

KÁBITÓSZEREKRŐL GYÓGYSZERÉSZ SZEMMEL

Gyógyszerészet 56. 357-364. 2012.

Új pszichoaktív szerek Európában – a dizájner drogok. 1. rész.

Szendrei Kálmán, Domonkos Veronika és Hunyadi Attila



„Az ember ezt ha egykor ellesi,
vegykonyhájában szintén megteszi.”
(Madách Imre: Az ember tragédiája I. szín)

Az utóbbi egy-másfél évben mindennaposá váltak az úgynevezett dizájner² drogokról szóló hírek. Alig múlik nap, hogy ne számolnának be újabb drogos „balesetek”-ről, fiatalok hirtelen rosszulétéről. Korábban a drogfogyasztók által „Gina”-nak, újabban viszont a „Kati”-nak nevezett drog szerepel a leggyakrabban ezekben a hírekben. Kiszámíthatatlan, a klasszikus drogoknál nem tapasztalt reakciókról hallunk, amelyeket új, eddig ismeretlen szintetikus drog vált ki a fogyasztó fiatalokból. A médiában gyakran nyilatkozó népszerű orvos-toxikológus szerint tömegessé váló jelenségről van szó, amelyet leginkább olyan engedélyezetlen, illetve tiltott emberkísérletnek, vagy orosz rulettnek tekinthetünk, amelyben a sokszor még fiatalok kíváncsi fiatalok „önszántukból” vesznek részt. A lakosság és a média értetlenül figyel a hatóságok jól kivethető bizonytalanságát, a hezitáló, vontatott közbeavatkozást. Ugyanakkor a szenzációt kereső, felfokozott médiaérdeklődés a nyilatkozatokban menthetlenül hibákat, pontatlanságokat eredményez. Gyakran olyan bántó tájékoztatatlanság, szakszerűtlenség tapasztalható, amit csak részben magyaráz a jelenség újszerűsége. De valójában mennyire és miben új ez a jelenség? Mit jelent az, hogy „dizájner drog” és mitől „dizájnernek” az ide sorolt drogok? Miben különböznek a korábbi drogoktól? Mik a jelenség legfőbb kockázata? Legfőképpen mi a hatóságok, kormányok tanácstalanságának, lassú reagálásának oka?

Bizonyos fokú személyes érintettség okán is szükségét érezzük annak, hogy ezekről és a csatlakozó kérdésekről szakmai tájékoztatást adjunk a gyakorló életben dolgozó kollégáknak. Szükségük lehet ezekre az ismeretekre a betegekkel folytatott beszélgetésekben, és sajnos ma már egyre inkább a realitások közé tarthat egyes kollégák közvetlen érintettsége is fiatal

családtagok révén. A témakör iránt érdeklődők figyelmét ismét felhívjuk Bayer professzor 2005-ben megjelent „Drogok és emberek” című könyvére, amelyben a szerző az akkor már több drogsoporton belül tapasztalható új jelenség, az okok és a várható következmények szemléletes leírását adta [1]. A múlt év decemberében, majd ez év januárjában a Gyógyszerészetben részletes kritika tárgyává tette azokat a hibákat, tévedéseket és mulasztásokat is, amelyek a nemzeti és nemzetközi kábítószerellenőrzésben a jelenlegi helyzethez vezettek [2].

Mi a dizájner drog? Mennyiben új a jelenség?

Definíciók

Az illegális molekulatervezést, mint kábítószer gyártási koncepciót Kaliforniában észlelték először, így az első nem túl pontos megnevezések is onnan származnak. Az Egyesült Államokban ezeket az illegális eredetű anyagokat ellenőrzött szerek analógjainak (*controlled drug analogs*), illetve tervezett drogoknak (*designer drugs*) nevezték el [3]. Az utóbbi nevet vették át a kábítószer ellenőrzéssel foglalkozó nemzetközi szervek és a nemzetközi szakirodalom is [4, 5]. Az ENSZ Kábítószer Laboratóriuma 2003-ban ezekre a drogokra a következő meghatározást javasolta [5]: A dizájner drog olyan új szintetikus pszichoaktív anyag, amelyet a drogellenőrzési rendszer megkerülésére valamely mintaként szolgáló szer (ang.: *parent drug*) kémiai szerkezetének mintájára hoztak létre és forgalmaznak az illegális piacon.

Később különböző országokban más elnevezéseket és definíciókat javasoltak (lásd később), majd az Európai Tanács és az Európai Unió Drog-Monitorozási Központja (Lisszabon) előbb az „új pszichoaktív anyag”, újabban az „új szintetikus szer” elnevezést alkalmazza a dokumentumaiban, elemzéseiben [6]. Ebben a terminológiai bizonytalanságban a 2012. áprilisban érvénybe lépett hazai rendelet az „új pszicho-

¹ A közlemény készítése során a szerzők felhasználták Domonkos Veronika „Új szintetikus drogok – egy új kihívás” (SZTE, 2012) című szakdolgozatát is.

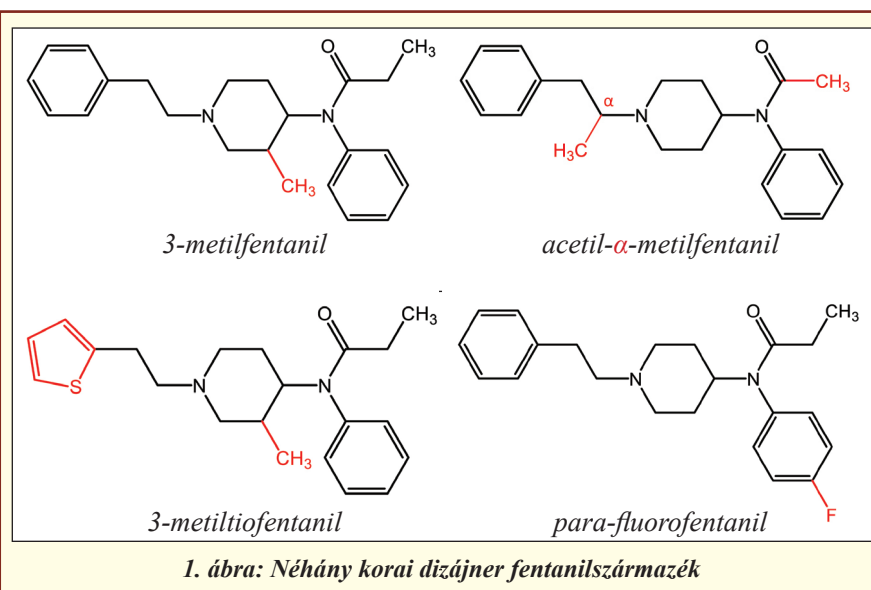
² Angolul: designer = tervező, szerkesztő

aktív anyag” megjelölést vezetete be a hazai használatba [7]³.

A világ drogfogyasztói kultúrájában nagyon gyakoriak az egyes drogokra, drogtípusokra kitalált fantáziánévek. Az itt tárgyalt anyagokra sokszor alkalmazott fantáziánév a „legal high”, azaz legálisan beszerezhető és fogyasztható euforizáló anyag. A „herbal high” kifejezés azt kívánja jelezni, hogy egyes szintetikus anyagokat gyakran marihuánához, vagy (gyógy)növények keverékéhez adva (rápermetezik) forgalmazzák (SPICE) és a marihuánához hasonlóan elszívják. Ennek a technikának a fenciklidinnel (PCP) és egyes amfetamin-származékokkal lepermetezett marihuána volt a korai elődje a hetvenes években.

Előzmények: a természettől és a gyógyszertervezéstől a dizájner drogokig

Mint említettük, a dizájner drog elnevezést, mint a kábítószerrel kapcsolatos hasonló fogalmak és utcai nevek többségét, az Egyesült Államokban kezdték szélesebb körben használni a 80-as években. 1979-től kezdve Kalifornia egyes városaiban a heroinfogyasztók körében újszerű drogminták jelentek meg szintetikus heroin, ill. „China white” néven. Szerkezetük megállapítása után nyilvánvalóvá vált, hogy a China white néven forgalmazott anyagok nagyon jól felszerelt laboratóriumi feltételek között dolgozó olyan szintetikus vegyészek termékei, akik járatosak a korszerű gyógyszertervezésben (innen a „design”, azaz „tervezés” elnevezés). Néhány év leforgása alatt négy ilyen vegyész tartóztatott le a Drug Enforcement Administration (DEA), és valóban



1. ábra: Néhány korai dizájner fentanilszármazék

bebizonyosodott, hogy nemcsak magasan képzettek voltak, de különböző legális, kutató/egyetemi/ipari laboratóriumokban dolgoztak. Csaknem egy tucat illegálisan gyártott ilyen anyag pontos szerkezetét sikerült megállapítani. Kiderült, hogy ezek mind a gyógyszerként ismert potens ópioid, a fentanyl szerkezetének mintájára készültek egy-két szubsztituens kicserélésével, illetve a szubsztitúció helyének változtatásával⁴. Hatáserősségük és veszélyességük lényegesen meghaladta az ismert ópioid gyógyszereket. Felismerhetőek voltak közöttük a fentanyl alaplomolekula szubsztituált származékai (metil-, hidroxil-, fluorofentanyl), a szubsztituált származékok egyes szerkezeti (vagy pozicionális) izomérjei (3-hidroxil-, α -hidroxil-, β -hidroxil-, 3-metil-, α -metilfentanyl) (1. ábra). Ez az illegális drogyártási stratégia azonos a gyógyszerkutatásban általánosan alkalmazottal, amikor egy alaplomolekula szerkezeti változatainak szisztematikus előállítása és kipróbálása történik. Világosan megmutatkozott a fentanillokkal kapcsolatos tudományos irodalmi és szabadalmi háttér alapos ismerete [3]. Ugyanebben az időben néhány meperidin (= petidin) származék is megjelent az illegális forgalmazásban az Egyesült Államokban. Ismét hivatkozunk Bayer István könyvére, amely élvezetes leírását adja a történetnek [1].

A jelenséget sokan sokféleképpen nevezték: illegális gyógyszerkutatás, dizájner gyógyszerkutatás, illegális drogykutatás, analóg-drogyártás stb. Kapcsolata a szintetikus gyógyszerkutatással, molekulatervéssel nyilvánvaló. Sokan úgy vélték, hogy az illegális drogok világméretű előállítása és forgalmazása az elmúlt tíz évben minőségileg új fázisába lépett. Bár ez a megállapítás ma már kétségtelenül igaz, a történetből látható, hogy a mai illegális dizájner drog jelenségnek

³ Mindegyik elnevezéssel és definícióval voltak és vannak problémák. A „új anyag” többféle értelmezést kapott: csak teljesen új, eddig soha le nem írt szintetikus anyagok, vagy olyan anyagok is, amelyek szintézisét már leírták, tehát már ismertek, de ilyen céllal még nem alkalmazták őket. Ugyanígy problémákat okoznak a hatásra történő utalások. Abból adódóan, hogy az anyagok többsége új, ezért a hatásokról semmit vagy nagyon keveset tudunk, így a „pszichoaktív” csupán feltételezéseken alapul. Európai dokumentumok gyakran utalnak arra, hogy ezek olyan „kábitószer”, vagy „pszichotróp anyagok”, amelyek nem szerepelnek a megfelelő ENSZ Egyezmények listáin. Ez viszont jogi problémát okoz, mert a két Egyezmény értelmében csak azok az anyagok tekinthetők kábítószernek, illetve pszichotróp anyagnak, amelyek már rajta vannak a megfelelő Egyezmény valamelyik listáján (lásd 1961 Egyezmény I. cikkelye és 1971. Egyezmény I. cikkelye). Amennyiben nincsenek tételesen feltüntetve azokon, tulajdonképpen nem lehetnek „kábitószer” vagy „pszichotróp anyagok”.

⁴ Az első fentanyl típusú ópioidokat a belga Janssen cég fedezte fel és fejlesztette gyógyszerré 1964-től kezdődően [8].

A modellként szolgáló pszichoaktív növények, tartalomanyagaik és szintetikus gyógyszerek						
Opioidok	Amfetaminok	Ecstasy típus	Triptaminok	Kannabinoidok	GABA származékok	Sikertelen gyógyszerek
mák, ópium	Ephedra fajok	Sassafras sp.	Hallucinogén növények	Cannabis sativa	GABA	metkatonin
morfin, kodein	efedrin stb.	Cinnamomum cam.	DMT	Δ 9-THC	GHB, GLB	piperazinok (BZP)
félszintetikus opioidok	A (amfetamin)	szafrol, piperonál	pszilcin, pszilocibin	anandamid stb.		
szintetikus opioidok	MA (metamfetamin)	MDMA	lizergsav származékok			
meperidin fentanil stb.	szintetikus amfetamin-származékok					
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Szintetikus (designer) drogok						
Fentanilok	amfetamin származékok	Ecstasy csoport	DMT, DET	dibenzopiránok	GHB, GLB	katinon származékok
meperidinek	A, MA stb.	(MDA, MDMA stb.)	LSD	naftoilindolok	GHB származékok	piperazinok
				savamidok	1,4-butándiol	

2. ábra: Átmenet a természettől és a gyógyszerektől a dizájner drogokig

már húsz-harminc évvel ezelőtt is voltak szórványos előzményei. Ilyen volt az említett kaliforniai illegális fentanil gyártáson kívül néhány szubsztituált amfetamin-származék, pl. a 3,4-metiléndioxiamfetamin (MDA), 2,5-dimetoxi-4-metilamfetamin (STP/DOM) a 4-bróm-2,5-dimetoxiamfetamin (DOB), és még több más szubsztituált amfetamin esetenkénti illegális gyártása és forgalmazása az Egyesült Államokban és Kanadában [3]. Ezek előállítására mind feltételezte az egyre fejlettebb szintézismódszerek alkalmazását rejtett körülmények között, illegális célokra. Európában és Ázsiában szórványosan működtek különböző pszichoaktív gyógyszerek (metadon, fenetillin, metakvalon) másolatait illegálisan gyártó laboratóriumok is. Ezek is hozzájárultak egy gyarapodó illegális tapasztalati anyag folyamatos felhalmozásához [9]. Ezen a ponton nem árt hangsúlyoznunk, hogy a Bayer cég vegyészei által előállított és gyógyszerként forgalomba hozott herointól kezdve csaknem minden illegálisan előállított szintetikus pszichoaktív szer kezdetben egy ismert pszichoaktív növényi hatóanyag, vagy valamilyen szintetikus gyógyszernek a másolataként, változataként, vagy szintetikus átalakítási termékeként jelent meg a droppiacon (2. ábra). Az utóbbi esetekben a természetes anyag, vagy gyógyszermolekula a szintézis kiindulási anyagként (prekursor) szolgál. Ilyen szerepet játszottak egyes mákalkaloidok és az efedrin, pseudoefedrin, valamint a GHB. Az ecstasy típusú anyagok fontos prekursorai egyes illóolaj összetevők (szafrol, izoszaforol, piperonál). A többi jelentős dizájner anyagcsoport esetében (triptaminok, kannabinoidszerű anyagok, katinonok, piperazinok) a pszichoaktív természetes anyagnak, vagy szintetikus gyógyszernek csak ötletadó, szerkezeti modell szerepe van, de az egyes anyagokat rendszerint totálszintézissel állítják elő.

A dizájner drogok megjelenésének rövid története

A fentiekből látható, hogy a mai dizájner drogokhoz vezető úton a minőségileg újat az egyre bonyolultabb molekulamódosítások és szintézisek jelentik. Az egylépéses átalakításoktól (pl. morfin acetilezése heroinná), vagy másolásoktól (amfetamin és metamfetamin előállítására illegális laboratóriumokban), majd még mindig ismert szerek (fenetillin, LSD, fenciklidin) egyre bonyolultabb szintéziseitől eljutottunk mára oda, hogy teljesen új molekulaváltozatokat, sőt újnak tekinthető szerkezeti típusokat állítsanak elő illegális körülmények között a droppiac számára. Az utolsó fázist már valóban illegális drogtervezésnek, sőt illegális drog-kutatásnak is nevezhetjük. Ennek eredménye az, hogy ma rövid időn belül sokféle kémiai szerkezetű és hatástípusú anyag illegális gyártása, terjesztése és fogyasztása történik az egész fejlett világban. Évről-évre tucatnyi újabb anyag, sőt anyagtípus jelenik meg. A máig ismertté vált főbb anyagcsoportokat a 3. ábra tartalmazza. Abból adódóan, hogy ezek az anyagok szerkezetileg újak és eddig nem voltak kereskedelmi forgalmazásban, a legtöbb országban nem tartoznak a tiltó rendeletek hatálya alá, tehát formálisan nem tekinthetők illegálisnak, tiltottnak. Míg a korábbi közel két évszázad alatt mintegy 250 természetes vagy szintetikus anyagot vettek nemzetközi ellenőrzés alá, addig most nem egészen 10 év alatt több mint 170 új szintetikus anyag jelent meg ezen a piacon! Ezek közül eddig csak pár darab került nemzetközi egyezmények és/vagy nemzeti tiltó rendeletek hatálya alá. Az egyik legfőbb jellemzője tehát az új drogyártásnak és forgalmazásnak a folyamatosan változó jelleg, az a gyorsaság, ahogyan egyre újabb szintetikus anyagokat produkál.

A jelenlegi helyzet szerint a következő nagyobb szerkezeti csoportokat különböztetik meg:

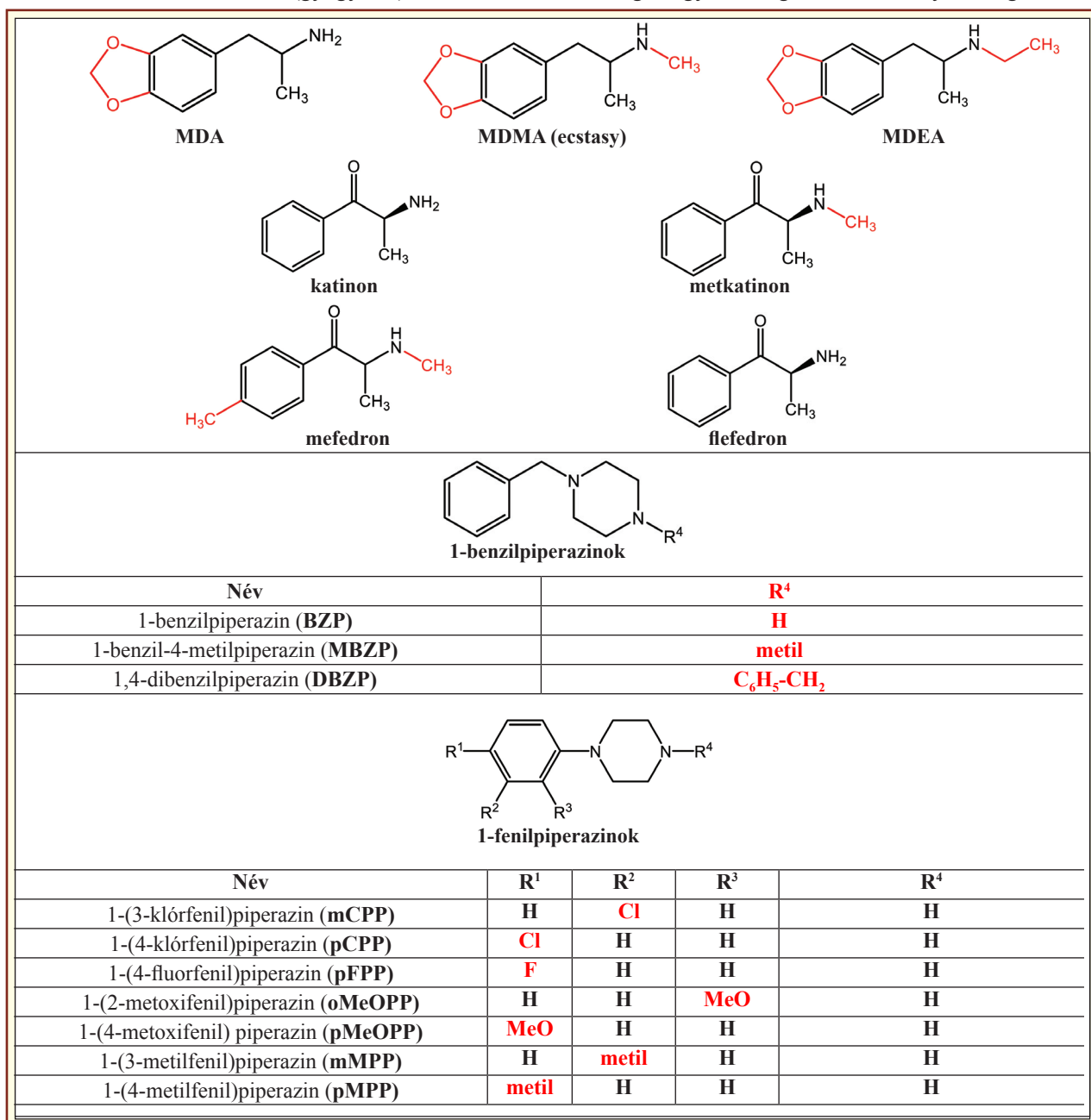
- a) fentanil- és petidin-rokon anyagok,
- b) amfetamin-, ill. katinon-származékok,
- c) triptamin-származékok,
- d) GHB-rokon anyagok,
- e) szintetikus kannabinomimetikus anyagok,
- f) piperidin-származékok,
- g) egyéb, pl. pipradrol származékok.

Ebből is látható, hogy a mai dizájner drog helyzet az anyagok szerkezeti változatosságában már messze túlmegegy a korai feltételezéseken, várakozásokon. Olyan vegyület-típusok is megjelentek, amelyek előre jelzése egyáltalán nem volt lehetséges. Ilyenek a szintetikus kannabinomimetikumok (amelyek a kannabinoidok hatását utánozzák), illetve a változatos szerkezetű THC agonisták, a piperazinok egyes típusai, változatos katinon-származékok. Több anyagtypust és szintézisük módszereit az óriási szerves (gyógyszer)kémiai iroda-

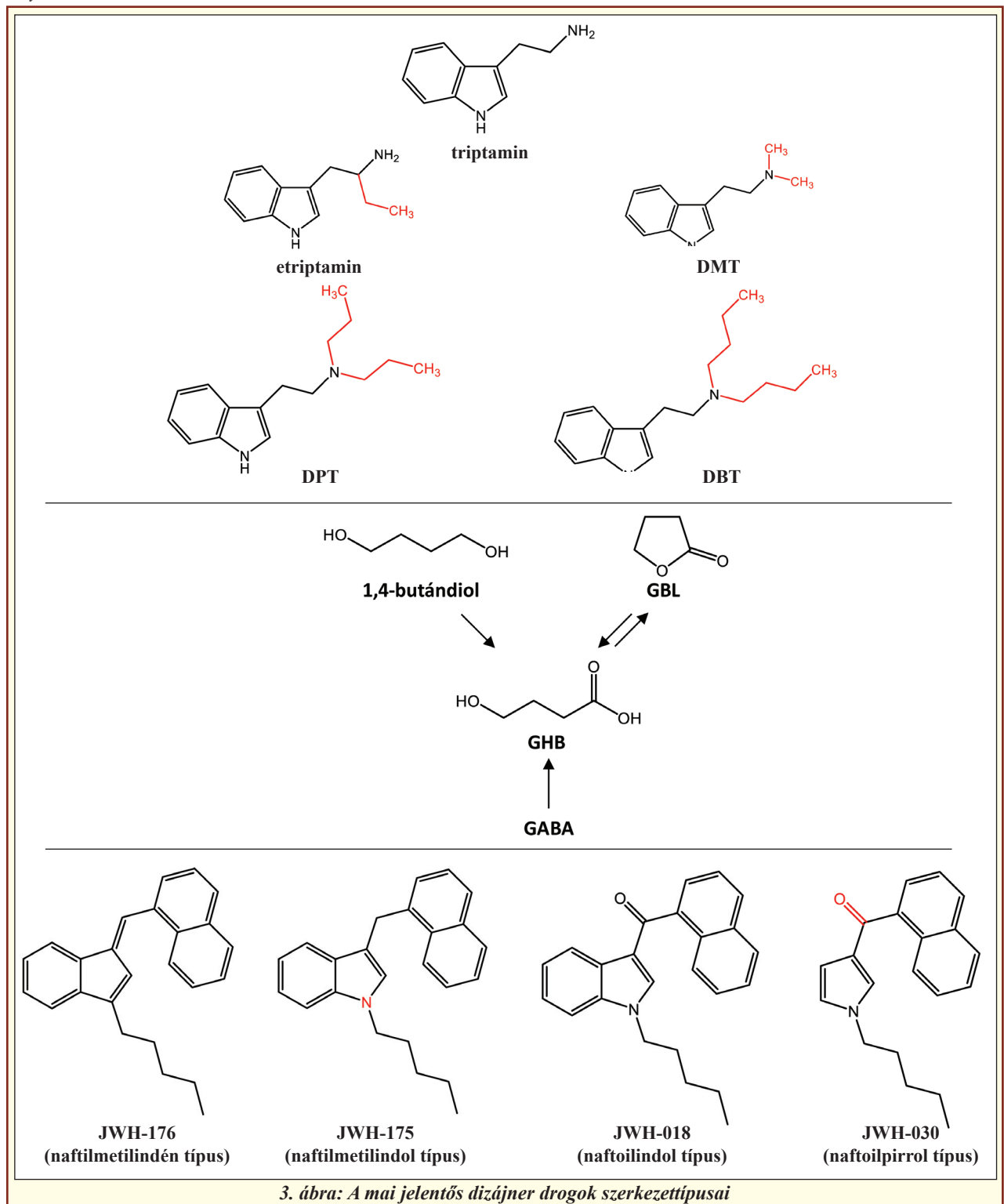
lomból „gondos elemzéssel” vadásszák a vonzó drog-üzletbe beszállni akaró képzett vegyészek [10].

A gyorsan növekvő szintetikus drogpalettából a **3. ábrán** bemutatunk néhány reprezentatív anyagot, amelyek szerkezeti rokonságát a megfelelő növényi anyagokkal, szintetikus gyógyszerekkel, (a definícióban „parent drug”) legtöbbször fantázianevek (pl. a Kati nevű katinon származék, az efedrinre utaló mofedrin és fiefedrin nevű anyagok), vagy egyszerű akronimok (STP, pMA, BZP, MPP) jelzik.

Bár a dizájner jelenség a fentanil-származékokkal vette valódi kezdetét, népszerűségük – veszélyességük folytán és a bevezetett ellenőrzésnek köszönhetően – gyorsan csökkent, és a kilencvenes évektől csak sporadikusan találtak ilyen anyagokat a drogpiacon. Újabb riasztó hírek érkeztek a Balti államokból és nemrég Magyarországon is történt olyan drogos halál-



Folytatás az előző oldalról



3. ábra: A mai jelentős dizájner drogok szerkezettypusai

eset, amelynek okozója fentanil-származék lehetett (túladagolás, vagy toxikus szennyezés).

Az Európai Unió Drog-Monitorozási Központjához a tagországok által eddig bejelentett anyagok számát tekintve a legnépesebb a **fenilalkilaminok (amfetaminok)** csoportja. Időrendben először egyszerűbb, főleg a nitrogénen szubsztituált (N,N-dimetilamfetamin, N-etilamfetamin), majd az aromás gyűrűn szubsztituált amfetamin-származékok jelentek meg az illegális piacon. A nyolcvanas évek közepétől az **ecstasy-csoport** (3,4-meti-

léndioxi-származékok) egyes szerkezeti változatai váltak nagyon népszerűvé. Ezideig több mint negyven amfetaminszerű anyagot észleltek a drogpiacon. A kilencvenes évektől folyamatosan tart a **katinon** (2-aminopropiofenon)⁵ származékainak népszerűsége. Egyedül

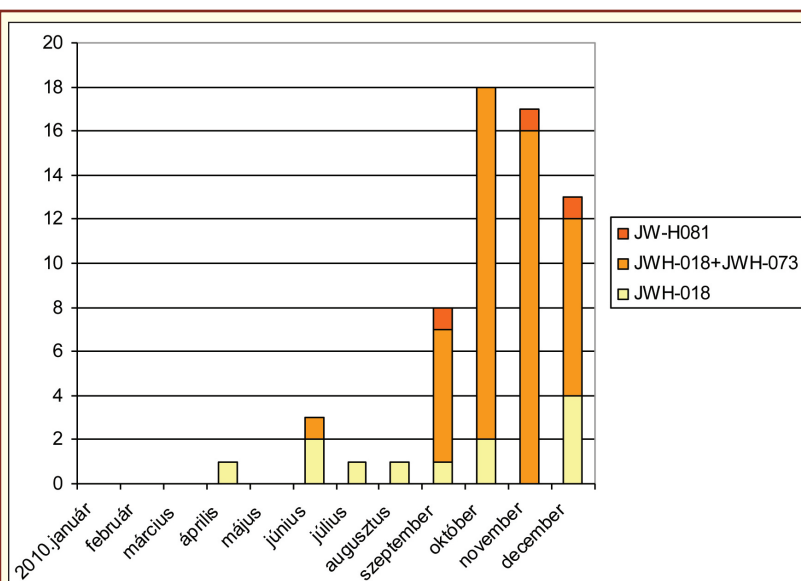
⁵ A katinont a természetben a *Catha edulis* Fork. (Celastraceae) nevű kelet afrikai stimuláns hatású növény idegrendszeri stimuláns hatóanyagaként fedezte fel a szerzők egyike (Szk) 1975-ben [14, 15]. Szintetikus anyagként már jóval korábban ismert volt.

ebből a vegyület-alcsaládból eddig mintegy harminc szerkezeti módosulat jelent meg a dropiacon. Az alapvegyület katinonnal sikertelen gyógyszerként kísérletek folytak, N-metilezett származékát, a metkatinont pedig a Szovjetunióban antidepresszánsként alkalmazták az 1930-as–1940-es években. Az N,N-dietil-származék dietilpropion pedig egy időre gyógyszer lett. Egyes amfetamin-rokon anyagok alkalmazása anorektikumként a mai napig tart, bár egyre korlátozottabb. Viszont hamisított fogyasztócélú gyógyszerek és étrend-kiegészítők összetevőiként, és élvezeti szerekként az illegális drogyártásban lettek igazán népszerűek [10, 11].

A **piperazinok** legismertebb képviselőjét, az 1-benzilpiperazint (BZP) eredetileg gyógyszerként, majd metamfetaminfüggők leszoktatására próbálták alkalmazni Új-Zélandon és Ausztráliában, azonban maga is gyorsan népszerű drogá vált a metamfetamin helyett (mert biztonságosabbnak tartják/vélik), és az ecstasy helyettesítőjeként, gyakran azzal keverve. Hamarosan megjelentek a BZP és az 1-fenilpiperazin legváltozatosabb szintetikus szerkezeti módosulatai is a dropiacon, és néhány év alatt elterjedtek az egész fejlett világ ifjúsági szórakoztató piacán [12].

A rövid ideig gyógyszerként is alkalmazott **γ -hidroxivajsav (GBH)** különleges helyet foglal el az illegális szerek között. Az anyagot korábban disszociatív anesztetikumként alkalmazták, majd fokozatosan népszerűvé vált (a legális forgalomból) előbb az Egyesült Államokban, hamarosan Európában is egyfajta partydrogként („rape-drug”) és a testépítők körében. Amint a hozzáférést szigorították (2004-ben felvették a Pszichotrop Egyezmény IV. listájára), megkezdődött a GHB és lakton formájának (γ -butirolakton = GBL), sőt a nyíltlancú redukált származék, 1,4-butándiol illegális gyártása is. Miután a GHB a GABA-rendszer egyik metabolitjaként a központi idegrendszerben természetes módon is jelen van, sajátos a helye a pszichoaktív anyagok között. Az is jól látszik, hogy mindhárom anyag ideális dizájner alapvegyület (parent drug), mert mind a hidroxil-, mind a karboxilcsoporton számtalan olyan származék (észter, éter stb.) képezhető viszonylag egyszerű szintézis-lépésekkel, amelyek közvetlenül, vagy metabolitjaikon keresztül idegrendszeri hatással rendelkezhetnek, azaz drogok lehetnek. Ilyenek ténylegesen elő is fordultak már a drogereskedelemben [13].

A természetben, elsősorban növényekben, igen sok indolváz pszichoaktív triptamin származék (alkaloid) fordul elő. A legismertebb és leghírhedtebb illegális felszintetikus indolszármazék az LSD már a múlt század hatvanas éveitől ismert drogá vált, de sporadikusan



4. ábra: Szintetikus kannabinoid lefoglalások száma Magyarországon 2010-ben, havonkénti bontásban

azóta is gyártottak egy-egy élvezeti célú egyszerűbb indol/triptamin származékot. Így érthető, hogy újabb szintetikus (felszintetikus) triptaminok a mai dropiacon is felbukkannak a dizájner drogok között. Eddig egyik anyag sem lett szélesebb körben népszerű [10].

A kannabinoid receptorok és az endogén kannabinoidok felfedezése a kilencvenes évektől hatalmas lökést adott a **kannabinoidszerű hatással rendelkező anyagok** keresésének a gyógyszerkutatásban. Ennek mintegy mellékterméke az élvezeti célú hasonló, agonista hatású anyagok megjelenése az ifjúsági élvezeti szerek között. Kiderült, hogy a CB1 receptoron nagyon sokféle, változatos szerkezetű anyag képes kifejteni THC-hez hasonló (kannabinomimetikus) hatást. Mára legalább nyolc-tíz eltérő szerkezeti típusba sorolható anyagokat találtak Európa különböző országaiban és számuk, szerkezeti változottságuk gyorsan növekszik. Magyarországon is ez a szertípus mutatta a leggyorsabb növekedést az elmúlt két-három évben (4. ábra). Ezeket az anyagokat, amint említettük, legtöbbször növényanyaghoz adva (rápermetezve) hozzák forgalomba [16, 17].

Újabbban a piradrol, ketamin, fenciklidin (mind idegrendszeri gyógyszerek) rokon vegyületei is megjelentek a dropiacon, sőt lefoglaltak illegálisan előállított arekolint is, amely a Dél- és Kelet-Ázsiában nagyon elterjedt betel rágáskor fogyasztott pszichostimuláns hatású *Areca* dió főalkaloidja. Ma ezt is egyszerűbb szintézissel előállítani, mint a drogból tiszta állapotban kivonni! Megjelentek egyes kokain-szerű szerkezetű / hatású anyagok is [10].

Az új jelenség fő okai és hajtóerői

A szintetikus drogok előretörésében egyszerre több gazdasági, technológiai és szociokulturális tényező játszott és játszik ma is szerepet.

1. Magasabb haszon és kisebb kockázatok

Az új szintetikus drogok előállításának a gyors, nagy haszonszerzés lehetősége a legfőbb hajtóereje ugyanúgy, mint az egész droggiacon általában. A UNDCP már 1994-től kezdve több ízben rámutatott arra, hogy az új szintetikus drogok előállítása és elosztása sokszor magasabb haszonnal történik, mint a három nagy természetes drogé (heroin, kokain és kannabisz). A fogyasztói oldalon az európai régió országaiban egy adag szintetikus szer ára ugyanúgy néhány ezer forint, mint a klasszikus drogoké [18], egyes szintetikus szerek olcsóbbak azoknál. A gyártói és terjesztői oldalon megjelennek a lényegesen alacsonyabb kockázatokból származó előnyök is. Miután sem a szintézisekhez szükséges kiindulási vegyszerek, sem a közti- és végtermékek nagy többsége nincs ellenőrzés alatt, így egy ilyen szintézis labor felszámolása ma a ritkaságok közé tartozik. A legutóbbi hónapok hazai példái (Amszterdam shopok) bizonyítják, hogy az elosztó helyek felszámolása is komoly nehézségekbe ütközik. Míközben egy heroin-, vagy kokakinyártó „labor” a világ bármely részén azonnal felszámolnak, felrobantanak és a csempészeket mindenütt és mindenkor az elfogás, letartóztatás veszélye fenyegeti, az Amszterdam shop tulajdonosa nyugodtan nyilatkozhat a sajtónak arról, hogy hol szerzi be az „anyagot”, és arról is, hogy annak terjesztése szerinte miért legális.

2. Geográfiai, klimatikus függetlenség, globalizált termékterjesztés, globális piac

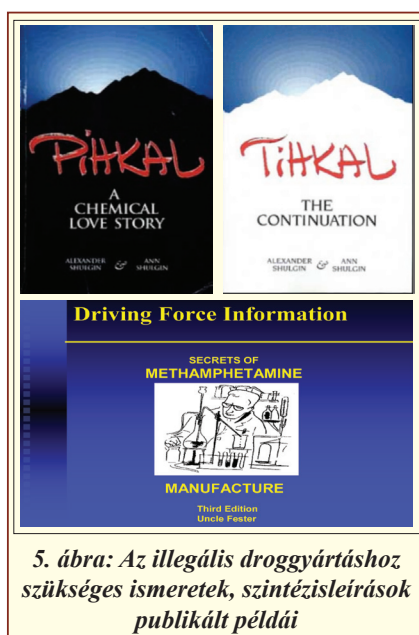
A klasszikus szereket szolgáltató növényeket kizárólag (Coca) vagy túlnyomóan (Papaver, Cannabis) Európától távoli fejlődő régiók politikailag instabil országai termesztenek, ahol a kábítószertermelés és csempészet sokszor a helyi konfliktusokat, háborúkat finanszírozza. A feldolgozott drogtermékek csempészete a fogyasztói régiók felé szintén komoly kockázatokkal jár. A szintetikus drogok előállítása teljesen független a klimatikus és talajviszonyoktól, elvileg bárhol, a fogyasztókhoz jóval közelebb is megvalósítható, az egész terméklánc sokkal kevesebb személy közreműködését igényli. Sajátos módozata ennek az „ellátási láncnak” az, amikor a pszichoaktív drogot (pl. metkatinont efedrinből) a fogyasztó saját maga állítja elő, esetleg a naponta szükséges mennyiségben. Mindez szintén csökkenti a kockázatokat és javítja a „haszonkulcsot”.

Jelentős szerepe van a szintetikus drogok terjedésében a piacok globalizálódásának és az ázsiai termékbeáramlás folyamatos növekedésének Európába. Nagyon sok adat utal arra, hogy ez az illegális drogyártás és terjesztés kéz-a-kézben működik olyan szinten féllegális, vagy teljesen illegális termékek ázsiai gyártásával és európai forgalmazásával, mint a hamisított gyógyszereké, étrend-kiegészítőké és interneten ter-

jesztett dopping-, testépítő-, fogyaszto, potenciafokozó szereké [19].

3. A szükséges információ, alapanyag és technológia legálisan elérhető, szemben a klasszikus droggal

A piacok globalizálódásának szerves része, sőt egyik hajtóereje a globalizált információáramlás, beleértve a drogelőállításához szükséges technikai ismereteket is. A hetvenes-nyolcvanas évektől kezdve, többek között az internet általánossá válása is segítette az illegális drogok előállítására és használatára vonatkozó ismeretek világméretű terjedését. Látva azt, hogy az információs technológia gyors fejlődésével a szintetikus drogyártás szerepe növekedni fog, már a hetvenes években több jelentős munka foglalkozott a várható jövőbeli drogtrendekkel. Egy orosz származású, de Amerikában dolgozó vegyész, *Alexander Shulgin* 1975-ben *Drugs of abuse in the future* (A jövő illegális drogjai) címmel közölt egy terjedelmes és nagy feltűnést keltő elemzést, amelyben az akkor rendelkezésre álló kémiai és farmakológiai ismeretek alapján több várható drogtípus jövőbeli megjelenését valószínűsítette, elsősorban az amfetaminok és a triptaminok csoportján belül [20]. Pár éven belül hasonló elemzés jelent meg az Egyesült Államok Kábítószerellenes Hivatalának (Drug Enforcement Administration) vegyészétől *Donald A. Cooper*-től is [21]. Az ecstasy hullám 1980-tól ténylegesen igazolta a várakozásokat. Számtalan változó színvonalú írás, manuális, sőt kézikönyv jelent meg hasonló céllal. A gyors terjedésben a *Shulgin* házaspárnak kiemelkedő szerepe volt. Jól felszerelt laboratóriumukban közel 200 amfetaminszerű és több mint 50 triptamin-származékot szintetizáltak és próbáltak ki önmagukon szűk baráti körben. 1991-ben a *Shulgin* házaspár megjelentetett egy „*PIHKAL, a chemical love story*” című, nagy feltűnést keltő könyvet, amelyben közel 180 fenetilamin származék szintézisét, (ön)adagolását és az észlelt hatás szubjektív leírását közlik népszerű, viszonylag közérthető stílusban [22]. 1997-ben jelent meg a könyv folytatása „*TIHKAL, the Continuation*” címmel, amelyben 55 pszichoaktív (elsősorban hallucinogén) indol-származék leírását adják [23] (5. *ábra*). Azt is leírják, hogy az adott származékok a természetben hol találhatók meg, melyik növény-, gomba-, vagy állatfajokból írták le azokat. Ezek és más, szándékos vagy csupán „mellékesen” ismeretterjesztő hatású közlések nagy szerepet játszottak a szintetikus drogyártó laboratóriumok számának gyors emelkedésében. Ezek között nem ritkán bukkantak kutató-, gyógyszer- és vegyszergyártó intézményekben illegálisan (éjszakai műszakban) működő szintézis egységekre. Egyes laborokban megtalálták a „szakirodalomként” felhasznált *Shulgin*-féle könyvek és más tudományos közlések másolatait (leírások, szabadalmak). Több kiadást ért meg és főleg



5. ábra: Az illegális drogyártáshoz szükséges ismeretek, szintézisleírások publikált példái

vegyszerek szintén ellenőrzöttek („prekursor ellenőrzés”). Ugyanez érvényes a szintetikus kábítószeres és pszichotróp anyagok illegális előállítására. Összesen 23 prekursor anyag és vegyszer áll a vonatkozó nemzeti rendelet hatálya alatt és jóval több hasonló célra alkalmas (és gyakran alkalmazott) vegyszernek figyelik a mozgását, nemzetközi kereskedelmét és a felhasználását. Ezzel szemben a dizájnerek új szerűségeit az is jellemzi, hogy az előállításoknál alkalmazott szintézis módszerek és a felhasznált kiindulási anyagok és vegyszerek is folyamatosan változ(hat)nak. Sem a módszerek, sem a szükséges anyagok nagyon nagy többsége nem áll semmiféle rendeleti szabályozás alatt (kivéve a kifejezetten veszélyes vegyszereket és azokat, amelyeket a klasszikus kábítószerek előállításánál is gyakran alkalmaznak). Mindenesetre ez a helyzet szinte lehetetlenné teszi ezen anyagok mozgásának, felhasználásának hatékony követését, ellenőrzését, és megkönnyíti az illegális célú alkalmazásukat.

4. A törvényalkotás és végrehajtás (ellenőrzés) lemaradása (részletesebben lásd a 2. részben)

Az új szintetikus szerek megjelenésében, népszerűsítésében talán a legkülönösebb és legszokatlanabb a gyorsaság, az állandóan változó gyártás, forgalmazás és szerhasználat. Sokak szerint ez az új jelenség mintegy reakcióként fogható fel a több mint 100 éves, sok vonásában megkövesedett, merev kábítószerellenő-

zési stratégiákra. Kihaszználja a globalizált világ nyújtotta technológiai, gazdasági és kulturális lehetőségeket. Gyorsaságával, a forgalmazott anyagok egymást követő gyors cseréjével gyakorlatilag lehetetlenné teszi a hatékony ellenreakciókat az eddigi lassú, körülményes jogalkotás és jogalkalmazás részéről. Közleményünk 2. részében részletesebben foglalkozunk az új körülmények által teremtett sajátos helyzettel, a kockázatokkal és a lehetséges válaszlehetőségekkel.

A klasszikus kábítószer-növények és hatóanyagaik előállítása szigorúan tiltott és hatóságilag üldözött tevékenység. A feldolgozáshoz szükséges

vegyszerek szintén ellenőrzöttek („prekursor ellenőrzés”). Ugyanez érvényes a szintetikus kábítószeres és pszichotróp anyagok illegális előállítására. Összesen 23 prekursor anyag és vegyszer áll a vonatkozó nemzeti rendelet hatálya alatt és jóval több hasonló célra alkalmas (és gyakran alkalmazott) vegyszernek figyelik a mozgását, nemzetközi kereskedelmét és a felhasználását. Ezzel szemben a dizájnerek új szerűségeit az is jellemzi, hogy az előállításoknál alkalmazott szintézis módszerek és a felhasznált kiindulási anyagok és vegyszerek is folyamatosan változ(hat)nak. Sem a módszerek, sem a szükséges anyagok nagyon nagy többsége nem áll semmiféle rendeleti szabályozás alatt (kivéve a kifejezetten veszélyes vegyszereket és azokat, amelyeket a klasszikus kábítószerek előállításánál is gyakran alkalmaznak). Mindenesetre ez a helyzet szinte lehetetlenné teszi ezen anyagok mozgásának, felhasználásának hatékony követését, ellenőrzését, és megkönnyíti az illegális célú alkalmazásukat.

zési stratégiákra. Kihaszználja a globalizált világ nyújtotta technológiai, gazdasági és kulturális lehetőségeket. Gyorsaságával, a forgalmazott anyagok egymást követő gyors cseréjével gyakorlatilag lehetetlenné teszi a hatékony ellenreakciókat az eddigi lassú, körülményes jogalkotás és jogalkalmazás részéről. Közleményünk 2. részében részletesebben foglalkozunk az új körülmények által teremtett sajátos helyzettel, a kockázatokkal és a lehetséges válaszlehetőségekkel.

IRODALOM

1. Bayer, I.: Drogok és emberek. Sprinter Kiadó, Budapest, 2005.
2. Bayer, I.: Gyógyszerészet 55, 714-724 (2011); ibid. 56, 47-50 (2012).
3. US Drug Enforcement Administration – World Health Organization: Clandestinely Produced Drugs, Analogues and Precursors. Problems and Solutions. DEA, Washington, 1989.
4. World Health Organization : Lexicon of Alcohol and Drug Terms. WHO, Geneva, 1994.
5. United Nations Office on Drugs and Crime: Terminology and Information on Drugs. Second Edition, UN, New York, 2003.
6. European Council Decision 2005/387/JHA. – 7. 66/2012. (IV. 2.) Korm. Rendelet a kábítószerekkel és pszichotróp anyagokkal, valamint az új pszichoaktív anyagokkal végezhető tevékenységekről, valamint ezen anyagok jegyzékre vételéről és jegyzékeinek módosításáról.
8. Janssen, P.A.J.: U.S. Patent 3,141,823 (1964); U.S. Patent 3,164,000 (1965).
9. UNDCP: Amphetamine-type stimulants: A Global Review. Vienna, United Nations, 1996. UNDCP Technical Series Number 3.
10. King, L.A., Kicman, A.T.: Drug Test. Anal. 3, 401-403 (2011).
11. Kelly, J.: Drug Test. Anal. 3, 439-453 (2011).
12. Elliott, S.: Drug Test. Anal. 3, 430-438 (2011).
13. Wood, D.M. et al.: Drug Test. Anal. 3, 417-425 (2011).
14. United Nations document MNAR/11/1975. – 15. Szendrei, K.: Bulletin on Narcotics 32(3), 5-36 (1980).
16. Sainsbury, P.D. et al.: Drug Testing and Analysis 3, 479-482 (2011).
17. United Nations Office for Drugs and Crime (UNODC): Synthetic cannabinoids in herbal products. UN, Vienna, 2011.
18. UNODC: World Drug Reports 1994-2011.
19. Petroczi, A. et al.: Food and Chemical Toxicology. 49, 393-402 (2011).
20. Shulgin, A.T.: Clinical Toxicology 8(4), 405-456 (1975).
21. Cooper, D.A.: Future Synthetic Drugs of Abuse. Proc. Intntl. Symp. on the Forensic Aspects of Controlled Substances. Quantico, Virginia, USA, 1988. pp. 79-103.
22. Shulgin, A., Shulgin, A.: PIHKAL, a chemical love story. Transform Press, Berkeley, California, 1991.
23. Shulgin, A., Shulgin, A.: TIHKAL, the continuation. Transform Press, Berkeley, California, 1997.
24. Fester, U.: Secrets of Methamphetamine Manufacture. Third Edition. 1988.

Szendrei, K. Domonkos, V. and Hunyadi, A.: *New psychoactive drugs in Europe – The designer drugs. Part 1.*

Szegedi Tudományegyetem Farmakognóziái Intézet, Szeged, Eötvös u. 6. – 6720

A dolgozathoz tartozó tesztkérdések az utolsó oldalon találhatóak

