



المبادئ التوجيهية

للتحليل الجنائية للمخدرات
التي تيسر الاعتداء الجنسي
وغيره من الأعمال الإجرامية

مصادر الصور:

مكتبة صور مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، [iStock.com/Abel Mitja Varela](https://www.istock.com/Abel-Mitja-Varela).

قسم المختبر والشؤون العلمية
مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة
فيينا

المبادئ التوجيهية
للتحليل الجنائية للمخدرات التي تيسر
الاعتداء الجنسي وغيره من الأعمال الإجرامية



الأمم المتحدة
نيويورك، ٢٠١٤

ST/NAR/45

© الأمم المتحدة، أيلول/سبتمبر ٢٠١٤. جميع الحقوق محفوظة.

لا تتطوي التسميات المستخدمة في هذا المنشور ولا طريقة عرض المادة التي يتضمّننها على الإعراب عن أي رأي كان من جانب الأمانة العامة للأمم المتحدة بشأن المركز القانوني لأيّ بلد أو إقليم أو مدينة أو منطقة أو للسلطات القائمة فيها أو بشأن تعيين حدودها أو تخومها.

هذا المنشور صادر دون تحرير رسمي.

من إنتاج: قسم اللغة الإنكليزية والمنشورات والمكتبة، مكتب الأمم المتحدة في فيينا.

المحتويات

v	قائمة بأهم المصطلحات المستخدمة
vii	شكر وتقدير
1	1 - مقدمة
1	1-1 - خلفية
2	2-1 - الغرض من الدليل ونطاقه
5	2-2 - تحديات التحقيق والتحليل
9	3- جمع الأدلة
9	3-1 - أدوات جمع الأدلة
10	3-2 - نقل العينات وتخزينها
11	3-3 - العينات البيولوجية وأخذها
12	3-4 - عينات أخرى
13	4- الاعتبارات التحليلية
	4-1 - المواد المكتشفة في حالات الاعتداء الجنسي الذي
13	تيسره المخدرات وغيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات
14	4-2 - الإجراءات والاستراتيجية التحليلية
15	4-3 - المنهجية التحليلية
24	4-4 - المركبات المرجعية
24	4-5 - الحدود الدنيا للأداء المطلوب
24	4-6 - العوامل الخارجة عن سيطرة خبراء السموم الجنائيين
	4-7 - المهارات المطلوب توافرها لدى العاملين والاعتبارات
25	الخاصة بالمعدات
27	5- تفسير النتائج
27	5-1 - البول
28	5-2 - الدم
28	5-3 - الشعر
29	6- جمع البيانات
	ثبت مرجعي بشأن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وغيرها من
31	الجرائم التي تيسرها المخدرات
37	المرفقات

قائمة بأهم المصطلحات المستخدمة

3,4-methylenedioxyamphetamine (MDA)	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي أمفيتامين
3,4-methylenedioxyethylamphetamine (MDEA)	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي إيثيل أمفيتامين
3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA)	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي ميثامفيتامين
6-monoacetyl morphine (MAM)	٦-أحادي أسيتيل مورفين
analyte	الحليلة (المادة المستهدفة بالتحليل)
assay	المرزق
atmospheric pressure chemical ionization (APCI)	التأيّن الكيميائي تحت الضغط الجوي
certified reference material (CRM)	المواد المرجعية المعتمدة
chemical ionization (CI)	التأيّن الكيميائي
chromatography	الاستشراب (الكروماتوغرافيا)
collisionally induced dissociation (CID)	التفكك المستحث بالتصادم
D-9-tetrahydrocannabinol (THC)	دلتا-٩-تتراهيدروكانابينول
dimethyl sulfoxide	ثنائي ميثيل سلفوكسيد
dimethyl tryptamine (DMT)	ثنائي ميثيل تريتامين
electron impact ionization (EI)	التأيّن بالتصادم الإلكتروني
electrospray ionization (ESI)	التأيّن بالإرذاذ الإلكتروني
gamma-butyrolactone (GBL)	غاما-بوتيرولاكتون
gamma-hydroxybutyric acid, gamma-hydroxybutyrate (GHB)	حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك / غاما-هيدروكسي بوتيرات
gas chromatography (GC)	الاستشراب الغازي (الكروماتوغرافيا الغازية)
gas chromatography with flame ionization detection (GC-FID)	الاستشراب الغازي المقرون بكاشف التأين باللهب
gas chromatography with mass spectrometry detection (GC-MS)	الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة
gas chromatography with tandem mass spectrometry detection (GC-MS-MS)	الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي
headspace gas chromatography with flame ionization detection (HS-GC-FID)	الاستشراب الغازي باستخدام عيّنات الفراغ العلوي وكاشف التأين باللهب
headspace gas chromatography with mass spectrometry detection (HS-GC-MS)	الاستشراب الغازي باستخدام عيّنات الفراغ العلوي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة

high resolution mass spectrometry detection (HR-MS)	الكشف بمطياف الكتلة العالي الاستبانة
immunoassay	الوزن المناعي (المقايسة المناعية)
liquid chromatography with diode array detection (LC-DAD)	الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمصفوفات الصمامات الثنائية
liquid chromatography with mass spectrometry detection (LC-MS)	الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة
liquid chromatography with tandem mass spectrometry detection (LC-MS-MS)	الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي
liquid-liquid extraction (LLE)	الاستخلاص من سائل إلى سائل
lower limit of detection (LLoD)	حدود الكشف الدنيا
lower limit of quantification (LLoQ)	حدود القياس الكمي الدنيا
lysergic acid diethylamide (LSD)	ثنائي إيثيلاميد حمض الليسرجيك
Methylbenzodioxylbutanamine (MBDB)	ميثيل بنزو ديوكسوليل بوتانامين
minimum required performance limit	الحدود الدنيا للأداء المطلوب
N,O-bis trimethylsilylfluoroacetamide (BSTFA)	مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد
negative chemical ionization	التأين الكيميائي السالب
N-methyl-N-trimethylsilylfluoroacetamide	N-ميثيل-N-ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد
paramethoxyamphetamine	باراميثوكسي أمفيتامين
screening tests	اختبارات الفرز
segmental analysis	تحليل قطعي
selective reaction monitoring	رصد التفاعل الانتقائي
sodium fluoride	فلوريد الصوديوم
solid phase extraction	الاستخلاص بالطور الصلب
solid phase micro extraction	الاستخلاص الدقيق بالطور الصلب
solvent extraction	الاستخراج بالمذيبات
systematical toxicological analysis	التحاليل السمية المنهجية
tandem mass spectrometry detection	الكشف بمطياف الكتلة الترادفي
ultra high pressure liquid chromatography with diode array detection (UHPLC-DAD)	الاستشراب السائل تحت الضغط الفائق الارتفاع المقترن بتقنية الكشف بمصفوفات الصمامات الثنائية
ultra high pressure liquid chromatography with tandem mass detection (UHPLC-MS-MS)	الاستشراب السائل تحت الضغط الفائق الارتفاع المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي
Z-group (zolpidem, zopiclone and zaleplon)	عقاقير المجموعة زاي (زولبيديم، زوبيكلون، زاليلون)

شكر وتقدير

هذه المبادئ التوجيهية هي من إعداد قسم المختبر والشؤون العلمية التابع لمكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة، وهي تجسد المناقشات التي أجراها حول هذا الموضوع الخبراء الذين شاركوا في اجتماع فريق الخبراء الذي عُقد في فيينا، النمسا، في الفترة من ٢٣ إلى ٢٥ آذار/مارس ٢٠١١، وما قدموه من إسهامات. وكان هذا استجابة لقرار لجنة المخدرات ٧/٥٢ (التعاون الدولي على مكافحة المناولة الخفية للمواد ذات التأثير النفسي المتعلقة بجرائم الاعتداء الجنسي وغيرها من الأفعال الإجرامية)، ولطلب محدد لوضع مبادئ توجيهية دولية للتحاليل الجنائية من أجل كشف وجود المواد ذات التأثير النفسي المستخدمة لفرض الاعتداء الجنسي أو الأفعال الإجرامية الأخرى.

ويودُّ قسم المختبر والشؤون العلمية بمكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة (برئاسة جاستيس تيتي) أن يعرب عن امتنانه للخبراء التالية أسماؤهم الذين شاركوا في اجتماع فريق الخبراء وأسهموا في إعداد هذه المبادئ التوجيهية:

بينوا أرشامبو (Benoit Archambault)، مدير مختبر، دائرة تحليل المخدرات، وزارة الصحة، كندا؛ مارك ديفو (Marc Deveaux)، نائب مدير مختبر توكسلااب، فرنسا؛ روبرت فلا ناغان (Robert Flanagan)، عالم إكلينيكي استشاري ومدير وحدة السموم، قسم الكيمياء الحيوية الإكلينيكية، مستشفى كينغز كوليدج التابع لمؤسسة NHS Foundation Trust، المملكة المتحدة؛ تيم لورنس (Tim Laurens)، خبير السموم ومدير، مختبر السموم الجنائي، جامعة بريستوريا، جنوب أفريقيا؛ مارك أ. لبيو (Marc A. LeBeau)، كبير علماء الطب الشرعي، قسم التحليل العلمي، مختبر مكتب التحقيقات الاتحادي، الولايات المتحدة؛ بيريو ليلسونده (Pirjo Lillsunde)، رئيسة مختبر المخدرات، المعهد الوطني للصحة والرعاية الاجتماعية، فنلندا؛ كاتيا بيلايين (Katja Pihlainen)، كبيرة المفتشين، هيئة الدواء الفنلندية، فنلندا؛ ألدو بوليتيني (Aldo Polettoni)، أستاذ مشارك، إدارة الصحة العامة والطب المجتمعي، وحدة الطب الشرعي، جامعة فيرونا، إيطاليا؛ حنيفة ربّاني، موظفة معيّنة بمراقبة المخدرات، قسم مراقبة المؤثرات العقلية، أمانة الهيئة الدولية لمراقبة المخدرات، فيينا، النمسا؛ ناتالي ريشار (Nathalie Richard)، الوكالة الفرنسية لسلامة المنتجات الصحية، رئيسة وحدة المخدرات والمؤثرات العقلية، فرنسا؛ نيل سامين (Nele Samyn)، رئيسة قسم المخدرات والسموم، المعهد الوطني لعلم الأدلة الجنائية وعلم الإجرام، بلجيكا؛ خابيير طاليجون نوريفغا (Javier Talegón Noriega)، رئيس القسم الفني، إدارة المخدرات والجريمة المنظّمة، وزارة الداخلية، إسبانيا؛ تسومورا يوكاري (Tsumura Yukari)، خبير كيميائي في الطب الشرعي، إدارة مراقبة المخدرات، مكتب كينكي الإقليمي للصحة والرعاية الاجتماعية، وزارة الصحة والعمل والرعاية، اليابان؛ أدريانا م. فيغليوني (Ariadna M. Viglione)، مستشارة، رئاسة الدولة، أمانة مكافحة الاتجار بالمخدرات والوقاية من إدمانها، الأرجنتين.

وينوّه القسم بمساهمات الخبراء التالية أسماؤهم في عملية استعراض الأقران ويعرب لهم عن امتنانه في هذا الشأن:

أولاف درامر (Olaf Drummer)، رئيس (قسم الخدمات العلمية الجنائية)، معهد فيكتوريا للطب الشرعي، أستراليا؛ لويس فيراري (Luis Ferrari)، أستاذ علم السموم وكيمياء الطب الشرعي، كلية العلوم الدقيقة والقانون، الأرجنتين؛ كارمن خورادو (Carmen Jurado)، دائرة الكيمياء، المعهد الوطني لعلم السموم وعلوم الطب الشرعي، إسبانيا؛ باسكال ميرو (Pascal Mireault)، مدير قسم الباثولوجيا الجنائية والسموم، مختبر العلوم القضائية والطب الشرعي، كندا؛ فيونا بيرري (Fiona Perry)، خبيرة في الطب الشرعي، قسم السموم، مختبر لندن التابع لدائرة الطب الشرعي، المملكة المتحدة؛ سيمونا بيكيني (Simona Pichini)، وحدة تعاطي المخدرات والمنشطات، إدارة البحوث العلاجية وتقييم الدواء، المعهد العالي للصحة، إيطاليا؛ مايكل سكوت-هام (Michael Scott-Ham)، كبير العلماء، قسم السموم، مختبر لندن التابع لدائرة الطب الشرعي، المملكة المتحدة.

ونسّق إعداد هذه المبادئ التوجيهية ساتو توربينن بمساعدة إيفيجينيا نايديس، وهما من موظفي قسم المختبر والشؤون العلمية التابع لمكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة.

١- مقدمة

١-١- الخلفية

الجريمة التي ييسر تناول المخدرات ارتكابها هي مصطلح عام يشمل الاغتصاب أو غيره من الاعتداءات الجنسية، والسطو، وابتزاز المال، وكذلك تعمد إساءة معاملة المسنين أو الأطفال تحت تأثير المؤثرات العقلية. والجرائم التي تيسرها المخدرات هي أعمال جنائية تُرتكب من خلال إعطاء شخص مادة بقصد إعاقة قدرته على التصرف أو الإدراك أو اتخاذ القرار. كما أن نطاقها يتسع ليشمل استغلال شخص معاق من جراء تناوله طوعاً مادة معوّقة لارتكاب فعل لا يريده. والاستخدام السري للمخدرات لتيسير الجريمة عمره قرون، ولكن لم يسلط الضوء عليه إلا مؤخراً من خلال الزيادة الكبيرة في حجم البلاغات المقدمة عن الجرائم التي تيسرها المخدرات على النطاق العالمي.

والمؤثرات العقلية المستخدمة في الجرائم التي تيسرها المخدرات قد تُغير درجة وعي المجني عليه وقدرته على الإدراك وحسن التقدير والتذكر. ويمكن لتلك المواد أن تجعله ضعيفاً وعاجزاً عن صدّ من يهاجمه. وعلاوة على ذلك، يمكن أن تُستخدم تلك المواد لتخديره حتى يتيسر للجاني نقله من مكانه.

ومرتكب الجرائم التي تيسرها المخدرات يمكن أن يكون إماً غريباً أو شخصاً معروفاً للضحية. ومعظم المواد المستخدمة في الجرائم التي تيسرها المخدرات هي مثبّطات قوية للجهاز العصبي المركزي تتميز بسرعة التأثير وتحاكي تأثيراتها المثمالة المفرطة نتيجة تناول الكحوليات أو التخدير العام. والتأثيرات الصيدلانية الناتجة قد تشمل الاسترخاء والنشوة والتحرُّر من الكبت وفقدان الذاكرة وضعف الإدراك وصعوبة الحفاظ على التوازن وصعوبة الكلام والنعاس وفقدان الوظائف الحركية والتقيؤ وسلس البول وفقدان الوعي وربما الموت. وقد يؤدي ذلك إلى أن تفترض الشرطة أن المجني عليه كان ثملاً وليس مخدراً مما يؤثر على مجرى التحقيق. وفي كثير من الحالات، يكون الجاني على علم تام بتأثيرات المخدر المعطى.

والاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، وهو مجموعة فرعية من الجرائم التي تيسرها المخدرات، يقع عندما يتم إخضاع المجني عليه (ذكراً كان أم أنثى) إلى فعل جنسي (أفعال جنسية) بينما هو عاجز أو فاقد للوعي بسبب تأثير الإيثانول و/أو مخدر و/أو مادة أخرى مغيبية للعقل، ومن ثم غير قادر على مقاومة تلك الأفعال أو الموافقة عليها. وقد يدسّ الجاني للشخص الذي يستهدفه بجريمته المادة المخدرة سرا أو قد يستغل ضعفه بعد أن يتناول تلك المادة طواعية.

واستخدام وسائل الإعلام لمصطلح "الاغتصاب في المواعيد الغرامية" في حالات الاعتداء الجنسي لوصف هذا الضرب من الاعتداءات الجنسية قد يكون مضللاً. ولا تركز وسائل الإعلام إلا على عدد محدود من المخدرات، مثل الروهيبنول® Rohypnol وحمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات (GHB) والكيثامين، التي يمكن أن تُستخدم في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. بيد أن هناك الكثير من المواد الأخرى التي يمكن أن تُستخدم لتيسير تلك الجرائم، منها الكحوليات والأدوية التي تُصرف بلا وصفة طبية وأنواع أخرى من المؤثرات العقلية التي تُصرف بوصفة طبية والمواد غير

المشروعة. وهناك الكثير من المواد التي يكون لها تأثيرات مثبطة إضافية لدى تناولها مع الكحوليات، وقد يكون الحصول عليها أسهل بكثير من العقاقير التي تسلط وسائل الإعلام الضوء عليها؛ على سبيل المثال، هنالك حالات معروفة استخدام فيها الجناة أدوية موصوفة لهم طبيياً لشل قدرات (تعجيز) أشخاص آخرين.

ومدى الانتشار الحقيقي للجرائم التي تيسرها المخدرات غير معروف. فهناك الكثير من الدراسات التي تشير إلى أن ما يقل عن ٢٠ في المائة من الاعتداءات الجنسية يتم إبلاغ أجهزة إنفاذ القانون بها. وفي حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، فإن التأثير الذي تحدثه المخدرات المثبطة للجهاز العصبي المركزي على الذاكرة والوعي يؤدي إلى قلة عدد البلاغات المقدمة عن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات مقارنة بحالات الاعتداء الجنسي الذي لا تُستخدم المخدرات في ارتكابه.

وتشمل العوامل التي تعقد التحقيقات في الجرائم التي تيسرها المخدرات ما يلي:

- نقص الخبرة لدى المحققين والموظفين الطبيين والمختبرين والمدعين العامين في التعامل مع حالات الجرائم التي تيسرها المخدرات،
- عدم تعرف أجهزة إنفاذ القانون على الجريمة،
- التأخر في الإبلاغ عن الحادث،
- اتساع نطاق المواد التي يمكن استخدامها.

ولا توجد حالياً معايير دولية لتيسير كشف وتحديد المواد التي يمكن استخدامها في الجرائم التي تيسرها المخدرات. كما لا يوجد نظام موحد لتحديد وجمع البيانات الإحصائية بشأن الجرائم التي تيسرها المخدرات.

وهناك عدة بلدان أبلغت عن تزايد الاستخدام غير الطبي للمؤثرات العقلية، وأعربت عن قلقها إزاء تعاطي تلك المواد. وقد اعتمدت لجنة المخدرات التابعة للأمم المتحدة القرار ٧/٥٣ (الدورة الثالثة والخمسون، ٢٠١٠) بشأن "التعاون الدولي على مكافحة المناولة الخفية للمواد ذات التأثير النفساني المتعلقة بجرائم الاعتداء الجنسي وغيرها من الأفعال الإجرامية" الذي يطلب، في جملة أمور، إلى مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة تحليل ظاهرة استخدام العقاقير لتسهيل ارتكاب الاعتداءات الجنسية وغيرها من الأفعال الإجرامية، ووضع مبادئ توجيهية للتحاليل الجنائية من أجل الكشف عن وجود المواد ذات التأثير النفساني. ولمتابعة تنفيذ هذا القرار، نُظِم المكتب اجتماعاً للخبراء الدوليين حول هذا الموضوع في الفترة من ٢٣ إلى ٢٥ آذار/ مارس ٢٠١١ بمقره في فيينا لوضع تلك المبادئ التوجيهية.

٢-١- الغرض من الدليل ونطاقه

أعد هذا الدليل في إطار سلسلة من المنشورات التي يصدرها قسم المختبر والشؤون العلمية التابع لمكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة بشأن المبادئ التوجيهية وأفضل الممارسات والأساليب الموصى بها في تحليل المخدرات الخاضعة للمراقبة الدولية والمواد ذات الصلة. ومن شأن هذا الدليل، الذي أعد كمرشد عملي لأفضل الممارسات والإجراءات المنطقية، أن يساعد في أعمال التحقيق والكشف التحليلي والملاحقة القضائية في حالات الجرائم التي تيسرها المخدرات. وهو مُعدُّ للاستخدام في جميع أنحاء العالم بهدف تحسين القدرات على التحقيق والتحليل. ومن زاوية أكثر تحديداً، يقدم الدليل إرشادات إلى كل من:

- المحققين والمهنيين الطبيين فيما يتعلق بمتطلبات الجمع الناجح للأدلة، بما في ذلك جمع العينات وتخزينها.
- خبراء تحليل السموم لإجراء تحاليل للمواد المستخدمة في ارتكاب الجرائم التي تيسرها المخدرات وتفسير النتائج.

ويحدد الدليل الخطوط العريضة لتحديات التحقيق والتحليل ذات الصلة بالجرائم التي تيسرها المخدرات، ويؤكد على أهمية جمع الأدلة كأساس لمواصلة التحقيق في هذه الجرائم. وفي هذا الصدد، يقدم أيضاً توصيات بشأن وضع أدوات عملية من أجل جمع الأدلة. كما أنه يتناول القيود التي تعترض الفحوص السمية التحليلية وغيرها من المسائل التي قد تؤثر في تفسير النتائج. ويبحث الدليل بالتفصيل في جميع الجوانب التحليلية المهمة في كشف وتحديد المواد وتفسير النتائج في سياق حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. وترد إحالات مرجعية إلى أساليب موثقة لتحليل عينات الدم والبول والشعر في ثبوت المراجع. ويؤكد الدليل على أهمية التعاون بين جميع الجهات المعنية في التحقيق وأهمية جمع البيانات المتسقة.

وبينما يركز هذا الدليل على الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، فإن اعتبارات مشابهة تنطبق على التحقيق في الجرائم الأخرى التي تيسرها المخدرات، مثل السطو والابتزاز والاتجار بالبشر وإساءة معاملة المسنين والأطفال والمصابين بأمراض عقلية.

٢ - تحديات التحقيق والتحليل

هناك عدد من التحديات التي قد تعترض التحقيق والتحليل في حالات استخدام المخدرات لتيسير ارتكاب الجريمة. والوعي بهذه التحديات وحسن تقديرها من الأمور المهمة من أجل إجراء تحقيق ناجح.

وعندما لا يكون المجني عليه في الجرائم التي تيسرها المخدرات مدركاً للأحداث المؤدية إلى الاعتداء عليه بسبب فقدانه للذاكرة تحت تأثير مخدر أو أكثر، فإن ذلك قد يؤخره عن الإبلاغ عن الحادثة، إن أبلغ عنها أصلاً. وقد يمر وقت طويل وهو يحاول ملء الفجوات في ذاكرته من خلال التحدث إلى الأصدقاء الذين كانوا معه أو حتى إلى الجاني إذا كان معروفاً له. ومما يزيد من تعقيد الإبلاغ احتمال أن يغيب المجني عليه عن الوعي تماماً عند وقوع الجريمة وبالتالي لا يدري أنه تعرض لاعتداء. وفي تلك الحالات، لا يُرجح أن يُبلغ المجني عليه عن الجريمة على الإطلاق إلا إذا أثار شيء ما شكوكه. ومن المهم للمحقق أن يدرك ويستشعر الأسباب الكامنة وراء التأخر في الإبلاغ عن الجرائم التي تيسرها المخدرات.

وحالما يُبلغ شخص بأنه يشعر أنه ربما كان ضحية لاعتداء جنسي تيسره المخدرات، فمن المهم بمكان المسارعة بأخذ عينات بيولوجية مناسبة منه، البول مثلاً (انظر القسم ٢). وهناك بعض المخدرات التي لا يمكن كشفها في البول إلا خلال فترات قصيرة بعد تناولها، بعضها لأقل من يوم بعد التعرض لها، بينما البعض الآخر يمكن كشفه في البول بعد مرور أربعة أيام أو أكثر على ارتكاب الجريمة المزعومة، وذلك رهناً بأساليب الفحص والتأكد. وقد يؤدي تأخير مدته ساعة أو ساعتين فقط في أخذ عينة من الدم من أجل الاختبارات السمية إلى تبدد المادة المتعاطاة.

وينبغي للمحقق أن يحصل على المعلومات الكاملة بشأن أي مواد تعاطاها الشاكي طوعاً. ويشمل ذلك تقدير كمية الكحوليات المستهلكة في الفترة السابقة على الاعتداء المزعوم، وأي عقاقير ترويحوية تم تناولها، وكذلك الأدوية المصروفة بوصفة طبية أو بدونها التي استخدمت مؤخراً. ومما له أهمية أساسية أن يقدم المجني عليه معلومات حقيقية إذا ما أريد للتحقيق أن يكلل بالنجاح. ويمكن التحقق من المزاعم بشأن المواد المستخدمة بإجراء تحاليل لتبين المستقلبات (النواتج الأيضية) (metabolites) أو فحص علامات محددة أو تحليل عينات مجزأة من الشعر (التحليل القطعي) (segmental analysis) تؤخذ بعد شهر على الأقل من الحادثة المزعومة.

وقد أخفقت العديد من التحقيقات في الكشف عن المعلومات الكاملة عن المخدرات المتعاطاة بسبب خشية المجني عليه من أن يؤدي إقراره بتناول مخدر ما، مثل القنب، طوعاً إلى التأثير على نتيجة التحقيق أو إجراءات المحكمة. وينبغي للمحققين أن يُطمئِنُوا المجني عليه إلى أن تلك المعلومات مطلوبة للمساعدة

على شرح حالة العَجَز التي أصابته. كما يجب على المحققين أن يتذكروا أنه حتى لو استهلك المجني عليه طوعاً المخدرات التي أدت في النهاية إلى تعجيزه، فإن ذلك لا يجب أن يفسر خطأ على أنه قام بذلك بقصد أن يصيح ضحية لجريمة.

وبالإضافة إلى جمع الأدلة البيولوجية من الشاكي، يجب أيضاً جمع الأدلة من مسرح الجريمة. ويجب جمع كل الأدلة باستخدام إجراءات سلسلة حراسة الأدلة الصحيحة لضمان صحتها وسلامتها وإمكانية تعقبها.

وتطرح منبّهات الجهاز العصبي المركزي، التي قد تُستخدم في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، العديد من التحديات التحليلية. فالكثير من تلك المنبّهات قوي المفعول ولذلك فهي تُعطى في جرعات شديدة الانخفاض. والعقاقير التي قد يُعثر عليها لا تقتصر على المخدرات غير المشروعة، إذ إنها تشمل أدوية مصروفة بوصفة طبية أو بدونها وقد تكون متاحة بسهولة لمعظم الجنّة. وانخفاض الجرعات التي قد تُستخدم إلى جانب اختلاف الخواص الفيزيائية الكيميائية لكثير من تلك المركبات كثيراً ما يجعلان من الصعب على المختبرات أن تكشف وجودها باستخدام المنهجيات التحليلية الروتينية، ولذلك يلزم استخدام منهجيات وأجهزة أكثر حساسية. وعلاوة على ذلك، قد لا يدرك المحققون وأخصائيو الرعاية الصحية وموظفو المختبرات مدى اتساع نطاق المخدرات التي قد تُستخدم لتيسير الجريمة. ومن ثم، قد لا يركز التحليل إلا على عدد محدود من المخدرات المشتبه فيها ويفغل العقار الذي استُخدم بالفعل. وهناك أكثر من 50 عقاراً معروفاً باستخدامه في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، وتضاف كل عام عقاقير جديدة يمكن أن تستخدم في تلك الجرائم. ويشكل العدد الكبير من المركبات التي يمكن اكتشافها تحدياً حقيقياً أمام مختبر السموم المكلف بإجراء اختبارات فرز (screening tests) شاملة وحساسة لجميع تلك المخدرات. ومن شأن الاستقصاء الشامل للملابسات كل حالة أن يوفر للمختبر معلومات بشأن المخدرات التي ينبغي التركيز عليها لزيادة احتمالات النجاح.

ومن المهم تذكّر أنّ كثيراً من العقاقير المستخدمة في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات، بما فيها الكحوليات، قد تسبّب أعراضاً إكلينيكية متشابهة لدى الشاكي. ولذلك، يتعذر استنتاج أنّ حالة العجز التي يفيد الشاكي بأنها أصابته تُعزى إلى مادة بعينها من دون أدلة على أنّ وجود مادة (أو علامة محددة/مستقلب معين) في العيّنة المأخوذة من الشاكي. وعلاوة على ذلك، وبما أنّ معظم المخدرات تُستقلب ويزيلها الجسم بمعدلات مختلفة، ينبغي عدم الافتراض مطلقاً بأنّ النتيجة السلبية للتحاليل السمية دليل على أنّ أحد المخدرات التعجيزية لم يكن موجوداً وقت ارتكاب الاعتداء المزعوم.

وتحليل العيّنات التي تجمع أثناء التحقيق في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات يجب أن يجريه موظفون مدربون تدريباً جيداً في مختبر سموم جنائي مناسب. وهذه التحاليل ليست روتيناً متعارفاً عليه في معظم مختبرات السموم الجنائية، وتتطلب عموماً أجهزة متطورة قد لا تكون متاحة في جميع المختبرات. ومن المهم أن تُستخدم إجراءات تحليلية انتقائية ومتأكد من صحتها على النحو المناسب تستطيع كشف هذه المخدرات ومستقلباتها بأعلى درجة ممكنة من الدقة. ولذلك، من المستصوب أن تُرسل نماذج الفحص (specimen) الإثباتية المأخوذة والمخزّنة بالطريقة الصحيحة إلى مختبر لتحليل السموم مجهّز تجهيزاً مناسباً بدلاً من إجراء تحليل فوري وجزئي في مختبر ليست لديه القدرات التحليلية الكافية لهذا الغرض.

وقد تلزم استراتيجيات تحليلية مختلفة باختلاف نماذج الفحص (specimen) (البول، الدم، اللعاب، مخلفات مسرح الجريمة، القيء، الملابس الملوّخة، الشعر) المرسلة للتحليل. فعلى سبيل المثال، قد تتطلب عينات البول تحليلاً مائياً لتيسير كشف المستقبلات المفززة كمقترنات (conjugates)، بينما قد يركز تحليل الدم والشعر بدرجة أكبر على العقار الأم (parent drug).

وأخيراً، فإن تفسير نتائج التحاليل السمية قد ينطوي على تحديات. فاستبانة أيّ عقار أو مستقبل في نموذج فحص بيولوجي هي دليل عموماً على تناول العقار، أمّا مجرد الكشف عن مركّب ما فقد يؤيد في أفضل الأحوال الأدلة الأخرى التي تشير إلى احتمال تعرض الضحية إلى حالة عجز وقت وقوع الاعتداء المزعوم. وعلاوة على ذلك، وبالنظر إلى التباينات الفردية في معدل استقلاب كل عقار، يصعب عادة تقدير الجرعة التي تم تناولها أو التوقيت الدقيق لتناولها. ويمكن للمعلومات المتحصل عليها من المصادر الأخرى، مثل مخلفات مسرح الجريمة، أن تقدّم أدلة مساندة قوية. ومن ناحية أخرى، فإن عدم اكتشاف عقار أو مستقبل ما، أي عندما تكون النتيجة سلبية، لا يعني دائماً عدم تناول أيّ مخدّرات. فبعض المركّبات (مثل حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات (GHB) والإيثانول) توجد بطبيعتها في الجسم البشري، ولذلك فإن المعلومات الكمية ذات أهمية كبرى في تفسير النتائج.

٣- جمع الأدلة

إن إجراء مقابلة أولية مع المجني عليه المزعوم، ثم فحصه على يد أخصائي الرعاية الصحية، وجمع نماذج الفحص البيولوجية (biological specimens) بصورة ممنهجة، هي خطوات مهمة ضمن المرحلة الأولى من التحقيق في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات (انظر المرفق ٤، "نموذج استمارة جمع المعلومات في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات"). وتوفير الرعاية للمجني عليه المزعوم أمر له أهمية قصوى، ولكن ينبغي التركيز أيضاً على حفظ أدلة الجريمة. ولا بد من أن يتولى أخصائي الرعاية الصحية جمع أدلة الاعتداء الجنسي (مسحات مهبلية وشرجية من أجل كشف النطاف ثم اختبار الحمض النووي في نهاية المطاف، ووصف وصور الأورام الدموية، والأدلة على إصابات أخرى) وتوثيقها بعناية. ومن المهم أن يكون أخصائي الرعاية الصحية مدرباً تدريباً مناسباً على الطب الشرعي ومؤهلاً لجمع الأدلة التي ستستخدم في القضايا الجنائية.

وينبغي أن تُجمع الأدلة البيولوجية في أقرب وقت ممكن باستخدام مجموعة أدوات مناسبة لجمع أدلة الاعتداءات الجنسية التي تيسرها المخدرات، وأن يرافقها توثيق صحيح لسلسلة حراسة الأدلة. وفي الحالات المثالية، يجب أن تُجمع العينات البيولوجية قبل إعطاء أي دواء للمجني عليه، لكن إذا لم يكن ذلك ممكناً، فينبغي توثيق جميع تلك الأدوية. ولا بد من وسم نماذج الفحص على نحو سليم بتاريخ ووقت الجمع والأحرف الأولى للجامع. ويجب ختم نماذج الفحص على الفور وتخزينها على نحو مأمون. ومما قد يعطي دفعة هامة للتحقيق في الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات السماح بأن تؤخذ عينة بول من الشاكي فور الإبلاغ عن الحادثة: يمكن أن يضطلع بذلك أفراد شرطة مدربون.

وبينما لكل حالة تاريخها وخصوصياتها التي قد تبرر استخدام نموذج فحص دون آخر، فإن البول هو عادة العينة المفضلة في الفحوص السُمية في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. وتتيح عينات البول، مقارنة بالدم، حيزاً أوسع لكشف المخدرات والمستقلبات. ولا بد من جمع نماذج الفحص هذه وتبريدها في أسرع وقت ممكن. وكلما أُسرع بأخذ عينة البول بعد الحادثة المزعومة، زادت فرص كشف المخدرات التي تُزول من الجسم بسرعة.

٣-١- أدوات جمع الأدلة

قد لا تتطلب الجرائم التي تيسرها المخدرات، في حالة عدم وقوع اعتداء جنسي، سوى أخذ عينة بول ودم، ولكن حالات الاعتداء الجنسي قد تتطلب جمع المزيد من الأدلة. ومن الضروري أن توجد بالمنشآت الطبية المسؤولة عن البدء في جمع العينات البيولوجية (biological samples) من الضحية المحتملة للجريمة الأدوات المناسبة لجمع الأدلة، بما في ذلك أنابيب البول والدم المناسبة لأخذ نماذج الفحص من أجل التحليل السُمي.

وينبغي أن تشمل مجموعة أدوات أدلة الاعتداء الجنسي ما يلي:

- تعليمات وتوجيهات بشأن جمع الأدلة
- معلومات تعريفية خاصة بكل مجموعة على حدة وبكل بند من بنودها
- أكياس ذاتية الإغلاق لكل حرز
- ختم الأدلة
- أكياس ورقية للملابس والأشياء
- ورق (لفرش الأرض) يقف عليه الشاكي وهو يخلع ملابسه لجمع الأدلة
- أنابيب دم سعة ٥ ملليمترات مع حوافظ من فلوريد الصوديوم/ أوكسالات البوتاسيوم (التركيز الموصى به لفلوريد الصوديوم ٢,٥ غرام/لتر، ولأوكسالات البوتاسيوم ٢ غرام/ لتر) من أجل التحليل السُمي (يجب أن تملأ أنابيب الدم بالكامل)
- مسحات شرقية أو أنابيب دم سعة ٥ ملليمترات مع بوتاسيوم-ثنائي أمين الإيثيلين رباعي حمض الخل (EDTA) من أجل التحليل الوراثي
- وعاء بول بلاستيكيان معقمان سعة ٣٠ مليلتراً بدون حوافظ
- مسحات معقمة خالية من الحمض النووي من أجل فجوات وأسطح الجسم (على سبيل المثال لأخذ عيّنات من آثار السائل المنوي والدم واللعاب)
- محللول ملحي فسيولوجي من أجل الشطف المهبلي أو الشرجي و/أو مسحات معقمة رطبة، لدى الحاجة
- عيدان خشبية لجمع الأدلة من أسفل الأظافر
- قفازات وشبكة شعر وقناع لجامع العيّنات
- استمارة سلسلة حراسة الأدلة مع تقرير طبي واستبيان موحد لأخصائي الرعاية الصحية (الاسم الكامل للشاكي، وتاريخ أخذ العيّنة باليوم والساعة، وتاريخ الاعتداء المزعوم باليوم والساعة، وأسماء المخدرات والأدوية المستخدمة قبل أسبوع على الاعتداء، وتاريخ آخر علاقات جنسية بالتراضي باليوم والساعة، ووقت التبول السابق، إلخ)

ولا بد من البدء في تطبيق إجراءات سلسلة حراسة الأدلة وتسليم نماذج الفحص إلى مختبر سموم جنائي يكون قادراً على فرز طائفة واسعة من المركبات بحساسية عالية. وإذا كانت اللوائح المحلية تقضي بأن يجري مختبر المستشفى بعض التحاليل، فلا بد من جمع عيّنات مزدوجة من العيّنات التي يجري فحصها في المستشفى، إذا أمكن، من أجل تسليمها إلى المختبر الجنائي. بيد أنه لا بد أن تكون عمليات الرزن (assays) الأولية/الفرضية التي قد تجرى في المستشفى واسعة وشاملة لكل العيّنات بقدر المستطاع مع المراعاة الواجبة لنوعية تقنية الفرز (screening) وحدود الكشف لديها.

٣-٢- نقل العيّنات وتخزينها

لا بد من ختم الأدلة التي تُجمع من ضحايا الجرائم المزعومة التي تيسرها المخدرات وتخزينها على النحو الصحيح. ولا بد من حفظ نماذج الفحص البيولوجية عند ٢-٨ درجة مئوية

للمساعدة على منع التدهور. ولا بد من نقل النماذج مبرّدة إلى المختبر في أسرع وقت ممكن مع التقليل إلى أدنى حد في كل الأحوال من الوقت الذي تبقى فيه عند درجات حرارة أعلى من ٢٥ درجة مئوية.

٣-٣- العيّنات البيولوجية وأخذها

البول

عندما يبلغ أي شخص بأنه قد تعرض لاعتداء، فلا بد من الحصول على عيّنة من بوله خلال الساعات المائة والعشرين الأولى (٥ أيام) بعد الاعتداء المزعوم. ومع أنّ الكثير من العقاقير المدرجة في المرفق ١ قد تزول في الواقع من البول خلال أقل من ١٢٠ ساعة، فإنّ عدداً محدوداً منها قد يبقى بتركيز منخفض.

ولا بد من جمع كمية من البول لا تقل عن ٥٠ مليلتراً في وعاءين معقّمين على الأقل (لا حاجة لحافظ) وتخزينها عند درجة حرارة ٢-٨ درجة مئوية. وإذا لم يمكن تحليل العيّنات خلال ٢٤ ساعة، يُنصح بتخزين العيّنات في مجمّدة (فريزر) (-١٨ درجة مئوية). ولا بد من تخزين العيّنات غير المستخدمة في مجمّدة تحسباً لطلب المزيد من التحاليل وذلك لمدة ١٢ شهراً على الأقل.

الدم الكامل (Whole blood)

يجب الحصول على عيّنات من الدم إلى جانب البول، ويُفضّل أن يتم ذلك خلال ٤٨ ساعة من الحادثة المزعومة. ولا بد من أخذ عيّنات الدم بواسطة محاقن تُستخدم مرة واحدة؛ ولا بد من تفادي استخدام الإيثانول أو غيره من المذيبات ذات الجزئيات المتطايرة في تطهير الجلد. ولا بد من جمع عيّنتين على الأقل، كل منهما ٥ مليلترات في أنابيب دم تحتوي على مركّبات مثل فلوريد الصوديوم وأوكسالات البوتاسيوم (التركيز الموصى به هو ٥,٢ غرام/لتر بالنسبة إلى فلوريد الصوديوم و٢ غرام/لتر بالنسبة إلى أوكسالات البوتاسيوم) لمنع التدهور والتجلط حيث تُستخدم إحدى العيّنات من أجل التحاليل بينما تُحفظ الأخرى في حال الحاجة إلى تحليل آخر بناءً على طلب الدفاع. ولا بد من تبريد عيّنات الدم (عند درجة حرارة ٢-٨ درجات مئوية) بأسرع ما يمكن. وإذا لم يمكن إجراء التحليل خلال ٢٤ ساعة، فيوصى بحفظ العيّنة بالتخزين في مجمّدة (بعد فصل البلازما). وعلاوةً على ذلك، يوصى بأن تُحفظ مخلفات العيّنة في مجمّدة (-١٨ درجة مئوية) في حال طلب المزيد من التحاليل في مرحلة لاحقة. وفي الحالات التي يلزم فيها فصل بلازما الدم من خلايا الدم بالطرد المركزي قبل إجراء التحليل، ينبغي أن يتم الفصل قبل تجميد الدم الكامل.

وتجدر الإشارة إلى أنّ الأطر الزمنية المقدّمة لكشف المخدّرات في البول والدم إنما هي مبادئ توجيهية عامة وأنّ الكثير من المخدّرات سيتعدّر كشفها في العيّنات التقليدية، مثل البول، بعد انقضاء أربعة أو خمسة أيام على تناولها.

شعر الرأس

في حالات الإبلاغ المتأخر عن اعتداء مزعوم أو إذا ما لزم تقييم التعرض المزمّن لأحد المخدرات، ينبغي فحص شعر الرأس بعد أربعة أسابيع على الأقل من الاعتداء المزعوم. وينبغي أخذ عيّنتين على الأقل من الشعر (بسمك القلم الرصاص) من أقرب نقطة ممكنة من فروة الرأس (انظر الشكل ١ في المرفق ٥). ومن الأهمية بمكان أن تؤخذ عيّنة الشعر بطريقة منضبطة على يد موظف مدرب تدريباً جيداً. ويرد في المرفق ٥ بروتوكول لأخذ العيّنات. وفي حالات الرأس المحلوقة، يجوز أيضاً جمع شعر العانة أو الإبط أو الجذع أو الساق من أجل التحليل، ولكن تفسير النتائج الكميّة في هذه الحالات شديد الصعوبة.

وعندما يتعذر إجراء تحليل قطعي (segmental analysis) (إذا لم يكن متاحاً سوى شعر الإبط أو الجذع أو الساق)، يجوز أن يقتصر التحليل في نهاية المطاف على التحليل النوعي، لأنّ معدل النمو غير محدد جيداً، كما يحدث في شعر الرأس. ونتيجة لذلك، فإنّ النتيجة الإيجابية في هذا النوع من عيّنات الشعر تشير إلى أنّ المجني عليه المزعوم استهلك المركّب في وقت ما، لكن ليس بالضرورة وقت الاعتداء.

وينبغي حفظ عيّنات الشعر عند درجة حرارة الغرفة، في بيئة جافة ومحمية من الضوء.

عيّنات بيولوجية أخرى

في بعض الحالات، قد يكون من المفيد الحصول على عيّنة من القيء من المكان الذي وقع فيه الاعتداء المزعوم أو من ملابس الشاكي. وإذا لم يُمتص العقار بالكامل قبل التقيؤ، فقد يُكتشف بكميات كبيرة نسبياً في بقعة قيء. وإذا أخذت عيّنة من القيء أو بقلته، فيفضل أن تُحفظ مجمّدة.

٣-٤ - عيّنات أخرى

إذا فُتّش مكان الاعتداء المزعوم، فلا بد من جمع الكؤوس وأكواب الشرب والزجاجات والأوعية والسوائل التي قد تحتوي على مخلفات المخدرات، وإرسالها للتحليل. ومن بين الأدلة الأخرى التي قد تتضح فائدتها في التحقيق: الأطباق والمأكولات والمنتجات الصيدلانية ووصفات الأدوية. كما قد تتضح فائدة الأدلة التصويرية/ المرئية (الكاميرات، كاميرات الفيديو) والإلكترونية من الحواسيب بالنسبة إلى القضية حيث توجد عدة حالات سجّل فيها الجاني/ الجناة الاعتداء. وفيما يتعلق بالأدلة المنطوية على آثار الواقعة، ينبغي جمع الملابس والملاءات ومفروشات الأسرة والأدوات الجنسية والواقعي الذكري، إلخ، مع اتخاذ التدابير التحوطية المعتادة من أجل تحليل الحمض النووي.

وعادة ما يكون أفراد الشرطة وفاحصو مسرح الجريمة مدربين على جمع تلك الأدلة. ولا بد من الحرص على تغليف كل بند من مخلفات مسرح الجريمة على نحو منفصل حتى لا تلوث العيّنات البيولوجية بعضها البعض، وخصوصاً إذا تضمّن الاعتداء المزعوم استخدام مركّبات متطايرة.

٤- الاعتبارات التحليلية

إنَّ كُشف مواد الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيرها من المواد ذات الصلة بالجرائم التي تيسّرها المخدّرات قد يكون مهمة شاقة وتتطلب تقنيات تحليلية على قدر كبير من الحساسية والانتقائية في مختبر مجهّز بالمعدات والكوادر المناسبة. والمسائل العملية التي ينبغي مراعاتها لدى وضع إجراءات الفرز التحليلي لنماذج الفحص البيولوجية (الدم والبول والشعر) فيما يخص طائفة واسعة من المواد ذات الصلة بهذه الحالات تشمل: حجم العيّنة، وسرعة التحليل، وحساسية الأساليب ونوعيتها.

وقد تعتمد محصّلة أو نتائج تحليل المواد الموجودة في البول على الطريقة التحليلية المتبعة. فعلى سبيل المثال، هناك الكثير من طرائق الرزن المناعي (المقاييسات المناعية) (immunoassays) التي لن تكشف جميع البنزوديازيبينات المعروفة. وعلاوة على ذلك، قد لا يُكتشف التعرض إلى بعض البنزوديازيبينات بعد يومين أو ٢ أيام بسبب حدود الكشف (detection limits) العالية النمطية لطرائق الرزن المناعي. وفي المقابل، قد يتيح استخدام بعض أساليب الاستشراب السائل (الكروماتوغرافيا السائلة) المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS) كشف البنزوديازيبينات لمدة أربعة أيام أو أكثر بعد أخذ جرعة يُحتمل أن تسبب العجز.

وقد تؤدي النتائج السلبية الكاذبة بسبب استخدام أساليب تتسم بحساسية غير كافية إلى العزوف عن مواصلة التحقيقات في المزمع، وقد تثبط عزم الضحية على متابعة الأمر. وعليه، ينبغي تقادي استخدام طرائق الرزن المناعي والتقنيات الإنزيمية (enzymatic techniques) ذات حدود الكشف العالية. وفي حالة وجود عيّنة كبيرة بما يكفي لإجراء المزيد من التحاليل، يمكن استخدام هذه الأساليب من أجل الفرز الأولي، لكن بمزيد من الحذر. كما يجب إدراك أنّ النتيجة السلبية قد تُعزى إلى قصور الحساسية وأنّ النتيجة الإيجابية تحتاج إلى تأكيد بأسلوب أكثر انتقائية. ولا بد، لدى استخدام أسلوب الفرز الأولي، من ضمان وجود عيّنة كبيرة بما يكفي لإجراء التحاليل الإضافية والتأكيدية.

وفي حال التأخر في أخذ العيّنة أو استخدام أساليب منخفضة الحساسية أو ضعيفة النوعية/الانتقائية، يتعين النظر في جمع عينات بكميات أكبر، ويُفضّل أن يقترن ذلك بمزيد من الكفاءة في استخراج الحليلة (المادة المستهدفة بالتحليل) (analyte)، أو بتركيز مستخلص قبل إجراء التحليل الاستشراحي (الكروماتوغرافي).

٤-١- المواد المكتشفة في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيرها من الجرائم التي تيسّرها المخدّرات

تتسم المخدّرات المستخدمة في الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيره من الجرائم التي تيسّرها المخدّرات بوحدة أو أكثر من الخواص التالية: القدرة على التهذئة أو التسبب في الإصابة بالنسوانة اللاحقة (عدم القدرة على تكوين ذكريات حديثة من الحوادث الجارية) (anterograde amnesia)، الخلو من الرائحة والطعم، الذوبان بسهولة في الكحوليات وغيرها من المشروبات، سرعة التأثير (خلال

نحو ٣٠ دقيقة من التناول)، قصر العمر النصفى للبلازما عموماً (عدة ساعات) وانخفاض الجرعة المطلوبة للتأثير عموماً (الاستثناءات تشمل الإيثانول وحمض غاما-هيدروكسي بوتيريك / غاما-هيدروكسي بوتيرات و غاما-بوتيرولاكتون (GBL) والمركبات ذات الصلة).

ويكاد يكون أيُّ عقار ذي خواص تسكينية خفيفة قابلاً فيما يبدو لأن يستخدمه الجاني. ومدى توافر العقار للجاني أحد المعايير العظيمة الأهمية في اختيار العقاقير المستخدمة لارتكاب الجرائم التي تيسرها المخدرات. فعلى سبيل المثال، بإمكان أيِّ شخص شراء العقاقير المباحة بدون وصفة طبية. وقد يتاح الحصول على عقاقير أدوية الوصفات الطبية عن طريق وصفة مشروعة، أو عن طريق الخدمات الطبية، أو قد تُشتري عبر الإنترنت أو في الشارع.

وترد في المرفق ١ قائمة بالمواد المكتشفة في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات أو غيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات.

٤-٢- الإجراءات والاستراتيجية التحليلية

كما في جميع الأمور الأخرى المتعلقة بالطب الشرعي، لا بد من تفادي التحيز تجاه أيِّ من الأطراف (الشاكي أو الجاني المشتبه فيه أو غيرهما). ولذلك، فإن موثوقية النتائج التحليلية النوعية والكمية من الشروط الأساسية لتفسير نتائج الاختبار السُّمي على الوجه الصحيح. وتحقيقاً لهذه الغاية، لا بد من التأكد على النحو السليم من صحة الأساليب المعتمدة في تحقيقات الاعتداءات الجنسية التي تيسرها المخدرات من حيث البارامترات التالية على الأقل: الانتقائية، ونموذج المعايرة (الخطية)، والدقة والإحكام، ومعرفة حدود الكشف والقياس الكمي الدنيا، واستقرار الحليلة. ومن البارامترات الأخرى التي قد تتطلب التحقق من صحتها: الاسترجاع، وتأثيرات المادة الحاضنة (matrix) (وهي مهمة بصفة خاصة في أساليب الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة)، والمثانة (ثبات نتائج الاختبارات).

وينبغي، إن تيسر، الاقتصاد على استخدام الإجراءات المتأكد من صحتها والقائمة على أساس تقنيات تحليلية حساسة وانتقائية مناسبة، وبخاصة الأساليب الاستشرابية والطيفية المشتركة مثل: الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمصفوفات الصمامات الثنائية (LC-DAD)، الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LC-MS)، الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LC-MS-MS)، الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS)، الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GCMS-MS). ويوصى بشدة باستخدام أساليب الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LC-MS)، والاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS)، والاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS). وإذا لم يكن ذلك ممكناً، فينبغي حفظ العينات بصورة سليمة في مجمدة (-١٨ درجة مئوية) وإحالتها إلى مختبر متخصص لتحليلها.

والتأكد من ماهية مركب ما أحد الشروط الأساسية في التحاليل الجنائية. وفي هذا الصدد، لا بد من إدراك أن الأساليب التي تجمع بين الاستشراب وقياس الطيف الكتلي توفر، بحكم تعريفها، مجموعتين من البيانات التحليلية بشأن المركب (سلوك الاستبقاء (retention) وبيانات الطيف الكتلي)، وهي كافية للتأكد على الوجه الصحيح من سلامة التحليل الجنائي.

ولا بد من إجراء قياسات كمية في الدم، وفي البول أيضاً بالنسبة إلى بعض المواد (مثل الكحول وحمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات) متى أمكن من أجل استنباط وقت التناول وحجم الجرعة والتأثير التعجيزي المرجح للمخدر. لكن لا بد من التأكيد على ضرورة توخي أقصى الحذر في التعامل مع

هذه الجوانب التفسيرية بسبب العوامل الكثيرة المشمولة. وفي حالات الاشتباه في الاعتداء الجنسي الذي تيسر المخدرات، لا بد من إجراء عملية فرز واسعة النطاق حتى ولو اشتبه بشدة في مركب واحد أو اكتشف. وأي مركبات تستبان في البول يجب البحث عنها وقياسها في الدم، إذا أتاحت عينة مناسبة.

وتعتمد الاستراتيجية التحليلية التي ينبغي اعتمادها على وقت سحب العينات مقارنة بالحادثة المزعومة ونموذج الفحص (specimen) المتاح. وعادة ما تطبق الحدود العليا للتركيز و/أو وقت الكشف (بصورة نمطية حتى ١٢٠ ساعة) على البول، على الرغم من ضرورة كشف المستقبلات أيضاً في هذه المادة الحاضنة. ويمكن كشف المركبات الأم في الدم لفترة زمنية قصيرة (عادة لا تزيد على يومين). ومتى لم يكن البول والدم متاحين أو تأخر سحب العينات منهما عن الحد المقرر، فينبغي النظر في كشف المركب الأم في عينة شعر تؤخذ بعد أربعة أسابيع على الأقل من الحادثة. ولا بد من مراعاة أن كشف المستقبلات في الشعر قد يكون مفيداً من أجل التمييز بين التلوث الخارجي والتناول.

وترد في المرفق ٢ قائمة بالمواد التي ينبغي استهدافها أولاً في تحليل البول مع الحدود الدنيا للأداء المطلوب. وتشمل القائمة العقاقير الأم والحلائل المستهدفة (المستقبلات).

٤-٣- المنهجية التحليلية

تحليل البول والدم

يُوصى باستخدام الأساليب التالية في تحليل البول والدم:

- **المواد المتطايرة** — يمكن إجراء التحليل بأسلوب الاستشراب الغازي باستخدام عينات الفراغ العلوي (head space gas chromatography) المقرون بكاشف التأين باللهب (HS-GC-FID) أو المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (HS-GC-MS)؛

وعندما تستعمل تقنية الاستشراب الغازي باستخدام عينات الفراغ العلوي كأسلوب للاستبانة والكشف، ينبغي إيلاء عناية خاصة لاختيار ظروف تحضير العينة (درجة حموضة العينة، القوة الأيونية، نسبة الطور، حجم عينة غازات الفراغ العلوي (head space gas)، فترة الحضانة، درجة الحرارة)، وبرنامج درجة حرارة فرن الاستشراب الغازي ومواصفات العمود (القطبية وسُمك الطبقة (film)) من أجل الحصول على المستوى الأمثل من الحساسية والانتقائية.

وعندما لا تكون معدات الفراغ العلوي التقليدية متاحة، يمكن الاستعانة بأسلوب الاستخلاص الدقيق بالطور الصلب (solid phase micro extraction) كأحد البدائل. وتتيح الأنواع المختلفة لألياف الاستخلاص الدقيق بالطور الصلب امتزاز المركبات المتطايرة وشبه المتطايرة على سطوح الألياف ومنها تُسج حرارياً في حاقن الاستشراب الغازي. بيد أن هذا الأسلوب يتطلب خبرة عملية، وخصوصاً في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسر المخدرات وغيره من الجرائم التي تيسرها المخدرات.

- **المركبات العضوية غير المتطايرة** — ينبغي فرز المخدرات والمستقبلات وغيرها من المركبات العضوية غير المتطايرة باستخدام أساليب قادرة على استخلاص بيانات القياس الطيفي والتنظير الطيفي (spectroscopy) (فوق البنفسجي والمرئي) بعملية مسح كاملة للشطافة الاستشرابية بسرعة كافية. كما ينبغي، إجراء مقارنات أخرى بين الأطياف غير المعروفة والأطياف المتحصل عليها من معايير مرجعية صحيحة. ومن البدائل الناجمة الاستعانة بمطياف الكتلة العالي الاستبانة (HR-MS) من أجل تحديد المجهولات بالقياس الدقيق لنسبة كتلتها إلى

شحنتها ونمطها النظائري، إن وُجد. وبغض النظر عن ماهية الأسلوب التحليلي المعتمد، فيجب أن تؤخذ في الحسبان جوانب قصوره (على سبيل المثال سوء أداء المركبات القطبية ذات الوزن الجزيئي العالي في عمليات الاستشراب الغازي أو بشأن المركبات الحساسة للحرارة).

ويوصى، في عمليات التحليل الاستهدافية المتعلقة بالعقاقير الطبية ومواد الإدمان، بالاستعانة بأساليب الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS) والاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمصفوفات الصمامات الثنائية (LC-DAD) أو الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS)، إذا كان متاحاً. وفي تلك الحالات، يكون استخدام الأساليب المثلّي لتحليل المادة المستهدفة عظيم الفائدة. ومع ذلك، فإن أسلوب الفرز العام بالاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS) الذي يجمع بين عملية الاشتقاق ومضاهاة القياسات على بيانات مكتبة أطيايف حديثة، قد يساعد على استبانة المستويات المنخفضة من مستقلبات محددة. لكن بما أن العينات غالباً ما تؤخذ في وقت متأخر، فمن المتوقع الحصول على تركيز شديد الانخفاض للمواد. ومن هذا المنطلق، يُحيد بشدة استخدام الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LCMSMS) أو الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS) نظراً لما يتمتعان به من ارتفاع في مدى الحساسية والانتقائية.

- ينبغي تحليل الإيثانول إماً بأسلوب الاستشراب الغازي المقرون بكاشف التآين باللهب بالحقن المباشر (GC-FID) أو أسلوب الاستشراب الغازي باستخدام عينات الفراغ العلوي المقرون بكاشف التآين باللهب (HSGC-FID).

ويمكن النظر في كشف المستقلبات المرتبطة بالإيثانول (الإيثيل غلوكورونيد، كبريتات الإيثيل) بواسطة الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS) أو، بعد الاشتقاق (derivatization)، بواسطة الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS) من أجل تأكيد أو استبعاد تناول المشروبات الكحولية عندما لا يُكتشف كحول في الدم أو البول.

تحليل الشعر

يوصى باستخدام التقنيات التالية من أجل تحليل الشعر:

- الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS)، والاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS)، والاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS) فيما يخص المخدرات غير المشروعة وعقاقير الوصفات الطبية
- الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LCMSMS) فيما يخص المؤمات والبنزوديازيبينات والعقاقير الشبيهة بالبنزوديازيبينات
- الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GCMSMS) (أو الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS)) فيما يخص حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات وشبائنه القئبين

وإذا لزم تحليل الشعر، فيتمين غسل العينة غسلًا صحيحاً في بداية الأمر وذلك للتقليل إلى الحد الأدنى من خطر التلوث السطحي. وينبغي تحليل العُسالة أيضاً. ويوصى بشدة بتجزئة الشعر للتمييز بين الاستهلاك مرة واحدة والاستهلاك المزمن.

توصيات من أجل تحضير العينة

تحضير العينة خطوة أساسية في أي إجراء تحليلي، وخصوصاً عندما تكون الحساسية العالية مطلوبة. والإعداد الملائم للعينة من شأنه زيادة حساسية الأسلوب وانتقائيته، ويمكن أن يحد من تأثيرات المادة الحاضنة. وحتى لدى استخدام كواشف عالية الانتقائية، مثل مطياف الكتلة الترادفي (MS-MS) أو مطياف الكتلة العالي الاستبانة (HR-MS)، فإن الأثر المفيد لحسن تحضير العينة لا ينبغي أن يُغفل. ومن ناحية أخرى، ينبغي أن تؤخذ في الحسبان دائماً عند تطوير الأساليب احتمالات ظهور تكونات غير طبيعية أو فقدان الحليلة أو تلوث المستخلص.

التحليل المائي (التميو) (Hydrolysis)

إن لعملية التفاعل الغلوكورونيدي (glucuronidation)، وهي تفاعل اقتراني لمجموعة إنزيمات ثنائي فوسفات اليوريد-الغلوكورونوزيل ترانسفيراز UDPglucuronosyltransferase (UGT) البشرية، دوراً هاماً في مأل الكثير من المخدرات عند استقلابها. وقد يلزم إخضاع البول للتحليل المائي الإنزيمي لضمان كشف المركبات و/أو المستقلبات المفترزة كمقترنات (conjugates) (ما لم تكن المعايير المرجعية للمقترنات متاحة).

وعلى الرغم من أن التحليل المائي الإنزيمي قد يستغرق وقتاً طويلاً، فإن له مزايا تتمثل في إيجاد عينات أنظف للتحليل. وكلما زاد اعتدال الأوضاع زاد استقرار الحلائل أثناء عملية التحليل المائي، مما يحد من تكوّن النواتج غير الطبيعية. وهناك أنواع مختلفة من الإنزيمات المتاحة تجارياً، بيد أن الأشيع استخداماً هي أنزيمات بيتا-غلوكورونيداز الإشريكية القولونية أو الحلزون، مقترنة بالأريل سلفاتاز.

إجراءات تحضير العينة في عملية التحليل المائي الإنزيمي للغلوكورونيدات

أضف معياراً داخلياً مناسباً (مثل الغلوكورونيد) إلى ١ مليلتر من البول في ١-٢ مليلتر من محلول منظم مناسب (درجة حموضة ٥,٢). أضف البيتا-غلوكورونيداز (تقريباً ما بين ١٠٠٠ و ٢٠٠٠٠ وحدة لكل مليلتر من البول) والأريل سلفاتاز، عند اللزوم. حضّن عند درجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لمدة ليلة (نحو ١٦ ساعة) أو على الأقل لمدة ٩٠ دقيقة عند درجة حرارة ٥٠ درجة مئوية. بعد الحضنة، عدّل درجة حموضة المحلول على النحو المناسب لعملية الاستخلاص من سائل إلى سائل أو الاستخلاص بالطور الصلب.

ويمكن أيضاً استخدام التحليل المائي الكيميائي (على سبيل المثال مع حمض قوي) لكن هذا يؤدي إلى تراجع في الانتقائية بسبب تدهور المركبات موضع الاهتمام (على سبيل المثال في حالة البنزوديازيبينات). ومع ذلك، يمكن اعتباره بديلاً مجدياً ورخيصاً وسريعاً بالنسبة إلى حلائل محددة عند تقييم مدى استقرارها في ظل أوضاع التحليل المائي.

الاستخلاص

إن لاستخلاص الحلائل من العينة أهميته التحليلية، وهو عادة ما يفضي إلى زيادة الحساسية والانتقائية/النوعية. ويمكن إجراؤه بأسلوبين، إما بالاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) أو الاستخلاص بالطور الصلب (SPE).

ويستغل أسلوب الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) الألفة (affinity) النسبية للحليلة تجاه نظامين سائلين عديمي الامتزاج أو انقسامها بينهما، وعادة ما يكونان مديباً عضويّاً ومحلولاً منظماً مائياً.

وتستند العملية إلى علاقات حرارية دينامية واضحة المعالم، ولديها نطاق دينامي واسع. وتكمن مزايا الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) في كونه سريعاً ورخيصاً وكفؤاً ويسجل نجاحاً مع البول بصفة خاصة. بيد أنه قد ينطوي على استهلاك مرتفع للمذيبات ولا بد من التحسب لتفادي تكوّن المستحلبات أثناء الاستخلاص.

أمّا الاستخلاص من العينات المائية (البول والدم مثلاً) ، فينبغي إجراؤه عند درجة حموضة مناسبة للثابت الحمضي pKa للحلائل المستهدفة. ولأغراض الفرز، ينبغي إجراء الاستخلاص عند درجات حموضة (pH) مختلفة (على سبيل المثال: ٢-٣ و ٨-٩). ويوصى بالإشباع بأملح محايدة (كلوريد الصوديوم مثلاً). ولا بد من استهداف نسبة طورية (عضوية/مائية) بواقع ٢:١ لتفادي الاستخلاص المشترك لمقدار كبير من التداخلات.

ويمكن استخدام أسلوب الاستخلاص بالطور الصلب (SPE) كبديل عن الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE). فعند استخدام درجة التخفيف المناسبة للعيّنة، سوف يسمح ذلك التخفيف بالتدفق المستمر لنماذج الفحص من خلال خرطوش الاستخلاص بالطور الصلب وسيتيح تقادي التجلط. وعادة ما يستلزم أسلوب الاستخلاص بالطور الصلب (SPE)، الذي يناسب العينات من الأحجام الكبيرة والصغيرة على السواء، استخدام قدر أقل من المذيبات مقارنة بأسلوب الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE)، ويحقق كفاءة عالية في الاستخلاص. كما أن استغلال الألفة النسبية للمخدرات تجاه الطائفة الواسعة المتاحة من العمليات والآليات الكيميائية الخاصة بالطور الصلب (على سبيل المثال التفاعلات الكارهة/المحبة للماء، وتبادل الأيونات، والألفة المناعية) وحسن انتقاء خبير التحليل للمحاليل المنظمة/المذيبات اللازمة لتحميل العيّنة أو غسلها أو تصفيتها من جانب المحلّل يمكن أن يفضيا إلى الحصول على عينات للتحليل أنظف وأعلى تركيزاً. ومن شأن ذلك زيادة الحساسية والانتقائية.

وبفضل توافر أساليب تحليلية عالية الانتقائية، مثل الطرائق المتحصّل عليها في حالة الجمع بين الأسلوبين الاستشرابي والطيفي، مثل الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LC-MS)، استحدثت أساليب من أجل "التحليل المباشر" لحلائل معيّنة باستخدام ما يُسمى أسلوب "التخفيف والإطلاق" (dilute and shoot). وعلى الرغم من أن هذه الممارسة تنطوي على كثير من المزايا من حيث تفادي الانتكاسات المحتملة في تحضير العيّنة وزيادة إنتاجية العيّنة، فإنّ تطبيقها ينبغي أن تسبقه عملية تحقّق شامل من سلامة الأسلوب، وخصوصاً من حيث تأثيرات المادة الحاضنة.

الاشتقاق

الاستشراب الغازي (GC) أسلوب يُستخدم في كشف واستبانة المركّبات العضوية المتطايرة والمستقرة حتى ٣٥٠ درجة مئوية أو نحو ذلك. وقد تكون تطايرية الحليلة المستهدفة متأصلة (الإيثانول مثلاً) أو محسّنة بالاشتقاق. وتسهم عملية الاشتقاق في تعزيز طيف المواد التي يمكن تحليلها بالاستشراب الغازي، ويمكن إجراؤها قبل الاستخلاص أو أثناءه. ومن الشروط الأساسية لهذا النهج توافر البيانات المرجعية (على سبيل المثال: مدد الاستبقاء والأطياف الكتلية) للمشتقات المقابلة للمركّبات ذات الصلة من الناحية السُمّية.

والعوامل السيليلية (silylating agents)، مثل ثلاثي الميثيل كلورو سيلان (TMCS)، وكذلك مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (BSTFA) أو N-ميثيل-N-ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (MSTFA)، قادرة على التفاعل مع طائفة واسعة من المجموعات الوظيفية مثل المجموعات الهيدروكسيلية والكربوكسيلية والأمينية لتكوين منتجات متطايرة تلائم التحليل بأسلوب الاستشراب

الغازي. ويجعل ذلك العملية ملائمة بصفة خاصة للتحاليل السُمِّية المنهجية (STA) والأكثر استخداماً في تحليل الاستشراب الغازي. وللكواشف السيليلية ميزة إضافية، وهي أنها لا تتطلب إزالة المتفاعلات (reactants) الزائدة قبل التحليل بالاستشراب الغازي. بيد أن المشتقات السيليلية شديدة الحساسية تجاه الرطوبة بحيث ينبغي أن يتم التفاعل في ظروف تتسم بالجفاف التام. وعلاوة على ذلك، فإن ترسب السيليكات في الكاشف يمكن أن يتسبب في مشكلة.

وتشمل إجراءات الاشتقاق البديلة أستلة (acetylation) المركبات بالمجموعات الوظيفية الأمينية والهيدروكسيلية باستخدام أنهيدريد الخل، ومثيلة (methylation) المجموعات الحمضية باستخدام الأيودوميثان. وتُطبَّق كذلك على نطاق واسع إجراءات الاشتقاق باستخدام خلائط من الكحوليات فوق المفلورة والأنهيدريدات.

مثال على الاشتقاق بالسيليلة (silylation)

يضاف إلى البواقي الجافة بعد الاستخلاص بالمذيبات ٢٠ ميكرولتراً من مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أستيمايد (BSTFA) تحتوي على ١ في المائة من ثلاثي الميثيل كلورو سيلان TMCS (هذا الكاشف جاهز للاستعمال ومتوافر تجارياً، ويوفّر المصنّعون معلومات بشأن استخداماته الممكنة). ويُمزج بالحركة الدوامية. ويحضّن المزيج عند درجة ٨٠ درجة مئوية لمدة ١٥ دقيقة.

مثال على الاشتقاق بالمثيلة (methylation)

حضّر محلولاً من رباعي ميثيل هيدروكسيد الأمونيوم (TMAH) بواقع ٠,٥ غرام/مليلتر في الماء (يمكن الإبقاء عليه لمدة ستة أشهر عند درجة حرارة ٢٠ درجة مئوية). ومن دون سابق إعداد، أضف ١٠٠ ميكرولتراً من رباعي ميثيل هيدروكسيد الأمونيوم (TMAH) إلى ٢ مليلتر من ثنائي ميثيل سلفوكسيد (DMSO). أضف ٢٠٠ ميكرولتراً من هذا الكاشف إلى البواقي الجافة بعد الاستخلاص بالمذيبات. امزج بالحركة الدوامية. دع المستحضر لمدة دقيقتين عند درجة حرارة المختبر. أضف ٥٠ ميكرولتراً من الأيودوميثان (تفد الخطوات تحت غطاء الاستخلاص)، امزج بالحركة الدوامية، وحضّن المزيج عند درجة حرارة الغرفة لمدة ١٥ دقيقة. اوقف التفاعل بإضافة ٢٠٠ ميكرولتراً من حمض الهيدروكلوريك بتركيز 0.1N.

توصيات بممارسات فضلى في التحليل المختبري

ينبغي توفير إجراءات متحقق من صحتها تماماً وفقاً للمعايير المقبولة دولياً واستخدامها في التحاليل النوعية والكمية. ولا بد من اعتماد معايير داخلية مناسبة. ومن المحبذ استخدام المعايير الداخلية الموسومة بنظائر مستقرة (الديوتريوم/الكربون ١٣) فيما يخص أساليب قياس الطيف الكتلي.

وفيما يلي توصيات ينبغي للمختبر أن يراعيها لدى تحليل نماذج الفحص المأخوذة من الحالات المزعومة للاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات:

- يجب قياس تركيزات الدم والبول من أول نموذج فحص بيولوجي متاح؛ ويمكن أن يعود الحساب الارتجاعي ببعض الفائدة إذا عُثِر على أي مواد كحولية. وإذا اشْتَبِه في تناول الإيثانول أو لزم استبعاده، ولكن لم يُكتشف في عيّنتي الدم والبول بسبب التأخر في سحبهما، يمكن محاولة استبانة مستقلبات الإيثانول المقترنة.

- ينبغي استخدام التحليل المائي الإنزيمي بدلا من التحليل المائي الحمضي في عمليات الفرز ذات الأغراض العامة. وهو يتيح أيضاً حدود كشف أدنى في عمليات الرزن (المقايسات) البنزوديازيبينية.
- ينبغي بذل مجهود خاص لكشف البنزوديازيبينات والعقاقير الشبيهة بها (عقاقير المجموعة زاي) في البول بسبب استخدامها المتكرر في تلك الحالات. وقد استُخدمت أساليب مختلفة بنجاح (على سبيل المثال، الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS) بعد التحليل المائي والاستخلاص بالمذيبات والاشتقاق؛ والتأين الكيميائي السالب مع الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (NCI-GC-MS) بعد التحليل المائي والاستخلاص بالطور الصلب (SPE)؛ والتأين الكيميائي السالب مع الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (NCIGCMSMS)).
- وفي تحليل الشعر، ينبغي أن تُستخدم نظائر معالَجة بالديوتريوم للمركبات قيد الدراسة وتضاف بتركيز منخفض بدرجة كافية لتفادي المساهمة النظائرية (isotopic contribution).
- عند استخدام أسلوب الرزن المناعي من أجل الفرز (screening)، لا بد من إدراك حدود حساسية هذا الأسلوب التحليلي. وعندما يستخدم الرزن المناعي لمجموعة من المركبات (البنزوديازيبينات مثلاً)، لا بد من تقييم حدود الكشف عن أشيع المركبات و/أو المستقبلات تقييماً دقيقاً، مع ملاحظة أن مستويات التركيز القاطع (cut-offs) التي يقترحها المصنّع قد تكون مفرطة في الارتفاع بحيث لا يمكن تطبيقها في فحوص الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. ومع ذلك، يجوز تطبيق مستويات أدنى عند إعادة التحقق من سلامة الطريقة على الوجه الصحيح.
- لا يُحبذ بوجه عام استخدام أسلوب الرزن المناعي في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. وإذا ما استُخدم في أحد المختبرات، تحتم إجراء عمليات رزن استشرابية حساسة من أجل فرز أصناف المخدرات والتأكد منها.

نموذج استراتيجي تحليلية

استبانة الكحول في الدم والبول

ينبغي تحديد القيمة الكمية للإيثانول في عيّنات الدم والبول. وإذا كانت نتيجة التحليل سالبة بشأن الإيثانول، وخصوصاً إذا ما تأخر أخذ العيّنة، فيجوز النظر في استبانة الإيثيل غلوکورونيد والكبريتات.

التحليل المائي للبول

ينبغي إخضاع عيّنة بول جزئية للتحليل المائي الإنزيمي قبل عملية الاستخلاص في حالة المركبات العضوية غير المتطايرة.

عمليات الاستخلاص

يمكن استخدام مذيبات مختلفة، وعلى كل مختبر أن يحدد أنسبها بعد اختبارها في ظروفه العادية.

١- الاستخلاص من الدم والبول:

- (أ) حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات: الاستخلاص المحايد
- (ب) شبائهُ القَبَّين: الاستخلاص الحمضي
- (ج) مؤثّرات عقلية أخرى: الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) عند درجات حموضة مختلفة للعيّنة في حالة الحلائل الحمضية/المحايدة والأساسية

- ٢- الاستخلاص من الشعر:
- (أ) حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك / غاما-هيدروكسي بوتيرات: بعد الهضم في هيدروكسيد الصوديوم
- (ب) الباربيتورات: الاستخلاص الحمضي
- (ج) مؤثرات عقلية أخرى: الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) بعد الحضانة في المحلول المنظم سورنسن (Sörensen)
- (د) شبائنه القنبيين والأمفيتامينات: الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) بعد الهضم في هيدروكسيد الصوديوم والاشتقاق

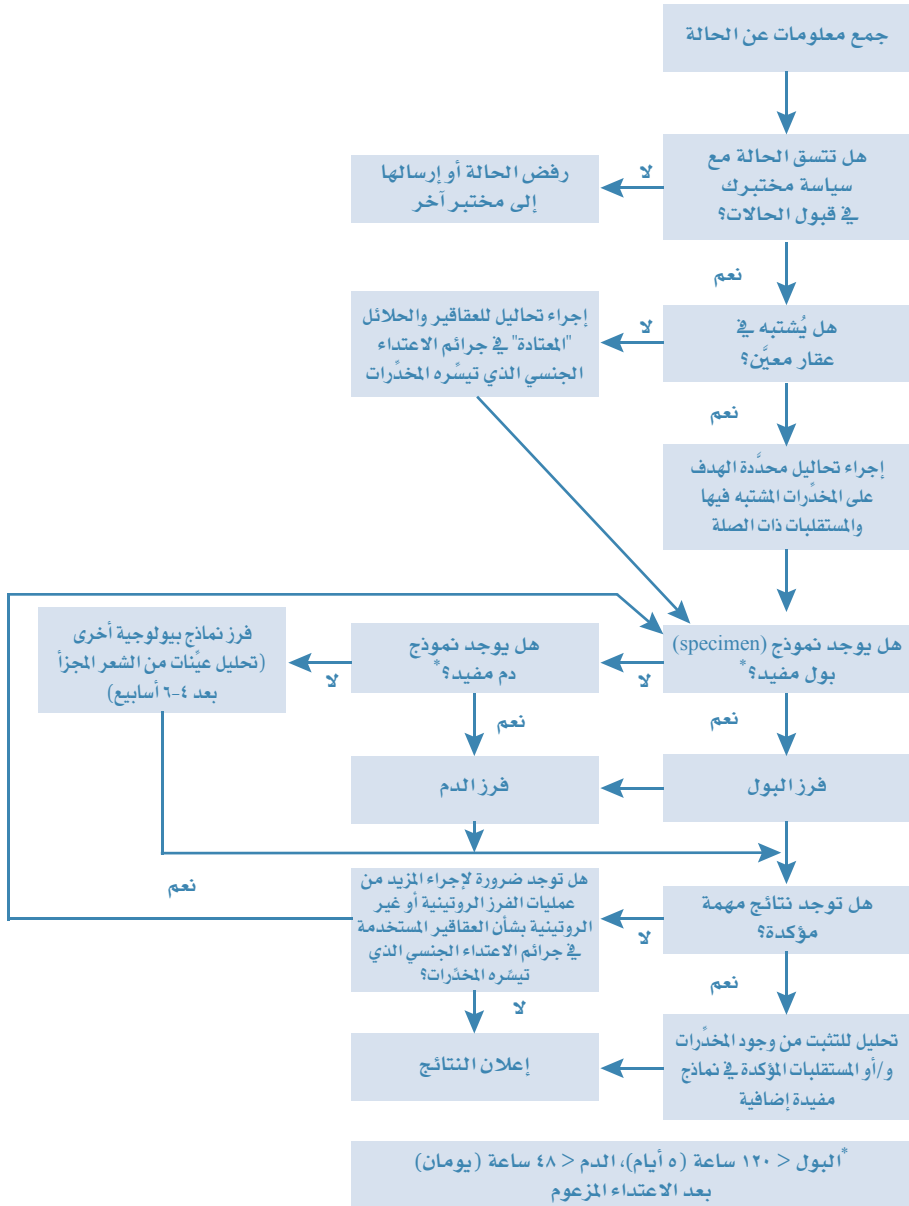
التحليل الألي

- ١- الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS)
- (أ) الأعمدة: من أجل الفرز العام، تُعدُّ الأعمدة الشعرية التقليدية غير القطبية المكوّنة من ٥ في المائة فينيل و٩٥ في المائة ميثيل بولي سيلوكسان حلاً وسطاً جيداً.
- (ب) الكواشف: قد تلزم خطوة اشتقاقية عندما يُستخدم التأين بالتصادم الإلكتروني (EI). ويؤدي التأين الكيميائي السالب (NCI) أو التأين الكيميائي الموجب (PCI) إلى زيادة الحساسية والنوعية.
- ٢- الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS)
- (أ) الأعمدة: يعتمد معظم أساليب الفرز على أعمدة الطور المعكوس (reversed phase columns) والعادي. وإزاء كثرة الأعمدة المختلفة الموجودة في السوق، من المهم أن يقيم المختبر العمود الجدير بالاهتمام في ظل ظروفه الفريدة.
- (ب) الكواشف:
- يجوز استخدام المصادر الأيونية تحت الضغط الجوي، سواء التأين بالإرذاذ الإلكتروني (ESI) أو التأين الكيميائي تحت الضغط الجوي (APCI). وتُفضّل الطريقة الأولى مع الحلائل القطبية، بينما تُفضّل الطريقة الثانية مع الحلائل المستقرة حرارياً والأقل قطبية.
 - إذا لم تكن تقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (MS-MS) متاحة، فيمكن التوصل إلى التجزئة قبل استخدام محلل قياس الطيف الكتلي (MS) وذلك باستخدام أسلوب التفكك المستحث بالتصادم (collisionally induced dissociation).
 - لكن عادة ما تنتج أطيايف شديدة التلوث بالضوضاء الكيميائية.
 - ينبغي استخدام أسلوب الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (MSMS) متى كان ذلك متاحاً نظراً لانتقائيته الأفضل. وتتيح الأجهزة الثلاثية الرباعية الأقطاب استخدامات أكثر تنوعاً وأداءً أفضل من حيث القياس الكمي مقارنة بأجهزة المصدرة الأيونية، وإن كانت تكلفتها أعلى.
- ٣- أمثلة على الظروف التحليلية (انظر ثبت المراجع للاطلاع على الأساليب بكامل تفاصيلها)
- (أ) حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك / غاما-هيدروكسي بوتيرات في الدم والبول:
- يُجرى الاستخلاص في ظروف حمضية باستخدام أسيتات الإثيل بعد إضافة حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك / غاما-هيدروكسي بوتيرات المعالج بالديوتريوم كعيار داخلي؛
 - يُجرى الكشف باستخدام الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GC-MS) بعد الاشتقاق باستخدام مضاعف N₂O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (BSTFA).

- (ب) حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات في الشعر:
- يُجرى الاستخلاص باستخدام أسيتات الإثيل بعد الحضانة في هيدروكسيد الصوديوم عند درجة حرارة ٨٠ درجة مئوية؛
 - يُجرى الكشف بواسطة الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS)، بعد الاشتقاق باستخدام مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (BSTFA).
- (ج) القنب في الدم:
- يُجرى الاستخلاص باستخدام الهكسان/أسيتات الإثيل (١/٢ : حجم/حجم)؛
 - يُجرى الكشف بواسطة الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS)، بعد الاشتقاق باستخدام مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (BSTFA).
- (د) القنب في الشعر:
- يُجرى الاستخلاص باستخدام الهكسان/أسيتات الإثيل (١/٢ : حجم/حجم) على الشعر بعد الحضانة في هيدروكسيد الصوديوم؛
 - يُجرى الكشف بواسطة الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (GC-MS-MS)، بعد الاشتقاق باستخدام مضاعف N,O ثلاثي ميثيل سيليل فلورو أسيتاميد (BSTFA).
- (هـ) مؤثرات عقلية أخرى ومخدرات الشوارع، في الدم والبول والشعر:
- يُجرى الاستخلاص بأسلوب الاستخلاص من سائل إلى سائل (LLE) في حالة الدم والبول؛ وباستخدام الهكسان/أسيتات الإثيل (١/٢ : حجم/حجم) في حالة الشعر بعد الهضم بهيدروكسيد الصوديوم عند درجة حرارة ٨٠ درجة مئوية. ويُعدُّ الاستخلاص بالصوتة (sonication) / الحضانة بالميثانول خياراً أفضل في حالة المركبات المتغيرة مثل المواد الأفيونية والكوكايين. وتوجد حاجة للترشيح.
 - يُجرى التحليل الألي بأسلوب الاستشراب السائل المقترن بتقنيتي التأين بالإرذاذ الإلكتروني والكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LCESIMS) مع استعمال عمود الكربون ١٨، واستخدام نسق رصد التفاعل الانتقائي (selective reaction monitoring) والتأين الكيميائي الإيجابي (positive chemical ionization) (الإ في حالة الباربيتورات: التأين الكيميائي السالب (negative chemical ionization)).
- وهناك عدد من البارامترات المصدرية التي يتعين ضبطها بصورة محددة وعلى النحو الأمثل بما يتناسب مع كل حليلة على جهاز الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LC-MS) المستخدم في المختبر نظراً إلى أنها قد تتباين بدرجة كبيرة باختلاف جهة الصنع (درجة حرارة المصدر الأيوني، التدفقات الغازية، فولطية المجزئ، طاقة الاصطدام). ولا بد من ضبط سرعة المسح للحصول على ١٠ مسح كحد أدنى خلال ذروة الحليلة للحصول على أداء كاف للقياس الكمي. وينبغي إجراء الاستبانة برصد تفاعلين محددين على الأقل (باستخدام الأيون شبه الجزيئي أو شظية عالية الكتلة كسليفة مع تقادي ظهور الأيونات التي تنشأ من نواتج رديئة معينة، مثل الشظايا الناتجة عن فقدان الماء).
- وينبغي تقييم النطاق الدينامي الخطّي. وقد يكون ذلك ضيقاً نسبياً، وعادة ما يتراوح بين ١٠ ميكروغرامات/لتر و ٥٠٠ ميكروغرام/لتر في الدم أو البول و ١٠٠ و ٥٠٠ بيكوغرام/مليغرام في الشعر. ولا بد من اختبار تأثير المادة الحاضنة والكبت الأيوني.
- ونظراً لعمليات التحديث المستمرة التي يجريها الموردون على أجهزة الاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS) (أو الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة الترادفي (LC-MS-MS))، فإن على كل مختبر أن يطور منهجيته بالصورة المثلى، على سبيل المثال، يمكن أن تكون لديه طريقة معينة بشأن مضادات الذهان (neuroleptics) ومضادات الاكتئاب وطريقة أخرى بشأن البنزوديازيبينات. والهدف من هذا هو الحصول على أفضل حساسية وإنجاز التحليل (والتفسير) بأسرع ما يمكن: يمكن اعتبارك فمغوض جرائم الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات والجرائم التي تيسرها المخدرات ضرورة ملحة، من وجهة نظر قضائية.

نموذج مخطط انسيابي للتحليل السمي

ينبغي أن تكون لدى المختبر إجراءات موثقة لكامل عملية معالجة حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. وفيما يلي مثال على استراتيجية بشأن كيفية الاضطلاع بالتحاليل السمية في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات.



٤-٤-٤-٤ المركبات المرجعية

إن توافر معايير مرجعية بشأن العقاقير الأم و/أو المستقلبات شرط أساسي لإجراء التحاليل النوعية والكمية. ويمكن استخدام المواد المرجعية المعتمدة إذا كانت متاحة. وتتطوي المواد المرجعية على قيمة واحدة أو أكثر من قيم خواص معينة تُعتمد بإجراء يثبت قابلية تتبعها وصولاً إلى تحقيق دقيق للوحدة التي يُعبّر بها عن قيم الخواص. وكل قيمة معتمدة تقتصر بها درجة من عدم اليقين عند مستوى معين من مستويات الثقة.

وفي غياب المركبات المرجعية المعتمدة، ينبغي استخدام المعايير المرجعية التجارية. وينبغي أن تتسم هذه المعايير/المواد المرجعية بدرجة كافية من النقاء بحيث تكون مناسبة لمعايرة الأجهزة، أو تقييم أساليب القياس، أو تعيين قيم للمواد. ولا توفر هذه المعايير/المواد إمكانيات رسمية للتتبع ولكنها بدائل مفيدة وأقل كلفة من أجل التطوير الأولي للأساليب.

وينبغي تشجيع تبادل المعايير التحليلية (وكذلك البيانات التحليلية) بين المختبرات وفقاً للتشريعات الوطنية والدولية.

٤-٥-٥ الحدود الدنيا للأداء المطلوب

من أجل ضمان أن تبلغ جميع المختبرات عن وجود المواد ذات الصلة بالاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات على نحو موحد، ينبغي أن يتوفر في أساليب الاختبار المتبعة لديها حد أدنى من القدرة على إجراء عمليات الكشف الروتينية. ولا مفر من أن تكون لدى بعض المختبرات القدرة على استبانة طائفة أوسع أو تركيزات أدنى من المواد مقارنة بمختبرات أخرى، ولكن من المسلم به أيضاً أن جميع المختبرات التي تتناول هذه الحالات يجب أن تقي بالحدود الدنيا للأداء المطلوب.

والحدود الدنيا للأداء المطلوب هي بارامترات للأداء يتعين على جميع المختبرات الامتثال إليها لدى إجراء الاختبارات للتأكد من وجود المواد ذات صلة بالاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات. وهي لا تمثل عتبة ولا حداً أدنى للكشف أو القياس الكمي. غير أن من الممكن الحصول على نتائج إيجابية بتنفيذ إجراءات ذات حدود للكشف تقل عن قيم الحدود الدنيا للأداء المطلوب المعمول بها. ومن ناحية أخرى، قد تظهر التحاليل نتائج سلبية كاذبة من جراء اعتماد أساليب تحليلية ذات حدود كشف دنيا أعلى من الحدود الدنيا المقترحة للأداء المطلوب.

وترد في المرفق ٢ المواد التي يجب البدء باستهدافها في تحليل الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات في ضوء الحدود الدنيا للأداء المطلوب.

٤-٦-٤ العوامل الخارجة عن سيطرة خبراء السموم الجنائيين

إن صحة التحليل المخبري أو البيانات المخبرية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بتدابير مراقبة النوعية المعتمدة بدءاً بجمع الأدلة، ومروراً بالتوثيق والنقل والتخزين، وانتهاءً بتسليم العينات إلى خبير السموم الجنائي.

وبعض هذه العوامل، التي تقع خارج نطاق سيطرة خبراء السموم الجنائيين، تشمل عمليات الفحص الإكلينيكي، وجمع الأدلة وتخزينها التي ينهض بها موظفو إنفاذ القانون/ الرعاية الصحية، وكذلك الفرز الأولي، عند الاقتضاء.

ومن أشيع جوانب التصور في عمليات الفحص الإكلينيكي لدى وحدات الطوارئ الجنائية وغير الجنائية أن الطبيب الإكلينيكي قد لا يظن لاحتمال وقوع اعتداء جنسي تيسره المخدرات. وقد يكون ذلك ناتجا عن أن المجني عليه قد لا يدرك أن مخدراً قد دسّ به في مشروبه، أو لا يرغب في الكشف عن استهلاكه الطوعي لمخدّر غير مشروع قبل الحادثة المزعومة. ولا بد للطبيب الإكلينيكي من جمع عينات الدم والبول على الفور مع تدوين تاريخ الجمع وتوقيته. كما يقع ضمن مسؤوليته أيضاً جمع كمية كافية من الدم والبول. ونماذج الدم المأخوذة من أصابع اليد والمسحات الشدقية ذات قيمة استدلالية ضعيفة، وهو ما ينطبق أيضاً على أخذ عينات من الشعر في يوم الحادثة المزعومة.

كما أن ظروف تخزين العينات في المستشفى تخرج هي أيضاً عن نطاق سيطرة خبراء السموم الجنائيين. ولا بد من تكليف شخص محدد بمسؤولية تخزين العينات في بيئة مأمونة وفي درجات حرارة يمكن التحكم فيها.

ولا بد من التأكيد على أهمية التواصل المستمر بين خبراء السموم الجنائيين وفريق الشرطة الذي يباشر التحقيق. ويتيح ذلك مناقشة النتائج، ويوفر الفرصة لطلب المزيد من المعلومات (إذا لزم) وتعيين ما إذا كان ثمة سبب مشروع لوجود أي مخدرات تُكتشف في عينات الحالة.

٤-٧- المهارات المطلوب توافرها لدى العاملين والاعتبارات الخاصة بالمعدات

إن الطبيعة المعقدة لحالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وللتحديات التحليلية المصاحبة تستدعي وجود علماء مدربين تدريباً جيداً ومختبرات مجهزة بمعدات كافية.

وينبغي أن تكون لدى العاملين مهارات في الجوانب الأساسية للكيمياء التحليلية وعلم السموم الجنائي والإكلينيكي وكذلك علم الصيدلة، بما في ذلك خلفية سليمة في استقلاب المخدرات وعلم حركية الدواء. وينبغي أن يشمل التدريب على الكيمياء التحليلية معرفة واستخدام التقنيات المشتركة مثل الاستشراب وقياس الطيف الكتلي (تكنولوجيات الاستشراب الغازي المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (GCMS)، والاستشراب السائل المقترن بتقنية الكشف بمطياف الكتلة (LCMS)، وقياس الطيف الكتلي الترادفي)، وإجراءات إعداد واستخلاص العينات المنطبقة على تحليل الآثار، والتأكد من صحة الأساليب، والتعامل مع البيانات وإعلان النتائج. ويُعد احترام الكرامة الإنسانية وسرية المعلومات الشخصية من الصفات الأساسية ولا بد أن تكون جزءاً من عملهم اليومي. وينبغي أن تتوافر لدى العاملين القدرة على التفاعل مع المحققين والمحاكم الجنائية.

وبالنظر إلى المبالغ المالية المطلوبة لتجهيز مختبر السموم الجنائي تجهيزاً كاملاً من أجل استيفاء المتطلبات الأنفة الذكر، يوصى بأن يُعهد بالتحليل إلى مختبرات محددة تمتلك القدرة التحليلية اللازمة لبلوغ الحدود الدنيا للأداء المطلوب. وينبغي مع هذا إجراء عمليات سحب العينات وجمع الأدلة وتخزينها بالصورة المناسبة على المستوى المحلي لضمان دقة النتائج الصادرة عن المختبرات الإقليمية وصحتها من الناحية العلمية.

٥- تفسير النتائج

كما ذكر آنفاً، لا تستبعد نتائج الاختبارات السُّمية السالبة استخدام المخدّرات في أيّ حالة ممكنة من حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات. وقد تعزى النتائج السلبية إلى ما يلي:

- التأخر في جمع العيّنات مما يفضي إلى تراجع درجات تركيز المخدّرات و/أو المستقبلات إلى مستويات أدنى من الحدود الدنيا للأداء المطلوب للمختبر. ويبين الجدول في المرفق ٢ الأعمار النصفية ($T_{1/2}$) لبعض المخدّرات. وقد يفيد ذلك في تقييم الوقت الذي يُتوقع أن يبقى خلاله العقار في الدم أو البول بعد تناوله، وقد يساعد في تقدير الوقت الذي يدّعي الشاكي أنه فقد وعيه عنده والتحقق من ذلك.
- استخدام مادة غير معلومة للمختبر و/أو تتجاوز قدراته التحليلية (على سبيل المثال، "العقاقير المحوّرة" الجديدة أو المواد القوية التأثير عند درجات تركيز منخفضة).
- انحلال بعض المخدّرات أثناء تخزينها (على سبيل المثال، الزويبيكلون ومخدّرات جديدة مثل الميثكاثينونات). وإذا لم يتيسر تحليل العيّنات خلال ٢٤ ساعة، فإنّ تجميدها (-١٨ درجة مئوية) بأسرع ما يمكن هو الخيار الأفضل لتفادي ذلك التدهور.

ولا بد من أن تؤخذ في الحسبان أيّ أدوية أو إجراءات تُستخدم في علاج الشاكي لدى التفسير. فعلى سبيل المثال، قد يؤدي استعمال أيّ دواء مدرّ للبول مع مركبات أخرى إلى تخفيف البول بحيث يصبح تركيز المركّب المشتبه به أدنى من الحدود الدنيا للأداء المطلوب في أجل أقرب مما لو استخدم مركب وحيد. وقد يكون لتناول الكحوليات مع عقاقير أخرى تأثير عميق على الحركية الصيدلانية والدينامية الصيدلانية للعقار المتعاطى. ولذلك، لا بد من استعراض النتائج في سياق التحقيق الكامل وتاريخ الحالة.

٥-١- البول

عادة ما تكون نتيجة تحليل البول الإيجابية دليلاً كافياً على أنّ المجني عليه تعاطى عقاراً خلال مدة تتراوح بين يوم واحد وخمسة أيام قبل أخذ العيّنة. وتجدر ملاحظة أنّ مدة الكشف تعتمد على المادة وكذلك الجرعة المتعاطاة. ومن غير المحبذ الربط بين التركيز البولي وقت سحب العيّنة وجرعة المخدّر وتأثيره عند وقت تناوله.

ونظراً لوجود حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات داخل الجسم، لا بد من أخذ الحيطة لدى تفسير النتائج الإيجابية. وقد لوحظ زيادة تركيزه في عيّنات البول في الأنايب أثناء التخزين. ولذلك، فإنّ مستوى التركيز القاطع الموصى به فعلياً لحمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات الداخلي المنشأ في البول هو ١٠ مليغرامات/لتر، وذلك للمساعدة على تمييز حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات الداخلي المنشأ من نظيره الخارجي المنشأ.

٥-٢- الدم

قد تكون نتيجة تحليل الدم الإيجابية دليلاً على تناول عقار خلال مدة أقصر مقارنةً بالبول (عادة ما تكون أقل من ٤٨ ساعة). وقد يوفر تركيز مستوى الدم معلومات حول التأثير الدوائي المحتمل وقت الحادثة المزعومة. ويمكن استخدام تركيز العقار في الدم، إلى جانب معلومات الحركة الدوائية، للتنبؤ بالأعراض التي يصفها المجني عليه والربط بينها. وقد تؤدي الإصابة بالنساوة اللاحقة و/أو فقدان الوعي إلى صعوبة في التقدير الدقيق لوقت وقوع الحادثة المزعومة.

والعثور على حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات في الدم قد يساعد على تفسير النتائج المتحصّل عليها في البول. فكما في البول، تبين أنّ تركيزات هاتين المادتين تزداد في الأنابيب في عيّات الدم أثناء التخزين. ولذلك، اقترح الباحثون حد تركيز قاطعاً مناسباً لهما يبلغ ٢ ملّيغرام/لتر إذا أخذت عيّنة الدم بطريقة معقمة وخزنت في درجة حرارة +٤ درجات مئوية. والمرض المعروف باسم بيلة حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات (GHB aciduria) هو خلل وراثي نادر (نقص إنزيم succinic semialdehyde dehydrogenase) ترتفع فيه مستويات حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات الداخلي المنشأ في الدم والبول لدى المرضى به.

ولا بد من التمييز بين التكون الداخلي المنشأ والتناول الخارجي المنشأ، ويمكن الخروج بأدق تفسير لأيّ نتائج بشأن حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات عندما تستكمل بنتائج فحوص للبول والدم.

٥-٣- الشعر

قد تقدّم النتيجة الإيجابية لتحليل عيّنة الشعر دليلاً على تناول عقار خلال فترة نمو عيّنة الشعر الخاضعة للتحليل. والتحليل القطعي (segmental analysis) مهم لتقديم معلومات بشأن الفترة الزمنية المناسبة التي وقعت خلالها الجريمة المزعومة. ويمكن أن يقدّم تحليل الشعر القطعي معلومات بشأن ما إذا كان تناول المادة يجري بانتظام قبل الحادثة المزعومة أو ضمن إطار زمني قصير فقط تزامن مع لحظة الحادثة. ومن المهم دراسة نتائج تحليل الشعر القطعي في سياق أدلة أخرى لدعم الحالة. وعادة ما يُستخدم متوسط سرعة نمو الشعر وهو ١ +/ - ٢، ٠ سم في الشهر. بيد أنّ سرعة النمو قد تتخفّف لدى البعض إلى ٠، ٦ سم في الشهر أو قد ترتفع إلى ٢ سم في الشهر.

ولا بد من إيلاء عناية خاصة إلى تحليل الشعر فيما يخص حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات. وبما أنه مرّكب داخلي المنشأ، فإنّ المستويات العادية لحمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات الداخلي المنشأ تتباين من شخص إلى آخر. ويجب تقطيع خصلة الشعر إلى قطع صغيرة يتراوح عددها بين ٥ و ١٠ قطع (بطول من ٢، ٠ إلى ٥، ٠ سم) على أن يجري تحليل كل قطعة لكشف الغاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات للتحقق مما إذا كان تركيزه في قطعة منها يزيد على عشرة أضعاف تركيزه في القطع الأخرى، مما يوحي باحتمال تناول حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات الخارجي المنشأ.

٦- جمع البيانات

إنَّ المعلومات المتاحة بشأن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيرها من الجرائم التي تيسّرها المخدّرات تستند إلى الروايات في المقام الأول، ولا يوجد سوى قدر محدود من البيانات بشأن تواترها واتجاهاتها الحالية. ويتطلب وضع سياسات فعّالة لمعالجة الزيادة في تلك الجرائم توافر بيانات ومعلومات دقيقة وموثوقة، بما في ذلك أنواع المواد المستخدمة ومدى انتشارها، وذلك من أجل تحديد الاتجاهات الوطنية والإقليمية. والبيانات المطلوبة في هذا الشأن يجب أن تتسم بدرجة عالية من اليقين وأن تكون ناتجة عن تعاون بين جميع الأجهزة المعنية، وهي: الشرطة والموظفون الطبيون وخبراء تحاليل السموم الجنائيون والسلطات القضائية. وتوجد حاجة إلى توحيد إجراءات جمع البيانات المستخدمة في بعض البلدان، مثل الدراسات الاستقصائية والتواصل مع الضحايا عبر خطوط الهاتف المخصصة لتقديم المساعدة للأغراض الخيرية والإحصاءات الحكومية والبيانات التي يعلنها العلماء في الاجتماعات، لتيسير قابلية مقارنة البيانات.

واستناداً إلى البيانات المتاحة المحدودة، يبدو أن معظم المواد المتضمّنة في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيرها من الجرائم التي تيسّرها المخدّرات (باستثناء الكحوليات) تخضع للمراقبة الدولية ومجدولة في إطار اتفاقية الأمم المتحدة الوحيدة للمخدّرات لسنة ١٩٦١ واتفاقية المؤثرات العقلية لسنة ١٩٧١. بيد أن المؤثرات العقلية مثل غاما-بوتيرولاكتون (GBL)، وبعض مضادات الهستامين المستخدمة في حالات الاعتداء الجنسي، لا تزال خارج دائرة الضوابط الدولية، وإن كانت هناك ضوابط على النطاق الوطني في بعض البلدان. وتتيح هذه التباينات بين التشريعات الوطنية والإقليمية الفرصة للتجار بالمؤثرات العقلية عن طريق بلدان مختلفة، وفي كثير من الأحيان عبر الإنترنت وباستخدام السعاة، مما يصعب معه الحصول على بيانات دقيقة بشأن طبيعة المشكلة ومداها.

وبينما تشير قناعات الخبراء إلى حدوث زيادة في عدد حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات وغيرها من الجرائم التي تيسّرها المخدّرات، توجد قيود تحد من توافر البيانات وجمعها. فقد يعزف الضحايا عن التوجه إلى الشرطة و/أو المستشفى للخضوع للفحص. ويمكن لسجلات الشرطة في بعض البلدان أن تقدّم، من حيث المبدأ، بعض المعلومات. لكنها غير قادرة على تقديم وصف شامل للظاهرة على اعتبار أن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات لا تُبلّغ عنها السلطات في أحيان كثيرة، وقد تُصنّف، لدى الإبلاغ عنها، في إطار جرائم أكثر عمومية (مثل الاغتصاب). ولا توجد تقارير كافية توضح مدى الانتشار الحقيقي للاعتداءات الجنسية، وخصوصاً حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات، ولا يتوافر سوى أقلّ القليل من المعلومات والبيانات. وقد لا تعلن المختبرات الجنائية على الدوام بياناتها عن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسّره المخدّرات، ولا تجمع المؤسسات الصحية الحكومية تلك البيانات في جميع البلدان. وإقراراً بالصعوبات المرتبطة بالحصول على بيانات دقيقة في هذا الشأن، دعت لجنة المخدّرات، في قرارها ٧/٥٢ (٢٠١٠) الدول والمنظمات الإقليمية إلى تشجيع البحوث بشأن مناولات المواد ذات التأثير النفساني لأغراض الاعتداء الجنسي أو لأغراض إجرامية أخرى، بغية قياس مدى انتشار هذه الظاهرة، والتأكد من أساليب عمل المعتدين، وتحديد ماهية المواد

ذات التأثير النفساني المستخدمة، سواء أكانت خاضعة للمراقبة الدولية أم لا. كما أشارت اللجنة إلى ضرورة تسليط الضوء على المشكلة وإلى الحاجة إلى تحسين القدرات الوطنية على جمع البيانات.

ومن أجل دعم البلدان الساعية إلى تحسين نوعية البيانات بشأن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وغيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات، وزيادة توافر تلك البيانات، يلزم وضع معايير بشأن كيفية جمع البيانات عن طريق الدراسات الاستقصائية السكانية ونظم التسجيل الإدارية المعنية بالجريمة والعدالة الجنائية. ومن المحتمل أن تكون استقصاءات الضحايا أداة جيدة لجمع البيانات بشأن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وغيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات نظراً لأنها تستهدف الضحايا المحتملين. ولا بد من وضع مبادئ توجيهية موحدة لتحسين نظام التسجيل الحالي للجرائم، وذلك لضمان أن تُسجَل حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وغيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات وأن يجري تحليل بياناتها على النحو الصحيح.

ثبت مرجحي بشأن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وخيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات

فيما يلي مجموعة من المقالات والكتب التي تتضمن استعراضاً جيداً لأساليب تحاليل الدم والبول والشعر، وتفسير النتائج والمشكلات والمزالق في تحليل الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات/الجريمة التي تيسرها المخدرات.

الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات والجريمة التي تيسرها المخدرات: الاعتبارات العامة

- 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.

التحليل السُمي المنهجي وتحليل المؤثرات العقلية في الدم والبول

- 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 Poletini 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.
- Poletini A. (ed.) *Applications of LC-MS in toxicology*. Pharmaceutical Press, London-Chicago, 256 pp, 2006.

علم الصيدلة

- 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.

تحليل الكحوليات والمستقلبات الكحولية

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.

تحليل الدم والبول والشعر لتوثيق حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات والجرائم التي تيسرها المخدرات

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.
- حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات في البول والدم
- 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

حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات في الشعر

- 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.

تحليل الشعر، دراسة مخصصة للمؤثرات العقلية وحالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات

- 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.

كتب وإصدارات خاصة من دوريات مخصصة لمشكلة الاعتداء الجنسي الذي تيسره
المخدرات

- 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.

المرفقات

المرفق ١ - المواد المكتشفة بالفعل في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات وغيرها من الجرائم التي تيسرها المخدرات

حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات (GHB)

حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/ غاما-هيدروكسي بوتيرات، غاما بوتيرولاكتون (GHB)،
١،٤-بيوتانديول، فاليرولاكتون

البنزوديازيبينات

إستازولام

ألبرازولام

أوكسانبيام

برازبيام

برومازبيام

تترازبيام

تريازولام

تيمازبيام

ديازبيام

فلونيترازبيام

فينازبيام

كلوبازام

كلوتيازبيام

كلورازيبات

كلورديازيبوكسيد

كلوكسازولام

كلونازبيام

لوبرازولام

لورازبيام

لورميتازبيام

ميدازولام

ميدازبيام

نورديازبيام (=نورديازبيام)

نيترازبيام

عقاقير المجموعة زاي (المنومات)

زاليلون

زوبيكلون

زولبيديم

مضادات الهستامين وغيرها

مضادات الهستامين

برومفينيرامين
دايفينهيدرامين
دوكسيلامين
سايكلوبنزابرين
سيتيريزين
كلورفينيرامين
نيابرازين
هيدروكسيزين

عقاقير أخرى

أسبيروميتازين
ألبيمازين
أميتريبتيلين
أوكسوميمازين
حمض الفالبرويك
دكسترومثورفان
سياميمازين
كلوزابين
كلونيدين
مضادات الاكتئاب الجديدة
ميبروامات
هالوبيريدول
هيدرات الكلورال

الباربيتورات

أموباربيتال
باربيتال
بينتوباربيتال
سيكوباربيتال
فينوباربيتال

المواد الأفيونية وشبائه الأفيون (مسكنات الألم المخدرة المشروعة)

أوكسيكودون
ثنائي هيدروكودين
الكوديين
مورفين
ميثادون
هيدرومورفون

مخدّرات الشوارع ومواد الإدمان التقليدية

شبابه القنّبين

الطبيعية (دلتا-٩-تتراهيدروكانابينول (THC))
محاكيات القنّبين الاصطناعية (سبايس، إلخ)

المواد الأفيونية

المورفين
الهيريون

الكوكايين

الكوكايين وكوكايين "الكراك"

الأمفيتامينات

الأمفيتامين
باراميثوكسي أمفيتامين (PMA)
الميثامفيتامين
ميثيل بنزو ديوكسوليل بوتانامين (MBDB)
٤، ٣-ميثيلين ديوكسي أمفيتامين (MDA)
٤، ٣-ميثيلين ديوكسي إيثيل أمفيتامين (MDEA)
٤، ٣-ميثيلين ديوكسي ميثامفيتامين (MDMA)

عقاقير أخرى

أترويين
أياواسكا
مجموعة بيبيرازين
ثنائي إيثيلاميد حمض الليسرجيك (LSD)
سالفينورين ألف
سكوبولامين
الفطريات المحدثّة للهلوسة
فتسيكليدين
الكاثينون ومشتقاته
كاوا-كاوا
الكيتامين
ميسكالين
نترات الألكيل (بوبرز)

الإيثانول (الكحول)

المرفق ٢- المواد التي ينبغي استهدافها في تحليل البول، مع بيان الحدود الدنيا للأداء المطلوب، بما في ذلك العقاقير الأم والمستقلبات

فيما يلي قائمة شاملة، وعلى كل مختبر أن ينتقي المواد الأشيع استخداماً في منطقتة و/أو بلده.

المرجع: Recommended Maximum Detection Limits for common DFSA drugs and metabolites in urine samples, Drug-Facilitated Sexual Assault Committee, Society of Forensic Toxicologists (SOFT).

ومن المحبذ أن تجري المختبرات فحوصها عند حدود الكشف المقترحة أو عند حدود أدنى وفقاً لقدراتها الحالية.

حمض غاما-هيدروكسي بوتيريك/غاما-هيدروكسي بوتيرات (GHB)

غاما-هيدروكسي بوتيرات ١٠ ملّيغرامات/لتر

البنزوديازيبينات

إستازولام	١٠ ميكروغرامات/لتر
ألبرازولام وألفا-هيدروكسي-ألبرازولام	١٠ ميكروغرامات/لتر
أوكسازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
برازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
برومازيبام وهيدروكسي برومازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
تترازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
تريازولام و٤-هيدروكسي-تريازولام	٥ ميكروغرامات/لتر
تيمازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
ديازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
فلونيترازيبام و٧-أمينو فلونيترازيبام	٥ ميكروغرامات/لتر
فينازيبام	٥ ميكروغرامات/لتر
كلوبازام	١٠ ميكروغرامات/لتر
كلوتيازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
كلورديازيبوكسيد	١٠ ميكروغرامات/لتر
كلونازيبام و٧-أمينو كلونازيبام	٥ ميكروغرامات/لتر
لوبرازولام	١٠ ميكروغرامات/لتر
لورازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
لورميتازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
ميدازولام	١٠ ميكروغرامات/لتر
نوردازيبام	١٠ ميكروغرامات/لتر
نيترازيبام و٧-أمينو نيترازيبام	٥ ميكروغرامات/لتر

عقاقير المجموعة زاي (المنومات)

١٠ ميكروغرامات/لتر	زاليلون
١٠ ميكروغرامات/لتر	زويكلون والمستقلبات
١٠ ميكروغرامات/لتر	زولبيديم والمستقلبات

مضادات الهستامين وغيرها

١٠ ميكروغرامات/لتر	أسبيروميتازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	أليممازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	أميتريبتيلين ونورتريبتيلين
٢٠ ميكروغراما/لتر	أوكسوميمازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	إيمبرامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	باروكسيتين
١٠ ميكروغرامات/لتر	برومفينيرامين وديسميثيل-باء
٥٠ ميكروغراما/لتر	حمض الفالبرويك
١٠ ميكروغرامات/لتر	ديفينهايدرامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	دكسترومثورفان
١٠ ميكروغرامات/لتر	دوكسبين وديسميثيل دوكسبين
١٠ ميكروغرامات/لتر	دوكسيلامين وديسميثيل دوكسيلامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	ديسيبرامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	سايكلوبنزابرين
١٠ ميكروغرامات/لتر	سياميمازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	سيتالوبرام وديسميثيل سيتالوبرام
١٠ ميكروغرامات/لتر	سيتيريزين
١٠ ميكروغرامات/لتر	سيرترالين ونورسيرترالين
١٠ ميكروغرامات/لتر	فلوكستين ونورفلوكستين
٥٠ ميكروغراما/لتر	كاريسوبرودول وميبروبامات
١٠ ميكروغرامات/لتر	كلورفينيرامين وديسميثيل-جيم
١٠ ميكروغرامات/لتر	كلونيدين
١٠ ميكروغرامات/لتر	نيابرازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	هالوبريدول
١٠ ميكروغرامات/لتر	هيدروكسيزين

الباربيتورات

٢٥ ميكروغراما/لتر	أموباربيتال
٢٥ ميكروغراما/لتر	بوتالبيتال
٢٥ ميكروغراما/لتر	بينتوباربيتال
٢٥ ميكروغراما/لتر	سيكوباربيتال
٢٥ ميكروغراما/لتر	فينوباربيتال

مسكّنات الألم المخدّرة وغير المخدّرة

١٠ ميكروغرامات/لتر	أوكسيكودون
١٠ ميكروغرامات/لتر	بروبوكسيفين ونوربروفوكسيفين
١٠ ميكروغرامات/لتر	بيثيدين
١٠ ميكروغرامات/لتر	ثنائي هيدروكوديين
١٠ ميكروغرامات/لتر	ديكستروميثورفان
١٠ ميكروغرامات/لتر	فتانيل
١٠ ميكروغرامات/لتر	الكوديين
١٠ ميكروغرامات/لتر	مورفين
١٠ ميكروغرامات/لتر	ميبيريدين (بيثيدين)
١٠ ميكروغرامات/لتر	ميثادون
١٠ ميكروغرامات/لتر	هيدروكودون
١٠ ميكروغرامات/لتر	هيدرومورفون

مخدرات الشوارع وعقاقير متنوعة

شبائه القنّبين

١٠ ميكروغرامات/لتر	دلتا-٩-تتراهيدروكانابينول-حمض الكربوكسيل (THC-COOH)
--------------------	--

المواد الأفيونية

١٠ ميكروغرامات/لتر	٦-أحادي-أسيتيل-مورفين (MAM)
١٠ ميكروغرامات/لتر	المورفين

الكوكايين

٥٠ نانوغراما/مليلتر	بنزويل اكهونين
٥٠ ميكروغراما/لتر	كوكا إيثيلين
٥٠ ميكروغراما/لتر	الكوكايين
٥٠ ميكروغراما/لتر	ميثيل اكهونين

الأمفيتامينات

١٠ ميكروغرامات/لتر	الأمفيتامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	الميثامفيتامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	ميثيل بنزو ديوكسوليل بوتانامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي إيثيل أمفيتامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي أمفيتامين
١٠ ميكروغرامات/لتر	٤، ٣-ميثيلين ديوكسي ميثامفيتامين
١ ميكروغرام/ليتر	الكيتامين والنوركيتامين

حمض الليسرجيك (LSD)

١ ميكروغرام/لتر	فينسيكليدين
١٠ ميكروغرامات/لتر	كيتامين ونوركيتامين
١ ميكروغرام/لتر	مجموعة البيرازين
١٠ ميكروغرامات/لتر	سكوبولامين

الإيثانول

٠,١ غرام/لتر	إيثيل غلوكورونيد
١٠٠ ميكروغرام/لتر	

المرفق ٣ - الأعمار النصفية والتركيزات العلاجية والسُّمية لمجموعة منتقاة من مثبطات الجهاز العصبي المركزي

قد يكون العمر النصفى ($T_{1/2}$) مفيداً في تقييم الوقت الذي يُتوقع أن يبقى العقار خلاله في الدم أو البول بعد تناوله، وقد يساعد في تقدير الوقت الذي يدعى الشاكي أنه فقد وعيه عنده والتحقق منه.

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

الجزئية	التركيزات العلاجية في الدم (ميكروغرام/لتر)	التركيزات السُّمية في الدم (ميكروغرام/لتر)	العمر النصفى (ساعات)
استازولام	١٠٠-٥٥	١٠٠٠	٢٤-١٠
ألبرازولام	٥٠-٥	٧٥	١٥-١٢
أليميمازين	٤٠٠-٥٠	٥٠٠<	١٨-٦
أوكسازيبام	٢٠٠٠-٢٠٠	٣٠٠٠	٨
برازيبام	٢٠٠-١٠	٥٠٠٠-١٠٠٠	المستقلب: ٦٥
برومازيبام	٢٠٠-٨٠	٥٠٠-٣٠٠	١٩-٨
تترازيبام	٦٠٠-٥٠	٦٠٠٠	٢٦-١٠
تريازولام	٢٠-٢	٢٠٠	٣-١,٥ (المستقلب: ٤)
تيمازيبام	٩٠٠-٢٠	١٠٠٠	٨-٥
دوكسيلامين	٤٠٠-٥٠	البيانات غير متاحة	١٠
ديازيبام	١٥٠٠-٢٥٠	٥٠٠٠	٣٠-٢٠
زوبيكلون	٥٠-١٠	١٥٠	٦,٥-٣,٥
زولبيديم	٣٠٠-٣٠	٥٠٠	٤,٥-١,٥
سياميمازين	٤٠٠-٥٠	البيانات غير متاحة	١٠
سيتيريزين	٤٥٠-٢٥٠	البيانات غير متاحة	١٠-٦,٥
فلونيترازيبام	١٥-١	٥٠	٢٠
كلوبازام	٦٠٠-١٠٠	البيانات غير متاحة	٢٠-١٠ (المستقلب: ٥٠)
كلوتيازيبام	٧٠٠-١٠	٥٠٠٠-١٠٠٠	٤
كلورديازيبوكسيد	٢٠٠٠-٤٠٠	٥٠٠٠	٤٠-٢٠
كلونازيبام	٨٠-١٠	١٢٠-١٠٠	٤٠-١٩
لويرازولام	١٠-٥	البيانات غير متاحة	٢٢-٦
لورازيبام	٢٥٠-٢٠	٣٠٠	١٢
لورميتازيبام	٢٥-١	البيانات غير متاحة	١٠
ميبرويامات	٢٠٠٠٠-٥٠٠٠	٥٠٠٠٠<	١٧-٦
ميدازولام	١٠٠-٤٠	١٥٠٠-١٠٠٠	٣-٢
نوردازيبام	٢٠٠٠-٢٠٠	٢٠٠٠	٦٥
نيترازيبام	١٨٠-١٠	٥٠٠-٢٠٠	٢٥-٢٠
هالوبيريدول	٤٠-٥	٥٠٠<	٤٠-١٠
هيدروكسيزين	٩٠-٥٠	١٠٠<	٢٧-١٣

المرفق ٤- نموذج استمارة جمع معلومات في حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات

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

استمارة جمع معلومات عن حالات الاعتداء الجنسي الذي تيسره المخدرات

الهيئة: _____ المدينة: _____

موظف الاتصال: _____ الهاتف: _____

المجني عليه: _____ الجناة المشتبه فيهم: _____

رقم الحالة: _____ تاريخ وقت الاعتداء: _____

تاريخ الاتصال: _____ الفاحص الجامع للمعلومات: _____

١- هل جُمعت أيُّ عيّنات وما هي؟ _____

٢- متى جُمعت العيّنات (التاريخ باليوم والساعة)؟ _____

٣- ما هي الأعراض التي وصفها المجني عليه؟ _____

٤- هل كان هناك أيُّ شهود؟ وإذا كان الأمر كذلك، فكيف وصفوا المجني عليه؟ _____

٥- كم المدة التي تعرض فيها المجني عليه لفقدان الذاكرة أو الوعي؟ _____

٦- هل تناول المجني عليه أيُّ كحوليات؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما هي الكمية (وما أنواع الكحوليات، حجم الجرعات، المدى الزمني الذي استغرقه ذلك، إلخ)؟ _____

٧- هل تعامل المجني عليه أيُّ مخدّرات طواعية (ترفيهية، خاضعة لوصفة طبية، غير خاضعة لوصفة طبية)؟ وإذا كان الأمر كذلك، فما هي تلك المخدّرات، وما هي الكمية المتعاطاة ومتى كان ذلك؟ _____

٨- هل سبق أن تبول المجني عليه قبل تقديم أيُّ عيّنة، وإذا كان الأمر كذلك، فما هو عدد المرات التقريبي؟ يُرجى بيان وقت التبول السابق. _____

٩- ما هو المعروف عن المشتبه فيه من حيث مهنته وهواياته وتاريخه في تناول المخدّرات وتاريخه الطبي؟ _____

١٠- ما هي المخدّرات الترفيهية أو الموصوفة طبياً المتاحة بسهولة للمشتبه فيه؟ _____

١١- ملاحظات إضافية مهمة: _____

المرفق ٥ - نموذج قائمة مرجعية لجمع عينات الشعر

المراجع: FBI Laboratory, Chemistry Unit, United States.

خطوات جمع عينات الشعر لتحليلها من أجل كشف التعرض للمخدرات

يُستخدم الشعر منذ سنوات طويلة كنموذج فحص لتقييم تناول المرء لبعض المخدرات وتعرضه للسموم. وبينما لا يتيح هذا النموذج فرزاً شاملاً للمخدرات بالقدر الذي تتيحه نماذج الفحص الأكثر شيوعاً (على سبيل المثال الدم والبول)، فإنه يتيح تقييم التعرض على مدى فترات زمنية أطول (أي على مدى أشهر بالنسبة إلى الشعر مقارنة بساعات أو أيام بالنسبة إلى الدم والبول). ولهذا السبب، يصبح الشعر نموذجاً مفيداً بصورة خاصة عندما تكون هناك فترة زمنية طويلة بين آخر وقت يشتهبه في التعرض للعقار عنده والوقت الحقيقي لجمع العينات. وعادة ما يُستخدم شعر الرأس.

ويُنصح بالانتظار لمدة أربعة أسابيع على الأقل بعد واقعة التعرض المزعومة للمخدرات قبل جمع عينات الشعر. ولا يُسمح بقص الشعر خلال تلك الفترة. ولا بد من اتباع الخطوات التالية لجمع عينات الشعر لإخضاعها لاختبار المخدرات (لا بد من قص خصلتين ووضعهما في عبوتين منفصلتين)، وهي تختلف بدرجة كبيرة عن الخطوات المطلوبة لجمع عينات الشعر من أجل فحص أدلة الآثار الجنائية:

الخطوة الأولى: توفير جميع المواد اللازمة لجمع العينات بحيث تشمل ما يلي:

- استمارات سلسلة حراسة الأدلة وإقرارات الموافقة (عند الاقتضاء)
- ظرفاً أبيض (بحجم الرسالة)
- شريط أدلة أو كيس أدلة
- رقائق ألومنيوم (اختيارية)
- مقصاً
- أربطة التوائية

الخطوة الثانية: لصق بطاقة بيانات على طرفين أبيضين تشمل ما يلي:

- اسم الشخص الذي أخذت عينة الشعر منه
- المكان الذي أخذت منه عينة الشعر
- تاريخ أخذ العينة
- اسم الشخص الذي قام بأخذ العينة

الخطوة الثالثة: تُربط خصلة شعر برباط التوائي (نحو قطر قلم رصاص) من تاج الرأس (الشكل ١).

الخطوة الرابعة: يُقص الشعر بالقرب من فروة الرأس بقدر المستطاع (الشكل ١).

الخطوة الخامسة: تربط خصلة الشعر المقصود بإحكام بالرباط الالتوائي وتوضع في الطرف الأبيض. ويجوز لف العيّنات برقائق الألومنيوم قبل إرسالها للحفاظ على الاتجاه. ويختم الطرف. ويؤمن الطرف بشريط الأدلة أو يوضع في كيس الأدلة.

الخطوة السادسة: تكرار الخطوات من ٣ إلى ٥ من أجل جمع عيّنة ثانية.

الشكل ١ - قصّ الشعر بالقرب من فروة الرأس.



الصورة: مختبر توكسلااب.

UNODC



مكتب الأمم المتحدة المعني بالمخدرات والجريمة

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