



## **NOVÉ DROGY – 1. ČASŤ – MEFEDRÓN**

V. NOVOTNÝ, E. KOLIBÁŠ

Psychiatrická klinika LFUK a UN, Bratislava  
Prednosta: prof. MUDr. V. Novotný, CSc.

### **S ú h r n**

Mefedrón je nová psychoaktívna látka na ilegálnom trhu. Mefedrón je syntetický katinón, štruktúrálny blízky katinónom z katu. Účinok je porovnateľný s kokainom. Dominuje stimulačný účinok, u časti, zruha u 1/4-1/5 sa objavuje aj paranoidno – halucinatórny sy. Medzi najčastejšie nežiaduce účinky patria symptikomimetické účinky. Publikovali sa už aj prvé fatálne kazuistiky.

**K I ú č o v é s l o v á :** mefedrón – klinické prejavy – komplikácie – úmrtia

V. Novotný, E. Kolibáš: NEW DRUGS. PART 1 –  
MEPHEDRONE

### **S u m m a r y**

Mephedrone is relatively new psychoactive drug on illegal markets. It is synthetic cathinone., structurally close to herbal cathinones. Effects are comparable to cocaine. Dominant is stimulation, and partly paranoid– hallucinatory effects. Most frequent adverse effects are sympathomimetic effects. There are published first fatality cases.

**K e y w o r d s :** mephedrone – clinical effects – adverse effects – fatalities

### Úvod

Drogová scéna v Európe a vo svete je za posledných 5 rokov v nebývalom pohybe. V roku 2006 12 štátov EÚ (vrátane Slovenska) zaradilo do zoznamu kontrolovaných, (nie ešte ilegálnych) látok m-CPP (metyl-chloro-fenyl-piperazín). V roku 2006 4 štáty EÚ (Slovensko nie) zaradili do zoznamu (BZP) 1-benzyl-piperazín. EÚ zaradila v roku 2006 do kontrolovaného zoznamu aj rastliny – káthu edulis a šalviu.

V prípade m-CPP EÚ konštatovala, že sa zatiaľ nerozšírila a nepredstavuje vysoké riziko. Ale BZP už predstavuje vyššie riziko a členské štáty ju majú zaradiť medzi ilegálne látky.

Odporúčilo sa sledovanie šalvie (*Salvia divinorum*) pre jej halucinogénne účinky.

Novšie sa upozornilo, že GBL-gamabutyrolaktón je prekurzorom GHB (gama-hydroxybutyrát), ktorý je už známou návykovou látkou. Odporučilo sa jeho sledovanie. V roku 2008 sa popísala séria intoxikácií v UK.

V decembri 2008 sa objavili prvé varovania o syntetických kanabinoïdoch JWH-018 a CP 47,497. Sú súčasťou internetového (a v Poľsku, Slovensku a pod. aj neinternetového) obchodu s koreninami alebo suvenírmi („spice shops“). V roku 2009 SRN zaradila tieto syntetické kanabinoïdy medzi kontrolované látky (EMCDDA, 2009).

Koncom roka 2009, v decembri, EMCDDA (monitorovacie centrum EÚ v Lisabone) upozornilo na syntetický katinón. Následne mefedrón-(4-metylmekatinón) bol v marci 2010 zaradený medzi kontrolované drogy (EMCDDA, 2010). V našej monografii už sme okrajovo na niektoré vyššie spomínané látky upozornili (Kolibáš, Novotný, 2007).

### *Predbežná klasifikácia nových drog*

Podľa predbežných návrhov sa dajú nové drogy rozdeliť na dve skupiny na syntetické a prírodné látky. A tieto dve skupiny možno ďalej klasifikovať (EMCDDA, 2008 a 2009, Kolibáš, 2010). Pozri tab. 1.

Tabuľka 1. Predbežná klasifikácia nových drog

– Syntetické látky
– 1. Piperazíny
– 2. Deriváty gamahydroxybutyrátu
– 3. Syntetické kanabinoïdy
– 4. Syntetické katinóny
– Prírodné látky
– 5. salvinorín
– 6. iné

## V. NOVOTNÝ, E. KOLIBÁŠ / NOVÉ DROGY – 1. ČASŤ – MEFEDRÓN

### *Mefedrón – základné údaje*

Mefedrón je syntetický katinón. Prírodné katinóny sú látky obsiahnuté v kate (*catha edulis*). *Catha edulis* je krík alebo malý strom. Pôvodný domov má v Etiópii a v Jemene. Používajú sa čerstvé, mladé listy, najčastejšie žuvaním malých zvitkov. Užívanie je ohraničené na Jemen, Etiópiu a okolité krajiny. Kat sa rekreačne užíva pre stimulačné a euforizačné účinky. Skladovaním lístkov sa veľmi rýchlo stráca účinnosť. Boli v minulosti pokusy o transport letecky do Európy, ale účinnosť aj transportom sa strácala (Kolibáš a Novotný, 2007).

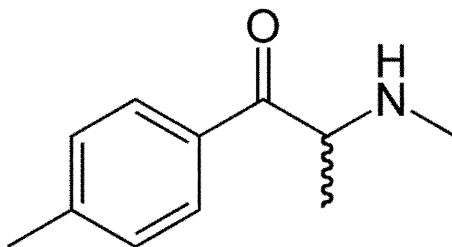
Prvá syntéza mefedrónu bola už v roku 1933 (Gibbons a Zloh, 2010). Synteticky sa začal produkovať vo väčšom meradle až v posledných 3 rokoch. V roku 2009 sa stal 4. najpopulárnejšou drogou v UK (po marihuane, kokaíne a extáze). V popredí je stimulujúci účinok. Syntetizovali sa aj ďalšie katinóny, tie sa zatiaľ nevelmi rozšírili, ako napr. metylon, metedron, butylon a metyléndioxyprovalerón (Gibbons a Zloh, 2010; Mayer a kol., 201).

### *Chemická štruktúra mefedrónu*

Mefedrón je biely až bieložltý kryštalický prášok. Chemicky ide o 2-aminometyl-1-tolyl-propan-1-on, skrátene 4-metyl-metkatinón. Chemická štruktúra je podobná amfetamínom a metamfetamínom. (Gibbons a Zloh, 2010). Chemickú štruktúru vidno na grafe 1.

Graf 1

Chemická štruktúra mefedrónu



Zatiaľ sa veľa nevie o metabolizácii, podľa najnovšej analytickej práce sa mefedrón metabolizuje v ľudskom organizme 7 etapami – okrem iného N-demetyláciou, redukciou ketónového radikálu, oxidáciou (Mayer a kol., 2010).

### *Farmakologické pôsobenie*

Farmakologicky sa zatiaľ zistilo, že metkatinóny (teda aj mefedrón) majú silný inhibičný efekt na reuptake dopamínu, serotonínu a noradrenalínu.

## V. NOVOTNÝ, E. KOLIBÁŠ / NOVÉ DROGY – 1. ČASŤ – MEFEDRÓN

V dôsledku toho sa zvyšuje koncentrácia dopamínu a noradrenalínu v synaptických štrbinách, čo sa dáva do priameho súvisu so stimulačným efektom tejto látky (Mayer a kol., 2010).

### *Epidemiológia*

Nedávno sa publikovala prvá väčšia epidemiologická štúdia. Išlo o *britský* prieskum klubov a tanečných barov, ktorý sa realizoval v celom Spojenom kráľovstve (UK, november 2009). Súbor bol reprezentatívny (n = 2295). Návštevníci klubov najčastejšie konzumujú alkohol (98,6 %), potom extázu (89,5 %), tabak (89,4 %) a kanabis (89,4 %). Prekvapivé bolo zistenie, že návštevníci už frekventne konzumovali aj mefedrón (41,3 %). Šalviu konzumovalo 28,7 %, ale heroín len 6,7 %. Medzi konzumovanými látkami sa už objavilo aj GBL (gama-butyrolaktón – 5,9 %, Winstock a kol., 2010).

Podobný prieskum na stredných a vysokých školách sa realizoval v Škótsku (Dargan a kol., 2010) Prieskum sa realizoval vo februári 2010 (n = 1006). Mefedrón užilo viackrát 20,3 % súboru, raz v živote 23,4 %. Avšak už užíva denne 4,4 % opýtaných študentov. Mefedrón získavali u dílera (46,8 %) a pomocou internetu (10,7 % opýtaných).

### *Klinické charakteristiky a účinky*

Podľa *britského prieskumu* (Winstock a kol., 2010), typickí užívatelia sú mladí muži. V priemere užijú na jednu príležitosť 0,5 až 1 mg mefedrónu, asi 1/5 však už užíva viac ako 1 g. 69,5 % z nich užíva mefedrón intranazálne, zvyšok orálne. Časť referovaného súboru má skúsenosť s kokaínom (n = 857). Tí uviedli, že pri porovnaní s kokaínom mefedrón mal dlhší stimulačný efekt, „vyššiu kvalitu“ a súčasne ho hodnotili ako menej adiktívny. Viacerí si pochvalovali, že účinok trval priemerne 10 hodín! 40 % pocítovalo zvýšené sexuálne pudenie.

Stimulačný efekt dominoval aj vo vyššie citovanom *škótskom prieskume* (n = 1006) stredoškolákov a vysokoškolákov. 1/5 z nich užívala mefedrón. Aj v tomto prieskume sa najčastejšie mefedrón užíva intranazálne, ale aj ako tablety, kapsule, alebo v podobe roztoku perorálne. Všetci zažívali výrazné stimulačné účinky. 17,6 % konzumentov mefedrónu svoj konzum mefedrónu hodnotilo ako závislosť. 24,9 % malo paranoidné obsahy v myslení a 18 % z nich po konzume mefedrónu malo aj halucinácie (Dargan a kol., 2010).

Adiktívny potenciál je zatiaľ predčasné hodnotiť, nie je ešte dost' údajov (EMCDDA, 2010).

### *Nežiaduce účinky*

V škótskom súbore sa vyskytli nasledujúce najčastejšie nežiaduce účinky. Pozri tab. 2.

## V. NOVOTNÝ, E. KOLIBÁŠ / NOVÉ DROGY – 1. ČASŤ – MEFEDRÓN

Tabuľka 2. Najčastejšie nežiaduce účinky mefedrónu  
(Dargan a kol., 2010)

Bruzizmus	28,3 %
Kožné (flush)	23,4 %
Krvácanie (nos)	22,4 %
Anorexia	21,5 %
Palpitácie	20,5 %
Insomnia	19,5 %

James a kol. (2010) analyzovali 157 telefonických konzultácií o mefedrónu v celoštátnom britskom Centrum TOXBASE za roky 2009 – 2010. Telefonáty sa týkali v súvislosti s mefedrónom, najčastejšie agresivity (24 %), tachykardie (22 %), zmätenosti alebo psychózy (14 %), nešpecifických bolestí hrudníka (13 %), nauzey (11 %) a palpitácie (11 %).

Publikovalo sa už aj niekoľko kazuistík. Zrejme prvou kazustikou bola kazuistika londýnskeho oddelenia toxikológie. 22-ročný mladík si objednal z Číny 4 g mefedrónu. Orálne skonzumoval 200 mg mefedrónu. Keďže nebadal nejaké účinky, injikoval si aj zvyšok dávky, teda 3,8 g mefedrónu. Objavili sa ťažké sympatikomimetické príznaky intoxikácie, teda palpitácie, bolesti na hrudníku, potenie, poruchy vízu. Akútne ťažkosti trvali 4 hodiny aj po medikácii lorazepamom. Zistila sa koncentrácia mefedrónu v moči 0,15 mg/l (Wood a kol., 2010).

Publikovala sa aj fatálna kazuistika z USA. Išlo 22-ročného belocha, ktorého dovezli v bezvedomí do nemocnice. Krátko po privezení zomrel. Pri autopsii sa našiel v krvi morfín, ale aj 6-acetyl-morfín a kodeín v moči. Podstatné je aj, že sa okrem toho v krvi aj v moči detegoval mefedrón (0,5 a 198 mg/l). Kazuistika sa končí záverom, že muž zomrel na kombináciu heroínu a mefedrónu (Dickson a kol., 2010).

Najnovšie sa publikovali 4 fatálne prípady zo Škótska (Glasgow). Hladiny mefedrónu v krvi u 4 mŕtvych sa pohybovali od 1,2 mg/l až po 22 mg/l (Torrance a Cooper, 2011)!

### *Záver*

Mefedrón je nová psychoaktívna látka na ilegálnom trhu. Jeho konzum sa rýchlo šíri Európou, niektoré štáty ho už zaradili medzi ilegálne látky. Mefedrón je syntetický katinón, štruktrálne blízky katinónom z katu, ale je chemickou štruktúrou aj blízky amfetamínom a metamfetamínom. Účinok je porovnateľný s kokainom. Dominuje stimulačný účinok, u časti, zhruba u 1/4-1/5 sa objavuje aj paranoidno – halucinatórny sy. Medzi najčastejšie

## V. NOVOTNÝ, E. KOLIBÁŠ / NOVÉ DROGY – 1. ČASŤ – MEFEDRÓN

nežiaduce účinky patria symptikomimetické účinky (tachykardia, palpitácie, insomnia, krvácanie z nosa, ale aj agresivita). Publikovali sa už aj prvé kazuistiky končiace úmrtím pacientov.

### L i t e r a t ú r a

- EMCDDA*: Drugnet Europe, 70, 2010, s. 8
- EMCDDA*: Výročná správa 2009. Stav drogovej problematiky v Európe. Úrad pre vydávanie publikácií EÚ, Luxemburg, 2009, s. 100
- EMCDDA*: Výročná správa 2010. Stav drogovej problematiky v Európe. Úrad pre vydávanie publikácií EÚ, Luxemburg, 2010, s. 103
- Dargan, P. I. – Albert, S. – Wood, D. M.*: Mephedrone use and associated adverse effects in school and college/university students before the UK legislation change. *Q J Med*, 2010, 7, s. 1 – 5
- Dickson, A. J. – Vorce, S. P. – Levine, B. – Past, M. R.*: Multiple toxicity caused by the coadministration of 4-methylmethcathinone (mephedrone) and heroin. *J Anal, Toxicol*, 34, 2010, 3, s. 162 – 168
- Gibbons, S. – Zloh, M.*: An analysis of the „legal high“ mephedrone. *Bioorg Medic Chem Lett*, 20, 2010, s. 4135 – 4139
- James, D. – Adams, R. D. – Spears, R. – Cooper, G. – Lupton, D. J. – Thompson, J. P. – Thomas, S. H.*: Clinical characteristics of mephedrone toxicity reports to the UK National Poisons Information Service. *Emerg Med J*, 2010, doi:10.1136/emj.2010.0966.36
- Kolibáš, E. – Novotný, V.*: Alkohol, drogy, závislosti. Univerzita Komenského, Bratislava, 2007, s. 257
- Kolibáš, E.*: Príručka klinickej psychiatrie, Psychoprof, Nové Zámky, 2010, s. 306
- Mayer, R. – Wilhelm, J. – Peters, F. T. – Maurer, H.*: Beta-keto amphetamines: studies on the metabolism of the designer drug mephedrone, butylone, and methylone in urine using gas chromatography-mass spectroscopy. *Anal Bioanal Chem*, 397, 2010, 3, s. 1225 – 1233
- Torrance H. – Cooper, G.*: The detection of mephedrone (4-methylmethcathinone) in 4 fatalities in Scotland. *Forensic. Sci. Int.*, 2011, doi:10.1016/j.forsciint.2011.07.014
- Winstock, A. R. – Mitcheson, R. – Deluca, P. – Davey, Z. – Corazza, O. – Schifano, F.*: Mephedrone, new kid for the chop? *Addiction*, 105, 2010, s. 1 – 8
- Wood, D. M. – Davies, S. – Puchnarewicz, M. – Button, J. – Archer, R. Ovaska, H. – Ramsey, J. – Lee, T. – Holt, D. W. – Dargan, P. I.*: Recreational use of mephedrone (4-methyl-methcathinone, 4-MMC) with associated sympathomimetic toxicity. *J Med Toxicol*, 6, 2010, 3, s. 327 – 330

Do redakcie prišlo: 20. 7. 2011

Prijaté na publikáciu: 1. 8. 2011

Adresa autora: Prof. MUDr. V. Novotný, CSc., Psychiatrická klinika LFUK a UN,  
Mickiewiczova 13, 813 69 Bratislava  
e-mail: vladimir.novotny@sm.unb.sk