

17-04-2023

ALV NVK-FAZ 23 maart 2023

Drugs in adem



Drugs matrices : urine

Voordelen

Meestal voldoende materiaal

Concentraties hoog

Immuno-assay screening

Nadelen

Hoge concentraties

Vuile matrix

Concentratie zegt weinig over de hoeveelheid die is gebruikt.

Afname vervelend door toezicht

Afname fraude gevoelig
(toevoegingen, andere urine etc)



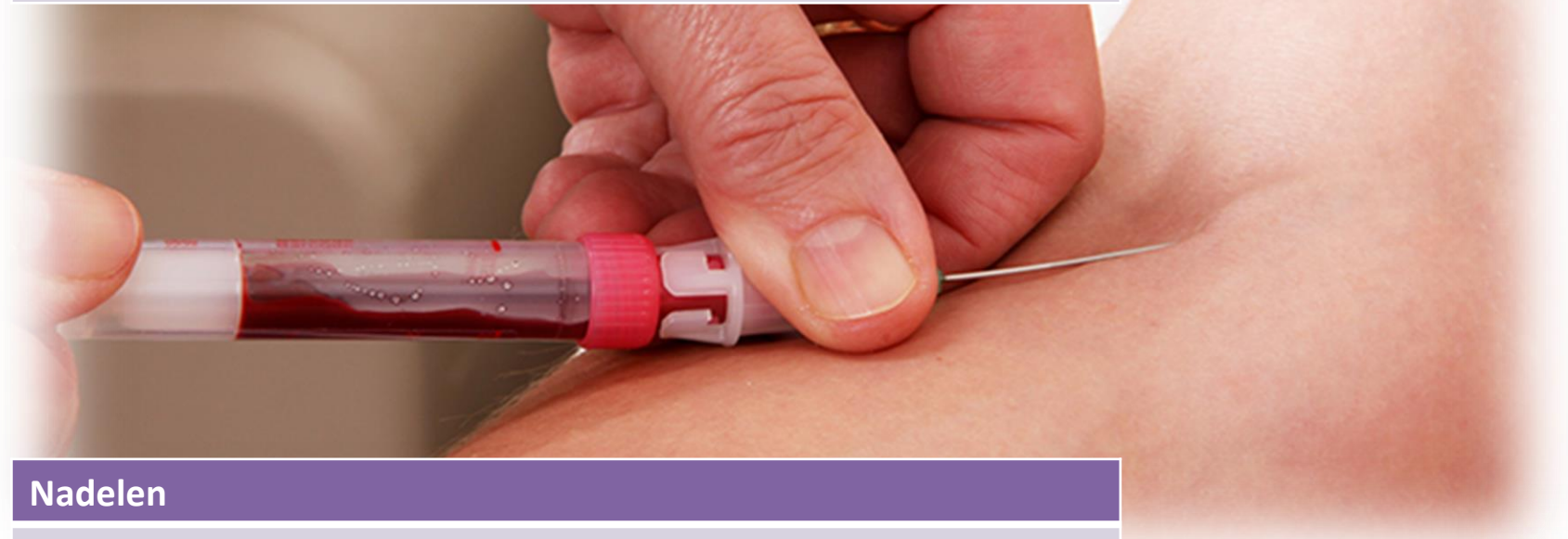
Drugs matrices : bloed

Voordelen

Concentratie zegt wat over de hoeveelheid die is gebruikt

Zowel moederstof als metabolieten

Afname niet fraudegevoelig



Nadelen

Bevoegd persoon nodig voor afname.

Minder vuile matrix dan urine maar nog steeds opzuiveren nodig.

Drugs matrices : speeksel

Voordelen

Redelijk schoon materiaal

Concentraties niet al te hoog, maar goed meetbaar

Afname relatief gemakkelijk

Nadelen

Kans op verstoring door mondresten

Toch nog monstervoorbewerking nodig.

Fraude is mogelijk



Drugs matrices : haar

Voordelen

Drugs is een lange periode aantoonbaar.

Geeft informatie die bij andere matrices niet mogelijk is.

Drugs is goed geconserveerd

Nadelen

Concentraties laag en afhankelijk van vele factoren.

Complexe matrix. Opwerking arbeidsintensief.

Afname niet altijd mogelijk bij te kort haar.

Eerste dagen na gebruik nog niet in het haar.



Drugs matrices : adem

Voordelen

Schoon materiaal

Afname laagdrempelig

Zowel screening als
bevestiging

Nadelen

Zeer lage concentraties

Kruis besmetting

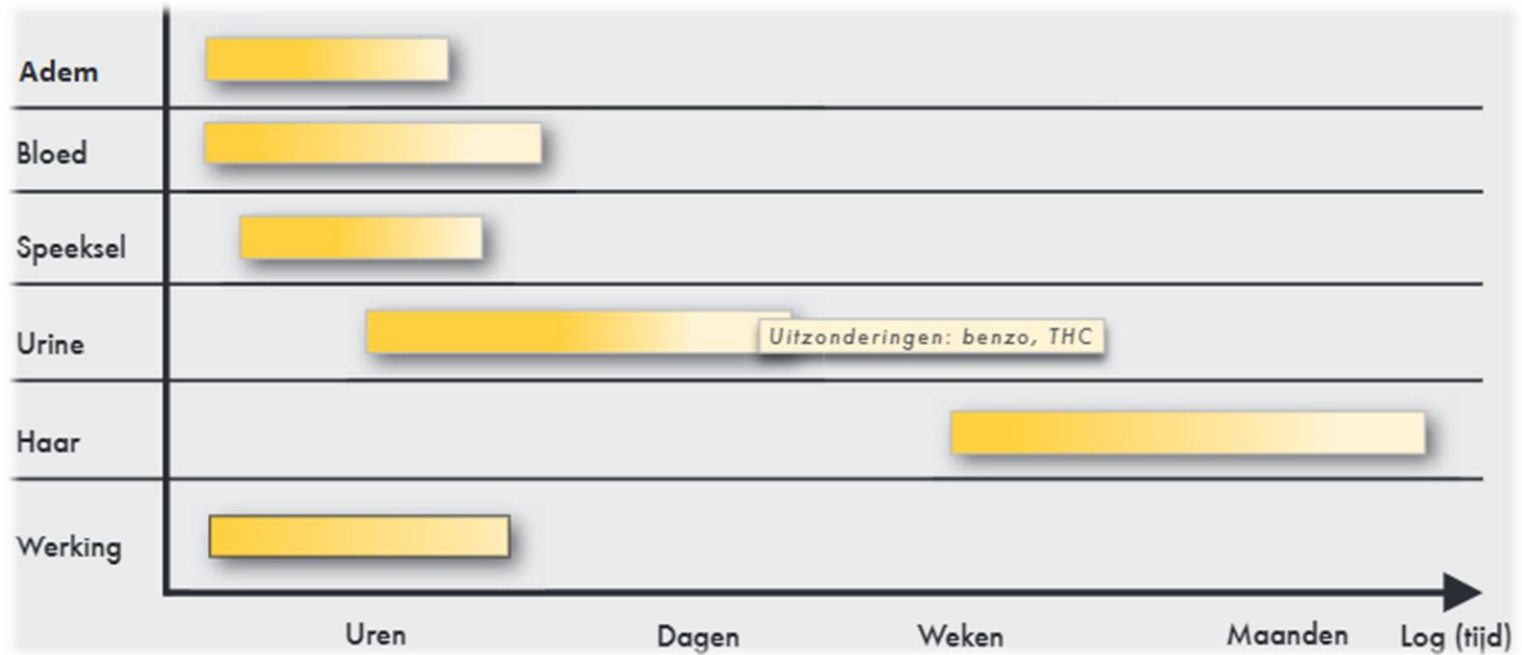


Drugs matrices : adem

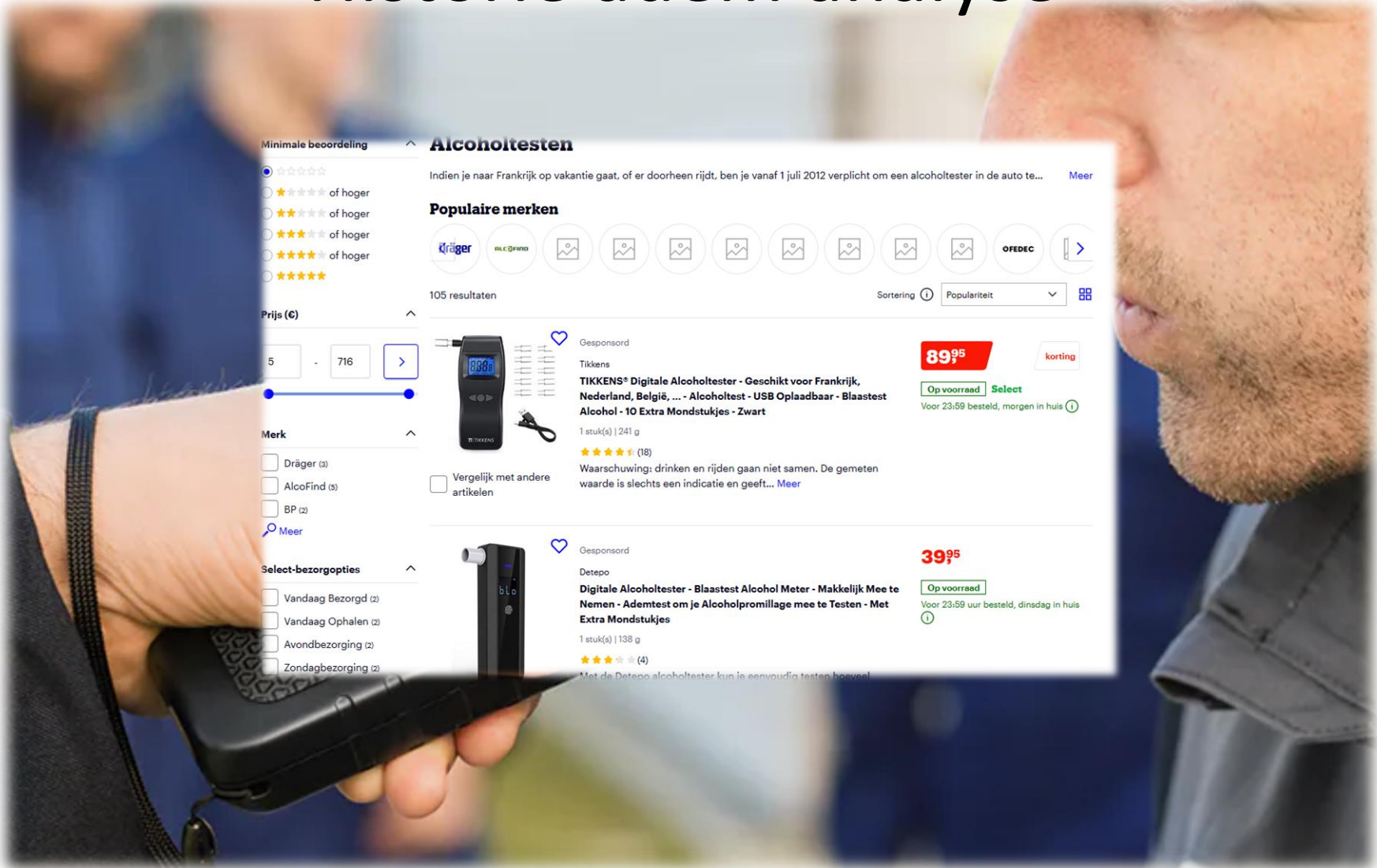
Zeer lage concentraties ! Enkele picogrammen per monster



Drugs matrices



Historie adem analyse



Historie adem analyse

De aanwezigheid van sub μm deeltjes aanwezig in adem al in 1997 aangetoond (Papineni en Rosenthal).

In 2010 detectie van amfetamine in adem na 24 uur.

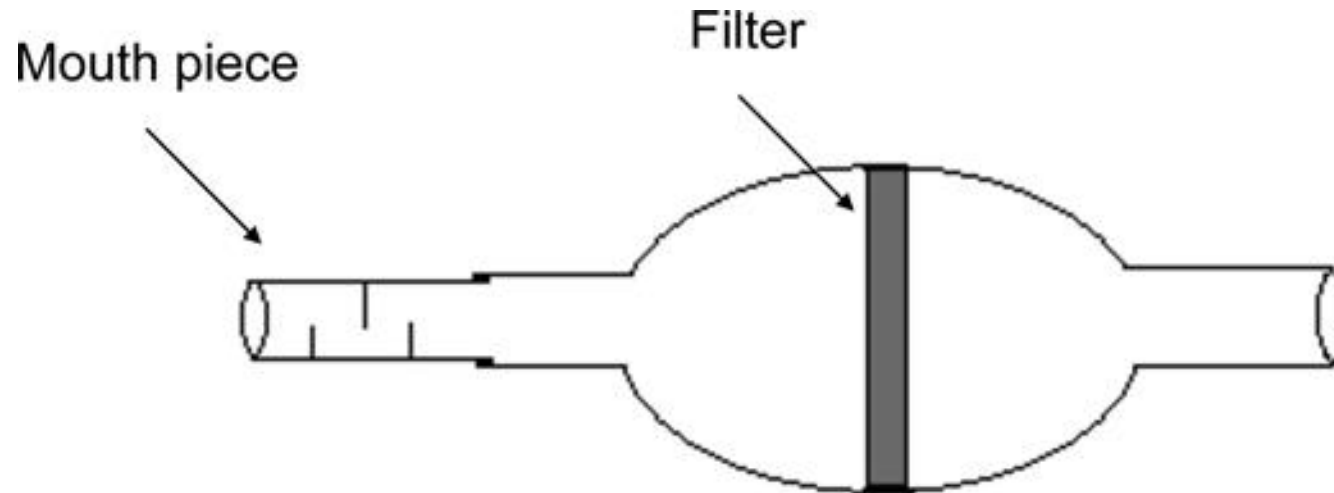
Prof. Olof Beck, emeritus hoogleraar aan de afdeling Klinische Neurowetenschappen, Karolinska Instituut .

Vele publicaties verschenen.

Adem techniek blijkt belangrijk om aantal deeltjes te verhogen (10-100*).

Nog volop ontwikkelingen.

Historie adem analyse



C18 filter

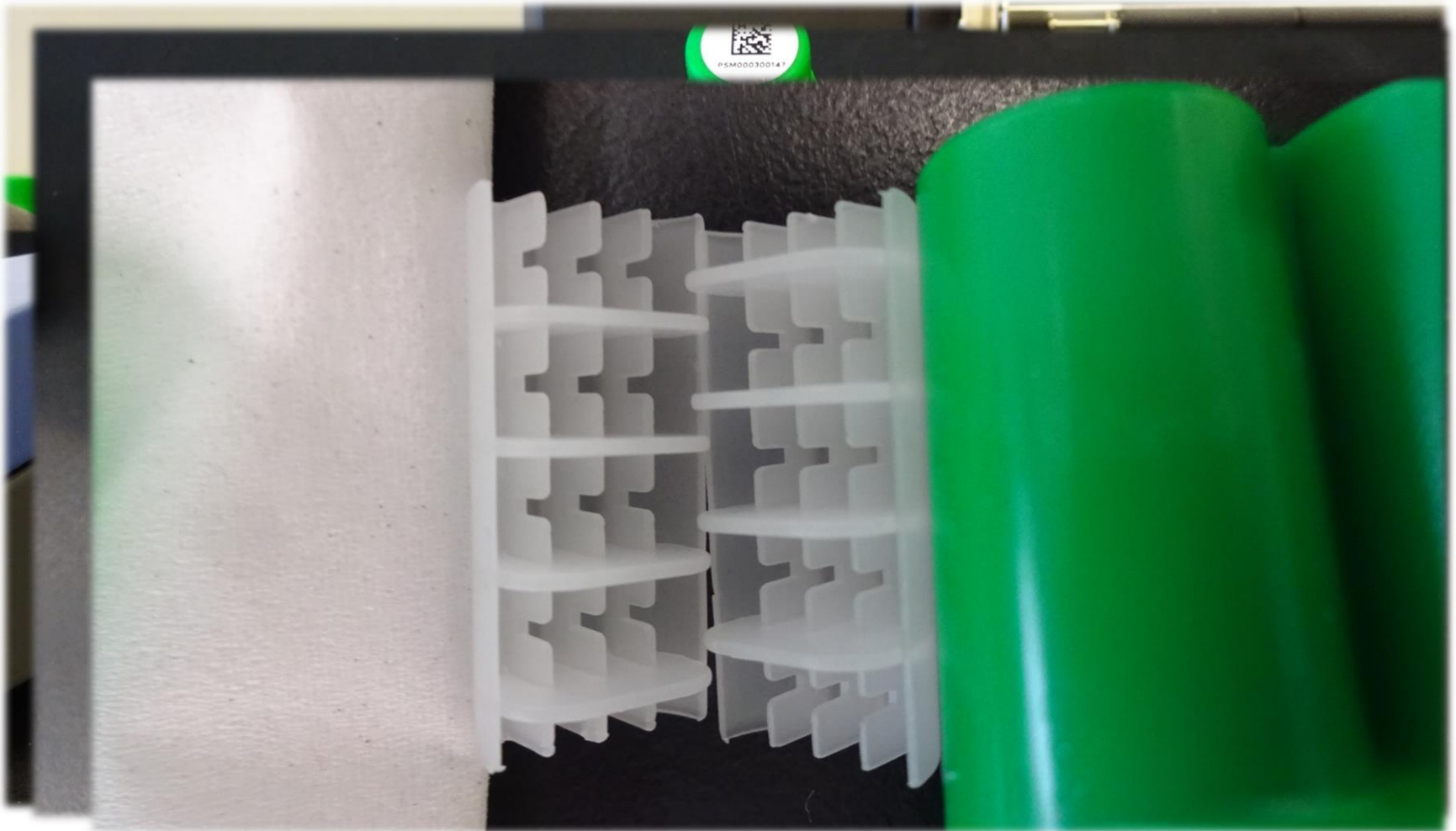
Polypropyleenfilter

Historie adem analyse

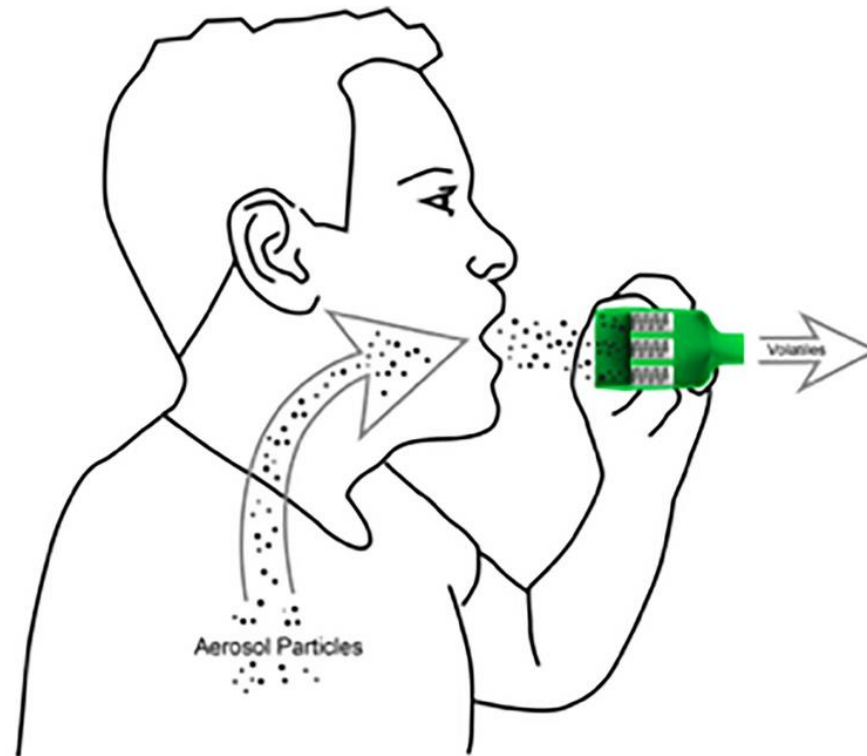


Historie adem analyse

2018



Werking adem analyse



Werking adem analyse

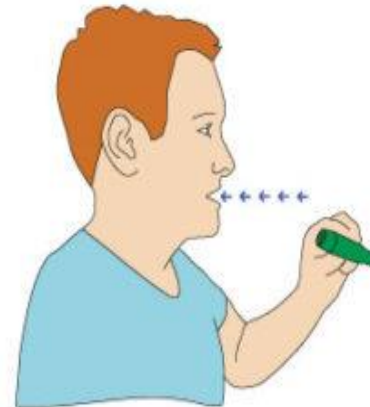
App voor monster afname



Breathe out



Hold your breath
for three seconds

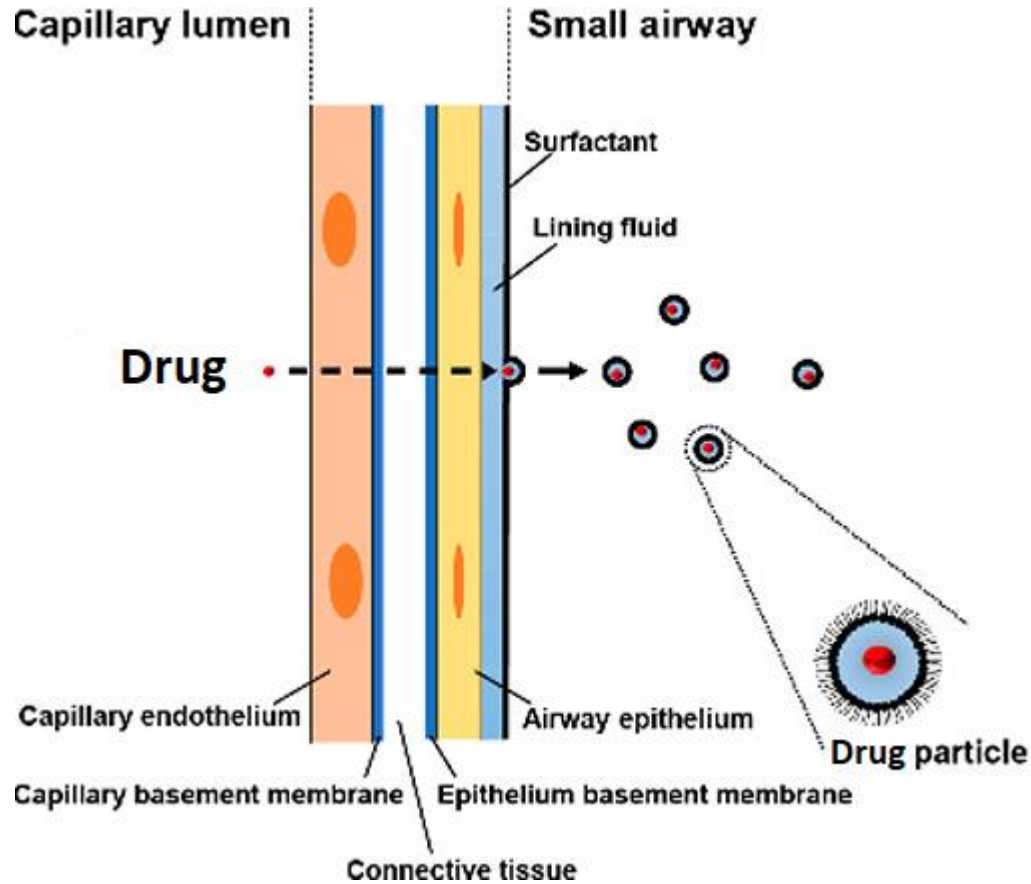


Breathe in



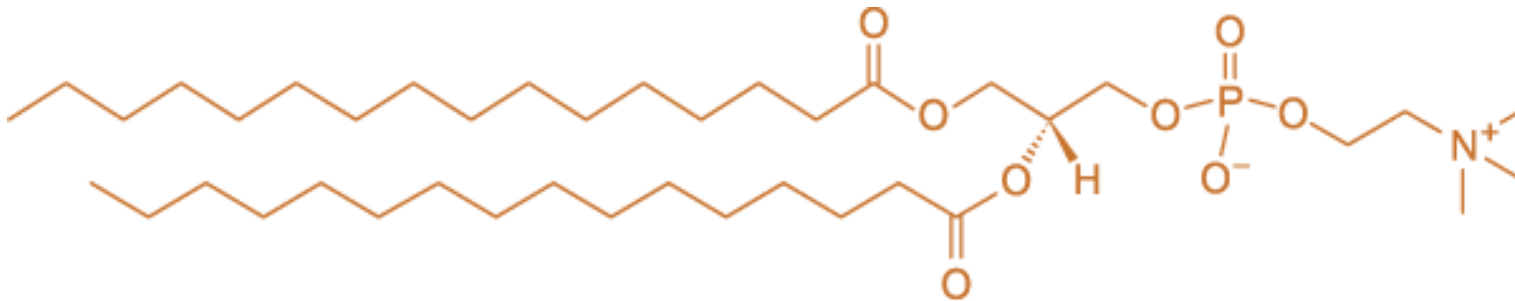
Breathe out through
the device

Werking adem analyse



Werking adem analyse

- Luchtwegbekledingsvloeistof is samengesteld uit
- Lipiden en eiwitten.
- Oppervlakte actieve stoffen zoals dipalmitoylfosfatidylcholine (DPPC 16:0).
- DPPC is een oppervlakte actieve stof welke karakteristiek voor de Luchtwegbekledingsvloeistof.



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

September 2013 :

Eerste contact Jan met professor Olof Beck



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

Februari 2018	Start implementatie Adem analyse i.a.v Olof Beck en Breath Explor Zweden.
Augustus 2018	Robot op Tiaft in Gent.
Januari 2020	In samenwerking met Olof Beck groot aantal THC monsters in adem geanalyseerd voor onderzoek.
September 2020	Uitbreiding aantal componenten in adem tot 32.
Oktober-november 2020	Validatie afgerond van de adem methode.
November 2020	Introductie van PP extractie – injectie vials ter vervanging van glas plus verlaging LLOQ van 10 naar 5 pg/monster .
Februari 2022	Naar Breath Explor voor robot Uppsala Zweden
Augustus 2022	Installatie robot door Breath Explor en plaatsing vacuüm centrifuge.
Februari 2023	Tuning TQXS in samenwerking Waters. LLOQ ≤ 1 pg/monster. Uitbreiding aantal componenten naar 54.

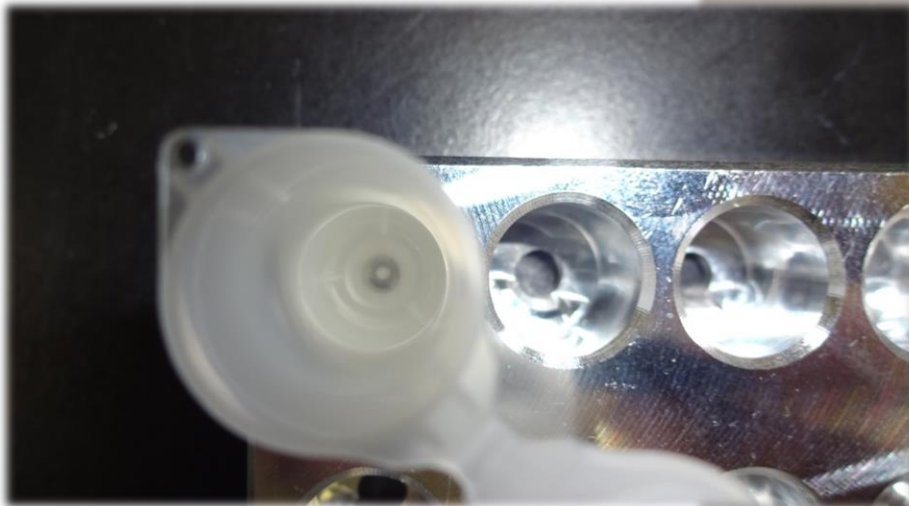
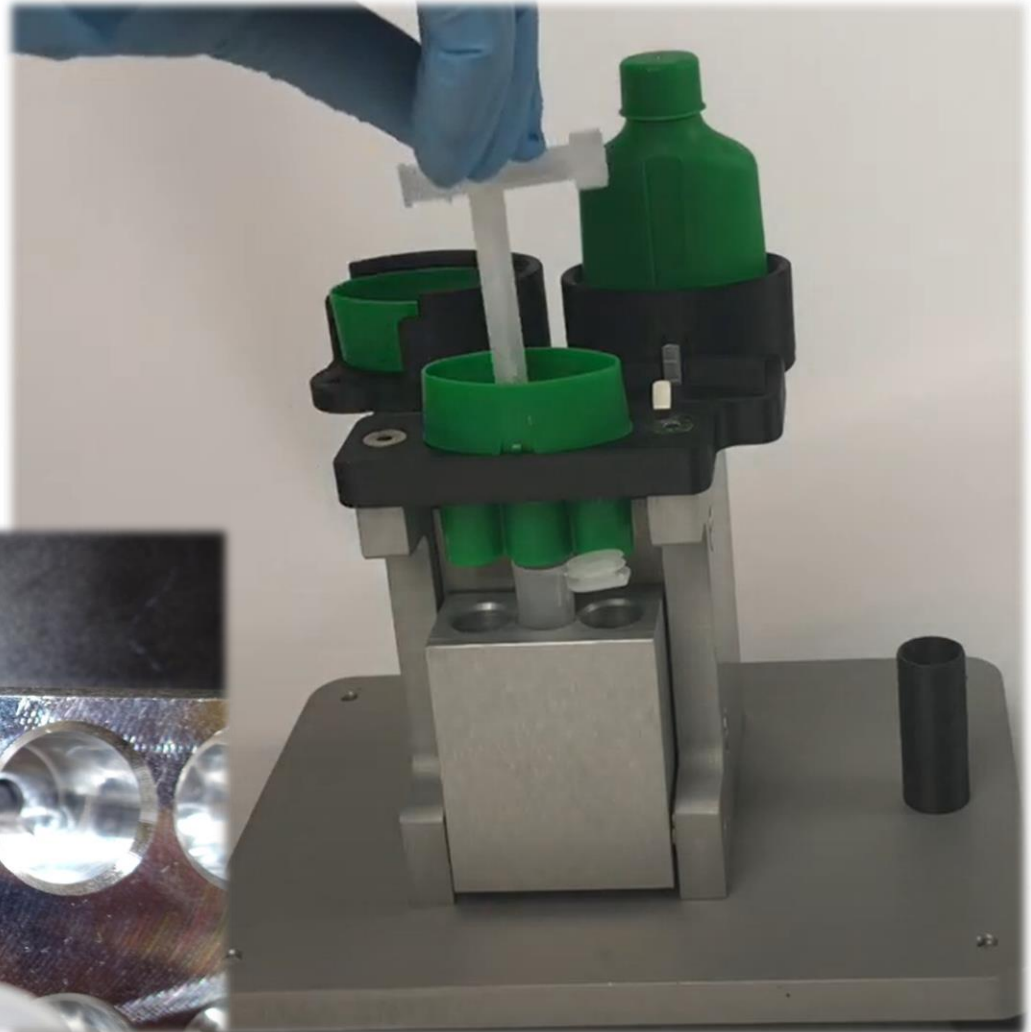
Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

- Begonnen met glazen buizen
- Collector met de hand extraheren
- Droogdampen in indamp blok
- Overbrengen naar glazen vials
- Injectievolume 1.5 μ L



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

- Overgang naar PP extractie vial
- Droogdampen in indamp blok
- Injectievolume 1.5 μL



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

- Robotisering
- Droogdampen in vacuüm centrifuge
- Na modificaties TQ-XS : Injectievolume 3 μ L (kan tot 5 μ L)



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis



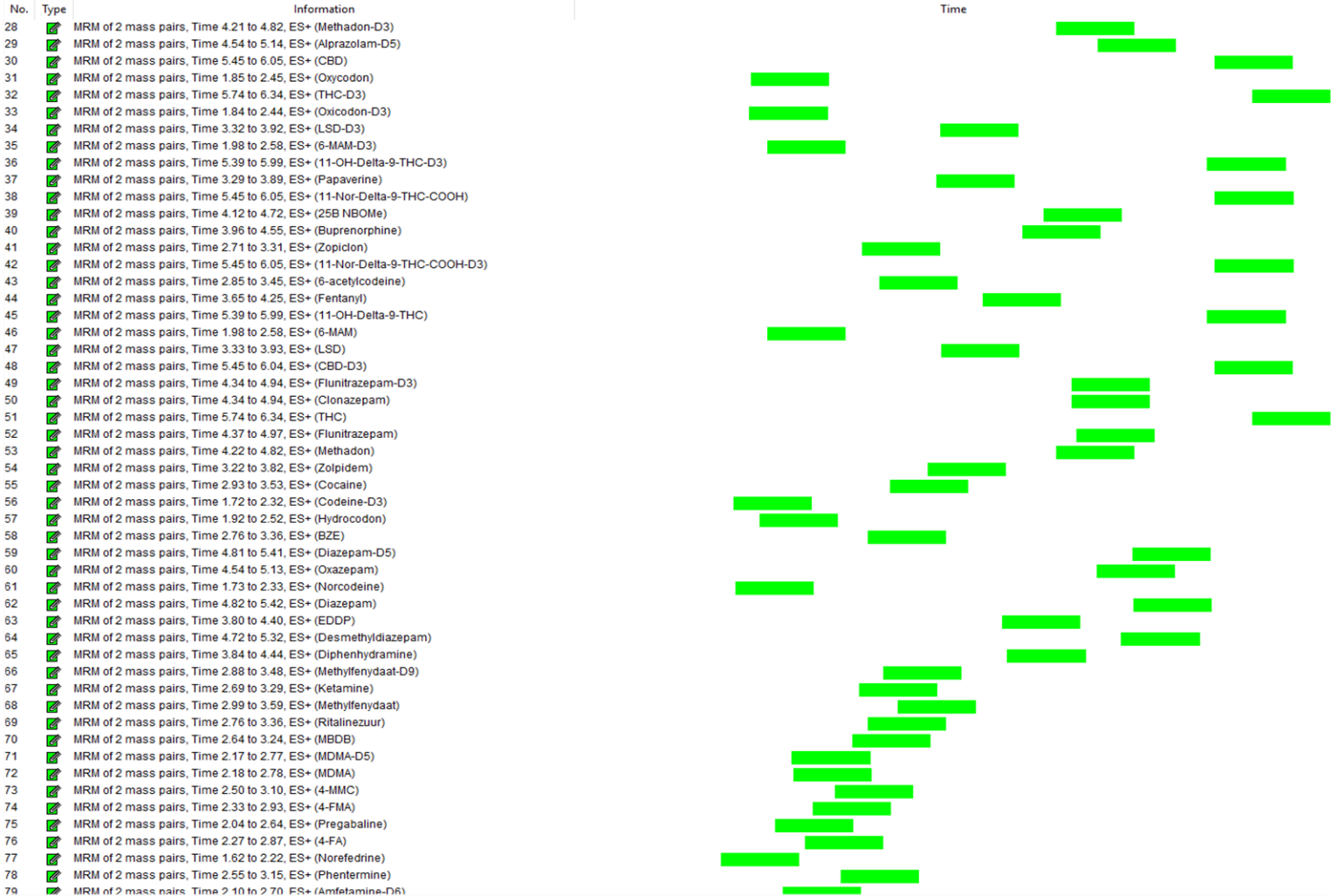
https://youtu.be/-yoFJh_EPTk



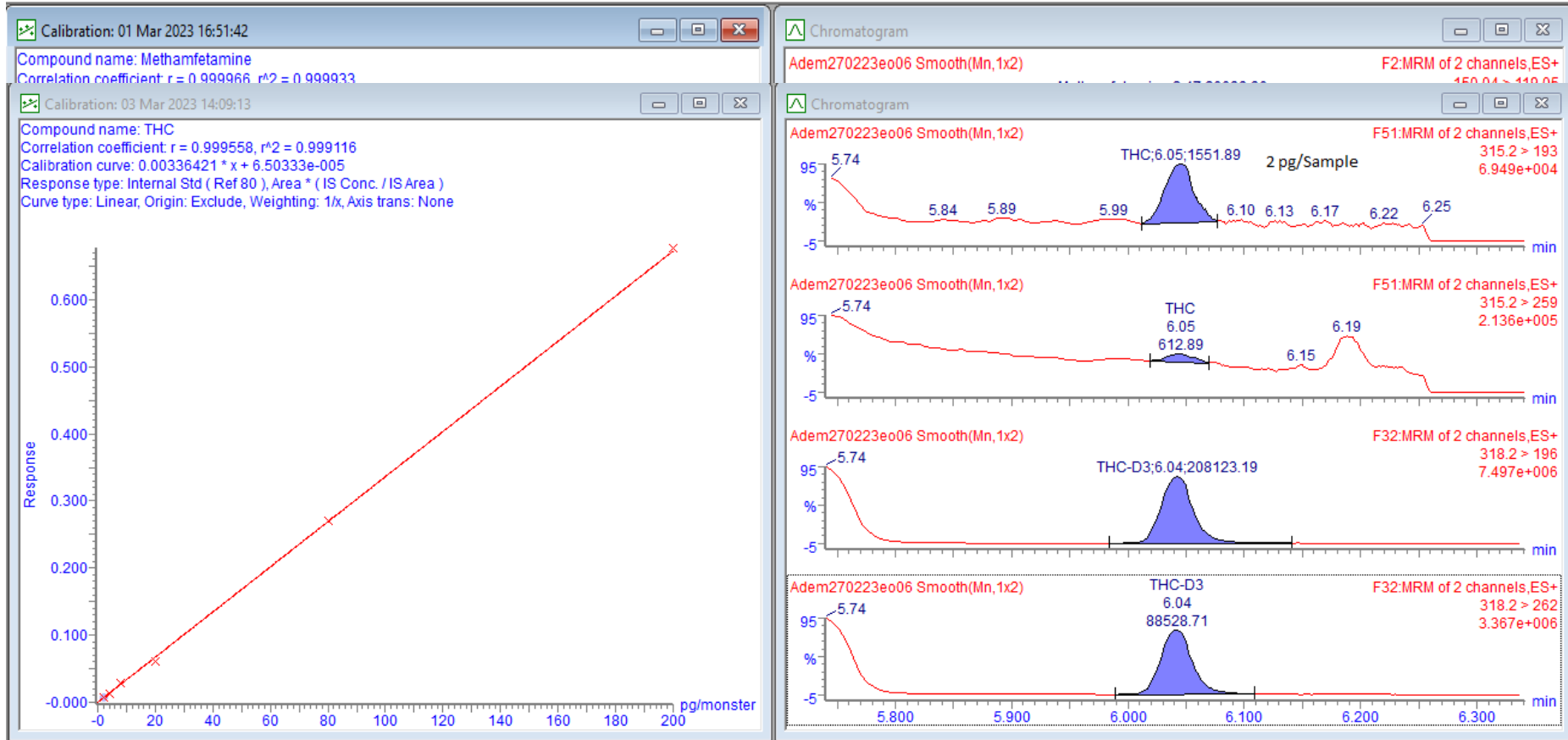
<https://youtu.be/osOQjUCO-Ms>

Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

LSMS :
Waters
TQ-XS



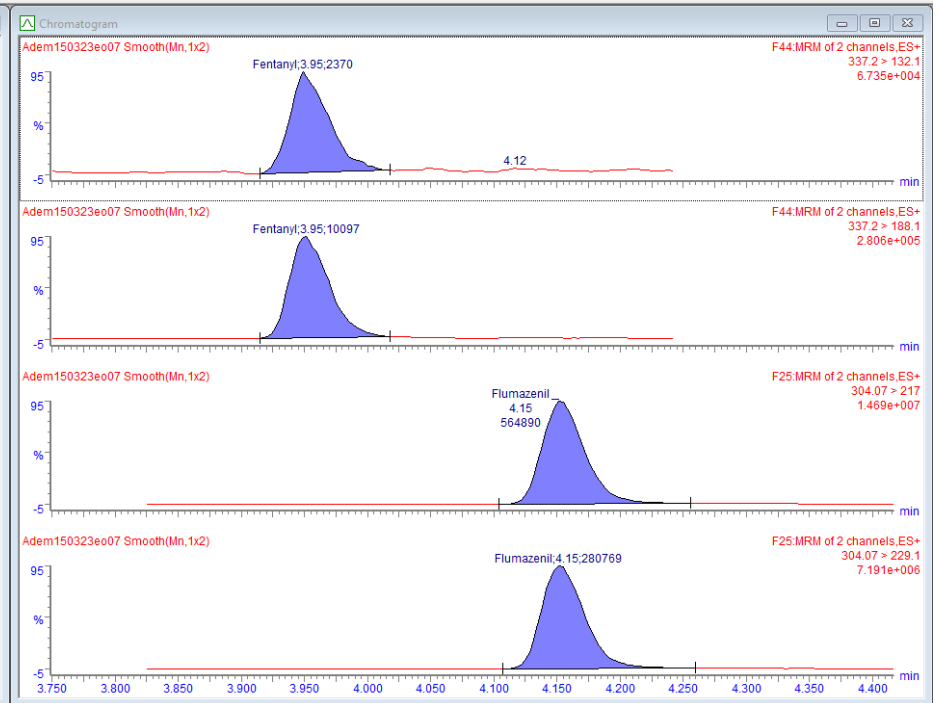
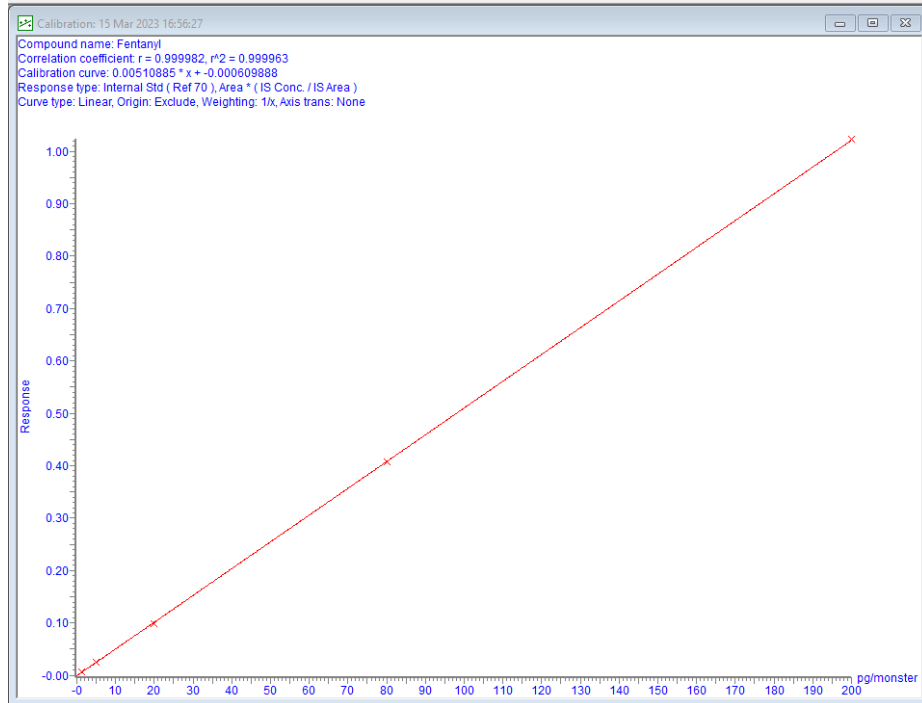
Adem analyse in het Gelre ziekenhuis



Adem analyse in het Gelre ziekenhuis

Fentanyl												
Name	ID	Sample Text	RT	Pred.RT	Quan Trace	Area	IS Area	Response	Type	Std. Conc	pg/mon.	%Dev
Adem150323eo01	SI 10 µg/L		3.95	3.95	337.2 > 132.1	778254	760621.6	1.02318	Standard	200.0	200.40	0.2
Adem150323eo02	SI 4.0 µg/L		3.95	3.95	337.2 > 132.1	312534	765607.6	0.40822	Standard	80.0	80.02	0.0
Adem150323eo03	SI 1.0 µg/L		3.95	3.95	337.2 > 132.1	75507	758747.1	0.09952	Standard	20.0	19.60	-2.0
Adem150323eo04	SI 0.25 µg/L		3.95	3.95	337.2 > 132.1	18550	752043.9	0.02467	Standard	5.0	4.95	-1.1
Adem150323eo05	SI 0.0625 µg/L		3.95	3.95	337.2 > 132.1	4527	759937.0	0.00596	Standard	1.3	1.29	2.8
Adem150323eo06	SI 0		3.95	3.95	337.2 > 132.1	759981.3	759981.3	0.00420	Standard	0.0		
Adem150323eo07	Monster Fentanyl-prega 6XW	Opgewerkt door robot	3.95	3.95	337.2 > 132.1	2370	564890.3	0.00420	Analyte		0.94	
Adem150323eo08	Spike monster met oude st.	Opgewerkt door robot	3.95	3.95	337.2 > 132.1	122396	576631.2	0.21226	Analyte		41.67	
Adem150323eo09	Spike monster met nieuw st.	Opgewerkt door robot	3.95	3.95	337.2 > 132.1	6527	561689.2	0.01162	Analyte		2.39	

	Fentanyl	Flunitrazep...	Gabapentine	Hydrocodon	Hydromorfon	Ketamine	LSD	Lidocaine	MBDB	MDEA	MDA	MDMA	Methamfets.	Morfine	Methadon	Methy/feny...	Norefedrine	Norketamine	Norpseudo-	Oxazepam	Oxycodon	Papaverine	Phentermine	Pregabalin	Ritalin
Adem150323eo07	0.94											0.04	0.10					0.32							1.28
Adem150323eo08	41.67	61.47	45.25	25.70	13.82	26.84	12.98	99.84	36.73	37.26	38.04	40.80	21.35	13.60	19.20	38.61	43.81	21.73	41.56	72.56	38.09	61.18	21.48	54.71	67.58
Adem150323eo09	2.39	58.51		27.91	15.14	35.39		85.65	39.33	41.00	41.96	43.08	25.29	14.08	22.23	43.36	46.29	25.94	45.29	55.08	40.47	61.90	25.14		65.38



EWDTS Richtlijnen

Benzoyllecgonine (cocaine metabolite)	0.4
Methadone	
Methadone (d + l)	0.4
EDDP (methadone metabolite)	0.4
Opiates	
6-Acetylmorphine	0.4
Codeine	0.4
Morphine	0.4

Secondary Substances	pg/L
Opioids	
Buprenorphine	0.4
Hydromorphone	0.4
Oxycodone	0.4
Tramadol	0.4
Other drugs	
Ephedrine	0.4
Gabapentin	0.4
Ketamine	0.4
Methylphenidate	0.4
Synthetic cathinones	
4-FA	0.4
4-FMA	0.4
3-MMC	0.4
4-MMC (mephedrone)	0.4
Z-drugs	

[European Workplace Drug Testing Society](https://www.ewdts.org/)
[European Workplace Drug Testing Society](https://www.ewdts.org/)
[European Guidelines for Workplace in Exhaled Breath 2019-01-26 Version 1.0 \(ewdts.org\)](https://www.ewdts.org/)

Tot slot

Afname van de monsters is gemakkelijk en overal uit te voeren

In adem kan een zeer brede screening worden gedaan op veel drugs tegelijk. Dit is tegelijk een bevestiging.

Onze methode is nog steeds in ontwikkeling

Onze validatie is daarom al weer deels achterhaald.

Metten hoeveelheid uitgeblazen lucht (spirometer)

De volgend versie van de robot is al in aantocht.

Ethanol kan niet in dezelfde methode.

Niet alle drugs zijn even goed in adem te bepalen. Welke ?

Bedankt voor jullie aandacht

