

## Perwityna, „krystaliczna metamfetamina” – nowe zagrożenie na polskiej scenie narkotykowej

Pervitin, crystalline methamphetamine – a new threat to the Polish drug scene

Correspondence to: Dr hab. n. med. Anna Dietrich-Muszalska, Kierownik Pracowni Badań Biologicznych w Psychiatrii, Klinika Zaburzeń Afektywnych i Psychotycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, ul. Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź, faks: 42 675 74 03, e-mail: tzn\_lodz@post.pl  
Source of financing: Department own sources

---

### Streszczenie

Terminem *perwityna* określa się w Europie Środkowej metamfetaminę wyprodukowaną nielegalnie z efedryny lub pseudoefedryny, jako prekursora. Od kilkunastu lat notuje się w niektórych krajach europejskich zwiększone zainteresowanie używaniem tej substancji psychoaktywnej. Dane Europejskiego Centrum Monitorowania Narkotyków i Narkomanii wskazują, że liczba osób uzależnionych od perwityny w Europie zwiększa się w tempie kilku procent rocznie. Perwityna jest produkowana i sprzedawana nielegalnie zwłaszcza na terenie Czech i Słowacji oraz w Niemczech i w krajach skandynawskich, gdzie jej przyjmowanie stanowi znaczny problem społeczny i medyczny. W Polsce stosowanie perwityny w celu odurzenia zaobserwowano głównie w województwach południowych i południowo-zachodnich, do których substancja ta jest sprowadzana najczęściej z Czech i Słowacji. Używanie perwityny prowadzi do uzależnienia i wielu negatywnych następstw zdrowotnych związanych z jej działaniem na ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy, układ krążenia i układ oddechowy. W przebiegu stosowania perwityny mogą występować psychozy intoksykacyjne, zaburzenia depresyjne i deficyty neuropsychologiczne oraz uszkodzenia różnych narządów wewnętrznych. Ostre zatrucie perwityną może prowadzić do zgonu z powodu zaburzeń układu krążenia lub hipertermii, a jej dożylnie przyjmowanie sprzyja rozprzestrzenianiu się chorób przenoszonych drogą krwi. Opiswane są też takie negatywne efekty jej stosowania, jak ryzykowne zachowania seksualne i przestępstwa. Celem tego artykułu jest zwrócenie uwagi na stosunkowo nowy w Polsce problem używania perwityny (tzw. czeskiej, krystalicznej metamfetaminy) w celu odurzenia oraz opisanie działania tej substancji i zagrożeń wynikających z jej stosowania.

**Słowa kluczowe:** perwityna, metamfetamina, używanie, uzależnienie, zagrożenia zdrowotne

### Summary

The term *pervitin* refers to methamphetamine in Central Europe, illegally produced from ephedrine or pseudoephedrine as a precursor. A growth in the use of psychoactive substances in some European countries has been noted for several years. According to data from the European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, the number of addicted people to pervitin increases in Europe at a rate of several percent per year. Pervitin is illegally produced and sold especially in the Czech Republic and Slovakia, Germany and the Scandinavian countries, where its use is a significant social and healthcare problem. In Poland, the use of pervitin to intoxication were observed mainly in the provinces of southern and south-west, to which this substance is generally imported from the Czech Republic and Slovakia. Use of pervitin leads to addiction and a number of negative health consequences associated with its influence on the central and peripheral nervous system, cardiovascular and respiratory systems. In the course of pervitin use psychosis caused by intoxication, depression, neuropsychological deficits and damage to various organs may occur. Acute poisoning by pervitin can lead to death due to cardiovascular disorders, or hyperthermia and injecting promotes the spread of blood-borne diseases. The negative effects of its use are also described, such as risky sexual behaviours and crime. The purpose of this article is to draw attention to the relatively new problem of using pervitin in Poland (the so-called Czech crystalline methamphetamine) to intoxication and to describe, among other things, the actions of the substance and the risks arising from its use.

**Key words:** pervitin, methamphetamine, drug abuse, addiction, health risk



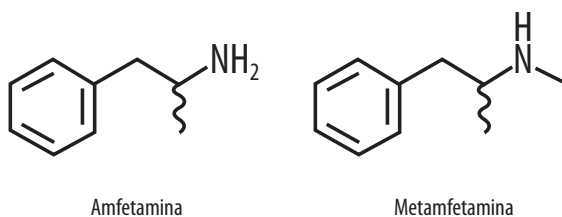
niedawna nie było istotnego problemu związanego z używaniem tej substancji. Jednak z danych uzyskanych z placówek leczenia uzależnień oraz doniesień policji wynika, że używanie perwityny w Polsce zwiększa się, głównie w województwach południowych i południowo-zachodnich.

## CHARAKTERYSTYKA SUBSTANCJI I MECHANIZM DZIAŁANIA

Metamfetamina należy do grupy psychostymulantów z klasy fenyletoamin. Ma podobną strukturę do amfetaminy, ale wprowadzenie grupy N-metylowej (do cząsteczki amfetaminy) (rys. 1) zwiększa jej rozpuszczalność w tłuszczach, co pozwala na szybsze przekroczenie bariery krew-mózg przez tę substancję.

Oba enancjomery metamfetaminy działają silnie narkotycznie, ale każdy z nich nieco inaczej. (+) Metamfetamina działa dwa razy silniej euforyzująco od racematu metamfetaminy. S(+) metamfetaminy powodują bardzo silne pobudzenie seksualne. (-) Metamfetamina nie ma tak silnych właściwości stymulujących popęd płciowy i w mniejszym stopniu działa euforyzująco. Racemat metamfetaminy jest około 1,5 razy silniejszy od racematu amfetaminy. Metamfetamina jest palona, przyjmowana iniekcyjnie (domięśniowo, dożylnie), donosowo, doustnie oraz doodbytniczo. W wyniku powolnego wydalania zarówno działanie racematu metamfetaminy, jak i (+) metamfetaminy utrzymuje się około 6-24 godzin, znacznie dłużej niż amfetaminy czy kokainy.

Metamfetamina należy do najsilniej i najszybciej uzależniającej substancji psychoaktywnych, a jej używanie prowadzi do poważnych problemów zdrowotnych (w tym neuropsychiatrycznych) i społecznych. Jest silną substancją stymulującą aktywność ośrodkowego układu nerwowego<sup>(12)</sup>. Metamfetamina wpływa na wiele układów neuroprzebieżników, głównie na układ dopaminergiczny, ale również na układ serotoninergiczny, noradrenergiczny i glutaminianergiczny<sup>(13)</sup>. Wprowadzenie grupy N-metylowej do cząsteczki amfetaminy zwiększa rozpuszczalność metamfetaminy w tłuszczach, co umożliwia jej szybszy transport przez barierę krew-mózg i wyzwala w mózgu kaskadowe uwalnianie noradrenaliny, dopaminy i serotoniny<sup>(14-16)</sup>. Niekorzystne efekty dysregulacji neuroprzebieżnictwa wywołane przez metamfetaminę występują głównie z powodu uwalniania nadmiaru katecholamin.



Rys. 1. Wzory amfetaminy i metamfetaminy

Stymulacja wywołana działaniem tej substancji wiąże się z uwalnianiem dużej ilości dopaminy w synapsach mózgu, w tym w jądrze ogoniastym, skorupie i brzuszny prządkowiu. Nadmierne uwalnianie noradrenaliny z zakończeń nerwów współczulnych powoduje też aktywację układu sercowo-naczyniowego<sup>(17)</sup>. Metamfetamina działa ponadto jako inhibitor wychwytu zwrotnego dopaminy i noradrenaliny<sup>(18)</sup>. Miejscem jej działania jest białko transportujące DAT (*dopamine transporter*)<sup>(19)</sup>. Metamfetamina nie tylko blokuje transport dopaminy do pęcherzyków synaptycznych<sup>(18)</sup>, ale również zaburza funkcję pęcherzykowego transportera dopaminy VMAT2, niekorzystnie wpływając na zdolność do przechowywania dopaminy w pęcherzykach synaptycznych<sup>(20)</sup>. Przyjęta w dużej dawce działa jako inhibitor monoaminooksydazy<sup>(21)</sup>. Metamfetamina wpływa na aktywność różnych szlaków dopaminergicznych, najsilniej na szlak nigrostriatalny<sup>(22)</sup>. Wykazano też, że substancja ta (niezależnie od postaci i drogi przyjęcia) indukuje neurotoksyczność, zmieniając funkcję układu dopaminergicznego i metabolizm w prządkowiu<sup>(23)</sup>. W badaniach *post mortem* osób uzależnionych od metamfetaminy stwierdzono spadek stężenia zarówno dopaminy, transportera DAT, jak i hydroksylazy tyrozynowej w prządkowiu<sup>(24)</sup>.

Udowodniono, że wielokrotne stosowanie dużych dawek metamfetaminy zarówno u ludzi, jak i u zwierząt doświadczalnych powoduje trwałe deficyty dopaminergiczne oraz zmiany histopatologiczne w kardiomiocytach<sup>(25,26)</sup>. Długotrwałe używanie metamfetaminy prowadzi do zmian w mózgu (zmian gęstości istoty szarej i białej, zmian stężenia metabolitów w istocie szarej i białej okolic czołowych oraz istoty szarej przedniego zakrętu obręczy), które są zależne od przyjmowanej dawki metamfetaminy i mogą być tylko częściowo odwracalne w okresie utrzymywania abstynencji<sup>(13,27-29)</sup>.

Neurotoksyczność metamfetaminy prawdopodobnie wiąże się ze stresem oksydacyjnym, będącym skutkiem gromadzenia się dopaminy w zakońzeniach presynaptycznych komórek nerwowych, i z jej autooksydacją, której towarzyszy wzrost wytwarzania reaktywnych form tlenu<sup>(30)</sup>. Mechanizm ten może stanowić podstawę do rozwoju neurotoksycznych skutków, które, jak się uważa, powodują trwałe deficyty dopaminergiczne u osób długotrwałe stosujących metamfetaminę.

## KONSEKWENCJE UŻYWANIA METAMFETAMINY

### UŻYCIE JEDNORAZOWE

Metamfetamina wzmacnia aktywność części współczulnej autonomicznego układu nerwowego, wywołując rozszerzenie źrenic, zwężenie naczyń krwionośnych, wzrost ciśnienia tętniczego krwi, zwiększenie częstości skurczów mięśnia sercowego, wzrost temperatury ciała, rozkurczenie mięśni gładkich oskrzeli i przyspieszenie oddechu<sup>(31,32)</sup>.

Do charakterystycznych, odczuwanych efektów subiektywnych jednorazowego przyjęcia metamfetaminy należą: silna euforia, wzmożona samoocena, wielomówność, „odhamowanie” zachowania i pobudzenie seksualne<sup>(33)</sup>. Do działań niepożądanych, które mogą wystąpić już po pierwszym przyjęciu, zalicza się zarówno objawy somatyczne (nudności i wymioty, szczeniostki, drżenie mięśni kończyn, suchość skóry), jak i zachowania stereotypowe, nadmierna drażliwość i agresywność, również napady lęku panicznego<sup>(32)</sup>. Metamfetamina znosi uczucie zmęczenia, silnie ogranicza potrzebę snu i wywołuje spadek łaknienia<sup>(32)</sup>.

W przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych badaniach na zdrowych ochotnikach stwierdzono, że osoby przyjmujące krystaliczną metamfetaminę w dawce 10 mg odczuwają euforię, subiektywne zwiększenie wydolności fizycznej i psychicznej, wzrost energii i czujności oraz wzrost libido<sup>(31)</sup>. W cytowanych badaniach udowodniono istnienie związku między skutkami przyjęcia metamfetaminy (subiektywnie odczuwanymi jako pozytywne) a rozwojem tolerancji na działanie tej substancji<sup>(31,34)</sup>. Indukowany przez metamfetaminę wzrost libido oraz pobudzenie seksualne przypuszczalnie stanowią istotny czynnik właściwości nagradzających tej substancji i mogą przyczynić się do rozwoju uzależnienia<sup>(35,36)</sup>.

Przyjęcie metamfetaminy dożylnie lub w drodze inhalacji daje najsilniejsze i najszybciej obserwowane efekty (niemal natychmiastowe). Okres półtrwania (+) metamfetaminy wynosi 8-13 godzin; podobny jest też czas działania (+/-) metamfetaminy<sup>(37)</sup>.

### OSTRA INTOKSYKACJA

Na skutek ostrej intoksykacji metamfetaminą dochodzi do silnego pobudzenia psychoruchowego, tachykardii i znacznego wzrostu temperatury ciała (hipertermia). Zatruciu towarzyszą objawy psychotyczne (omamy, urojenia) oraz napady lęku panicznego, występują też formikacje, światłowstręt i napięciowe bóle głowy<sup>(38)</sup>. Hipertermia grozi odwodnieniem i zgonem<sup>(39)</sup>. W przebiegu zatrucia może dojść do rabdomiolizy i niewydolności nerek. Zgon może być też wywołany przez krwotok mózgowy, udar niedokrwienny, zawał mięśnia sercowego czy nadciśnienie płucne<sup>(40,41)</sup>.

### UŻYWANIE DŁUGOTRWALE

Metamfetamina wywołuje szybki wzrost tolerancji oraz uzależnienie, charakteryzujące się psychicznym przymusem używania tej substancji. U osób stosujących metamfetaminę często występują wielodniowe „ciągi”, podczas których substancja ta jest używana codziennie. W trakcie „ciągów” objawy odczuwane subiektywnie jako pozytywne stopniowo ustępują na rzecz negatywnych, co jest związane z kumulacją tej substancji i jej toksycznym działaniem. Pojawiają się objawy charakteryzujące się zwiększonym lękiem, drażliwością, bezsennością i dezorientacją, prowadząc

do krótkotrwałej, samoistnej abstynencji. Stosowanie metamfetaminy szybko doprowadza do wyniszczenia organizmu. W przebiegu używania/uzależnienia od tej substancji występują: spadek masy ciała, stereotypie ruchowe, nastroj depresyjny, czasem z myślami samobójczymi, napady agresji, anhedonia, niekiedy rozwijają się objawy psychotyczne (omamy wzrokowe i słuchowe oraz urojenia) z towarzyszącą gonitwą myśli<sup>(31,38,42,43)</sup>.

Najczęstszym powikłaniem psychiatrycznym u osób uzależnionych od metamfetaminy (niezależnie od postaci przyjmowanej substancji) jest depresja, której mogą towarzyszyć myśli samobójcze<sup>(44)</sup>. Długotrwałe używanie metamfetaminy prowadzi do wystąpienia deficytów neuropsychologicznych związanych z jej neurotoksycznym działaniem (deficyty pamięci werbalnej i epizodycznej, funkcji wykonawczych, zaburzenia koncentracji uwagi)<sup>(45,46)</sup>.

W badaniach *post mortem* u osób uzależnionych od perwityny zauważono obecność zmian histopatologicznych w mięśniu sercowym i w płucach. Zmiany te obejmowały: hipertrofię mięśnia sercowego, postępujące zwyrodnienie mięśnia sercowego i płuc oraz zwężenie naczyń wieńcowych<sup>(47)</sup>. Przypuszczalnie opisane zmiany były następstwem miażdżycy tętnic, rozwijającej się na tle nadciśnienia u osób uzależnionych od perwityny<sup>(25,47,48)</sup>.

W licznych badaniach wykazano istnienie związku między używaniem metamfetaminy a postępującą próchnicą zębów (tzw. *meth mouth*). Rozwój próchnicy może być następstwem wysuszenia błon śluzowych jamy ustnej i wzmożonej konsumpcji słodzonych napojów przez osoby używające metamfetaminy, a także wynikiem jej zanieczyszczenia innymi substancjami o działaniu żrącym<sup>(49)</sup>.

Ustalono, że przyjmowanie metamfetaminy w czasie ciąży może spowodować zaburzenia w rozwoju płodu (opóźnienie), poronienie lub przedwczesny poród<sup>(50)</sup>.

**Zespół abstynencyjny** w przebiegu uzależnienia od metamfetaminy (niezależnie od postaci przyjmowanej substancji i drogi jej przyjmowania) charakteryzuje się dysforią lub nastrojem depresyjnym, anhedonią, zaburzeniami koncentracji uwagi, nadmierną sennością i zmęczeniem. W jego przebiegu mogą wystąpić napady lęku panicznego, akatyza i objawy psychotyczne. Zawsze występuje przymus psychiczny używania substancji. Objawy abstynencyjne rozpoczynają się zwykle po upływie 8-12 godzin od ostatniego przyjęcia metamfetaminy i ustępują samoistnie po kilku dniach. Zespół abstynencyjny jest silniej wyrażony u osób używających metamfetaminy przez dłuższy czas oraz u osób przyjmujących metamfetaminę dożylnie<sup>(51)</sup>.

### INNE PSYCHOSPOŁECZNE I MEDYCZNE NASTĘPSTWA UŻYWANIA METAMFETAMINY

W licznych badaniach stwierdzono, że używanie metamfetaminy wiąże się ze zwiększonym ryzykiem popełnienia samobójstwa<sup>(52)</sup>, jest też czynnikiem predykcijnym popełnienia



przestępstwa z użyciem przemocy<sup>(38)</sup>. Silne pobudzenie seksualne i euforia towarzyszące przyjęciu metamfetaminy skłaniają użytkownika do ryzykownych zachowań seksualnych, co sprzyja przenoszeniu chorób drogą płciową (m.in. choroby weneryczne, zakażenia wirusem HIV)<sup>(53)</sup>. Dożylne przyjmowanie metamfetaminy sprzyja transmisji chorób przenoszonych przez krew (HIV, HBV, HCV) i zakażeniom (posocznica)<sup>(54-56)</sup>. Innym problemem są negatywne skutki związane z nielegalnym wytwarzaniem metamfetaminy (często w budynkach mieszkalnych), urazami chemicznymi, urazami po wybuchu, oparzeniami i narażeniem na toksyny.

## PIŚMIENNICTWO:

### BIBLIOGRAPHY:

- Ling W., Rawson R., Shoptaw S., Ling W.: Management of methamphetamine abuse and dependence. *Curr. Psychiatry Rep.* 2006; 8: 345-354.
- Anglin M.D., Burke C., Perrochet B. i wsp.: History of the methamphetamine problem. *J. Psychoactive Drugs* 2000; 32: 137-141.
- World Health Organization (WHO): Amphetamine-Type Stimulants: A Report from the WHO Meeting on Amphetamines, MDMA and Other Psychostimulants. World Health Organization, Geneva 1997.
- Csémy L., Kubicka L., Nociar A.: Drug scene in the Czech Republic and Slovakia during the period of transformation. *Eur. Addict. Res.* 2002; 8: 159-165.
- United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC): World Drug Report 2005. Adres: <http://www.unodc.org/unodc/en/data-and-analysis/WDR-2005.html>, 2006.
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA): Amphetamine-type stimulants: indicators of the scope of their use in the EU member states, candidate countries and Norway. Possible connections with HIV epidemic. Presentation at EMCDDA Conference, Vienna, 9-10 March, 2006.
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration: Results from the 2005 National Survey on Drug Use and Health: National Findings (NSDUH Series H-30, DHHS Publication No. SMA 06-4194). Office of Applied Studies, Rockville, MD 2006.
- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction (EMCDDA): Problem Amphetamine and Methamphetamine Use in Europe. EMCDDA, Lisbon 2010.
- Härtel-Petri R., Rodler R., Schmeisser U. i wsp.: Increasing prevalence of amphetamine- and methamphetamine-induced psychosis. *Psychiatr. Prax.* 2005; 32: 13-17.
- Mravčík V., Korčíšová B., Lejčková P. i wsp.: Annual Report: The Czech Republic – 2004 Drug Situation. Office of the Government of the Czech Republic, Prague 2005.
- Klusonová H., Vlková J., Visnovský P.: Natural opium as one of the possibilities for drug abusers. *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech Repub.* 2005; 149: 481-483.
- Gonzalez Castro F., Barrington E.H., Walton M.A., Rawson R.A.: Cocaine and methamphetamine: differential addiction rates. *Psychol. Addict. Behav.* 2000; 14: 390-396.
- Nordahl T.E., Salo R., Leamon M.: Neuropsychological effects of chronic methamphetamine use on neurotransmitters and cognition: a review. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 2003; 15: 317-325.
- Barr A.M., Panenka W.J., MacEwan G.W. i wsp.: The need for speed: an update on methamphetamine addiction. *J. Psychiatry Neurosci.* 2006; 31: 301-313.
- Drevets W.C., Gautier C., Price J.C. i wsp.: Amphetamine-induced dopamine release in human ventral striatum correlates with euphoria. *Biol. Psychiatry* 2001; 49: 81-96.
- Kokoshka J.M., Metzger R.R., Wilkins D.G. i wsp.: Methamphetamine treatment rapidly inhibits serotonin, but not glutamate, transporters in rat brain. *Brain Res.* 1998; 799: 78-83.
- Kish S.J.: Pharmacologic mechanisms of crystal meth. *CMAJ* 2008; 178: 1679-1682.
- Brown J.M., Hanson G.R., Fleckenstein A.E.: Methamphetamine rapidly decreases vesicular dopamine uptake. *J. Neurochem.* 2000; 74: 2221-2223.
- Volkow N.D., Chang L., Wang G.J. i wsp.: Association of dopamine transporter reduction with psychomotor impairment in methamphetamine abusers. *Am. J. Psychiatry* 2001; 158: 377-382.
- Volz T.J., Hanson G.R., Fleckenstein A.E.: The role of the plasmalemmal dopamine and vesicular monoamine transporters in methamphetamine-induced dopaminergic deficits. *J. Neurochem.* 2007; 101: 883-888.
- Zaczek R., Culp S., De Souza E.B.: Intrasytoplasmic sequestration of [<sup>3</sup>H]amphetamine and [<sup>3</sup>H]methylenedioxymphetamine: characterization suggests the presence of a factor responsible for maintaining sequestration. *J. Neurochem.* 1990; 54: 195-204.
- Cass W.A.: Decreases in evoked overflow of dopamine in rat striatum after neurotoxic doses of methamphetamine. *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 1997; 280: 105-113.
- Chang L., Alicata D., Ernst T., Volkow N.: Structural and metabolic brain changes in the striatum associated with methamphetamine abuse. *Addiction* 2007; 102 suppl. 1: 16-32.
- Wilson J.M., Kalasinsky K.S., Levey A.I. i wsp.: Striatal dopamine nerve terminal markers in human, chronic methamphetamine users. *Nat. Med.* 1996; 2: 699-703.
- Islam M.N., Kuroki H., Hongcheng B. i wsp.: Cardiac lesions and their reversibility after long term administration of methamphetamine. *Forensic Sci. Int.* 1995; 75: 29-43.
- Matoba R.: Cardiac lesions in methamphetamine abusers. *Nihon Hoigaku Zasshi* 2001; 55: 321-330.
- Ernst T., Chang L., Leonido-Yee M., Speck O.: Evidence for long-term neurotoxicity associated with methamphetamine abuse: a 1H MRS study. *Neurology* 2000; 54: 1344-1349.
- Kim S.J., Lyoo I.K., Hwang J. i wsp.: Prefrontal grey-matter changes in short-term and long-term abstinent methamphetamine abusers. *Int. J. Neuropsychopharmacol.* 2006; 9: 221-228.
- Sung Y.H., Cho S.C., Hwang J. i wsp.: Relationship between N-acetyl-aspartate in gray and white matter of abstinent methamphetamine abusers and their history of drug abuse: a proton magnetic resonance spectroscopy study. *Drug Alcohol Depend.* 2007; 88: 28-35.
- Hanson G.R., Sandoval V., Riddle E., Fleckenstein A.E.: Psychostimulants and vesicle trafficking: a novel mechanism and therapeutic implications. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2004; 1025: 146-150.
- Hart C.L., Ward A.S., Haney M. i wsp.: Methamphetamine self-administration by humans. *Psychopharmacology (Berl.)* 2001; 157: 75-81.
- Schifano F., Corkery J.M., Cuffolo G.: Smokable ("ice", "crystal meth") and non smokable amphetamine-type stimulants: clinical pharmacological and epidemiological issues, with special reference to the UK. *Ann. Ist. Super. Sanita* 2007; 43: 110-115.
- Cretzmeyer M., Sarrazin M.V., Huber D.L. i wsp.: Treatment of methamphetamine abuse: research findings and clinical directions. *J. Subst. Abuse Treat.* 2003; 24: 267-277.
- Comer S.D., Hart C.L., Ward A.S. i wsp.: Effects of repeated oral methamphetamine administration in humans. *Psychopharmacology (Berl.)* 2001; 155: 397-404.
- Frosch D., Shoptaw S., Huber A. i wsp.: Sexual HIV risk among gay and bisexual male methamphetamine abusers. *J. Subst. Abuse Treat.* 1996; 13: 483-486.
- Gay G.R., Sheppard C.W.: Sex in the "drug culture". *Med. Aspects Hum. Sex.* 1972; 6: 28-50.
- Busto U., Bendayan R., Sellers E.M.: Clinical pharmacokinetics of non-opiate abused drugs. *Clin. Pharmacokinet.* 1989; 16: 1-26.
- Zweben J.E., Cohen J.B., Christian D. i wsp.: Methamphetamine Treatment Project: Psychiatric symptoms in methamphetamine users. *Am. J. Addict.* 2004; 13: 181-190.

39. Jaehne E.J., Salem A., Irvine R.J.: Pharmacological and behavioral determinants of cocaine, methamphetamine, 3,4-methylenedioxymethamphetamine, and para-methoxyamphetamine-induced hyperthermia. *Psychopharmacology (Berl.)* 2007; 194: 41-52.
40. Hong R., Matsuyama E., Nur K.: Cardiomyopathy associated with the smoking of crystal methamphetamine. *JAMA* 1991; 265: 1152-1154.
41. Rothrock J.F., Rubenstein R., Lyden P.D.: Ischemic stroke associated with methamphetamine inhalation. *Neurology* 1988; 38: 589-592.
42. Buffenstein A., Heaster J., Ko P.: Chronic psychotic illness from methamphetamine. *Am. J. Psychiatry* 1999; 156: 662.
43. Dore G., Sweeting M.: Drug-induced psychosis associated with crystalline methamphetamine. *Australas. Psychiatry* 2006; 14: 86-89.
44. Domier C.P., Simon S.L., Rawson R.A. i wsp.: A comparison of injecting and noninjecting methamphetamine users. *J. Psychoactive Drugs* 2000; 32: 229-232.
45. Kalechstein A.D., Newton T.F., Green M.: Methamphetamine dependence is associated with neurocognitive impairment in the initial phases of abstinence. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 2003; 15: 215-220.
46. Hoffman W.F., Moore M., Templin R. i wsp.: Neuropsychological function and delay discounting in methamphetamine-dependent individuals. *Psychopharmacology (Berl.)* 2006; 188: 162-170.
47. Beránková K., Habrdová V., Balíková M., Strejc P.: Methamphetamine in hair and interpretation of forensic findings in a fatal case. *Forensic Sci. Int.* 2005; 153: 93-97.
48. Davis G.G., Swalwell C.I.: Acute aortic dissections and ruptured berry aneurysms associated with methamphetamine abuse. *J. Forensic Sci.* 1994; 39: 1481-1485.
49. Davey M.: Grisly effect of one drug: 'meth mouth'. *New York Times*, June 11, 2005.
50. Smith L.M., LaGasse L.L., Derauf C. i wsp.: The infant development, environment, and lifestyle study: effects of prenatal methamphetamine exposure, polydrug exposure, and poverty on intrauterine growth. *Pediatrics* 2006; 118: 1149-1156.
51. Barr A.M., Markou A., Phillips A.G.: A 'crash' course on psychostimulant withdrawal as a model of depression. *Trends Pharmacol. Sci.* 2002; 23: 475-482.
52. Logan B.K., Fligner C.L., Haddix T.: Cause and manner of death in fatalities involving methamphetamine. *J. Forensic Sci.* 1998; 43: 28-34.
53. Baskin-Sommers A., Sommers I.: The co-occurrence of substance use and high-risk behaviors. *J. Adolesc. Health* 2006; 38: 609-611.
54. Gonzales R., Marinelli-Casey P., Shoptaw S. i wsp.: Hepatitis C virus infection among methamphetamine-dependent individuals in outpatient treatment. *J. Subst. Abuse Treat.* 2006; 31: 195-202.
55. Hutin Y.J., Sabin K.M., Hutwagner L.C. i wsp.: Multiple modes of hepatitis A virus transmission among methamphetamine users. *Am. J. Epidemiol.* 2000; 152: 186-192.
56. Molitor F., Truax S.R., Ruiz J.D., Sun R.K.: Association of methamphetamine use during sex with risky sexual behaviors and HIV infection among non-injection drug users. *West. J. Med.* 1998; 168: 93-97.

## Szanowni Prenumeratory

Uprzejmie przypominamy, że zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 6 października 2004 roku w sprawie sposobów dopełnienia obowiązku doskonalenia zawodowego lekarzy i lekarzy dentyków prenumerata czasopisma „**Psychiatria i Psychologia Kliniczna**” – indeksowanego w Index Copernicus – umożliwia doliczenie 5 punktów edukacyjnych do ewidencji doskonalenia zawodowego. Podstawą weryfikacji jest dowód opłacenia prenumeraty lub zaświadczenie wydane przez Wydawcę.