

KÁBÍTÓSZER INTOXIKÁCIÓ ÉS KÁBÍTÓSZER ÁLTALI BEFOLYÁSOLT
ÁLLAPOTBAN TÖRTÉNŐ GÉPJÁRMŰVEZETÉS IGAZSÁGÜGYI ORVOSTANI
VONATKOZÁSAI KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ÚJ PSZICHOAKTÍV SZEREKRE

Doktori (Ph.D.) értekezés

Összefoglaló

Dr. KOVÁCS KATALIN

Témavezetők:

Dr. habil. Kereszty Éva Ph.D.

Dr. Institóris László Ph.D.

Igazságügyi Orvostani Intézet

Szegedi Tudományegyetem

SZTE SZAOK

INTERDISZCIPLINÁRIS ORVOSTUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA

Preventív Medicina

SZEGED

2022.

Tartalom

1.	A téma aktualitása, társadalmi beágyazódása, lehetséges kérdések, kutatási irányok.....	1
2.	Bevezetés	2
3.	I. Kutatás – NPS-mérgezés gyanúja.....	4
	3.1 A kutatás célja	5
	3.2 Anyagok és módszerek	5
	3.3 Eredmények	6
	3.4 Megbeszélés	8
4	II. Kutatás – kábítószerfogyasztó gépjárművezetők.....	9
	4.1 Jogi háttér és gyakorlat Magyarországon	10
	4.2 A kutatás céljai	11
	4.3 Anyag és módszer	11
	Jelen tanulmányban a feltételezett kábítószeres (sDUID) járművezetők és a közlekedési ..	11
	4.4 Eredmények	11
	4.5 Megbeszélés	14
	4.6 A kutatás korlátai	Hiba! A könyvjelző nem létezik.
	4.7 Következtetés	Hiba! A könyvjelző nem létezik.

1. A téma aktualitása, társadalmi beágyazódása, lehetséges kérdések, kutatási irányok

Közel egy évtizeddel ezelőtt a klasszikus drogok, például a kokain és az amfetaminok, a marihuána, a heroin, a lizergsav-dietil-amin (LSD) és más hallucinogén anyagok mellett több száz új vegyület jelent meg, és dinamikusan terjedt el a világ rekreációs drogpiacon. Ezeket a vegyületeket „dizájner” drogoknak és új pszichoaktív anyagoknak (NPS) nevezik. Ezek a dizájner drogok az ellenőrzött anyagok szerkezeti vagy funkcionális analógjai, és úgy tervezték meg őket, hogy utánozzák az klasszikus kábítószeres hatását. Azonban a szerkezeti módosítások megváltoztatják a szer farmakokinetikáját, biológiai hatásait és mellékhatásait is. Az új pszichoaktív anyagokat főként a büntetőjogi szankciók elkerülése érdekében szintetizálják. A másik előnye a klasszikus kábítószerekkel szemben az, hogy a forgalomban levő toxikológiai gyorsteszttekkel nem kimutatható.

Az új pszichoaktív anyagok (NPS) sokfélesége, gyors változása egyre nagyobb kihívás elé állítja a jogalkotást, az egészségügyi rendszert és az igazságügyi szakértői tevékenységet.

Ebben az összefüggésben alapvető fontosságú, hogy az egészségügyi ellátó rendszer, a toxikológusok, politikai döntéshozók a megelőzés céljából és a bűnüldözés miatt naprakész, megbízható és összehasonlítható információ birtokában legyenek.

2. Bevezetés

Az új pszichoaktív anyagokkal kapcsolatos megfigyelési, riasztási, kockázatértékelési és döntéshozatalt támogató adatgyűjtési tevékenységet európai uniós szinten a Kábítószer és Kábítószer-függőség Európai Megfigyelőközpontja (EMCDDA) végzi. A magyarországi adatgyűjtést a Nemzeti Drog Fókuszpont koordinálja. A lefoglalási adatokból és a biológiai mintákból mért toxikológiai adatokból megbízható adatokhoz jutunk.

2020 végén az EMCDDA körülbelül 830 új pszichoaktív anyagot figyelt meg, amelyek közül 46 jelent meg Európában 2020-ban. A szintetikus kannabinoidok és katinonok az összes lefoglalás körülbelül 60%-át teszik ki, a lefoglalások további 10%-a arilciklohexil-aminok (főleg analóg ketamin).

Az NPS-ek a 2000. év elején jelentek meg, de népszerűségük 2009-től növekedett és 2014-2015-ben érte el csúcspontját, csökkenő tendencia inkább a nyugat-európai országokban mutatkozik meg, ahol a klasszikus illegális kábítószeres és a szintetikus opiátok gyakorisága nőtt. Magyarországon is látható az NPS-ek csökkenése, de továbbra is népszerűek.

2015 és 2018 között az NPS-használat éves prevalenciája a felnőttek (15–64 évesek) körében 0,1% és 1,4% között mozgott, átlagosan 0,6%. A 2019-es magyarországi általános lakossági felmérés szerint a felnőttek (18-64 év közöttiek) 7,9%-a és a fiatal felnőttek (18-34 év közöttiek) 14%-a fogyasztott élete során valamilyen tiltott kábítószer.

Jogi háttér és megítélés

A kábítószeres és pszichotróp anyagok nemzetközi szabályozása három ENSZ-egyezményen alapul, amelyek Magyarországon is beépülnek a jogszabályokba. Az anyagok listáinak számos módosítása kiterjed a piacon lévő új anyagokra is. Magyarországon az új pszichoaktív szerek jogállását a 2005. évi XCV. törvény „Az emberi felhasználásra szánt gyógyszerekről és a gyógyszerpiacot szabályozó egyéb törvények módosításáról” határozza meg.

Az új pszichoaktív szerekkel való visszaélést a Btk. (2012. évi C. törvény) szabályozza. Az ilyen anyagok exportja, importja, előállítás, szállítása és birtoklása börtönbüntetéssel büntethető, ugyanígy az NPS-ek forgalmazása is. A klasszikus drogokkal ellentétben az új

pszichoaktív szerek fogyasztása nem minősül bűncselekménynek. Ebben a tárgykörben a magyar jogszabályok kétféle bűncselekményt határoznak meg: az egyik maga a kábítószer-fogyasztás, a másik a kábító hatású szer hatása alatt történő járművezetés.

Magyarországon a kábítószer hatása alatt történő vezetést ugyanolyan szigorúsággal bünteti a törvény, mint az ittas járművezetést. Az egyik legnagyobb kihívás a járművezető a vezetés közbeni kábítószer okozta befolyásoltság tudományos/szakértői bizonyítása.

Az új pszichoaktív anyagok - általános háttér

A jelen dolgozatban a szintetikus kannabinoidokra és a katinonokra összpontosítunk. A különböző típusú NPS-ek gyorsan forognak a piacon; amelyek közül a fogyasztó számára kellemetlen tünetekkel járók rövid időn belül eltűnnek. A jogszabály szerinti kábítószer-jegyzékekbe csak olyan szer kerülhet be, amelyet a kábítószer-fogyasztók folyamatosan keresnek.

A szintetikus kannabinoidok (SCs) 2006-ban jelentek meg Európában, amelyeket „legális” kannabiszként árultak. Magyarországon az SCs-lefoglalások száma és mennyisége 2014-ben volt a legmagasabb. Azóta fokozatos csökkenés, majd stagnálás figyelhető meg.

Kevés adat áll rendelkezésre az SC-k ajánlott egyszeri, napi, alkalmi vagy rendszeres adagjáról. A fogyasztó információt kaphat a dílerektől vagy a netes blogokból. Egy új, erősebb hatású hatóanyag forgalomba hozatala azért lehet veszélyes, mert toxikus dózisa alacsonyabb, mint a korábban piacon lévő vegyületeké.

A THC-hez hasonlóan a szintetikus kannabinoidok is a CB1 és CB2 receptorokhoz kötődnek. Azonban sok esetben a klinikai tünetek és mellékhatások megjelenése súlyosabb a vártnál. A szintetikus kannabinoidok hatása a fogyasztás után 1-5 perccel jelentkezik és 1-2 óráig, de esetenként 10-15 óráig tart, függően a fogyasztás módjától.

A kiváltott hatások hasonlóak a THC-hoz, de rövidebb ideig tart, és erősebb. Az SC-k nagyon gyorsan (már néhány használat után is) függőséget okozhatnak, ami korábban nem volt tapasztalható. A napi használók körében elvonási tüneteket írtak le.

Az akut SC-mérgezés pszichés és fizikai tünetei a szakirodalomban leírásra kerültek, de a legtöbb publikált adat nem tartalmaz toxikológiai eredményeket, az adatok csupán az SC-fogyasztók önbevallásán alapulnak.

A szintetikus katinonok az illegális stimulánsok, például az amfetamin, a kokain és az MDMA legális helyettesítőiként jelentek meg. Magyarországon 2010-ben jelent meg a feketepiacon. Az első anyag a mefedron volt, 2017 óta a leggyakrabban lefoglalt szer az N-etil-hexedron.

A katinonokat gyakran keverik más szintetikus katinonokkal vagy koffeinnel, lidokainnal és benzokainnal. A kémiai szerkezete hasonló a katinonhoz és a metkatinonhoz.

A szintetikus katinonok kívánt hatásai az eufória, a megemelkedett koncentráció és teljesítmény. A fő mellékhatások az izgatottság, pánikrohamok, paranoia. Szív- és érrendszeri hatások és hirtelen szívmegállás is előfordulhat. A legsúlyosabb esetekben rabdomiolízis, delírium és sokszervi elégtelenség (MOF) is felléphet. A tipikus adagok 5 és 30 mg között vannak, bár a felhasználók néha 50 mg-os vagy nagyobb adagokat is alkalmaznak.

Az NPS használat miatti problémák és kihívások a törvényszéki gyakorlatban

A kábítószer fogyasztás bizonyítása leggyakrabban vizelet mintából történik. A rutin vizeletgyorstesztek nem alkalmasak a dizájner drogok kimutatására, a fogyasztás igazolására gázkromatográfiás-tömegspektrometriás vagy folyadékkromatográfiás-tandem tömegspektrometriás mérés szükséges. A metabolitok analitikai meghatározása kiterjesztheti a kimutathatóság lehetőségét, ha az anyavegyület a kimutatási határérték alatt van.

A kábítószer hatása befolyásolja a gépjármű vezetési képességet, de nehéz meghatározni azt, hogy milyen mértékben és mennyi ideig. A magyar Btk. bdult állapotot és szer általi befolyásoltságot szankcionál, de nem definiálja annak pontos fogalmát, nem különbözteti meg a legális és az illegális kábítószereket, köztük az NPS-eket sem, továbbá nem határoz meg „befolyásoltsági határértéket” a kábítószeres befolyásoltságra vonatkozóan.

A kábítószer-használat és a halálos következmény közötti közvetlen vagy közvetett ok-okozati összefüggést az előzményi adatok részletes ismerete, a boncolás eredménye és a toxikológiai vizsgálat után lehet megállapítani, mivel az NPS-ek halálos adagja és vérkoncentrációja nem ismert.

3. I. Kutatás – Az új pszichoaktív anyagok (NPS) által okozott klinikai tünetek és vérkoncentráció elemzése az intoxikált betegek körében Budapesten (2018-19)

Az NPS-ek főként a középiskolás diákok, a fiatal felnőttek, a szegregációban élők és a fogvatartottak körében népszerűek, mert könnyen elérhetők és olcsók, emellett a vizelet droguesztekkel sem mutathatók ki. Az intoxikáció mindemellett azért léphet fel, mert a THC-vel szemben az SC-k a CB1 és CB2 receptorok teljes agonistái, és alacsony koncentrációban is erős hatást fejtenek ki, valamint az előállítás során a hatóanyagot egyetlenként lehet eloszlatni a növényi törmeléken. Továbbá az adott szer hatásos dózisa kizárólag szájról szájra terjed, új

szer esetében pedig ismeretlen. A klinikai ellátás során kvantitatív toxikológiai vizsgálatok elvégzésére nincs lehetőség, általában tüneti terápiát alkalmaznak.

3.1 A kutatás célja

Prospektív vizsgálatot végeztünk a Budapesti Péterfy S. Kórház Sürgősségi Osztályával és Klinikai Toxikológiájával (DECT) együttműködve az alábbi kérdések megválaszolására:

- mely NPS okozott leggyakrabban mérgezést 2018. április 1. és 2019. március 30. között időszakban Budapesten és térségében;
- melyek az NPS-mérgezés leggyakoribb tünetei;
- van-e összefüggés a vérkoncentráció és a klinikai tünetek súlyossága között;
- az NPS felezési idejének meghatározása a kórházi felvételkor vett idősoros vérminták toxikológiai elemzése alapján.

3.2 Anyagok és módszerek

A DECT betegkiválasztása (2018. április 1. és 2019. március 30.) a következő kritériumoknak felelt meg:

- a betegeket a mentőszolgálat (OMSZ) a hívástól számított egy órán belül a DECT fekvőbeteg osztályára szállította,
- az anamnézis NPS intoxikációra utalt,
- a betegek együttműködők az idősoros vérvételben és a néhány órás megfigyelésben.

A kizárási kritériumok a következők voltak:

- az NPS-től eltérő szer általi mérgezés a kórtörténetben vagy annak klinikai tünetei (pl. alkohol, gyógyszerek, peszticidek, CO stb.),
- a DECT-re történő szállítás nem mentőszolgálattal történt, vagy az osztályra való beszállítás elhúzódott (>1 óra),
- a jelen vizsgálatba történő részvétel visszautasítása szóban vagy írásban.

116 NPS-mérgezésre gyanús beteget választottunk ki a fenti kritériumok alapján. Az OMSZ rögzítette a kábítószer-használat történetét, valamint a klinikai tüneteket. A mérgezés gyanúját a mentőszolgálat orvosa és tapasztalt sürgősségi toxikológus szakorvos diagnosztizálta. A DECT munkatársai a felvételkor részletesen rögzítették a tüneteket, köztük a mérgezés súlyosságát (Poison Severity Score – PSS). A betegektől kikérdezték a kórtörténetet és a

rendszeres gyógyszerfogyasztást. Kiegészítő klinikai laboratóriumi vizsgálatok csak szükség esetén történtek. A vérminták toxikológiai elemzése és az adatfeldolgozás a Szegedi Tudományegyetem Igazságügyi Orvostani Intézetében történt. A klinikai adatok és a vérminták feldolgozása anonimizált módon történt.

A toxikológiai vizsgálat az alkoholra, 20 klasszikus tiltott drogra és gyógyszerre, 50 stimuláns NPS-re és 28 SC-re irányult. Az illegális, a legális drogokat és stimuláns NPS-eket GC-MS-sel elemeztük folyadék/folyadék extrakciót és MSTFA-val vagy HFBA-val történő származékképzést követően. A vérmintákat SC-kre LC-MS/MS módszerrel elemeztük. Az véralkoholkoncentrációt head space módszerrel (GC-FID) határoztuk meg. A vérkoncentráció és a klinikai tünetek közötti összefüggést csak az NPS esetében vizsgáltuk.

A szerygyakoriságot statisztikai szempontból chi-négyzet teszttel elemeztük. A felezési időt ($t_{1/2}$) a következőképpen becsültük meg: $t_{1/2} = \ln(2) \cdot \lambda_Z^{-1}$, ahol λ_Z az elsőrendű terminális eliminációs sebességi állandó. A lineáris regressziót GLM eljárással illesztettük SASVR-ben (9.4 (2016) a VR Studio segítségével SASVR University Edition környezetben. A terminális eliminációs fázis kezdeteként azt az időpontot határoztuk meg, amikor a regressziós egyenes meredeksége negatívba fordul. Felezési időt nem határoztunk meg akkor, amikor kevesebb, mint 3 mérés állt rendelkezésre. Az outlier - elemzést ROUT módszerrel (PRISM szoftver, GraphPad Inc., La Jolla, CA) végeztük, a Q értéket 1%-ra állítva.

3.3 Eredmények

A jelen kutatásban 116 beteg esetén merül fel az NPS mérgezés gyanúja a kórházi felvételkor. 96 betegnél (82%) volt kimutatható szer a vérből, közülük NPS 51 betegnél (az összes beteg 44%-a). SC-t 48 esetben, klasszikus kábítószer 29 esetben, alkoholt 27 esetben, benzodiazepineket 17 esetben, katinonokat 4 esetben sikerült kimutatni. A leggyakrabban kimutatott kábítószeres önmagukban és kombinációban is az 5F-MDMB-PINACA és az 5F-MDMB-PICA voltak; ($n = 23$), ezt követte a THC ($n = 15$), az amfetamin ($n = 12$) és a klonazepam ($n = 11$). A 48 SC-felhasználó közül 18 beteg 5F-MDMB-PINACA-t, 15 beteg 5F-MDMB-PICA-t és 1 beteg csak CUMYL-CH-MEGACLONE-t használt önmagában.

Mind a pozitív esetekben, mind pedig az NPS-t használók között 82% volt a férfiak aránya, mindkét csoportban a 18-24 év közötti korosztály volt a domináns. A teljes vizsgálati csoport 30%-a (35 beteg) egynél több szert használt.

Az általános állapotot és a tüneteket külön-külön értékelték a helyszínen, a szállítás során és a kórházi felvételkor. Az SC pozitív esetek többségében a szemtanúk a beteget eszméletlen

állapotban találták, többször „alvónak” írták le. A helyszínen észlelt tünetek hasonlóak voltak az 5F-MDMB-PINACA és az 5F-MDMB-PICA felhasználók körében: eszméletlenség (n=15), zavartság (n= 6), agresszív viselkedés (n=3), hallucináció (n=2), izgatottság (n=2), vegetatív tünetek (n=3), epilepsziás roham (n=2). Túlsúlyban volt a szedatív állapot. Pszichotikus tünetek fennállásakor az anamnézis utalt már korábban is ismert pszichiátriai kórképre.

A bezállítás (max. 1 óra) során a betegek közel egyharmadának állapota javult, és gyógyszeres kezelést csak a pozitív pszichiátriai tünetekkel rendelkezők igényeltek, a többiek szupportív kezelésben részesültek. Kétharmaduk már több alkalommal került kórházi ellátásra intoxikáció miatt.

A tünetek prevalenciájában a két leggyakoribb SC összehasonlításakor nem találtunk szignifikáns különbséget ($p>0,05$). A leggyakoribb pszichiátriai tünet a bradypsychia, az elkent beszéd és a zavartság volt. A szomatikus tünetek közül szinte minden betegnél a meglassult pupillareflex, az esetek 27%-ában hyperaemiás conjunctiva és 24%-ban tachycardia volt tapasztalható.

Összehasonlítva a két SC (5F-MDMB-PINACA, 5F-MDMB-PICA) esetében a PSS értékeket, nem találtunk szignifikáns különbséget a tünetek súlyossága között ($p>0,05$). A PSS 1 és 2 gyakorisága nem különbözött a két SC között és egyetlen beteg sem került PSS = 3 súlyossági csoportba.

A vérkoncentrációk $<0,1$ ng/ml és 2,54 (5F-MDMB-PINACA) és 8,211 (5-MDMB-PICA) ng/ml között voltak.

Kórházi felvételkor a PSS érékelés alapján az 5F-MDMB-PINACA és az 5F-MDMB-PICA vérszintje szignifikáns különbséget mutatott. A vérkoncentráció szignifikánsan alacsonyabb volt 5F-MDMB-PINACA PSS = 1 állapotú betegnél, mint az 5F-MDMB-PICA esetében, de nem különböztek a PSS = 2 értéknél. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy az 5F-MDMB-PINACA toxicitása magasabb lehet, mint az 5F-MDMB-PICA-é. Nem találtunk azonban statisztikai összefüggést a tünetek súlyossága (PSS pontszám) és a vérkoncentráció között. Számításunk alapján az 5F-MDMB-PINACA medián felezési ideje 2,50 óra, az 5F-MDMB-PICA-é 2,68 óra volt. Az egyik SC kombinációban (5F-MDMB-PINACA és 5F-MDMB-PICA) az előbbi SC metabolizmusa megnyúlt ($t_{1/2} = 224$ h), míg a másiké csökkent ($t_{1/2} = 0,77$ óra), ami a metabolizmus kompetitív gátlására utalhat.

A betegek több mint fele önkényesen elhagyta a kórházat, miután jobban érezte magát. A legtöbb tünet átlagosan 12-13 órán belül megszűnt (1-27 óra alatt).

A szintetikus katinonok közül egy esetben klórmetakatinont (4-CMC), 3 esetben NEH mérgezés miatt kerültek osztályra. Egyik beteg NEH-t 5F-MDMB-PINACA-val kombinálva szimpatomimetikus tüneteket produkált. A második beteg (NEH) szerotoninerg és szimpatomimetikus tüneteket produkált. A harmadik (NEH) betegnél zavartság, tájékozódási zavar és kiesett mélyínreflexek jelentkeztek. Az alacsony esetszám miatt a tünetek súlyossága és NEH vérkoncentrációja közötti összefüggés nem volt vizsgálható.

3.4 Megbeszélés

A klinikai gyakorlatban fontos lenne az SC-k és a katinonok által okozott mérgezés helyes diagnosztizálása, azonban a legtöbb esetben ez nem lehetséges. A kutatásunk során NPS-mérgezésre gyanúsak talált betegek közül csupán 44%-ában lehetett igazolni NPS jelenlétét, ami arra utal, hogy az NPS-mérgezés klinikai tünetek alapján nem különböztethető meg egyértelműen más kábítószermérgezéstől.

A mintában a vártnál alacsonyabb NPS mérgezés több okra vezethető vissza:

- A betegek önbevallása vagy beszámolója téves volt arról, amit fogyasztottak. A megfigyelt betegek az NPS mellett alkoholt, THC-t, benzodiazepineket, amfetamin típusú stimulánsokat, klasszikus tiltott szereket és ezek kombinációit is fogyasztottak. Valamint több anyagot alkalmaznak egyidejűleg a kívánt hatás fokozása és a nemkívánatos mellékhatások csökkentése érdekében.
- A specifikus tünetek hiánya.
- Átfedések lehetségesek egyes pszichiátriai betegségek tüneteivel.
- A korábbi analitikai eredmények hiánya.

A jelenlegi tanulmányban szereplő SC-k nem okoztak életveszélyes állapotot, PSS-pontszámuk soha nem haladta meg a 2-t.

Ebben a vizsgálatban csak két katinon volt kimutatható és túlnyomórészt szimpatomimetikus és szerotoninerg tüneteket okoztak, a noradrenalin által közvetített hatás mérsékelt vagy gyenge volt.

A toxikus tünetek átlagosan fél napon belül megszűntek.

Vizsgálatunkban az SC-k által okozott mérgezés sokkal gyakrabban fordult elő, mint a katinonok általi. Ennek egyik oka lehet az, hogy az SC-k 1-2 hétig stabilak a tárolt vérmintákban, míg a katinonok koncentrációja a tárolás során a kimutatási határérték alá csökkenhetett, ami álnegatív eredményhez vezetett. Az SC-k hatásos és toxikus dózisa közel esik egymáshoz, és nagyságrendekkel alacsonyabbak vérkoncentrációban voltak jelen, mint a katinonok, ezzel megnövelve a túladagolás kockázatát. Nem találtunk összefüggést a

vérkoncentráció és a tünetek súlyossága között, melynek oka lehet részben a fogyasztói tolerancia, de az esetleges aktív hidroxil-metabolitok hatásait is figyelembe kell venni. A két SC kombinációja esetén tapasztalt szélsőséges felezési idő az anyagcseréért folytatott versengésre utal. A beérkezéskor mért kezdeti vérkoncentrációk nagy különbségeire magyarázatot adhat az SC fogyasztás és a mintavétel között eltelt idő bizonytalansága és a rendszeres kábítószer-fogyasztók fokozott toleranciája.

3.5 Korlátozások

Nem volt ismert az egyes esetekben a kábítószer alkalmazásának pontos időpontja, adagja és módja. A mentőszolgálat munkatársai nem ugyanazt a szabványosított orvosi kérdőívet használták a klinikai tünetek rögzítésére, mint a DECT-ben.

3.6 Következtetések

A budapesti régióban a feltételezett NPS által intoxikált betegek közel fele használt SC-t, különösen 5F-MDMB-PINACA-t és 5 F-MDMB-PICA-t. A különböző anyagok vagy anyagcsoportok, például az SC-k és katononok által okozott tünetek nem voltak specifikusak a szerre, a megkülönböztetés még a tapasztalt klinikusok részéről sem volt lehetséges. A rövid felezési idő kellően magyarázza, hogy a 37 kizárólagos SC-használó közül 15-nél miért enyhültek a tünetek a kórházba szállítás során (körülbelül egy óra) és szüntek meg órákon belül.

4 II. Kutatás – A feltételezett (sDUID) és a kábítószer hatása alatt balesetet okozott járművezetők összehasonlító elemzése

A kutatás célja az volt, hogy bemutassa a kábítószer hatása alatti vezetés igazságügyi szakértői értékelésének főbb kérdéseit. Magyarországon nincs kötelező irányelv a kábítószeres vezetés elbírálására, a jelenleg alkalmazott kriminalisztikai gyakorlat és jogszabályi háttér átgondolásra szorul.

Az EU-országok három fő megközelítést alkalmaznak a befolyásoltság meghatározására.

1. A törvényi határértékek, más néven „per se” határértékek, amelyek egy adott anyag vérkoncentrációján alapulnak, a járművezető akkor minősül befolyásoltnak, ha ezt eléri vagy meghaladja.
2. A „zéró tolerancia” elve a laboratóriumi kimutatási határértékhez köti a jogi minősítést. Befolyásoltnak minősül minden olyan járművezető, akinek kimutatható mennyiségű hatóanyag van a nyálában vagy a vérében.

3. Harmadik esetben azt kell bizonyítani, hogy a gépjárművezetés időpontjában pszichoaktív szer által volt befolyásolt a járművezető. A rendőrök általában észlelik és rögzítik a befolyásoltság jeleit, amikor megállítják a járművezetőt, azonban azt, hogy egy személy a vezetés időpontjában befolyásolt volt szakértői szempontból nehéz bizonyítani.

Egyes országokban a jogszabályi határértékeket és a befolyásoltság értékelését kombinálják, ezt nevezzük kétszintű rendszernek. A jogi korlát nélküli anyagok esetében az befolyásoltsági megközelítést alkalmazzák.

Az országok döntő többsége megköveteli a toxikológiai laboratóriumban végzett megerősítő vizsgálatot, majd igazságügyi orvosszakértő véleményezi a befolyásoltságot.

4.1 Jogi háttér és gyakorlat Magyarországon

A büntető törvénykönyv a bódult állapotban (kábitószeres befolyásolt) történő gépjárművezetést ugyanolyan súlyosan bünteti, mint az ittas vezetést. A legnagyobb nehézséget annak eldöntése jelenti, hogy a sofőr vezetés idején kábítószer hatása alatt állt-e.

Bódult járművezetés gyanúja esetén a helyszínen alkoholszondás vizsgálatot végeznek. Ezután a járművezetőt orvosi rendelőbe viszik vizsgálatra és vér- és/vagy vizeletminta vételére. A vezetőt az előzetes kábítószer-fogyasztásról és a kórtörténetéről kikérdezik. Az orvosi vizsgálat elemei öt főcsoportra oszthatók: szemvizsgálat, megosztott figyelmet igénylő pszichofizikai teszt, kognitív tesztek, szív-keringési tünetek (vérnyomás, pulzus), pszichomotoros és pszichológiai tesztek. A pszichoaktív anyag által okozott befolyásoltságot a tünetek alapján nehéz felismerni, mivel a különböző szereknek sokféle tünete lehet. Nincs általános konszenzus arról, hogy a befolyásoltság mértékét hogyan lehetne meghatározni.

Az igazságügyi orvosszakértő a gépjárművezetőt befolyásoltnak tekinti, ha:

1. politoxikománia esetén, két vagy több hatóanyag a vérben egyszerre kimutatható, függetlenül azok koncentrációjától (beleértve a légalkoholt is, ha koncentrációja meghaladja a 0,01 mg/l-t);
2. valamely anyag vérkoncentrációja meghaladja a megadott befolyásoltsági határértéket (legal limit). Alkalmi gyógyszerhasználók esetében a megadott határérték a terápiás tartomány alsó határa, a vényen rendelt alkalmazás esetén a terápiás tartomány felső határa.
3. ha befolyásoltsági határérték nélküli hatóanyag mutatható ki a vérből (NPS), és a vizsgált klinikai tünetek közül legalább kettő pozitív, a járművezetőt befolyásoltnak tekintjük.

4.2 A kutatás céljai

- Az életkori, nemi, kábítószer-fogyasztási különbség vizsgálata a feltételezett kábítószer által befolyásolt (DUID) gépjármű vezetők és a balesetet okozó járművezetők között.
- Az egyes szerek által okozott befolyásoltsági tünetek azonosítása; és új módszerek keresése a befolyásoltság meghatározására.
- Az összefüggés vizsgálata az észlelt tünetek és a befolyásoltsági határértékek között.
- A szerek vérkoncentrációja, a klinikai tünetek, valamint a letartóztatás/baleset és a mintavétel közötti időintervallum közötti összefüggések vizsgálata.

4.3 Anyag és módszer

Jelen tanulmányban a feltételezett kábítószer által befolyásolt (sDUID) járművezetők és a közlekedési balesetet okozók (felelős járművezetők) adatait dolgoztuk fel 2016 és 2018 között Magyarországon. A minta az országos esetek közel 85%-át fedi le. A vér- és vizeletminták toxikológia elemzésére a Nemzeti Szakértői és Kutató Központ Igazságügyi Toxikológiai Intézetében került sor. A Szegedi Tudományegyetem Igazságügyi Orvostani Intézetében dolgoztuk fel az adatokat, a járművezetők életkorát és nemét, a megállítást vagy baleset idejét és a mintavételezési adatokat, valamint az orvosi, toxikológiai vizsgálat eredményeit. Az anonimizált elemzést az adatokhoz rendelt kódolással végeztük. Az adatok forrása a rendőrségi kirendelő határozat, a laboratóriumi eredmények és az orvosi jegyzőkönyvek voltak.

Statisztikai analízis

A statisztikai elemzést a hivatkozott irodalomban már korábban leírtak szerint végeztük, a valószínűségi szintet $p < 0,05$ -re állítva. Az elemzést IBM SPSS 26 szoftverrel végeztük el. A legelterjedtebb klasszikus drogoknál alkalmazott statisztikai módszer (Cohen-féle kappa-együttható (κ)) egy olyan módszer, amelyet a kvalitatív (kategorikus) tételek „inter-rater reliability” (és „intra-rater reliability”) megbízhatósági elemzésére használnak.

4.4 Eredmények

2016–2018-ban összesen 2369 sDUID járművezetőtől vettek mintát, közülük 2254 (95%) legalább egy szerre pozitív lett, figyelmen kívül hagyva azokat, akik csak alkoholt fogyasztottak. A teljes minta és a szer-pozitív esetek nemi és életkori megoszlásában nem találtunk szignifikáns különbséget ($p > 0,05$). A klasszikus kábítószer-fogyasztók leggyakrabban a 25-34 éves, a gyógyszersedők 35-49 éves, a szintetikus katinon és az SC-használók 18-24 éves korcsoportokba tartoztak.

2016 és 2018 között összesen 451 feltételezett kábítószer-használó szenvedett közlekedési balesetet. Közülük 75 sofőr (16,6%) negatív volt, míg 31 vezető (6,7%) csak légalkoholra volt pozitív. 345 eset (76,5%) volt pozitív klasszikus tiltott kábítószerekre, gyógyszerekre vagy NPS-re.

A járművezető 302 esetben (87,5%) volt a felelős a balesetért. A 302 sofőr közül 272 (90,1%) férfi, átlagos életkoruk 35 év, 30 (9,9%) nő, átlagos életkoruk 42 év. A legnagyobb prevalencia a 25-34 éves korosztályban mutatkozott. A klasszikus illegális kábítószer-használók medián életkora 29 év, a gyógyszerfogyasztóké 34 év, a szintetikus katinon- és az SC-használóké 25 év volt.

A fő anyagcsoportok prevalenciája a két csoportban

Feltételezett befolyásolt gépjárművezetők

Az sDUID esetek között 79% volt a klasszikus tiltott szereket használó járművezetők aránya (n=1777). Ezen a csoporton belül a kannabisz volt a legelterjedtebb (70%), ezt követi az AM/MA (42%), az MDMA (11%) és a kokain (10%). A gyógyszert szedő járművezetők aránya 13% volt, főként alprazolam és klonazepam volt kimutatható. A szintetikus katinont használók aránya 6% volt, az N-etil-hexedron volt a legelterjedtebb. SC-t a szer-pozitív minták 21%-ában mutattunk ki. A három vizsgált év során az 5 F-MDMB-PINACA (56%) volt a leggyakoribb, ezt követi az AMB-FUBINACA (19%), az ADB-FUBINACA (19%), az 5 F-MDMB-PICA (7%), az MDMB-CHMICA (4%) és AB-FUBINACA (3%). AB-FUBINACA karbonsavat (az x-FUBINACA anyagok közös metabolitját) 246 mintában mutattuk ki, amelyből 200 esetben kizárólag a metabolit volt jelen.

Közlekedési balesetet okozott járművezetők

A balesetet okozó járművezetők között 54% volt a klasszikus kábítószert fogyasztók aránya. A legelterjedtebb anyagok a kannabisz (60%), az AM/MA (38%), az MDMA (18%) és a kokain (10%) voltak. A pozitív esetek 48%-ában mutattuk ki gyógyszerek jelenlétét; alprazolam (55%), klonazepam (24%) és diazepam (8%), további egyéb benzodiazepinek és zolpidem 7-7%-ban volt kimutatható. A szintetikus katinonok közül (4%) a leggyakrabban kimutatott anyag az N-etil-hexedron (58%) volt, míg az SC-k (23%) közül az AB-FUBINACA karboxi-metabolit (49%), az 5F-MDMB-PINACA (39%), és az ADB-FUBINACA (20%) volt a leggyakoribb.

A sDUID esetekben a vezetők benzodiazepin vérkoncentrációja alacsonyabb volt, mint a terápiás mérték, míg a közlekedési balesetet okozó járművezetők esetében többségben a terápiásnál magasabb vérkoncentráció volt kimutatható.

Az sDUID esetek között 49% volt a multi-drog használók aránya, szignifikánsan alacsonyabb ($p < 0,05$), mint a felelős járművezetők körében (62%). Összehasonlítottuk a leggyakoribb szer-szer kombinációkat. 7 csoportot hoztunk létre: kannabisz (THC-COOH inaktív metabolit nélkül), stimulánsok, benzodiazepinek, SC-k, szintetikus katinonok, alkohol és egyéb drogok. A felelős járművezetők körében szignifikánsan magasabb volt azoknak az eseteknek a százalékos aránya, akiknél két különböző csoportból származó szer kombinációja történt. Kettőnél több szercsoport kombinációja már nem növelte jelentősen a baleseti kockázatot.

A kannabisz és a stimulánsok önmagukban történő használata szignifikánsan magasabb volt az sDUID csoportban, míg a benzodiazepinek egyedüli használata (egyedüli használat, csoporton belüli kombináció) a felelős járművezetők körében volt magasabb. A kannabisz stimulánsokkal, a benzodiazepinek stimulánsokkal való kombinációja gyakori volt az sDUID esetek között. A benzodiazepinek SC-kkel, szintetikus katinonnal, alkohollal, valamint az alkohol stimulánsokkal és SC-kkel kombinált aránya a balesetes csoportban volt magasabb.

A kábítószer hatása alatt történő gépjárművezetés értékelése

Nem találtunk összefüggést az orvosi vizsgálat során észlelt klinikai tünetek és az egyes anyagok befolyásoltsági határérték feletti és alatti vérkoncentrációi között. Bár a multidrog szerhasználók 60%-a mutatott pozitív klinikai tüneteket, befolyásoltsági határértékek hiányában ezt az elemzést ebben a csoportban nem tudtuk elvégezni. A klinikai tünetek alapján a 166 negatív esetből 85 járművezető volt tünetek alapján befolyásoltnak véleményezhető.

A kognitív tünetek kivételével a tünetek jellege hasonló volt a pozitív és a negatív esetekben. Az egyetlen kábítószer fogyasztók mindössze 36%-a mutatott klinikai tüneteket, melyek közül az amfetamin, a metamfetamin és az alprazolam mutatott kiemelkedő tüneteket.

A THC vérkoncentrációja a járművezetők többségénél 2-10 ng/ml között volt. Ebben a tartományban klinikai tünetek hiánya dominált. Nem találtunk értékelhető növekedést a pozitív tünetek arányában az AM, MA, MDMA és kokain esetén sem emelkedő vérkoncentráció mellett. Az alprazolam és az N-etil-hexedron vérkoncentrációjának növekedésével a pozitív tünetek aránya nőtt, valamint tüneti pozitivitás magasabb arányban jelent meg 10 ng/ml ADB-FUBINACA vérkoncentráció felett. A pozitív tünetek értékelhető növekedését az 5F-MDMB – PINACA vérkoncentrációjának emelkedésével nem tudtuk igazolni.

Az cselekmény és a mintavétel között átlagosan 161 perc telt el az sDUID és 191 perc a balesetek esetében. Az időmúlás és a negatív/pozitív tünetek aránya közötti összefüggést vizsgálva a kokain és az ADB-FUBINACA esetében 120 perc elteltével csökkenést tapasztaltunk. A pozitív tünettellel rendelkező esetek aránya végig magasabb volt az amfetamint, alprazolamot vagy NEH-t fogyasztók körében.

4.5 Megbeszélés

Mindkét csoportban a pozitív esetek aránya és a férfiak aránya magasabb volt az sDUID-vezetők körében. Mindkét populációban a 25-34 éves korcsoportban volt a leggyakoribb a drogfogyasztás. A fő szercsoportok tekintetében a korcsoportos maximumok megegyeztek: az NPS-használat a fiatalabbak (18-24 évesek), a gyógyszerhasználat az idősebbek (35-49 évesek), míg a klasszikus tiltott droghasználat a középkorúak körében volt a legelterjedtebb (25-34 éves). A fő szercsoportok abszolút száma alapján a felelős járművezetők között alacsonyabb volt a klasszikus tiltott kábítószer aránya, de jóval magasabb a gyógyszerek aránya. Ez a megállapítás a gyógyszerek, különösen a benzodiazepinek fokozott baleseti kockázatára utal. Az NPS gyakorisága gyakorlatilag azonos volt mindkét csoportban, és prevalenciájuk jóval alacsonyabb volt, mint a klasszikus tiltott drogoké vagy gyógyszereké.

A multidrog-fogyasztás lényegesen magasabb arányú a felelős járművezetők körében. Az „egy szercsoporton belül” és „két szercsoport között” kombinációk szignifikánsan különböztek a két vizsgálati csoportban. A benzodiazepinek önmagában való használata szignifikánsan gyakoribb a felelős járművezetők körében. Az sDUID esetek között szignifikánsan nagyobb számban fordultak elő kannabisz és stimuláns kombinációk. Az összes kábítószer-csoport alkohollal vagy benzodiazepinekkel kombinált gyakorisága magasabb volt a felelős járművezetők körében. Ezek az eredmények a benzodiazepinek önmagában, két benzodiazepin kombinációja és az összes gyógyszer-csoport alkohollal vagy benzodiazepinekkel kombinált lehetséges nagyobb baleseti kockázatára utalnak. A kannabisz és az NPS-ek csak kis mértékben növelik a balesetek kockázatát.

Mind a halálesetek, mind a súlyos sérülések szempontjából az alkohol a legkockázatosabb anyag, és az alkohol-kábítószer-kombinációk kockázatosabbak, mint a kábítószer kombinációja vagy a kábítószer vagy az alkohol külön-külön. Gyógyszerek esetében fontos megkülönböztetni a rendszeres, vényköteles terápiás alkalmazást az ezekkel a gyógyszerekkel való visszaéléstől.

Az első alkalommal történő szerhasználatnál a klinikai tünetek általában megjelennek a jogi határérték elérése esetén. A klinikai gyakorlatban alkalmazott vizsgálati módszerek nem

kellően érzékenyek, és az vezetők többsége jellemzően nem első alkalommal fogyasztott szert. Egyes klinikai tünetek még magasabb vérkoncentráció mellett sem mutathatók ki, amennyiben már függőség alakult ki. Emellett egy adott gyógyszerkoncentráció alatt is előfordulhatnak elvonási tünetek, ami bizonytalanabbá teszi az értékelést. Az orvosi vizsgálatok jelenlegi rendszere korlátozottan képes diagnosztizálni a befolyásoltságot. Bár a NEH és ADB-FUBINACA esetek száma alacsony volt, a pozitív esetek többsége pozitív klinikai tüneteket is mutatott. Amennyiben a negatív toxikológiai eredményeket pozitív klinikai tünetek kísérik, más akut/krónikus neurológiai/pszichiátriai/belső szervek betegségei vagy állapotok indokolhatják ezt. A rendőri intézkedés miatti stresszhelyzet is félreérthető klinikai tünetekhez vezethet. Ha minden pozitív esetet a tünetek alapján értékelnénk, akkor kevesebb esetben állapítanák meg a befolyásoltságot. Ez azt jelenti, hogy az a kevésbé megbízható és késedelmes klinikai vizsgálat miatt a befolyásoltság értékelési módszertana nem egységes és nem igazságos.

A narkotikus hatású kábítószeres esetekben nem találtunk összefüggést a vérkoncentráció és a tünetek súlyossága között. Az összefüggés hiánya elsősorban a rendszeres drogfogyasztók a naiv fogyasztóknál nagyobb toleranciájával magyarázható. Egyre több bizonyíték áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a krónikus kábítószer-használók nagyobb valószínűséggel vezetnek befolyásolt állapotban, mint a mérsékelt kábítószer-használók. Egy önbevallásos kérdőív alapján a teljes lakosság mintegy 5%-a, a fiatalok 15%-a, a kábítószer-használók mintegy 85%-a nyilatkozott úgy, hogy már vezetett kábítószer-használat után.

Számos tanulmány utal arra, hogy kis dózisú AM javítja a pszichomotoros képességeket, például a vezetési képességet, a nagy dózisok csökkenthetik a közlekedéssel kapcsolatos teljesítményt. A krónikus szerabúzus gyakran nagy dózisokkal jár. Csak a metamfetamin pozitív esetekben találtunk tüneti összefüggést a 200 ng/ml koncentráció tartományban. A fogyasztás első 1-2 órájában a kokain a megfelelő reakcióképesség romlását okozza, a klinikai tünetek 300 ng/ml vérkoncentráció felett minden esetben megjelennek. Az alprazolam vérkoncentrációja a legtöbb tünetmentes járművezetőnél a terápiás tartomány felett volt. Nem tudtuk olyan NPS-koncentrációt azonosítani, amely felett a pozitív klinikai tünetek gyakorisága jelentősen megnő. Az NPS okozta befolyásoltság/törvényes határérték meghatározása a jelen orvosi vizsgálati módszerrel nem lehetséges.

4.6 A kutatás korlátai

Nem volt információnk a szerfogyasztás idejéről, adagjáról, módjáról, valamint a szerhasználati múltjáról, amely kihathat a befolyásoltság klinikai tüneteire. A kromatográfiás standardok csak

hetekkel vagy akár hónapokkal az új NPS megjelenése után álltak rendelkezésre, ami valószínűleg a pozitív esetek adatvesztését eredményezte.

4.7 Következtetés

Eredményeink szerint a benzodiazepinek önmagukban és kombinációjukban gyakrabban fordultak elő a balesetért felelős gépjárművezetők körében, tehát ez fokozott baleseti kockázatot jelenthet. Hasonlóképpen, az alkohol vagy a benzodiazepinek más anyagokkal való kombinációja szintén növelheti a kockázatot. A benzodiazepinnel kapcsolatos kockázat önmagában és kombinációban egyaránt magasabb, mint előzetesen gondoltuk, különösen akkor, ha nem az orvosi rendelvény szerint használják a szereket. Az NPS-használat a két vizsgált populációban azonos arányban fordult elő, amely alacsony baleseti kockázatra utal.

Kimutattuk, hogy a befolyásoltsági határértékkel rendelkező szerek fogyasztása után klinikai tünetek jelenléte és hiánya közel azonos arányban volt észlelhető a határérték felett és alatt (az alprazolam kivételével). A rendőri intézkedés/baleset és az orvosi vizsgálat között átlagosan 3 óra telik el, amely alatt a tünetek megszűnhetnek. Az orvosi vizsgálatok korlátozott értéke, a cselekmény és a vizsgálat közötti hosszú időintervallum miatt a jelenleg alkalmazásban levő NPS-ek tünetalapú véleményezése a befolyásoltság téves megítélését eredményezheti.

4.8 Ajánlások

- *Jogi szabályozás:* Javasoljuk, hogy a jogszabályi előírások az igazságügyi szakértői gyakorlattal összhangban kerüljenek felülvizsgálatra. Elsősorban a "befolyásoltság" jogi fogalmának meghatározása, továbbá a befolyásoltsági határértékek jogszabályba foglalása szükséges. A szabályozás során a kétszintű értékelési rendszer megfontolandó.
- *A közúti ellenőrzés hatékonyságának javítása:* A befolyásoltság helyszíni vizsgálatának (FST) bevezetése, a rendőrök képzésével Magyarországon is.
- *A helyszíni kábítószer gyorsteszt alkalmazása (OF, nyál gyorsteszt):* Az OF közúti tesztek a klasszikus kábítószer kimutatására alkalmasak, pl. Dräger DrugTest 5000, legfeljebb nyolc anyag/anyagosztály kimutatására képesek: amfetaminok, benzodiazepinek, THC, kokain, metamfetamin, opiátok, metadon, ketamin. Ez a típusú teszt csak kvalitatív kimutatásra alkalmas. Az NPS-ekre és a gyógyszerek kimutatására nincs helyszíni gyorsteszt, adatbázisunk szerint ez 15,9 % adatvesztést jelentene az in situ nyálmintából.
- *A rendőri ellenőrzés/baleset és a mintavétel közötti idő csökkentése:* A letartóztatás és az orvosi vizsgálat között eltelt idő miatt a rövid felezési idejű anyagok teljes mértékben

lebomlanak (NPS) és tünetek lecsengenek. Az adatvesztés elkerülése érdekében a metabolitok vizsgálata javasolt.

- *Az orvosi vizsgálati protokoll továbbfejlesztése szükséges.* Az előállítást követő orvosi vizsgálaton alkalmazott formanyomtatványban szereplő vizsgálatok az alkoholos befolyásoltság tüneti jellemzőire fókuszál, kábítószer esetén más vizsgálatok bevezetése válik szükségessé. A klinikusnak a nem specifikus tünetek alapján kell komplex értékelést végeznie.
- *Az igazságügyi orvosszakértőknek egységes módszertanának kidolgozása a kábítószeres befolyásoltság véleményezésére.*
- *Lakossági kampányokat bevezetése a befolyásolt állapotban történő gépjárművezetést érintő ismeretek terjesztése érdekében.* Általánosságban a 15 és 34 év közötti fiatalok fogyasztanak leginkább pszichoaktív szereket, így különösen ezen korosztály tájékoztatása lenne fontos a kábítószeres vezetés veszélyeiről. Az orvosoknak és gyógyszerészeknek pedig részletesebb tájékoztatást kellene nyújtaniuk a legálisan felírt/forgalmazott gyógyszerek hatásairól, különös tekintettel azok vezetési alkalmasságra gyakorolt hatásairól.

5 Nem befolyásolt, befolyásolt, mérgező és halálos esetek NPS vérkoncentrációinak összehasonlítása

A legtöbb NPS-t illetően kevés publikált esetet ismerünk, így jelenleg nem lehetett egyes vegyületeknél meghatározni a megadott kategóriához tartozó vérkoncentrációt. A négy kategória vérkoncentrációja átfedésben van egymással, tehát a klinikai tapasztalatok és laboratóriumi mérések alapján nem sorolhatók az egyének a befolyásolt, toxikus vagy halálos kategóriákba a vérkoncentráció szerint. Nem találtunk összefüggést a vérkoncentráció és a klinikai tünetek súlyossága között sem gépjárművezetők mintavétele során, sem pedig tapasztalt sürgősségi osztályos orvosok által befolyásoltságnak diagnosztizált esetek között.

6 Végző következtetés

A vérkoncentráció és a klinikai tünetek közötti összefüggést három csoportban hasonlítottuk össze: kábítószer-mérgező betegek, DUID-gyanús járművezetők és közlekedési balesetekért felelős járművezetők. A kábítószer-mérgező betegek közül az SC-fogyasztókra összpontosítottunk, esetükben nem találtunk összefüggést a vérben lévő szerkoncentráció és az intoxikáció súlyossága között. A kórházi ellátás során rögzített tünetek többsége nem volt specifikus a fogyasztott szerre.

A pozitív klinikai tünetek gyakorisága a befolyásoltsági határérték és koncentráció-tartományok alapján a jelenleg alkalmazott orvosi vizsgálati protokoll nem megfelelő a járművezetők befolyásoltságának elbírálására, és jelentős felülvizsgálatot igényel.

A rendőrök általában szabálytalan vagy nem szokványos vezetés miatt állítják meg a járművezetőket, gyanújuk az esetek 85%-ában beigazolódik, így a helyszíni józansági/befolyásoltsági próbák elvégzése hasznos lenne a későbbi klinikai véleményezéshez.

A befolyásoltság megállapításának jelenlegi rendszere javítható lenne, ha (1) a rendőröket felkészítenék a tünetek pontos vizsgálatára felmérésére és a helyszíni józansági/befolyásoltsági próbák elvégzésére, (2) felülvizsgálnák az orvosi vizsgálat protokollját, és (3) az igazságügyi orvosszakértői értékelés módszertana kidolgozásra kerülne.

7 Az eredmények átfogó összegzése

- Az NPS-használók jellemzően mindkét vizsgálati csoportban 18 és 24 év közötti férfi volt.
- Az anamnézis és a klinikai tünetek alapján nem lehet egyértelműen meghatározni az intoxikációt okozó anyagot/anyagcsoportot.
- A két vizsgált szintetikus-kannabinoid által okozta mérgezéses tünetek nagy átfedést mutatnak egymással.
- A két vizsgált szintetikus-kannabinoid viszonylag rövid felezési ideje és toxicitás béli különbségek már korábban a laboratóriumi eredmények alapján közlésre kerültek, jelenlegi munkánk során ezen eredmények a klinikai adatok alapján is megerősítésre kerültek.
- A két vizsgált járművezetői csoportban a különböző szerek által okozott klinikai tünetek hasonlóak, így a klinikai tünetek alapján nem lehet következtetéseket levonni a kábítószer okozta befolyásoltságra vagy a szer típusra. Ennek ellenére a rendőrök jó hatékonysággal ismerik fel, szűrik ki a drogfogyasztókat.
- A befolyásoltság bizonyítására alkalmazott klinikai vizsgálatok 40-60%-ában fals negatív vagy fals pozitív eredményt adnak, ezért a befolyásoltságot további toxikológiai laboratóriumi analízissel szükséges igazolni, erre a célra a vizelet gyorsteszt nem megfelelő.
- A zéró tolerancia szabályozást alkalmazó országok az illegális kábítószerekre korlátozzák a zéró toleranciát, míg egyes legális anyagok nagyobb kockázatot jelentenek a közlekedési balesetek szempontjából. A bódul állapotban történő gépjárművezetés problémakörébe beletartozik a benzodiazepin általi abúzus és ezek a

jelen tanulmánya lapján is egyértelműen nagyobb balesetveszélyt eredményeznek, különösen visszaélészerű használat esetén.

- Az NPS-használat baleseti kockázatban betöltött szerepe gyengébbnek tűnik, mint a többi vizsgált anyag esetében.
- Egyes NPS szerek rövid felezési ideje miatt a használó rövid időn belül tünetmentessé válik, és a mintavétel időpontjában már nem lehet bizonyítani a befolyásoltságot/mérgezést. Az igazságügyi orvosszakértői értékelés szempontjából ilyenkor a bűncselekmény nem bizonyítható.
- A kábítószer-mérgezés és a kábítószer-használatból eredő balesetek csökkentése érdekében legalább négy területen szükséges a szabályozás újragondolása:
 - A benzodiazepinek és más vényköteles gyógyszerek új szabályozást igényelnek, amennyiben visszaélészerű fogyasztás gyanúja merül fel.
 - A rendőröknek speciális képzésen kell részt venniük, hogy szabványosított protokollok alapján helyszíni józansági/befolyásoltági próbát végezhesenek.
 - A rendőri intézkedés és az orvosi vizsgálat között eltelt időtartam rövidítése szükséges az adatvesztés elkerülése miatt, amely akadályozhatja a büntetőjogi értékelést.
 - A több európai országban is legalizálásra került kannabisz használat a közlekedési balesetek szempontjából új helyzetet teremt, ezért a KRESZ-nek tartalmaznia kell a kannabiszhasználat kérdéskörét is.

8 Új eredmények

- A klinikai tünetek vizsgálata nem elegendő sem a mérgezést okozó kábítószer/szercsoport, sem a kábítószer által okozta befolyásoltság megállapításához.
- A két vizsgált szintetikus-kannabinoid által okozta mérgezéses tünetek nagy átfedést mutatnak egymással.
- A befolyásoltság bizonyítására alkalmazott klinikai vizsgálatok 40-60%-ában fals negatív vagy fals pozitív eredményt adnak.
- A benzodiazepin fogyasztás elterjedtsége a járművezetők körében magasabb és határozottan magasabb baleseti kockázatot eredményeznek, különösen visszaélészerű használat esetén, mint az egyéb illegális szerek, köztük az NPS-ek.
- Az új pszichoaktív anyagok baleseti kockázata gyengébbnek tűnik, a többi vizsgált anyagokhoz képest.

- Egyes szerek rövid felezési ideje (NPS) miatt nem igazolható a gyógyszer okozta károsodás/mérgezés, és a rövid felépülés miatt csak rövid idő áll rendelkezésre orvosi megfigyelésre és terápiára.
- A laboratóriumi mérési eredmények alapján nem sorolhatók az egyének a befolyásolt, toxikus vagy halálos kategóriákba a vérkoncentráció szerint.

Az értekezés alapjául szolgáló tudományos közlemények:

1. Institóris, László ; Kovács, Katalin ; Sija, Éva ; Berkecz, Róbert ; Körmöczi, Tímea ; Németh, István ; Elek, István ; Bakos, Ágnes ; Urbán, Ildikó ; Pap, Csaba et al. Clinical symptoms and blood concentration of new psychoactive substances (NPS) in intoxicated and hospitalized patients in the Budapest region of Hungary (2018-19) CLINICAL TOXICOLOGY 60 : 1 pp. 18-24. , 7 p. (2022) IF: 3.738 *
2. Institóris, László ; Hidvégi, Előd ; Kovács, Katalin ; Jámbor, Ákos ; Dobos, Adrienn ; Rárosi, Ferenc ; Süvegh, Gábor ; Varga, Tibor ; Kereszty, Éva ✉ Drug consumption of suspected drug-influenced drivers in Hungary (2016-2018) FORENSIC SCIENCE INTERNATIONAL 336 Paper: 111325 , 9 p. (2022) IF: 2.676 *
3. Kovács, Katalin ; Kereszty, Éva ✉ ; Berkecz, Róbert ; Tizlavicz, László ; Sija, Éva ; Körmöczi, Tímea ; Jenei, Nikolett ; RévészSchmehl, Hajnal ; Institóris, László Fatal intoxication of a regular drug user following N-ethyl-hexedrone and ADB-FUBINACA consumption: [Case Reports] JOURNAL OF FORENSIC AND LEGAL MEDICINE 65 pp. 92-100. , 9 p. (2019) IF: 1.302
4. Tóth, AR ✉ ; Kovács, K ; Árok, Z ; Varga, T ; Kereszty, É ; Institóris, L The role of stimulant designer drug consumption in three fatal cases in south-east Hungary in 2011 ROMANIAN JOURNAL OF LEGAL MEDICINE 21 : 4 pp. 275-280. , 6 p. (2013) IF: 0.152
5. Tóth, Anita Réka ; Kovács, Katalin ; Szekeres, György ; Kereszty, Éva A rokkantság, a fogyatékoság és a beszámíthatóság Bermuda-háromszöge az igazságügyi pszichiátriában KRIMINOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK 70 pp. 80-99. , 20 p. (2012)
6. Kovács, Katalin ✉ ; Tóth, A Réka ; Kereszty, Éva Új dizájner drog: metilonfogyasztással összefüggő haláletet [A new designer drug: Methylone related death] ORVOSI HETILAP 153 : 7 pp. 271-276. , 6 p. (2012)