

*Na czele klasyfikacji dotyczącej zapotrzebowania na leczenie z powodu używania amfetaminy znajduje się Wielka Brytania, ze wskaźnikiem 2673 osoby, a następnie Polska, Belgia, Holandia i Węgry. Kraje o najmniejszym zapotrzebowaniu na leczenie z powodu amfetaminy to Cypr i Portugalia (tylko jeden klient na kraj) oraz Malta, Rumunia i Słowenia (dwóch klientów).*

## NARKOTYK ZWANY AMFETAMINĄ

Jessica Nali

Krajowe Biuro ds. Przeciwdziałania Narkomanii

### Krótką historią leku i jego zastosowania medyczne

Amfetamina jest lekiem zsyntetyzowanym po raz pierwszy na Uniwersytecie w Berlinie w 1887 roku przez Lazära Edeleanu, rumuńskiego chemika, który zdecydował się nazwać tę substancję fenylacetilopropylaminą, o symbolu chemicznym C<sub>9</sub>H<sub>13</sub>N.

37 lat po jej odkryciu, substancja ta została opatentowana w roku 1924 dzięki badaniu przeprowadzonemu przez amerykańskiego chemika Gordona Allesa, którego celem było znalezienie syntetycznego substytutu farmakologicznego składnika przędzy: efedryny. W owym czasie składnik ten był bardzo skuteczny w leczeniu astmy, jednak jego uzyskanie było bardzo skomplikowane.

Założona w 1830 roku w Filadelfii firma farmaceutyczna Smith-Kline and French rozpoczęła sprzedaż amfetaminy w 1932 roku w formie inhalatora do nosa pod nazwą handlową Benzedryna, który był dostępny bez recepty. Substancja ta przeznaczona była dla osób zmagających się z katarą sienną, przeziębieniami i astmą. Jednak Agencja Żywności i Leków (FDA – agencja rządu Stanów Zjednoczonych), której zadaniem jest troska o zdrowie i bezpieczeństwo obywateli – w 1959 roku rozpoczęła regulację wprowadzania tego leku na rynek z uwagi na znaczne rozprzestrzenienie się i nadużywanie wyżej wymienionej substancji. W związku z tym od tego momentu Benzedrynę można było dostać jedynie, będąc w posiadaniu recepty od lekarza.

Od tamtego czasu, oprócz nadużywania substancji oraz korzystania z niej w charakterze środków wykrztuśnych przez osoby cierpiące na astmę, w niektórych krajach, takich jak Stany Zjednoczone, amfetamina jest wciąż używana pod ścisłą kontrolą w celach terapeutycznych: przepisuje się ją w ramach leczenia zespołu nadpobudliwości z deficytem uwagi (ADHD), otyłości, choroby Parkinsona i narkolepsji.

W szczególności środki wykrztuśne mają tendencję do rozszerzania mięśni gładkich oskrzeli, ułatwiając oddychanie. Będąc w użyciu leki, dzielą się na trzy kategorie: agoniści receptorów  $\beta$ 2-adrenergicznych, leki przeciwmuskarynowe lub przeciwcholinergiczne oraz metyloksantyny będące naturalnymi środkami wykrztuśnymi występującymi w krzewie herbacianym, jednak również – w mniejszych ilościach – w kawowcu i kakaowcu.

W przypadku zespołu nadpobudliwości z deficytem uwagi (ADHD), a także leczenia psychoterapeutycznego, osoby z tym zespołem w najtrudniejszych przypadkach mogą być poddane leczeniu farmakologicznemu. Wśród stosowanych leków, oprócz antydepresantów, takich jak atomoksetyna, oraz środków przeciw nadciśnieniu, takich jak guanfacyna, używane są również leki psychostymulujące, takie jak chlorowany metylofenidat – pochodna amfetaminy występująca pod nazwą handlową Ritalin – oraz substancje psychostymulujące na bazie amfetaminy występujące pod nazwą handlową Adderall.

Wyreżyserowany w 2000 roku przez Darrena Aronofskiego film „Requiem dla snu” pokazuje, jak powszechne jest stosowanie amfetaminy w Ameryce w ramach leczenia otyłości. Niemniej jednak warto zauważyć, że takie tabletki odchudzające na bazie amfetaminy mają bardzo mocne działanie, dlatego leczenie nigdy nie może trwać przez dłuższy czas, ponieważ metabolizm łatwo przyzwyczaja się do tej substancji, powodując wzrost tolerancji do momentu zablokowania pożądanego efektów. Podczas spożywania tych tabletek metabolizm przyspiesza, ale w momencie przerwania leczenia – powraca on do poprzedniego stanu i ponownie zwalnia. U osób starszych bardzo łatwo może wystąpić choroba Parkinsona. Jednym z głównych skutków tej choroby jest zmniejszenie poziomu neuroprzekaznika zwanego dopaminą, produkowanego przez komórki nerwowe w istocie czarnej, odpowiedzialne za harmonijny ruch

ciała. W związku z tym w momencie, gdy choroba Parkinsona pojawia się na skutek degeneracji neuronów, osoba cierpi na drżenie rąk, ramion, nóg, szczęki i głowy, sztywność tułowia i kończyn, spowolnienie ruchów (bradykineza), niestabilność postawy oraz zaburzenia równowagi.

Leki na bazie amfetaminy mogą być również stosowane w ramach leczenia narkolepsji i hipersomnii. W tym wypadku również najczęściej przepisywanym lekiem jest metylofenidat (pod nazwą handlową Ritalin – stosowany także w leczeniu zespołu nadpobudliwości z deficytem uwagi).

Należy również odnotować, że amfetamina, podobnie jak inne narkotyki uznawane za doping, jest regularnie zażywana przez wielu zawodowych sportowców w celu zwiększenia siły fizycznej, obniżenia poczucia zmęczenia wynikającego z ciągłego stresu fizycznego, jakiemu są poddawani, oraz w celu utrzymania szczupłej figury, a w konsekwencji do poprawy osiągnięć sportowych i zwiększenia szans na wygraną.

Dowodzi tego między innymi Graziano Gasparre, który w 2013 roku zdecydował się na udzielenie wywiadu, w którym przyznał, że w czasie jego kolarskiej kariery nie tylko zażywał kokainę, ale także amfetaminę, która doprowadziła do powstania u niego guza odcytu.

## Zastosowania militarne

Walczyć bez poczucia zmęczenia, idź, nie patrząc przed siebie, a wszelki strach zniknie – to słowa syryjskiego handlarza narkotykami dotyczące substancji psychotropowej na bazie amfetaminy i teofiliny, sprzedawanej pod nazwą handlową Captagon, której aktywnym składnikiem jest fenetylina, związek o wzorze chemicznym  $C_{18}H_{23}N_5O$ , po raz pierwszy zsyntetyzowany w 1961 roku przez niemiecką firmę Degussa AG.

Zażywanie tego leku powoduje skutki uboczne zbliżone do tych, wywoływanych przez kokainę. Wśród tych skutków można wyróżnić: depresję, ospałość, bezsenność, niedożywienie, ciężką toksyczność naczyniową powodującą niedokrwienie i krwawienie; natomiast główne efekty fizjologiczne to podwyższona temperatura ciała, przyspieszone tętno, przyspieszony oddech oraz podwyższone ciśnienie. Pośród pożądaných skutków można zaobserwować znaczny spadek apetytu, wzrost tolerancji na ból i zmęczenie, a przede wszystkim zwiększone poczucie siły i wrażenie bycia niezwyciężonym.

Nieprzypadkowo substancja ta była używana podczas różnych działań wojennych oraz wiosną 2011 roku w Kijowie; z tych samych powodów siła, odwaga, moc i zaciekłość bojówek Państwa Islamskiego – Daesh przypisywane są działaniu Captagonu. Podobne skojarzenia przychodzi na myśl siła, odwaga, moc i zaciekłość grupy zbrojnej Al-Nusra oraz „zachodnich” członków Wolnej Armii Syrii (FSA).

## Farmakologiczne aspekty amfetaminy

Struktura i wzór chemiczny amfetaminy –  $C_9H_{13}N$  – oraz waga molekularna 135,2 g/mol pozwala wywnioskować, że związek ten tworzony jest przez obecność grupy metylowej i grupy fenylowej. Ponadto amfetamina, substancja psychostymulująca ośrodkowy układ nerwowy, występuje jako sympatykomimetyk lub amina adrenergiczna o bezpośrednim działaniu imitującym efekty stymulacji współczulnego układu nerwowego (odpowiedzialnego za reakcje ataku i ucieczki), powodowanym uwolnieniem pewnych neuroprzekazników, takich jak noradrenalina i acetylocholina za pomocą zakończeń nerwów pozazwojowych.

Wśród efektów można wyróżnić rozszerzenie źrenic, łzawienie oraz zwężenie naczyń tętniczych, w konsekwencji powodujące podwyższone ciśnienie, stymulację gruczołów nadnerczy, rozszerzenie oskrzeli i przyspieszone tętno.

Amfetamina, oprócz wzrostu noradrenaliny, powoduje również podwyższenie poziomu serotoniny i przede wszystkim dopaminy w jądrze półleżącym, wywołując spadek uczucia głodu, pragnienia i zmęczenia, a w konsekwencji zwiększenie poziomu koncentracji i poprawę nastroju.

W dzisiejszych czasach speed jest najbardziej rozpowszechnioną na rynku nielegalną formą amfetaminy. Na ogół narkotyk ten występuje w formie gęstego białego proszku i jest częściej przyjmowany donosowo lub wciągany nosem, niż połykany lub wstrzykiwany. W pierwszym wypadku efekty działania pojawiają się po 3 lub 5 minutach – zazwyczaj są one intensywne, ale trwają krócej (od 8 do 12 godzin) niż w przypadku podania dożylnego. Problemem związanym z wdychaniem jest możliwa zmiana funkcji nozdrzy, ponieważ istnieje prawdopodobieństwo, że część substancji nie zostanie wchłonięta i utknie w przegrodzie nosowej. W tym wypadku należy dokładnie wypłukać nos, aby

usunąć resztki substancji. W przypadku połknięcia efekty pojawiają się najczęściej po upływie 30 do 60 minut, jednak utrzymują się one dłużej, choć nie są tak intensywne jak podczas wdychania substancji. Mimo iż jest to najmniej niebezpieczny sposób podawania tej substancji, zaleca się zawsze owinać ją papierową torebką przed zażyciem, ponieważ w tym wypadku największym ryzykiem jest to, że związek uszkodzi zęby, powodując ich erozję. Natomiast w przypadku podania dożylnego efekty mogą być na tyle intensywne, że mogą spowodować wstrzymanie akcji serca i doprowadzić do śmierci, ponieważ serce może nie wytrzymać takiej stymulacji. Jest to zatem najbardziej niebezpieczny sposób zażywania tej substancji, ponieważ bardzo często – jeżeli nie zawsze – procent czystości substancji, wahający się od 5 do 50%, nie jest znany konsumentowi.

Niezależnie od sposobu zażywania substancji, jest ona rozprowadzana w całym organizmie, ponieważ pokonuje barierę krew–mózg, po raz pierwszy odkrytą przez Paula Ehrlicha. Składa się ona z dwóch podstawowych mechanizmów, których zadaniem jest ochrona układu nerwowego, zarówno ośrodkowego, jak i obwodowego, przed możliwym zatruciem poprzez regulację transportu substancji zarówno do mózgu, jak i z mózgu.

Najbardziej dotknięty jest układ krążenia z uwagi na nadciśnienie spowodowane działaniem noradrenaliny na alfa-receptory, podczas gdy działanie tego samego neuroprzekaźnika na beta-receptory serca powoduje pewne rodzaje arytmii, np. tachykardię. Pojawiają się również zmiany w jelitach, powodujące zwiększoną perystaltykę. Niemniej jednak nie są to jedyne efekty, jakie wywołuje speed; w rzeczywistości do krótko- i długoterminowych skutków zalicza się również suchość w ustach, obniżony apetyt, podwyższoną temperaturę ciała, poczucie bycia niezwykczonym, przypływ energii, gadatliwość, euforię, zwiększoną koncentrację, zmniejszenie spoczynku, zaburzenia zachowania i nastroju, zatrzymanie moczu, brak witamin, nieuzasadnione zmęczenie i osłabienie (hipersomnia idiopatyczna), psychozę, śpiączkę, konwulsje i śmierć w wyniku przedawkowania.

Amfetamina występuje również jako substancja chiralna, ponieważ posiada dwa enancjomery zwane deksztroizomerem i lewoizomerem, które nie mogą się na siebie nakładać, ponieważ występują jako obrazy o charakterze spekulacyjnym. Koncepcja chiralności w rzeczywistości wywodzi się z greckiego słowa „χείρ” i oznacza *dłoń*. W związku z tym amfetamina racemiczna definiowana jest jako związek,

w którym obecne są dwa enancjomery w stosunku 1:1, jeżeli oba z nich występują w związku w 50%.

Aby zsyntetyzować tę substancję, należy użyć amoniaku (NH<sub>3</sub>) lub hydrazyny (N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), które działają na fenylacetone, powodując redukcję aminową. Na kolejnym etapie dodanie dwóch atomów wodoru doprowadzi do utworzenia dwóch enancjomerów. Natomiast w celu oddzielenia dwóch izomerów związek racemiczny można mieszać z solą za pomocą kwasu L-winowego.

Podobnie jak w przypadku wszystkich ciężkich narkotyków stałe zażywanie amfetaminy powoduje wzrost tolerancji, przez co osoba zażywająca amfetaminę, z czasem jest zmuszona zwiększać dawkę, aby osiągnąć taki sam efekt jak przy zażyciu pierwszych dawek. Ponadto okres półtrwania amfetaminy (12-15 godzin) powoduje stałą obecność dużych stężeń tej substancji we krwi, co może mieć tragiczne konsekwencje i doprowadzić do śmierci. Ważne jest, aby rozróżnić dawki wysokie i niskie, ponieważ nie każda osoba zażywająca tę substancję psychotropową będzie od niej uzależniona. W rzeczywistości uzależnienie psychiczne jest w większości przypadków powodowane częstym stosowaniem dużych dawek amfetaminy.

## Sytuacja epidemiologiczna

Jednym z podstawnych źródeł informacji o skali używania substancji psychoaktywnych są badania młodzieży szkolnej realizowane co cztery lata w ramach projektu ESPAD. Skala używania amfetaminy została uzupełniona o używanie innego stymulanta: kokainy.

Wykres 1 przedstawia odsetki badanych w różnych państwach używających przynajmniej raz amfetaminy lub kokainy. Na podstawie danych z badań wśród 15–16-latków można stwierdzić, że amfetamina była bardziej popularna niż kokaina w niektórych wschodnich krajach Unii Europejskiej. Natomiast wskaźnik przynajmniej jednokrotnego użycia kokainy był większy niż w przypadku amfetaminy w Albanii, Belgii, Danii, Francji, we Włoszech, na Litwie, Malcie, w Monako, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Hiszpanii i Szwecji. W pozostałych krajach, takich jak Cypr, Czechy, Finlandia, Macedonia, Gruzja, Islandia, Irlandia, Liechtenstein, Mołdawia, Czarnogóra, Holandia, Norwegia, Polska i Ukraina, można za to zaobserwować taki sam poziom użycia amfetaminy i kokainy. Niezależnie od tego państwem o największym wskaźniku spożycia amfetaminy i kokainy wśród 15–16-latków –

i to na podobnym poziomie – jest Bułgaria, a na drugim miejscu Polska.

Warto również odnotować fakt, że wskaźnik użycia amfetaminy lub kokainy jest mniejszy niż w przypadku konopi indyjskich; szacunki EMCDDA z raportu opublikowanego w 2016 roku dotyczące spożycia narkotyków w UE wykazują, że wskaźnik przynajmniej jednokrotnego użycia konopi u dorosłych (15-64 lata) wynosił 87,7 mln (26,3%) w porównaniu z 12,5 mln (3,8%) w przypadku amfetaminy. W krajach UE realizowane są badania w populacji generalnej, na podstawie których można określić skalę używania amfetaminy i kokainy. Wykres 2 pokazuje odsetki użycia amfetaminy w młodszej grupie wiekowej (15-34 lata), który był wyższy niż w przypadku kokainy w takich krajach, jak Węgry, Austria, Słowacja (1,2% w przypadku amfetaminy i 1,1% w przypadku kokainy), Łotwa, Bułgaria, Chorwacja, Litwa, Dania (9,7% w przypadku amfetaminy i 9,6% w przypadku kokainy), Czechy i Finlandia, nawet jeżeli wziąć pod uwagę różne lata analizy danych, co utrudnia próbę porównania i analizy danych dotyczących młodszej grupy wiekowej. Natomiast kokaina spożywana jest częściej niż amfetamina w takich krajach, jak Grecja, Irlandia, Cypr, Niemcy (5,4% w przypadku amfetaminy i 5,5% w przypadku kokainy), Portugalia, Słowenia, Rumunia, Hiszpania, Francja, Włochy, Holandia, Norwegia i Wielka Brytania.

Podobny wskaźnik użycia obu substancji (po 2,4%) można zaobserwować w Polsce. Jedynym krajem, w którym dostępne są tylko dane dotyczące amfetaminy (0,1%), jest Turcja.

Bez wątplenia można stwierdzić, że państwa o największym wskaźniku użycia kokainy w młodszej grupie wiekowej to Wielka Brytania, Irlandia i Hiszpania, gdzie różnica w użyciu tych dwóch substancji jest bardzo wyraźna. Natomiast najwyższy wskaźnik użycia amfetaminy w młodszej grupie wiekowej można zaobserwować w Danii, Wielkiej Brytanii, Holandii i Irlandii. Jeżeli zaś chodzi o państwa, w których można zauważyć wyraźną przewagę amfetaminy nad kokainą, są to Węgry, Litwa, Czechy i Finlandia.

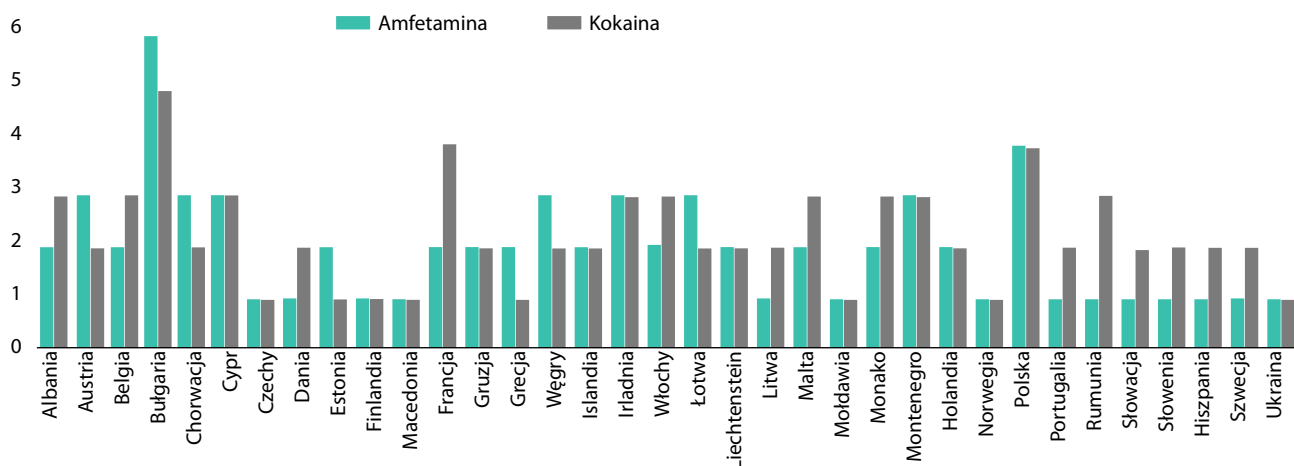
Wykres 3 pokazuje, że kokaina zawsze była czystsza niż amfetamina we wszystkich badanych krajach. Jedynym wyjątkiem widocznym na wykresie jest Szwecja, gdzie w 2015 roku amfetamina była czystsza niż kokaina, choć różnica była niewielka.

W 2015 roku najwięcej przypadków konfiskaty kokainy miało miejsce w pięciu krajach Europy Zachodniej, Hiszpanii, Belgii, Portugalii oraz we Francji i Włoszech. Natomiast najwięcej przypadków konfiskaty amfetaminy miało miejsce zwłaszcza w Niemczech, Polsce i Hiszpanii, ale także – w mniejszych ilościach – w Szwecji, Norwegii, Finlandii, Danii, Francji, Belgii, Bułgarii i Turcji.

Hiszpania, Belgia i Francja znajdują się w obu klasyfikacjach, jednak w przypadku tych trzech krajów różnica między dwoma zestawieniami dotyczy tylko ilości kilogramów skonfiskowanych w 2015 roku, ponieważ we wszystkich tych krajach ilość skonfiskowanej kokainy była wyższa niż w przypadku amfetaminy.

Kolejnym wskaźnikiem, który warto wziąć pod uwagę, są dane dotyczące zgłaszalności do leczenia z powodu

### Wykres 1. Wskaźnik przynajmniej jednokrotnego użycia amfetaminy i kokainy w poszczególnych krajach (%) – 2015 rok.



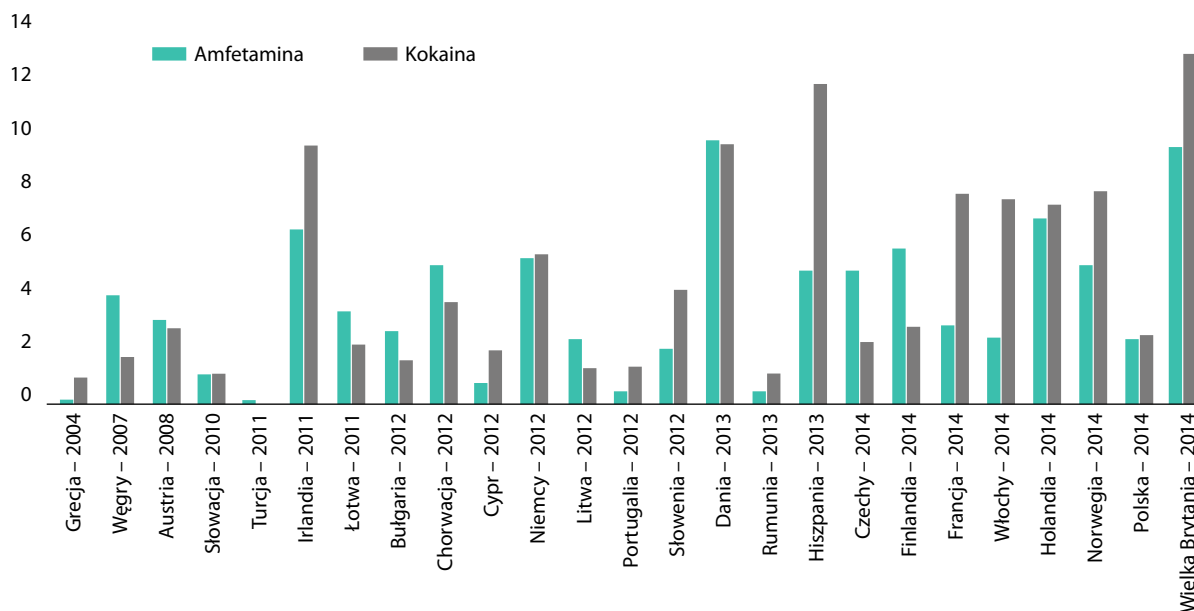
Źródło: Raport ESPAD z 2015 roku.

narkotyków, zbierane przez kraje w ramach TDI (*treatment demand indicator*).

Dane przedstawione w tabeli 2 wskazują, że na czele klasyfikacji dotyczącej zapotrzebowania na leczenie z powodu używania amfetaminy znajduje się Wielka Brytania, ze wskaźnikiem 2673 osoby, a następnie Polska, Belgia, Holandia i Węgry. Natomiast w klasyfikacji dotyczącej zapotrzebowania na leczenie z powodu używania kokainy przoduje również Wielka Brytania,

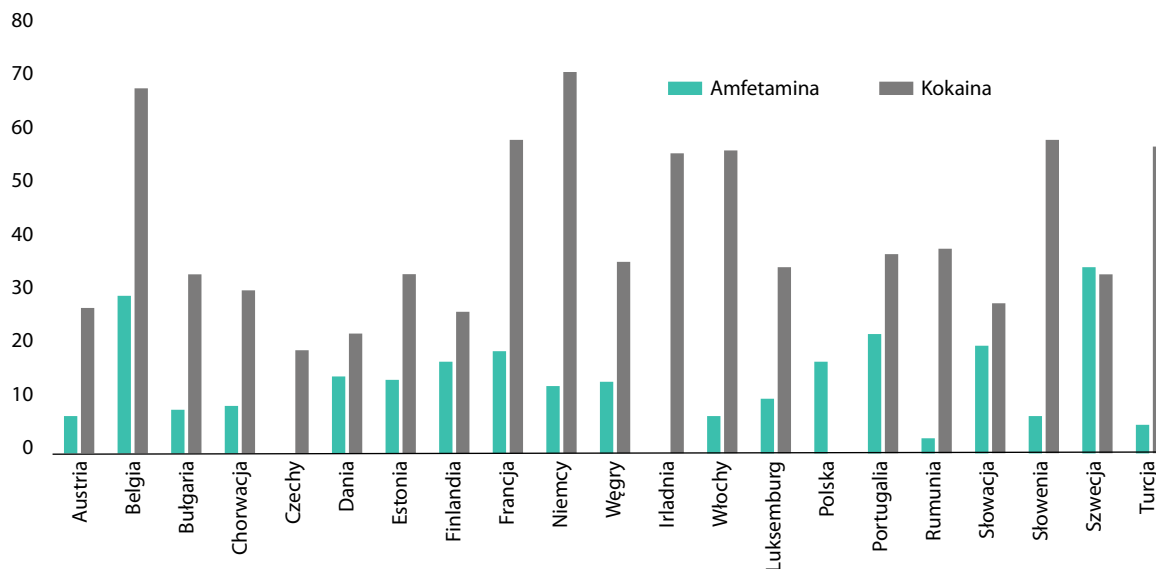
a następnie Włochy, Niemcy, Holandia, Francja i Belgia. Kraje o najmniejszym zapotrzebowaniu na leczenie z powodu amfetaminy to Cypr i Portugalia (tylko jeden klient na kraj) oraz Malta, Rumunia i Słowenia (dwóch klientów na kraj). Państwa o najmniejszym zapotrzebowaniu na leczenie z powodu kokainy to Estonia (jeden klient) oraz Litwa i Łotwa (odpowiednio 5 i 6 klientów). W interpretacji danych należy wziąć pod uwagę liczbę ludności w poszczególnych krajach,

**Wykres 2. Wskaźnik użycia amfetaminy i kokainy w populacji generalnej wśród osób w wieku 15-34 lata (%). Badania reprezentatywne.**



Źródło: Biuletyn Statystyczny 2016 (EMCDDA).

**Wykres 3. Czystość amfetaminy i kokainy (średnia, %) – 2015 rok.**



Źródło: Biuletyn Statystyczny 2016 (EMCDDA).

**Tabela 1. Konfiskata amfetaminy i kokainy w 2015 roku (w kg).**

	Amfetamina	Kokaina
Austria	15,9	30,9
Belgia	199	9293
Bułgaria	182,7	26,9
Chorwacja	13,9	5,8
Cypr	0	31,8
Czechy	0,4	5,4
Dania	292	90
Estonia	31,1	2,8
Finlandia	298	6,3
Francja	260	6876
Niemcy	1411,3	1576,9
Grecja	1,4	297,2
Węgry	16	39,7
Włochy	3,3	3865,8
Łotwa	6,3	7,9
Litwa	3,8	116,1
Luksemburg	0,07	4,7
Malta	0	5,3
Norwegia	315	149
Polska	782,9	31,5
Portugalia	1,9	3715,2
Rumunia	3,9	34
Słowacja	0,1	0,02
Słowenia	21,4	182
Hiszpania	561,6	21 685
Szwecja	413,4	29
Turcja	127,9	393,2

Źródło: Biuletyn Statystyczny 2016 (EMCDDA).

która bardzo się różni np. między Wielką Brytanią i Cyprzem. Dlatego też przyjrzymy się, jak wygląda porównanie liczby osób zgłaszających się do leczenia z powodu amfetaminy i kokainy. Znaczną różnicę dotyczącą zapotrzebowania na leczenie spowodowane tymi substancjami widać w takich krajach, jak Cypr, Francja, Grecja, Irlandia, Włochy, Malta, Holandia, Portugalia, Rumunia, Słowenia i Wielka Brytania, gdzie liczba klientów zgłaszających się do leczenia z powodu kokainy jest wyższa niż liczba klientów podejmujących leczenie z powodu amfetaminy. Natomiast w Estonii, na Węgrzech, na Łotwie, Litwie i w Polsce liczba klientów leczących się z powodu amfetaminy jest wyższa

**Tabela 2. Zapotrzebowanie na leczenie – liczba klientów, którzy podjęli leczenie z powodu używania amfetaminy lub kokainy (dane za 2015 rok).**

	Amfetamina	Kokaina
Austria	123	288
Belgia	1047	1809
Bułgaria	50	28
Chorwacja	86	132
Cypr	1	110
Czechy	19	27
Dania	–	–
Estonia	11	1
Finlandia	78	–
Francja	200	2530
Niemcy	–	4932
Grecja	5	239
Węgry	584	86
Irlandia	45	828
Włochy	77	12 165
Łotwa	110	6
Litwa	73	5
Luksemburg	–	54
Malta	2	279
Holandia	700	2791
Norwegia	–	84
Polska	1806	98
Portugalia	1	385
Rumunia	2	21
Słowacja	14	23
Słowenia	2	25
Hiszpania	–	–
Szwecja	138	259
Turcja	–	134
Wielka Brytania	2673	12 236

Źródło: Biuletyn Statystyczny 2016 (EMCDDA).

niż w przypadku kokainy. Niemniej jednak można stwierdzić, że kraje o największej zgłaszalności na leczenie w przypadku obu substancji to Wielka Brytania (14 909), Włochy (12 242), Niemcy (trzecie miejsce przy braku danych dotyczących leczenia z powodu amfetaminy), Holandia (3491), Belgia (2856), Francja (2730), a następnie – na siódmym miejscu – Polska (1904). Natomiast kraje o najmniejszej zgłaszalności na leczenie to Estonia (12), Rumunia (23), Słowenia (27) i Słowacja (37).