

# Rastući problemi intoksikacije novim psihoaktivnim tvarima

---

**Boras, Iva**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:946102>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-05**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**Iva Boras**

**Rastući problemi intoksikacije novim  
psihoaktivnim tvarima**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2015.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Katedri za internu medicinu Kliničke bolnice „Merkur“, u Kliničkoj jedinici za hitnu i internu medicinu, pod vodstvom doc. dr. sc. Ingrid Prkačin, dr. med. i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2014./2015.

## POPIS I OBJAŠNENJE KRATICA KORIŠTENIH U RADU:

4'Br- $\alpha$ -PVP	1-(4-bromofenil)-2-(1-pirolidinil)-1-pentanon
2-C	oznaka za psihodelične fentanilamine
2C-C	2,5-dimetoksi-4-klorfentanilamin
2C-I	2,5-dimetoksi-4-jodfentanilamin
5F-ADB-PINACA	N-(1-amino-3,3-dimetil-1-oksobutan-2-il)-1-(5-fluoropentil)-1H-indazol-3-karboksiamid
4F- $\alpha$ -PVP	4-floro-alfa-pirolidinovalerofenon
5-IAI	5-jodo-2-aminoindan
4-MA	4-metilamfetamin
3-MEC	3-metiletkatinon
4-MEC	4-metiletkatinon
5-MeO-DMT	5-metoksi-N,N-dimetiltriptamine
5-Meo-AMT	5-metoksi- $\alpha$ -metiltriptamin, $\alpha$ ,O-dimetilserotonin
$\alpha$ -PVP	$\alpha$ -pirolidinovalerofenon
AB-FUBINACA	N-[(1S)-1-(aminokarbonil)-2-metilpropil]-1-[(4-florfenil)metil]-1H-indazole-3-karboksiamid
ADB-CHMICA	N-(1-amino-3,3-dimetil-1-oksobutan-2-il)-1-(cikloheksilmetil)-1H-indol-3-karboksamid
AIDS	Sindrom stečene imunodeficijencije (eng. Acquired Immunodeficiency Syndrome)
AKB-48	N-(1-adamantil)-1-pentil-1H-indazole-3-karboksiamid
AM-2201	(1-(5-florpentil)-3-(1-naftoil)indol)
BZP	Benzilpiperazin (eng. Benzylpiperazine)
CB	Kanabinoidni receptor (eng. Cannabinoid receptors)
CFIIV	Centar za forenzična ispitivanja, istraživanja i vještačenja
CRL-41056	2-[(Difenilmetil)sulfonil]acetamid; 2-Benzhidrilsulfonilacetamid
DAT	Dopaminski transporter (eng. Dopamine active transporter)
DB-MDBP	2-((2,2-difluorbenzo [D] [1, 3] dioksol-5-il) metil piperazin
DIMS	Sustav za droge i praćenje droga (eng. Drug Information and Monitoring System)
DPT	N,N-Dipropiltriptamin
DSM	Dijagnostički i statistički priručnik za mentalne bolesti (eng. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders)
EDND	Europski informacijski sustav i baza podataka o novim drogama (eng. European information system and database on new drugs)
EMCDDA	Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama (eng. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction)
ESPAD	Europskog istraživanje o pušenju, pijenju alkohola, uporabi droga i rizičnim čimbenicima među učenicima (eng. European School Survey Project on Alcohol and Other Drugs)
EU	Europska unija (eng. European Union)

EUROPOL	Europski policijski ured (eng. The European Police Office)
EWS	Sustav ranog upozorenja (eng. Early Warning System)
FT-IR	eng. Fourier Transform Infrared Spectroscopy
FUB-AKB48	N-((3s, 5s, 7s)-adamantin-1-(4-fluorobenzil)-1H-indazol-3-karboksiamid
GABA	Gama-amino maslačna kiselina (eng. Gamma-Aminobutyric acid)
GC-MS	Tehnika plinske kromatografije sa spektrometrijom masa (eng. Gas Chromatography Mass Spectrography)
GC-IRD	Plinska kromatografija sa infracrvenom detekcijom (eng. Gas chromatography with infrared detection)
GHB	Gamahidroksimaslačna kiselina (eng. Gamma-Aminobutyric acid)
HCV	Hepatitis C virus
HIV	Virus humane imunodeficijencije (eng. Human immunodeficiency virus)
HPLC-MS	Tekućinska kromatografija visoke učinkovitosti-masena spektrometrija (eng. High-performance Liquid Chromatography–Mass Spectrometry)
ICD	Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema (eng. International Classification of Diseases)
IR	Infracrvena spektroskopija (eng. Infrared spectroscopy)
IQ	Kvocijent inteligencije (eng. Intelligence quotient)
JWH-018	1-pentil-3-(1-naftoil)indol
JWH-250	1-pentil-3-(2-metoksifenilacetil)indol
JWH-122	(4-metil-1-naftail)-(1-pentilindol-3-il)metanon
LC-MS	Tekuća kromatografija – masena spektrometrija (eng. Liquid Chromatography- Mass Spectrometry)
LSD	Dietilamid lizergične kiseline (eng. Lysergic acid diethylamide)
Mcpp	meta-klorpiperazin (eng. meta-Chlorophenylpiperazine)
MDBP	1-(3,4-metilendioksibenzil)piperazin
MDMA	metilendioksimetamfetamin (eng. 3,4-methylenedioxy-methamphetamine)
MDPV	metilendioksipirovaleron (eng. Methylenedioxypropylone)
MN-18	N-naftalen-1-il)-1-pentil-1H-indazol-3-karboksiamid
MS-TOF	Spektrometrija u analizatoru masa koji mjeri vrijeme (eng. Mass Spectrometry-Time-of-flight Mass Spectrometry)
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova
nAChR	Nikotinski acetilkolinški receptor (eng. Nicotinic acetylcholine receptor)
NAT	Noradrenalinški transporter (eng. Noradrenaline Transporter)
NMR	Nuklearno-magnetno-rezonantna spektroskopija (eng. Nuclear magnetic resonance spectroscopy)
NHS	Nacionalna zdravstvena služba (eng. National Health Service)

NIDA	Nacionalni institut za zlouporabu droga (eng. National Institute on Drug Abuse)
NM-2201	naftalen-1-il 1-(5-fluoropentil)-1H-indol-3
PB-22	1-pentil-1H-indol-3-karboksilna kiselina 8-kinolinil ester)
PMMA	Parametoksimetamfetamin (eng. para-Methoxymethamphetamine)
PCP	Fenciklidin (eng. Phencyclidine)
PVT	Područje ventralnog tegmentuma
RCS-O4	1-pentil-3-(4-metoksibenzoil)indol
SDB-005	naftalen-1-il-1-pentil-1H-indazol-3-karboksilat
SERT	Serotoninski transporter (eng. Serotonin transporter)
SŽS	Središnji živčani sustav
TFMPP	Triflormetilfenilpiperazin (eng. 3-Trifluoromethylphenylpiperazine)
THC	Tetrahidrokanabinol (eng. Tetrahydrocannabinol)

# SADRŽAJ

1. SAŽETAK	
2. SUMMARY	
3. UVOD.....	1
3.1. Ovisnost.....	1
3.2. Zlouporaba psihoaktivne tvari .....	2
3.3. Ovisnost i adikcija .....	2
3.4. Mjesto djelovanja psihoaktivnih tvari.....	3
4. PODJELA PSIHOAKTIVNIH TVARI PREMA MEHANIZMU DJELOVANJA (Lüscher i sur. 2006) .....	4
4.1. Droge koje aktiviraju receptore spregnute s Gi/o- proteinima .....	4
4.1.1. Opioidi.....	4
4.1.2. Kanabinoidi .....	5
4.1.3. Gama-hidroksimaslačna kiselina .....	5
4.1.4. LSD, Meskalin, psilocibin .....	5
4.2. Droge čiji su učinci posredovani s ionotropnim receptorima .....	6
4.2.1. Nikotin.....	6
4.2.2. Benzodiazepini .....	6
4.2.3. Ketamin i fenciklidin (PCP) .....	6
4.2.4. Inhalanti .....	7
4.3. Droge koje se vežu na transportere biogenih amina.....	7
4.3.1. Kokain.....	7
4.3.2. Amfetamini.....	8
4.3.3. Ecstasy (MDMA).....	9
5. PRISUTNOST STARIH I NOVIH DROGA.....	10
5.1. Stare droge.....	10
5.2. Nove droge .....	11

6. NOVE PSIHOAKTIVNE TVARI .....	13
6.1. Sintetski katinoni.....	13
6.2. Fenetilamini .....	14
6.3. Piperazini.....	14
6.4. Sintetski kanabinoidi .....	14
6.5. Triptamini.....	14
6.6. Druge tvari .....	15
6.7. Biljke i ekstrakti .....	15
7. POPIS NOVOOTKRIVENIH PSIHOAKTIVNIH TVARI.....	16
8. UPORABA DROGA I POVEZANI PROBLEMI .....	21
8.1. Kanabis.....	21
8.2. Stimulusi .....	24
8.3. Upozorenje o ecstasy tabletama.....	25
8.4. Sintetički katinoni .....	27
8.5. Upozorenje vezano za infekcije mekog tkiva .....	27
8.6. Halucinogeni, LSD, GHB .....	28
8.7. Opioidi .....	28
8.8. Intravenska uporaba i zdravstvene posljedice .....	28
9. PRISTUP INTOKSICIRANOM PACIJENTU.....	30
10. ZAKLJUČAK .....	31
11. ZAHVALE.....	32
12. LITERATURA.....	33
13. ŽIVOTOPIS.....	35



## 1. SAŽETAK

### Rastući problemi intoksikacije novim psihoaktivnim tvarima

Iva Boras

Zlouporaba psihoaktivnih tvari i danas predstavlja velik javnozdravstveni problem. Iako se uporaba nekih starih droga, poput opioda odnosno heroina te kokaina, polako smanjuje, te smrtnost opada, danas se suočavamo sa problemom socijalno ugroženih i isključenih skupina bivših ili sadašnjih ovisnika.

Kanabis je najčešće upotrebljavana droga u Europu. Novije studije pokazale su da konzumacija marihuane tijekom adolescencije može dovesti do dugoročnih promjena moždane funkcije.

Zabrinjavajuća je pojava raznolikih psihoaktivnih tvari na tržištu droga kojima je cilj imitirati zabranjene tvari. Njih dijelimo u nekoliko skupina: sintetski katinoni, fentanilamini, piperazini, triptamini, sintetički kanabinoidi te druge tvari koje se ne mogu svrstati u neku od ovih skupina. Nove, posebno snažne sintetičke tvari, sintetiziraju se u tajnim laboratorijima te prodaju putem interneta. U 2013. otkrivena je 81 nova droga te sada sustav za rano otkrivanje nadzire više od 350 psihoaktivnih tvari za koje se sumnja da su otrovne ili smrtonosne. Zbog toga je ovaj sustav znatno opterećen.

Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama (EMCDDA) središnji je izvor i valjano tijelo koje se bavi pitanjima povezanim s drogom u Europi. Sustav ranog upozoravanja u slučaju pojave novih psihoaktivnih tvari u sklopu EMCDDA redovito objavljuje popis novootkrivenih tvari, a profil tvari se može naći u EDND bazi (European information system and database on new drugs).

Simptomi i znakovi intoksikacije novim psihoaktivnim tvarima raznoliki su, a zabilježeni su i smrtni slučajevi. Intravenska uporaba, osobito sintetičkih katinona, povezana je infekcijama mekih tkiva te s povećanim rizikom zaraze HIV-om i virusima hepatitisa.

Ključne riječi: nove psihoaktivne tvari, intoksikacija, sintetički katinoni

## 2. SUMMARY

The growing problems of intoxication with new psychoactive substances

Iva Boras

Drug abuse is still a major public health problem. Although the use of some older drugs, such as opioids (heroin) and cocaine, is slowly decreasing, and mortality rate is declining, today we are facing socially vulnerable and excluded groups of former or current drug users.

Cannabis is the most widely-used drug in Europe. Recent studies have shown that consumption of cannabis during adolescence can lead to long-term changes in brain function.

An alarming issue on drug market are new psychoactive substances which are trying to imitate prohibited drugs. They are classified into several groups: synthetic cathinones, fentanimins, piperazines, tryptamines, synthetic cannabinoids and other substances that can not be classified in any of these groups. The new, particularly powerful synthetic substances are synthesized in illegal laboratories and sold on the Internet. Only in 2013, 81 new drugs were detected and now a system for early detection monitors more than 350 psychoactive substances suspected to be toxic or deadly. Therefore, this system is under great pressure.

European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA) is the central source and a valid body dealing with drug-related issues in Europe. Early Warning System on New Psychoactive substances of EMCDDA regularly publishes the list of newly discovered substances. The profile of the substance can be found in EDND basis (European information system and database on new drugs).

Symptoms and signs of intoxication with new psychoactive substances are diverse, and death cases have been reported. Intravenous drug use, in particular synthetic cathinones, is associated with soft tissue infections and increased risk of infection with HIV and hepatitis viruses

Keywords: new psychoactive substances, intoxication, synthetic cathinones

### 3. UVOD

Psihoaktivne tvari su tvari koje, kada se uzmu ili daju nekom, utječu na mentalne procese, npr. percepciju i ponašanje. Ovaj pojam, kao i njegov ekvivalent, psihotropni lijek, su najneutrajniji, a obuhvaćaju cijelu skupinu tvari, legalnih i ilegalnih, od interesa za politiku regulacije tih tvari. (WHO, [http://www.who.int/substance\\_abuse/terminology/psychoactive\\_substances/en/](http://www.who.int/substance_abuse/terminology/psychoactive_substances/en/))

#### 3.1. Ovisnost

Prema DSM-IV kriterijima (slično opisu u Međunarodnoj klasifikaciji bolesti X. revizija, ICD-10) ovisnost o psihoaktivnoj tvari postavlja se kao dijagnoza ukoliko se radi o neprilagođenom ponašanju vezanom uz uporabu psihoaktivnih tvari koje vodi znatnom oštećenju organizma ili subjektivnom problemima, a prepoznaje se na temelju triju ili više sljedećih kriterija ako se pojave u istom jednogodišnjem razdoblju:

- tolerancija, određena na temelju jednog od sljedećeg: (a) potreba za znatno uvećanim količinama psihoaktivne tvari kako bi se postigla opijenost ili željeni učinak (b) znatno smanjenje učinka ako se i dalje uzima ista količina psihoaktivne tvari
- karakteristični simptomi sustezanja izazvani prestankom (ili smanjenjem) prethodno znatnog i trajnog uzimanja psihoaktivne tvari. Tvar se često uzima da bi se ti simptomi olakšali ili izbjegli ili se zbog istog razloga uzimaju druge slične tvari. Može se raditi i o klinički znatnom stanju uznemirenosti i narušene djelotvornosti na društvenom, poslovnom i drugim područjima, ukoliko se smanji ili prekine uzimanje tvari
- psihoaktivna tvar često se uzima u većim količinama ili tijekom dužeg razdoblja no što je bilo planirano
- prisutna je trajna težnja ili neuspješno nastojanje da se smanji, prekine ili kontrolira uzimanje psihoaktivne tvari
- najveći dio vremena provodi se u aktivnostima vezanim uz nabavljanje, uporabu ili oporavak od učinaka psihoaktivne tvari

- prekidaju se ili reduciraju važne društvene, poslovne ili rekreacijske aktivnosti zbog uporabe psihoaktivne tvari

- psihoaktivna tvar nastavlja se uzimati usprkos znanju o postojanju trajnog i ponavljalog fizičkog i psihičkog problema koji je vjerojatno izazvan ili pogoršan njezinom uporabom.

Za razliku od DSM-IV uz navedeno i opisano, ali sažeto u pet kriterija, u ICD-10 dodaje se šesti, a odnosi se na prisutnost žudnje za uzimanjem psihoaktivne tvari.

### **3.2. Zloupotreba psihoaktivne tvari**

Ukoliko klinička slika ovisnosti nije razvijena, ako se radi o štetnim posljedicama vezanim uz višekratno uzimanje tvari, a nije prisutan ni razvijen obrazac prisilnog uzimanja tvari i nema tolerancije niti simptoma sustezanja, tada se radi o posebnoj dijagnostičkoj kategoriji zloupotreba psihoaktivne tvari. Definicija stanja ovisnosti i zloupotrebe zajednička je za sve psihoaktivne tvari, uključujući alkohol i psihoaktivne lijekove, premda postoje znatne razlike u kliničkim slikama u odnosu na pojedina sredstva ovisnosti.

Svjetska zdravstvena organizacija, uzimajući u obzir kriterije DSM-IV i ICD-10, preporučila je cjelovitu definiciju ovisnosti kao bolesti. U ponešto prilagođenoj verziji: Ovisnost kao bolest definira se kao psihičko, a katkad i fizičko stanje koje nastaje zbog međudnosa živog organizma i (višekratnog uzimanja) psihoaktivne tvari, a karakterizirano je ponašanjem i drugim duševnim procesima koji uvijek uključuju unutarnju prinudu (znak gubitka kontrole zbog neodoljive žudnje) da se unatoč svjesnosti o prisutnim štetnim posljedicama (zdravstvenim, socijalnim i drugim), nastavi s povremenim ili redovitim uzimanjem tvari da bi se doživjeli ugodni učinci ili izbjegla patnja zbog sustezanja. Tolerancija može, ali ne mora biti prisutna. Osoba može biti ovisna o više psihoaktivnih tvari istovremeno (Sakoman, 2006).

### **3.3. Ovisnost i adicija**

Novija istraživanja dovela su do konceptualnog i mehanicističkog razdvajanja pojmova „ovisnosti“ i „navike“. Stariji pojam „fizička ovisnost“ sada se naziva

ovisnošću, dok se „psihološka ovisnost“ naziva navikom (adikcijom) (Lüscher i sur. 2006).

Svaka opojna droga uzrokuje svoj karakterističan spektar akutnih učinaka, ali je svima zajedničko da induciraju jake osjećaje euforije i nagrade. S ponovljenim izlaganjem, opojne droge uzrokuju adaptivne promjene, poput tolerancije. Jednom kada zlorabljene droga više nije dostupna, postaju vidljivi znakovi ustezanja. Kombinacija takvih znakova, koja se zove sindrom ustezanja, definira ovisnost. Ovisnost nije uvijek povezana sa zloporabom droga, može se također pojaviti s mnogim skupinama nepsihootivnih lijekova, npr. sa simpatomimetičkim vazokonstriktorima i bronhodilatatorima. S druge strane, navika se sastoji od kompulzivne, ponavljajuće uporabe droge unatoč negativnim posljedicama, povremeno potaknute željom koja se pojavljuje kao odgovor na kontekstualne znakove. Iako se kroničnim izlaganjem ovisnost neizbježno razvije, samo mali postotak onih koji uzimaju drogu gubi kontrolu i razvija adikciju. Na primjer, vrlo malo bolesnika koji primaju opioide kao analgetike žele lijek nakon završetka liječenja.

#### **3.4. Mjesto djelovanja psihoaktivnih tvari**

Dugotrajne promjene uzrokovane zloporabom droga, najvećim se dijelom ostvaruju djelovanjem droga na mezolimbčki dopaminergični sustav. Ovaj sustav započinje u području ventralnog tegmentuma (PVT), malenoj strukturi na vrhu moždanog debla, koja šalje projekcije u nucleus accumbens, amigdalu, hipokampus i prefrontalni korteks. Većina projekcijskih neurona iz PVT-a izlučuje dopamin. Kad dopaminergični neuroni iz PVT-a počnu naglo izbijati, izluče se velike količine dopamina u akumbensu i prefrontalnom korteksu.

#### **4. PODJELA PSIHOAKTIVNIH TVARI PREMA MEHANIZMU DJELOVANJA (LÜSCHER I SUR. 2006)**

Svaka opojna droga ima posebni molekularni cilj koji pokreće različite stanične mehanizme za aktivaciju mezolimbickog sustava, a razlikuju se tri skupine: prva skupina tvari veže se za receptore spregnute s G-proteinom, druga skupina tvari djeluje na ionotropne receptore ili ionske kanale, a treća skupina tvari djeluje na dopaminergični transporter.

##### **4.1. Droge koje aktiviraju receptore spregnute s Gi/o- proteinima**

###### **4.1.1. Opioidi**

Opioidi su velika porodica egzogenih i endogenih agonista triju vrsta receptora koji se sprežu s Gi/o- proteinima:  $\mu$ , K i  $\delta$ -opioidnih receptora. Iako su sva tri receptora spregnuta s inhibicijskim Gi/o -proteinim, oni imaju različite učinke zbog ekspresije specifične za pojedine tipove stanica. Zbog toga  $\mu$ -opioidni agonisti uzrokuju euforiju, dok K-agonisti uzrokuju disforiju. Najčešće zlorabljivani  $\mu$ -opioidi jesu morfin, heroin, kodein i oksikodon. Zloraba meperidina uobičajena je u zdravstvenog osoblja. Sve ove droge uzrokuju jaku toleranciju i fizičku ovisnost. Sindrom ustezanja može biti vrlo ozbiljan i uključuje jaku disforiju, mučninu i povraćanje, rinoreju, midrijazu, piloerekciju, znojenje, proljev i groznicu. Osim sindroma ustezanja, koji obično ne traju više od nekoliko dana, u pojedinaca koji su primili opioide kao analgetike samo se rijetko razvije navika. Nasuprot tome, kada se uzimaju u rekreacijske svrhe, opioidi su visokoadiktivni. Opioidni antagonist nalokson unutar nekoliko minuta poništava učinak doze morfija ili heroina. To može biti spasonosno u slučaju jakog predoziranja. U liječenju opioidne ovisnosti, kratkodjelujući opioid koji uzrokuje jači osjećaj ugone, obično se zamijeni za opioid dugog djelovanja (npr. metadon, buprenorfin).

#### 4.1.2. Kanabinoidi

U egzogene kanabinoide, npr. iz marihuane, ubraja se nekoliko farmakološki aktivnih tvari poput Delta-9-tetrahidrokanabinoida (THC), snažne psihoaktivne tvari. Poput opioida, THC uzrokuje dezinhibiciju dopaminergičnih neurona, poglavito presinaptičkom inhibicijom GABA neurona u PVT-u. Poluvrijeme eliminacije THC-a je oko 4 sata. Nakon pušenja marihuane, učinak THC-a nastupa unutar nekoliko minuta i doseže maksimum nakon 1-2h. Najjači su učinci euforija i opuštanje. Korisnici također opisuju da se osjećaju dobro, osjećaj grandioznosti, te promijenjenu percepciju protoka vremena. Mogu se pojaviti promjena percepcije ovisne o dozi, pospanost, smanjena koordinacija i poremećaj pamćenja. Kanabinoidi također mogu stvoriti disforično stanje, a nakon uprabe visokih doza mogu stvoriti vizualne halucinacije, depersonalizaciju i prave psihotične epizode. Dodatni učinci THC- a, poput povećanog teka, smanjenja mučnine, sniženja očnog tlaka i smanjenja kronične boli, dovela su do uporabe kanabinoida u medicinske svrhe. Kronično izlaganje marihuani dovodi do ovisnosti, očitovane posebnim, ali blagim i kratkim sindromom ustezanja koji uključuje nemir, iritabilnost, blagu agitaciju, nesanicu, mučninu i grčeve.

#### 4.1.3. Gama-hidroksimaslačna kiselina

GHM se prvi put upotrebljavala kao opći anestetik, ali zbog male terapijske širine i potencijala za naviku, više se ne koristi za ovu svrhu. Prije nego što uzrokuje sedaciju i komu, GHB uzrokuje euforiju, pojačanu senzoričku percepciju, osjećaj socijalane bliskosti i amneziju. Zbog ovih svojstava, popularna je „klupska droga“ i pojavljuje se pod imenima „tekući ecstasy“ i „droga za silovanje“ jer nema mirisa i može se lako otopiti u pićima.

#### 4.1.4. LSD, Meskalin, psilocibin

Ove droge se nazivaju halucinogeni zbog sposobnosti da mijenjaju svijest na način da pojedinac percipira stvari koje nisu prisutne. Osim toga, stvaraju i somatske simptome poput vrtoglavice, mučnine, parestezija i zamućenje vida. Razlikuju se od većine drugih droga jer ne uzrokuju ni ovisnost ni naviku. Međutim, ponovljeno izlaganje još uvijek dovodi do brze tolerancije. Studije su pokazale da ove droge ne

stimuliraju lučenje dopamina, što dalje podupire ideju da su navikavajuće samo one droge koje aktiviraju mezolimbčki dopaminergični sustav. Umjesto toga, halucinogeni povišuju izlučivanje glutamata u korteksu. Nakon gutanja LSD-a, psihoaktivni se učinci obično pojave nakon 30 min i traju 6-12h. Tijekom tog vremena osobe imaju poremećenu sposobnost za racionalnu prosudbu i razumijevanje uobičajenih opasnosti, što ih dovodi u rizik za nesreće i ozljede.

## **4.2. Droge čiji su učinci posredovani s ionotropnim receptorima**

### **4.2.1. Nikotin**

Nikotinska ovisnost nadmašuje sve druge oblike ovisnosti, a u nekim zemljama pogađa >50% svih odraslih. Nikotin je selektivni agonist nikotinskih acetilkolinskih receptora (nAChR) koji su izraženi na dopaminergičnim neuronima u PVT regiji. Sindrom ustezanja nikotina blag je, a uključuje iritabilnost i probleme sa spavanjem. Međutim, nikotin je vrlo adiktivna tvar. Terapija nikotinske ovisnosti uključuje nikotin u obliku koji se polako apsorbira, parcijalne agoniste nAChR (citizin, vareniklin) te antidepresiv bupropion koji je najučinkovitiji kada se kombinira s bihevioralnom terapijom.

### **4.2.2. Benzodiazepini**

Benzodiazepini se najčešće zlorabe zajedno s drugim drogama, npr. da bi se umanjila anksioznost pri ustezanju od opioida. U manjoj mjeri se zlorabe zbog euforičnih učinaka. Sindrom ustezanja benzodiazepina pojavljuje se unutar nekoliko dana nakon prestanka uzimanja i varira ovisno o poluvijeku eliminacije. Simptomi su iritabilnost, nesanica, fonofobija i fotofobija, depresija, mišićni grčevi, čak i konvulzije.

### **4.2.3. Ketamin i fenciklidin (PCP)**

Ketamin i PCP u svojem su čistom obliku bijeli kristalni prahovi, ali se na ulici također prodaju kao tekućine, kapsule ili pilule, koje mogu biti ušmrkane, progutane, injicirane ili popušene. Psihodelični učinci traju 1 sat, a uz njih su prisutni i povišeni



krvni tlak, poremećaj memorije i vizualne alteracije. Pri visokim dozama opisana su neugodna iskustva izvantjelesnosti ili iskustva bliske smrti. Iako ketamin i fenciklidin ne uzrokuju ovisnost i naviku, kronično uzimanje može uzrokovati psihoze vrlo slične shizofreniji.

#### 4.2.4. Inhalanti

Rekreacijsko izlaganje parama kemikalija, poput nitrata, ketona, alifatskih i aromatskih ugljikovodika se najčešće događa „snifanjem“, „huffingom“ ili „baggingom“. „Snifanje“ se odnosi na inhaliranje iz otvorenog spremnika, „huffing“ na natapanje tkanine hlapljivom tvari prije inhalacije, a „bagging“ na udisanje i izdisanje iz papirne ili plastične vrećice ispunjene parama. Većina inhalanata stvara euforiju.

### **4.3. Droge koje se vežu na transportere biogenih amina**

#### 4.3.1. Kokain

Zloupotreba kokaina veliki je javnozdravstveni problem jer je rizik od navikavanja velik, a uporaba povezana s brojnim komplikacijama.

Kokain hidroklorid je sol topljiva u vodi koja se može injicirati ili apsorbirati preko bilo koje sluznice. Grijanjem u alkalnoj vodi pretvara se u slobodnu bazu, „crack“ kokain koji se može pušiti. Akutni učinci ugone temelje se na blokiranju povratnog unosa dopamina, noradrenalina i serotonina. Blokada dopaminskog transportera (DAT) povišuje koncentraciju dopamina u akumbensu i povezana je s ugodnim učincima kokaina. Aktivacija simpatičkog živčanog sustava uglavnom je uzrokovana blokadom noradrenergičnog transportera (NAT) i uzrokuje akutni porast arterijskog tlaka (hipertenzivnu krizu), tahikardiju, često i ventrikularne aritmije. Korisnici obično gube tek, hiperaktivni su i malo spavaju. Izlaganje kokainu povišuje rizik od intrakranijalnog krvarenja, ishemičnog moždanog udara, infarkta miokarda i konvulzija. Predoziranje može uzrokovati hipertermiju, komu i smrt. Podložni pojedinci mogu postati ovisni i naviknuti nakon samo nekoliko izlaganja kokainu. Iako je zabilježen sindrom ustezanja, nije tako jak kao opioidni.

#### 4.3.2. Amfetamini

Amfetamini su grupa sintetskih neizravnih simpatomimetskih droga koje uzrokuju izlučivanje djelovanja endogenih biogenih amina, poput dopamina i noradrenalina. Učinci ovise o količini, načinu uzimanja, toleranciji i okolnostima u kojima je droga uzeta. Osoba pod utjecajem amfetamina radnje izvodi ubrzano te se za ovu drogu često koristi naziv „Speed“. Djelovanje amfetamina počinje 15-30 minuta nakon uzimanja, a traje prosječno 4-6 sati, iako učinci mogu trajati i do 24 sata. Pojačava se znojenje, dolazi do naglog porasta krvnog tlaka (hipertenzivna kriza), ubrzava se frekvencija srca (tahikardija), dolazi do širenja zjenica, drhtanje, zamagljen vid, nepravilno disanje, gubitak koordinacije, nasilno i agresivno ponašanje, halucinacije, moždani ili srčani udar, kolaps i koma mogu biti krajnji rezultat konzumacije amfetamina. Veće doze i često korištenje mogu uzrokovati „amfetaminsku psihozu“, stanje koje je karakterizirano sumanošću, halucinacijama, nasilnim bizarnim ponašanjem i može trajati nekoliko dana nakon korištenja amfetamina

Zajedno s GHB-om i ecstasyjem, amfetamini se obično nazivaju „klupskim drogama“. Obično se proizvode u malim ilegalnim laboratorijima što otežava njihovu preciznu kemijsku identifikaciju. Najčešće se nalaze u obliku bijelog praha, tableta, kapsula ili kristala. Mogu biti pakirani u folijama (aluminijskim folijama), plastičnim vrećicama ili malim balonima. Amfetaminski prah može biti bijele ili smeđe boje, no i narančaste ili tamno ljubičaste. Jakog je mirisa i gorkog okusa. Amfetaminske kapsule i tablete uobičajeno su mješavina droge, kofeina i šećera. Unutar nekoliko sati nakon oralnog uzimanja amfetamini povisuju budnost, uzrokuju euforiju, agitaciju i zbunjenost. Mogu nastupiti bruksizam i crvenilo kože. Učinci na broj otkucaja srca mogu biti minimalni s nekim spojevima (npr. metamfetamin), ali povišenjem doze često nastaju tahikardija i disritmije. Hipertenzivne krize i vazokonstrikcija mogu uzrokovati moždani udar. Širenje infekcije HIV-om i hepatitisa u gardovima usko je povezana s dijeljenjem igle među intravenskim korisnicima metamfetamina. Za razliku od mnogih drugih zloporabnih droga, amfetamini su neurotoksični. Sindrom ustezanja sastoji se od disforije, pospanosti i opće iritabilnosti.

#### 4.3.3. Ecstasy (MDMA)

Ecstasy je sintetička psihoaktivna droga koja dijeli sličnosti sa stimulansom amfetaminom i halucinogenom meskalinom. U ovu skupinu spada metilendioksimetamfetamin (MDMA) i velik broj derivata, spojeva srodnih amfetaminima. Često se proizvode u malim laboratorijima i distribuiraju na zabavama, gdje se uzimaju oralno. Slično amfetaminima, MDMA uzrokuje izlučivanje biogenih amina zbog obrnutog djelovanja njihovih transportera (koji umjesto da neurotransmiter unose, počnu ga iznositi iz sinaptičke okončine). Najviši afinitet ima za serotoninski transporter (SERT) i stoga najjače povisuje izvanstanične koncentracije serotonina.

Učinak droge traje između 3-6 sati i često se uzima u kombinaciji s drugim drogama i alkoholom što povećava rizik od teških zdravstvenih posljedica. MDMA ima iste fizičke učinke poput ostalih stimulansa (kokaina i amfetamina) dovodeći do tahikardije i hipertenzivne krize, slabosti, zamagljenog vida, profuzno znojenje. U višim dozama ecstasy utječe na sposobnost tijela da regulira temperaturu. Od akutnih toksičnih učinaka, najopasnija je hipertermija koja zajedno s dehidracijom dovodi do višeoranskog zatjenja organa, odnosno može biti smrtonosna. Druge komplikacije uključuju serotoninski sindrom (promjena mentalnog stanja, autonomna hiperaktivnost i neuromišićne nepravilnosti) i konvulzije. Ustezanje je obilježeno lošim raspoloženjem i depresijom. Dokazi za nepopravljivu štetu mozga, iako nisu potpuno istraženi, sugeriraju da se čak ni povremena rekreacijska uporaba MDMA ne može smatrati sigurnom. Dugotrajne posljedice uzimanja ecstasy-ja uključuju oštećenje živaca i živčanih završetaka, oštećenje dijelova mozga koji reguliraju funkcije poput učenja, spavanja, kontrole emocije, depresiju, anksioznost, gubitak pamćenja, kroničnu bubrežnu bolest, krvarenje, razvoj psihoza, kardiovaskularni kolaps i smrt.

## **5. PRISUTNOST STARIH I NOVIH DROGA**

### **5.1. Stare droge**

Iako je proizvodnja heroina na globalnoj razini i dalje visoka, heroinski su pokazatelj pretežno stabilni ili u silaznom trendu. Ovo uključuje podatke koji pokazuju stalni pad ulaska u postupak liječenja radi heroina, uz cjelokupni dugoročni silazni trend u pogledu broja smrtnih slučajeva prouzročenih predoziranje i HIV infekcija – oba pokazatelja koja su povijesno povezana s intravenskom uporabom heroina.

Predoziiranje je i dalje glavni uzročnik smrtnosti koja se može izbjeći među mladim Europljanima iako je posljednjih godina ostvaren napredak u pogledu smanjenja ovog problema. Dok se broj smrtnih slučajeva povezanih s heroinom uglavnom smanjuje, broj smrtnih slučajeva povezanih sa sintetičkim opioidima (npr. fentanil) u porastu je te u nekim zemljama premašuje one povezane s heroinom.

Europa se sada suočava s brigom za sve stariju skupinu postojećih i bivših korisnika heroina od kojih su mnogi socijalno ugroženi i isključeni.

U Europi, za razliku od ostalih mjesta, ukupna uporaba kanabisa čini se stabilnom ili čak u opadanju, posebno kod mlađih dobnih skupina. Zdravstvene posljedice različitih načina uporabe kanabisa postaju sve razumljivije. Povećala se dostupnost i ulazak u liječenje radi problema povezanih s kanabisom premda se broj korisnika koji ulaze u specijalizirani program liječenja ovisnosti o drogama stabilizirao. Kanabis je sada najčešća prijavljena droga za primanje pomoći među korisnicima koji započinju liječenje po prvi put u životu.

Kako na međunarodnoj razini tako i unutar Europske unije, organizirane kriminalne skupine iz jugoistočne Azije povezuju se, među ostalima, s proizvodnjom kanabisa. Ono što je zabrinjavajuće jest to da postoje naznake da se one sada šire svoju djelatnost na proizvodnju i prodaju metamfetamina u određenim dijelovima srednje Europe. Ovo je odraz općih kretanja navedenih u nedavnoj analizi tržišta droga Europol i EMCDDA – e: kriminalne skupine sve se više međusobno povezuju te zauzimaju oportunistički pristup usmjeren na više proizvoda. Ovo se primjećuje kod kriminalnih skupina povijesno povezanih s trgovinom heroinom za koje je sada

prijavljeno da preprodaju kokain i metamfetamin u Europskoj uniji koristeći uspostavljene heroinske putove.

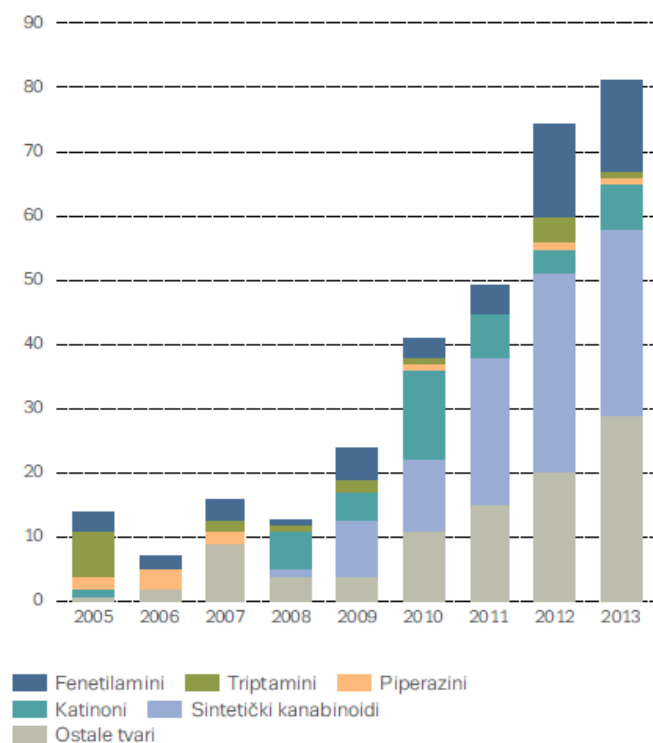
Dostupnost je ključan čimbenik za konzumaciju stimulansa. Nestašica droge može potaknuti korisnike da isprobaju drugu tvar, pri čemu će uzeti u obzir cijenu i percepciju kvalitete. Ovo se primjećuje u rekreativnom okruženju, ali i kod intravenskih korisnika. Pozadina navedenog jest povećanje broja proizvoda trenutno dostupnih na tržištu stimulansa, koji uz metamfetamine, amfetamine, ecstasy i kokain uključuju i sintetičke katinone.

## **5.2. Nove droge**

Tijekom 2013. godine 81 nova psihoaktivna tvar prijavljena je u EU-ov sustav ranog upozoravanja što je povećalo broj tvari koje se prate na više od 350, no nove se kontinuirano pojavljuju (slika 1). Ove tvari je teško identificirati jer u toksikološkim uzorcima mogu biti prisutne u vrlo malim količinama jer su visokopotentne. Takav je, primjerice, spoj MDPV, glavni sastojak droge nazvane "sol za kupanje", odgovorne za 99 smrtnih slučajeva u Finskoj i Velikoj Britaniji. Za njegov vrlo snažan učinak potrebne su niske koncentracije u krvi, a gotovo je nemoguće detektirati ga u slučaju smrti.

Samo nekoliko zemalja ima snažne sustave praćenja za hitne slučajeve povezane s drogom, na temelju koji se rade izvješća o štetnim događajima, osobito smrtnim slučajevima i akutnim intoksikacijama.

Broj i glavne skupine novih psihoaktivnih tvari prijavljenih sustavu godišnjeg upozoravanja EU-a u razdoblju 2005. – 2013.



Slika 1. - broj i glavne skupine novih psihoaktivnih tvari prijavljenih u sustavu godišnjeg upozoravanja EU-a u razdoblju 2005.-2013.

(preuzeto iz: EMCDDA 2014. Europsko izvješće o drogama)

## 6. NOVE PSIHOAKTIVNE TVARI

### 6.1. Sintetski katinoni

U ovu skupinu spadaju tvari koje su sintetski derivati katinona; tvari koja se prirodno nalazi u biljci Khat (*Catha edulis*), a imaju stimulativno djelovanje. Od 2005. do 2013. EU Sustavu ranog upozorenja je prijavljeno više od 50 sintetskih derivata katinona. Neki od njih su: mefedron, metilon, butilon, 4-MEC, MDPV, fedefron, pentedron. Pojavljuju se pod različitim uličnim imenima: Miaow Miaow, M-Cat, Msmack, Drone, Fert, Bubbles (zemlje engleskog govornog područja), Kati, Pentakristály (Mađarska), i Funky, Cocolino, El Padrino i Magico (Češka)(EMCDDA, 2014).

Mefedron je najpoznatiji predstavnik sintetskih katinona. Dolazi u obliku kapsula, tableta i bijelog praha, a uzima se oralno, ušmrkavanjem ili intravenski. Farmakološko djelovanje mu je slično metamfetaminu. Djeluje stimulativno na središnji živčani sustav (SŽS) te izaziva euforiju, izraženu komunikativnost i empatiju, ubrzano disanje i rad srca, proširene zjenice. Prvi smrtni slučajevi su zabilježeni u Danskoj i Švedskoj (prosinac 2008.).

MDPV ima snažna stimulativna svojstva slična kokainu. Najčešće se pojavljuje u obliku praha, no može i u obliku tableta, kapsula i tekućine. Zbog dobre topljivosti u vodi može se primjenjivati oralno, intravenski, potkožno, nazalno, rektalno. Simptomi prijavljeni iz kliničkih izvješća te od samih konzumenta su tahikardija, hipertenzija, kolvulzije, nesanica, mučnina, grčevi u trbuhu, znojenje, glavobolja, smanjenje apetita, proširene zjenice, vrtoglavica, problemi s disanjem, depresija, zbunjenost, uzrujanost, agresija, napadaji tjeskobe, vizualne i slušne halucinacije, agresivni napadaji, paranoja, u težim slučajevima dolazi i do ozljede bubrežne funkcije i oštećenja srčanog mišića.

## **6.2. Fenetilamini**

Fenetilamini su tvari koje imaju stimulativno djelovanje poput amfetamina, a u većim dozama i halucinogeno kao MDMA. Primjeri tvari su: 4-metilamfetamin (4-MA), PMMA, 2C-C, 2C-I. Neki imaju opuštajuće i umirujuće djelovanje (2C-C). Najčešće s konzumiraju oralno i ušmrkavanjem.

4-MA je vrlo potentan derivat amfetamina. Obično se pojavljuje kao bijeli ili svjetlo žuti prah, rjeđe kao pasta. U Belgiji prijavljena dva smrtna slučaja povezana s konzumacijom 4-MA (rujan i prosinac 2012.).

## **6.3. Piperazini**

Primjeri ovih tvari su: Mcpp, BZP, TFMPP, BZP

BZP (benzilpiperazin) je rekreacijska droga s euforičnim, stimulativnim svojstvima, slično amfetaminu. Može uzrokovati akutne psihoze, intoksikacije, oštećenje bubrežne funkcije, a smrtni slučajevi su zabilježeni u kombinaciji s alkoholom ili MDMA.

## **6.4. Sintetski kanabinoidi**

Ove tvari oponašaju učinke kanabisa vežući se na kanabinoidne receptore CB1 i CB2 u središnjem živčanom sustavu. Primjeri kemijskih naziva su: JWH-018, JWH-250, JWH-122, AM-2201, RCS-04 i dr. Pojavljuju se u obliku smola, bijelog praha ili kristala, ulja, biljnih mješavina. Mješavina bilja se reklamira kao „egzotični mirisi“ ili osvježivači prostora uz čestu napomenu kako nisu za konzumaciju. Prijavljeno je više smrtnih slučajeva u SAD-u i Europi.

## **6.5. Triptamini**

Imaju halucinogeno djelovanje, a primjeri kemijskih naziva su: 5-MeO-DMT, 5-MeO-AMT, DPT. Najčešće se konzumiraju pušenjem, oralno, ušmrkavanjem, inhalacijom, injektiranjem te mijenjaju doživaljaj stvarnosti, uzrokuju strah, tjeskobu i povećanja srčanog pulsa.



## **6.6. Druge tvari**

Druge tvari koje ne pripadaju niti jednoj od navedenih skupina uzrokuju različite psihoaktivne učinke. Primjeri su: LORD KOKS, 5-IAI, DMC, 5- ili 6-APB.

5-IAI dolazi u obliku praha, tableta ili kapsula. Uzrokuje euforično raspoloženje, a često se koristi kao legalna zamjena MDMA jer slično djeluje.

## **6.7. Biljke i ekstrakti**

Radi se o biljkama koje imaju različita psihoaktivna djelovanja, a primjeri su: Salvia Divinorum, Kratom, Kava kava

Salvia (Salvia divinorum) je snažna psihoaktivna biljka porijeklom iz središnje Amerike, a sadrži salvinorin A , najjače poznatu prirodnu psihoaktivnu tvar. Najčešće se konzumira gutanjem i pušenjem te izaziva halucinacije, delirij, dezorijentiranost, asocijalnost i gubitak osjećaja za vrijeme. U Hrvatskoj je zabranjena, ali je legalna u Sloveniji.

## 7. POPIS NOVOOTKRIVENIH PSIHOAKTIVNIH TVARI

Sustav ranog upozoravanja u slučaju pojave novih psihoaktivnih tvari Europskog centra za praćenje droge i ovisnosti o drogama (EMCDDA) redovito objavljuje popis novootkrivenih tvari.

U srpnju 2014. objavljene su sljedeće nove psihoaktivne tvari. Hrvatska nacionalna kontaktna točka je na temelju analize provedene u CFIV „Ivan Vučetić“ u Zagrebu, izvijestila o pojavi novih psihoaktivnih tvari:

1. kemijsko ime: 2-(4-jodo-2,5-dimetoksifenil)-N-(2-metoksibenzil)etanamin (drugo ime: 25I-NBOMe)

2. kemijsko ime: etil 2-fenil-2-(piperidin-2-il)acetat (drugo ime: etilfenidat)

Identifikacija tvari temeljila se na GC-MS analizama.

Švedska nacionalna kontaktna točka izvijestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena: N-naftalen-1-il)-1-pentil-1H-indazol-3-karboksiamid (drugo ime: MN-18).

MN-18 je sintetski kanabinoid agonist receptora usko povezan s AKB48 ili Apinaka (Rojek i sur., 2014) (naftalenilska grupa je zamijenila adamantilsku grupu) te s AM-2201 indazolaskim karboksiamidom (s 5-fluorpentilskim alifatskim lancem zamijenjenim s pentilom). Kao i navedene tvari, MN-18 je također indazolski karboksiamid o kojem ima vrlo malo dostupnih informacija.

Identifikacija tvari temeljila se na GC-MS I GC-IRD analizama koje je proveo Nacionalni švedski laboratorij za forenzičke znanosti.

Nacionalna kontaktna točka Republike Češke izvijestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena: 2-etilamino-1-(3-metilfenil)-propan-1-on (drugo ime: 3-MEC, 3-metiletilkatinon).

3-MEC je supstituirani prsten katinona. Tvar je pozicijski izomer 4-metilkatinona (4-MEC) koji je N-etil homolog mefedrona (4-metilmetkatinon). 4-MEC je zapljenjen u značajnim količinama u zemljama članicama (npr. Slovačka je

izvijestila o zapljeni 90 kg tvari) te je otkriven u posmrtnim biološkim uzorcima (Rojek i sur., 2014 i Gil i sur., 2013).

Identifikacija tvari temeljila se na GC-MS, GC-IRD, FTIR i NMR analizama.

Slovenska Nacionalna kontaktna točka izvjestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena  $(\pm)$ -2-(tert-butilamino)-1-(3-klorofenil)propan-1-on (drugo ime: bupropion; farmakološki proizvod, Wellbutrin, Budeprion, Preksaton, Elontril, Aplenzin).

Bupropion je supstituirani katinon. Tvar je netipičan antidepresiv te medicinski proizvod koji sadrži bupropion kao aktivni farmaceutski sastojak (kao bupropion hidroklorid) je odobren u mnogim zemljama članicama kao pomoć u prestanku pušenja te u liječenju depresije. Bupropion je selektivni inhibitor ponovne pohrane noradrenalina i dopamina s minimalnim učincima na ponovnu pohranu serotonina te ne inhibira monoamin oksidazu. Mehanizam djelovanja bupropiona, kao i drugih antidepresiva, je nepoznat, no pretpostavlja se da je ovo djelovanje posredovano noradrenergičnim i/ili dopaminergičnim mehanizmima.

Lijekovi koji sadrže bupropion se zlouporabljaju zbog njegovog psihoaktivnog učinka, a načini primjene uključuju oralnu i nazalnu primjenu te intravenozne injekcije (Oppek i sur. 2014).

Prema informacijama nevladine organizacije DrogArt te drugih nacionalnih EWS (early warning system) mreža, tableta se može kupiti na internetu (Wellbutrin) te se prodaje učenicima srednjih škola, kao "jeftini" ecstasy ili amfetamin. Studenti konzumiraju bupropion tablete koje se prodaju kao amfetamin u kombinaciji s alkoholom.

Belgijska nacionalna kontaktna točka izvjestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena N-((3s,5s,7s)-adamantin-il-1-(4-fluorobenzil)-1H-indazol-3-karboksiamid (ulično ime FUB-AKB48). FUB-AKB48 je derivat AKB48 te je pentilni lanac zamijenjen s 4-fluorobenzil grupom koji se može promatrati u sintetskom kanabinoidnom agonistu receptora kao što je AB-FUBINACA. Postoje ograničene informacije o FUB-AKB48. Identifikacija tvari temeljila se na GC-MS i IR analizama.

U ožujku 2015. godine Hrvatska nacionalna kontaktna točka izvjestila je o pojavi novih psihoaktivnih tvari:

1.kemijsko ime: N-[(1-(cikloheksilmetil)-1H-indol-3-il]karbonil]-3-metil-valin, metil ester(drugo ime:MDMB-CHMICA), otkrivena u zaplijeni plastične vrećice označene s „Rainbow special; Althea officinalis“ koja je sadržavala biljnu mješavinu. Proizvod je oduzet od strane sanitarne inspekcije tijekom nadzora nad smart shopovima.

2.kemijsko ime: N-(1-amino-3, 3-dimetil-1-oksobutan-2-il)-1-(cikloheksilmetil)-1H-indol-3-karboksamid (drugo ime: ADB-CHMICA)

3.kemijsko ime: naftalen-1-il 1-(5-fluoropentil)-1H-indol-3(drugo ime: NM-2201), otkriveno u zapljeni plastične vrećice koja je bila označena s „VERTEX, PIRATE EDITION, ULTRA EXTREME INCENSE“, a sadržavala je biljnu mješavinu. Proizvod je oduzet tijekom nadzora nad smart shopovima.

4.kemijsko ime: 2-(metilamino)-1-(tiofen-2-il)propan-1-on(drugo ime:bk-MPA)

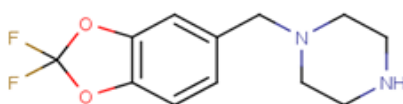
Tvar je otkrivena u zapljeni plastične vrećice koja je bila označena s „NO NAME SOL ZA KUPANJE Waldemar Uszkiewicz TAAK Poland, pirolidinovalerofenon (PVP)“ u kojoj se nalazi bjelkasti prah. Identifikacija tvari temeljila se na GC-MS analizama koje je proveo CFIV „Ivan Vučetić“, MUP.

Estonijska Nacionalna kontaktna točka izvjestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena:2-[(Difenilmetil)sulfonyl]acetamid; 2-(Benzhidriksulfonyl)acetamid (drugo ime: Modafinil Sulfon, CRL 41056)

Modafinil sulfon je jedan od dva metabolita modafinila, smatra se da je to manji metabolit (McClellan i sur. 1998 , Robertson i sur. 2003). Modafinil sulfon je strukturalno povezan s tvari koja je prijavljena u EU Sustav ranog upozoravanja, modafinidz, koji je bis-floro-N-etil analog modafinila. Svojstva modafinil sulfona nisu opsežno opisana u literaturi. Izvijesteno je da tvar ima antikonvulzivno djelovanje i stoga se može upotrijebiti za liječenje „predkliničkih subkonvulzivnih manifestacija“, u ovom području su potrebna daljnja istraživanja ( Zolkowska i sur. 2015). U drugim istraživanjima se pokazalo kako je modafinil sulfon farmakološki aktivan oko 12 sati no izvjesteno je i kako je moguće da učinci tvari ne pokazuju značajne aktivnosti u

mozgu. (Minzenberg i sur. 2008). Modafinil sulfon je otkriven je u paketu koji je poslan poštom iz Kine. Identifikacija tvari temeljila se na FTIR i HPLC-MS analizama koje je proveo estonijski Institut za forenzične znanosti.

Nizozemska nacionalna kontaktna točka izvijstila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena: 2-((2,2-difluorbenzo [D] [1, 3] dioksol-5-il) metil piperazin( drugo ime: DB-MDBP). DB-MDBP je derivat piperazina strukturno povezan s BZP i MDBP (1-(3,4-metilendioksibenzil)piperazin). MDPB je metilendioksi derivat BZP-a te se DB-MDBP od MDBP razlikuje u tome jer sadrži dva fluorska atoma prikačena za metilen dioksi grupu (slika 2). S obzirom da je DB-MDBP strukturalno sličan MDBP i BZP, mogu se očekivati efekti slični amfetaminu (Staack i sur. 2004).



**Formula: C<sub>12</sub>H<sub>14</sub>F<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>**

Slika 2. - Shematski prikaz tvari DB-MDBP

Tvar je analitički potvrdio nizozemski carinski laboratorij koristeći se GC-MS, FT-IR, LC-MS i NMR analizu.

Poljska nacionalna kontaktna točka izvijestila je o pojavi nove psihoaktivne tvari kemijskog imena 1-(4-bromofenil)-2-(1-pirrolidinil)-1-pentanon (drugo ime: 4' Br- $\alpha$ -PVP, 4'Br- $\alpha$ -pirrolidinovalerofenon). 4Br- $\alpha$ -PVP je sintetski kation koji je strukturno povezan s  $\alpha$ -PVP i 4F- $\alpha$ -PVP, s razlikom u zamjeni fenilskog prstena s bromovim atomom na 4 poziciji (Meltzer i sur. 2006). Identifikacija tvari temeljila se na LC-MS/MS-TOF, GC-MS/MS i NMR analizama koje je proveo Nacionalni Medicinski Institut u Varšavi.

Švedska nacionalna kontaktna točka izvijestila je o pojavi novih psihoaktivnih tvari:

1.kemijski ime: naftalen-1-il-1-pentil-1H-indazol-3-karboksilat (drugo ime: SDB-005) SDB-005 je sintetski kanabinoid koji je strukturalno povezan s PB-22. Tvar je analog infazola PB-22 gdje je 8-hidroksikuolin zamijenjen s naftalenskom skupinom.

Rezultati istraživanja su pokazala kako SDB-005 imaju afinitet za CB1 receptore (Banister i sur. 2013).

2.kemijsko ime: N-(1-amino-3,3-dimetil-1-oksobutan-2-il)-1-(5-fluoropentil)-1H-indazol-3-karboksiamid (drugo ime: 5F-ADB-PINACA)

5F-ADB-PINACA je sintetski kanabinoid te je 5-floro derivat od tvari ADB-PINACA (floriran na kraju N-pentil lanca). EMCDDA je izdao upozorenje za tvar ADB-PINACA u kojem je navedeno kako je tvar 5F-ADB-PINACA strukturno povezana s AKB-48/APINACA gdje je adamantil prstenasti sustav zamijenjen s 1-amino-3,3-dimetil-1-oksobutan-2-il(ADB).

Analiza ovih tvari temeljila se na GC-MS, FT-IR i NMR analizama koje je proveo švedski Nacionalni forenzički centar.

## **8. UPORABA DROGA I POVEZANI PROBLEMI**

EMCDDA praćenje uporabe droga temelji se na pet ključnih epidemioloških pokazatelja, a to su: istraživanja o uporabi, procjene problematične uporabe, smrtne slučajeve povezane s drogom, zarazne bolesti i početak liječenja ovisnosti o drogama.

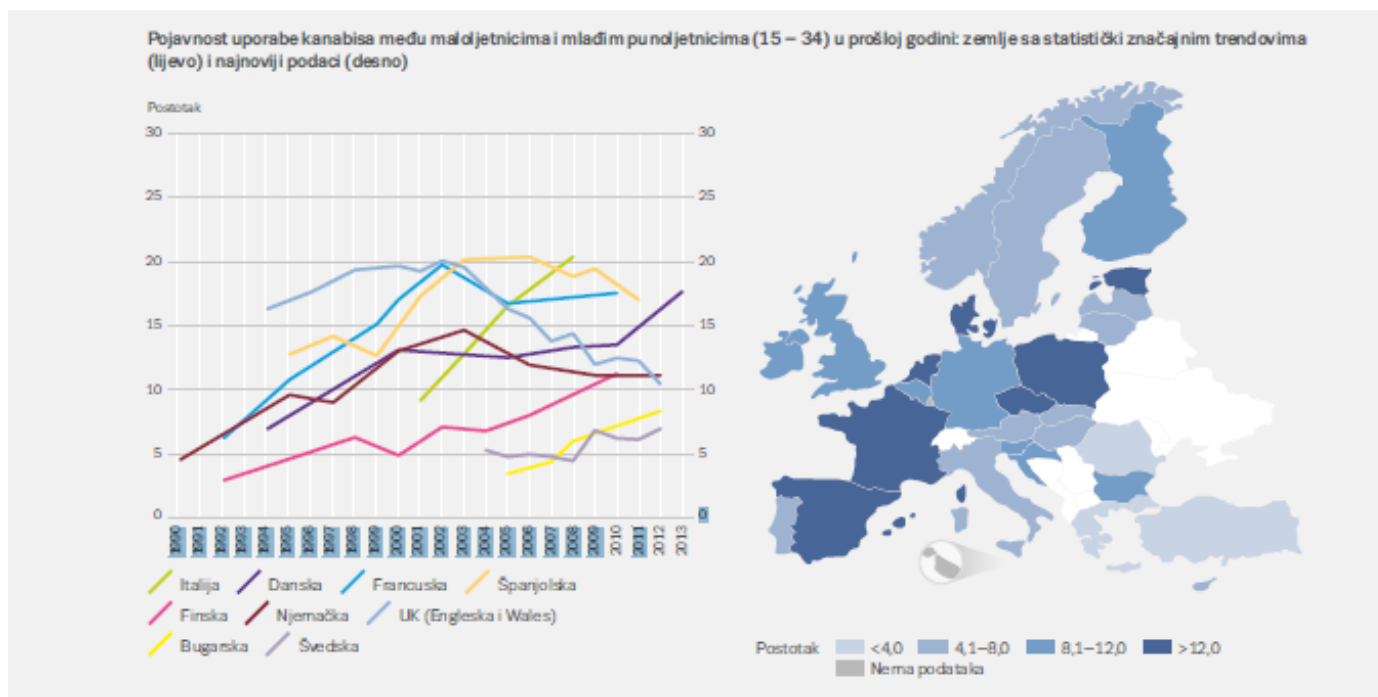
Prema procjenama, četvrtina odrasle populacije u Europskoj uniji (više od 80 milijuna), u nekom trenutku u svom životu upotrijebila nezakonite droge. Najviše su u upotrebi kanabis, a manje kokain, amfetamini i ecstasy.

Praćenje uporabe droga među učenicima bitno je radi uvida u trenutačna rizična ponašanja mladih te procjenu budućih trendova. Prema podacima iz ESPAD-ove studije iz 2011. procjenjuje se da je jedan od četiri učenika u dobi od 15 do 16 godina u nekom trenutku upotrijebio nezakonitu drogu iako se razine pojavnosti znatno razlikuju među zemljama. Kanabis čini veliku većinu uporabe nezakonitih droga u ovoj skupini, s otprilike 24 % uporabe tijekom života, 20 % uporabe u prethodnoj godini i 12 % u razdoblju od mjesec dana prije provođenja ankete. Intenzivniju uporabu odnosno uporabu kanabisa više od deset puta u mjesecu prije provođenja ankete navodi 2 % učenika.

Smatra se da do 60% srednjoškolaca do kraja školovanja dođe u kontakt s nekom s nekom vrstom droga, najčešće putem interneta gdje su informacije djelomično točne.

### **8.1. Kanabis**

Uporaba kanabisa može biti povremena i eksperimentalna do redovita i ovisnička, a problemi uporabe kanabisa povezani su s čestom uporabom i uporabom većih količina. Procjenjuje se da je 11,2 % mladih Europljana (15-34) upotrijebilo kanabis u prošloj godini (2013). Trenutačni se trendovi u uporabi razlikuju pa tako među zemljama koje su izvijestile o novim istraživanjima od 2011. njih osam zabilježilo pad, a pet porast u pojavnosti tijekom prošle godine (slika 3). Mali broj nacionalnih istraživanja trenutačno izvješćuje o uporabi sintetičkih kanabinoidnih receptorskih agonista te se bilježe uglavnom niske razine pojavnosti.



Slika 3. - pojava uporabe kanabisa među maloljetnicima i mlađim punoljetnicima u 2014. za neke europske zemlje (preuzeto iz EMCDDA 2014. Europsko izvješće o drogama)

U 2012. godini kanabis je predstavljao drogu koja je najčešći glavni razlog prvom pristupanju liječenju ovisnosti o drogama.

Iako rijetko akutni hitni slučajevi mogu nastupiti nakon konzumacije kanabisa, osobito u većim količinama. U zemljama s višim razinama pojavnosti hitni slučajevi povezani s kanabisom predstavljaju sve veći problem. Većina hitnih slučajeva povezanih s kanabisom javlja se među mladim muškarcima i često je povezana s intoksikacijom alkoholom. Simptomi uključuju tjeskobu, psihozu ili druge psihijatrijske simptome, a hospitalizacija u većini slučajeva nije potrebna. Dodatno zabrinjava uporaba sintetičkih kanabinoida koje mogu biti iznimno potentne no kemijski nisu slične kanabisu pa mogu imati različite i potencijalno ozbiljne posljedice na zdravlje.

Stručnjaci s američkog Nacionalnog instituta za zlouporabu droga (eng. National Institute on Drug Abuse - NIDA) napisali su pregledni članak koji je pokazao da tijekom intoksikacije marihuana može interferirati s memorijom, percepcijom



vremena i motornom funkcijom, što može dovesti do ozbiljnih posljedica, uključujući nesreće prilikom upravljanja motornim vozilima. Uz to, ponavljano uzimanje marihuane tijekom adolescencije može dovesti do dugoročnih promjena moždane funkcije. Iako su provedene višestruke studije, od kojih su mnoge pokazale konfliktne rezultate potpirujući debatu o štetnosti marihuane, od posebnog je interesa utvrditi učinak uzimanja tijekom adolescencije (Volkow i sur. 2014).

U ovom su se pregledu autori fokusirali na trenutne znanstvene spoznaje o štetnim učincima rekreativnog uzimanja marihuane, i to na ona područja u kojima postoje najjači dokazi. Rezultati su sljedeći:

- Oko 9% osoba koje eksperimentiraju s marihuanom postat će ovisno
- Jedna od 6 osoba koje počnu uzimati marihuanu u tinejdžersko doba, postat će ovisna
- Sindrom ustezanja od kanabisa je stvaran i može otežati prekid uzimanja
- Ovisnost o marihuani povećava rizik od zlouporabe drugih ilegalnih droga

Dodatno, odrasle osobe koje su redovito pušile marihuanu tijekom adolescencije imaju poremećenu neuralnu povezanost u područjima koja uključuju budnost, svjesnost, učenje i memoriju u usporedbi s onima koji nikada nisu pušili marihuanu. Također imaju manju funkcionalnu povezanost u područjima koja uključuju procesuiranje navika i rutina, kao i inhibitornu kontrolu i značajan pad IQ-a.

Što se tiče povezanosti s mentalnim bolestima, redovito uzimanje kanabisa također je povezano s povećanim rizikom od depresije i anksioznosti; povezano je sa psihozama (posebno u onih s postojećom genetskom vulnerabilnošću) i pogoršava bolest u bolesnika sa shizofrenijom. Međutim, autori su istaknuli da je u ovim tipovima studija teško utvrditi uzročnost jer drugi čimbenici mogu biti izravno povezani s rizikom od nastanka mentalne bolesti.

Autori ističu da je moguće da su ovi problemi danas značajniji zbog toga što je sadržaj tetrahidrokanabinola (THC) u marihuani od osamdesetih godina do 2012. narastao s prosječnih 3% na 12%. To povećanje možda je odgovorno za to da su

posljedice danas gore nego u prošlosti i da je zabilježeno značajno povećanje posjeta hitnim službama od strane osoba koje uzimaju marihuanu.

U zaključku se navodi da je potrebno poboljšati naše razumijevanje o tome kako iskoristiti medicinske benefite ove biljke, a bez izlaganja bolesnih ljudi rizicima.

## **8.2. Stimulusi**

Najčešće korišteni nezakoniti stimulusi su kokain, amfetamini i ecstasy. Piperazini (npr. benzilpiperazin (BZP) ) i sintetički katinoni (npr. mefedron i metilendioksirovaleron (MDPV) ) se također nezakonito upotrebljavaju zbog svojih stimulativnih djelovanja. Visoke razine uporabe stimulusa povezuju se s noćnim provodima te se često upotrebljavaju u kombinaciji s alkoholom. Prisutne su geografske razlike u obrascima uporabe stimulusa pa je tako kokain češći na jugu i zapadu Europe, amfetamini u središnjim i sjevernim zemljama, a ecstasy u zemljama na jugu i istoku.

Kokain je najčešće upotrebljavana nezakonita stimulativna droga u Europi. 1, 7 % mladih (15-34) Europljana je upotrijebilo kokain u prošloj godini. Postoje razlike među zemljama, s otprilike 90 % svih korisnika kokaina zabilježenih u samo 5 zemalja (Njemačka, Španjolska, Italija, Nizozemska i Ujedinjeno Kraljevstvo). Među korisnicima se uočava velika razlika između društveno integriranih korisnika koji drogu upotrebljavaju u rekreacijskom smislu i marginaliziranih korisnika droga koji upotrebljavaju kokain, često zajedno s opioidima, u okviru kroničnih problema koje imaju s drogom. Redovita uporaba povezana je s kardiovaskularnim, neurološkim i psihičkim problemima te s povećanim rizikom od nesreće i ovisnosti. Injekcije kokaina i uporaba crack kokaina povezane su s najvećim zdravstvenim rizicima, uključujući prijenos zaraznih bolesti. Kokain je također razlog akutnih prijema u bolnicu i smrtnih slučajeva. Ova je droga također razlog akutnih prijema u bolnicu i smrtnih slučajeva. U 2012. godini u 19 zemalja zabilježeni su smrtni slučajevi povezani s kokainom s više od 500 utvrđenih slučajeva.

Amfetamin i metamfetamin, dva usko povezana stimulusa , upotrebljavaju se u Europi iako je amfetamin mnogo dostupniji. Procjenjuje se da je 0,9% mladih(15-34) upotrebljavala amfetamine u prošloj godini. Štetni učinci na zdravlje povezani s

upotrebom amfetamina obuhvaćaju kardiovaskularne, plućne, neurološke i mentalne zdravstvene probleme, dok kao i u slučaju ostalih droga, intravenska uporaba predstavlja čimbenik rizika za zarazne bolesti. Problematična uporaba pušenjem kristalnog metamfetamina bilježi se na jugu (Grčka, Cipar, Latvija, Turska) te intravenska uporaba među malim skupinama muškaraca koji imaju spolne odnose s muškarcima u nekim većim europskim gradovima.

Ecstasy se uglavnom odnosi na sintetičku tvar MDMA. Procijenjuje se da je 1,0 % mladih (15-34) upotrijebilo ecstasy u prošloj godini. Problemi povezani s uporabom ove droge uključuju akutnu hipertermiju i probleme s mentalnim zdravljem, a zabilježeni su i smrtni slučajevi.

### **8.3. Upozorenje o ecstasy tabletama**

EMCDDA je u prosincu 2014.godine izvijestio o pojavi ecstasy tableta koje sadrže visoku koncentraciju parametoksimetamfetamina (PMMA) o čemu su izvijestile belgijska i nizozemska Nacionalna kontaktna točka.

Nizozemski informacijski sustav za droge i praćenje droga (DIMS) izdao je upozorenje vezano uz pojavu ecstasy tableta koje sadržavaju smrtonosnu količinu para-metoksi-metamfetamina (PMMA).

Na obje strane rozih/svjetlo crvenih tableta u obliku pentagrama nalazi se logo Supermana. Sadržaj tableta je 173 mg PMMA, 10 mg amfetamina. Identične tablete koje su sadržavale samo MDMA mogu se pronaći u Belgiji i Nizozemskoj. S obzirom da se ne može primijetiti vidljiva razlika između dviju vrsta tableta, upozorava se na veliku opasnost od posljedica konzumacije navedenih tableta (tzv. Superman tablete), (slika 4).

Za razliku od MDMA, za djelovanje tvari PMMA treba više vremena te se može činiti kako se radi o „lošoj“ ecstasy tableti. To može dovesti do konzumacije većeg broja tableta što izaziva fatalne posljedice. Simptomi trovanja PMMA su tahikardija te vrlo povišena tjelesna temperatura. Do sada nije prijavljena pojava ovih ecstasy tableta s visokom koncentracijom PMMA na belgijskom tržištu. U Nizozemskoj su uz tzv. Superman tablete, pronađene i druge tablete koje sadrže PMMA.

Nastavno na upozorenje izdano 22. prosinca 2014. godine, EMCDDA 09. siječnja 2015. izvještava o šest smrtnih slučajeva i nekoliko slučajeva trovanja prijavljenih od strane nacionalne kontaktne točka Ujedinjenog Kraljevstva (dva smrtna slučaja) i Švedske (četiri smrtna slučaja) koji su povezani s konzumacijom ecstasy tableta u obliku pentagrama na kojima se nalazi logo Supermana, a za koje je potvrđeno da sadrže velike količine PMMA.

Nadalje, 29. siječnja 2015. španjolska Nacionalna kontaktna točka izvijestila je o pojavi i prodaji predmetnih tableta i u Madridu. U izvješću je navedeno kako su ecstasy tablete s logom Supermana sadržavale veliku količinu PMMA (140 miligrama) (<http://energycontrol.org/analisis-de-sustancias/resultados/alertas/553-alerta-pastillas-con-pmma-sustancia-muy-toxica.html>). U tabletama je otkriven i amfetamin (6 miligrama).

Za tvar PMMA EMCDDA je 2001. godine napravio procjenu rizika te se u prosincu iste godine tvar stavila pod zakonsku kontrolu u svim zemljama Europske unije. Od 2001. do 2013. godine, EU Sustav ranog upozoravanja izvijestio je o 40 smrtnih slučajeva povezanih s konzumacijom ecstasy tableta koje sadrže PMMA. Od navedenih četrdeset smrtnih slučajeva, velik broj se dogodio u Norveškoj (Vevelstad i sur. 2012). Tablete s logom Supermana zaplijenjane su u jedanaest EU država članica te na Islandu. EUROPOL i EMCDDA navode kako se tablete mogu pronaći u različitim bojama (žuta, narančasta, crvena, roza, plava) te sadrže MDMA ili PMMA (u nekim slučajevima i druge tvari kao što je amfetamin), a u velikom broju slučajeva prijavljena je i velika koncentracija MDMA i PMMA.



Slika 4. - ecstasy tablete s logom Supermana, Ujedinjeno Kraljevstvo  
(preuzeto sa <http://www.theguardian.com/society/2015/jan/02/fourth-death-linked-superman-ecstasy>)

Nastavno na dostavljena upozorenja o ecstasy tabletama koje sadrže visoku koncentraciju para-metoksi-metamfetamina (PMMA), Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama (EMCDDA) izvijestio je o smrtnom slučaju koji se dogodio 29. veljače 2015. godine u Belgiji, a povezuje se s predmetnom tabletom.

#### **8.4. Sintetički katinoni**

Sintetički katinoni, kako što su mefedron i MDPV, prokrčili su put na tržištu nezakonitih stimulusa u nekim zemljama. Dostupne informacije su ograničene te pokazuju da su razine uporabe i dalje niske. Ono što zabrinjava jest intravenska uporaba katinona koja je zabilježena među različitim skupinama uključujući intravenskim korisnicima opioida, osobama koje su u programu liječenja ovisnosti o drogama, zatvorenicima i malim skupinama muškaraca koji imaju spolne odnose s muškarcima.

#### **8.5. Upozorenje vezano za infekcije mekog tkiva**

Europski centar za praćenje droga i ovisnosti o drogama (EMCDDA) izvijestio je o pojavi infekcije mekog tkiva kod konzumenata koji injektiraju drogu u Škotskoj, Ujedinjeno Kraljevstvo.

Od listopada 2014., NHS Lothian agencija istraživala je pojavu izbijanja infekcije mekog tkiva u 125 ljudi koji su injektirali drogu, posebno nove psihokativne tvari („legalice“ kao što su „Burst“, „Blue“, „Blue Stuff“). Mnoge infekcije su zahtijevale dugotrajno bolničko liječenje i opsežne kirurške intervencije. Uz infekcije mekog tkiva, zabilježene su i infekcije u krvotoku i endokarditis. NHS Lothian usko surađuje s policijom te drugim agencijama u svrhu sprečavanja pojave novih psihokativnih tvari te liječenja pacijenata. (<http://www.hps.scot.nhs.uk/documents/ewr/pdf2015/1513.pdf>)

### **8.6. Halucinogeni, LSD, GHB**

Na tržištu nezakonitih droga u Europi dostupne su brojne psihoaktivne tvari s halucinogenim, anestetičkim i umirujućim svojstvima. Ukupna razina pojavnosti uporabe halucinogenih gljiva i LSD-a u Europi je posljednjih godina stabilan i niska. Od 1990-ih godina bilježi se rekreativna uporaba ketamina i GBH među podskupinama korisnika droga u Europi. Povećava se i broj zdravstvenih problema povezanih s ovim tvarima, na primjer oštećenje mokraćnog mjehura kao posljedica dugotrajne uporabe ketamina. Gubitak svijesti, sindrom ustezanja i ovisnosti rizici su povezani s uporabom GBH-a.

### **8.7. Opioidi**

Nezakonita uporaba opioida i dalje je glavni razlog nerazmjerno velikog udjela pobola i smrtnosti koji su rezultat uporabe droga u Europi. Heroin je glavni opioid, a koriste se u buprenorfin, metadon i fantanil koji se sve češće upotrebljavaju. Uporaba opioida najzastupljenija je među marginaliziranim skupinama. Iako su se trendovi mijenjali tijekom prošlog desetljeća, čini se da se ukupan broj novih korisnika smanjuje.

### **8.8. Intravenska uporaba i zdravstvene posljedice**

Obično se intravenska uporaba povezuje s ubrizgavanjem opioida no u nekim je zemljama glavni problem ubrizgavanje amfetamina. Ipak, čini se da se intravenska uporaba ovih droga smanjuje. U nekim zemljama sve veći problem postaje intravenska uporaba sintetskih katinona kod onih koji već zloupotrebljavaju amfetamine

ili heroin ili se iz nekog razloga prebacuju samo na sintetske katinone. ( EMCDDA, 2014.)

Ubrizgavanje droga ima glavnu ulogu u prijenosu zaraznih bolesti koje se prenose krvlju kao što su hepatitis C te, u nekim zemljama, HIV/AIDS. u 2012. godini prosječna stopa novih zabilježenih slučajeva dijagnosticiranog HIV-a povezanog s intravenskom uporabom iznosila je 3,09 na milijun stanovnika. Bilježenje novih slučajeva od 2010. nastavlja uzlazni trend. Grčka i Rumunjska su u 2010. činile samo nešto više od 2 % ukupnog broja novih zabilježenih dijagnoza, a u 2012. taj se udio povećao na 37%. U nekim zemljama poput Španjolske i Portugala stope novih zabilježenih slučajeva nastavljaju padati.

Smrtnost povezana s HIV-om najbolje je dokumentirani neizravni uzrok smrti među korisnicima droga. Najnovija procjena pokazuje da je otprilike 1700 osoba umrlo od HIV-a/AIDS-a, što se može pripisati intravenskoj uporabi droga u Europi u 2010, uz zabilježen silazni trend.

Virusni hepatitis je vrlo rasprostranjen među intravenskim korisnicima diljem Europe. Razina antitijela protiv HCV-a u nacionalnim uzorcima intravesnih korisnika u razdoblju 2011.-2012. varirala je od 19%-84%. Prosječno u 18 zemalja za koje su dostupni podaci za razdoblje 2011-2012. intravenska uoraba droga čini 64% svih dijagnoza HCV-a i 50% zabilježenih akutnih dijagnoza (za koje je rizična skupina poznata). Što se tiče hepatitisa B, intravenski korisnici čine 9% svih zabilježenih dijagnoza i 21% akutnih dijagnoza. Uporaba droga može biti čimbenik rizika i za druge zarazne bolesti uključujući hepatitis A i D, spolno prenosive bolesti, tuberkulozu, tetanus i botulizam. Epidemije infekcije antraksom, najvjerojatnije prouzročene kontaminiranim heroinom, također se povremeno bilježe u Europi.

## **9. PRISTUP INTOKSICIRANOM PACIJENTU**

Intoksikacija novim psihoaktivnim tvarima može dovesti do raznolikih kliničkih manifestacija. Ne postoje antidoti kojima bi se moglo poništiti njihov učinak, vrlo često same tvari nije moguće niti identificirati, a često se radi o konzumaciji više tvari istovremeno.

Zbog toga, potreban je sveobuhvatan pristup takvom pacijentu, provedba suportivnih mjera te simptomatsko liječenje uz individualan pristup svakom pacijentu.



## 10. ZAKLJUČAK

Nove psihoaktivne tvari svakako postaju sve veći zdravstveni, ali i opće društveni problem. Tvari se proizvode u laboratorijima diljem svijeta, a dok se jedna zabrani, druga se već pojavi. Tako popis novih psihoaktivnih tvari postaje svakim danom sve veći.

Prodaja putem interneta, različiti načini konzumiranja tvari, zlouporaba više tvari istovremeno te teškoće u izolaciji i identifikaciji tvari zbog prisutnosti u različitim, pretežito malim koncentracijama, još više ukazuju na složenost i ozbiljnost ovog fenomena. Toksični učinci većine ovih tvari, kao i njihova ozbiljnost i trajanje te posljedice, još nisu dovoljno poznate. Za zbrinjavanje intoksiciranih pacijenata ne postoje protokoli, već se provodi simptomatsko liječenje. Na mjestu prijema takvih pacijenata (hitna ambulanta), nije moguće napraviti testove kojima bi se utvrdio uzrok i dokazala tvar, te se u dijagnostičkom postupniku pristupa isključivanjem poznatih dokazivih tvari (alkohol, benzodiazepini, klasične droge...).

Potrebano je raditi na stvaranju kvalitetne mreže u sklopu nacionalnih sustava ranog upozorenja koja bi uključivala hitnu službu, primarnu zdravstvenu zaštitu te toksikološki laboratorij koji bi svojom opremljenošću mogao identificirati nove psihoaktivne tvari. Time bi se poboljšala detekcija novih psihoaktivnih tvari, točnije obavještavalo o simptomima vezanim uz pojedinu tvar, na vrijeme reagiralo u slučaju novih intoksikacija te stvorila kompletnija baza podataka o novim psihoaktivnim tvarima, koje su izuzetno toksične i mogu ostaviti dugotrajne posljedice na organizam uključujući pothranjenost, nesanicu, depresivno i anksiozno stanje, nemogućnost koncentracije, sklonost infekcijama, hipertenziju i tahikardije, oštećenje bubrežne i srčane funkcije.

Jasno je kako za suočavanje i rješavanje ovog problema nije dovoljna angažiranost samog zdravstvenog sustava, već i policijskog i zakonodavnog tijela na razini pojedinih država.

## **11. ZAHVALE**

Zahvaljujem doc. dr. sc. Ingrid Prkačin, prim. dr. med. na povjerenju, stručnom vodstvu, savjetima i pomoći pri izradi ovog diplomskog rada.

## 12. LITERATURA

Banister SD, Wilkinson SM, Longworth M, Stuart J, Apetz N, English K, Kassiou M. (2013). The synthesis and pharmacological evaluation of adamantane-derived indoles: cannabimimetic drugs of abuse. *ACS chemical neuroscience*, 4(7), 1081-1092

EMCDDA (2014). Perspectives on drugs: Injection of synthetic cathinones, <http://www.emcdda.europa.eu/topics/pods/synthetic-cathinones-injection>

Europski centar za praćenje droga i ovisnosti (2014). Europsko izvješće o drogama: Trendovi i razvoj. ISSN 2314-9574, doi:10.2810/44115

Gil D, Adamowicz P, Skulska A, Tokarczyk B, Stanaszek R. (2013). Analysis of 4-MEC in biological and non-biological material – three case reports. *Forensic Sci*, 228(1-3), e11–e15

<http://energycontrol.org/analisis-de-sustancias/resultados/alertas/553-alerta-pastillas-con-pmma-sustancia-muy-toxica.html>

<http://www.hps.scot.nhs.uk/documents/ewr/pdf2015/1513.pdf>

<http://www.theguardian.com/society/2015/jan/02/fourth-death-linked-superman-ecstasy>

[http://www.who.int/substance\\_abuse/terminology/psychoactive\\_substances/en/](http://www.who.int/substance_abuse/terminology/psychoactive_substances/en/)

Lüscher C, Ungless MA. (2006). The Mechanistic Classification of Addictive Drugs. *PLoS Med*, 3(11), 2005-2010

McClellan KJ, Spencer CM. (1998). Modafinil. *CNS drugs*, 9(4), 311-324

Meltzer PC, Butler D, Deschamps JR, Madras BK. (2006). 1-(4-Methylphenyl)-2-pyrrolidin-1-yl-pentan-1-one (Pyrovalerone) Analogues: A Promising Class of Monoamine Uptake Inhibitors. *Journal of Medicinal Chemistry*, 49, 1420-1432

Minzenberg MJ, Carter CS. (2008). Modafinil: a review of neurochemical actions and effects on cognition. *Neuropsychopharmacology*, 33(7), 1477-1502

Volkow ND, Baler RD, Compton WM, Weiss SRB. (2014). Adverse Health Effects of Marijuana Use. *N Engl J Med*, 370, 2219-2227

Oppek K, Koller G, Zwergal A, Pogarell O.(2014). Intravenous administration and abuse of bupropion: a case report and a review of the literature. *J Addict Med*, 8, 290-293

Robertson P, Hellriegel ET. (2003). Clinical pharmacokinetic profile of modafinil. *Clinical pharmacokinetics*, 42(2), 123-137

Rojek S, Klys M, Maciow-Glab, Kula K, Strona M. (2014). Cathinones derivatives-related deaths as exemplified by two fatal cases involving matcathinone with 4-methylmatcathinone and 4-methylethcathinone. *Drug Testing and Analysis*, 6, 770-776

Sakoman S. (2006). Školski programi prevencije ovisnosti. Zagreb, Agencija za odgoj i obrazovanje

Staack RF, Maurer HH. (2004). New designer drug 1-(3,4-methylenedioxybenzyl) piperazine (MDBP): studies on its metabolism and toxicological detection in rat urine using gas chromatography/mass spectrometry. *J. Mass Spectrom.*, 39, 255–261

Vevelstad M1, Øiestad EL, Middelkoop G, Hasvold I, Lilleng P, Delaveris GJ, Eggen T, Mørland J, Arnestad M.(2012). The PMMA epidemic in Norway: comparison of fatal and non-fatal intoxications. *Forensic Sci.Int*, 219, 151-157

Zolkowska D, Andres-Mach M, Prisinzano TE, Baumann MH, Luszczki JJ. (2015). Modafinil and its metabolites enhance the anticonvulsant action of classical antiepileptic drugs in the mouse maximal electroshock-induced seizure model. *Psychopharmacology*, DOI 10.1007/s00213-015-3884-3.

## 13. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODACI

Ime i prezime: Iva Boras

Datum rođenja. 19. kolovoza 1990.

Mjesto rođenja: Split, Republika Hrvatska

### OBRAZOVANJE

2009.-2015. Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet

2005.-2009. VII. gimnazija, Zagreb, Hrvatska

1997.-2005. OŠ Jure Kaštelana, Zagreb, Hrvatska

### IZVANNASTAVNE AKTIVNOSTI

2014.-2015. volontiranje u Domu za starije i nemoćne osobe (SKAC volonterski centar)

2010.-2015.- više puta sudjelovala u EMSA-inom projektu „Bolnica za medvjediće“

9.-10.6.2012. pohađala StEPP – ov tečaj Prve pomoći, reanimacije i osnovnog zbrinjavanja ozlijeđene osobe za studente medicine

1995.-2006. pohađala tečaj engleskog jezika

### POSEBNA ZNANJA I VJEŠTINE

Strani jezici: aktivno služenje engleskim jezikom

Hobi: pjevanje u župnom zboru mladih