



Slimību profilakses un  
kontroles centrs

**Narkotisko un psihotropo vielu atlikumu  
masspektrometriska identifikācija vienreizējās  
lietošanas šļircēs**

**Pētījuma gala ziņojums**

**Rīga, 2021**

Pētījuma pasūtītājs:

Slimību profilakses un kontroles centrs

Rīga, Duntes iela 22 k-5, LV-1005

Pētījuma veicējs:

Latvijas Organiskās sintēzes institūts

Rīga, Aizkraukles iela 21, LV-1006

Pārskata autori:

Dr.chem. Solveiga Grīnberga

M.Sc. Eduards Sevostjanovs

Pārpublicēšanas un citēšanas gadījumā atsauce uz Slimību profilakses un kontroles centru obligāta.

© Slimību profilakses un kontroles centrs, 2021

© Latvijas Organiskās sintēzes institūts, 2021

## Saturs

1	Ievads.....	4
2	Rezultātu kopsavilkums.....	5
	2.1. Zināmo savienojumu masspektrometriskā identifikācija .....	5
	2.2. Nezināmo savienojumu masspektrometriskā identifikācija .....	5
3	Rezultātu izklāsts.....	5

## 1 Ievads

Pētījumam izmantota īpaši augstas efektivitātes (UHPLC) šķidrums hromatogrāfijas metode ar augstas izšķiršanas massektīvo detektēšanu, kas ļauj identificēt darba uzdevumā uzskaitītās narkotiskās un psihotropās vielas pēc to hromatogrāfiskajiem aiztures laikiem un molekulārajiem joniem un/vai to fragmentiem. Veikta narkotisko un psihotropo vielu atlikumu masspektrometriskā analīze metanola ekstraktos, kas iegūti no 200 vienreizējās lietošanas šļircēm. Pētījuma gaitā identificēti 22 savienojumi.

Pētījuma gaitā identificētās vielas, kā arī makroskopiskie novērojumi, kas veikti šļirču apstrādes gaitā, parādīti kopsavilkuma elektroniskā Excel tabulā, kas pieejama SPKC pēc pieprasījuma.

## 2 Rezultātu kopsavilkums

Narkotisko un psihotropo vielu atlikumu masspektrometriskā analīze metanola ekstraktos, kas iegūti no 200 vienreizējās lietošanas šļircēm, veikta atbilstoši izstrādātajai analīzes metodei un saskaņā ar izstrādāto protokolu. Pētījuma gaitā veikti 348 pozitīvi atradumi, kuros kopumā identificēti 22 savienojumi.

### 2.1. Zināmo savienojumu masspektrometriskā identifikācija

Zināmo savienojumu detektēšanai izmantotas analīzes metodē aprakstītās analītu protonēto molekulāro jonu m/z vērtības un to hromatogrāfiskās aiztures laiku vērtības. Analīze veikta ar augstas efektivitātes (UHPLC) šķīdumu hromatogrāfijas iekārtu Acquity UPLC (Waters) apvienojumā ar augstas izšķiršanas masspektrometru Synapt G2-Si TOF (Waters).

Analīzes gaitā identificēti 16 mērķsavienojumi (skat.2.tabulu).

### 2.2. Nezināmo savienojumu masspektrometriskā identifikācija

Nezināmo narkotisko un psihotropo vielu, kas nav iekļautas pētījuma darba uzdevuma sarakstā, preliminārai identifikācijai izmantotas molekulāro jonu un/vai fragmentjonu m/z vērtības un pieejamo datu bāžu informācija. Identificēto savienojumu masspektrometriskais un hromatogrāfiskais raksturojums dots 1.tabulā.

Analīzes gaitā identificēti 6 savienojumi, kas nav iekļauti pētījuma nosakāmo vielu sarakstā.

**1.Tabula.** No jauna identificēto jeb nezināmo savienojumu masspektrometriskie un hromatogrāfiskie parametri

#	Iespējamais savienojums	RT, min	Novērotā m/z vērtība Da ( $\Delta^*$ )	Teorētiskā m/z vērtība Da	Element-formula
1.	Caffeine	1.99	195.0883(0.1)	195.0882	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
2.	Diphenhydramine (Benadryl, Dimedrol)	4.18	256.1707 (0.6)	256.1701	C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> NO
3.	Carfentanil	4.39	395.2341 (0.6)	395.2335	C <sub>24</sub> H <sub>30</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
4.	Xylasine	2.82	221.1121(0.9)	221.1112	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> S
5.	Metonitazene	3.80	383.2095 (1.2)	383.2083	C <sub>21</sub> H <sub>26</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>
6.	Isotonitazene	4.67	411.2407 (1.1)	411.2396	C <sub>23</sub> H <sub>30</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>

\* - novirze (mDa) no teorētiski aprēķinātās m/z vērtības protonētam molekulārajam jonam [M+H]<sup>+</sup>

## 3 Rezultātu izklāsts

Identificēto narkotisko vielu, to piemaisījumu un degradācijas produktu vai metabolītu uzskaitījums un detektēšanas biežums lietotajās šļircēs parādīts 2. tabulā.

**2. Tabula.** Identificēto narkotisko vielu, to piemaisījumu un degradācijas produktu vai metabolītu uzskaitījums lietotajās šļircēs (N=200).

<i>Vielu grupa</i>	<i>Vielas nosaukums</i>	<i>Šļircu skaits</i>	<i>Īpatsvars, %</i>
<i>Amfetamīni</i>	<b>Amfetamīns</b>	19	9.5
	<b>Metamfetamīns</b>	52	26
<i>Kokaīns</i>	<b>Kokaīns</b>	N/D	-
<i>Heroīns</i>	<b>Diacetilmorfīns (Heroīns)</b>	2**	1
<i>Morfīns</i>	<b>Morfīns</b>	4	2
<i>Buprenorfīns</i>	<b>Buprenorfīns</b>	23	11.5
<i>Naloksons</i>	<b>Naloksons</b>	20	10
<i>Metadons</i>	<b>Metadons</b>	14	7
<i>Fentanili</i>	Karfentanils	6	3
	<b>Fentanils</b>	2	1
<i>Citi opioīdi</i>	Isotonitazens	62	31
	<b>Kodeīns</b>	N/D	-
	Metonitazens*	27	13.5
	<b>Tramadols</b>	1	0.5
<i>Katinoni</i>	<b>3-MCC*</b>	N/D	-
	<b>4-Metil Etil-katinons</b>	N/D	-
	<b>Alfa-PVP</b>	24	12
	<b>MDPV</b>	N/D	-
	<b>Mefedrons (4-MCC)</b>	N/D	0.5
	<b>Metilons</b>	N/D	-
	<b>Pentedrons</b>	N/D	-
<i>Sintētiskie kanabinoīdi</i>		N/D	-
<i>Benzodiazepīni</i>	<b>Alprazolams</b>	N/D	-
	<b>Klonazepams</b>	1	0.5
	<b>Diazepams</b>	N/D	-
	<b>Midazolams</b>	6	3
<i>Piperidīni</i>	<b>Etilfenidāts*</b>	N/D	-
	<b>Metilfenidāts</b>	N/D	-
<i>MDMA</i>	<b>MDMA</b>	7	3.5
<i>Ketamīns</i>	<b>Ketamīns</b>	N/D	-
<i>Citi medicīnas preparāti</i>	Difenilhidramīns	9	4.5
	<b>Metiopropamīns*</b>	N/D	-
	<b>Zolpidems*</b>	N/D	-
	<b>Zopiklons</b>	8	4
<i>Citi amfetamīni</i>		N/D	-
<i>Degradācijas produkti un/vai metabolīti</i>	<b>6-Monoacetilmorfīns</b>	4	2
	<b>Benzoilekgonīns</b>	N/D	-
<i>Piejaukumi</i>	Kofeīns	34	17
	<b>Dekstrometorfāns</b>	N/D	-
	<b>Levamizols</b>	N/D	-
	Paracetamols	1	0.5
	Ksilazīns*	22	11

Piezīmes:

Ar **treknu un zaļu šriftu** apzīmētas vielas no ESCAPE projekta koordinatoru, Francijas Narkotiku un narkomānijas uzraudzības centru sastādītā saraksta

\* - nav pieejams references standarts, identifikācija veikta izmantojot molekulārā jona m/z vērtību

\*\* - apkopojot datus, šļircēs ar 6-monoacetilmorfīna un morfīna pēdām pieskaitītas heroīna šļircu grupai

N/D – nav detektēts

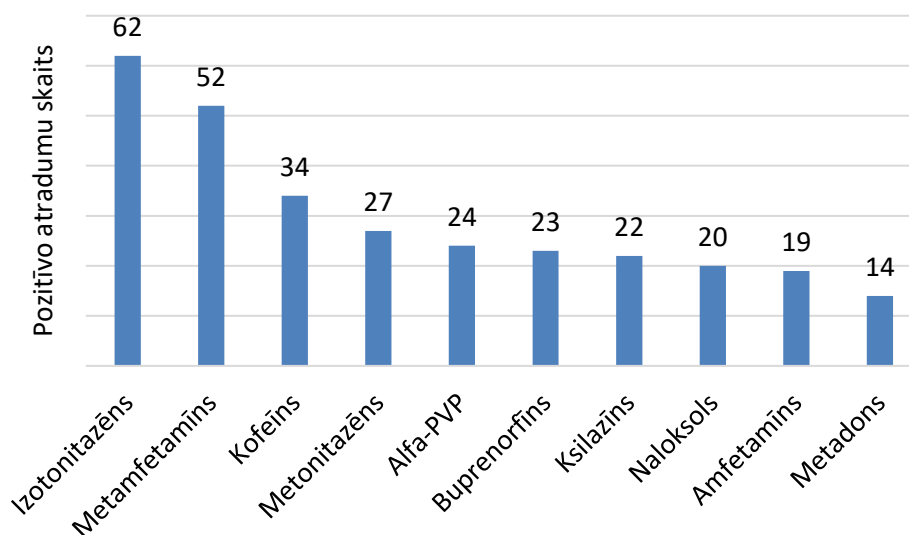
Visbiežāk detektētā viela ir izotonitazēns – (62 šļircēs, 31% paraugu), kam seko metamfetamīns (52 šļircēs, 26% paraugu) un metonitazēns (27 šļircēs, 13.5% paraugu).

Izotonitazēns 22 gadījumos identificēts kā vienīgā viela, bet 19 gadījumos atrasts kopā ar citu nitazēnu grupas savienojumu metonitazēnu. 2020. gadā izotonitazēns tika atrasts tikai 1.5% paraugu (3 šļircēs). Abas minētās vielas pieder sintētisko opioīdu grupai.

Šī gada pētījumā pēc pozitīvo atradumu īpatsvara iepriekš minētie opioīdi (isotonitazēns un metonitazēns) (26% no 348 identifikācijām) un amfetamīni (20% no 348 identifikācijām) ir biežāk atrastās psihoaktīvās vielas izlietotajās šļircēs.

Metamfetamīns detektēts 52 šļircēs (26% paraugu), 8 šļircēs tā ir vienīgā identificētā viela. Amfetamīns atrasts 19 šļircēs (9.5% paraugu) bet nevienā paraugā nav detektēts kā vienīgā viela. Visbiežāk (7 šļircēs) tas ir atrasts kopā ar metamfetamīnu un/vai kofeīnu.

**1. Attēls.** Biežāk identificētās (10 un vairāk reīžu) vielas 2021. gada pētījumā.



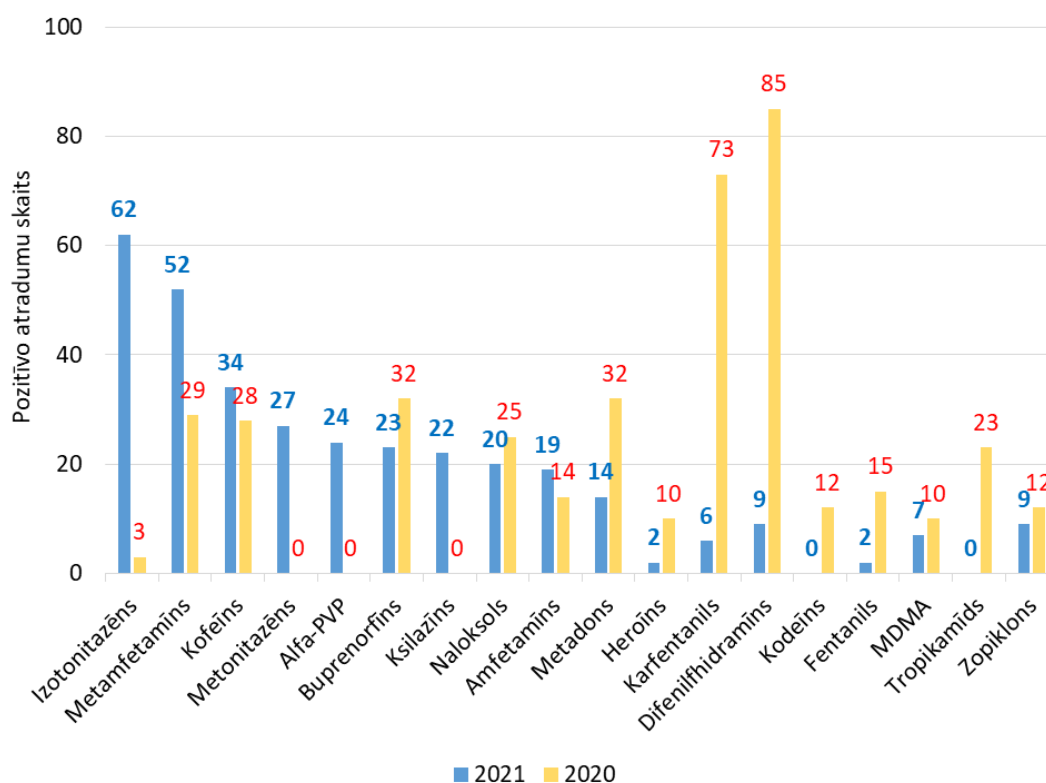
Jāuzsver, ka, salīdzinājumā ar 2020. gada pētījuma rezultātiem, desmitkārt samazinājies karfentanila (kombinācijā ar difenilhidramīnu) saturošo šļircu īpatsvars: no 36.5% 2020. gadā līdz tikai 3% 2021.gadā.

Nedaudz – no 16% 2020. gadā līdz 11.5% šogad – samazinājies arī buprenorfina (parasti kombinācijā ar naloksonu) pozitīvo atradumu īpatsvars.

Šī gada pētījumu rezultāti parāda atrasto katinonu īpatsvarā pieaugumu – alfa-PVP atrasts 12% paraugu, kamēr 2020. gadā tas nebija atrasts nevienā paraugā.

Kopsavilkums par 2021. gada pētījumā identificēto vielu īpatsvara salīdzinājumu ar 2020. gada rezultātiem parādīts 2. attēlā.

## 2. Attēls. Identificēto vielu salīdzinājums 2020.gada un 2021.gada pētījumos



Kopumā opiāti un naloksons identificēti 161 reizi no 348 identifikācijām. Tikai 4 šļircēs detektēts 6-monoacetilmorfīns, trijās 6-monoacetilmorfīnu saturošās šļircēs redzamas asins pēdas, bet 1 šļircē bez asins pēdām 6-monoacetilmorfīns atrasts 9 vielu kombinācijā. Morfīns detektēts kopumā 4 šļircēs. Dati neļauj viennozīmīgi spriest par to, vai detektētais morfīns un 6-monoacetilmorfīns ir heroīna metabolīti, ķīmiskās degradācijas produkti vai sintēzes piemaisījumi.

No dažādu zāļu grupas visvairāk reižu) detektēts difenilhidramīns (9 šļircēs jeb 4,5% paraugu un zopiklons (8 šļircēs jeb 4% paraugu). Zopiklons visās šļircēs detektēts kopā ar citām vielām.

No t.s. piedevu (*adulterants*) grupas visizplatītākais ir kofeīns, kas atrasts 34 šļircēs (17% paraugu), šis rezultāts ir līdzīgs 2020. gada pētījuma datiem (28 šļircēs jeb 14%). Otrā biežāk atrastā piedeva ir ksilazīns, kas identificēts 22 šļircēs jeb 11% gadījumu, kamēr 2020. gadā šī viela netika identificēta.

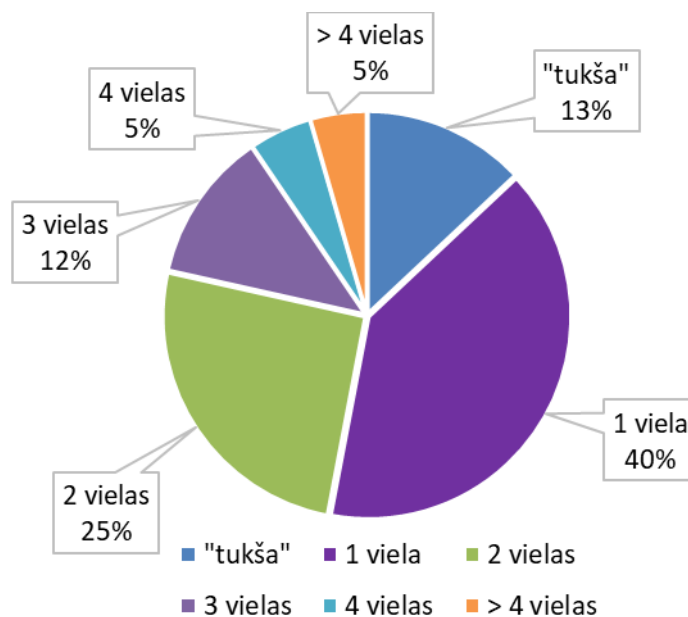
Nevienā paraugā nav detektēti sintētiskie kanabinoīdi, kokaīns un virkne citu ESCAPE pētījumos aprakstītu vielu.



Lielākā daļa šļircu (kopā 82.5%, skat. 3. att.) satur no vienas līdz četrām identificētajām vielām, tomēr lielākais detektēto vielu skaits vienā šļircē ir 9. Lai gan dažādu aktīvo vielu identifikācija vienā šļircē būtu jāvērtē no farmakoloģiskā viedokļa, visticamāk, ka četru un vairāku vielu atrašana norāda uz šļirces vairākkārtēju izmantošanu.

Salīdzinot ar 2020. gada datiem, no 44% līdz 25% samazinājies šļircu skaits, kurās identificētas divas aktīvās vielas. Attiecīgi no 30% līdz 40% pieaudzis šļircu skaits, kur identificēta viena aktīvā viela. Paraugu īpatsvars ar 3 un vairāk identificētajām vielām ir līdzīgs 2020. gada rezultātiem.

### 3. Attēls. Paraugu sadalījums pēc vienā šļircē identificēto aktīvo vielu skaita



Šajā pētījumā 13% savāktu šļircu netika detektēta neviena no vielām, kas minētas ESCAPE projekta 1.sarakstā, kā arī tajās neizdevās identificēt nevienu citu aktīvo vielu. Lai gan publicētajos starptautisko ESCAPE pētījumu datos (2018-2019) tā saucamo "tukšo" šļircu īpatsvars arī sasniedz 12.5%<sup>1</sup>, jāuzsver, ka Latvijas 2020. gada izpētes rezultātos nebija "tukšo" paraugu.

Pētījumā analizēts 200 šļircu saturs, no tām 180 bija 1ml šļirces, 4 – 2ml šļirces, 2 – 5ml šļirces, 7 – 10ml šļirces un 7 - 20ml šļirces. Četrās 20ml šļircēs un 6 10ml šļircēs atrasts metadons. Šie rezultāti ir ļoti līdzīgi 2020. gada datiem.

Sistēmas kvalitātes kontrolei izmanto atbilstoši analīzes metodei sagatavotus paraugus, analizējot tos atkārtoti visas analīzes gaitā.

Visi kontrolējamie parametri atbilst uzdotajām robežvērtībām, eksperimentālie dati pievienoti pielikumā.

<sup>1</sup> Brunt, Tibor M., Elodie Lefrançois, Teemu Gunnar, Anne Arponen, Thomas Seyler, Anneke E. Goudriaan, Andrew McAuley et al. "Substances detected in used syringes of injecting drug users across 7 cities in Europe in 2017 and 2018: The European Syringe Collection and Analysis Project Enterprise (ESCAPE)." *International Journal of Drug Policy* (2021): 103130.