



Slimību profilakses un
kontroles centrs

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

Pētījuma gala ziņojums

Rīga, 2020

Pētījuma pasūtītājs:

Slimību profilakses un kontroles centrs

Rīga, Dunties 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, 2020

© Latvijas Organiskās sintēzes institūts, 2020

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

Pētījums „Narkotisko un psihotropo vielu atlikumu masspektrometriska identifikācija vienreizējās lietošanas šļircēs” veikts saskaņā ar iepirkuma Nr. SPKC 2020/11 nolikumu.

Pētījumam izmantota īpaši augstas efektivitātes (UHPLC) šķidrumu 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 24 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 (skat. „Analīzes metode projektam „Narkotisko un psihotropo vielu atlikumu masspektrometriska identifikācija vienreizējās lietošanas šļircēs” (iepirkuma Nr. SPKC 2020/11)).

2.1. Zināmo savienojumu masspektrometriskā identifikācija

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

Analīzes gaitā, izmantojot standartvielas, identificētas 19 zināmas narkotiskās un psihotropās vielas, metamfetamīna identifikācija veikta izmantojot molekulārā jona m/z vērtību (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.

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

#	Iespējamais savienojums	RT, min	Novērotā m/z vērtība Da (Δ^*)	Teorētiskā m/z vērtība Da	Element-formula
1.	Caffeine	2.06	195.0891(0.9)	195.0882	C ₈ H ₁₀ N ₄ O ₂
2.	Diphenhydramine (Benadryl, Dimedrol)	4.20	256.1701 (0)	256.1701	C ₁₇ H ₂₁ NO
3.	Carfentanil	4.48	395.2338 (0.3)	395.2335	C ₂₄ H ₃₀ N ₂ O ₃
4.	Tropicamide	2.48	285.1611 (0.8)	285.1603	C ₁₇ H ₂₀ N ₂ O ₂
5.	Isotonitazene	4.7	411.2402 (0.6)	411.2396	C ₂₃ H ₃₀ N ₄ O ₃

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

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>	Amfetamīns	14	7.0
	Metamfetamīns*	29	14.5
<i>Kokaīns</i>	Kokaīns	N/D	-
<i>Heroīns</i>	Diacetilmorfīns (Heroīns)	10**	5.0
<i>Morfīns</i>	Morfīns	10	5.0
<i>Buprenorfīns</i>	Buprenorfīns	32	16.0
<i>Naloksons</i>	Naloksons	25	12.5
<i>Metadons</i>	Metadons	32	16.0
<i>Fentanili</i>	Karfentanils	73	36.5
	Fentanils	15	7.5
<i>Citi opioīdi</i>	Kodeīns	12	6.0
	Tramadols	N/D	-
<i>Katinoni</i>	3-MCC*	N/D	-
	4-Metil Etil-katinons	6	3.0
	Alfa-PVP	N/D	-
	MDPV	N/D	-
	Mefedrons (4-MCC)	1	0.5
	Metilons	N/D	-
	Pentedrons	5	2.5
<i>Sintētiskie kanabinoīdi</i>		N/D	-
<i>Benzodiazepīni</i>	Alprazolams	N/D	-
	Klonazepams	2	1.0
	Diazepams	N/D	-
	Midazolams	7	3.5
<i>Piperidīni</i>	Etilfenidāts*	N/D	-
	Metilfenidāts	4	2.0
<i>MDMA</i>	MDMA	10	5.0
<i>Ketamīns</i>	Ketamīns	N/D	-
<i>Citi medicīnas preparāti</i>	Difenilhidramīns	85	42.5
	Metiopropamīns*	N/D	-
	Tropikamīds	23	11.5
	Zolpidems*	N/D	-
	Zopiklons	12	6.0
<i>Citi amfetamīni</i>		N/D	-
<i>Citas narkotiskās vielas</i>	Isotonitazene	3	1.5
<i>Degradācijas produkti un/vai metabolīti</i>	6-Monoacetilmorfīns	7	3.5
	Benzoilekgonīns	N/D	-
<i>Piejaukumi</i>	Kofeīns	28	14.0
	Dekstrometorfāns	N/D	-
	Levamisols	4	2.0

Piezīmes:

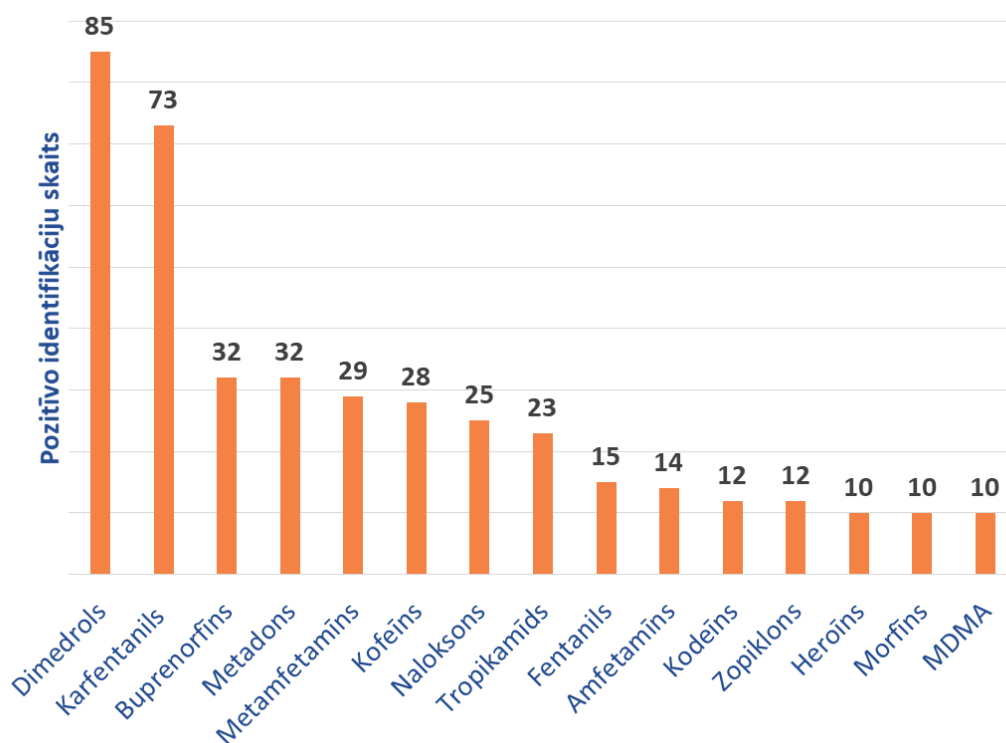
Ar **treknu un zaļu šriftu** apzīmētas vielas no ESCAPE projekta koordinātoru, Francijas Narkotiku un narkomānijas uzraudzības centru sastādītā saraksta

* - 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 dimedrols (85 šļircēs, 42.5% paraugu), kam seko karfentanils (73 šļircēs, 36.5% paraugu) un buprenorfīns un metadons (katrs identificēts 32 šļircēs jeb 16% paraugu). Naloksons detektēts 25 šļircēs jeb 12.5% paraugu (skat 1. att.).



1. Attēls. Biežāk identificētās (10 un vairāk reizu) vielas.

Nav neviena parauga, kurā būtu detektēts tikai dimedrols, visbiežāk tas ir atrasts vienā šļircē ar karfentanilu, t.i. visās 73 šļircēs, kur detektēts karfentanils. Piecpadsmit šļircēs līdztekus dimedrolam detektēts metadons, bet 6 – fentanils.

Kopumā opiāti un naloksons identificēti 219 reizes no 449 identifikācijām. Tikai 7 šļircēs detektēts 6-monoacetilmorfīns, četrās 6-monoacetilmorfīnu saturošās šļircēs redzamas asins pēdas, bet atlikušajās 3 šļircēs bez asins pēdām 6-monoacetilmorfīns atrasts 14, 12 un 8 vielu kombinācijā. Morfīns detektēts kopumā 10 šļircēs. Dati neļauj

viennozīmīgi spriest par to, vai detektētais morfīns un 6-monoacetilmorfīns ir heroīna metabolīti, ķīmiskās degradācijas produkti vai sintēzes piemaisījumi.

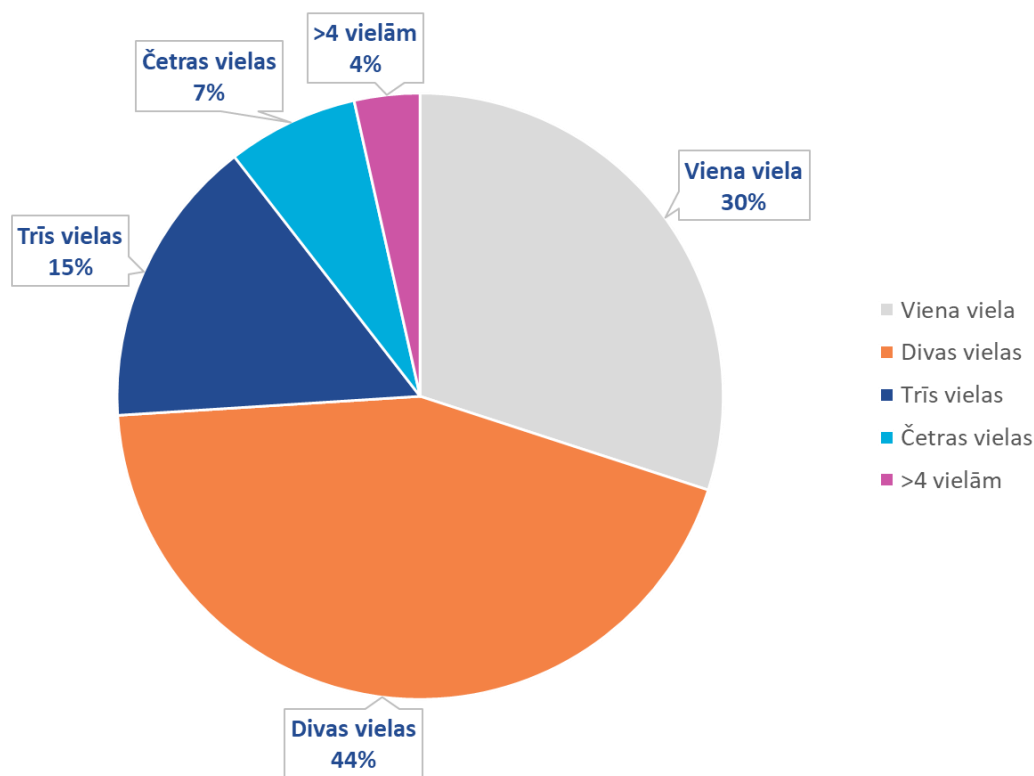
Metamfetamīns detektēts 29 šļircēs (14.5% paraugu), 10 šļircēs tā ir vienīgā identificētā viela. Amfetamīns atrasts 14 šļircēs (7% paraugu) bet nevienā paraugā nav detektēts kā vienīgā viela. Visbiežāk (8 šļircēs) tas ir atrasts kopā ar metamfetamīnu vai kofeīnu.

No dažādu zāļu grupas pēc jau minētā dimedrola visvairāk reizi (23 šļircēs jeb 11,5% paraugu) detektēts tropikamīds un zopiklons (12 šļircēs jeb 6,5% paraugu). Raksturīgi, ka tropikamīds 21 šļircē ir vienīgā detektētā viela, bet vienā paraugā konstatēts līdztekus 13 citiem savienojumiem un vēl vienā kopā ar metadonu. Zopiklons visās šļircēs detektēts kopā ar citām vielām, visvairāk metadonu (7 šļircēs) un morfīnu, 6-monoacetilmorfīnu un heroīnu (5 šļircēs).

No t.s. piedevu (*adulterants*) grupas visizplatītākais ir kofeīns, kas atrasts 28 šļircēs (14% paraugu)

Nevienā paraugā nav detektēti sintētiskie kanabinoīdi, kokaīns, tramadols un virkne citu literatūrā aprakstītu vielu.

Lielākā daļā šļircu (kopā ≈96%, skat. 2. att.) satur no vienas līdz četrām identificētajām vielām, tomēr lielākais detektēto vielu skaits vienā šļircē ir 14 (paraugs LVARIGAL4_090720_84). Lai gan dažādu aktīvo vielu identifikācija vienā šļircē būtu jāvērtē no farmakoloģiskā viedokļa, visticamāk, ka četru un vairāku vielu atrašana norāda uz šļircēs vairākkārtēju izmantošanu.



2. Attēls. Paraugu sadalījums pēc vienā šļircē identificēto vielu skaita.

Pētījumā analizēts 200 šļirču saturs, no tām 176 bija 1ml šļirces, 4 – 2ml šļirces, 3 – 2,5ml šļirces, 5 – 10ml šļirces un 12 – 20ml šļirces. Visās 20ml šļircēs un divās 10ml šļircēs atrasts metadons.

Sistēmas kvalitātes kontrole veikta, atkārtoti visas analīžu sekvences laikā analizējot atbilstoši analīzes metodei sagatavotus kvalitātes kontroles paraugus un salīdzinot iegūtos rezultātus ar plānotajiem.