

©Borgis

Przemysław Zuratynski^{1,2}, Dawid Pietrzak³, Sylwia Jaltuszewska⁴, Kamil Krzyzanowski¹, Rafał Szczepanski¹, Marlena Robakowska⁵, *Daniel Slezak¹

Pacjent nadużywający amfetaminy oraz jej pochodnych w aspekcie medycyny ratunkowej – ocena diagnostyki różnicowej oraz sposobu leczenia

Patient abusing amphetamine and its derivatives in terms of emergency medicine – assessment of differential diagnosis and treatment

¹Department of Emergency Medicine, Faculty of Health, Medical University of Gdansk, Poland

²Independent Public Multi-Specialist Health Care Unit of the Ministry of Interior and Administration in Bydgoszcz, Poland

³Dr. Antoni Jurasz University Hospital No. 1 in Bydgoszcz, Poland

⁴Institute of Health Sciences, Medical Rescue Department, Pomeranian Academy in Słupsk, Poland

⁵Department of Public Health and Social Medicine, Faculty of Health, Medical University of Gdansk, Poland

Słowa kluczowe

amfetamina, ekstazy, leczenie, metamfetamina, powikłanie, zatrucie

Keywords

amphetamine, ecstasy, treatment, methamphetamine, complication, poisoning

Konflikt interesów

Conflict of interest

Brak konfliktu interesów
None

Adres/address:

*Daniel Ślęzak

Pracownia Ratownictwa Medycznego
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Smoluchowskiego 17, 80-210 Gdańsk
tel.: +48 (58) 349-37-38
daniel.slezak@gumed.edu.pl

Streszczenie

Na rynku narkotykowym istnieje wiele związków chemicznych, które są bardzo niebezpieczne dla zdrowia, a nawet życia zażywających. Powstające nowe produkty, często jako mieszanki i wzmocnione stężenia, zachęcają do spróbowania. Jedną z takich substancji jest amfetamina i jej pochodne. Amfetamina jako środek leczniczy – benzydyna, została wprowadzona w 1932 roku przez firmę Smith, Kline & French. Wykorzystywana była do leczenia stanów zapalnych błony śluzowej nosa i astmy oskrzelowej, dodatkowo do leczenia narkolepsji. W czasie II wojny światowej jej właściwości były wykorzystywane jako środek stymulujący przez żołnierzy amerykańskich. W latach 60. XX wieku amfetamina była stosowana jako specyfik wspomagający odchudzanie. Jak podają źródła, w 2000 roku na rynku europejskim sprzedano ponad 30 mln tabletek amfetaminy.

Summary

There are many dangerous chemicals on the drug market that are very dangerous to the health and even life of the users. New products, often in blends and reinforced concentrations, encourage people to try them. One such substance is amphetamine and its derivatives. Amphetamine as a therapeutic agent – benzydine – was introduced in 1932 by Smith, Kline and French. It was used to treat inflammation of the nasal mucosa and bronchial asthma, in addition to treating narcolepsy. During World War II its properties were used as a stimulant by American soldiers. In the sixties of the twentieth century amphetamine was used as an aid to weight loss. According to sources, more than 30 million tablets were sold on the European market in 2000.

WSTĘP

Na rynku narkotykowym istnieje wiele związków chemicznych, które są bardzo niebezpieczne dla zdrowia, a nawet życia zażywających. Powstające nowe produkty, często jako mieszanki i wzmocnione stężenia, zachęcają do spróbowania. Jedną z takich substancji jest amfetamina i jej pochodne. Prawo jasno mówi, że nie wolno posiadać przy sobie narkotyków. Nawet najmniejsza ich ilość może spowodować wydanie wyroku przez sąd. Kara, jaka zostanie wymierzona, zależy od ilości i rodzaju posiadanych narkotyków, dotychczasowej karalności i trybu życia

INTRODUCTION

There are many dangerous chemicals on the drug market that are very dangerous to the health and even life of the users. New products, often in blends and reinforced concentrations, encourage people to try them. One such substance is amphetamine and its derivatives. The law clearly states that we are not allowed to carry drugs with us. Even the smallest amount can cause a court to pass judgment. The punishment that will be imposed depends on the amount and type of drugs that you possess, the

oskarżonego. Sądy zazwyczaj orzekają karę do 1,5 roku pozbawienia wolności z warunkowym jej wykonaniem na okres do 5 lat, wszystko zależy od oskarżonego i tego, jak zachowuje się na rozprawie – im większa skrucha, tym łagodniejszy wyrok. Dla przybliżenia konsekwencji nadużywania amfetaminy w aspekcie medycyny ratunkowej należy rozpocząć od scharakteryzowania budowy oraz wykorzystywania tego narkotyku.

AMFETAMINA I JEJ POCHODNE

Amfetamina (oznaczenie chemiczne: (\pm) -2-amino-1-fenylpropan; wzór chemiczny C₉H₁₃N; masa molarowa 135,21 g/mol) jest pierwowzorem leków działających psychostymulująco, które charakteryzują się właściwościami sympatykomimetycznymi i silnym działaniem na ośrodkowy układ nerwowy (OUN). Po raz pierwszy zsyntetyzował ją w 1887 roku rumuński chemik Lazar Edeleanu. Pierwszy raz właściwości amfetaminy zostały opisane w 1927 roku. W wykazie substancji psychotropowych obok nazwy międzynarodowej, amfetamina posiada inną nazwę – psychedryna. Amfetamina maksymalne stężenie we krwi osiąga po około 2-3 godz. od spożycia, a okres półtrwania wynosi 7-14 godzin. Wzrasta, kiedy pH jest mniejsze niż 6,7 i wtedy może osiągnąć nawet 34 godziny. Amfetamina w stanie czystym jest bezbarwną cieczą, która słabo rozpuszcza się w wodzie, ale dobrze w kwasach. Powszechnie występuje w postaci soli. Nielegalnie produkowany siarczan amfetaminy ma postać białego, żółtego lub brązowego proszku, w zależności od rodzaju zanieczyszczeń i technologii produkcji. Czasami posiada nieprzyjemny zapach rozpuszczalnika (1-4).

Amfetamina posiada wiele pochodnych związków halucynogennych, tj.:

- metamfetamina – organiczny związek chemiczny, tzw. stymulant, oparty na szkielecie β -fenyloetyloaminy. Jest bezzapachowym białym proszkiem o gorzkim smaku, łatwo rozpuszcza się w wodzie. Najczęściej spotykana jest w postaci nieoczyszczonej – biało-żółtawego proszku o zapachu jaj lub jako wysokiej czystości chlorowodrek metamfetaminy (charakterystyczne przezroczyste kryształki),
- 2,4,5-trimetoksyamfetamina (TMA) – po raz pierwszy zsyntetyzowana w 1933 roku. TMA stanowi odpowiednik naturalnie występującej w kaktusach (Peyotl i San Pedro) meskaliny. TMA może występować w 1 z 6 grup substancji (TMA, TMA-2, TMA-3, TMA-4, TMA-5 i TMA-6),
- metylo-2,5-dimetoksyamfetamina (DOM) – po raz pierwszy zsyntetyzowana w 1963 roku,
- parametoksyamfetamina (PAM) – po raz pierwszy zsyntetyzowana w 1963 roku,
- 3,4-metylenodioxymfetamina (ecstasy) – organiczny związek chemiczny, który strukturą przypomina budowę amfetaminy. Okres półtrwania dla MDMA wynosi ok. 7-10 godz., a maksymalne stężenie w surowicy krwi po spożyciu osiąga po około 2-3 godz. (3, 4).

Amfetamina jako środek leczniczy – benzydyna, została wprowadzona w 1932 roku przez firmę Smith, Kline & French. Wykorzystywana była do leczenia stanów zapal-

defendant's previous criminal record and the defendant's lifestyle to date. Courts usually pronounce a sentence of up to 1.5 years' imprisonment with a conditional sentence of up to 5 years, it all depends on the defendant and how he behaves at the trial, the greater the repentance the milder the sentence. In order to approximate the consequences of the abuse of amphetamine in terms of emergency medicine, it is necessary to start by characterising the structure and use of this drug.

AMPHETAMINE AND ITS DERIVATIVES

Amphetamine (chemical designation: (\pm) -2-amino-1-phenylpropane; chemical formula: C₉H₁₃N; molar mass: 135.21 g/mol) is a prototype of psychostimulating drugs, which are characterized by sympathicomimetic effects and strong effects on the central nervous system (CNS). It was first synthesized in 1887 by Romanian chemist Lazar Edeleanu. The properties of amphetamine were first described in 1927. In the list of psychotropic substances, besides the international name, amphetamine has another name – psychedrin. Amphetamine reaches its maximum concentration in the blood about 2 to 3 hours after consumption, and the half-life is 7 to 14 hours. It increases when the pH is less than 6.7 and then it can reach up to 34 hours. Amphetamine in its pure state is a colourless liquid, which dissolves poorly in water, but well in acids. It is commonly found as a salt. Illegally produced amphetamine sulfate is in the form of white, yellow or brown powder, depending on the type of contamination and production technology. Sometimes it has an unpleasant solvent smell (1-4).

Amphetamine has many hallucinogenic compound derivatives, i.e.:

- methamphetamine – an organic chemical compound called stimulant, which is based on the β -phenylethylamine skeleton. It is a white, odorless powder with a bitter taste, easily dissolved in water. It is most often found in the form of an unpurified, white and yellowish egg-smelling powder or as a high-purity methamphetamine hydrochloride – characteristic transparent crystals,
- 2,4,5-trimethoxy-amphetamine (TMA) – first synthesized in 1933. TMA is equivalent to naturally occurring mescaline in cacti (Peyotl and San Pedro). TMA may be present in 1 of 6 groups of substances (TMA, TMA-2, TMA-3, TMA-4, TMA-5 and TMA-6),
- methyl-2,5-dimethoxyamphetamine (DOM) – first synthesized in 1963,
- paramoxyamphetamine (PAM) – first synthesized in 1963,
- 3,4-methylenedioxyamphetamine (ecstasy) – an organic chemical compound which resembles the structure of amphetamine. The half-life of MDMA is about 7 to 10 hours and its maximum

nych błony śluzowej nosa i astmy oskrzelowej, dodatkowo do leczenia narkolepsji. W czasie II wojny światowej jej właściwości wykorzystywali żołnierze amerykańscy jako środek stymulujący. W latach 60. XX wieku amfetamina była stosowana jako specyfik wspomagający odchudzanie. Jak podają źródła, w 2000 roku na rynku europejskim sprzedano ponad 30 mln tabletek amfetaminy (5).

DOSTĘPNOŚĆ I DZIAŁANIE AMFETAMINY ORAZ JEJ POCHODNYCH

Amfetamina jest narkotykiem, który silnie uzależnia psychicznie i słabo fizycznie. Psychoderyna wpływa na organizm w sposób taki, że toleruje on wszystko i wszystkich. Narkotyk zażywany jest najczęściej w formie doustnej rozpuszczonej w płynie, gdyż dobrze wchłania się z przewodu pokarmowego. Inną metodą przyjmowania amfetaminy jest wciąganie jej przez nos lub iniekcję dożylną. „Idealna porcja” narkotyku to 1 g, ale często zdarzają się przypadki, kiedy dawka jest zwiększana nawet do 7 g na dobę. Amfetamina jest ulubionym narkotykiem młodzieży, dlatego że pomaga skoncentrować się na wykonywanej czynności, daje efekt relaksacyjny, a przede wszystkim jest tania. Narkotyk ten wywołuje małe efekty uboczne w porównaniu z innymi substancjami odurzającymi dostępnymi na nielegalnym rynku.

Polska niestety jest w czołówce krajów importujących i eksportujących amfetaminę i jej pochodne.

Metamfetamina ma znacznie silniejsze działanie na OUN, powoduje efekty euforii podobne jak po zażyciu kokainy, jednak o dłuższym czasie działania. Istnieje odmiana metamfetaminy, którą zażywa się przez spalanie w specjalnej fajce. Metamfetaminę w postaci czystej zażywa się poprzez iniekcję dożylną, a czasami wciąga przez nos lub przyjmuje doustnie. Po iniekcji lub spalaniu w ciągu 5-15 sek. następuje efekt euforii, po zażyciu doustnym lub donosowym na efekt szczęścia trzeba czekać 15-20 min i zazwyczaj jest on słabszy. Konsekwencje zażywania metamfetaminy są dużo poważniejsze niż przypadku samej amfetaminy. Uzależnienie od tego narkotyku następuje w sposób błyskawiczny i jest bardzo poważne. Osoba z czasem przyjmuje coraz większe dawki, bo nie odczuwa satysfakcji, zaczyna zaniedbywać codzienne czynności i myśli tylko o tym, żeby zażyć kolejną dawkę narkotyku, po czym może zasnąć nawet na 48 godzin! Po przebudzeniu odczuwa depresyjny nastrój i zastanawia się, co zrobić, żeby zażyć kolejną dawkę „wspomagacza”. Takie zachowania prowadzą często do problemów psychicznych, ale również i fizycznych, takich jak: ból w klatce piersiowej, nadciśnienie, mikrowylewy podskórne czy arytmia. Człowiek stacza się na społeczne dno. Gwałtowne odstawienie narkotyku może powodować równie ciężkie skutki, jak jego częste stosowanie, m.in.: bóle głowy, senność, skurcze jelit czy depresję. Wyjście z nałogu jest bardzo trudne i wymaga pomocy ze strony lekarzy i psychologów. Metamfetamina jest dużo bardziej niebezpieczna, gdyż często stosuje się ją jako substytut kokainy, dlatego że jest dużo tańsza.

Najbardziej popularnym narkotykiem ostatnich czasów była tabletki ecstasy (MDMA). Jej zażycie powoduje krót-

serum concentration after consumption reaches about 2 to 3 hours (3, 4).

Amphetamine as a therapeutic agent – benzydine – was introduced in 1932 by Smith, Kline and French. It was used to treat inflammation of the nasal mucosa and bronchial asthma, in addition to treating narcolepsy. During World War II its properties were used as a stimulant by American soldiers. In the sixties of the twentieth century amphetamine was used as an aid to weight loss. According to the sources, in 2000, over 30 million tablets were sold on the European market (5).

AVAILABILITY AND PERFORMANCE OF AMPHETAMINE AND ITS DERIVATIVES

Amphetamine is a drug that is highly addictive mentally and physically weak. Psychoderine affects the body in such a way that it tolerates everything and everyone. The drug is most often used in an oral form dissolved in liquid because it is well absorbed from the digestive tract. Another method of taking amphetamine is to take it through the nose or by intravenous injection. “The ideal dose”, the drug is 1 g but there are often cases where the dose is increased up to 7 g per day. Amphetamine is a favorite drug of young people, because it helps to concentrate on the activity, gives a relaxing effect and above all it is cheap. This drug has small side effects compared to other drugs available on the illegal market.

Unfortunately, Poland is among the leading countries importing and exporting amphetamine and its derivatives.

Methamphetamine has a much stronger effect on the CNS, causing euphoric effects similar to those of cocaine but with a longer duration. There is a variety of methamphetamine, which you take by burning it in a special pipe. Pure methamphetamine is taken by injecting it intravenously and sometimes it is taken through the nose or orally. After injection or burning, the effect of euphoria occurs within 5 to 15 seconds, after oral or nasal use, the happiness effect has to wait from 15 to 20 minutes and is usually weaker. The consequences of taking methamphetamine are much more serious than those of amphetamine alone. Dependence on this drug is rapid and very serious. A person who takes methamphetamine over time will take more and more doses because he or she is not satisfied, starts neglecting daily activities and only thinks about taking another dose of the drug, and often falls asleep for up to 48 hours after taking it! When he wakes up, he feels depressed and wonders what to do to take another dose of “booster”. Such behaviour often leads to mental and physical problems, such as chest pain, hypertension, subcutaneous micro-inflows and arrhythmia. A human being rolls down to the social bottom. Rapid withdrawal can cause as severe effects as its frequent use, such as head-

kotrwałą euforię, wzmożoną percepcję, podniecenie, gadtliwość, poczucie siły i daje dużą dawkę energii. Kiedy ktoś zażyje zbyt dużą dawkę, można u niego zauważyć krótkotrwałe efekty uboczne, takie jak: omamy wzrokowe i czuciowe, wzrost pulsu i ciśnienia, rozszerzenie źrenic. Widoczne są również wzmożona potliwość, gwałtowne zmiany temperatur i bóle w klatce piersiowej. Po MDMA można także zauważyć efekty długotrwałe, m.in.: bezsenność, zanik łaknienia, samoagresję i agresję w stosunku do innych, złudzenia, psychozy, co czasami może prowadzić nawet do śmierci. Symptomami przedawkowania ekstazy są: bezsenność, drażliwość, nadpobudliwość, halucynacja, gwałtowne skoki ciśnienia, drgawki i niekiedy zgon (6).

ZATRUCIE AMFETAMINĄ I ZWIĄZKAMI POCHODNYMI

Łatwa dostępność, sytuacje stresowe i powszechność stosowania prowadzą do tego, że wzrasta liczba zatruć narkotykami i środkami odurzającymi. Najczęściej do takich sytuacji dochodzi u ludzi młodych, szczególnie studentów i młodzieży uczącej się.

Metamfetamina działa pobudzająco na część współczulną autonomicznego układu współczulnego. Wywołuje poszerzenie źrenic, zwężenie naczyń krwionośnych, wzrost ciśnienia tętniczego krwi i temperatury ciała, zwiększenie częstości skurczów mięśnia sercowego, rozkurczenie mięśni gładkich oskrzeli oraz przyspieszenie oddechu.

Osoba, która zażyła metamfetaminę, odczuwa silną euforię, jest wielomówna i pobudzona seksualnie. Po zażyciu narkotyku mogą pojawić się: nudności, wymioty, szczykościsk, drżenie mięśni kończyn czy suchość skóry, a także zachowania nietypowe, m.in. nadmierna drażliwość lub agresywność, napady panicznego lęku.

W ostrej intoksykacji metamfetaminą dochodzi do silnego pobudzenia psychoruchowego, znacznego podwyższenia temperatury ciała, czyli hipertermii, a także do tachykardii. Dodatkowo można zaobserwować omamy, urojenia, napady panicznego lęku, formikacje, światłowstręt oraz napięciowe bóle głowy. Hipertermia w takim stanie może grozić odwodnieniem, a nawet zgonem. Podczas przebiegu takiego zatrucia w organizmie może dojść do niewydolności nerek i rabdomiolizy. Krwotok mózgowy, udar niedokrwienny, zawał mięśnia sercowego i nadciśnienie płucne w takiej sytuacji najczęściej prowadzą do zgonu.

Podczas zatrucia amfetaminą u osoby, która nadużyła narkotyku, może pojawić się szereg dolegliwości, m.in.: zaburzenia wzroku czy słuchu, arytmia lub w poważniejszych przypadkach zawał serca oraz psychoza amfetaminowa. Narkotyk przyjmowany w postaci dożylniej może powodować sinicę, zakrzepy, zatory i wylewy podpajęczynówkowe. Po zażyciu zbyt dużej dawki amfetaminy pojawiają się dolegliwości ze strony układu sercowo-naczyniowego, takie jak: tachykardia, czyli przyspieszona akcja serca, ból w klatce piersiowej, zapaść sercowo-naczyniowa, skurcz naczyń krwionośnych czy nawet udar mózgu. Ze strony układu nerwowego mogą wystąpić: pobudzenie, drgawki, niepokój, hipertermia. Dodatkowymi obja-

aches, drowsiness, intestinal spasms and depression. Quitting is very difficult and requires the help of doctors and psychologists. Methamphetamine is much more dangerous because it is often used as a cocaine substitute and is much cheaper.

The most popular drug of recent times was the Ecstasy pill. Taking it causes short-term euphoria, increased perception, excitement, talkativeness, a sense of strength and a high dose of energy. When someone takes too much, you may notice short lasting side effects such as: visual and sensory hallucinations, increased pulse and pressure, pupil dilatation. You can also see increased sweating, rapid temperature changes and chest pains. After MDMA you can also see long-term effects such as insomnia, anxiety loss, self-aggression and aggression against others, delusions, psychosis and sometimes even death. When someone overdoses ecstasy, insomnia, irritability, hyperactivity, hallucination, sudden pressure surges, convulsions and sometimes death are observed (6).

AMPHETAMINE AND DERIVATIVE POISONING

Easy accessibility, stressful situations and widespread use are leading to increased levels of drug and drug poisoning. These situations are most common among young people, especially students and young learners.

Methamphetamine has a stimulating effect on the sympathetic part of the autonomic sympathetic system. It causes dilatation of the pupils, narrowing of blood vessels, increase in blood pressure, increase in the frequency of myocardial contractions, increase in body temperature, disruption of bronchial smooth muscles and acceleration of breathing.

A person who has taken methamphetamine has a strong euphoria, is polite and sexually aroused. After taking the drug, nausea, vomiting, jaws, limb muscle tremors or dry skin may occur, and unusual behaviours such as excessive irritability or aggressiveness and panic attacks may also occur.

Acute methamphetamine intoxication leads to strong psychomotor excitation, a significant increase in body temperature, i.e. hyperthermia, and tachycardia. In addition, hallucinations, delusions, panic attacks, fortifications, photophobia and tension headaches can be observed. Hyperthermia in such a state may threaten dehydration or even death. During such poisoning, kidney failure and rhabdomyolysis may occur in the body. Cerebral haemorrhage, ischaemic stroke, myocardial infarction and pulmonary hypertension in such a situation usually lead to death.

A person who has abused the drug may develop a range of conditions such as sight or hearing impairment, arrhythmia or, in more serious cases, myocardial infarction and amphetamine psychosis during amphetamine poisoning. When taken intravenously,

wami ze strony układu autonomicznego są: rozszerzone źrenice, nadmierne pocenie się, nudności czy przyspieszona częstość oddechów (tzw. tachypnoe).

Osoba nadużywająca ekstazy wykazuje takie zachowania, jak: wysokie napięcie emocjonalne, depersonalizacja, niepokój, który może przerodzić się w panikę, halucynację, a nawet depresję. Po zażyciu MDMA można zauważyć: rozszerzenie źrenic, pobudzenie, dziwne zachowania, a czasami nawet brak koordynacji ruchowej. Po przedawkowaniu narkotyku może pojawić się złośliwy zespół neuroleptyczny, cechujący się: spadkiem ciśnienia krwi, nagłym wzrostem temperatury ciała, drgawkami i śpiączką, które mogą prowadzić do zgonu. Ekstazy powoduje migotanie komór serca i jest szczególnie niebezpieczny dla osób cierpiących na choroby serca. U wielu osób po przyjęciu zbyt dużej dawki środka występują szczękościsk i zgrzytanie zębami, co może spowodować kruszenie się zębów (7, 8).

UZALEŻNIENIE OD AMFETAMINY I ZWIĄZKÓW POCHODNYCH

Amfetamina wykazuje silny potencjał uzależniający. Odczucia po jej zażyciu, takie jak: euforia, radość, zadowolenie czy pewność siebie, zachęcają do sięgnięcia po kolejną dawkę. Dolegliwości po odstawieniu narkotyku wzmacniają głód psychiczny. Osoba, która jest uzależniona, ma objawy abstynencyjne, tj.: złe samopoczucie, zmęczenie, apatię, zaburzenia gastryczne, drażliwość, niepokój, dreszcze, i wpada w błędne koło nałogu. Narkotyk ten silnie uzależnia psychicznie, a słabiej fizycznie. Po tzw. ciągu amfetaminowym mogą wystąpić: przedłużony sen, apatia, bóle głowy, a nawet myśli samobójcze.

Nadużywanie metamfetaminy wywołuje szybki wzrost tolerancji na narkotyk, a tym samym uzależnienie od niego. U osób, które nadużywają narkotyku, występują wielodniowe „ciągi”, podczas których codziennie przyjmuje się zbyt duże dawki substancji. Podczas takich okresów początkowe pozytywne odczucia zaczynają ustępować miejsca negatywnym skutkom, co spowodowane jest kumulowaniem się substancji szkodliwej w organizmie. Zaczynają się pojawiać charakterystyczne objawy, m.in.: zwiększony lęk, drażliwość, bezsenność czy dezorientacja w miejscu i czasie, co powoduje krótkotrwałą abstynencję. Nadmierne stosowanie metamfetaminy prowadzi do stopniowego wyniszczania organizmu. Podczas uzależnienia dochodzi do spadku masy ciała, osoba taka ma nieustanny depresyjny nastrój, pojawiają się myśli samobójcze, napady agresji wobec innych, omamy słuchowe i wzrokowe, a nawet urojenia. Jednym z najczęstszych powikłań psychiatrycznych u osób, które są uzależnione od metamfetaminy, jest depresja, której często towarzyszą myśli samobójcze. Długotrwałe nadużywanie narkotyku prowadzi do deficytu pamięci werbalnej i epizodycznej, funkcji wykonawczych, zaburzenia koncentracji uwagi. Liczne badania wskazują na związek między nadużywaniem metamfetaminy a próchnicą zębów. Ustalono, że nadużywanie me-

the drug can cause cyanosis, clots, blockages and subarachnoid hemorrhages. After taking too much amphetamine, cardiovascular problems such as tachycardia, i.e. accelerated heart rate, chest pain, cardiovascular collapse, vasospasm or even stroke occur. On the part of the nervous system in such people we can encounter symptoms such as agitation, convulsions, anxiety, hyperthermia. Additional symptoms from the autonomic system are dilated pupils, excessive sweating, nausea, or an accelerated rate of tachypnoe breathing.

A person who abuses ecstasy shows behaviors such as high emotional tension, depersonalization, anxiety that can turn into panic, hallucination and even depression. After taking MDMA, you may notice pupil dilatation, agitation, strange behavior that is generally not observed and sometimes even a lack of motor coordination. After an overdose of the drug, malignant neuroleptic syndrome can occur, which is characterized by a drop in blood pressure, a sudden rise in body temperature, convulsions and coma, which can lead to death. Ecstasy causes ventricular fibrillation and is particularly dangerous for people with heart disease. In many people, after taking too high a dose of the agent, there is a jawbone and gnashing of teeth which can cause teeth to crumble (7, 8).

ADDICTION TO AMPHETAMINE AND RELATED COMPOUNDS

Amphetamine has strong addictive potential. Feelings after taking it such as euphoria, joy, satisfaction or self-confidence encourage to reach for the next dose. Ailments after taking the drug reinforce mental hunger. A person who is addicted to the drug has abstinence symptoms such as feeling unwell, fatigue, apathy, gastric disorders, irritability, anxiety, chills, falls into a vicious circle of addiction. The drug is highly addictive mentally and less physically. After the so-called amphetamine sequence, prolonged sleep, apathy, headaches and even suicidal thoughts can occur.

Abuse of methamphetamine causes a rapid increase in drug tolerance and thus drug addiction. People who abuse the drug have multi-day “strings” during which substances are abused every day. During these periods, initial positive feelings begin to give way to negative effects due to the accumulation of harmful substances in the body. The person will start to show characteristic symptoms such as increased anxiety, irritability, insomnia and disorientation in place and time. This leads to short-term abstinence. Excessive use of methamphetamine leads to gradual cachexia. During addiction, weight loss occurs, the person has a constant depressive mood, suicidal thoughts appear, attacks of aggression against others, auditory and visual hallucinations and even delusions. One of the most frequent psychiatric complications in people who depend on

tamfetaminy przez kobiety w ciąży może spowodować zaburzenia w rozwoju płodu, poronienie czy nawet przedwczesny poród. Zespół abstynencyjny w uzależnieniu od metamfetaminy charakteryzuje się: dysforią, nastrojem depresyjnym, anhedonią, zaburzeniami koncentracji uwagi, nadmierną sennością, a także zmęczeniem. Objawy abstynencji rozpoczynają się po około 8-12 godz. od ostatniego przyjęcia metamfetaminy i ustępują samoistnie po kilku dniach. Zespół abstynencyjny silniej wyraża się u osób nadużywających metamfetaminę dożylnie.

Nadużywanie ekstazy może powodować syndrom wypalenia emocjonalnego. Nadmierne podawanie MDMA podwyższa ryzyko zachorowalności na chorobę Parkinsona ze względu na znaczne uwalnianie dopaminy, której rozkład powoduje uwalnianie wolnych rodników uszkadzających neurony w jądrze półkuli przegrody w obszarze nakrywki brzusznej oraz szlakach dopaminergicznym.

Uzależnienie od narkotyków możemy podzielić na cztery fazy:

- Faza 1 – faza zapoznania się ze stanem odurzenia, inaczej faza eksperymentowania. Dochodzi w niej do pierwszych kontaktów ze środkami psychoaktywnymi, takimi jak: alkohol, papierosy, marihuana, amfetamina czy środki wziewne. Miejscem, gdzie do takich kontaktów może dojść, są zazwyczaj imprezy, kluby nocne czy prywatki. Młoda osoba jest zachęcana przez innych do spróbowania środka, którego tolerancja na początku jest bardzo mała, a jego działanie bardzo szybkie. Pierwsza faza jest często niezauważana przez rodziców. Osoby, które są w tej fazie, zwykle mówią, że mają nad wszystkim kontrolę.
- Faza 2 – stan odurzenia przyjemnością. W tej fazie następuje większe zróżnicowanie używanych substancji. Pacjenci poszukują narkotyków, nie ograniczają się tylko do weekendów, ale kupują również w ciągu tygodnia. Konsumpcja, która do tej pory była dobrowolna, teraz staje się potrzebą, wzrasta tolerancja na działanie substancji i pojawia się potrzeba zażycia mocniejszej dawki. Wydatki na narkotyki stają się coraz większe, a to popycha do kradzieży. W tej fazie zauważalne są gorsze efekty funkcjonowania dziecka, takie jak: gorsze wyniki w szkole, zaniedbywanie obowiązków domowych, zmieniają się przyzwyczajenia np. te dotyczące snu, kontakty z rówieśnikami. Na tym etapie pacjenci doznają największego błogostanu, euforii, mają jeszcze poczucie kontroli nad ilością przyjmowanych narkotyków.
- Faza 3 – odurzenie staje się celem nadrzędnym. Osoby znajdujące się w tej fazie uzależnienia używają wszelkich środków dostępnych na rynku, najczęściej są to: amfetamina, substancje halucynogenne, kokaina, opium. Przyjmowanie narkotyku staje się dla nich codziennością, czymś niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania. Zwiększona tolerancja powoduje potrzebę zdobycia więk-

methamphetamine is depression, often accompanied by suicidal thoughts. Long-term abuse of the drug leads to a deficit of verbal and episodic memory, executive functions, attention deficit. Numerous studies indicate a link between methamphetamine abuse and tooth decay. It has been established that methamphetamine abuse by pregnant women can cause developmental disorders in the fetus, miscarriage or even premature birth. Abstinence syndrome in methamphetamine dependence is characterized by dysphoria, depressive mood, anhedonia, attention deficit disorders, excessive sleepiness and fatigue. The symptoms of abstinence start about 8-12 hours after the last methamphetamine intake and disappear spontaneously after a few days. Abstinence syndrome is more pronounced in intravenous methamphetamine abusers.

Abuse of ecstasy can cause emotional burnout syndrome. Excessive administration of MDMA increases the risk of Parkinson's disease due to the significant release of dopamine, the breakdown of which results in the release of free radicals damaging the neurons in the nucleus of the half-lying septum in the area of the abdominal cap and dopaminergic pathways.

Drug addiction can be divided into four phases:

- Phase 1 – intoxication. It is otherwise known as the experimentation phase. In this phase, the first contacts with psychoactive agents such as alcohol, cigarettes, marijuana, amphetamines and inhalants are made, and the place where such contacts can take place is usually a party, nightclub or a home party. A young person is encouraged by others to try an agent that is very intolerant at first and works very quickly. The first phase is often unnoticed by parents. People who are in this phase usually say that they have control over everything.
- Phase 2 – a state of intoxication with pleasure. In this phase, a greater variety of substances are used. Patients are looking for drugs, not only at weekends, but also buy during the week. Consumption, which was previously voluntary, now becomes a need, tolerance for the substance increases and there is a need to take a stronger dose. Drug expenditure is becoming more and more expensive, and this is pushing theft. In this phase, the effects of a child's performance are becoming worse, such as poor school performance, neglect of home duties, changing habits, for example those of sleeping. At this stage, patients experience the greatest bliss, euphoria and control over the amount of drugs they take.
- Phase 3 – intoxication becomes the primary target. People in this phase of addiction use all commercially available drugs, most often amphetamine, hallucinogenic substances, cocaine and opium. For these people, taking the

szej ilości pieniędzy na zakup środków, zaczynają się pierwsze kontakty z policją, sprawy w sądzie. W fazie trzeciej widoczna jest zmiana zachowania osoby uzależnionej, następuje pogorszenie kontaktów z rodziną. Pacjenci, którzy są na tym etapie, zaczynają zdawać sobie sprawę z tego, jak poważny mają problem, szukają pomocy, starają się ograniczyć narkotyki. Pojawiają się poczucie bezradności, poczucie winy i wstydu, próby samobójcze.

- Faza 4 – stan odurzenia staje się codzienną normą. Pacjenci będący w tej fazie mają już za sobą kilkuletnią przeszłość narkotykową. Jest to etap, w którym przyjmowane są wszelkie substancje odurzające w każdy możliwy sposób. Z całą sytuacją wiąże się dysfunkcja człowieka we wszelkich obszarach życia, m.in. społecznym, rodzinnym, zawodowym. Wyniszczenie fizyczne i psychiczne, depresja prowadzą pacjenta do całkowitej degradacji (9).

POWIKŁANIA ZATRUCIA

Powikłania po nadużywaniu narkotyków z grupy amfetamin są różne, od wymiotów i nudności przez agresję, kończąc na NZK (nagłe zatrzymanie krążenia).

Powikłania neurologiczne

Jednym z poważniejszych powikłań, jakie można spotkać po nadużyciu amfetaminy, jest krwotok śródmózgowy, który stanowi ok. 10-15% udarów. U osób starszych krwotok taki powoduje m.in. nadciśnienie tętnicze, guzy mózgu czy malformacje naczyniowe. U osób młodych powodami występowania krwotoków są nadciśnienie tętnicze, ale również alkohol i narkotyki. Krwotok mózgowy po zażyciu amfetaminy może pojawić się nawet kilka minut po jej zażyciu, krwawienie zlokalizowane jest płatowo lub w istocie białej podkorowej. Amfetamina zwiększa uwalnianie dopaminy, noradrenaliny i serotoniny, blokuje ich wychwyty zwrotny oraz hamuje aktywność monoaminooksydaz izoformy A i B. Pod wpływem amfetaminy dochodzi do zwiększenia stężenia monoamin w synapsach układów neuroprzekaźników oraz osłabienia procesu ich inaktywacji przez wychwytywanie zwrotne i rozkład enzymatyczny. W wyniku takiego działania dochodzi do nasilenia się oddziaływania amin katecholowych na receptory adrenergiczne, zwłaszcza dopaminergiczne i serotoninericzne. Amfetamina powoduje depolaryzację ścian naczyń krwionośnych przez aktywację układu współczulnego i w rezultacie krwawienie do OUN. U pacjentów po przebytych udarach często dochodzi do powikłań, takich jak: drgawki uogólnione, które mogą wystąpić w trakcie udaru mózgu, po jego dokonaniu tzw. napady wczesne, pojawiające się bezpośrednio po nim lub jako późne powikłania udaru, nawet po upływie kilku miesięcy. Do leczenia padaczki poudarowej wykorzystuje się kwas walproinowy, który przynosi dobre efekty. Zażywanie amfetaminy wiąże się z wysokim ryzykiem wystąpienia udaru krwotocznego. Rokowanie w takich przypadkach jest bardzo poważne, a śmiertelność bardzo wysoka i sięga nawet 60%. 21% osób, które przeżyły krwotok, narażone jest na ryzyko

drug becomes a daily reality and is essential for them to function properly. Increased tolerance causes the need to get more money to buy drugs, the first contacts with the police begin, cases in court. People in the third phase show a change in behaviour, contacts with their families deteriorate. Patients who are at this stage begin to realize how serious the problem they have, seek help, try to reduce drugs. A sense of helplessness, guilt and shame, suicidal attempts appear.

- Phase 4 – intoxication becomes the daily norm. Patients in this phase have already had a few years of drug history. This is a stage in which all drugs are taken in every possible way. The whole situation is connected with human dysfunction in all areas, including social, family and professional. Physical and mental destruction, depression, lead to complete degradation of the patient (9).

POISONING COMPLICATIONS

Complications after abuse of amphetamines vary from vomiting and nausea through aggression to SCA (sudden cardiac arrest).

Neurological complications

One of the most serious complications that can be found after amphetamine abuse is intracerebral haemorrhage, which accounts for about 10-15% of strokes. In the elderly, such haemorrhage causes, among others, hypertension, brain tumors or vascular malformations. In young people, hemorrhages are caused by arterial hypertension but also by alcohol and drugs. Cerebral hemorrhage after taking amphetamine may appear even a few minutes after taking it, the bleeding is localized in the lobe or in the subcortical white matter. Amphetamine increases the release of dopamine, norepinephrine and serotonin, blocks their reuptake and inhibits the activity of monoamine oxidase isoforms A and B. Under the influence of amphetamine, the concentration of monoamines in the synapses of neurotransmitter systems is increased and their inactivation is weakened by reuptake and enzymatic degradation. As a result, the influence of catecholamines on adrenergic receptors, especially dopaminergic and serotonergic ones, is increased. Amphetamine causes depolarization of blood vessel walls by activation of the sympathetic system and as a result bleeding in CNS. Patients after a stroke often experience complications such as generalised convulsions, which can occur during a stroke, after it is performed, so-called early seizures, which occur directly after it or as late complications of a stroke, which occur even after several months. Valproic acid is used to treat post-stroke epilepsy, which brings good results. The use of amphetamine is associated with a high risk of hemorrhagic stroke. The prognosis in such

uzależnienia się od pomocy innych w ciągu 6 miesięcy od zachorowania (10-13).

Powikłania kardiologiczne

Badania wykazują, że amfetamina może być czynnikiem powodującym zawał serca. Zawał serca zazwyczaj występuje u pacjentów po 45. roku życia. Jeśli jednak nastąpi u młodszej osoby, nie musi być spowodowany tylko chorobą wieńcową, ale także stanami nadkrzepliwości krwi oraz przygodnym zażywaniem narkotyków. Ryzyko wzrasta w przypadku kumulacji czynników ryzyka choroby niedokrwiennej serca oraz stosowania stymulantów.

Innym poważnym powikłaniem zażywania narkotyków jest rozwarstwienie aorty w przypadku stosowania mefedronu. Mefedron powszechnie uważany jest za bezpieczny środek psychoaktywny, ale w ostatnim czasie pojawiły się doniesienia na temat śmiertelnych przypadków, które związane były z jego stosowaniem. Przyczyną zgonów były przede wszystkim obrzęk mózgu i zaburzenia rytmu serca. Działanie mefedronu polega na zwiększonym wydzielaniu i jednoczesnym hamowaniu synaptycznego wychwytu zwrotnego dopaminy, noradrenaliny i serotoniny. Środek ten przyspiesza powstawanie zmian miażdżycowych, zwiększa migrację leukocytów do ścian tętnic, nasila apoptozę komórek endotelium i mięśni gładkich naczyń. W przypadku chorych przyjmujących mefedron rekreacyjnie trzeba brać pod uwagę wystąpienie poważnych powikłań, takich jak ostre rozwarstwienie aorty czy zakrzepicę naczyń tętniczych (2, 16-19).

Powikłania psychiczne

Zażywanie amfetaminy i jej pochodnych niesie za sobą nie tylko powikłania neurologiczne i kardiologiczne, ale również psychiczne, m.in. psychozę amfetaminową.

Śmierć w wyniku zażycia amfetaminy i związków pochodnych

Główną przyczyną śmierci jest przedawkowanie narkotyków. W wyniku przedawkowania dochodzi najczęściej do paraliżu mięśni oddechowych lub zatrzymania akcji serca w przebiegu groźnych zaburzeń rytmu lub zawału.

POSTĘPOWANIE PRZEDSZPITALNE W ZATRUCIU AMFETAMINĄ I JEJ POCHODNYMI

Sposób leczenia zatrucia jest uzależniony od substancji, która to spowodowała, jej toksyczności i prawdopodobnie wchłoniętej dawki, miejsca jej oddziaływania oraz miejsca wchłaniania. Nielegalne środki psychoaktywne są coraz częściej stosowane w celach rozrywkowych, mogą być wprowadzane do organizmu w postaci: tabletek, kapsułek, proszku czy syropu.

Do zatrucia dojść może drogą:

- doustną,
- donosową,
- dożylną,
- inhalacyjną,
- doodbytniczą.

Amfetamina jest dobrze wchłaniana przez przewód pokarmowy, po 2-3 godz. od spożycia osiąga maksy-

cases is very serious and the mortality rate is very high, up to 60%. 21% of haemorrhagic survivors have a chance to become dependent on the help of others within 6 months after the disease (10-13).

Cardiological complications

Studies show that amphetamine can be the cause of heart attack. Myocardial infarction usually occurs in patients over 45 years of age, people below that age are much less likely to have a heart attack. However, if it occurs in a younger person, it does not only have to be caused by coronary heart disease, but also by blood clots and drug use. The risk increases if the risk factors for ischemic heart disease accumulate and stimulants are used.

Another serious complication of drug use is aortic dissection when using mephedrone. Mephedrone is commonly considered to be a safe psychoactive agent, but recently there have been reports of fatal cases associated with its use. The causes of death were primarily brain edema and cardiac arrhythmias. The action of mephedrone consists in increased secretion and simultaneous inhibition of synaptic reuptake of dopamine, noradrenaline and serotonin. This agent accelerates the formation of atherosclerotic lesions, increases the migration of leukocytes to the arterial walls, increases the apoptosis of endothelial cells and vascular smooth muscles. In patients taking mephedrone for recreation, serious complications such as acute aortic delamination or arterial thrombosis must be considered (2, 16-19).

Mental complications

The use of amphetamine and its derivatives not only brings with it neurological and cardiological complications, but also psychological ones such as amphetamine psychosis.

Death by amphetamine and related compounds

The main cause of death is a drug overdose. Overdose usually results in respiratory muscle paralysis or cardiac arrest in the course of a dangerous rhythm disturbance or infarction.

PREHOSPITAL TREATMENT OF AMPHETAMINE POISONING AND ITS DERIVATIVES

The treatment of poisoning depends on the toxic substance that caused it, its toxicity and probably the dose absorbed, the place where it affects it and the place of absorption. Illegal psychoactive agents are increasingly used for entertainment purposes, such agents can be introduced into the body in the form of: tablets, capsules, powder or syrup.

Poisoning can happen by road:

- oral,
- donor,
- intravenous,
- inhalational,
- rectarian.

malne stężenie we krwi. Z organizmu eliminowana jest przez nerki, okres półtrwania zależy od pH moczu i może wynosić nawet 34 godziny. Środki stymulujące wykazują działanie sympatykomimetyczne przez pobudzenie receptorów alfa- i beta-adrenergicznych, uwolnienie noradrenaliny, dopaminy, serotoniny w synapsach nerwowych lub blokowanie ich wchłaniania. Środki te mogą również zwolnić metabolizm katecholamin przez hamowanie monoaminooksydazy.

Amfetamina i związki pochodne krytycznie wpływają na OUN, układy krążenia, oddechowy i pokarmowy.

Dawki toksyczne narkotyków różnią się i są zależne od:

- czystości preparatu,
- sposobu jego podania,
- wieku chorego,
- wcześniejszych obciążeń internistycznych.

Osoby będące uzależnione od narkotyku mogą stosować znacznie większe dawki środka i przy tym nie muszą mieć większych objawów toksycznych.

Aby rozpoznać zatrucie trzeba przeprowadzić wnikliwe badanie podmiotowe i przedmiotowe. Zwykle pacjenci pokazują objawy pełnego lub niepełnego toksydromu sympatykomimetycznego.

Objawy narządowe najczęściej obejmują:

- pobudzenie psychoruchowe,
- splątanie,
- tachykardię,
- hipertensję,
- nudności,
- wymioty,
- ból w klatce piersiowej,
- kołatanie serca,
- bóle głowy,
- hiperwentylację,
- hipotermię,
- śpiączkę,
- zaburzenia rytmu serca,
- napady drgawek.

Przeprowadzając badanie u osoby z podejrzeniem zatrucia narkotykami, należy zachować szczególną ostrożność i pamiętać o środkach ochrony osobistej. U osób stosujących narkotyki w formie dożylniej istnieje podwyższone ryzyko nosicielstwa WZW (wirusowe zapalenie wątroby) oraz HIV, dlatego trzeba uważać na niebezpieczne igły, które może mieć przy sobie taka osoba. Obecnie na rynku są dostępne przesiewowe testy wykrywające kokainę, amfetaminę, metamfetaminę czy MDMA w moczu.

Zatrucie amfetaminą i związkami pochodnymi może mieć podobne objawy, jak:

- zatrucie lekami psychotropowymi,
- zaburzenia psychiczne, tj. ostra psychoza, zagrożenie schizofrenii,
- choroba afektywna dwubiegunowa w fazie manii,
- hipoglikemia,
- udar niedokrwienny lub krwotoczny mózgu,
- neuroinfekcja,
- tyreotoksykoza,

Amphetamine is well absorbed by the gastrointestinal tract, after 2 to 3 hours from consumption it reaches its maximum blood concentration. It is eliminated from the body by the kidneys, the half-life depends on the urine pH and can be as long as 34 hours. The stimulants show sympathicomimetic effect by stimulating alpha and beta-adrenergic receptors, releasing norepinephrine, dopamine, serotonin in nerve synapses or blocking their absorption. These agents may also slow down the metabolism of catecholamines by inhibiting monoamine oxidase.

Amphetamine and derivatives critically affect the CNS, cardiovascular, respiratory and digestive systems.

Toxic drug doses vary and are dependent on:

- the cleanliness of the preparation,
- the way it's given,
- sick age,
- previous internal internal charges.

Individuals who are addicted to the drug can use much higher doses and do not need to have more toxic symptoms.

In order to recognise poisoning, a thorough subjective and physical examination must be carried out. Typically, patients show signs of full or incomplete sympathicomimetic toxidrome.

Organ symptoms usually include:

- psychomotor awakening,
- tangle,
- tachycardia,
- hypertension,
- nausea,
- vomiting,
- chest pain,
- heartbreaking,
- headaches,
- hyperventilation,
- hypothermia,
- coma,
- heart rate disorder,
- seizures.

When conducting an examination on a person suspected of drug poisoning, special care and personal protective equipment should be taken. People who use drugs intravenously have an increased risk of carrying hepatitis (hepatitis) and HIV, so be careful of the dangerous needles they may have with them. Screening tests for cocaine, amphetamine, methamphetamine or MDMA in urine are currently available on the market.

Amphetamine and derivative poisoning can have similar symptoms to:

- psychotropic drug poisoning,
- mental disorders, i.e. acute psychosis, aggravation of schizophrenia,
- bipolar affective disorder in the mania phase,
- hypoglycemia,
- ischemic or haemorrhagic stroke,

- ostry incydent wieńcowy,
- przełom nadciśnieniowy.

Leczenie przedszpitalne pacjenta z zatruciem narkotykami powinno być prowadzone według schematów podstawowych zabiegów resuscytacyjnych i zaawansowanych czynności resuscytacyjnych. Należy zastosować tlenoterapię 100% tlenem, w tym celu należy użyć maski z rezerwuarem, a optymalny przepływ tlenu powinien wynosić 8-12 l/min. U osoby takiej trzeba założyć dostęp dożylny. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, należy wdrożyć terapię objawową, gdy u pacjenta następuje spadek ciśnienia – podać krystaloidy i katecholaminy, przy występowaniu drgawek – diazepam lub klonazepam. Może zdarzyć się, że pacjent będzie bardzo pobudzony, a wówczas należy mu podać leki uspokajające, w przypadku wystąpienia kwasicy metabolicznej trzeba zastosować wodorowęglan sodu. U osoby z zatruciem narkotykami stymulującymi można rozważyć podanie nieswoistych odtrutek, tj. diazepam. Jeżeli narkotyk został przyjęty doustnie, należy przeprowadzić dekontaminację przewodu pokarmowego. Istotną rzeczą jest, aby pamiętać o zebraniu jak największej liczby szczegółów dotyczących całego zdarzenia, należy zabezpieczyć opakowania po przyjętych środkach, zebrać wywiad na temat chorób współistniejących, przebytych oraz ewentualnych uzależnień. Ważny w takim przypadku jest kontakt z Regionalnym Ośrodkiem Toksykologii Klinicznej.

W przypadku zatrucia amfetaminami bardzo niekorzystnym czynnikiem jest hipotermia – płukanie żołądka i podaż węgla aktywowanego są uzależnione od czasu transportu do szpitala. W zatruciu amfetaminą należy unikać podawania leków neuroleptycznych, gdyż istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia zaburzeń rytmu serca, wydłużenia odstępu QT oraz pojawienia się objawów pozapiramidowych.

Chorych z zatruciem narkotykami kieruje się do najbliższego Regionalnego Ośrodka Toksykologii Klinicznej lub na oddział do leczenia chorych ostro zatrutych, w tym pacjentów w stanie bezpośredniego zagrożenia życia (3, 8, 20-23).

- neuroinfection,
- thyrotoxicosis,
- acute coronary event,
- a breakthrough in overpressure.

The prehospital treatment of a patient with drug poisoning should be carried out according to the schemes of basic resuscitation and advanced resuscitation activities. 100% oxygen therapy should be applied, for this purpose a mask with a reservoir should be used and the optimal oxygen flow should be 8-12 l/min. An intravenous access must be established for this person. If necessary, symptomatic therapy should be implemented, crystalloids and catecholamines should be administered to the patient if pressure drops, diazepam or clonazepam should be administered if convulsions occur. The patient may be very agitated and sedatives must be given; if metabolic acidosis occurs, sodium bicarbonate must be used. In a person with stimulant drug poisoning, non-specific antidotes may be considered for diazepam. If the drug is taken orally, gastrointestinal decontamination should be performed. It is important to remember to collect as many details as possible about the entire event, the packaging after the measures taken should be secured, information about coexisting diseases, past and possible addictions should be secured. In this case, it is important to contact the Regional Centre of Clinical Toxicology.

In the case of amphetamines poisoning, hypothermia is a very unfavorable factor, gastric lavage and supply of activated carbon depends on the time of transport to hospital. In amphetamine poisoning, the administration of neuroleptic drugs should be avoided as there is an increased risk of heart rhythm disturbances, prolonged QT interval and the possibility of extrapyramidal symptoms.

Patients with drug poisoning are referred to the nearest Regional Centre of Clinical Toxicology or to the ward for the treatment of acute poisoned patients, including those at direct life-threatening risk (3, 8, 20-23).

PIŚMIENNICTWO / BIBLIOGRAPHY

1. Adamowicz P, Tokarczyk B, Stanaszek R, Słopianka M: Śmiertelne zatrucia mefedronem. XXVIII Konferencja Toksykologów Sądowych, Wrocław-Szklarska Poręba 2011.
2. Barwina M, Zając M, Lango R et al.: Ostre rozwarstwienie aorty w przebiegu zatrucia mefedronem – opis przypadku. *Kardiochir Torakochoir Pol* 2012; 3: 378-382.
3. Bauer K, Ładny RJ, Czaban SL et al.: Dopalacz jako problem medycyny ratunkowej. *Post Nauk Med* 2010; 9: 745-750.
4. Błachut D, Szukalski B: Dopalacze – właściwości chemiczne, skala zagrożeń i przeciwdziałanie rozpowszechnianiu. *Przegląd Bezpieczeństwa Wewnętrznego* 2012; 4(6): 111-135.
5. Dietrich-Muszalska A: Perwityna „krystaliczna metamfetamina” – nowe zagrożenie na polskiej scenie narkotykowej. *Psychiatr Psychol Klin* 2012; 12(3): 187-192.
6. Szczeklik A, Gajewski P: *Interna Szczeklika. Podręcznik Chorób Wewnętrznych*. MP, Kraków 2014.
7. Pach J: *Klinika ostrych zatruc dla ratowników medycznych*. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu 2011.
8. Pach J, Sein Anand J: *Zarys toksykologii klinicznej dla pielęgniarek i ratowników medycznych*. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nowym Sączu 2013.
9. Stawicka E: Nadużywanie substancji psychoaktywnych przez dzieci i młodzież. *Post Nauk Med* 2006; 6: 333-340.

10. Kępczyńska K, Podlecka-Piętowska A, Zakrzewska-Pniewska B: Krwotok śródmózgowy po zażyciu amfetaminy. *Udar Mózgu* 2011; 13(1/2): 18-21.
11. Łysoń T, Kochanowicz J, Rutkowski R et al.: Krwiak śródmózgowy po zażyciu amfetaminy powikłany uogólnionym skurczem naczyń mózgowych – opis przypadku. *Polski Merkurusz Lekarski* 2008; 24(141): 265-267.
12. Michalska-Krzanowska G, Stasiak-Pikuła E, Sajdak R et al.: Ostre zatrucie amfetaminą. *Anest Intens Ter* 2003; 2: 113-116.
13. Szukalski B: Neurotoksyczność metamfetaminy – morfologiczne i molekularne zmiany w mózgu. *Farmakologia Polska* 2008; 9: 402-417.
14. Jachymek M, Winowska J, Macioszek W et al.: Kardi toksyczność narkotyków. *Med Prak* 2015; 9: 58-64.
15. Janiszewski M, Strojek M, Syska-Sumińska J et al.: 26-letni mężczyzna z ostrym zespołem wieńcowym (STEMI) po zastosowaniu mefedronu. *Kardiologia Pol* 2015; 73(7).
16. Kaziród-Wolski K, Sielski J, Ciuraszkiewicz K et al.: Dramatyczny przebieg zawału serca u 28-letniego pacjenta po zażyciu amfetaminy. (Komentarz pt. Podwójne znaczenie hipotermii terapeutycznej po nagłym zatrzymaniu krążenia w zawale serca). *Folia Cardiologica* 2014; 9(1).
17. Pożoga J, Snopek G, Dąbrowski M: Ostra niewydolność wieńcowa po zażyciu amfetaminy u młodego pacjenta z mostkiem mięśniowym. *Kardiologia Pol* 2005; 62(4): 381-382.
18. Emory Campbell J, Alson RL: (International Trauma Life Support) – Ratownictwo przedszpitalne w urazach. MP, Kraków 2009.
19. Gaszyński W: Intensywna terapia i wybrane zagadnienia medycyny ratunkowej. PZWL, Warszawa 2008.
20. Gucwa J, Madeja T: Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. MP, Kraków 2015.
21. Zawadzki A: Medycyna ratunkowa i katastrof. PZWL, Warszawa 2014.

otrzymano/received: 07.10.2019
zaakceptowano/accepted: 28.10.2019