродействующие депрессанты центральной нервной системы (ЦНС), действие которых напоминает тяжелую алкогольную интоксикацию или общую анестезию. Фармакологическое действие может выражаться в релаксации, эйфории, отсутствии торможения, амнезии, нарушении восприятия действительности, трудности сохранения равновесия, расстройстве речи, сонливости, утрате двигательной функции, рвоте, недержании, помутнении сознания и даже наступлении смерти. Как следствие этого, полицейские могут предположить, что жертва находится в состоянии алкогольного опьянения, а не под действием наркотических средств, и это может затруднить расследование. Преступник, как правило, хорошо осведомлен о действии введенного препарата.

Сексуальное насилие, совершаемое с помощью наркотиков (СНПН), которое является разновидностью ППН, имеет место, когда лицо (мужчина или женщина) подвергается действию (действиям) сексуального характера, будучи лишено способности к самостоятельным действиям или находясь без сознания

вследствие эффекта (эффектов) этанола, лекарственного препарата и/или иного токсичного вещества, и не может оказать сопротивление или дать согласие на такие действия. Соответствующие вещества могут быть тайно введены намеренной жертве или жертвам либо преступник может воспользоваться состоянием жертвы после того, как он (она) принял (приняла) вещество добровольно.

Использование в средствах массовой информации применительно к случаям сексуального насилия термина “изнасилование на свидании” для описания СНПН может ввести в заблуждение. Средства массовой информации сосредотачивают внимание лишь на некоторых психоактивных средствах, таких как рогипнол, ГОМК/ГГБ и кетамин, которые могут использоваться при СНПН. Однако существует много других веществ, использование которых может облегчить совершение таких преступлений; среди них – алкоголь, лекарства безрецептурного отпуска, другие отпускаемые по рецепту психоактивные средства и запрещенные вещества. Многие вещества в сочетании с алкоголем оказывают дополнительное угнетающее ЦНС действие, и их можно значительно проще получить, чем вещества, которым уделяется большое внимание в средствах массовой информации; известно, например, что преступники используют собственные прописанные им лекарства для того, чтобы лишить других людей способности к самостоятельным действиям.

Фактическая распространенность ППН неизвестна. По данным многих исследований можно предположить, что в правоохранительные органы сообщают менее чем о 20 процентах случаев насильственных действий сексуального характера. В случаях СНПН поражающее действие депрессантов ЦНС на память и сознание приводит к тому, что о СНПН сообщается даже реже, чем о сексуальных преступлениях, совершаемых без применения одурманивающих средств.

Расследование ППН осложняется следующими факторами:

- отсутствием опыта у следователей, медицинского персонала, сотрудников лабораторий и прокуроров в расследовании случаев ППН;
- непризнанием факта преступления правоохранительными органами;
- задержками в информировании о произошедшем;
- наличием широкого диапазона веществ, пригодных для использования в этих целях.

В настоящее время международные стандарты, облегчающие обнаружение и идентификацию веществ, которые могут быть применены при ППН, отсутствуют. Кроме того, отсутствует единая система для определения и сбора статистических данных по ППН.

Ряд стран сообщили об увеличении числа случаев немедицинского использования психотропных веществ и выразили обеспокоенность в связи со злоупотреблением этими веществами. Комиссия Организации Объединенных Наций по наркотическим средствам приняла резолюцию 53/7 (53-я сессия 2010 года)

под названием “Международное сотрудничество в борьбе с тайным применением психоактивных веществ, связанным с насильственными действиями сексуального характера и другими преступными деяниями”, в которой, в частности, ЮНОДК предлагалось анализировать проблему совершения насильственных действий сексуального характера и других преступных деяний с помощью наркотиков и разработать руководящие принципы проведения судебной экспертизы для установления факта присутствия психоактивных веществ. В качестве последующих действий в связи с данной резолюцией ЮНОДК организовало совещание международных экспертов по этой проблеме, состоявшееся 23–25 марта 2011 года в штаб-квартире ЮНОДК в Вене, в целях разработки настоящего Руководства.

1.2. Цель и сфера охвата Руководства

Настоящее пособие относится к серии публикаций ЮНОДК/СЛНО, посвященных руководящим принципам, передовому опыту и рекомендуемым методам анализа находящихся под международным контролем наркотиков и связанных с ними веществ. Разработанное как практическое руководство по наилучшей практике и надлежащим процедурам, настоящее пособие станет подспорьем в проведении расследований, аналитическом исследовании веществ и осуществлении уголовного преследования в случаях ППН. Оно предназначено для широкого применения в разных странах мира в целях укрепления их следственного и аналитического потенциала. В частности, в Руководстве содержатся рекомендации:

- для следователей и медицинских работников относительно требований, обеспечивающих успешный сбор доказательств, включая отбор и хранение проб;
- для токсикологов-аналитиков относительно проведения анализа этих веществ и интерпретации полученных результатов в случаях ППН.

В Руководстве рассматриваются проблемы, связанные с осуществлением следственных и аналитических процедур при ППН, а также подчеркивается важность сбора доказательств как основы для дальнейшего проведения расследования. В связи с этим в Руководстве также содержатся рекомендации относительно практических инструментов для сбора соответствующих доказательств. Кроме того, в Руководстве отмечены присущие аналитико-токсикологическим исследованиям ограничения и другие факторы, которые могут повлиять на интерпретацию результатов. Подробно рассматриваются все аналитические аспекты, имеющие важное значение для обнаружения и идентификации веществ и интерпретации результатов в случаях СППН. В библиографии приводятся ссылки на валидированные методы анализа образцов крови, мочи и волос. В Руководстве подчеркивается важность сотрудничества всех участвующих в расследовании сторон, а также важность сбора согласующихся данных.

Хотя в настоящем документе основное внимание уделяется СНПН, аналогичные соображения применимы также к расследованию других совершаемых с помощью наркотиков преступлений, таких как ограбление, вымогательство денег, торговля людьми и дурное обращение с пожилыми, детьми и психически больными.

2. Задачи следственной и аналитической деятельности

Имеется целый ряд задач следственной и аналитической деятельности, которые могут возникнуть в любом деле, связанном с использованием наркотиков в целях содействия совершению преступления. Для успешного проведения расследования важно знать об этих задачах и понимать их.

Если жертва ППН имеет смутное представление о событиях, которые предшествовали преступным действиям, вследствие потери памяти, вызванной эффектом введенных одурманивающих средств, сообщение об инциденте может поступить с опозданием, если оно вообще поступит. Для восстановления памяти в процессе общения с друзьями, которые были вместе с жертвой или даже с нападавшим, если это лицо известно жертве, может потребоваться значительное время. Вероятность того, что жертва могла находиться в совершенно бессознательном состоянии в момент совершения преступления и, следовательно, не имеет представления о совершенном нападении, в еще большей степени осложняет процедуру подачи заявления. В таких случаях жертва может вообще никогда не сообщить о преступлении, если только что-либо не вызовет у нее подозрения. Важно, чтобы следователь распознавал и понимал причины, вызвавшие задержку в информировании о ППН.

После поступления сообщения о возможном совершении СНПН крайне важно быстро взять надлежащие образцы биологических материалов, например мочи (см. раздел 3). Одни наркотики обнаруживаются в моче лишь в течение короткого отрезка времени после введения, другие – в течение суток после того, как жертва подверглась их воздействию, а третьи могут обнаруживаться в моче в течение четырех и более дней после предполагаемого преступления – в зависимости от применяемых скрининговых и подтверждающих методов. Задержка с забором образцов крови для токсикологического анализа всего на один-два часа может привести к тому, что введенное вещество не будет обнаружено.

Следователь должен получить полную информацию о всех веществах, которые заявитель принял внутрь добровольно. К ней относится оценка количества алкоголя, потребленного перед предполагаемым преступлением, и информация о любых принятых рекреационных наркотиках, а также рецептурных и безрецептурных лекарственных средствах, которые могли быть приняты незадолго до произошедшего. Для успешного расследования очень важно, чтобы жертва говорила правду, излагая эту информацию. Утверждения относительно применявшихся веществ могут быть проверены посредством анализа метаболитов, применения конкретных маркеров или сегментного анализа волос, собранных по меньшей мере в течение одного месяца после заявленного инцидента.

Следователям зачастую не удается получить полную информацию о принятых одурманивающих средствах, поскольку некоторые жертвы опасаются, что в случае признания факта добровольного употребления наркотика, например каннабиса, о них будет составлено предвзятое мнение и это повлияет на исход следствия или судебного разбирательства. Следователи должны убедить жертву, что такая информация необходима, так как она поможет объяснить произошедшую утрату способности к самостоятельным действиям. Следователи должны также помнить, что даже если жертва добровольно употребляла одурманивающие средства, которые в данном случае лишили ее способности к самостоятельным действиям, не следует делать ошибочный вывод, что это лицо поступило так с намерением стать жертвой преступления.

Помимо взятия вещественных доказательств биологического происхождения у заявителя, вещественные доказательства должны также быть собраны на месте преступления. Все вещественные доказательства следует собирать, соблюдая надлежащий порядок хранения таких доказательств, для того чтобы обеспечить их аутентичность, целостность и отслеживаемость.

Депрессанты ЦНС, которые могут использоваться в рамках СНПН, создают немало проблем аналитического порядка. Многие из этих веществ высокоактивны и, следовательно, вводятся в очень низких дозах. Круг используемых одурманивающих средств не ограничивается запрещенными наркотиками, но включает рецептурные и безрецептурные лекарственные средства, которые могут быть легкодоступны для большинства преступников. Низкая дозировка, а также различные физико-химические свойства многих из этих соединений нередко затрудняют их обнаружение в лабораториях, если используются обычные аналитические методы, следовательно, необходимо применять более чувствительные методы и более чувствительную аппаратуру. Кроме того, следователи, медицинские работники и лабораторный персонал могут быть не осведомлены о диапазоне одурманивающих средств, которые могут использоваться для содействия совершению преступлений. В связи с этим аналитическая работа может быть сосредоточена на нескольких предполагаемых препаратах, а действительно применявшиеся вещества могут быть пропущены. Известно уже более 50 одурманивающих средств, применявшихся в рамках СНПН, и ежегодно появляются новые препараты, которые могут быть обнаружены в таких случаях. Обнаружение большого количества соединений является серьезной проблемой для токсикологической лаборатории, в задачи которой входит проведение чувствительных всесторонних скрининговых тестов всех этих веществ. Тщательное расследование обстоятельств каждого случая позволяет предоставлять лабораториям информацию относительно веществ, на которые следует обратить особое внимание, что повышает вероятность успеха.

Важно помнить, что многие характерные для СНПН вещества, включая алкоголь, могут вызывать у заявителя сходные клинические симптомы. Поэтому делать вывод о том, что утрата способности к самостоятельным действиям, о которой сообщил заявитель, обусловлена конкретным веществом, нельзя, если не доказано, что данное вещество (или специфический маркер/метаболит) при-

сутствует в образце биологического материала, взятом у заявителя. Кроме того, поскольку большинство одурманивающих средств метаболизируется и выводится из организма с разной скоростью, никогда не следует полагать, что отрицательный токсикологический результат доказывает, что вызывающий утрату способности к самостоятельным действиям препарат не присутствовал в организме во время заявленного противоправного действия.

Анализ собранных в ходе расследования СНПН образцов должен осуществляться хорошо подготовленным персоналом в надлежащим образом оборудованной судебно-токсикологической лаборатории. В большинстве судебно-токсикологических лабораторий такие анализы не проводятся на регулярной основе и обычно требуют использования самой современной контрольно-измерительной аппаратуры, которая имеется не во всех лабораториях. Важно применять избирательные и должным образом валидированные аналитические процедуры, которые позволяют обнаружить эти одурманивающие средства и их метаболиты с максимально возможной чувствительностью. Поэтому рекомендуется направлять должным образом собранные и хранящиеся образцы вещественных доказательств в надлежащим образом оборудованную лабораторию аналитической токсикологии вместо того, чтобы безотлагательно проводить неполный анализ в лаборатории, которая не располагает необходимым аналитическим потенциалом.

Для разных образцов (моча, кровь, слюна, оставленные на месте преступления следы, рвотные массы, загрязненная одежда и волосы), которые представлены в целях проведения анализа, могут потребоваться различные аналитические стратегии. Например, при анализе образцов мочи может потребоваться гидролиз, облегчающий обнаружение метаболитов, экскретируемых в виде конъюгатов, в то время как при анализе образцов крови и волос основное внимание уделяется исходным веществам.

Наконец, некоторые затруднения может вызвать интерпретация токсикологических данных. Идентификация любого препарата или метаболита в биологическом образце обычно является доказательством того, что жертва подверглась воздействию этого вещества, однако простое обнаружение соединения в лучшем случае может явиться подтверждением других улик, свидетельствующих о возможной утрате способности к самостоятельным действиям во время предполагаемого преступления. Кроме того, учитывая индивидуальные различия в скорости, с которой одурманивающие средства метаболизируются, обычно трудно оценить дозу или точное время подвержения воздействию. Информация из других источников, например оставленные на месте преступления следы, может послужить убедительным подкрепляющим доказательством. С другой стороны, если наркотик или его метаболит обнаружить не удается, то есть получен отрицательный результат, это не всегда означает, что препарат не был принят. Некоторые соединения (например, ГОМК/ГГБ, этанол) присутствуют в организме человека естественным образом, поэтому при интерпретации результатов чрезвычайно важна количественная информация.

3. Сбор вещественных доказательств

Первоначальный опрос предполагаемой жертвы, последующее обследование специалистом-медиком и систематический сбор биологических образцов – важные стадии первой фазы расследования СНПН (см. приложение 4 “Образец бланка учета данных, полученных при сборе информации в случаях СНПН”). Хотя забота о здоровье предполагаемой жертвы является самой важной задачей, серьезное внимание должно быть также уделено сохранению доказательств преступления. Доказательства сексуального насилия (вагинальные и анальные мазки для выявления сперматозоидов и возможный анализ ДНК, описание и фотографии гематом, доказательства наличия других травм) должны быть тщательно собраны и документально оформлены специалистом-медиком. Важно, чтобы медицинский работник имел надлежащую подготовку в области судебной медицины и обладал опытом сбора вещественных доказательств, которые будут использованы в случаях расследования преступлений.

Биологические образцы должны быть собраны как можно быстрее с использованием надлежащего инструментария для сбора вещественных доказательств по СНПН и должны сопровождаться надлежащей документацией о хранении вещественных доказательств. В идеале образцы биологических материалов должны быть взяты до того, как жертве будет введено какое-либо лекарство, но если это невозможно, то данные обо всех введенных лекарственных средствах должны быть документально зафиксированы. Образцы необходимо надлежащим образом маркировать с указанием даты и времени их сбора, а также инициалов лица, взявшего эти образцы. Взятые образцы следует немедленно запечатать и обеспечить их надежное хранение. Расследование СНПН будет существенно облегчено, если образец мочи будет взят у заявителя сразу же после сообщения об инциденте: это могут сделать прошедшие подготовку сотрудники полиции.

Хотя каждое дело имеет свои особенности, обуславливающие целесообразность использования конкретного биологического объекта, моча обычно является объектом, которому отдается предпочтение при токсикологическом исследовании в случае предполагаемого СНПН. По сравнению с кровью образцы мочи допускают более продолжительный интервал обнаружения одурманивающих средств и метаболитов. Эти образцы следует собрать и поместить в холодильник как можно быстрее. Чем быстрее будет получен образец мочи после предполагаемого происшествия, тем выше вероятность обнаружения одурманивающих средств, которые быстро выводятся из организма.

3.1. Комплект для сбора вещественных доказательств

В то время как при ППН, не связанных с сексуальным насилием, может быть достаточно взять лишь образцы мочи и крови, в случаях изнасилования может потребоваться сбор дополнительных вещественных доказательств. Крайне важно, чтобы медицинские учреждения, ответственные за первоначальный сбор биологических образцов у возможной жертвы преступления, располагали надлежащими комплектами для сбора вещественных доказательств, включая соответствующие пробирки для взятия образцов мочи и крови для токсикологического анализа.

Комплекты для сбора вещественных доказательств в случаях сексуального насилия должны содержать:

- инструкции и директивы по сбору вещественных доказательств;
- индивидуальные идентификационные данные для каждого инструментария и каждого предмета соответствующего инструментария;
- самопечатывающиеся пакеты для каждого образца;
- пломбу для вещественных доказательств;
- бумажные пакеты для одежды и других предметов;
- бумагу (покрывающую поверхность пола) для сбора вещественных доказательств во время раздевания заявителя;
- пробирки (5 мл) для взятия крови с добавлением консервантов фторида натрия/оксалата калия (рекомендуемые концентрации для NaF – 2,5 г/л и для оксалата калия – 2 г/л) для токсикологического анализа (пробирки должны быть заполнены полностью);
- тампоны для взятия мазков из полости рта или пробирку (5 мл) для взятия крови с добавлением калия-ЭДТА для генетического анализа;
- два стерильных пластиковых контейнера для мочи объемом 30 мл без консервантов;
- не загрязненные ДНК стерильные тампоны для взятия мазков для исследования полостей и поверхностей тела (например, для изъятия следов спермы, крови и слюны);
- физиологический раствор для омывания влажной или заднего прохода и/или влажные стерильные тампоны, если это необходимо;
- деревянные палочки для взятия вещественных доказательств из-под ногтей;
- перчатки, сетку для волос и маску для сотрудника, собирающего вещественные доказательства;

- бланк регистрации образцов для хранения, медицинский отчет и стандартную анкету для медицинского работника (полное имя заявителя, дата и время взятия образцов, дата и время совершения заявленных насильственных действий, употребления одурманивающих средств и лекарств в течение недели, предшествовавшей насильственным действиям, дата и время последних добровольных сексуальных отношений, время последнего мочеиспускания и т. д.).

Необходимо начать последовательные мероприятия по обеспечению сохранности вещественных доказательств, и образцы следует представить в токсикологическую лабораторию судебной экспертизы, в которой есть возможность провести с высокой точностью скрининг широкого диапазона соединений. Если местные правила требуют, чтобы некоторые анализы осуществлялись в собственной лаборатории больницы, следует получить, если это возможно, дубликаты исследованных в больнице образцов для представления в лабораторию судебной экспертизы. Однако эти предварительные/скрининговые анализы, которые могут быть выполнены в больнице, должны быть настолько обширными и всесторонними, насколько это возможно; при этом следует учитывать специфичность и пределы обнаружения применяемого скринингового метода.

3.2. Перенос и хранение образцов

Вещественные доказательства, изъятые у жертвы предполагаемого ППН, должны быть надлежащим образом запечатаны и сохранены. Биологические образцы хранятся при температуре 2–8 °С во избежание их разложения. Образцы следует транспортировать в охлажденном состоянии в лабораторию как можно быстрее; в любом случае следует свести к минимуму время их хранения при температуре выше 25 °С.

3.3 Биологические образцы и отбор образцов

Моча

Мочу непременно следует собирать в случае поступления заявления в течение первых 120 часов (5 дней) после предполагаемого преступления. Хотя фактически многие перечисленные в приложении 1 вещества могут выводиться из мочи до истечения 120 часов, некоторые вещества могут оставаться в низкой концентрации.

Необходимо собрать как минимум 50 мл мочи по меньшей мере в два стерильных контейнера (консерванты не требуются) и хранить при 2–8 °С. Если невозможно проанализировать образцы в течение 24 часов, их рекомендуется хранить в морозильной камере (–18 °С). Неиспользованные образцы следует

хранить в морозильной камере в течение по меньшей мере 12 месяцев на случай поступления запроса на проведение дополнительного анализа.

Цельная кровь

Помимо мочи следует собирать кровь, предпочтительно в течение 48 часов после заявленного инцидента. Отбор проб крови следует выполнять одноразовыми шприцами; при дезинфицировании кожи следует избегать использования этанола или других растворителей с летучими фракциями. По меньшей мере два образца по 5 мл следует собрать в пробирки для проб крови, содержащие NaF и оксалат калия (рекомендованные концентрации для NaF – 2,5 г/л и для оксалата калия – 2 г/л) для предотвращения разложения и свертывания крови, при этом один образец используется для анализов, а другой сохраняется на случай, если возникнет необходимость проведения анализа в интересах защиты. Образцы крови следует как можно быстрее поместить в холодильник (при 2–8 °С). Если невозможно провести анализ в течение 24 часов, рекомендуется законсервировать образец путем хранения его в морозильной камере (после отделения плазмы). Кроме того, желательно, чтобы оставшиеся образцы хранились в морозильной камере (–18 °С) на случай, если в дальнейшем потребуются дополнительные анализы. В случаях, когда возникает необходимость в отделении плазмы крови от кровяных клеток посредством центрифугирования до проведения анализа, сепарирование следует провести до замораживания цельной крови.

Следует отметить, что указанные сроки обнаружения одурманивающих средств в моче и крови представляют собой общие ориентиры и что многие одурманивающие средства не будут обнаружены в образцах таких обычных объектов, как моча, через четыре или пять дней после приема соответствующего средства.

Волосы головы

В случаях запоздалого сообщения о предполагаемых насильственных действиях или если необходимо оценить хроническую подверженность воздействию наркотика, волосы с головы следует брать не раньше, чем через четыре недели после предполагаемого преступления. По меньшей мере два образца волос (пучки толщиной с карандаш) следует срезать как можно ближе к коже головы (см. рис. 1 в приложении 5). Чрезвычайно важно, чтобы отбор образцов волос производил должным образом подготовленный сотрудник, строго соблюдающий установленную процедуру. Протокол взятия образцов волос представлен в приложении 5. В случаях, когда волосы на голове сбриты, для анализа могут быть собраны лобковые или подмышечные волосы, волосы с туловища или ног, хотя интерпретация количественных результатов в этих случаях может быть очень затруднена.

В случае невозможности проведения сегментного анализа (если доступны только подмышечные волосы, волосы туловища или ног), анализ может быть ограничен качественными показателями, поскольку скорость роста таких волос не так просто установить, как это происходит с волосами головы. Следовательно, положительный результат, получаемый при анализе образцов волос этих видов, означает, что предполагаемая жертва могла принять вещество внутрь в любое время, не обязательно во время совершения насилия.

Образцы волос следует хранить при комнатной температуре в сухом контейнере, защищенном от воздействия света

Другие биологические образцы

В некоторых случаях рвотные массы, собранные на месте предполагаемого преступления или с одежды заявителя, могут оказаться ценным вещественным доказательством. Если наркотик не полностью абсорбировался до начала рвоты, он может быть обнаружен в относительно больших количествах в рвотном пятне. Собранные рвотные массы или рвотное пятно предпочтительно хранить в замороженном состоянии.

3.4. Другие образцы

Если исследуется место предполагаемого преступления, необходимо собрать чашки, стаканы, бутылки, контейнеры и жидкости, которые могут содержать остатки наркотиков, и представить их для проведения анализа. Другие вещественные доказательства, которые могут оказаться полезными при расследовании, включают тарелки, пищевые продукты, фармацевтические препараты и рецепты для получения лекарств. Фото/видео- (камеры, видеоманитофоны) и электронные доказательства, полученные с помощью компьютера, также могут оказаться полезными при расследовании, как это было в ряде случаев, когда преступники записывали совершаемое преступление на соответствующие носители. Для получения трасологических улик одежду, простыни, другие постельные принадлежности, приспособления, применяемые при сексуальных контактах, презервативы и т. д. следует собирать с соблюдением классических мер предосторожности, предусмотренных для анализа ДНК.

Полицейские и работающие на месте преступления следователи обычно проходят подготовку по сбору таких доказательств. При сборе оставленных на месте преступления улик следует соблюдать осторожность: каждое вещественное доказательство должно быть упаковано отдельно в целях избежания перекрестного загрязнения биологических образцов, особенно если предполагаемое преступление совершается с помощью летучих соединений.

4. Аналитические проблемы

Обнаружение веществ, связанных с СНПН и другими ППН, может быть очень непростой задачей, для решения которой требуются высокочувствительные и высокоизбирательные методы анализа, применяемые в лабораториях с надлежащим оборудованием и персоналом. Практические проблемы, которые необходимо учитывать разрабатывая аналитическую скрининговую процедуру для биологических образцов (кровь, моча и волосы) при широком диапазоне веществ, связанных с вышеупомянутыми преступлениями, включают размер образца, скорость анализа, чувствительность и специфичность методов.

Исход или результаты анализа веществ в моче могут зависеть от применяемого аналитического метода. Например, многие иммуноанализы не позволяют обнаружить все известные бензодиазепины. Кроме того, спустя 2–3 дня факт подтверждения воздействию некоторых бензодиазепинов не может быть установлен из-за высоких порогов обнаружения, характерных для иммуноанализа. В то же время применение некоторых методов жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим обнаружением/масс-спектрометрии (ЖХ-МС-МС) позволяет обнаружить бензодиазепины в течение четырех дней или более длительных периодов после приема внутрь дозы, вероятно, вызвавшей утрату способности к самостоятельным действиям.

Ложноотрицательные результаты, обусловленные использованием недостаточно чувствительных методов, могут стать препятствием для продолжения расследования выдвинутых обвинений, а жертва может отказаться от принятия каких-либо последующих мер. Следовательно, нужно избегать применения иммуноанализов и ферментативных методов, для которых характерны высокие пороги обнаружения. В том случае, если количество образца достаточно для проведения дальнейших анализов, эти методы могут быть применены в целях предварительного скрининга, но с большой осторожностью. Необходимо также признать, что отрицательный результат может быть обусловлен недостаточной чувствительностью и что положительный результат требует подтверждения с применением более избирательного метода. Необходимо проследить за тем, чтобы при применении метода предварительного скрининга было доступно достаточное количество образца для проведения дальнейших и подтверждающих анализов.

В случае запоздалого отбора образца или применения методов с низкой чувствительностью или низкой специфичностью/избирательностью следует предусмотреть сбор более значительных количеств образца, предпочтительно в сочетании с более эффективной экстракцией аналита или с применением концентрирования экстракта перед хроматографическим анализом.

4.1. Вещества, выявляемые в случаях СНПН и других ППН

Одурманивающие средства, применяемые при СНПН и других ППН, обладают по меньшей мере одним из следующих свойств: они могут оказывать седативное действие, вызывать антероградную амнезию, не имеют запаха и вкуса, легко растворяются в алкогольных и других напитках, являются быстродействующими (в течение приблизительно 30 минут после введения), обычно характеризуются коротким периодом полувыведения (несколько часов) и, как правило, эффективны в низких дозах (исключение составляют этанол, ГОМК/ГТБ и ГБЛ и подобные им соединения).

Как показывает практика, преступник может воспользоваться практически любым средством, оказывающим легкое седативное действие. Очень важным критерием выбора одурманивающего средства для совершения преступления является его доступность. Например, лекарства безрецептурного отпуска может купить любой. Лекарства, отпускаемые по рецепту, могут быть приобретены на законном основании по рецепту, выписанному врачом, через медицинские службы, либо через интернет или просто на улице.

Используемые в случаях СНПН и других ППН вещества перечисляются в приложении 1.

4.2. Процедуры и аналитическая стратегия

В любом случае, требующем судебной экспертизы, необходимо избегать пристрастного отношения к одной из сторон (к заявителю, предполагаемому правонарушителю или другим лицам). Поэтому надежность качественных и количественных аналитических данных является существенным условием корректной токсикологической интерпретации. В этой связи при расследованиях СНПН следует применять методы, надлежащим образом валидированные по меньшей мере в отношении следующих параметров: избирательность, модель калибровки (линейность), точность и прецизионность, нижний предел обнаружения (НПО), нижний предел количественного определения (НПКО) и стабильность аналита. Другие параметры, которые могут потребовать валидации, – это выход, матричные эффекты (особенно важные при применении методов ЖХ-МС) и прочность (устойчивость).

По возможности следует применять только валидированные процедуры, основанные на достаточно чувствительных и избирательных аналитических методах, с применением комбинированных хроматографических/спектроскопических методов, таких как ЖХ-ДМ, ЖХ-МС, ЖХ-МС-МС, ГХ-МС и ГХ-МС-МС. Настоятельно рекомендуются методы ЖХ-МС, ЖХ-МС-МС и ГХ-МС-МС. По возможности образцы следует надлежащим образом хранить в морозильной камере ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$) и направлять для анализа в специализированную лабораторию.

Подтверждение идентичности соединения является существенным фактором судебной экспертизы. В этой связи следует признать, что комбинированные хроматографические/масс-спектрометрические методы, по определению, обеспечивают получение двух наборов аналитических данных по исследуемому соединению (показатели удерживания и масс-спектрометрические данные), которых достаточно для надлежащего подтверждения в контексте судебной экспертизы.

Для того чтобы определить время введения, величину дозы одурмивающего средства и вероятность утраты способности к самостоятельным действиям в результате его приема, следует, по возможности, провести количественное определение веществ в крови, а также некоторых веществ в моче (например, алкоголя, ГОМК/ГГБ). Однако необходимо подчеркнуть, что с учетом наличия множества сопутствующих факторов к этим аспектам интерпретации следует подходить с большой осторожностью. В случае предполагаемого СНПН следует применять скрининг широкого спектра, даже если обнаруживается или с уверенностью ожидается какое-то одно соединение. Если в моче идентифицируется какое-либо соединение, следует принять меры для обнаружения и измерения его количества в крови при наличии соответствующего образца.

Выбор аналитической стратегии зависит от времени отбора образцов относительно времени заявленного инцидента и от вида имеющихся образцов. При более высокой концентрации и/или более продолжительном периоде обнаружения (как правило до 120 часов) обычно проводится анализ мочи, хотя метаболиты также необходимо обнаруживать в этой матрице. Исходные соединения можно обнаруживать в крови в течение коротких промежутков времени (обычно не более чем в течение двух дней). Если образцы мочи и крови недоступны или собраны слишком поздно, следует рассмотреть возможность обнаружения исходного соединения в образцах волос, собранных не ранее чем через четыре недели после происшествия. Следует помнить, что обнаружение метаболитов в волосах может быть полезно с точки зрения дифференцирования между наружным загрязнением и применением препарата.

В приложении 2 представлен перечень веществ, на которые в первую очередь нужно обратить внимание при анализе мочи, с минимальными требуемыми пределами эффективности (МТПЭ). В список включены исходные психоактивные средства и целевые аналиты (метаболиты).

4.3. Аналитическая методология

Анализ мочи и крови

Для анализа мочи и крови рекомендованы следующие методы.

- *Летучие вещества.* Анализ может быть осуществлен методом парофазной газовой хроматографии с пламенно-ионизационным

обнаружением (ПГХ-ПИ) или с масс-спектрометрическим обнаружением (ПГХ-МС).

При применении парофазной ГХ в качестве метода идентификации и обнаружения особое внимание необходимо уделить выбору условий подготовки образца (рН образца, ионная сила, соотношение фаз, объем образца при парофазном анализе, время и температура инкубации), температурной программе термостата колонки и характеристикам колонки (полярность, толщина пленки), с тем чтобы оптимизировать чувствительность и избирательность метода.

Если оборудование для классического парофазного анализа недоступно, альтернативой является твердофазная микроэкстракция (ТФМЭ). Различные типы волокон при применении ТФМЭ позволяют проводить адсорбцию летучих и полунлетучих соединений на волокнах, с которых они термально десорбируются в инжектор газового хроматографа. Однако этот метод требует наличия практического опыта, особенно в случаях СНПН и других ППН.

- *Нелетучие органические соединения.* Скрининг на наркотики, метаболиты и другие нелетучие органические соединения следует проводить с использованием методов, позволяющих получать спектрометрические (МС) и спектроскопические (UV-Vis) данные посредством полного сканирования хроматографического элюата с достаточной скоростью сканирования. Далее следует провести сравнение между неизвестными спектрами и спектрами, полученными при анализе аутентичных эталонных (референтных) стандартов. Использование масс-спектрометрии высокого разрешения (МСВР) для идентификации неизвестных соединений путем точного измерения отношения массы и заряда и характера распределения изотопов (если таковое имеется) тоже является хорошей альтернативой. Какой бы метод анализа ни применялся, необходимо учитывать его ограничения (например, низкая эффективность обнаружения полярных соединений и соединений высокого молекулярного веса при применении газовой хроматографии (ГХ) или низкая эффективность обнаружения при анализе термолабильных соединений).

При целевом анализе лекарственных средств и наркотиков, являющихся предметом злоупотребления, рекомендуется применять методы ГХ-МС и ЖХ-ДМ или, если возможно, метод ЖХ-МС-МС. В таких случаях чрезвычайно эффективно использовать методы, оптимизированные для целевого анализа. Однако общий метод скрининга посредством ГХ-МС в сочетании с дериватизацией и сравнением с последней библиотекой спектров может помочь идентифицировать конкретные метаболиты в низкой концентрации. Но поскольку образцы довольно часто собираются с запозданием, ожидается, что концентрации анализируемых веществ будут очень низкими: поэтому настоятельно рекомендуется применять ЖХ-МС-МС или ГХ-МС-МС в связи с их более высокой чувствительностью и избирательностью.

- *Этанол* следует анализировать методом газовой хроматографии с пламенно-ионизационным обнаружением посредством прямой инъекции (ГХ-ПИ) паровым дозированием (ПГХ-ПИ).

Если алкоголь не обнаруживается в крови или моче, подтверждение или исключение приема алкогольных напитков можно обеспечить обнаружением метаболитов, конъюгированных с этанолом (этилглюкуронида, этилсульфата), с помощью ЖХ-МС/МС или, после дериватизации, с помощью ГХ-МС.

Анализ волос

Для анализа волос рекомендуются следующие методы:

- ГХ-МС, ГХ-МС-МС и ЖХ-МС-МС для анализа запрещенных веществ и лекарственных средств рецептурного отпуска;
- ЖХ-МС-МС для анализа снотворных средств, бензодиазепинов и веществ, подобных бензодиазепинам;
- ГХ-МС-МС (или ЖХ-МС-МС) для анализа ГОМК/ГТБ и каннабиноидов.

Если нужно провести анализ волос, необходимо провести надлежащее промывание образца в целях сведения к минимуму риска поверхностного загрязнения. Промывные воды тоже следует проанализировать. Настоятельно рекомендуется сегментация волос, для того чтобы дифференцировать однократное и хроническое потребление вещества.

Рекомендации по подготовке образца

Подготовка образцов является важным этапом любой аналитической процедуры, особенно если требуется высокая чувствительность. Адекватная подготовка образца способствует повышению чувствительности и избирательности метода и может снизить матричные эффекты. Даже когда применяются высокоизбирательные детекторы, например МС-МС или МСВР, не следует пренебрегать благоприятным эффектом подготовки образца. С другой стороны, при разработке метода всегда следует учитывать возможность образования артефактов, потери аналита или экстрактного загрязнения.

Гидролиз

Образование глюкуронидов, реакция конъюгации, протекающая с участием семейства ферментов УДФ-глюкуронозилтрансферазы (УГТ), играет важную роль в метаболической судьбе многих веществ. Ферментативный гидролиз мочи может потребоваться для обеспечения обнаружения соединений и/или

метаболитов, экскретируемых в виде конъюгатов (если только недоступны эталонные стандарты конъюгатов).

Хотя ферментативный гидролиз занимает много времени, его преимущество заключается в том, что он позволяет получить более чистые образцы для анализов. Более мягкие условия обеспечивают более высокую стабильность аналита в процессе гидролиза и таким образом снижается вероятность образования артефактов. На рынке имеются различные типы ферментов, но наиболее часто применяется β -глюкуронидаза, выделяемая из *E. coli* или *Helix pomatia* в комбинации с арилсульфатазой.

Пример процедуры ферментативного гидролиза глюкуронидов

К 1 мл мочи добавить соответствующий внутренний стандарт (глюкуронид) в 1–2 мл подходящего буферного раствора (рН 5,2). Добавить β -глюкуронидазу (примерно от 1000 до 20 000 единиц на 1 мл мочи) и арилсульфатазу при необходимости. Инкубировать при 37 °С в течение ночи (примерно 16 часов) или не менее 90 минут при 50 °С. После инкубации скорректировать должным образом рН раствора для проведения жидкостно-жидкостной или твердофазной экстракции.

Можно использовать и химический гидролиз (например, с сильной кислотой), но это приводит к потере избирательности вследствие разложения соединений, представляющих интерес для экспертизы (например, бензодиазепинов). Однако данный метод может быть использован в качестве альтернативы, поскольку это надежный, дешевый и быстрый метод анализа конкретных аналитов, если их стабильность в условиях гидролиза контролируется.

Экстракция

Экстракция аналитов из образца имеет важное аналитическое значение и обычно способствует повышению чувствительности и избирательности/специфичности. Она может быть осуществлена посредством жидкостно-жидкостной экстракции (ЖЖЭ) или твердофазной экстракции (ТФЭ).

ЖЖЭ строится на относительном сродстве или распределении аналита между двумя несмешиваемыми жидкими системами, обычно органическим растворителем и водным буферным раствором. Процесс основан на четко определенных термодинамических взаимосвязях и обладает широким динамическим диапазоном. Преимущество ЖЖЭ состоит в том, что это быстрый, недорогой и результативный метод, особенно эффективный при работе с образцами мочи. Однако применение ЖЖЭ может быть сопряжена с потреблением большого количества растворителя, и, кроме того, необходимо следить за тем, чтобы в процессе экстракции не образовались эмульсии.

Экстракцию из жидких образцов (например, мочи, крови) следует проводить при надлежащей величине рН с учетом величины рКа целевого аналита. Для целей скрининга экстракция должна осуществляться при различных величинах рН (например, рН 2-3 и рН 8-9). Рекомендуется насыщение нейтральными солями (например, NaCl). Необходимо стремиться к поддержанию коэффициента распределения между фазами (органической/водной) в соотношении 1:2, чтобы избежать одновременной экстракции большого количества interfering веществ.

ТФЭ может применяться в качестве альтернативы жидкостно-жидкостной экстракции. Если используется надлежащее разбавление образца, это обеспечивает непрерывный ток образцов через картриджи ТФЭ и позволяет избежать закупорки. При применении ТФЭ, которая пригодна как для больших, так и для малых объемов образца, обычно требуется использование меньшего количества растворителя, чем при ЖЖЭ, и это обеспечивает высокую результативность экстракции. Учет фактора относительного сродства исследуемых средств в самых разнообразных твердофазных химических процессах и механизмах (например, гидрофобные/гидрофильные взаимодействия, ионный обмен, иммуносродство) и надлежащий выбор нагрузки образца, промывание или элюирование буферов/растворителей химиком-аналитиком способствуют получению более чистых и высококонцентрированных образцов для анализов. Это обеспечивает повышенную чувствительность и избирательность метода.

Доступность высокоизбирательных аналитических методов, например таких, в которых комбинируются хроматографические и спектроскопические методы (например, ЖХ-МС), привела к разработке методов “прямого анализа” для некоторых аналитов посредством так называемой процедуры “dilute and shoot” (разбавления и прямого ввода). Хотя эта практика обладает многими преимуществами в плане устранения возможных недостатков процесса подготовки образца и увеличения количества образца, пропускаемого через систему, ее применению должна предшествовать тщательная валидация метода, особенно в отношении матричных эффектов.

Дериватизация

Газовая хроматография (ГХ) – метод, применяемый при обнаружении и идентификации летучих органических соединений, сохраняющих стабильность примерно до 350 °С. Летучесть может быть присуща исследуемому аналиту (например, этанолу) или обусловлена дериватизацией. Процесс дериватизации расширяет спектр веществ, которые можно анализировать методом ГХ, он может проводиться до или во время экстракции. Важной предпосылкой для выбора такого подхода является доступность референтных данных (например, время удерживания, масс-спектры) о соответствующих производных токсикологически значимых соединений.

Силилирующие вещества, например ТМХС (триметилхлорсилан), а также БСТФА (N,O – бистриметилсилилфторацетамид) или МТСФА (N-метил-N-

триметилсилилфторацетамид) способны реагировать с широким спектром функциональных групп, например с гидроксильной, карбоксильной и аминогруппами, при этом образуются летучие вещества, пригодные для ГХ-анализа. Процесс оказывается особенно подходящим для систематических токсикологических анализов (СТА) и широко применяется при ГХ-анализе. Силилирующие реагенты обладают дополнительным преимуществом – они не требуют удаления избыточного реактива перед проведением ГХ-анализа. Однако силиловые производные очень чувствительны к влаге, поэтому реакция должна происходить в условиях полного обезвоживания. Кроме того, может возникнуть проблема отложения кремнезема в детекторе.

Альтернативные процедуры дериватизации включают ацетилирование соединений, содержащих amino- и гидроксильные функциональные группы, с использованием уксусного ангидрида и метилирование кислотных групп с использованием иодометана. Также широко применяются процедуры дериватизации с использованием смесей перфторированных спиртов и ангидридов.

Пример процедуры дериватизации посредством силилирования

К сухому остатку после экстракции растворителем добавить 20 мкл БСТФА, содержащего 1% ТМХС (этот готовый к применению реагент имеется на рынке, и производитель предоставляет информацию по его потенциальному применению). Перемешать в вихревой камере, инкубировать при 80 °С в течение 15 минут.

Пример процедуры дериватизации посредством метилирования

Приготовить раствор ТМАН – 0,5 г/мл в воде (может храниться в течение шести месяцев при 20 °С). Быстро добавить 100 мкл ТМАН к 2,0 мл ДМСО. Добавить 200 мкл этого реагента к сухому остатку после экстракции растворителем. Перемешать в вихревой камере. Оставить на 2 минуты при температуре лаборатории. Добавить 50 мкл иодометана (работать в вытяжном шкафу), перемешать в вихревой камере и инкубировать при комнатной температуре в течение 15 минут. Прекратить реакцию, добавив 200 мкл 0,1N HCl.

Рекомендации по наилучшей практике лабораторных анализов

Для качественного и количественного анализа должны быть доступны процедуры, всесторонне валидированные в соответствии с принятыми на международном уровне стандартами. Следует применять соответствующие внутренние стандарты. Для масс-спектрометрических методов рекомендуется использование внутренних стандартов, меченных стабильными изотопами (дейтерий/углерод 13).

При анализе образцов, полученных в случаях предполагаемого СНПН, лабораториям следует учитывать следующие рекомендации.

- Измерение концентрации в крови и моче должно проводиться, как только поступают первые образцы биологических материалов; обратный расчет может быть полезен, если обнаруживается некоторое количество алкоголя. Если потребление этанола предполагается или его следует исключить, но он не обнаруживается в образцах крови и мочи из-за запоздалого отбора проб, может быть проведено определение конъюгированных метаболитов этанола.
- Для целей общего скрининга предпочтительнее использовать не кислотный, а ферментативный гидролиз. Кроме того, он позволяет анализировать бензодиазепины при более низких порогах обнаружения.
- Особое внимание следует уделять обнаружению бензодиазепинов и наркотиков, подобных бензодиазепину (З-лекарств), в моче в связи с их частым использованием в таких преступлениях. С успехом могут быть использованы различные методы (например, ГХ-МС после гидролиза, экстракции растворителем и дериватизации; ОХИ-ГХ-МС после гидролиза и ТФЭ; ОХИ-ГХ-МС-МС).
- При анализе волос дейтерированные аналоги исследуемых соединений следует добавлять в достаточно низких концентрациях, чтобы избежать воздействия изотопов.
- При использовании иммуноанализа для скрининга следует установить пределы чувствительности этого аналитического метода. Если иммуноанализ применяется для работы с группой соединений (например, бензодиазепинов), пределы обнаружения наиболее типичных соединений и/или метаболитов должны оцениваться специально, при этом следует отметить, что предлагаемые производителем пределы обнаружения могут быть слишком высокими для их применения при расследованиях СНПН. Однако более низкие уровни пределов обнаружения могут быть применены, если будет проведена надлежащая повторная валидация.
- В целом использование иммуноанализов в случаях СНПН не рекомендуется. В том случае, если в лаборатории применяется иммуноанализ, для скрининга и подтверждения классов веществ в обязательном порядке должны проводиться чувствительные хроматографические анализы.

Пример аналитической стратегии

Определение алкоголя в крови и моче

Следует определить количественный уровень этанола в образцах крови и мочи. Если результат анализа этанола отрицателен, особенно в случаях запоздалого

отбора проб, может быть предусмотрено определение этилглюкуронида и сульфата.

Гидролиз мочи

Перед экстракцией нелетучих органических соединений аликвоты мочи следует подвергнуть ферментативному гидролизу.

Экстракция

Могут применяться различные растворители, и каждая лаборатория должна выбрать наиболее пригодный после тестирования в обычных лабораторных условиях.

1. *Экстракция из крови и мочи:*
 - a) ГОМК/ГГБ: нейтральная экстракция;
 - b) каннабиноиды: кислотная экстракция;
 - c) другие психоактивные вещества: ЖЖЭ при различных величинах pH образца для кислых/нейтральных и щелочных аналитов.
2. *Экстракция из волос:*
 - a) ГОМК/ГГБ: после инкубации в NaOH;
 - b) барбитураты: кислотная экстракция;
 - c) другие психоактивные вещества: ЖЖЭ после инкубации в буфере Сёрнсена;
 - d) каннабиноиды и амфетамины: ЖЖЭ после инкубации с NaOH и дериватизации.

Инструментальный анализ

1. *ГХ-МС:*
 - a) колонки: для общего скрининга хорошим выбором являются классические неполярные капиллярные колонки с 5% фенила и 95% метилполисилоксана;
 - b) детекторы: при применении ионизации электронным ударом (ИЭУ) может потребоваться дериватизация. Отрицательная химическая ионизация (ОХИ) или положительная химическая ионизация (ПХИ) повышают чувствительность и специфичность метода.
2. *ЖХ-МС-МС:*
 - a) колонки: в большинстве методов скрининга используются колонки с обращенной и нормальной фазами. При наличии большого количества различных колонок на рынке важно, чтобы

лаборатория оценивала представляющую для нее интерес колонку исходя из условий в данной конкретной лаборатории.

b) Детекторы:

- в качестве источников ионов при атмосферном давлении могут быть использованы либо электроспрей-ионизация (ЭСИ), либо химическая ионизация при атмосферном давлении (ХИАД). Первая предпочтительна для полярных аналитов, вторая – для термостабильных и менее полярных аналитов;
- если метод МС-МС недоступен, фрагментация может быть достигнута до применения МС-анализатора посредством диссоциации, индуцированной столкновениями (ИСД). Однако обычно получают спектры, сильно загрязненные химическим шумом;
- по возможности следует применять МС-МС-обнаружение, поскольку этот метод характеризуется более высокой избирательностью. Тройные квадрупольные приборы являются более универсальными и более эффективными с точки зрения количественных определений, чем ионоулавливающие приборы, хотя и более дорогостоящие.

3. *Примеры условий проведения анализов (более подробное описание методов см. в разделе “Библиография”):*

a) ГОМК/ГГБ в крови и моче:

- экстракция осуществляется в кислых условиях этилацетатом после добавления ГОМК/ГГБ-Д6 в качестве внутреннего стандарта;
- обнаружение проводится с помощью ГХ-МС после дериватизации с применением БСТФА.

b) ГОМК/ГГБ в волосах:

- экстракция этилацетатом осуществляется после инкубации в NaOH при 80 °C;
- обнаружение осуществляется с помощью ГХ-МС-МС после дериватизации с БСТФА.

c) Каннабис в крови:

- экстракция осуществляется смесью гексан/этилацетат (объемное отношение 2 : 1);
- обнаружение осуществляется с помощью ГХ-МС-МС после дериватизации с БСТФА.

- d) Каннабис в волосах:
- экстракция осуществляется смесью гексан/этилацетат (объемное отношение 2:1) после инкубации в NaOH;
 - обнаружение осуществляется с помощью ГХ-МС-МС после дериватизации с БСТФА.
- e) Другие психоактивные вещества и так называемые “уличные” наркотики в крови, моче и волосах:
- экстракция осуществляется методом жидкостно-жидкостной экстракции (ЖЖЭ) в образцах крови и мочи и смесью гексан/этилацетат (объемное отношение 2:1) при анализе образцов волос после инкубации с NaOH при 80 °С. При анализе таких лабильных соединений, как опиаты и кокаин, предпочтительнее осуществлять экстракцию с применением обработки ультразвуком/инкубации с метанолом. Необходима фильтрация;
 - инструментальный анализ осуществляется с применением ЖХ-ЭСИ-МС-МС с колонкой C18 с использованием режима ИМП и ПХИ (исключение составляют барбитураты – при их анализе применяется ОХИ).

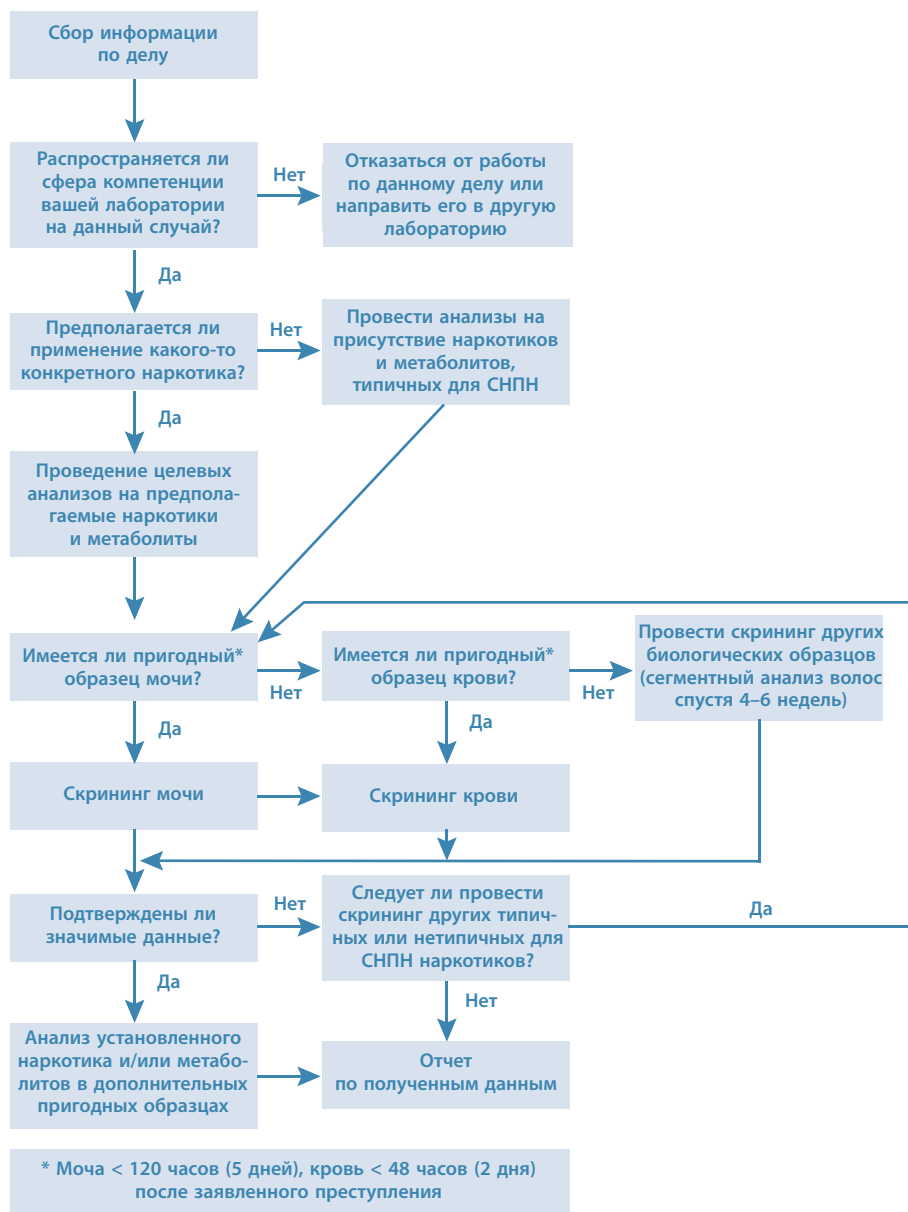
Ряд исходных параметров необходимо специально корректировать и оптимизировать для каждого аналита на приборе ЖХ-МС, используемом в лаборатории, поскольку они могут значительно различаться у разных производителей (температура источника ионов, расход газа, напряжение фрагментора, энергия соударений). Скорость сканирования следует скорректировать, чтобы получить минимум 10 сканограмм для пика аналита, с тем чтобы было осуществлено адекватное количественное определение. Идентификация должна осуществляться посредством мониторинга по меньшей мере двух специфических реакций (с использованием псевдомолекулярных ионов или фрагментов высокой массы в качестве предшественников и не допуская использования слабоспецифичных ионов продукта, например фрагментов, образующихся в результате потери воды).

Следует оценить линейные динамические диапазоны. Они могут быть относительно узкими: обычно 10–500 мкг/л в крови или моче и 100–500 пг/мг в волосах. Необходимо тестировать эффект матрицы и подавление образования ионов.

С учетом частой модернизации приборов ЖХ-МС-МС (или ГХ-МС-МС) производителями каждая лаборатория должна оптимизировать собственную методологию: например, лаборатория может располагать одним методом для нейролептиков и антидепрессантов и другим для бензодиазепинов. Цель состоит в том, чтобы обеспечить наибольшую чувствительность и проводить анализ (и интерпретацию) как можно быстрее: расследование случаев СНПН и ППН может рассматриваться как чрезвычайная ситуация с судебной точки зрения.

Образец блок-схемы токсикологического анализа

Лаборатория должна располагать документально оформленными процедурами для всего процесса расследования в случаях СНПН. Ниже приводится пример стратегии осуществления токсикологического анализа в случаях СНПН.



4.4. Эталонные соединения

Наличие эталонных стандартов для исходных соединений и/или метаболитов является предпосылкой для проведения качественного и количественного анализа. Могут быть использованы сертифицированные эталонные материалы (СЭМ), если таковые доступны. СЭМ обладают одним или несколькими значениями характеристик, сертифицированными в соответствии с определенной процедурой, которая устанавливает их отслеживаемость до точной реализации единицы, в которой выражены значения характеристики. Каждому сертифицированному показателю сопутствует неопределенность при установленном доверительном уровне.

В отсутствие СЭМ следует использовать имеющиеся на рынке эталонные стандарты. Эти эталонные стандарты/материалы должны быть достаточно чистыми, чтобы быть пригодными для калибровки приборов, оценки метода измерения или присваивания значений характеристикам веществ. Эталонные стандарты не обеспечивают формальной отслеживаемости, однако это полезные и менее дорогие альтернативы для первоначальной разработки метода.

Следует настоятельно рекомендовать обмен аналитическими стандартами (а также аналитическими данными) между лабораториями в соответствии с национальным и международным законодательством.

4.5. Минимальные требуемые пределы эффективности (МТПЭ)

Для того чтобы в случае СНПН все лаборатории сообщали о присутствии соответствующих веществ в единообразной форме, для каждого аналитического метода следует установить минимальный стандартный уровень обнаружения. Хотя некоторые лаборатории несомненно будут способны идентифицировать более широкий диапазон веществ или более низкие концентрации, признается также, что все занимающиеся такими делами лаборатории должны соответствовать минимальным требуемым пределам эффективности (МТПЭ).

МТПЭ – это технические параметры эффективности, которым должны соответствовать все лаборатории, осуществляющие анализ на присутствие определенных веществ в случае СНПН. Они не отражают ни пороговых значений, ни предела обнаружения (НПО) или предела количественного определения (НПКО). Тем не менее при применении процедур с уровнем НПО ниже установленной величины МТПЭ могут быть получены положительные результаты. С другой стороны, в случае применения аналитических методов с уровнем НПО выше предлагаемых МТПЭ могут быть получены ложноотрицательные результаты.

В приложении 2 перечислены вещества, к которым в первую очередь следует применять минимальные требуемые уровни эффективности при анализе связанных с СНПН обстоятельств.

4.6. Факторы, не зависящие от судебного токсиколога

Достоверность лабораторных анализов или данных неразрывно связана с качеством применяемых мер контроля, начиная со сбора доказательств, оформления документации, транспортировки и хранения и заканчивая получением образцов судебным токсикологом. К числу этих не зависящих от судебного токсиколога факторов относятся клиническое исследование, сбор и хранение вещественных доказательств органами правопорядка/специалистами-медиками и предварительный скрининг в соответствующих случаях.

Один из наиболее распространенных недостатков клинических исследований, проводимых в отделении интенсивной терапии/отделении судебной медицинской неотложной помощи, является неосведомленность врача-клинициста о том, что, возможно, имело место СНПН. Это может быть обусловлено тем, что жертва могла не знать, что наркотик был тайно введен в напиток, или тем, что жертва не хочет признаться в добровольном употреблении запрещенного препарата перед предполагаемым преступлением. Врач должен немедленно собрать кровь и мочу, отметив дату и время отбора образцов. Обязанностью врача также является сбор достаточного количества крови и мочи. Образцы крови взятые из пальца, а также мазки из полости рта представляют слабую доказательную ценность так же, как и сбор волос в день предполагаемого преступления.

Условия хранения образца в больнице тоже находятся вне контроля судебного токсиколога. Следует назначить конкретное лицо, на которое возлагается ответственность за хранение образцов в надежном месте при контролируемом температурном режиме.

Необходимо подчеркнуть важность поддержания постоянного контакта между токсикологом и ведущими расследование полицейскими. Тем самым создается возможность обсуждения результатов, обеспечивается возможность запросить дополнительную информацию (если это потребуется) и установить, имеется ли законная причина для присутствия каких-либо веществ, обнаруженных в исследуемых образцах.

4.7. Квалификационные требования, предъявляемые к персоналу, и вопросы, касающиеся оборудования

Сложность связанных с СНПН дел и сопутствующих аналитических проблем обуславливает необходимость подбора хорошо подготовленных научных сотрудников и надлежащего укомплектования лабораторий.

Персонал должен обладать соответствующей квалификацией по основным аспектам аналитической химии, судебной и клинической токсикологии и фармакологии, а также прочными знаниями в области метаболизма одурманивающих средств и фармакокинетики. Профессиональная подготовка по вопросам аналитической химии должна включать наличие следующих знаний и навыков: комбинированные методы, такие как хроматография-масс-спектрометрия (ГХ-МС, ЖХ-МС и тандемные МС-технологии), подготовка образцов, процедуры экстракции в трасологическом анализе, валидация методов, обработка данных и составление отчетов по полученным результатам. Уважение человеческого достоинства и соблюдение конфиденциальности личной информации являются существенными аспектами и должны быть частью повседневной работы. Персонал должен иметь возможность поддерживать контакт со следователями и уголовным судом.

Учитывая финансовые затраты, связанные с всесторонним оснащением судебно-токсикологической лаборатории в соответствии с изложенными выше требованиями, анализы рекомендуется направлять в специальные лаборатории, которые располагают аналитическим потенциалом для достижения минимальных требуемых пределов эффективности (МТПЭ). При этом надлежащий сбор образцов, изъятие вещественных доказательств и их хранение должны осуществляться на местном уровне в целях обеспечения научной достоверности и действительности результатов, получаемых в региональных лабораториях.

5. Интерпретация результатов

Как отмечалось ранее, отрицательные токсикологические данные не исключают использования наркотиков в случае возможного СНПН. Отрицательные результаты могут быть обусловлены такими причинами, как:

- запоздалое взятие образца, приводящее к тому, что концентрации одурманивающих средств и/или метаболитов оказываются ниже МТПЭ лаборатории. Следует учесть, что в таблице, содержащейся в приложении 3, представлены периоды полувыведения ($T_{1/2}$) некоторых одурманивающих средств. Это может быть полезно при расчете времени, в течение которого препарат может оставаться в крови или моче после приема внутрь, и может помочь при оценке и верификации времени потери сознания, указанного заявителем;
- использование вещества, которое не известно лаборатории и/или которое не может быть обнаружено из-за ограниченности имеющихся аналитических возможностей (например, новые “дизайнерские” лекарства или вещества, демонстрирующие высокую активность при низких концентрациях);
- разложение некоторых препаратов при хранении (например, зопиклона и новых лекарств, таких как меткатиноны). Если невозможно провести анализ образцов в течение 24 часов, наилучшим способом избежать такого разложения является по возможности скорейшее замораживание образцов ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$).

При интерпретации результатов необходимо учитывать все лекарственные средства или процедуры, применяемые при лечении заявителя. Например, одновременное введение диуретика может вызвать разбавление мочи, вследствие чего снижение концентрации предполагаемого соединения ниже МТПЭ произойдет быстрее, чем было бы в случае введения единственного вещества. Одновременное введение алкоголя может оказать сильное воздействие на фармакокинетику и фармакодинамику введенного наркотика. Поэтому результаты следует оценивать в контексте всего расследования и совокупности имеющихся по данному делу фактов.

5.1. Моча

Положительная идентификация в моче обычно является достаточным доказательством того, что жертва подверглась воздействию наркотика в течение периода от одного до пяти дней до того, как была взята проба. Следует отметить,

что период обнаружения зависит от вещества, а также от введенной дозы. Практика коррелирования концентрации вещества в моче во время взятия образца с дозой и эффектом наркотика во время его введения несостоятельна.

В связи с эндогенной природой ГОМК/ГГБ необходимо соблюдать осторожность при интерпретации положительных данных. Установлено, что концентрация ГОМК/ГГБ повышается *in vitro* в процессе хранения образцов мочи. Поэтому фактическая рекомендованная предельная концентрация для эндогенного ГОМК/ГГБ в моче составляет 10 мг/л – это помогает провести разграничение между эндогенным и экзогенным ГОМК/ГГБ.

5.2. Кровь

По сравнению с анализом мочи положительный результат анализа крови может служить доказательством подвержения жертвы воздействию наркотика в течение более короткого отрезка времени (обычно менее 48 часов). По концентрации в крови можно судить о возможном фармакологическом эффекте во время предполагаемого инцидента. Концентрация вещества в крови наряду с фармакокинетической информацией может быть использована в целях прогнозирования и корреляции описанных жертвой симптомов. Антероградная амнезия и/или бессознательное состояние могут затруднить точную оценку времени предполагаемого инцидента.

Обнаружение ГОМК/ГГБ в крови может помочь интерпретировать результаты, полученные при анализе образцов мочи. Было показано, что как и при анализе мочи, концентрация ГОМК/ГГБ повышается *in vitro* в образцах крови в процессе хранения. Поэтому исследователи предлагают считать, что адекватная граничная концентрация ГОМК/ГГБ должна составлять 2 мг/л, если кровь собрана в асептических условиях и хранилась при +4 °С. ГОМК/ГГБ – ацидурия – редкое генетическое расстройство (недостаточность дегидрогеназы янтарного полуальдегида), при котором уровни эндогенного ГОМК/ГГБ в крови и моче больных повышаются.

Необходимо дифференцировать эндогенное образование и экзогенное введение ГОМК/ГГБ, и наиболее убедительная интерпретация любых данных о ГОМК/ГГБ возможна, если у вас есть полученные при анализе мочи и крови дополнительные данные.

5.3. Волосы

Положительный результат анализа образцов волос может служить доказательством подвержения жертвы воздействию наркотика в рассматриваемый период их роста. Сегментный анализ имеет важное значение, поскольку позволяет

получить информацию о периоде, в течение которого произошло предполагаемое преступление. Сегментный анализ волос позволяет узнать, принималось ли вещество регулярно до предполагаемого инцидента или было принято только в течение короткого промежутка времени, который соответствовал моменту преступления. Важно, чтобы результаты сегментного анализа волос рассматривались в контексте других доказательств, подтверждающих обстоятельства дела. Обычно принимается во внимание средняя скорость роста волос на голове – $1,0 \pm 0,2$ см в месяц. Однако иногда скорость роста волос может быть более низкой и составлять 0,6 см в месяц или достигать 2 см в месяц.

Исследованию волос на содержание ГОМК/ГГБ следует уделять особое внимание. Поскольку ГОМК/ГГБ является эндогенным соединением, нормальные уровни эндогенного ГОМК/ГГБ у каждого индивидуума варьируются. Прядь волос следует разрезать на 5–10 коротких сегментов (длиной от 0,3 до 0,5 см), и в каждом сегменте определяется содержание ГОМК/ГГБ для того, чтобы установить, не превышает ли концентрация ГОМК/ГГБ в одном сегменте концентрацию в других в 10 раз, что позволит предположить возможное присутствие экзогенного ГОМК/ГГБ.

6. Сбор данных

Имеющаяся по СНПН и другим ППН информация основана прежде всего на несистематизированных сведениях, а данные о частоте и современных тенденциях таких преступлений очень ограничены. Для эффективной стратегии, учитывающей увеличение числа СНПН и других ППН, необходимо наличие точных и надежных данных и информации относительно видов применявшихся веществ и их распространенности, что поможет выявить соответствующие тенденции на национальном и региональном уровнях. Требуемые данные должны иметь высокую степень надежности и быть результатом сотрудничества всех участвующих сторон: полиции, медицинского персонала, судебного токсиколога и судебных органов. Применяемые в разных странах процедуры сбора данных, например обследования, ответы на вопросы благотворительных служб доверия, данные государственной статистики, данные публичных сообщений ученых, должны быть стандартизованы, что упрощает процесс сравнения данных.

Как показывают имеющиеся ограниченные данные, большинство веществ, применяемых при совершении СНПН и других ППН (за исключением алкоголя), находятся под международным контролем и входят в списки Единой конвенции Организации Объединенных Наций о наркотических средствах 1961 года и Конвенции о психотропных веществах 1971 года. Однако такие психотропные вещества, как ГБЛ и некоторые антигистамины, применяемые в случаях сексуального насилия, не подпадают под международный контроль, хотя в некоторых странах они контролируются на национальном уровне. Такие несоответствия национальных и региональных законодательных норм позволяют производить перевозку психоактивных веществ через различные страны, нередко с помощью интернета и курьеров, что затрудняет получение точных данных о характере и масштабах проблемы.

Хотя по мнению экспертов число случаев СНПН и других ППН растет, существуют некоторые факторы, ограничивающие доступность и сбор данных. Жертвы могут не пожелать обращаться в полицию и/или в больницу для проведения обследования. Полицейские протоколы в некоторых странах могут в принципе содержать определенную информацию. Но по ним невозможно получить исчерпывающее представление о таком явлении, как СНПН, поскольку государственные органы часто не получают никакой соответствующей информации, а если сообщение поступает, то эти случаи могут классифицироваться как относящиеся к более общей категории преступлений (например, изнасилование). Об истинной распространенности сексуальных преступлений, особенно случаев СНПН, предоставляются неполные данные и имеется очень мало необходимых сведений и статистических данных. Лаборатории судебной

экспертизы не всегда могут предоставлять свои данные о СНПН, а государственные организации здравоохранения не во всех странах собирают такие сведения. Признавая трудности в получении точных данных по этой теме, Комиссия по наркотическим средствам (КНС) в своей резолюции 53/7 (2010) предложила государствам и региональным организациям содействовать проведению исследований, посвященных проблеме применения психоактивных веществ с целью совершения насильственных действий сексуального характера или в других преступных целях для оценки масштабов этого явления, определения методов, применяемых насильниками, и используемых психоактивных веществ, находящихся или не находящихся под международным контролем. Далее Комиссия отметила важность уделения особого внимания данной проблеме и необходимость повысить национальный потенциал в области сбора данных.

В целях оказания поддержки странам, стремящимся повысить качество и доступность данных по СНПН и другим ППН, необходимо разработать стандарты, позволяющие собирать необходимые данные по вопросам преступности и уголовного правосудия с помощью обследований населения и административных систем учета. Обследования, касающиеся жертв преступлений, – это потенциально эффективный инструмент для сбора данных по СНПН и другим ППН, поскольку такие обследования могут охватывать потенциальных жертв. Следует разработать стандартные рекомендации в отношении совершенствования современной системы регистрации преступлений, с тем чтобы СНПН и другие ППН должным образом учитывались, а данные о них анализировались.

Библиография по СНПН и другие ППН

Статьи и книги, содержащие полезные сведения по вопросам анализа крови, мочи и волос, интерпретации результатов, а также по проблемам и трудностям в связи с анализом СНПН/ППН.

СНПН И ППН: общие сведения

- Beynon C. M., McVeigh C., McVeigh J., Leavey C. and Bellis M. A. The involvement of drugs and alcohol in drug-facilitated sexual assault: a systematic review of the evidence. *Trauma Violence Abuse*, 9(3): 178-88, 2008.
- Bismuth C., Dally S. and Borron S. W. Chemical submission: GHB, benzodiazepines and other knock out drops. *Clinical Toxicology*, 35: 595-598, 1997.
- Chèze M., Duffort G., Deveaux M. and Pépin G. Hair analysis by LC-MS-MS in toxicological investigation of DFSA: report of 128 cases over the period June 2003-May 2004 in Paris. *Forensic Science International*, 153: 3-10, 2005.
- Dowd S. M., Strong M. J., Janicak P. G. and Negrusz A. The behavioral and cognitive effects of two benzodiazepines associated with drug-facilitated sexual assault. *Journal of Forensic Sciences*, 47(5): 1101-1107, 2002.
- ElSohly M. A. and Salamone S. J. Prevalence of drugs used in cases of alleged sexual assault. *Journal of Analytical Toxicology*, 23: 141-146, 1999.
- Goullé J. P. and Anger J. P. Sedative-hypnotic drugs and amnesia. Review and cases. *Annales de Toxicologie Analytique*, 14(4): 381-389, 2002.
- Hindmarch I. Immediate and overnight effects of zopiclone 7.5mg and nitrazepam 5mg with ethanol, on psychomotor performance and memory in healthy volunteers. *International Clinical Psychopharmacology*, 5 Suppl 2: 105-113, 1990.
- Juhascik M. P., Negrusz A., Faugno D., Ledray L., Greene P., Lindner A., Haner B. and Gaensslen R. E. An estimate of the proportion of drug-facilitation of sexual assault in four U.S. localities. *Journal of Forensic Sciences*, 52(6): 1396-1400, 2007.
- LeBeau M. Guidance for improved detection of drugs used to facilitate crimes. *Therapeutic Drug Monitoring*, 30(2): 229-233, 2008.
- LeBeau M., Andolo W., Hearn W. L., Baselt R., Cone E., Finkle B., Fraser D., Jenkins A., Mayer J., Negrusz A., Poklis A., Walls H.C., Raymond L., Robertson M. and Saady J. Recommendations for toxicological investigations of drug-facilitated sexual assaults. *Journal of Forensic Sciences*, 44: 227-230, 1999.

- Mintzer M. Z. and Griffiths R. R. Triazolam and zolpidem: effects on human memory and attentional processes. *Psychopharmacology*, 144(1): 8-19, 1999.
- Poyen B., Rodor F., Jouve-Bestagne M. H., Galland M. C., Lots R. and Jouglard J. Amnesia and behavioral troubles possibly misdemeanour after benzodiazepines intake. *Thérapie*, 20: 675-678, 1982.
- Scott-Ham M. and Burton F. C. Toxicological findings in cases of alleged DFSA in the United Kingdom over a three-year period. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 12(1): 175-186, 2005.
- Vermeeren A., Jackson J. L., Muntjewerff N. D., Quint P. J., Harrison E. M. and O'Hanlon J. F. Comparison of acute alprazolam (0.25, 0.50 and 1.0 mg) effects versus those of lorazepam 2 mg and placebo on memory in healthy volunteers using laboratory and telephone tests. *Psychopharmacology*, 118 (1): 1-9, 1995.

Систематический токсикологический анализ и анализ психотропных веществ в крови и моче

- Drummer O. H. Chromatographic screening techniques in systematic toxicological analysis. *Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications*, 733(1-2): 27-45, 1999.
- Galloway J. H., Marsh I. D., Newton C. M. and Forrest A. R. A method for the rapid detection of zopiclone degradation product 2-amino-5-chloropyridine. *Science & Justice*, 39(4): 253-256, 1999.
- Lillsunde P. and Korte T. Comprehensive drug screening in urine using solid-phase extraction and combined TLC and GC/MS identification. *Journal of Analytical Toxicology*, 15: 71-81, 1991.
- Liotta E., Gottardo R., Bertaso A. and Poletti A. Screening for pharmacotoxicologically relevant compounds in biosamples using high-resolution mass spectrometry: a 'metabolomic' approach to the discrimination between isomers. *Journal of Mass Spectrometry*, 45(3): 261-271, 2010.
- Peters F. T., Drummer O. H. and Musshoff F. Validation of new methods. *Forensic Science International*, 165: 216-224, 2007.
- Pichini S., Pujadas M., Marchei E., Pellegrini M., Pacifici R. *et al.* Liquid chromatography-atmospheric pressure ionization electrospray mass spectrometry determination of "hallucinogenic designer drugs" in urine of consumers. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 47: 335-342, 2008.
- Poletti A. (ed.) *Applications of LC-MS in toxicology*. Pharmaceutical Press, London-Chicago, 256 pp, 2006.

Фармакология

- Baselt R. C. *Disposition of toxic drugs and chemicals in Man*. Ninth edition, Biomedical Publications, Foster City, 1900 pp, 2011.

- Drummer O. H. *The forensic pharmacology of drugs of abuse*. Arnold, London, 462 pp, 2001.
- Moffat A. C., Osselton M. D. and Widdop B. (eds.). *Clarke's Analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and post-mortem material*. Fourth edition. Pharmaceutical Press, London, 2300 pp, 2011.

Анализ алкоголя и метаболитов алкоголя

- Politi L., Morini L., Groppi A., Poloni V., Pozzi F. and Poletini A. Direct determination of the ethanol metabolites ethyl glucuronide and ethyl sulphate in urine by liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*, 19: 1321-1331, 2005.
- Morini L., Politi L. and Poletini A. Ethyl glucuronide in hair. A sensitive and specific marker of chronic heavy drinking. *Addiction*, 104: 915-920, 2009.
- Scott-Ham M. and Burton E. C. A study of blood and urine alcohol concentrations in cases of alleged drug-facilitated sexual assault in the United Kingdom over a three-year period. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, (13)3: 107-111, 2006.

Анализ крови, мочи и волос для документального подтверждения СНПН/ППН

- Chèze M., Muckenstrum A., Hoizey G., Pépin G. and Deveaux M. A tendency for re-offending in DFC. *Forensic Science International*, 196: 14-17, 2010.
- Deveaux M., Chèze M. and Pépin G. The role of LC-MS-MS to test blood and urine samples for the toxicological investigation of DFC. *Therapeutic Drug Monitoring*, 30(2): 225-228, 2008.
- ElSohly M. A. and Salamone S. J. Prevalence of drugs used in cases of alleged sexual assault. *Journal of Analytical Toxicology*, 23: 141-146, 1999.
- ElSohly M. A., Gul W., ElSohly K. M., Avula B. and Khan I. A. LC-MS-(TOF) analysis method for benzodiazepines in urine samples from alleged drug-facilitated sexual assault victims. *Journal of Analytical Toxicology*, 30(8): 524-538, 2006.
- Galloway J. H., Marsh I. D., Newton C. M. and Forrest A. R. A method for the rapid detection of zopiclone degradation product 2-amino-5-chloropyridine. *Science & Justice*, 39(4): 253-256, 1999.
- Juhascik M., Le N. L., Tomlinson K., Moore C., Gaensslen R. E. and Negrusz A. Development of an analytical approach to the specimens collected from victims of sexual assault. *Journal of Analytical Toxicology*, 28: 400-406, 2004.
- Laloup M., Ramírez Fernández M., De Boeck G., Wood M., Maes V. and Samyn N. Validation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometry method for

- the simultaneous detection of 26 benzodiazepines and metabolites, zolpidem and zopiclone, in blood, urine, and hair. *Journal of Analytical Toxicology*, 29(7): 616-626, 2005.
- LeBeau M., Andolo W., Hearn W. L., Baselt R., Cone E., Finkle B., Fraser D., Jenkins A., Mayer J., Negrusz A., Poklis A., Walls H. C., Raymond L., Robertson M. and Saady J. Recommendations for toxicological investigations of drug-facilitated sexual assaults. *Journal of Forensic Sciences*, 44: 227-230, 1999.
- LeBeau M. Guidance for improved detection of drugs used to facilitate crimes. *Therapeutic Drug Monitoring*, 30(2): 229-233, 2008.
- Pépin G., Chèze M., Duffort G. and Vayssette F. Interest of hair and tandem mass spectrometry for chemical submission : about 9 cases. *Annales de Toxicologie Analytique*, 14(4): 395-406, 2002.
- Quintela O., Sauvage F. L., Charvier F., Gaulier J. M., Lachâtre G. and Marquet P. Liquid chromatography-tandem mass spectrometry for detection of low concentrations of 21 benzodiazepines, metabolites, and analogs in urine : method with forensic applications. *Clinical Chemistry*, 52(7): 1346-1355, 2006.
- Richeval C., Rifflet A., Humbert L., Imbenotte M., Houssin R. and Lhermitte M. Enlarging detection window for the detection of zolpidem by detecting urinary metabolite, in chemical submission cases. *Annales de Toxicologie Analytique*, 18(3): 173-174, 2006.
- TIAFT Committee of Systematic Toxicological Analysis (Stimpfl T., Mueller K., Gergov M., LeBeau M., Poletini A., Sporkert F. and Weinmann W.). Recommendations on sample preparation of biological specimens for systematic toxicological analysis. DOI:10.1016/j.forsciint.2011.07.030.
- Verstraete A. Detection times of drugs in blood, urine, oral fluid and hair. *Annales de Toxicologie Analytique*, 14(4): 390-394, 2002.

ГОМК/ГГБ в моче и крови

- Abanades S., Farré M., Segura M., Pichini S., Pacifici R. *et al.* Disposition of GHB in conventional and nonconventional biologic fluids after single drug administration: issues in methodology and drug monitoring. *Therapeutic Drug Monitoring*, 29: 64-70, 2007.
- Crookes C. E., Faulds M. C., Forrest A. R. and Galloway J. H. A reference range for endogenous gamma-hydroxybutyrate in urine by gas chromatography-mass spectrometry. *Journal of Analytical Toxicology*, 28(8): 644-649, 2004.
- Elian A. A. Determination of endogenous gamma-hydroxybutyric acid (GHB) levels in antemortem urine and blood. *Forensic Science International*, 128(3):120-122, 2002.
- LeBeau M. A., Christenson R. H., Levine B., Drawin W. D. and Huestis M. A. Intra- and interindividual variations in urinary concentrations of endogenous GHB. *Journal of Analytical Toxicology*, 26: 340-346, 2002.

- LeBeau M. A., Montgomery M. A., Morris-Kukoski C., Schaff J. E., Deakin A. and Evine B. A comprehensive study on the variations in urinary concentrations of endogenous gamma-hydroxybutyrate (GHB). *Journal of Analytical Toxicology*, 30(2): 98-105, 2006.
- Shima N., Miki A., Kamata T., Katagi M. and Tsuchihashi H. Endogenous level and in vitro production of GHB in blood from healthy humans, and the interpretation of GHB levels detected in antemortem blood samples. *Journal of Health Science*, 51(2): 147-154, 2005.
- Villain M., Cirimele V., Ludes B. and Kintz P. Ultra-rapid procedure to test for GHB acid in blood and urine by GC-MS. *Journal of Chromatography B*, 792: 83-87, 2003.
- Zörnstein S. W., Kopp A., Becker J., Kaufmann T., Röhrich J. and Urban R. In vitro production of GHB in blood and serum samples under various storage conditions. *Forensic Science International*, August 29, 2011. DOI 10.1016/j.forsciint.2011.07.030

ГОМК/ГБ в волосах

- Kintz P., Cirimele V., Jamey C. and Ludes B. Testing for GHB in hair by GC/MS/MS after a single exposure. Application to document sexual assault. *Journal of Forensic Sciences*, 48(1): 1-6, 2003.
- Goullé J. P., Chèze M. and Pépin G. Determination of endogenous levels of GHB in human hair. Are the possibilities for the identification of GHB administration through hair analysis in cases of drug-facilitated sexual assault? *Journal of Analytical Toxicology*, 27(8): 574-580, 2003.

Целевой анализ волос в связи с психоактивными веществами и СНПН

- Chèze M., Duffort G., Deveaux M. and Pépin G. Hair analysis by liquid chromatography-tandem mass spectrometry in toxicological investigation of drug-facilitated crimes: report of 128 cases over the period June 2003-May 2004 in Paris. *Forensic Science International*, 153: 3-10, 2005.
- Cirimele V., Kintz P. and Ludes B. Screening for forensically relevant benzodiazepines in human hair by gas chromatography-negative ion chemical ionization-mass spectrometry. *Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications*, 700(1-2): 119-129, 1997.
- Gaulier J. M., Sauvage F. L., Pauthier H., Saint-Marcoux F., Marquet P. and Lachâtre G. Identification of acepromazine in hair: an illustration of the difficulties encountered in investigating drug-facilitated crimes. *Journal of Forensic Sciences*, 53(3): 755-759, 2008.

- Jurado C., Kintz P., Memendez M. and Repetto M. Influence of the cosmetic treatment of hair on drug testing. *International Journal of Legal Medicine*, 110(3): 159-163, 1997.
- Kintz P., Villain M. and Ludes B. Testing for the undetectable in drug facilitated sexual assault using hair analysed by tandem mass spectrometry as evidence. *Therapeutic Drug Monitoring*, 26(2): 211-214, 2004.
- Kintz P. Bioanalytical procedures for the detection of chemical agents in hair in the case of drug-facilitated crimes. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 388(7): 1467-1474, 2007.
- Kronstrand R., Nystrom I., Josefsson M. and Hodgins S. Segmental ion spray LC-MS-MS analysis of benzodiazepines in hair of psychiatric patients. *Journal of Analytical Toxicology*, 26(7): 479-484, 2002.
- Laloup M., Ramirez Fernandez M., De Boeck G., Wood M., Maes V. and Samyn N. Validation of a liquid chromatography-tandem mass spectrometry method for the simultaneous detection of 26 benzodiazepines and metabolites, zolpidem and zopiclone, in blood, urine, and hair. *Journal of Analytical Toxicology*, 29(7): 616-626, 2005.
- Musshoff F. and Madea B. Analytical pitfalls in hair testing. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 388: 1475-1494, 2007.
- Negrusz A., Moore C. M., Hinkel K. B., Stockham T. L., Verma M., Strong M. J. and Janiak P. G. Deposition of 7-aminoflunitrazepam and flunitrazepam in hair after single dose of Rohypnol®. *Journal of Forensic Sciences*, 46: 1143-1151, 2001.
- Scott K. S. The use of hair as a toxicological tool in DFC casework. *Science & Justice*, 49(4): 250-253, 2009.
- Villain M. Applications of hair in DFC evidence. In Kintz P. (ed.), *Analytical and practical aspects of drug testing in hair*, CRC-Taylor & Francis, Boca Raton, 255-272, 2007.

Книги и специальные выпуски журналов, посвященные вопросам СНПН

- Chemical submission. *Annales de Toxicologie Analytique* (special issue), 14(4): 359-425, 2002.
- Chemical submission: analytical aspects, consensus of the French Society of Analytical Toxicology. *Annales de Toxicologie Analytique*, 15(4): 239-242, 2003.
- Recommendations for hair testing in forensic cases (Society of Hair Testing). *Forensic Science International*, 145 : 83-84, 2004.
- Drug-Facilitated Sexual Assault: A Forensic Handbook*. LeBeau M. A. and Mozayani A. (eds.) Academic Press, San Diego, 326 pp, 2001.

Приложение 1. Вещества, обнаруживаемые в настоящее время при расследовании случаев СНПН и других ППН

ГОМК/ГГБ

ГОМК/ГГБ, ГБЛ, 1,4-BD, валеролактон

Бензодиазепины

Альпразолам
Бромазепам
Диазепам
Клобазам
Клоксазолам
Клоназепам
Клотиазепам
Лопразолам
Лоразепам
Лорметазепам
Медазепам
Мидазолам
Нитразепам
Нордазепам (= нордиазепам)
Оксазепам
Празепам
Темазепам
Тетразепам
Триазолам
Феназепам
Флунитразепам
Хлоразепат
Хлордиазепоксид
Эстазолам

З-лекарства (снотворные)

Залеплон
Золпидем
Зопиклон

Антигистамины и другие препараты

Антигистамины

Бромфенирамин
Гидроксизин
Дифенгидрамин
Доксиламин
Ниапразин
Хлорфенирамин
Цетиризин
Циклобензаприн

Другие препараты

Алимемазин
Амитриптилин
Ацепрометазин
Вальпроевая кислота
Галоперидол
Декстрометорфан
Клозапин
Клонидин
Мепробамат
Новые антидепрессанты
Оксомемазин
Хлоралгидрат
Циаемемазин

Барбитураты

Амобарбитал
Барбитал
Пентобарбитал
Секобарбитал
Фенобарбитал

Опиаты и опиоиды (разрешенные наркотические анальгетики)

Гидроморфон
Дигидрокодеин
Кодеин
Метадон
Морфин
Оксикодон

“Уличные” наркотики и традиционные наркотики, являющиеся предметом злоупотребления

Каннабиноиды

Природные (ТГК)

Синтетические каннабиномиметики (“Спайс” и др.)

Опиаты

Героин

Морфин

Кокаин

Кокаин и крэк-кокаин

Амфетамины

Амфетамин

МБДБ

МДА

МДМА

МДЭА

Метамфетамин

ПМА

Другие препараты

“Попперсы”

Айяуаска

Атропин

Галлюциногенные грибы

Кава-кава

Катинон и производные катинона

Кетамин

ЛСД

Мескалин

Пиперазиновые препараты

Сальвинорин А

Скополамин

Фенциклидин

Этанол (алкоголь)

Приложение 2. Вещества, на поиск которых следует нацеливать анализ мочи, с учетом минимальных требуемых пределов эффективности (МТПЭ), включая исходные наркотики и метаболиты

Данный перечень является исчерпывающим, и каждая лаборатория должна выбрать вещества, которые наиболее часто используются в их регионе и/или стране.

Источник: “Рекомендованные максимальные пределы обнаружения наркотиков и метаболитов, применяемых при СНПН, в образцах мочи”, Комитет по борьбе с насильственными действиями сексуального характера, совершаемыми с помощью наркотиков, Общество судебных токсикологов.

Лабораториям рекомендуется проводить скрининг с предлагаемым или более низким пределом обнаружения, исходя из имеющихся у них возможностей.

ГОМК/ГГБ

Гамма-гидроксибутират	10 мг/л
-----------------------	---------

Бензодиазепины

Альпразолам и альфа-ОН-альпразолам	10 мкг/л
Бромазепам и ОН-бромазепам	10 мкг/л
Диазепам	10 мкг/л
Клобазам	10 мкг/л
Клоназепам и 7-аминоклоназепам	5 мкг/л
Клотиазепам	10 мкг/л
Лопразолам	10 мкг/л
Лоразепам	10 мкг/л
Лорметазепам	10 мкг/л
Мидазолам	10 мкг/л
Нитразепам и 7-аминонитразепам	5 мкг/л
Нордiazепам	10 мкг/л
Оксазепам	10 мкг/л
Празепам	10 мкг/л
Темазепам	10 мкг/л
Тетразепам	10 мкг/л
Триазолам и 4-ОН-триазолам	5 мкг/л
Феназепам	5 мкг/л
Флунитразепам и 7-аминофлунитразепам	5 мкг/л

Хлордиазепоксид	10 мкг/л
Этазолам	10 мкг/л

З-лекарства (снотворные)

Залеплон	10 мкг/л
Золпидем и метаболиты	10 мкг/л
Зопиклон и метаболиты	10 мкг/л

Антигистамины и другие препараты

Алимемазин	10 мкг/л
Амитриптилин и нортриптилин	10 мкг/л
Ацепрометазин	10 мкг/л
Бромфенирамин и десметил-В	10 мкг/л
Вальпроевая кислота	50 мкг/л
Галоперидол	10 мкг/л
Гидроксизин	10 мкг/л
Дезипрамин	10 мкг/л
Декстрометорфан	10 мкг/л
Дифенгидрамин	10 мкг/л
Доксепин и десметилдоксепин	10 мкг/л
Доксиламин и десметилдоксиламин	10 мкг/л
Имипрамин	10 мкг/л
Карисопродол и мепробамат	50 мкг/л
Клонидин	10 мкг/л
Ниапразин	10 мкг/л
Оксомемазин	20 мкг/л
Пароксетин	10 мкг/л
Сертралин и норсертралин	10 мкг/л
Флуоксетин и норфлуоксетин	10 мкг/л
Хлорфенирамин и десметил-С	10 мкг/л
Цетиризин	10 мкг/л
Циаемемазин	10 мкг/л
Циклобензаприн	10 мкг/л
Циталопрам и десметилциталопрам	10 мкг/л

Барбитураты

Амобарбитал	25 мкг/л
Буталбитал	25 мкг/л
Пентобарбитал	25 мкг/л
Секобарбитал	25 мкг/л
Фенобарбитал	25 мкг/л

Наркотики и ненаркотические анальгетики

Гидрокодон	10 мкг/л
Гидроморфон	10 мкг/л
Декстрометорфан	10 мкг/л
Дигидрокодеин	10 мкг/л
Кодеин	10 мкг/л
Меперидин (петидин)	10 мкг/л
Мегадон	10 мкг/л
Морфин	10 мкг/л
Оксикодон	10 мкг/л
Петидин	10 мкг/л
Пропоксифен и норпроксифен	10 мкг/л
Фентанил	10 мкг/л

“Уличные” наркотики и прочие психоактивные средства**Каннабиноиды**

THC-СООН	10 мкг/л
----------	----------

Опиаты

6-моноацетилморфин (МAM)	10 мкг/л
Морфин	10 мкг/л

Кокаин

Бензоилэкгонин	50 нг/мл
Кокаин	50 мкг/л
Кокаэтилен	50 мкг/л
Метилэкгонин	50 мкг/л

Амфетамины

Амфетамин	10 мкг/л
МБДБ	10 мкг/л
МДА	10 мкг/л
МДМА	10 мкг/л
МДЭА	10 мкг/л
Метамфетамин	10 мкг/л

Кетамин и норкетамин	1 мкг/л
-----------------------------	----------------

Лизергиновая кислота (ЛСД)	1 мкг/л
-----------------------------------	----------------

Фенциклидин	10 мкг/л
--------------------	-----------------

Группа пиперазиновых соединений	10 мкг/л
--	-----------------

Скополамин	10 мкг/л
-------------------	-----------------

Этанол	0,1 г/л
---------------	----------------

Этилглюкуронид	100 мкг/л
----------------	-----------

Приложение 3. Периоды полувыведения ($T_{1/2}$), терапевтические и токсические концентрации некоторых депрессантов ЦНС

$T_{1/2}$ могут быть полезны при расчете времени, в течение которого препарат должен предположительно оставаться в крови или моче после приема внутрь; этот показатель может помочь при оценке и верификации времени потери сознания, указанного заявителем.

Источники: Baselt R., 2011; Drummer, O. H., 2001; Moffat A. C. et al., 2011.

Молекула	Терапевтические концентрации в крови (мкг/л)	Токсические концентрации в крови (мкг/л)	$T_{1/2}$ (часы)
Алимемазин	50–400	> 500	6–18
Альпразолам	5–50	75	12–15
Бромазепам	80–200	300–500	8–19
Галоперидол	5–40	> 500	10–40
Гидроксизин	50–90	> 100	13–27
Диазепам	250–1 500	5000	20–30
Доксиламин	50–400	нд	10
Золпидем	30–300	500	1,5–4,5
Зопиклон	10–50	150	3,5–6,5
Клобазам	100–600	нд	10–20 (метаб: 50)
Клоназепам	10–80	100–120	19–40
Клотиазепам	10–700	1 000–5 000	4
Лопразолам	5–10	нд	6–23
Лоразепам	20–250	300	12
Лорметазепам	1–25	нд	10
Мепробамат	5 000–20 000	> 50 000	6–17
Мидазолам	40–100	1 000–1 500	2–3
Нитразепам	10–180	200–500	20–25
Нордазепам	200–2 000	2 000	65
Оксазепам	200–2 000	3 000	8
Празепам	10–200	1 000–5 000	метаб: 65
Темазепам	20–900	1 000	5–8
Тетразепам	50–600	6 000	10–26
Триазолам	2–20	200	1,5–3 (метаб: 4)
Флунитразепам	1–15	50	20
Хлордиазепоксид	400–2 000	5 000	20–40
Цетиризин	250–450	нд	6,5–10
Циаемемазин	50–400	нд	10
Эстазолам	55–100	1 000	10–24

нд – нет данных.
Метаб – метаболит.

Приложение 4. Образец бланка для сбора информации в случаях СНПН

Источник: LeBeau M. A.: Laboratory management of drug-facilitated sexual assault cases; *Forensic Science Review*, 22:113:2010.

Бланк для сбора информации в случаях сексуального насилия, совершаемого с помощью наркотиков

Ведомство: _____ Город: _____

Контактное лицо: _____ Телефон: _____

ФИО жертвы: _____ Ф.И.О. подозреваемого (подозреваемых): _____

Номер (номера) дела: _____ Дата и время преступления: _____

Дата контакта: _____ Эксперт, собирающий информацию: _____

1. Были ли собраны какие-либо образцы, какие именно? _____
2. Когда были собраны образцы (дата и время)? _____
3. Какие симптомы были описаны жертвой? _____
4. Имелись ли свидетели? Если да, как они описали жертву? _____
5. Как долго жертва находилась в состоянии амнезии или без сознания? _____
6. Потребляла ли жертва алкоголь? Если да, в каком количестве (виды алкоголя, количество употребленных напитков, в течение скольких часов и т. д.)? _____
7. Принимала ли жертва какие-либо одурманивающие средства добровольно (рекреационные наркотики, препараты рецептурного или безрецептурного отпуска)? Если да, какие именно, в каком количестве и когда? _____
8. Было ли у жертвы мочеиспускание до отбора образцов? Если да, сколько примерно раз? Указать время последнего мочеиспускания. _____
9. Что известно о роде занятий, хобби, потреблении наркотиков и истории болезни подозреваемого? _____
10. К каким рекреационным наркотикам и препаратам рецептурного отпуска подозреваемый имеет свободный доступ? _____
11. Дополнительные замечания, представляющие интерес с точки зрения раскрытия преступления: _____

Приложение 5. Образец контрольного перечня мер, применяемых при отборе образцов волос

Источник: лаборатория ФБР, группа химического анализа, Соединенные Штаты Америки.

Этапы взятия образцов волос для анализа случаев подвержения воздействию наркотиков

Волосы давно используются для оценки случаев подвержения воздействию определенных наркотиков и ядов. Хотя образцы волос не позволяют провести такой же обширный анализ на предмет присутствия наркотиков, как обычно используемые образцы (например, крови и мочи), они дают возможность оценить факт подвержения воздействию наркотиков на протяжении более длительного времени (то есть в течение нескольких месяцев, тогда как анализ образцов крови и мочи производится в первые часы или дни после происшествия). По этой причине волосы приобретают особую ценность в качестве образца биологических материалов, если между предположительным последним моментом подвержения воздействию наркотиков и моментом фактического взятия образцов проходит значительное время. Обычно используются волосы головы.

Образцы волос рекомендуется брать спустя по меньшей мере четыре недели после предполагаемого подвержения воздействию наркотиков. В течение этого времени стричь волосы не разрешается. При сборе волос для наркологической экспертизы необходимо соблюдать следующие этапы, значительно отличающиеся от этапов отбора образцов волос в целях трасологической экспертизы вещественных доказательств (нужно взять две пряди волос и упаковать отдельно).

Этап первый: Собрать весь инструментарий для отбора образцов, включая:

- протокол обеспечения сохранности образцов и бланки для получения согласия (в соответствующих случаях);
- белый конверт (формата А4);
- ленту или пакет для упаковки вещественных доказательств;
- алюминиевую фольгу (факультативно);
- ножницы;
- нить для связывания прядей.

Этап второй: Указать на двух белых конвертах следующее:

- Ф.И.О. лица, у которого взяты волосы;
- место, с которого были взяты волосы;
- дату взятия образца;
- Ф.И.О. лица, взявшего образцы волос.

- Этап третий:** С помощью нити связать прядь волос (толщиной примерно с карандаш) в области темени (рисунок 1).
- Этап четвертый:** Срезать волосы как можно ближе к коже головы (рисунок 1).
- Этап пятый:** Убедиться в том, что срезанные волосы плотно связаны нитью, и поместить их в белый конверт. Перед отправкой по почте образцы можно закрепить алюминиевой фольгой, для того чтобы сохранить ориентацию волос. Запечатать конверт. Заклеить лентой для упаковки вещественных доказательств либо поместить конверт в пакет для вещественных доказательств.
- Этап шестой:** Взять второй образец, *повторив* этапы с третьего по пятый.

Рисунок 1. Срезать волосы как можно ближе к коже головы.



Фото: Лаборатория Токслэб.



UNODC

Управление Организации Объединенных Наций
по наркотикам и преступности

Vienna International Centre, PO Box 500, 1400 Vienna, Austria
Tel.: (+43-1) 26060-0, Fax: (+43-1) 26060-5866, www.unodc.org