

Metódy skúmania drog v Kriminalistickom a expertíznom ústave PZ

Anotácia: Na oddelení chémie a toxikológie Kriminalistického a expertízneho ústavu PZ sa skúmajú neznáme materiály, pri ktorých je podozrenie, že obsahujú omamné a psychotropné látky, a biologické materiály, v ktorých sa zisťuje prítomnosť omamných alebo psychotropných látok, liečiv a iných prechavých látok. V prípade podozrivých materiálov sa robí skrínigové skúmanie, kvalitatívna a kvantitatívna analýza s následným vyhodnotením výsledkov. V prípade biologických materiálov sa robí skrínigové skúmanie a kvalitatívna analýza s následným vyhodnotením výsledkov.

Kľúčové slová: omamné látky, psychotropné látky, biologický materiál, kriminalistická chémia, kriminalistická toxikológia.

Analýza neznámych materiálov na zistenie prítomnosti omamných alebo psychotropných látok

Analýza neznámych látok, pri ktorých je podozrenie, že ide o omamné alebo psychotropné látky (ďalej iba OPL), je už dlhý čas najčastejším skúmaním na oddelení chémie a toxikológie Kriminalistického a expertízneho ústavu PZ. Hlavnou úlohou tohto skúmania je zistiť, či podozrivý materiál obsahuje niektorú z látok, ktoré sú v zmysle zákona Národnej rady Slovenskej republiky č.139/1998 Z. z. o omamných látkach, psychotropných látkach a prípravkoch, v znení neskorších predpisov, zaradené medzi látky s omamnými alebo psychotropnými účinkami, a určiť množstvo tejto látky, resp. látok. Tento zákon definuje pojem omamnej látky a psychotropnej látky a ustanovuje podmienky na pestovanie, výrobu, kontrolu, veľkodistribúciu, výdaj, používanie na vedecké, výskumné, výučbové a expertízne činnosti, na dovoz, vývoz a tranzit omamných látok, psychotropných látok a prípravkov. Z tohto zákona vychádzajú všetky ďalšie právne normy (z nášho pohľadu sú zaujímavé hlavne Trestný zákon a Trestný poriadok) týkajúce sa OPL.

Skúmanie zamerané na zisťovanie prítomnosti omamných a psychotropných látok na oddelení chémie a toxikológie môžeme rozčleniť na štyri kroky:

- skrínig
- identifikácia látky (kvalitatívna analýza)
- stanovenie obsahu účinnej látky (kvantitatívna analýza)
- zhodnotenie získaných výsledkov.

Skrínig

V prípade OPL pod pojmom skrínig rozumieme súbor činností smerujúcich k prvotnému orientačnému zisteniu, či materiál predložený na skúmanie má niektoré základné charakteristiky OPL. Na skrínigové skúmanie sa používa viacero metód:

Senzorické (zmyslové) skúmanie

Toto skúmanie prakticky nie je možné vynechať a skúsenému analytickému chemikovi skúmajúcemu OPL veľa napovie o predloženom materiáli.

Pri preberaní a rozbaľovaní stopy sa materiál skúma niektorým z ľudských zmyslov, resp. ich kombináciou. V zásade však vylučujeme skúmania, pri ktorých dochádza ku kontaktu materiálu s ľudským organizmom. Na rozdiel od rôznych populárnych kriminálnych filmov **nikdy nepoužívame chuť**. Keďže ide o neznáme látky, musíme k nim pristupovať ako k jedom a biologicky kontaminovaným látkam.

Najdôležitejším z použitých zmyslov je samozrejme **zrak**. Drogy – materiály obsahujúce OPL – majú najčastejšie nejaký charakteristický znak, napr. v prípade zeleného rastlinného materiálu je podozrenie, že ide o konope, obsahujúce THC, jemne práškový materiál v rôznych odtieňoch okrovej až hnedej farby býva najčastejšie heroín, ale v poslednom čase to môže byť aj fentanyl alebo aj ich zmes, kryštalická látka bielej, žltkastej, niekedy až hnedej farby býva najčastejšie metamfetamín – pervitín a pod.

Ďalším dôležitým a často používaným zmyslom je **čuch**. Napr. heroín má okrem charakteristickej farby, ktorú môžu mať aj riediace materiály, aj charakteristický acetátový zápach, v podstate nezameniteľná je aj vôňa konope a kokaínu.

Mikroskopické skúmanie

Mikroskopickým skúmaním je možné v prípade rastlinných materiálov rozoznať konope, ktoré má typické pazúrikovité trichómy na predkladaných fragmentoch rastlín. Pri mikroskopickom skúmaní práškových alebo kryštalických materiálov je možné pri použití dostatočného zväčšenia sledovať homogenitu vzorky a z toho posúdiť, či ide o jednu látku, alebo zmes látok.

Dôkazové reakcie

Mnohí z čitateľov tohto článku sa stretli s testovacími súpravami „NIK“ (uzatvárateľné plastové vrečko so sklenenými ampulkami obsahujúcimi reagenty). Existuje aj sada detekčných činidiel dodávaná Úradom pre kontrolu drog pri OSN (UNODC), prípadne aj izraelská sada na detekciu drog používajúca reagenty vo forme sprejov. V týchto drogových testoch sa používajú všeobecne známe chemické reakcie, ktoré využívajú farebné zmeny na dôkaz prítomnosti látky príslušnej skupiny. Výsledok testu sa považuje za orientačný, pretože mnohé látky (napr. liečivá) môžu spôsobovať rovnakú alebo veľmi podobnú farebnú zmenu a pritom nejde o omamné látky alebo psychotropné látky. Kladný výsledok testu je potrebné potvrdiť ďalším laboratórnym chemickým skúmaním.

Identifikácia látky (kvalitatívna analýza)

Výsledky získané pri skriningovom skúmaní vzorky majú orientačný charakter a slúžia na výber vhodnej metódy kvalitatívnej analýzy (konfirmácia), ktorá objektívne potvrdí prítomnosť OPL v nej.

Plynová chromatografia s použitím rôznych detektorov je najčastejšie používanou metódou na identifikáciu OPL. Na našom pracovisku sa najčastejšie používa hmotnostno-spektrometrický detektor. Táto kombinácia umožňuje urobiť separáciu jednotlivých zložiek drogy a ich následnú identifikáciu na základe retenčných charakteristík a porovnaním v databáze hmotnostných spektier látok.

Infračervená spektrometria je druhou najčastejšie používanou identifikačnou metódou na našom pracovisku. Nevýhodou tejto metódy pri identifikácii OPL je možnosť jej použitia v prípadoch jednozložkových látok, resp. v prípadoch jednoduchých zmesí. Ak ide o zložitejšiu zmes, resp. ak je koncentrácia OPL v predloženej látke nízka, nemusí byť touto metódou účinná látka identifikovaná. V niektorých prípadoch je možné túto nevýhodu odstrániť manuálnou separáciou (oddelením) jednotlivých zložiek pod mikroskopom.

Röntgenová spektrometria identifikuje anorganické zložky predloženej vzorky, čo umožňuje v prípade potreby podrobnejšie charakterizovať materiál, prípadne porovnávať jednotlivé materiály navzájom.

Metódy identifikácie látky s použitím plynovej chromatografie s hmotnostno-spektrickým detektorom (GC/MS) a metóda infračervenej spektrometrie sú na pracoviskách KEÚ PZ akreditovanými skúškami podľa ISO/IEC 17025:2005.

Stanovenie obsahu účinnej látky (kvantitatívna analýza)

Ďalšou z charakteristík drogy je koncentrácia omamnej látky alebo psychotropnej látky. Väčšina kvantitatívnych stanovení OPL je na pracoviskách KEÚ PZ upravená ako štandardné pracovné postupy, pričom stanovenie koncentrácie najbežnejších OPL sú akreditované skúšky podľa ISO/IEC 17025:2005.

V súčasnosti používané akreditované skúšky:

- stanovenie obsahu diacetylmorfinu – heroínu
- stanovenie obsahu tetrahydrokanabinolu – THC
- stanovenie obsahu metamfetamínu – pervitínu

a neakreditované skúšky:

- stanovenie obsahu amfetamínových derivátov (MDMA-extáza, amfetamín, MDA)
- stanovenie obsahu kokaínu.

Okrem vymenovaných OPL máme spracované metódy:

- stanovenie obsahu m-CPP (1,3-chlórfenylpiperazín)
- stanovenie obsahu fentanylu.

Zhodnotenie získaných výsledkov

Pri vypracovávaní znaleckého posudku určujeme, či predložený materiál obsahuje niektorú z omamných látok alebo psychotropných látok, zisťujeme druh prímiesi, stanovujeme koncentráciu OPL v materiáli. To všetko sú zistenia z predchádzajúcich skúmaní. Pri určovaní počtu obvykle jednorazových dávok, ktoré je možné z predloženého množstva materiálu pripraviť, vychádzame z údajov získaných pri analýze daného materiálu, ale musíme brať do úvahy ďalšie skutočnosti, a to najmä údaje z bežne dostupnej toxikologickej literatúry a údaje získané štatistickým spracovaním výsledkov skúmaní vzoriek OPL za minulé obdobia na našom ústave.

Časová náročnosť

Z uvedeného je zrejmé, že komplexné vyriešenie analýzy neznámeho materiálu s podozrením, že obsahuje OPL, nie je otázkou niekoľkých minút, ba ani desiatok minút. Spis, ktorý obsahuje jednu neznámu látku, je možné spracovať v časovom horizonte približne 4 – 5 hodín. Každá ďalšia vzorka toho istého druhu materiálu pridáva k času skúmania 1,5 – 2 hodiny navyše. V prípade ďalšej vzorky materiálu iného druhu je to navyše 2 – 2,5 hodiny.

Analýza biologických materiálov na zistenie prítomnosti omamných látok, psychotropných látok, liečiv a iných prchavých látok

Na oddelení chémie a toxikológie Kriminalistického a expertízneho ústavu PZ sa okrem spomínaných práškových a rastlinných materiálov analyzujú aj biologické materiály na zistenie prítomnosti omamných látok, psychotropných látok, liečiv a iných prchavých látok.

Z biologických materiálov sa analyzujú iba vzorky krvi na zistenie prítomnosti omamných látok, psychotropných látok, liečiv, prchavých látok a na zistenie prítomnosti etanolu a vzorky moču na zistenie prítomnosti omamných látok, psychotropných látok a liečiv. Vzorky slín, potu a vlasov sa na zistenie prítomnosti omamných látok a psychotropných látok neanalyzujú.

Analýza biologických materiálov pozostáva z 2-stupňovej analýzy. V prvom stupni sa vzorky skriningovo vyšetrujú pomocou imunoanalyzátora využívajúceho fluorescenčnú polarizáciu – prístroj AxSYM. Vo vzorkách sa zisťuje prítomnosť metabolických produktov kokainu, metadonu a látok zo skupín kanabinoïdov, amfétamínov, opiátov, barbiturátov, benzodiazepínov.

V prípade pozitívne výsledku skriningového vyšetrenia skúmaných vzoriek sa tieto výsledky confirmujú ďalšou nezávislou metódou. Na našom pracovisku sa confirmácia vykonáva pomocou plynovej chromatografie s hmotnostno-spektrometrickým detektorom v režime vybraných iónov (SIM). Až po vykonaní tejto analýzy možno vzorku biologického materiálu prehlásiť za pozitívnu na prítomnosť omamných látok a psychotropných látok.

Časová náročnosť takýchto analýz závisí od počtu skupín omamných látok a psychotropných látok, ktoré je nutné potvrdiť. Ak je vzorka pozitívna napríklad na 2 skupiny OPL, tak samotné skúmanie vyžaduje minimálne 3 dni.

Literatúra

BALÍKOVÁ, M. *Forenzní a klinická toxikologie, Laboratorní toxikologická vyšetření*, Galén, 2004 .

BUCHANCOVÁ, J. a kol. *Pracovné lekárstvo a toxikológia*, Osveta 2003.

GARAJ J., BUSTIN D., HLADKÝ Z. *Analytická chémia*, Alfa, Bratislava, 1987

Kolektív autorov *Soudní lékařství*, Grada Publishing, 1999.

MASARYK P. a kolektív *Smernica pre výkon znaleckých činností a odborných činností v Policajnom zbore, Kriminalistický a expertízny ústav PZ*, 2006

MOFFAT, A.C. eds. *Clarkes isolation and identification of drugs*, Second Edition, The Pharmaceutical Press, London, 1986

NOVOMESKÝ, F. *Drogy história – medicína – právo*, Advent – Orion, 1995.

PFLEGER K., MAURER H.H., WEBER A. *Mass Spectral and GC Data of Drugs, Poisons, Pesticides, Pollutants and Their Metabolites, Part 1 - 4*, Second Edition, WILEY-VCH, 2000

STEVEN B. KARCH *Drug Abuse handbook*, 1998

Keywords: stupefying substances, psychotropic substances, biological material, forensic chemistry, forensic toxicology;

Summary

The department of chemistry and toxicology of the Slovak forensic institute examine unknown materials, which could contain illicit drugs and biological materials in which are present stupefying or psychotropic substances, medical drugs and the other volatile substances. In the case of suspect materials are performed screening examination, qualitative and quantitative analysis with next evaluation of the results. In biological samples are performed screening examination and qualitative analysis with next evaluation of the results.

plk. Ing. Pavol Ulbrich,
oddelenie chémie a toxikológie
KEÚ PZ Bratislava,
tel.:0961057326,
e-mail: pavol.ulbrich@minv.sk

mjr. Ing. Mária Fuknová,

oddelenie chémie a toxikológie
KEÚ PZ Bratislava
tel.:0961057328,
e-mail: maria.fuknova@minv.sk

Recenzent: plk. Ing. Ondrej Laciak, PhD.