Zneužívání opioidů methoxyfentanylu a cyklopropylfentanylu

Abuse of the Opioids Methoxyfentanyl and Cyclopropylfentanyl

ROMANA JELÍNKOVÁ¹

Abstrakt

Ke konci roku 2018 monitorovalo Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost (EMCDDA) více než 730 nových psychoaktivních látek, přičemž 55 bylo v Evropě poprvé zaznamenáno v roce 2018. Tyto látky zahrnují početnou skupinu drog, jako např. syntetické kanabinoidy, stimulanty, opioidy a benzodiazepiny. Fentanyl je prototypem 4-anilidopiperidinové třídy syntetických opioidních analgetik, které sice představují malou část v počtu případů zachycených nelegálně užívaných látek, ale pro uživatele jsou vysoce rizikové a následky jejich zneužití bývají mnohdy fatální. Této skutečnosti jsou postupně přizpůsobována legislativní opatření většiny států celého světa.

Klíčová slova

fentanyl, cyklopropylfentanyl, methoxyacetylfentanyl, drogová problematika, dostupnost opioidů, legislativní opatření, seznam omamných látek

Abstract

At the end of 2018, the European Monitoring Center for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) monitored more than 730 new psychoactive substances, 55 of which were first detected in Europe in 2018. These substances include a large group of drugs such as synthetic cannabinoids, stimulants, opioids, and benzodiazepines. Fentanyl is a prototype of the 4-anilidopiperidine class of synthetic opioid analgesics, which account for a small proportion of seizures of illicit drugs, but are high-risk for users and are often fatal. The legislative measures of most countries around the world are gradually being adapted to this fact.

Key words

fentanyl, cyclopropylfentanyl, methoxyacetylfentanyl, drug problems, availability of opioids, legislative measures, list of narcotic

DOI

<http://dx.doi.org/10.37355/fvpk-2020/2-03>

¹ Ing. Romana Jelínková, Ph.D., Ústav ochrany proti zbráním hromadného ničení Vyškov – Univerzita obrany v Brně, Kounicova 65, 602 00 Brno, e-mail: Romana.jelinkova@unob.cz

Úvod

Fentanyl a jeho deriváty jsou vysoce potentní syntetické opioidy s účinky působícími na centrální nervovou soustavu. Od 60. let, kdy byly belgickou firmou Janssen provedeny první testy a syntézy s cílem vyvinout nová bezpečná a účinná analgetika na základě morfinové struktury, jsou s úspěchem využívány při lékařských výkonech. Nacházejí uplatnění v anestezii i u chronických bolestí. Vedle tohoto legitimního uplatnění se dlouhodobě, již několik desítek let, objevují též v oblasti nedovoleného drogového trhu, často jako záměna za heroin, případně jsou prodávány ve směsi s ním. Podle informací Evropského monitorovacího centra bylo v letech 1979 až 1988 na drogovém trhu v USA identifikováno více než 10 fentanylových derivátů vyrobených v nezákonných laboratořích.^{1,2}

S drogovou problematikou jsou úzce vázány chronické zdravotní problémy jako nárůst závislosti a výskyt infekčních chorob, i akutní (předávkování), proto se řešením nelegální výroby, zneužíváním a detekcí těchto látek zabývají odpovědná pracoviště v celosvětovém měřítku. Začátkem roku 2018 vznikl projekt expertů různých oblastí policejní, sociální a zdravotní sféry pod zkratkou RAND, který je zaměřen na možnosti komplexního řešení drogové krize s následným vlivem na osoby s rozhodovací pravomocí v politické sféře.³

Nelegálně vyráběný fentanyl, ať už ve formě „čistě“ rekreační drogy, nebo ve směsi, obvykle s heroinem, je zodpovědný za současnou krizi především ve Spojených státech amerických, která stojí za několika tisíci úmrtí. Preference uživatelů drog je patrná z obrázku 1.

Obr. 1: Kategorie drog odpovědných za smrtelná předávkování v USA¹
(případy na 100 000 obyvatel v letech 2005–2017)

Zdroj: autor

Takzvaná americká opioidní epidemie nabyla v minulých letech globálního rozsahu. V USA jsou řešeny desetitisíce případů předávkování těmito opiáty, často dodávanými z Číny

a rozváženými službami DHL či FedEx. V roce 2017 došlo k více než 70 000 předávkováním drogami, přičemž asi 47 000 případů bylo způsobeno opioidy. Syntetické opioidy, především fentanyl,⁴ hrály roli ve více než 31 000 fatálních předávkování v roce 2018. Expozice syntetických opioidů ve Spojených státech je v posledních letech soustředěna do značné míry na severovýchod. Laboratoře NFLIS (National Forensic Laboratory Information System) poukazují na vzrůstající trend spotřeby fentanylu a jeho analog zejména ve státech Ohio, Massachusetts a New Hampshire (obr. 2).

Informace o výskytu sledovaných látek ovšem mohou být ovlivněny legislativním úsilím jednotlivých států i možnostmi a kapacitou laboratorních zařízení, kterými jsou analýzy prováděny. I přes významné rozdíly v protidrogové politice a poskytování veřejných zdravotních a sociálních služeb mezi Kanadou a Spojenými státy, problémy se zvládáním situace s nelegálním trhem a zneužíváním syntetických opioidů jsou stejně závažné na obou územích.^{3, 5}

Již několik let je v některých amerických státech, dosud uplatňujících trest smrti, zvažována otázka vhodné chemické látky ve smrtící injekci. Jednou z variant je i použití fentanylu z důvodu jeho vysoké účinnosti i relativně snadné dostupnosti. Významnou roli v diskusi ohledně použití fentanylu hraje i neochota některých farmaceutických firem dodávat nadále své preparáty k tomuto účelu.^{6, 7}

Obr. 2: Porovnání počtu záchytů heroinu a fentanylu v letech 2012–2017 v USA³

Zdroj: autor

V Evropě jsou na drogové scéně fentanyl s jeho některými analogy doménou spíše jen některých zemí jako např. Estonsko nebo Švédsko; v posledních letech jsou zaznamenány výrazné problémy se zneužíváním fentanylu či jeho derivátů např. v Lotyšsku.⁸ Většina zemí hlásí užívání opioidů injekčně. Zemí, která vede pomyslný žebříček v užívání fentanylu, je

Estonsko, dvanáct dalších států uvádí nejčastěji zachycený heroin, Finsko buprenorfin.⁹ Jak ukazuje níže uvedený graf počtu úmrtí v důsledku předávkování drogami, situace je alarmující. V České republice zůstává v porovnání s ostatními zneužívanými chemickými látkami „nejoblíbenější“ drogou tzv. pervitin (metamfetamin), vyráběný z látek obsahujících pseudoefedrin.

Obr. 3: Injekční užívání drog v Evropě a hlavní injekčně užívaná droga¹

Zdroj: autor

Uživatelé nelegálních psychoaktivních látek

Aktuálně převažuje užívání drog spíše u mladých dospělých. Odhaduje se, že v posledním roce užilo drogy 19,1 milionu (16 %) mladých dospělých (ve věkové skupině 15–34 let), přičemž toto užití uvedlo v průzkumu zhruba dvakrát více mužů (20 %) než žen (cca 11 %). K rozšíření návykových látek přispěla zejména výrobní kapacita v asijských zemích a možnost nákupu přes internet. Některé údaje mohou však zahrnovat i případy, které souvisejí s dlouhodobým užíváním drogy v důsledku zmírňování bolesti.¹

Problémy s užíváním drog se nevyhýbají ani věznicím. Lotyšsko, Švédsko, Německo, Polsko, Maďarsko a některé další země uvádějí poměrně časté předávkování novými syntetickými opioidy. V mnoha věznicích, a výjimkou není zřejmě ani Česká republika, s největší pravděpodobností vzniká černý trh s nelegálně získanými návykovými látkami a problémem se jeví i zneužívání léků (opiátů) předepsaných lékařem. Uvádí se, že až 30 % vězňů má možnost pravidelně získávat návykové látky. Podle dostupných zdrojů¹⁰ lze předpokládat, že nejčastěji užívanou drogou ve věznicích je marihuana. Opiáty v provedeném výzkumu sice představují „pouze“ 12 % zastoupení, nicméně je nutno vzít v úvahu, že zdravotní následky předávkování bývají fatální.

Obr. 4: Odhad zastoupení skupin návykových látek ve věznicích¹⁰

Zdroj: autor

Mnohé drogy lze v adekvátně vybavených laboratořích syntetizovat relativně jednoduchým způsobem a počet nových produktů, především z řady opiátů, stále vzrůstá. Přestože jsou všeobecně označovány jako „nové“ (NPS = new psychoactive substances), neznamena tento termín dosud neznámou chemickou entitu; spíše obvykle vyjadřuje skutečnost, že se tyto návykové látky postupně přesunuly z lékařského prostředí i na drogový trh a jsou pro zájemce dostupnější.¹¹ Vyšší počet nových derivátů zachycených v zemích EU, Norsku a Turecku je zaznamenán v roce 2017, jak deklaruje obrázek č. 5 ze zprávy Drug Markets.

Obr. 5: Zvýšení počtu nových opiátů v EU, Norsku a Turecku v letech 2007–2018¹²

Zdroj: autor

Úloha EMCDDA (Evropské monitorovací centrum pro drogy a drogovou závislost)

EMCDDA byla přidělena klíčová role při odhalování a hodnocení nových drog v Evropské unii na základě rozhodnutí Rady 2005/387 / SVV o výměně informací, hodnocení rizik a kontrole nových psychoaktivních látek.

Zavádí mechanismus pro rychlou výměnu informací o nových psychoaktivních látkách a stanoví hodnocení rizik s nimi spojených, aby bylo možné uplatňovat opatření použitelná v členských státech na kontrolu omamných a psychotropních látek i na nové psychoaktivní látky.¹³ Komise pro narkotika (Commission on Narcotic Drugs, CND) je 53členným voleným orgánem Hospodářské a sociální rady OSN/ECOSOC. Poskytuje platformu pro mezinárodní spolupráci v boji proti drogám, včetně vyjednávání mezinárodních úmluv. Komise upravuje i seznamy mezinárodně kontrolovaných látek a mění jejich „stupeň přísnosti“; přičemž obvykle vychází z návrhů a doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO).

Po reformě OSN v roce 1991 byla CND pověřena politickým řízením Programu OSN pro kontrolu drog (UNDCP) a současně koordinací všech protidrogových aktivit v rámci celého systému OSN. Administrativní podporu CND poskytuje UNODC – Úřad OSN pro drogy a kriminalitu. Tento úřad odhaduje globální zisky z nelegálních drog na přibližně 400 miliard eur ročně, což odpovídá 12 500 euro každou sekundu. Část z těchto peněz je použita na financování další kriminální činnosti, nebo dokonce k podpoře teroristických skupin. Avšak velká část vstupuje do běžných finančně-obchodních operací a v některých zemích zřejmě také do rukou orgánů státní moci, což vytváří ekonomické škody a šíří korupci.

Podle zpráv EMCDDA jsou trhy s nelegálními drogami víceúrovňové a přes učiněná opatření v předchozích letech (důsledkem např. uzavření trhu Hansa nebo Alpha Bay) nelegální činnost neustává. Moderní obchodování přes tzv. darknet je velmi dynamické. Cílem (nejen) orgánů činných v trestním řízení je proto vytvoření účinnějšího systému zamezujícímu ilegálnímu trhu s drogami. V nové legislativě zůstává zachován třístupňový přístup intervencí, zaměřujících se na nové psychoaktivní látky, a to: včasné varování, hodnocení rizik a kontrolní opatření, zároveň však podporuje urychlení sběru a hodnocení dat a rovněž jsou zaváděny kratší lhůty pro potřebná opatření. V návaznosti na hodnocení rizik je možné podat návrh, aby látka podléhala kontrolním opatřením, přičemž se zkracuje lhůta kontroly dané látky v jednotlivých státech z 12 na 6 měsíců. Tato nová legislativa vstoupila v platnost v celé Evropě dne 23. listopadu 2018.

Vědeckým výborem EMCDDA jsou průběžně hodnocena rizika, vyplývající z nárůstu syntéz nových psychoaktivních látek a míry jejich zneužívání. Mezi tyto látky patří i řada derivátů fentanylu. V posledních letech byla zaměřována pozornost na vybrané deriváty, a to: akryloylfentanyl, carfentanil, furanylfentanyl, tetrahydrofuranylfentanyl, 4-fluorisobutyrylfentanyl. V roce 2018 však byla u téměř stovky úmrtí zjištěna přítomnost dalších dvou analog fentanylu, cyklopropylfentanylu a methoxyacetylfentanylu. Tyto 2 látky byly podrobeny kontrolním opatřením na celoevropské úrovni prováděcím rozhodnutím Rady (EU) 2018/1463 ze dne 28. září 2018 o podrobení nových psychoaktivních látek *N*-fenyl-*N*-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]cyklopropylkarboxamid (cyklopropylfentanyl) a 2-methoxy-*N*-fenyl-*N*-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]acetamid (methoxyacetylfentanyl) kontrolním opatřením.¹⁴

Obr. 6: Strukturní vzorce cyklopropylfentanylu a methoxyacetylfentanylu

Zdroj: autor

Cyklopropylfentanyl

Látka s chemickým názvem podle IUPAC: *N*-fenyl-*N*-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]cyklopropankarboxamid, mezi uživateli známá také pod „pouličními názvy“ a zkratkami např. *MAF* v Polsku, *cyclopropyl* a *synthetic heroin* v Belgii nebo *4-me-MAF* ve Švédsku.¹⁵ Ve své molekule obsahuje v piperidinovém kruhu bazický atom dusíku, který může snadno tvořit soli s organickými nebo anorganickými kyselinami. Jeho bod tání je autory patentového spisu¹⁶ uváděn v rozmezí 119,5–120,4 °C. Od fentanylu se liší přítomností cyklopropanové části namísto ethylového zbytku vázaného na karboxamid. Jeho isomerem je látka nazvaná crotonylfentanyl.

Nejčastěji bývá detekován ve formě prášku, v menší míře ve formě tablet nebo tekutiny. Určování této látky je obvykle součástí rutinních screeningů, a to pouze v některých laboratořích. Za rok 2017 EMCDDA uvádí celkem 57 případů záchytů ve 4 členských státech: Lotyšsko (25 případů), Polsko (2), Švédsko (27) a Spojené království (3).

První oficiální oznámení o záchytu cyklopropylfentanylu bylo Europolu ohlášeno v létě roku 2017; celkem bylo zadrženo 34,5 mg bílého prášku. V některých zemích byly objeveny malé „varny“, nicméně výskyt těchto výrobků není dosud příliš častý. Veškeré deriváty fentanylu lze zřejmě získat objednávkou na internetových stránkách, mezi největší dodavatele poštou patří Čína. Ve Švédsku byly zaznamenány 4 případy nálezu tablet cyklopropylfentanylu v celkovém množství 87 kusů. Švédské zdroje uvádějí, že není známa domácí produkce a ani vývoz této látky; s největší pravděpodobností se látka dostává k tuzemským odběratelům prostřednictvím objednávek na webových stránkách z Číny, dále je k přepravě využívána místní pošta. Část distribuce proběhla pravděpodobně prostřednictvím poštovního uzlu v Belgii. Z Polska byl hlášen záchyt množství drogy větší než 500 g. Celkem bylo v této zemi ohlášeno 26 záchytů drog v množství 1,6 kg v krystalické formě. Ze Spojeného království, Švédska a Lotyšska byl z celkových 27 případů nahlášen nález 240 ml kapaliny obsahující cyklopropylfentanyl. Lotyšsko ohlásilo 4 úmrtí s nálezem injekčních stříkaček obsahujících cyklopropylfentanyl nalezených vedle zesnulých. Ve Spojeném království došlo k zabavení nosního spreje

obsahujícího 3,8 ml cyklopropylfentanylu v kapalném stavu. Celkem 78 úmrtí nahlásilo Švédsko (74), Spojené království (3 případy) a Norsko (1). Expozice cyklopropylfentanylu byla analyticky potvrzena ze vzorků post mortem u všech 78 úmrtí. Ve Spojených státech došlo během roku 2017 k více než 100 úmrtí spojených s látkou cyklopropylfentanyl.¹⁷

Obr. 7: Počet záchytů fentanylu a některých jeho analog v Estonsku (2009–2018)³

Zdroj: autor

Methoxyacetylfentanyl – chemicky 2-methoxy-N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]acetamid, je další z analog analgetika fentanylu známý pod pouličním názvem Ching, MAF nebo např. desfluoro ocfentanil (ve Švédsku).¹⁸

Methoxyacetylfentanyl se liší od fentanylu přítomností atomu kyslíku v propionamidové skupině. Je v pořadí 23. psychoaktivní látka, která má být hodnocena podle podmínek rozhodnutí Rady 2005/387/SVV. EMCDDA oznámilo za období od prosince 2016 do února 2018 celkem 13 úmrtí: Belgie (1 případ), Česká republika (1), Švédsko (6) a Spojené království (5 případů). Expozice methoxyacetylfentanylu byla analyticky potvrzena ze vzorků post mortem při všech úmrtích. Kromě toho byl ve dvou případech methoxyacetylfentanyl detekován ve vzorcích nalezených přímo na místě (krystalická látka a injekční stříkačky). Z 13 obětí bylo 12 mužů a 1 žena. Věk mužů se pohyboval v rozmezí od 25 do 41 let. Žena zemřela v 28 letech. Ve 2 případech ze Spojeného království byly hlášeny postmortální koncentrace femorální krve 49 a 134 ng/ml; v případě z České republiky byla zjištěna koncentrace 550 ng/ml. Ve Spojených státech hlášeno nejméně 15 úmrtí s potvrzenou expozicí methoxyacetylfentanylu.

Podle informací z EMCDDA byl methoxyacetylfentanyl detekován v 11 členských státech (Rakousko, Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Maďarsko, Lotyšsko, Slovinsko, Švédsko a Spojené království) a v Norsku.

Celkem 9 členských států (Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Maďarsko, Lotyšsko, Slovinsko, Švédsko a Spojené království) a Norsko za 6 měsíců v roce 2017 oznámilo 48 zabavení ze strany orgánů činných v trestním řízení. K záchytům došlo od června do prosince 2017. Methoxyacetylfentanyl byl obvykle nalezen ve formě prášku (při 18 záchytech celkem 180 g), v kapalně formě (26 záchytů, celkem 352 ml) a ve formě tablet – při 4 zadrženích nalezeno 119 kusů.^{19, 20}

Legislativní opatření pro nakládání s psychotropními látkami v České republice

Mnohé deriváty fentanylu byly v České republice postupně zařazeny do seznamu látek podléhajících kontrole podle Nařízení vlády č. 463/2013 Sb. Toto nařízení obsahuje přílohy s výčtem fentanylových analogů zařazených do seznamů č. 1, 2 a 4, viz následující tabulka. Legislativním základem je Jednotná úmluva o omamných látkách, vyhlášená pod č. 47/1965 Sb., ve znění Protokolu o změnách Jednotné úmluvy o omamných látkách, vyhlášeného pod č. 458/1991 Sb.

Tab. 1: Seznamy omamných látek²¹

Seznam č. 1 omamných látek	
Acetyl-alfa-methylfentanyl	(RS)-N-[1-(2-fenyl-2-methylethyl)-4-piperidyl]acetanilid
Alfa-methylfentanyl	N-{1-[(1RS)-2-fenyl-1-methylethyl]piperidin-4-yl}propananilid
Alfa-methylthiofentanyl	N-{1-[(1RS)-1-methyl-2-(2-thienyl)ethyl]piperidin-4-yl}propananilid
Alfentanil	N-{1-[2-(4-ethyl-5-oxo-4,5-dihydro-1H-tetrazol-1-yl)ethyl]-4-(methoxymethyl)piperidin-4-yl}-N-fenylpropanamid
Beta-hydroxyfentanyl	N-{1-[(2RS)-2-hydroxyfenethyl]piperidin-4-yl}propananilid
Beta-hydroxymethylfentanyl	N-{1-[(2RS)-2-hydroxyfenethyl]-3-methylpiperidin-4-yl}propananilid
3-Methylfentanyl	N-(1-fenethyl-3-methylpiperidin-4-yl)propananilid
3-Methylthiofentanyl	N-[(3RS)-3-methyl-1-[2-(2-thienyl)ethyl]piperidin-4-yl]propananilid
Parafluorfentanyl	N-(1-fenethylpiperidin-4-yl)-4'-fluorpropananilid
Remifentanil	methyl-3-[4-(N-acetonylanilino)-4-(methoxykarbonyl)]piperidino]propanoát
Sufentanil	N-{4-(methoxymethyl)-1-[2-(2-thienyl)ethyl]piperidin-4-yl}propananilid
Thiofentanyl	N-{1-[2-(2-thienyl)ethyl]piperidin-4-yl}propananilid

Seznam č. 3 omamných látek	
Acryloylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]prop-2-enamid
Acetylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]acetamid
Seznam č. 4 omamných látek	
4-Chlorisobutyrfentanyl	N-(4-chlorfenyl)-2-methyl-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]propanamid
Cyklopentylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]cyklopentankarboxamid
Cyklopropylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]cyklopropankarboxamid
Despropionyl-2-fluor fentanyl	N-(2-fluorfenyl)-1-(2-fenylethyl)piperidin-4-amin
Despropionyl-4-fluor fentanyl	N-(4-fluorfenyl)-1-(2-fenylethyl)piperidin-4-amin
Butyrfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]-butanamid
4-Fluor-butyrfentanyl	N-(4-fluorofenyl)-N-[(1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl)]butanamid
2-Fluorfentanyl	N-(2-fluorofenyl)-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]propanamid
3-Fluorfentanyl	N-(3-fluorofenyl)-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]propanamid
4-Fluorisobutyrfentanyl	N-(4-fluorofenyl)-2-methyl-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidinyl]propanamid
Furanylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]-furan-2-karboxamid
(iso)Butyryl-F-fentanyl N-benzyl analog	N-(1-benzylpiperidin-4-yl)-N-(4-fluorofenyl)butanamid
Methoxyacetylfentanyl	2-methoxy-N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]acetamid
4-Methoxybutyr fentanyl	N-(4-methoxyfenyl)-N-[1-(2-fenylethyl)piperidin-4-yl]butanamid
Tetrahydrofuranfentanyl	N-(1-fenylethylpiperidin-4-yl)-N-fenyltetrahydrofuran-2-karboxamid
Valerylfentanyl	N-fenyl-N-[1-(2-fenylethyl)-4-piperidyl]pentanamid; fentanyl pentanamid

Zdroj: autor

Závěr

Přestože fentanyl a jeho ultrapotentní analoga nereprezentují v porovnání s ostatními zadrženými nelegálně užívanými látkami významný podíl v hlášení konkrétních případů, jejich zneužití představuje závažná zdravotní i společenská rizika. Vědeckým výborem Evropského monitorovacího centra pro drogy a drogovou závislost byla posouzena rizika nejen zmíněného cyklopropylfentanylu a methoxyfentanylu, ale i akryloylfentanylu, furanylfentanylu, carfentanilu, 4-fluoroisobutyrylfentanylu a tetrahydrofuranylfentanylu a tyto látky jsou od roku 2017 rovněž kontrolovány na mezinárodní úrovni. Při současných možnostech nelegální distribuce vyvstává nutnost odpovědného monitorování obchodu s opioidy a problémů z něho vyplývajících. Vedle sofistikovaných instrumentálních analýz je namístě i zvýšená pozornost v oblasti tvorby strategie ochrany jednotlivců včetně odpovídajících preventivních, legislativních a kontrolních opatření.

Literatura

- 1 EMCDDA. *Evropská zpráva o drogách*. 2019. ISSN 2314-9035.
- 2 VUCKOVIČ, S. et al. Fentanyl analogs: Structure-activity-relationship study. *Current Medicinal Chemistry*. 2009, 16(9), 2468-2474.
- 3 PARDO, Brice et al. *The Future of Fentanyl and Other Synthetic Opioids*. ISBN 978-1-9774-03384. [cit. 2019-04-13]. Dostupné z: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR3100/RR3117/RAND_RR3117.pdf
- 4 HEDEGAARD, Holly et al. Drugs Most Frequently Involved in Drug Overdose Deaths: United States, 2011–2016. *National Vital Statistics Reports*. 2018, 67(9). [cit. 2020-02-25]. Dostupné z: https://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr67/nvsr67_09-508.pdf
- 5 ZOOROB, Michael. Harvard University, Department of Government, 1737 Cambridge St, Cambridge, MA 02138, United States. *International Journal of Drug Policy*. 2019, 70, 40–46.
- 6 BORCHARDT, J. and J. BALMERT. Deaths Penalty. Ohio lawmaker proposes using seized fentanyl in executions. *USA Today*. 2019. [cit. 2020-03-04]. Dostupné z: <https://eu.usatoday.com/story/news/nation/2019/08/14/death-penalty-ohio-lawmaker-says-use-seized-fentanyl-executions/2015073001/>
- 7 ALLEN, Jonathan. Exclusive: While battling opioid crisis, U.S. government weighed using fentanyl for executions. *Reuters*. 2019. [cit. 2020-01-19]. Dostupné z: <https://www.reuters.com/article/us-usa-executions-exclusive/exclusive-while-battling-opioid-crisis-u-s-government-weighed-using-fentanyl-for-executions-idUSKCN1VY0YS>
- 8 EMCDDA. *Countries*. [cit. 2020-01-03]. Dostupné z: http://www.emcdda.europa.eu/countries_en
- 9 EMCDDA. *Estonia. Country Drug Report 2019*. [cit. 2020-01-17]. Dostupné z: http://www.emcdda.europa.eu/countries/drug-reports/2019/estonia_en
- 10 KUBÍNOVÁ, Michaela. *Drogová problematika ve věznicích České republiky*. Praha, 2015. UK Praha. Bakalářská práce. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/detail/144947/>

- 11 PREKUPEC, Matthew, P., Peter A. MANSKY and Michael H. BAUMANN. Misuse of Novel Synthetic Opioids: A Deadly New Trend. *Journal of Addiction Medicine*. 2017, 11(4). ISSN 1932-0620/17/1104-0256.
- 12 EMCDDA and Europol. *EU Drug Markets Report 2019*. Luxembourg. TD-04-19-774-EN-C.
- 13 EMCDDA. *Action on New Drugs*. [cit. 2020-02-09]. Dostupné z: <https://www.emcdda.europa.eu/html.cfm/index96437EN.html>
- 14 Evropská komise. *Důvodová zpráva*. Brusel, 2019. [cit. 2020-01-27]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/CS/COM-2018-862-F1-CS-MAIN-PART-1.PDF>
- 15 EMCDDA. *Europol Joint Report on a new psychoactive substance: N-phenyl-N-[1-(2-phenylethyl)piperidin-4-yl]cyclopropanecarboxamide (cyclopropylfentanyl)*. ISSN 1977-7868.
- 16 WHO. *Critical Review Report: Cyclopropylfentanyl*. Geneva, 2018.
- 17 EMCDDA. *Europol Joint Report on a new psychoactive substance: N-phenyl-N-[1-(2-phenylethyl)piperidin-4-yl]cyclopropanecarboxamide (cyclopropylfentanyl)*.
- 18 WHO. *Critical Review Report: Methoxyacetyl Fentanyl*. Geneva, 2018.
- 19 EMCDDA. *Methoxyacetyl fentanyl*. 2018. ISSN 1725-4493.
- 20 EMCDDA. *Europol Joint Report on a new psychoactive substance: 2-methoxy-N-phenyl-N-[1-(2-phenylethyl)piperidin-4-yl]acetamide (methoxyacetyl fentanyl)*. ISSN 1977-7868.
- 21 Analoga fentanylu přidaná k seznamu omamných látek podle nařízení vlády č. 463/2013 Sb. [cit. 2020-05-16]. Dostupné z: <https://www.epravo.cz/top/zakony/sbirka-zakonu/narizeni-vlady-ze-dne-18-prosince-2013-o-seznamech-navykovych-latek-19936.html>