

Magdalena Kaizer-Będkowska, Krzysztof Kucia

Klinika Psychiatrii i Psychoterapii, Wydział Lekarski w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

## Zaburzenia psychotyczne związane z używaniem „dopalaczy”

*Psychotic disorders related with use of novel psychoactive substances*

### Abstract

**Introduction:** The use of psychoactive substances has become an increasing social and medical problem. The problem is both their availability and variable composition together with hard to predict health effects.

**Material and methods:** The materials used in the publication were obtained by searching the PubMed database for the following keywords: „novel psychoactive substances”, „new psychoactive substances”, „NPS”, „legal highs”, „smart drugs”, „bath salts”, „psychoactive drugs”, „designer drugs”, „internet drugs”, „synthetic catinones”, „synthetic cannabinoids”, „novel psychoactive substances AND psychosis”, „new psychoactive substances AND psychosis”, „legal highs AND psychosis”, „legal highs AND psychosis”. Materials published until the January 2017 were taken for the analysis.

**Results:** The article describes classification of the new psychoactive substances based on type of chemicals. There were described their working mechanisms and related psychophysical effects. Present research and case studies were also presented. In addition to the symptoms of the nervous system or cardiovascular system, a number of symptoms of psychiatric disorders such as hallucinations, delusions, agitation, aggressive behavior, sleep and wakefulness disorders, anxiety and affective disorders have been described. Frequency and severity of symptoms were often dependent on the type of substance and the dose taken. Some of the cases described required hospitalization.

**Conclusions:** Issues related to the novel psychoactive substances are related to the availability of these substances, the amount of the substances belonging to this group, the ease of synthesizing new agents and to the limited possibilities of labeling these substances. The use of this group of substances can cause various symptoms of psychiatric disorders, not specific for chemical substance.

**Psychiatry 2017; 14, 3: 162–167**

**Key words:** new psychoactive substances, psychotic disorders, NPS

### Wstęp

W ostatnim czasie zarówno w mediach, jak i w środowisku medycznym słyszy się coraz częściej o „dopalaczach”. Te nowe substancje psychoaktywne stanowią coraz większy problem, budząc rosnący niepokój zarówno środowisk naukowych i medycznych, jak i społeczeństwa. Pomimo kolejnych środków sukcesywnie wpisywanych na listę substancji niedozwolonych, ich liczba stale roś-

nie i są one nadal łatwo dostępne między innymi przez Internet. Jednym z problemów związanych z nowymi substancjami psychoaktywnymi jest ich zmienny skład, ponieważ mogą się w nich znaleźć zarówno substancje pochodzenia naturalnego, jak i chemicznego, a efekty ich działania, skutki uboczne i powikłania zdrowotne (w tym psychiczne) nie zawsze są możliwe do przewidzenia [1]. Niespójność grupy tych środków jest widoczna już w liczbie definicji, które próbują je opisać. Według definicji prawnej obowiązującej w Polsce „dopalacze” to różnego rodzaju substancje chemiczne syntetyczne lub ziołowe wywołujące efekt psychoaktywny, o potencjalnie szkodliwym działaniu na ludzkie zdrowie, które nie

### Adres do korespondencji:

Magdalena Kaizer-Będkowska  
Klinika Psychiatrii i Psychoterapii, Wydział Lekarski  
w Katowicach, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach  
Ziołowa 45/47, 40–635, Katowice  
e-mail: magdalena.kaizer@gmail.com

zostały wpisane na listę substancji kontrolowanych przez Ustawę o przeciwdziałaniu narkomanii [2].

Ustawodawca określił te substancje jako „środek zastępczy”, produkt zawierający co najmniej jedną nową substancję psychoaktywną lub inną substancję o podobnym działaniu na ośrodkowy układ nerwowy (OUN), który może być użyty zamiast środka odurzającego lub substancji psychotropowej lub w takich samych celach jak środek odurzający lub substancja psychotropowa, których wytwarzanie i wprowadzanie do obrotu nie jest regulowane na podstawie przepisów odrębnych. Część z nich jest jednak klasyfikowana jako: „substancja psychotropowa” lub „środek odurzający”.

W literaturze anglojęzycznej substancje te są określane mianem novel psychoactive substances (NPS) i definiowane jako „środki odurzające” w postaci czystej lub preparatu pochodnego. Nie są one kontrolowane przez Konwencję Narodów Zjednoczonych z 1961 roku ani Konwencję Narodów Zjednoczonych z 1971 roku na temat substancji psychotropowych, a które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia publicznego [3]. Związki te są określane również w terminologii angielskiej jako *smartdrugs*, *legal highs*, *smarts*, *boosters*. Inne określenia stosowane między innymi przez osoby oferujące te środki to: „sole do kąpieli”, „nawozy do roślin”, „mieszanki ziołowe”, „substancje chemiczne w fazie badań”. Substancje z grupy tryptamin często określa się jako „nie do spożycia przez ludzi”.

Według innych badaczy „legal highs” to nowe substancje psychoaktywne, które należą do syntetycznych środków chemicznych, są pochodzenia roślinnego lub od grzybów. Ze względu na wywoływaną odpowiedź psychoaktywną można je zaliczyć do stymulantów, halucynogenów, uspokajaczy lub kombinacji tych trzech zjawisk [4].

### **Materiał i metody**

Niniejsza praca ma za zadanie przedstawienie narastającego problemu substancji określanych jako „dopalacze”, przybliżenie rodzajów substancji przypisywanych do tej grupy środków psychoaktywnych oraz ich podział, mechanizmy działania, możliwy wpływ na sferę psychiczną będące wynikiem ich używania, a także problemy związane z identyfikacją tych substancji.

W celu pozyskania materiału przeszukano bazę danych PubMed wyszukując frazy: „novel psychoactive substances”, „new psychoactive substances”, „NPS”, „legal highs”, „smart drugs”, „bath salts”, „psychoactive drugs”, „designer drugs”, „internet drugs”, „synthetic catinones”, „synthetic cannabinoids”, „novel psychoactive substances AND psychosis”, „new psychoactive substan-

ces AND psychosis”, „NPS AND psychosis”, „legal highs AND psychosis”. Analizowano materiały pojawiające się do stycznia 2017 roku. Przeanalizowano streszczenia otrzymanych pozycji, a następnie analizowano pełny tekst potencjalnie istotnych materiałów. Odrzucono prace niezajmujące się aspektami psychiatrycznymi, dane pochodzące z modeli zwierzęcych, prace związane z eksperymentami na ludziach. Analizowano również bibliografię publikacji w celu odnalezienia ewentualnych istotnych źródeł nieujawnionych w wyszukiwaniu.

### **Wyniki**

„Dopalacze” można podzielić między innymi ze względu na wywoływane przez nie efekty kliniczne na substancje stymulujące, empaktogenne-entaktogenne, uspokajająco-hyponotyczno-anksjolityczne, dysocjacyjne i halucynogenne [5]. Innym kryterium podziału jest ich wpływ na poszczególne monoaminergiczne układy neuroprzebieżników takich jak dopamina, serotonina, noradrenalina oraz ich transportery [6].

W tym opracowaniu z uwagi na największą przejrzystość mechanizmów działania oraz związanych z nimi efektów w sferze psychicznej, przyjęto podział na podstawie klas substancji chemicznych: syntetyczne katynony, alkaloidy (syntetyczne kanabinole), fenyloetyloaminy, piperazyny, tryptaminy.

#### **Syntetyczne katynony**

Syntetyczne katynony należą do grupy organicznych stymulantów. Wykazują działanie farmakologiczne podobne do amfetaminy czy metamfetaminy. Efekty psychofizyczne powodowane przez te związki wiążą się z nasileniem przebieżnictwa noradrenergicznego, dopaminergicznego i serotoninergericznego związanego z zahamowaniem wychwytu zwrotnego monoamin. Niektóre doniesienia mówią także o nasileniu uwalniania dopaminy [7]. Najczęściej spotykanym środkiem w tej grupie jest mefedron, czyli 4-MMC (4-metylometkatynon) mający działanie stymulujące. Przyjmowany jest zwykle donosowo [8]. W Internecie oferuje się go zwykle jako „nawóz roślinny” czy „sole do kąpieli”. Inną substancją z tej grupy jest metylon, który wykazuje działanie podobne do „Ecstasy” (MDMA, 3,4-Metylenodioksy-metamfetamina) [9].

#### **Syntetyczne kanabinole (alkaloidy)**

Syntetyczne pochodne kanabinoli są najliczniejszą grupą spośród nowych substancji psychoaktywnych. Należą do agonistów receptora kanabinolowego CB1. Wywołują działanie euforyzujące, relaksujące, poprawiają nastrój, zwiększają motywację i kreatywność.

W Polsce najczęściej spotykanym przedstawicielem tej grupy jest MAB-CHMINACA (N-(1-amino-3,3-dimetylo-1-oxobutano-2-ylo)-1-(cyclohexylmetylo)1-1H-1-indazolo-3-karboksyamid). Występuje pod postacią białego proszku, który najczęściej jest palony lub przyjmowany doustnie [10]. Inne substancje z tej grupy to „UR-144”, „K2”, „Spice”. Istnieją doniesienia mówiące o tym, że długotrwałe używanie syntetycznych kanabinoli może wywołać działanie psychoaktywne podobne do efektu wywoływanego przez konopie indyjskie. Częściej jednak od konopii wywołują one ostre zatrucia, objawowo podobne do zatruc sympatykomimetykami [11].

### **Fenylloetyloaminy**

Nowe syntetyczne fenylloetyloaminy należą do grupy „entaktogenów” lub „empatogenów”, czyli substancji wywołujących u użytkowników zwiększoną empatię oraz potrzebę kontaktu ze społeczeństwem. Związki te wykazują wysokie powinowactwo do receptorów serotoninowych 5-HT<sub>2a</sub>, 5-HT<sub>2b</sub> i 5-HT<sub>2c</sub> czego efektem są: podwyższony nastrój, dezorientacja, niepokój oraz halucynacje [12]. Przykładem substancji z tej grupy jest MDAl (methylenedioxy-2-amino-indane) uznawany za substytut dla MDMA lub metylonu. Substancje takie jak MDAT (methylenedioxy-2-amino-tetralina) czy NRG-2 wykazują działanie podobne do amfetaminy [9]. Inne substancje należące do tej grupy to „Ivory Wave” (dezoksypipradrol) i „Bromo-dragonfly”. Ten ostatni wywołuje silny efekt halucynogeny z towarzyszącymi objawami paranoidalnymi i zaburzeniami nastroju [13]. Należą do tej grupy także pochodne benzofuranu jak 5-APB i 6-APB, które są podobnymi do amfetaminy analogami MDA. „Benzofury” (6-APB) jest inhibitorem wychwytu zwrotnego monoamin i agonistą receptorów 5-HT<sub>2b</sub> [14].

### **Piperazyny**

Piperazyny należą do grupy stymulantów OUN strukturalnie podobnych do amfetaminy. Mechanizm ich działania jest związany ze zwiększeniem stężenia dopaminy oraz noradrenaliny poprzez wzrost ich uwalniania z jednoczesnym hamowaniem wychwytu zwrotnego [15]. Efektem ich działania jest euforia, tendencja do wielomówności oraz zmniejszona podatność na zmęczenie [16]. Substancje tej grupy sprzedawane często jako „party pill”, czyli np. BZP (N-Benzylpiperazyna), 3-TFMP, MCPP, pFPP, są przyjmowane najczęściej doustnie lub donosowo.

### **Syntetyczne oraz naturalne tryptaminy**

Tryptaminy są grupą związków wykazujących silne działanie halucynogenne. Są klasyfikowane w dwóch

grupach. Ich działanie wiąże się ze wzrostem uwalniania oraz hamowaniem wychwytu zwrotnego serotoniny. Efekt psychoaktywny tryptamin koreluje z agonistycznym działaniem na receptory 5-HT<sub>1a</sub>, 5HT<sub>2a</sub> i 5-HT<sub>2c</sub>. Związki należące do tej grupy to między innymi AMT (alpha-metyltryptamina) o silnych właściwościach stymulujących i halucynogennych oraz 5-MeO-DALT (5-metoksy-N,N-diallylo-tryptamina) wywołująca wiele efektów związanych zarówno ze stymulacją receptorów 5-HT<sub>2a, jak</sub> i hamowaniem wychwytu zwrotnego monoamin [17]. Część tych związków ma pochodzenie roślinne, jak na przykład Kratom czy Biak-Biak. Przez substitucję grupy azotowej lub pierścienia aromatycznego można w łatwy sposób uzyskać wiele analogów tryptamin — potencjalnych „dopalaczy” [9].

### **Inne substancje**

Na rynku dostępnych jest wiele substancji innych grup, jak na przykład psylobicyna pochodzenia roślinnego, która po zmetabolizowaniu do psylocyny wykazuje podobieństwo strukturalne do serotoniny [9]. Kolejnym przykładem jest Salvinorin A należący do związków halucynogennych roślinopochodnych, znany także jako „magic mint”, „ska Maria”. Jego działanie jest związane z antagonistycznym wpływem na receptory opioidowe [7]. Spośród innych grup należy wymienić syntetyczne opioidy o działaniu euforyzującym, syntetyczne substytuty kokainy mające silne działanie stymulujące i euforyzujące oraz agonistów receptorów GABA wywołujących euforię i uspokojenie [17]. Substancje te są jednak rzadziej spotykane na rynku i mniej jest doniesień opisujących dokładne mechanizmy ich działania oraz związane z nimi efekty związane ze sferą psychiczną. „Dopalacze” stanowią często mieszankę wymienionych wyżej substancji, nie zawsze o stałym składzie i proporcjach.

### **Objawy psychotyczne**

Zaburzenia psychotyczne wywołane używaniem nowych substancji psychoaktywnych wiążą się zarówno z ich podobieństwem strukturalnym do niektórych neuroprzekazników, na przykład serotoniny, ale także z wpływem na ich uwalnianie i wychwyty zwrotne.

Literatura, której przedmiotem zainteresowania są objawy wytwórcze związane z „dopalaczami”, jest skąpa. W piśmiennictwie można znaleźć częściej opisy pojedynczych przypadków krótkotrwałych objawów psychotycznych po spożyciu „dopalaczy”, psychoz w przebiegu przewlekłego używania tych substancji, rzadziej natomiast przekrojowe analizy objawów, z ja-

kimi pacjenci po przyjęciu „smartsów” zgłaszali się na szpitalne oddziały ratunkowe lub izb przyjęć.

Hohmann i wsp. [18] w swojej pracy przeglądowej dokonali podsumowania objawów występujących u pacjentów zgłaszających się do placówek medycznych po przyjęciu nowych substancji psychoaktywnych. Oprócz objawów neurologicznych, metabolicznych, ze strony układu sercowo-naczyniowego czy moczowego opisali oni również objawy zaburzeń psychicznych towarzyszące przyjęciu różnych grup substancji. W przypadku syntetycznych katynonów były to: pobudzenie (50–82%), agresja (57%), halucynacje (27–40%), dezorientacja (14–34%), lęk (15–17%), bezsenność (4%), katatonja (1%). Wymieniano także anhedonię, depresję, anoreksję, depresję, wzmożone libido, napady paniki, samouszkodzenia, tendencje samobójcze. W przypadku syntetycznych kanabinoli zaobserwowano pobudzenie (19–41%), halucynacje (11–38%), napady paniki, lęk (21%), dezorientację (9–14%), amnezję (7%), psychozę (3%), zachowania agresywne (3%), urojenia. W przypadku pochodnych piperazyny obserwowano pobudzenie, lęk, halucynacje, bezsenność. W przeprowadzonych obserwacjach w przypadku fenyletyloamin obserwowano łagodną euforię, zaburzoną orientację co do czasu i miejsca, nadmierną percepcję kolorów. Część substancji z tej grupy wywoływała silne halucynacje wzrokowe i słuchowe [18].

W innym badaniu analizowano przypadki pacjentów zgłaszających się na oddział ratunkowy w Edynburgu (w lipcu i sierpniu 2010 roku) po spożyciu NPS, zwłaszcza „Ivory Wave”. W wynikach opisano częste objawy związane ze sferą psychiczną, takie jak pobudzenie (62%), halucynacje-najczęściej słuchowe (50%). Często towarzyszyły im mrowienie i świąd, bezsenność (32%), obserwowano także objawy paranoidalne (21%) z towarzyszącymi często agresją i samookaleczeniami [19]. Chan i wsp. [20] opisali w 2013 roku przypadek 21-letniego mężczyzny, który trafił na oddział ratunkowego w stanie silnego pobudzenia z objawami paranoidalnymi (wypowiadał urojenia nasylania myśli i ksobne, twierdził, że jeden z jego przyjaciół może być martwy) oraz ze śladami samookaleczeń. Potwierdził, że przyjmował 6-APB oraz palił marihuanę w okresie ostatnich dwóch dni. W drugiej dobie hospitalizacji nastąpiło nasilenie pobudzenia, w czasie którego wypowiadał myśli samobójcze. W ciągu 5 dni hospitalizacji jego stan zmieniał się pomiędzy pobudzeniem i paranoją, obniżonym nastrojem i urojeniami. Objawy całkowicie ustąpiły po kilkudniowym stosowaniu benzodiazepin [20].

W 2016 roku w Zjednoczonym Królestwie przeprowadzono analizę toksyczności klinicznej syntetycznych kanabinoli w przypadkach użycia tych substancji potwier-

dzonych laboratoryjnie. Wśród opisywanych przypadków był 33-letni mężczyzna po napadzie drgawek toniczno-klonicznych, który na oddziale ratunkowym spośród objawów ze sfery psychicznej ujawniał: pobudzenie, doznania psychiatryczne, zachowania agresywne wymagające stosowania przymusu bezpośredniego. Objawy ustąpiły całkowicie po kilku godzinach od przyjęcia.

W innym przypadku 23-letni mężczyzna z wywiadem długotrwałego nadużywania NPS, kanabinoli, diazepamu trafił do izby przyjęć z powodu utrzymującego się od 3 dni dziwaczego zachowania, halucynacji wzrokowych i słuchowych, pobudzenia, agresji, bezsenności oraz samookaleczeń. Z powodu agresywnego zachowania wymagał zastosowania przymusu bezpośredniego. Podczas kilku dni hospitalizacji był pobudzony i agresywny, wymagał leczenia wysokimi dawkami beznodiazepin oraz haloperidolu. Został wypisany po 9 dniach [21].

Morkl i wsp. [22] opisali przypadek psychozy, który wystąpił u 35-letniego pacjenta w wyniku stosowania środka zwanego „Mocarz”. Początkowo u pacjenta postawiono diagnozę hipomanii. Z wywiadu wynikało, że w ostatnim czasie schudł około 15 kilogramów, skarżył się na bezsenność, uczucie niepokoju, zaburzenia koncentracji. W trakcie pobytu na oddziale psychiatrycznym podawał występujące przed hospitalizacją halucynacje wzrokowe i słuchowe, wypowiadał urojenia prześladowcze. Skarżył się na silne uczucie lęku i trudności w kontroli impulsów. Po kilku dniach pobytu obserwowano gwałtowne nasilenie objawów wytwórczych z towarzyszącą dezorientacją, silnym pobudzeniem psychoruchowym, agresją oraz autoagresją. Wymagał zastosowania przymusu bezpośredniego. W ramach farmakoterapii stosowano zyklopentyksol, haloperidol oraz lorazepam [22].

Jak wynika z opisanych przypadków, objawy psychiatryczne związane z używaniem dopalaczy mają różny przebieg i stopień nasilenia. Część z nich jest związana z koniecznością hospitalizacji i farmakoterapii. Prezentowane objawy związane ze sferą psychiczną różnią się także czasem trwania objawów i ewentualnymi długotrwałymi następstwami.

## Dyskusja

Problematyka „dopalaczy” ma szerokie spektrum. Nowe substancje psychoaktywne stanowią szeroką gamę substancji i ich pochodnych. „Nowe” nie zawsze oznacza, że substancje zostały zsyntetyzowane niedawno, często chodzi o znane i wykorzystywane w innych celach (leki, środki chemiczne) lub nieznacznie zmodyfikowane wcześniej znane substancje psychoaktywne. Łatwość kolejnych modyfikacji „dopalaczy” sprawia, że liczba nowych substancji zwiększa się w lawinowym tempie. Pomimo aktualizowania listy substancji psychoaktywnych

i dodawania do nich nowych środków, szybko pojawiają się kolejne. Opisuje się to jako swojego rodzaju błędne koło. Po identyfikacji substancji następuje jej wpisanie na listę substancji zakazanych, co wywołuje pojawienie się nowego wariantu tego środka stworzonego tak, by obejść kontrolę prawną [22]. Stwarza to kolejny problem, jakim jest identyfikacja tych substancji. Większość szpitali w Polsce nie ma możliwości wykonywania złożonych i kosztownych badań z wykorzystaniem chromatografii gazowej czy spektrofotometrii, by zidentyfikować daną substancję. Brak prostych testów czy specyficznych odczynników sprawia, że często te substancje pozostają niezidentyfikowane. „Dopalacze” nie są wykrywane w rutynowo przeprowadzanych badaniach moczu na obecność narkotyków. Często jedynym dowodem ich przyjęcia pozostaje wywiad i informacja od pacjenta lub jego najbliższych. Spektrum objawów związanych z używaniem „smartdrugs” wiąże się przede wszystkim z ich wpływem na poszczególne monoaminergiczne układy neuroprzekaźnikowe. Objawy występujące po spożyciu „dopalaczy” są niespecyficzne, a dany środek

może wywoływać różne objawy u różnych osób. Mogą mieć one różną dynamikę oraz szerokie spektrum od bezsenności, lęku, przez halucynacje aż do skrajnego pobudzenia i samookaleczeń. Objawy związane z przyjęciem substancji psychoaktywnych z grupy dopalaczy mogą być nawet mylnie rozpoznawane jako schizofrenia.

### Wnioski

Liczba identyfikowanych „legal highs” stale rośnie, podobnie jak zainteresowanie tym tematem. Profil nadużywanych substancji psychoaktywnych stale się zmienia, z widocznym wzrostem wśród tych substancji udziału „dopalaczy”. Niestety, obecnie brak jest usystematyzowanych informacji na temat skali zjawiska, jego epidemiologii czy szkód związanych z używaniem tych substancji. Objawy psychotyczne są jednym z ważnych problemów zdrowotnych związanych z używaniem NPS. Niezbędne są szersze badania w celu dokładnej identyfikacji substancji z grupy NPS, określenie dokładnych mechanizmów ich działania oraz zbadanie długofalowych skutków nadużywania tych substancji.

### Streszczenie

**Wstęp.** *Używanie substancji psychoaktywnych z grupy „dopalaczy” staje się coraz większym problemem zarówno społecznym, jak i medycznym. Kłopotliwa jest zarówno ich dostępność, jak i zmienny skład oraz nie zawsze możliwe do przewidzenia skutki zdrowotne.*

**Materiał i metody.** *Materiały wykorzystane w publikacji uzyskano przeszukując bazę PubMed w kierunku fraz: „novel psychoactive substances”, „new psychoactive substances”, „NPS”, „legal highs”, „smart drugs”, „bath salts”, „psychoactive drugs”, „designer drugs”, „internet drugs”, „synthetic catinones”, „synthetic cannabinoids”, „novel psychoactive substances AND psychosis”, „new psychoactive substances AND psychosis”, „NPS AND psychosis”, „legal highs AND psychosis”. Analizowano materiały pojawiające się do stycznia 2017 roku. Przeanalizowano streszczenia otrzymanych pozycji.*

**Wyniki.** *W artykule opisano podział nowych substancji psychoaktywnych na podstawie klasy substancji chemicznych. Opisano ich mechanizmy działania i związane z nimi efekty psychofizyczne. Zaprezentowano także dotychczasowe badania i opisy konkretnych przypadków. Oprócz objawów ze strony układu nerwowego czy sercowo-naczyniowego opisano wiele objawów zaburzeń psychicznych, takich jak: halucynacje, urojenia, pobudzenie, zachowania agresywne, zaburzenia rytmu snu i czuwania, a także niepokój czy zaburzenia afektywne. Częstość oraz stopień nasilenia objawów zależały często od rodzaju przyjętej substancji, a także jej dawki. Część opisanych przypadków wiązała się z koniecznością hospitalizacji.*

**Wnioski.** *Problematyka związana z tematem „dopalaczy” wiąże się zarówno z dostępnością tych substancji, ilością substancji należącej do tej grupy, łatwością syntetyzowania nowych środków oraz ograniczonymi możliwościami oznaczania tych substancji. Przyjmowanie tej grupy substancji może wywoływać różne objawy ze strony zaburzeń psychicznych, niespecyficzne dla danych środków.*

**Psychiatry 2017; 14, 3: 162–167**

**Słowa kluczowe:** *nowe substancje psychoaktywne, zaburzenia psychotyczne, NPS*

**Piśmiennictwo:**

- Urban M, Rudecki T, Wróblewski D, et al. Zaburzenia psychiatryczne związane z przewlekłym przyjmowaniem mefedronu. Opis przypadku *Psychiatr Pol.* 2011; 45(3): 431–437.
- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o przeciwdziałaniu narkomanii. Tekst jednolity z dnia 26 stycznia 2016r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 224).
- Mazurkiewicz MR, Głogowski M, Mrowińska D, et al. Ocena rozpowszechnienia, powodów i form użycia tak zwanych „dopalaczy” przez uczestników ankiety internetowej. *Psychiatr Pol.* 2013; 47(3): 1143–1155.
- McNabb CB, Russell BR, Caprioli D, et al. Single chemical entity legal highs: assessing the risk for long term harm. *Curr Drug Abuse Rev.* 2012; 5(4): 304–319, indexed in Pubmed: [23244343](#).
- Khaled SM, Hughes E, Bressington D, et al. The prevalence of novel psychoactive substances (NPS) use in non-clinical populations: a systematic review protocol. *Syst Rev.* 2016; 5(1): 195, doi: [10.1186/s13643-016-0375-5](#), indexed in Pubmed: [27871332](#).
- Iversen L, Gibbons S, Treble R, et al. Neurochemical profiles of some novel psychoactive substances. *Eur J Pharmacol.* 2013; 700(1-3): 147–151, doi: [10.1016/j.ejphar.2012.12.006](#), indexed in Pubmed: [23261499](#).
- Smith JP, Sutcliffe OB, Banks CE. An overview of recent developments in the analytical detection of new psychoactive substances (NPSs). *Analyst.* 2015; 140(15): 4932–4948, doi: [10.1039/c5an00797f](#), indexed in Pubmed: [26031385](#).
- James D, Adams RD, Spears R, et al. Clinical characteristics of mephedrone toxicity reported to the UK National Poisons Information Service. *Emergency Medicine Journal.* 2010; 28(8): 686–689, doi: [10.1136/emj.2010.096636](#).
- Gibbons S. „Legal highs” — novel and emerging psychoactive drugs: a chemical overview for the toxicologist. *Clin Toxicol (Phila).* 2012; 50(1): 15–24, doi: [10.3109/15563650.2011.645952](#), indexed in Pubmed: [22248120](#).
- Adamowicz P, Gieron J. Acute intoxication of four individuals following use of the synthetic cannabinoid MAB-CHMINACA. *Clin Toxicol (Phila).* 2016; 54(8): 650–654, doi: [10.1080/15563650.2016.1190016](#), indexed in Pubmed: [27227269](#).
- Wood DM, Dargan PI. Novel psychoactive substances: how to understand the acute toxicity associated with the use of these substances. *Ther Drug Monit.* 2012; 34(4): 363–367, doi: [10.1097/FTD.0b013e31825b954b](#), indexed in Pubmed: [22673201](#).
- Schifano F, Papanti DG, Orsolini L, et al. Novel psychoactive substances: the pharmacology of stimulans and hallucinogens. *Expert Rev Clin Pharmacol.* 2016; 9(7): 943–954.
- Corazza O, Schifano F, Farre M, et al. Designer drugs on the internet: a phenomenon out-of-control? the emergence of hallucinogenic drug Bromo-Dragonfly. *Curr Clin Pharmacol.* 2011; 6(2): 125–129, indexed in Pubmed: [21592070](#).
- Iversen L, Gibbons S, Treble R, et al. Neurochemical profiles of some novel psychoactive substances. *Eur J Pharmacol.* 2013; 700(1-3): 147–151, doi: [10.1016/j.ejphar.2012.12.006](#), indexed in Pubmed: [23261499](#).
- Wikström M, Holmgren P, Ahlner J. A2 (N-benzylpiperazine) a new drug of abuse in Sweden. *J Anal Toxicol.* 2004; 28(1): 67–70, indexed in Pubmed: [14987428](#).
- Lee H, Wang GY, Curley LE, et al. Acute effects of BZP, TFMPP and the combination of BZP and TFMPP in comparison to dexamphetamine on an auditory oddball task using electroencephalography: a single-dose study. *Psychopharmacology (Berl).* 2016; 233(5): 863–871, doi: [10.1007/s00213-015-4165-x](#), indexed in Pubmed: [26630992](#).
- Schifano F, Orsolini L, Duccio Papanti G, et al. Novel psychoactive substances of interest for psychiatry. *World Psychiatry.* 2015; 14(1): 15–26, doi: [10.1002/wps.20174](#), indexed in Pubmed: [25655145](#).
- Hohman N, Mikus G, Czock D. Effects and risks associated with novel psychoactive substances. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2014; 111(9): 139–147.
- Murray DB, Potts S, Haxton C, et al. „Ivory wave” toxicity in recreational drug users; integration of clinical and poisons information services to manage legal high poisoning. *Clin Toxicol (Phila).* 2012; 50(2): 108–113, doi: [10.3109/15563650.2011.647992](#), indexed in Pubmed: [22224933](#).
- Chan WL, Wood DM, Hudson S, et al. Acute psychosis associated with recreational use of benzofuran 6-(2-aminopropyl)benzofuran (6-APB) and cannabis. *J Med Toxicol.* 2013; 9(3): 278–281, doi: [10.1007/s13181-013-0306-y](#), indexed in Pubmed: [23733714](#).
- Hill SL, Najafi J, Dunn M, et al. Clinical toxicity following analytically confirmed use of the synthetic cannabinoid receptor agonist MDMB-CHMICA. A report from the Identification Of Novel psychoActive substances (IONA) study. *Clin Toxicol (Phila).* 2016; 54(8): 638–643, doi: [10.1080/15563650.2016.1190980](#), indexed in Pubmed: [27251903](#).
- Archer RP, Treble R, Williams K. Reference materials for new psychoactive substances. *Drug Test Anal.* 2011; 3(7-8): 505–514, doi: [10.1002/dta.317](#), indexed in Pubmed: [21744516](#).