

Moderne labordiagnostische Möglichkeiten bei Verdacht auf Drogenmissbrauch

Michael Böttcher

MVZ Medizinische Labore Dessau Kassel GmbH

LABOR®

LIMBACH GRUPPE

Missbrauchsrelevante Substanzen

Drogen (BtMG Anl. 1+2)

- Amphetamin, Methamphetamin
- Designerdrogen
- Heroin
- Cannabis
- Kokain
- LSD
- GHB
- Synthetische Cannabinoide
- .....

Medikamente

- Methadon, Buprenorphin, Morphin
- Barbiturate
- Benzodiazepine
- Opioide
- Narkotika (Propofol, Ketamin, PCP)
- Psychopharmaka (TCA, SSRI)

- Diuretika
- Anabole Steroide

"Naturdrogen"

- Psilocybin
- Meskalin
- "Spice"
- Muscarin
- Myristicin
- Atropin
- Scopolamin
- Kratom / Krypton
- Khat (Cathinon)

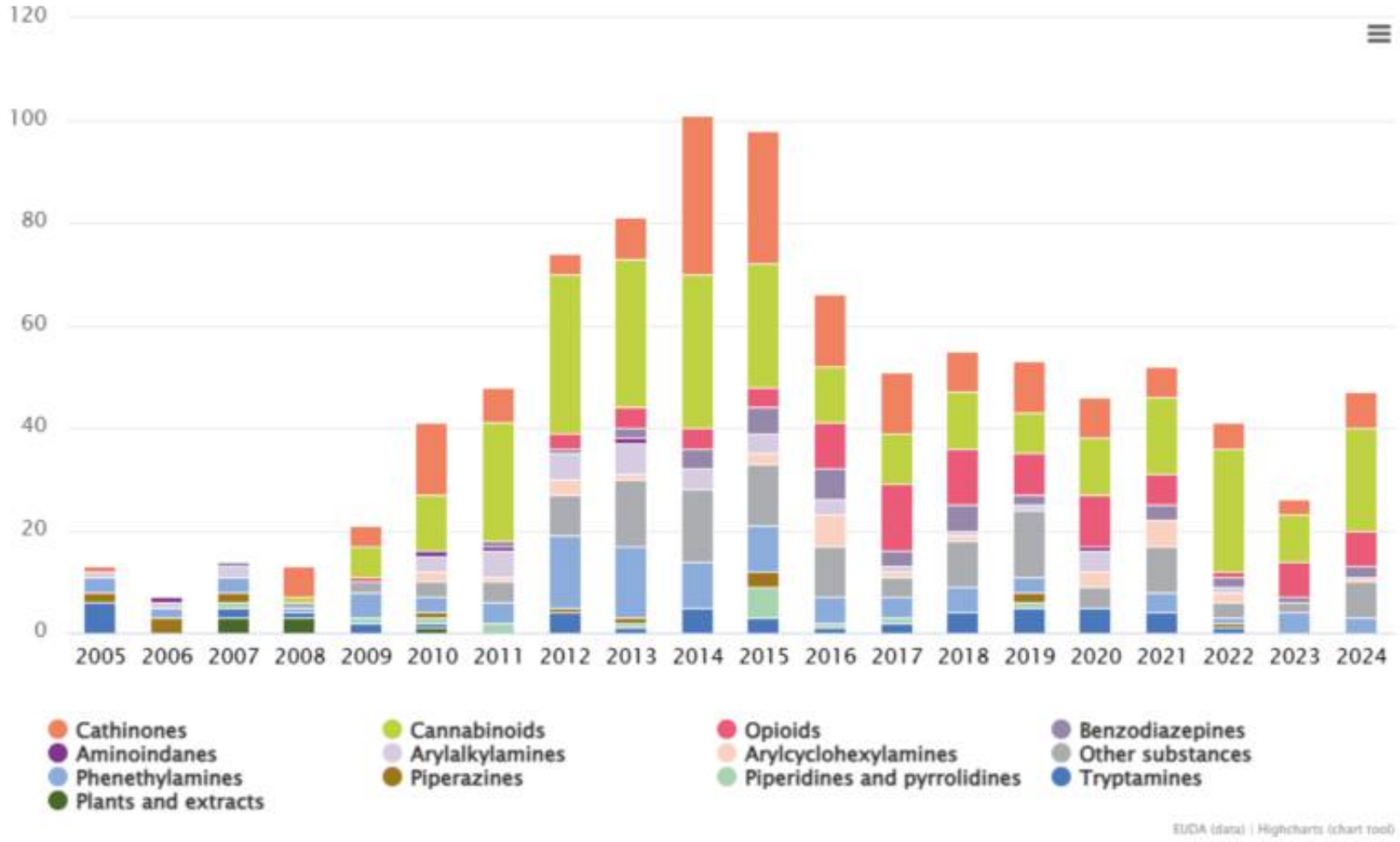
"Internetdrogen/Legal Highs/RC"
"Badesalze"/Phenylethylamine
"Spice"
Tryptamine
Opioide
Designer Benzodiazepine

} **NPSG**

Pregabalin
"Z-Substanzen": Zopiclon, Zolpidem, Zaleplon
Methylphenidat
Lidocain

Neue **P**sychotrope **S**ubstanzen, **2005-2024**

Figure 7.5. Number of new psychoactive substances reported for the first time to the EU Early Warning System, by category, 2005-2024



Nitazene: Neue synthetische Opioide als wachsende Bedrohung und die Rolle von Monitoring

Nitazenes: New synthetic opioids as a growing threat and the role of monitoring

Thomas Gredner[1]*, Pia von Terzi[1]*, Beate Erbas[1], Norbert Wodarz[1,2] und Oliver Pogarell[1,3]

*Diese Autor*innen haben gleichermaßen zum Manuskript beigetragen.
[1]Bayerische Akademie für Sucht- und Gesundheitsfragen, München, Deutschland
[2]Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie der Universität Regensburg, Zentrum für Suchtmedizin, Regensburg, Deutschland
[3]Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, LMU Klinikum, München, Deutschland

Suchtmed 27 (5) 317–334 (2025) © ecomed Medizin, ecomed-Storck GmbH, Landsberg

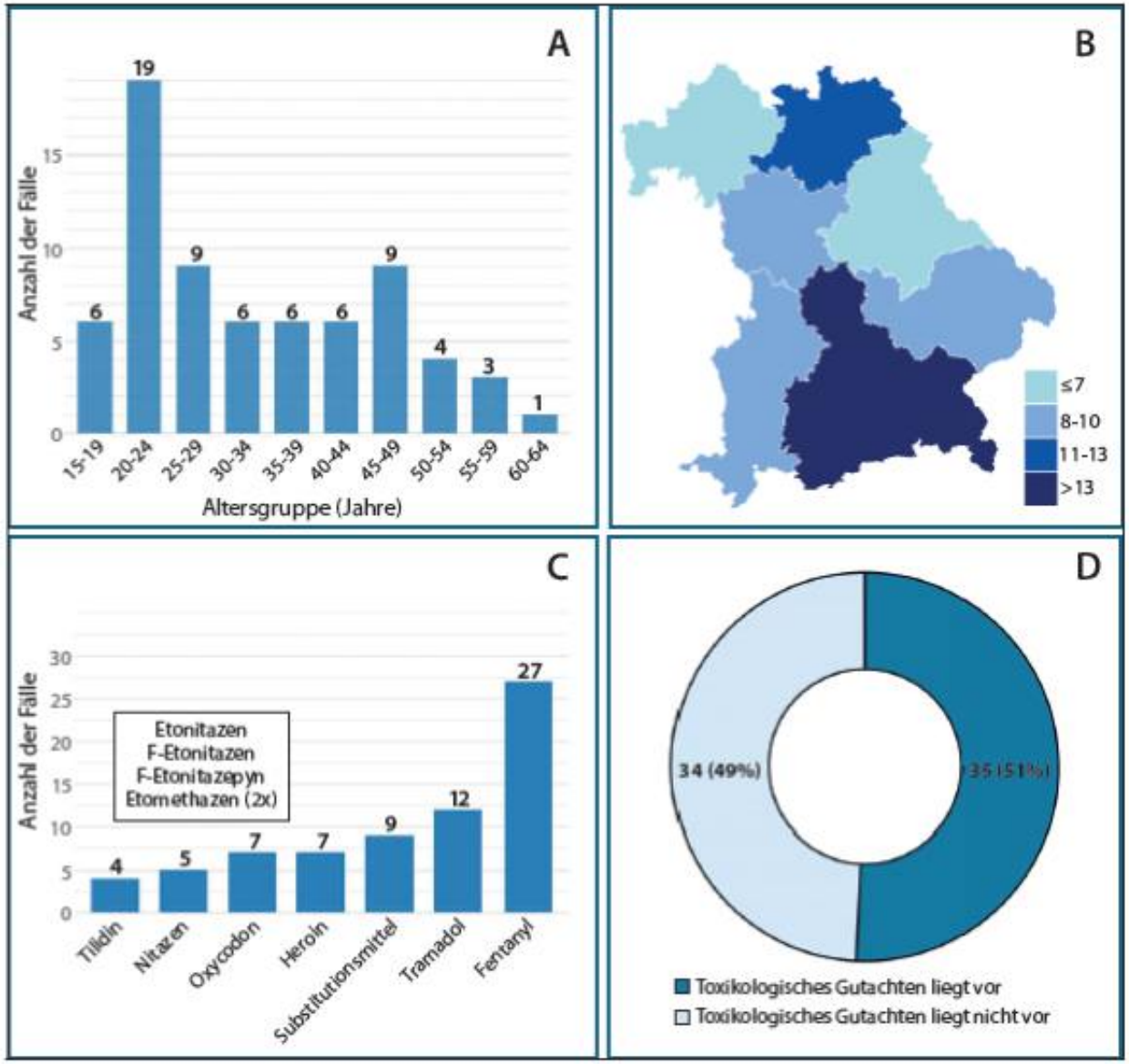


Abb. 2: Übersicht der Rauschgifttodesfälle im Zusammenhang mit synthetischen Opioiden in Bayern (2024–2025). Dargestellt sind Ergebnisse aus den beim Bayerischen Landeskriminalamt bis zum 17. Juni 2025 erfassten Fällen mit mutmaßlich oder nachgewiesen todesursächlicher Beteiligung synthetischer Opioide: (A) Altersverteilung der Verstorbenen, (B) regionale Verteilung der Sterbeorte auf bayerische Regierungsbezirke, (C) festgestellte (synthetischen) Opioide, (D) Anteil der Fälle mit vorliegendem toxikologischem Gutachten

EU EARLY WARNING SYSTEM ADVISORY

EUDA
EUROPEAN UNIO
DRUGS AGENCY

Signals of the adulteration of heroin with nitazene opioids – France and Germany, November 2024-ongoing

RCS ID:	EU-EWS-RCS-AD-2025-0001	Issued by:	EUDA
Date issued:	04/03/2025	Transmitted by:	Early warning, Alert, Laboratory network Sector, EUDA
Recipients:	Early Warning System Network		

Germany

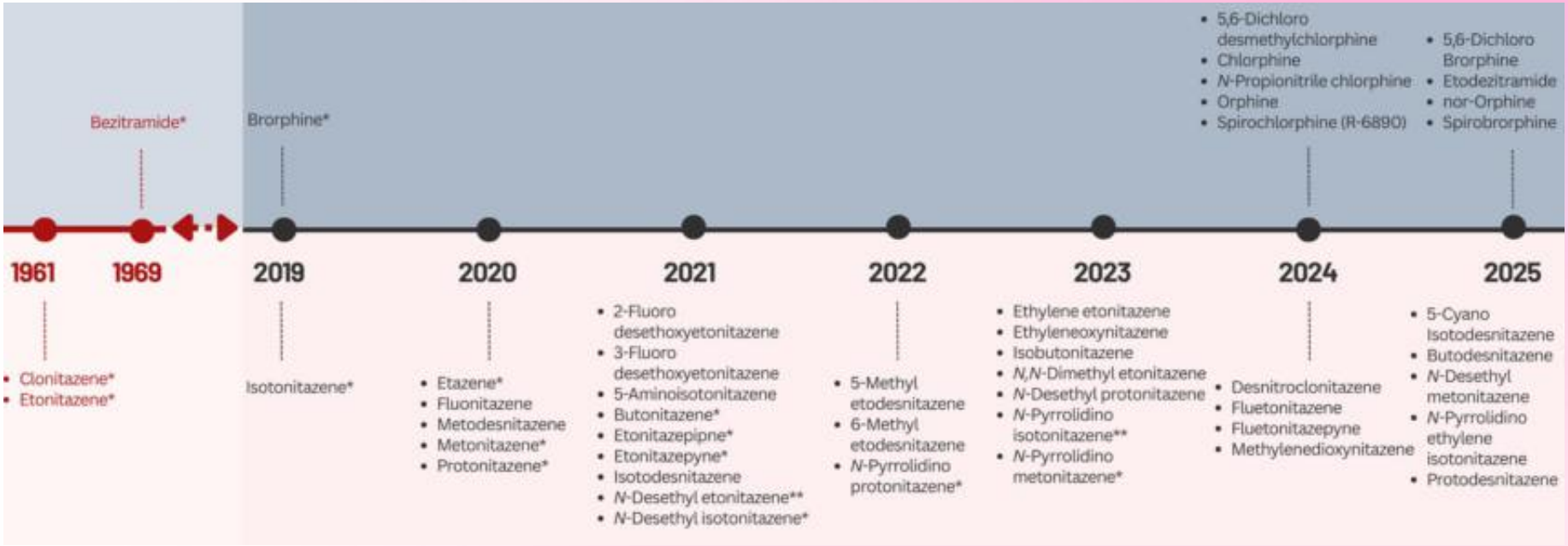
Germany has reported the preliminary identification of a nitazene-type substance in 6 samples of heroin collected from a drug consumption room (DCR) in Bremen between November and December 2024. The laboratory analysis is ongoing and as such the information provided should be considered preliminary and may be subject to change.

Following an increase in acute poisonings related to heroin use at the service, the DCR implemented screening for nitazenes using BTNX Rapid Response™ nitazene test strips in November 2024. Between 28 November and 13 December, a total of 9 samples tested positive and were sent for confirmatory laboratory analysis. Preliminary results using HPLC-Qtof indicate a nitazene-type substance was detected along with the heroin in 6 of the 9 samples. The laboratory is awaiting reference standards for protonitazepyne, isotonitazepyne and etonitazepipne to confirm the identification of the specific substance.

Tab. 1: Ausgewählte Nitazene, ihre relative analgetische Potenz im Vergleich zu Morphin und die gesetzliche Einstufung

Stoff	Analgetische Potenz im Vergleich zu Morphin	Quelle	Gesetzliche Einstufung		
			NpSG	BtMG	UNSCND
Metazen (Metodesnitazen)	1	Ujváry et al. [18]	NpSG		
Flunitazen	1	Ujváry et al. [18]	NpSG		
Clonitazen	3	Ujváry et al. [18]		Anlage I	Schedule I
Butonitazen	20–30	Ujváry et al. [18]		Anlage II	Schedule I
Menitazen	10–50	Ujváry et al. [18]	NpSG		
Etonitazepipne (N-Piperidinyl-etonitazen)	50	Berardinelli et al. [87]	NpSG		Schedule I
Etazen (Etodesnitazen)	70-100	Ujváry et al. [18]		Anlage II	Schedule I
Metonitazen	100	Ujváry et al. [18]		Anlage II	Schedule I
Protonitazen	200	Ujváry et al. [18]		Anlage II	Schedule I
Isotonitazen	500	Ujváry et al. [18]; Vandeputte et al. [88]		Anlage II	Schedule I
Etonitazepyn (*N*-Pyrrolidino-etonitazen)	800	Vandeputte et al. [25]		Anlage II	Schedule I
Etonitazen	1 000	Ujváry et al. [18]		Anlage I	Schedule I

Abkürzungen:
BtMG = Betäubungsmittelgesetz; NpSG = Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz; UNSCND = United Nations Single Convention on Narcotic Drugs of 1961
Ergänzende Erklärungen:
Anlage I = nicht verkehrsfähig – Verboten, da kein anerkannter medizinischer Nutzen; Anlage II = Verkehrsfähig, nicht verschreibungsfähig – Umgang nur mit Erlaubnis (§ 3 BtMG), z. B. für Forschung; Schedule I = Stoffe mit hohem Missbrauchspotenzial, aber ggf. medizinischem Nutzen; streng kontrolliert.


1961
Clonitazene*
Etonitazene*
1969
Bezitramide*
2019
Brorphine*
Isotonitazene*
2020
Etazene*
Fluonitazene
Metodesnitazene
Metonitazene*
Protonitazene*
2021
2-Fluoro desethoxyetonitazene
3-Fluoro desethoxyetonitazene
5-Aminoisotonitazene
Butonitazene*
Etonitazepipne*
Etonitazepyne*
Isotodesnitazene
N-Desethyl etonitazene**
N-Desethyl isotonitazene*
2022
5-Methyl etodesnitazene
6-Methyl etodesnitazene
N-Pyrrolidino protonitazene*
2023
Ethylene etonitazene
Ethyleneoxynitazene
Isobutonitazene
N,N-Dimethyl etonitazene
N-Desethyl protonitazene
N-Pyrrolidino isotonitazene**
N-Pyrrolidino metonitazene*
2024
5,6-Dichloro desmethylchlorphine
Chlorphine
N-Propionitrile chlorphine
Orphine
Spirochlorphine (R-6890)
Desnitroclonitazene
Fluetonitazene
Fluetonitazepyne
Methylenedioxynitazene
2025
5,6-Dichloro Brorphine
Etodezitramide
nor-Orphine
Spirobrorphine
5-Cyano Isotodesnitazene
Butodesnitazene
N-Desethyl metonitazene
N-Pyrrolidino ethylene isotonitazene
Protodesnitazene

Quelle: nach "EUDA- New Benzodiazepines in Europe – a review“ (2021)
EU Early Warning System, Zugriffe bis 06/2026;
ergänzt durch KI-generierte Informationen (Gemini, Zugriff: 06/2026)



Cross-reactivity study on old and new benzodiazepines in the CEDIA™ benzodiazepine assay

Josephin Lindner[1], Jasna Neumann[1], Markus Bertges[2], Nicky Günther[1], Michael Böttcher[1]
[1]MVZ Medizinische Labore Dessau Kassel GmbH; Dessau-Roßlau
[2]Labor Mönchengladbach MVZ Dr. Stein & Kollegen GbR; Mönchengladbach

were made down to 62.5 ng/mL. CR was calculated at 125 and 250 ng/mL. The following benzodiazepines were tested: 1-Hydroxy-Alprazolam, 1-Hydroxy-Alprazolam-glucuronide, 1-Hydroxy-Midazolam, 1-Hydroxy-Midazolam-glucuronide, 1-Hydroxy-Triazolam, 2-Hydroxy-Ethyl-Flurazepam, 3-Hydroxy-Bromazepam, 3-Hydroxy-Flubromazepam, 3-Hydroxy-Phenazepam, 3-Hydroxy-Prazepam, 4-Chlorodiazepam, 7-Aminoclonazepam, 7-Aminoflunitrazepam, 7-Aminonimetazepam, 7-Aminonitrazepam, Adinazolam, Alprazolam, Bentazepam, Bromazepam, Bromazolam, Brotizolam, Chlordiazepoxid, Clobazam, Clonazepam, Clonazolam, Cloniprazepam, Delorazepam, Demoxepam, Desalkylflurazepam, Deschloroetizolam, Desmethylflunitrazepam, Diazepam, Diclazepam, Difludiazepam, Estazolam, Etizolam, Flualprazolam, Flubromazepam, Flubromazolam, Flubrotizolam, Fluclotizolam, Flunitrazepam, Flunitrazolam, Flurazepam, Flutazolam, Halazepam, Ketazolam, Lorazepam, Lorazepam-glucuronide, Lormetazepam, Meclonazepam, Metizolam, Midazolam, N-Desmethylclobazam, Nifoxipam, Nimetazepam, Nitrazepam, Nitrazolam, Norchlordiazepoxid, Nordiazepam, Nortetrazepam, Oxazepam, Oxazepam-glucuronide, Phenazepam, Phenazolam, Pivoxazepam, Prazepam, Pyrazolam, Rilmazolam, Temazepam, Temazepam-glucuronide, Tetrazepam, Thionordiazepam, Tofisopam, Triazolam.

Results: Of 75 benzodiazepines tested, only Pivoxazepam, Flutazolam and Tofisopam revealed

Bretazinil



GTFCh Konferenz, Mosbach 04/2025

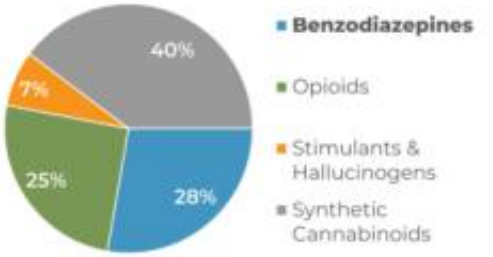
NPS BENZODIAZEPINES IN THE UNITED STATES

TREND REPORT | Q4 2025

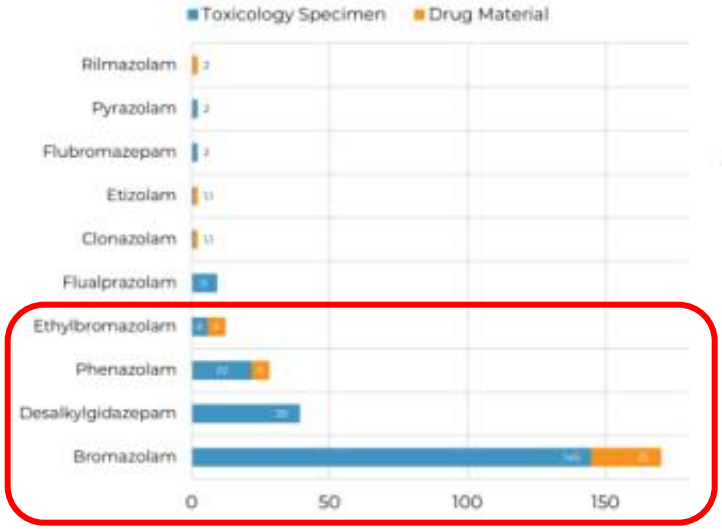
PURPOSE: This report provides up-to-date information regarding the status of NPS benzodiazepine prevalence and positivity in the United States.

OVERVIEW: Novel psychoactive substances (NPS), including NPS benzodiazepines, continue to pose great challenges for forensic scientists, clinicians, and public health and safety personnel. NPS benzodiazepines have been implicated in an increasing number of adverse health events, marked by emergency room admissions and death investigations, especially when ingested in combination with opioids. Maintaining a current scope of analysis can be challenging, requiring comprehensive analytical methodologies and reference materials for identification(s).

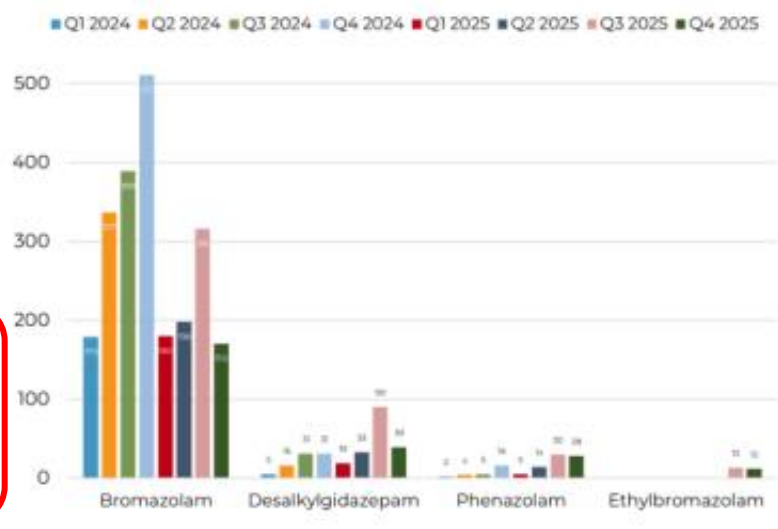
OBJECTIVE: Our laboratory utilizes novel approaches for the analysis of drugs in toxicology specimens and drug materials using comprehensive non-targeted data acquisition by gas chromatography mass spectrometry (GC-MS) and liquid chromatography quadrupole time-of-flight mass spectrometry (LC-QTOF-MS). The scope of analysis contains more than 1,200 drugs, including a vast majority of NPS and their metabolites. This approach allows for real-time identification of new benzodiazepines and further data analysis of important trends. Specimens and sample types associated with our results stem from recreational drug materials, drug equipment, medicolegal death investigations, clinical intoxications, and/or impaired driving investigations, among other circumstances. This report summarizes the total number of NPS identifications at the CFSRE during this quarter, encompassing findings from sample-mining, data-mining, routine testing, and esoteric testing.



IDENTIFICATIONS: Q4 2025



TRENDS: Q1 2024 TO Q4 2025



cfsre | NPS DISCOVERY

ACKNOWLEDGEMENTS: This report was prepared by Alex J. Krotulski, Sara E. Walton, Joshua S. DeBord, Amanda L.A. Mohr, and Barry K. Logan. CFSRE's NPS Discovery program acknowledges scientists at the CFSRE, NMS Labs, and many other collaborating agencies for their involvements and contributions. For more information about our programs and reports, please contact NPS Discovery at [redacted] or visit our website at [redacted].

FUNDING: CFSRE's NPS Discovery is supported by the National Institute of Justice, Office of Justice Programs, U.S. Department of Justice (Award Number 15PNIJ-24-GK-03981-CGAP, "Novel Psychoactive Substance Discovery, Education, and Reporting Institute"). The opinions, findings, conclusions and/or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily represent the official position or policies of the U.S. Department of Justice.

cfsre: Center for Forensic Science Research & Education
This report summarizes the total number of NPS identifications at the CFSRE during this quarter, encompassing findings from sample-mining, data-mining, routine testing, and esoteric testing.

Recommended Scope for NPS Testing in the United States

NPS SCOPE **Q1 2026**

PURPOSE: The objective of this report is to provide updated guidance in developing an appropriate analytical scope of testing for novel psychoactive substances (NPS) in the United States (and around the world) based on current trends and intelligence. *This report is based on information available in Q4 2025 and early Q1 2026 and is subject to change along with the drug market.*

SUMMARY: The NPS landscape is changing rapidly, requiring laboratories to constantly remain abreast of new and emerging drugs locally, nationally, and internationally. To meet individualized needs, laboratories amend existing methods or develop new ones for detection and confirmation of NPS. This can be challenging for scientists as information about NPS detections can be regionalized and/or out-of-date, making it difficult to determine which drugs should be prioritized at a given time. **CFSRE**'s **NPS Discovery** and the **SOFT NPS Committee** have established the below recommendations for NPS scope based on information from extensive collaborations, partnerships, and initiatives which yield national and international perspectives. Suggested cut-off concentrations or reporting limits (in ng/mL) are listed for each NPS. These values are categorized (i.e., <1, 1-10, and >10 ng/mL) and determined based on currently available quantitative data and/or comparison to structurally similar NPS within the given sub-class.

BENZODIAZEPINES		OPIOIDS		STIMULANTS & HALLUCINOGENS		SYNTHETIC CANNABINOIDS		SEMI-SYNTHETIC CANNABINOIDS		MISCELLANEOUS	
TIER ONE (STRONGLY RECOMMEND)											
Bromazolam	1-10	Carfentanil	<1	2/3/4-Methylmethcathinone	>10	5F-MDMB-PINACA (5F-ADB)	<1	THCP	1-10	Medetomidine	1-10
Phenazolam	1-10	Metonitazene	<1	alpha-PiHpP / alpha-PHpP	>10	MDMB-4en-PINACA	<1	Δ^8-THC	1-10	Xylazine	1-10
Desalkylgidazepam†	1-10	*N-Propionitrile Chlorphine*	<1	*N*-Isopropyl Butylone	>10	MDMB-BINACA (-BUTINACA)	<1	Δ^8-THC-COOH	1-10	Mitragynine	>10
*Ethylbromazolam	1-10	*5,6-Dichloro Diemthylchlorphine*	1-10	2F-2oxo-PCE / Fluoreketamine	>10	*4F-MDMB-BINACA (-BUTINACA)	<1	9(R)-HHC / 9(S)-HHC	1-10	7OH-Mitragynine	1-10
8-Aminoclonazolam†	1-10	o/m/p-Fluorofentanyl	1-10	2/3/4-Chloromethcathinone	>10	ADB-4en-PINACA	<1	9(R)-HHC-COOH / 9(S)-HHC-COOH	1-10	Mitragynine Pseudoindoxyl	1-10
TIER TWO (RECOMMEND)											
Clonazolam†	<1	*o/m/p-Methylfentanyl	1-10	*N,N*-Dimethylpentylone	>10	*ADB-BINACA (-BUTINACA)	<1	Δ^{10}-THC	1-10	4-AcO-DMT	1-10
*Flubromazepam	1-10	*Protonitazene	<1	alpha-PiHP / alpha-PHP	>10	ADB-CHMINACA	<1	Δ^{10}-THC-COOH	1-10	Tianeptine	>10
Flualprazolam	1-10	*N*-Pyrrolidino Protonitazene	<1	MDPHP / MDPiHP	>10	4CN-CUMYL-BINACA (-BUTINACA)	<1	THC-O-Acetate	1-10	Kavain & Kavalactones	>10
Etizolam†	1-10	*N*-Pyrrolidino Metonitazene	<1	*N-#Butyl Butylone	>10	5F-MDMB-PICA	<1	HHC-O-Acetate	1-10	*Etomidate	>10
TIER THREE (CONSIDER)											
Ethylflualprazolam	1-10	Spirochlorphine	<1	2C-B	<1	4F-MDMB-BICA	<1	HHCP	1-10	*Dihydro-7OH-Mitragynine*	1-10
Desalkylflurazepam†	1-10	*N-Pyrrolidino Etonitazene	<1	*N*-Cyclohexyl Methylone	>10	MDMB-INACA	<1	HHCH	1-10	Phenibut	>10
Pyrazolam	1-10	*N-Pyrrolidino Ethylene Isotonitazene	<1	Eutylone	>10	ADB-INACA	<1	THCM	1-10	BTMPS	>10
*4'Cl-Deschloroalprazolam	1-10	*5,6-Dichloro Brorphine	<1	Pentylone	>10	*AMB-4en-PINACA	<1	*THCB	1-10	*Dextro/Levo Methorphan	>10

Note: This may not be an all-inclusive list. Laboratories should consider additional NPS for inclusion (or exclusion) based on local, national, and/or international trends.

† Prepared as a Diazepine (Cyclohexene) * Sub-Analog (e.g., non-basic analog, etc.)

cfsre | NPS DISCOVERY

Acknowledgements: These scope recommendations were developed by the Society of Forensic Toxicologists (SOFT) NPS Committee in collaboration with the Center for Forensic Science Research and Education (CFSRE) at the Fusion Science Family Foundation. This report was prepared by Alex Krotulski, Kayla Walker, Donna Papsun, Elise Wolff, Kamie Livingston, Michael Troyer, Lena Goodwin, Sandrine Wiesche, Amy Peloso, Helen Chang, Erika Reddick, Bryant Burks, Christina Smith, and Barry Logan. The authors would like to extend a special acknowledgement and thank you to all laboratories for their ongoing involvement and data contributions.

Disclaimer: The recommendations in this report are subject to change with time as new information becomes available. The analyst should consider their NPS drug appeal due to varying pharmacological effects.

Funding: CFSRE's NPS Discovery is funded in part by the National Institute of Justice, Office of Justice Programs, U.S. Department of Justice (Award Number 15PNIJ-24-GG-04985-COMP, "Novel Psychoactive Substance Discovery, Education, and Reporting Initiative (NPS DiscERN)"). The opinions, findings, conclusions and/or recommendations expressed in this publication are those of the author(s) and do not necessarily represent the official position or policies of the U.S. Department of Justice.

Suggested Citation: Krotulski et al. (2026) Recommended Scope for NPS Testing in the United States Q1 2026. Center for Forensic Science Research and Education (United States).

cfsre: Center for Forensic Science Research & Education
This report summarizes the total number of NPS identifications at the CFSRE during this quarter, encompassing findings from sample-mining, data-mining, routine testing, and esoteric testing.

Drogenscreening (mit Immunoassay) im Urin -- Probleme:

-- in vivo/vitro Verdünnung! Kreatinin korrigierter Cutoff?!

-- pH-Wert: 4.5 bis 9.0!! pH-abhängige Resorption, Stabilität

-- Manipulation der Probe: Verdünnung, Detergenzien etc., Oxidantien, Abgabe „Freundurin“, Zugabe d. Medikamente: Probennahme unter Aufsicht

-- Cutoffs: insbes. Gruppenteste nicht standardisiert

-- Kreuzreaktivität: falsch positiv / **falsch negativ**

-- Zunehmende Zahl von Drogen, neue **Substanzklassen,** unbekannte Metaboliten

→ **andere Matrix** (Muttersubstanzen)
→ **andere** (sensitivere) **Methoden**

Drugs screening - **serum**, meconium, hair, **oral fluid**, urine

LC/MSn "general unknown“

Multi-Target-Screening
81 Substanzen
~1 ng/mL
LC-MS/MS

0.1 – 5 ng/mL

Amphetamines
Designer drugs
Methadone
Opiates
Analgesics (Tilidine, Oxycodone, etc.)
Antidepressants
Antiepileptics
Neuroleptics
NSAIDs
Zopiclone, Zolpidem, Zotepine
.
.
.
.
.
.
etc.

broad screening, **1-20 ng/mL**

confirmation / quantification

Multi-Target-Analysis

"Bath salts", Designer-drugs
Benzodiazepines
Opiates / Opioids
"Spice" (synth. Cannabinoids)
Psychopharm. drugs

Neu: Nitazene

target screening **0.1 - 2 ng/mL**

Multi-Target-Analyse Opiate/Opioide/Analgetika

	Klasse	Analyt
	Designer-Opioide	Bromadol
	Designer-Opioide	Metonitazen
	Designer-Opioide	MT-45
!	Designer-Opioide	U47700
	Designer-Opioide	AH-7921
	Designer-Opioide	U49900
!	Designer-Opioide	2-Methyl-AP-237
	Designer-Opioide	Brorphin
	Fentanyle	cis-Isofentanyl
!	Fentanyle	Furanylfentanyl
	Fentanyle	Tetrahydrofuranylfentanyl
	Fentanyle	Acrylfentanyl
	Fentanyle	Remifentanil
	Fentanyle	Valerylfentanyl
	Fentanyle	Sufentanil
	Fentanyle	4-Fluoroisobutyrylfentanyl
!	Fentanyle	Ocfentanil
	Fentanyle	3-Methylfentanyl
	Fentanyle	Acetylfentanyl
	Fentanyle	Butyrylfentanyl
	Fentanyle	Fentanyl
	Fentanyle	Norfentanyl
!	Fentanyle	Carfentanil
	Keto-Opiate	Oxycodon
	Keto-Opiate	Noroxycodon
	Keto-Opiate	Oxymorphon
	Keto-Opiate	Hydrocodon
	Keto-Opiate	Hydromorphon

Klasse	Analyt
Opiate	Codein-6-Glucuronid
Opiate	Norcodein
Opiate	6-Acetylcodein
Opiate	Normorphin
Opiate	6-Acetylmorphin
Opiate	Morphin-6-Glucuronid
Opiate	Codein
Opiate	Morphin-3-Glucuronid
Opiate	Desomorphin
Opiate	Dihydrocodein
Opiate	Ethylmorphin
Opiate	Morphin
Opioide	Norpropoxyphen
Opioide	Propoxyphen
Opioide	Tramadol
Opioide	O-Desmethyltramadol
Opioide	Norpethidin
Opioide	Nortilidin
Opioide	Tapentadol
Opioide	Tilidin
Opioide	N-Desmethyltapentadol
Opioide	Piritramid
Opioide	6-beta-Naltrexol
Opioide	Nalmefen
Opioide	Naloxon
Opioide	Ketobemidon
Opioide	Methadon
Opioide	EDDP

Klasse	Analyt
Opioide	Mitragynin
Opioide	Naltrexon
Opioide	Buprenorphin
Opioide	Pentazocin
Opioide	Norbuprenorphin
Opioide	Pethidin
Opium-Begleitalkaloide	Meconin
Opium-Begleitalkaloide	Noscapin
Opium-Begleitalkaloide	Papaverin
Opium-Begleitalkaloide	Thebain
Sonstige	Diclofenac
Sonstige	7-OH-Mitragynin
Sonstige	Phencylidin
Sonstige	Dextrorphan
Sonstige	Dextromethorphan
Sonstige	7-OH-Mitragynin
Sonstige	Flupirtin
Sonstige	N-Desmethylloperamid
Sonstige	4-Methyl-Aminoantipyrin
Sonstige	Ketamin
Sonstige	Pregabalin
Sonstige	Paracetamol
Sonstige	Pholcodin
Sonstige	Loperamid
Sonstige	Dehydronorketamin
Sonstige	Norketamin
Sonstige	Apomorphin
Sonstige	Gabapentin

Multi-Target-Analyse Benzodiazepine

Benzodiazepine (34)	Designer Benzodiazepine (42)		Glucuronide (5)	„Z-Substanzen“ (9)
Alprazolam 1-OH-Alprazolam Bromazepam 3-OH-Bromazepam Brotizolam Chlordiazepoxid Norchlordiazepoxid Demoxepam Clobazam Norclobazam Clonazepam 7-Aminoclonazepam Estazolam Flunitrazepam 7-Aminoflunitrazepam Flurazepam 2-OH-Ethyl Flurazepam Desalkylflurazepam Lorazepam Lormetazepam Medazepam Midazolam 1-OH-Midazolam Nitrazepam 7 Aminonitrazepam Diazepam Nordiazepam Oxazepam Temazepam Prazepam Tetrazepam Nortetrazepam Triazolam 1-OH Triazolam	Adinazolam Bentazepam Bromazolam Bretazinil 4-Chlordiazepam Cinolazepam Clonazolam Cloniprazepam Delorazepam Deschloroetizolam Diclazepam Difludiazepam Etizolam Flualprazolam Flubromazepam 3-OH-Flubromazepam Flubromazolam Flubrotizolam Fluclotizolam Norflunitrazepam (Fonazepam) 3-OH-Norflunitrazepam (Nifoxipam)	Flunitrazolam Flutazolam Gidazepam Desalkylgidazepam Halazepam Ketazolam Meclonazepam Metizolam Nimetazepam 7-Aminonimetazepam Nitrazolam Phenazepam 3-OH-Phenazepam Phenazolam Pivoxazepam 3-OH-Prazepam Pyrazolam Rilmazafon Rilmazolam Thionordiazepam Tofisopam	1-OH-Alprazolam-Glucuronid Lorazepam-Glucuronid 1-OH-Midazolam-Glucuronid Oxazepam-Glucuronid Temazepam-Glucuronid	Zaleplon 5-Oxo-Zaleplon Zolpidem Zolpidem-6-Carbonsäure Zolpidem-Phenyl-4-Carbonsäure Zopiclon 2-Amino-5-Chloropyridin Norzopiclon Zopiclon-N-Oxid

Beispielbefund

Perianalytik	unauffällig			
Kreatinin im Urin	38	mg/dl	>20	Jaffé

Drogenscreening mit Enzymimmunoassay (EIA)

Benzodiazepine

Benzodiazepine (nach enzymatischer Hydrolyse)	positiv	ng/ml	Cutoff: 100
Messwert	549	ng/ml	

Aufgrund unterschiedlicher spezifischer und unspezifischer Reaktivitäten diverser Substanzen im jeweiligen Enzymimmunoassay sind die angegebenen Konzentrationen auch nach erfolgreicher Bestätigungsanalyse nur als grober Richtwert zu betrachten. Dies gilt insbesondere bei positiven Ergebnissen in Gruppentesten (Amphetamine, Barbiturate, Benzodiazepine, Opiate).

Multi-Target-Analyse (MTA) mit LC-MS/MS

Nachweis/Bestimmung von Benzodiazepinen mit LC-MS/MS

Benzodiazepine	positiv		BG: 1.0-10

Berücksichtigte Substanzen:
Alprazolam, 1-OH-Alprazolam, Bromazepam, 3-OH-Bromazepam, Brotizolam, Chlordiazepoxid, Norchlordiazepoxid, Demoxepam, Clobazam, Norclobazam, Clonazepam, 7-Aminoclonazepam, Estazolam, Flunitrazepam, 7-Aminoflunitrazepam, Flurazepam, 2-OH-Ethyl-Flurazepam, Desalkylflurazepam, Lorazepam, Lormetazepam, Medazepam, Midazolam, 1-OH-Midazolam, Nitrazepam, 7-Aminonitrazepam, Diazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Temazepam, Prazepam, Tetrazepam, Nortetrazepam, Triazolam, 1-OH-Triazolam

Nordiazepam	11.1	ng/ml	BG: 1.0
Oxazepam	208	ng/ml	BG: 2.0
Temazepam	18.3	ng/ml	BG: 1.0
Designer Benzodiazepine	negativ		MEmpf: 10

Berücksichtigte Substanzen:
Adinazolam, Bentazepam, Bretazinil, Bromazolam, 4-Chlordiazepam, Cinolazepam, Clonazolam, Delorazepam, Deschloroetizolam, Diclazepam, Difludiazepam, Etizolam, Flualprazolam, Flubromazepam, 3-OH-Flubromazepam, Flubromazolam, Flubrotizolam, Fluclotizolam, Norflunitrazepam (Fonazepam), 3-OH-Norflunitrazepam (Nifoxipam), Flunitrazolam, Flutazolam, Gidazepam, Desalkylgidazepam, Halazepam, Ketazolam, Meclonazepam, Metizolam, Nimetazepam, 7-Aminonimetazepam, Nitrazolam, Phenazepam, 3-OH-Phenazepam, Phenazolam, Pivoxazepam, 3-OH-Prazepam, Cloniprazepam, Pyrazolam, Rilmazafon, Rilmazolam, Thionordiazepam, Tofisopam

"Z-Substanzen"	negativ	BG: 1.0-3.0

Berücksichtigte Substanzen:
Zaleplon, 5-Oxo-Zaleplon, Zolpidem, Zolpidem-6-Carbonsäure, Zolpidem-Phenyl-4-Carbonsäure, Zopiclon, 2-Amino-5-Chloropyridin, Norzopiclon, Zopiclon-N-Oxid

BG = Bestimmungsgrenze

positiver EIA + Bestätigungsanalyse

→ schlechte Korrelation der Ergebnisse

Beispielbefund

Drogen-/Medikamentenscreening mit LC-MS/MS

Screening Ergebnis LC-MS/MS — Quantitative Bestimmung von Desalkylgidazepam:

Messwert nach Standardaddition: 584 ng/ml

Multi-Target-Analyse (MTA) mit LC-MS/MS

Nachweis/Bestimmung von Benzodiazepinen mit LC-MS/MS

Benzodiazepine	negativ	BG: 1.0-6.0

Berücksichtigte Substanzen:
Alprazolam, alpha-OH-Alprazolam, Bromazepam, 3-OH-Bromazepam, Brotizolam, Chlordiazepoxid, Norchlordiazepoxid, Demoxepam, Clobazam, Norclobazam, Clonazepam, 7-Aminoclonazepam, Estazolam, Flunitrazepam, 7-Aminoflunitrazepam, Flurazepam, 2-OH-Ethyl-Flurazepam, Desalkylflurazepam, Lorazepam, Lormetazepam, Medazepam, Midazolam, alpha-OH-Midazolam, Nitrazepam, 7-Aminonitrazepam, Diazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Temazepam, Prazepam, Tetrazepam, Nortetrazepam, Triazolam, alpha-OH-Triazolam

Designer Benzodiazepine	positiv	MEmpf: 10

Berücksichtigte Substanzen:
Adinazolam, Bentazepam, Bretazenil, Bromazolam, 4-Chlordiazepam, Cinolazepam, Clonazolam, Delorazepam, Deschloroetizolam, Diclazepam, Difludiazepam, Etizolam, Flualprazolam, Flubromazepam, 3-OH-Flubromazepam, Flubromazolam, Flubrotizolam, Fluclotizolam, Fonazepam (Norflunitrazepam), Nifoxipam (3-OH-Norflunitrazepam), Flunitrazolam, Flutazolam, Gidazepam, Desalkylgidazepam, Halazepam, Ketazolam, Meclonazepam, Metizolam, Nimetazepam, 7-Aminonimetazepam, Nitrazolam, Phenazepam, 3-OH-Phenazepam, Phenazolam, Pivoxazepam, 3-OH-Prazepam, Cloniprazepam, Pyrazolam, Rilmazafon, Rilmazolam, Thionordiazepam, Tofisopam

Desalkylgidazepam	positiv	MEmpf: 10

Kommentar: Teilen sie uns bitte gegebenenfalls mit, ob das Designer-Benzodiazepin Desalkylgidazepam durch Standardaddition quantifiziert werden sollen.

"Z-Substanzen"	negativ	BG: 1.0

Berücksichtigte Substanzen:
Zaleplon, 5-Oxo-Zaleplon, Zolpidem, Zolpidem-6-Carbonsäure, Zolpidem-Phenyl-4-Carbonsäure, Zopiclon, 2-Amino-5-Chloropyridin,

BG = Bestimmungsgrenze

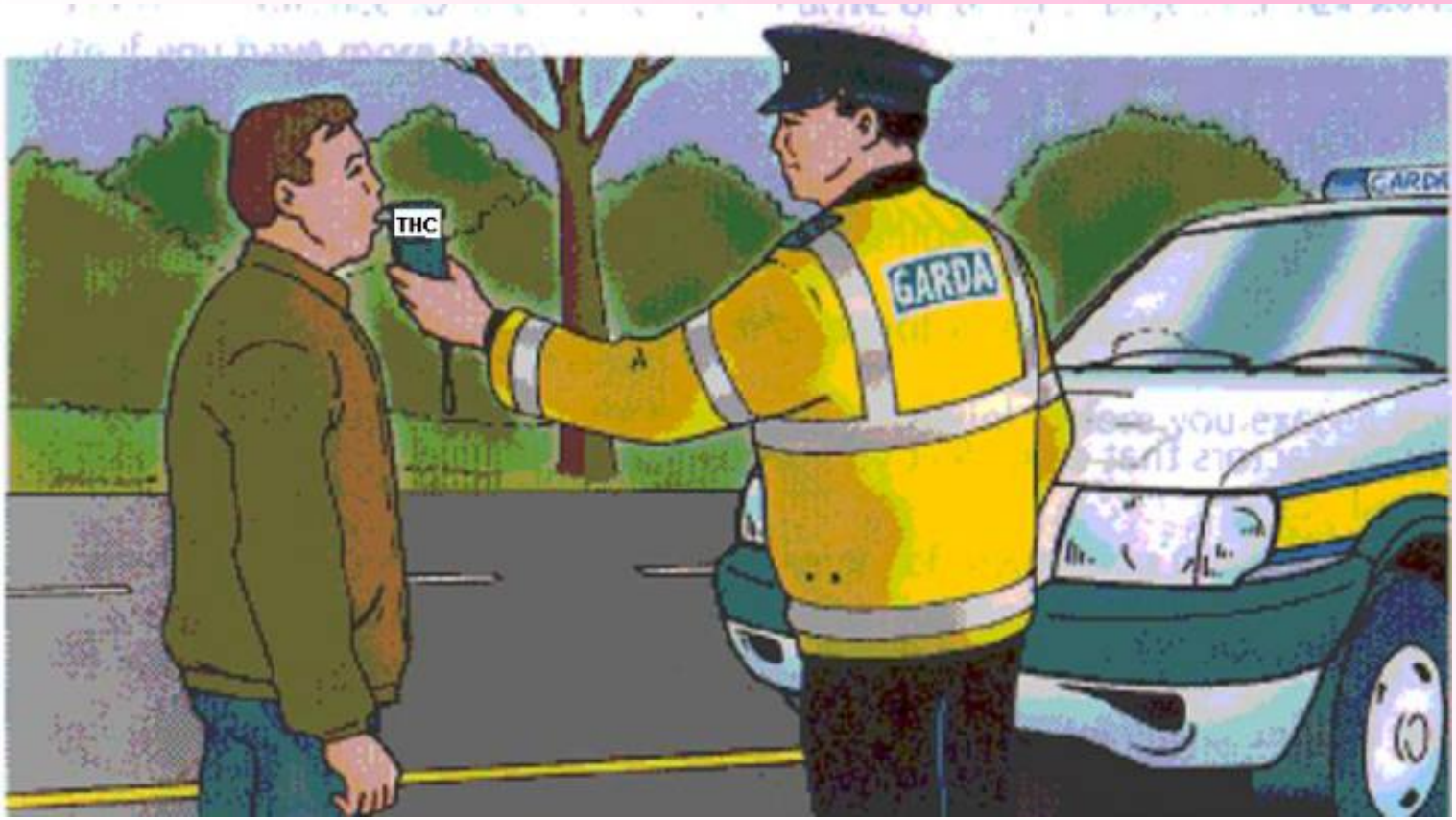
MEmpf = Mindestempfindlichkeit ist die Konzentration bei der die Substanz routinemäßig nachgewiesen werden kann. Die tatsächliche Empfindlichkeit der Methode kann im Einzelfall auch unterhalb dieses Wertes liegen.

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 2 Jahren bei -25°C aufbewahrt.

qualitativ
→ auf Wunsch Quantifizierung möglich

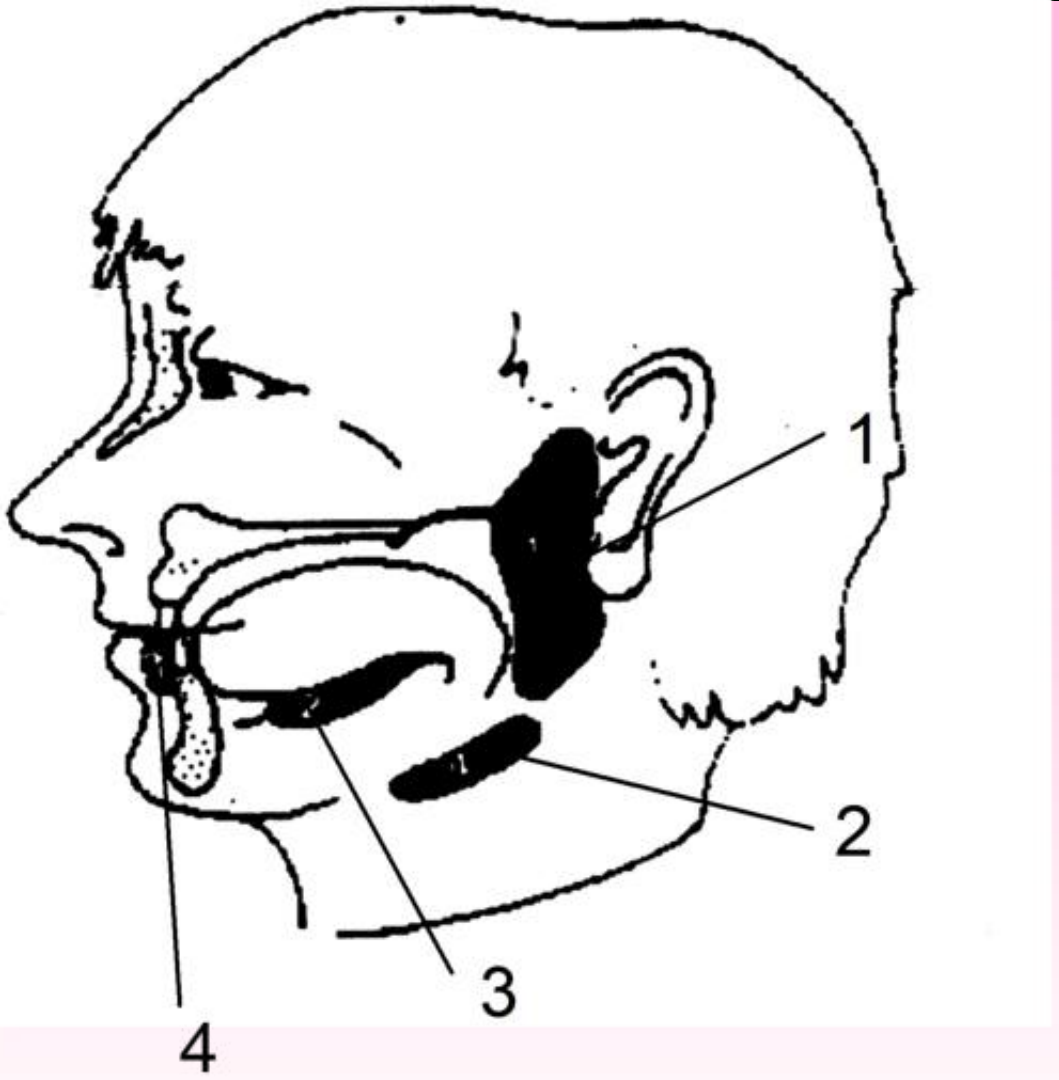
Alternatives Probenmaterial.....

Drogen in der Ausatemluft?



Sind Drogen flüchtig……???

Speichel



Bezeichnung der Speicheldrüsen
1 paarige Ohrspeicheldrüse (*Glandula parotis*), 2 Unterkieferdrüse (*Gl.submandibular*), 3 Unterzungendrüse (*Gl.sublingualis*), 4 Lippendrüsen (*Gl.labiales*) [4]

Parotisspeichel: dünnflüssig, nicht fadenziehend
Submandibularisspeichel: klar, schleim ähnlich
Mundschleim: dick, sehr zäh, fadenziehend
Gemischter Speichel: ein wenig fadenziehend, von geringer Viskosität.

Wissenswertes zum Speichel

-- Produktion: bis 1.5 L/d, Fluss: 0.3-0.5 / 1.0-1.5 mL/min

-- Parotis(1) ~20%, Submandibularis(2) ~70%, Sublingualis(3) ~5%

-- Ruhesekretion: **pH 5.8 - 6.4**, Stimulation: bis 7.8

-- "Zutaten":

H_2O 99%
Enzyme: **Amylase**
Mucine
IgA u. a. Ig
Elektrolyte: Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-
bei niedrigem Fluss: hypoton
bei hohem Fluss: isoton

Wie gelangen Drogen in den Speichel?

-- Orale Kontamination

-- aus dem Blut durch **passive Diffusion**

-- aktive Sekretion

-- Filtration

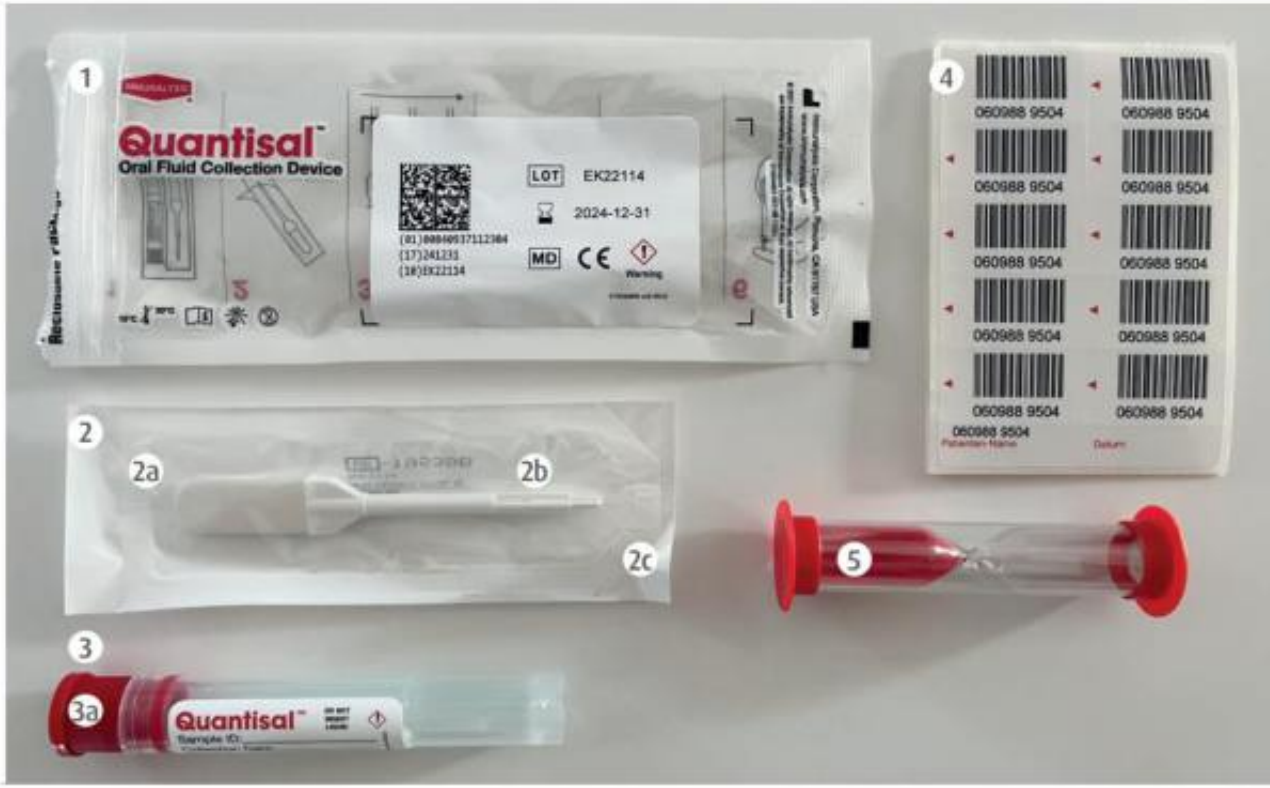


Faktoren mit Einfluß auf das S/P-Ratio:
-- **pKa** einer Substanz (sauer - alkalisch?)
-- Lipidlöslichkeit
-- **Plasmaprotein Bindung**
-- Molekulargewicht

Gewinnung einer Speichelprobe mit Quantisal

1

1) Verpackung ❶
   Speichelentnahmeset
2) Speichelsammler ❷
   a) Sammelpad ❷a
   b) Sammelhalter ❷b
      mit Volumenindikator
   c) Verpackung ❷c
3) Transportröhrchen ❸
   mit Pufferlösung und
   Verschlusskappe ❸a
4) Barcodes ❹
5) Sanduhr (10 min) ❺



Gewinnung einer Speichelprobe mit Quantisal

3

Der **Patient** platziert das Sammelpad unter der Zunge und schließt den Mund.

Bei bekannter **Xerostomie** (Mundtrockenheit) sollte die Sanduhr gestartet werden.



4

Sobald sich der Volumenindikator vollständig blau verfärbt hat, ist der Sammelprozess abgeschlossen.

Der **Patient** nimmt das Sammelpad aus dem Mund.



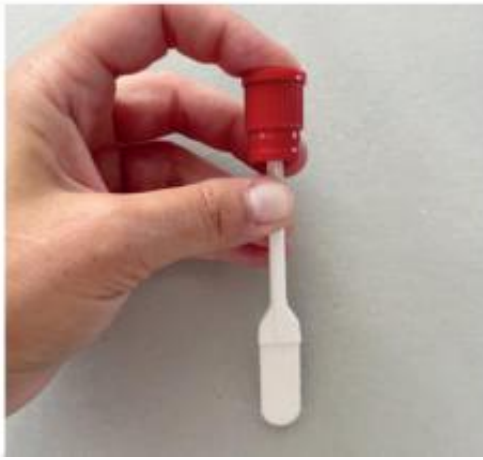
5

Der **Patient** öffnet den Schnappverschluss des Transportröhrchens.



6

Der **Patient** steckt die Verschlusskappe des Transportbehälters auf den Halter des Speichelsammlers.



Gewinnung einer Speichelprobe mit Quantisal

7

Der **Patient** gibt das Sammelpad in das Transportröhrchen und verschließt dieses dann selbst.

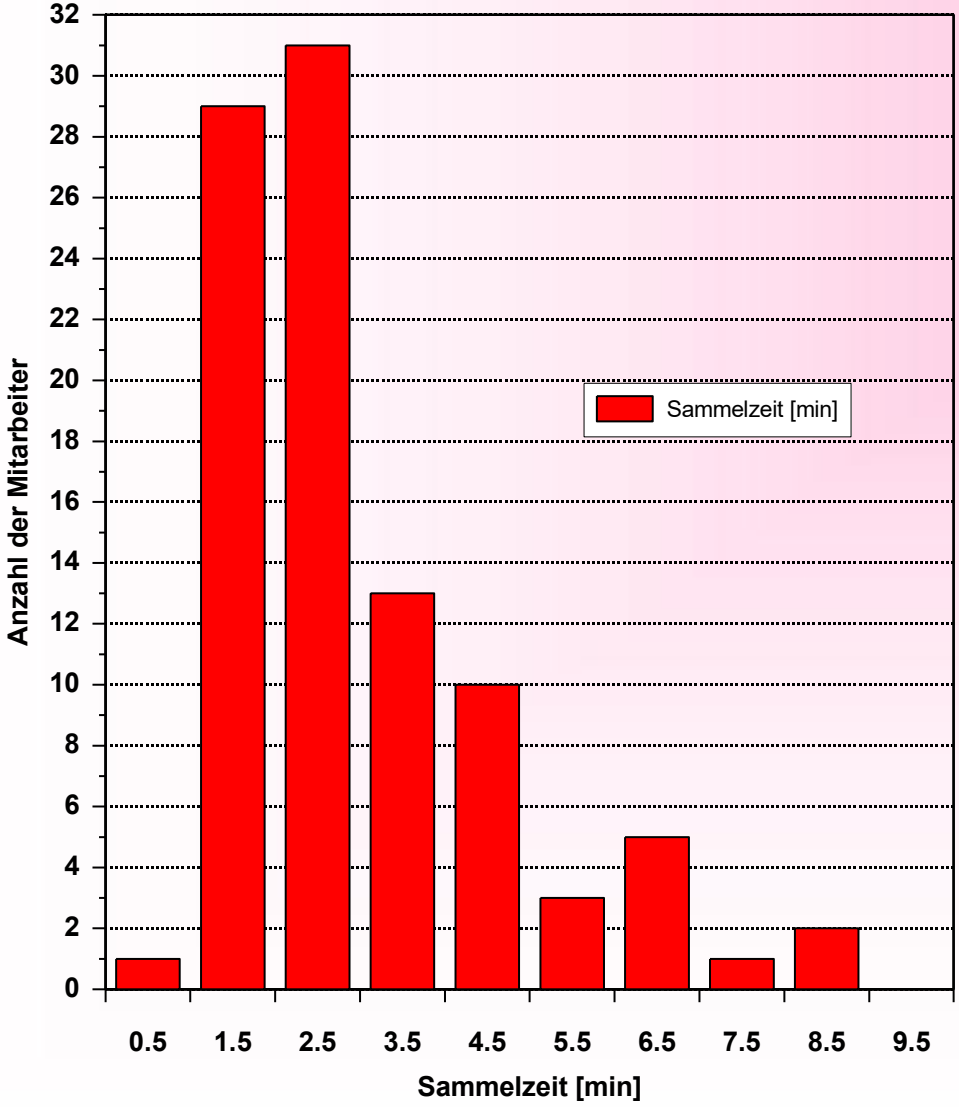


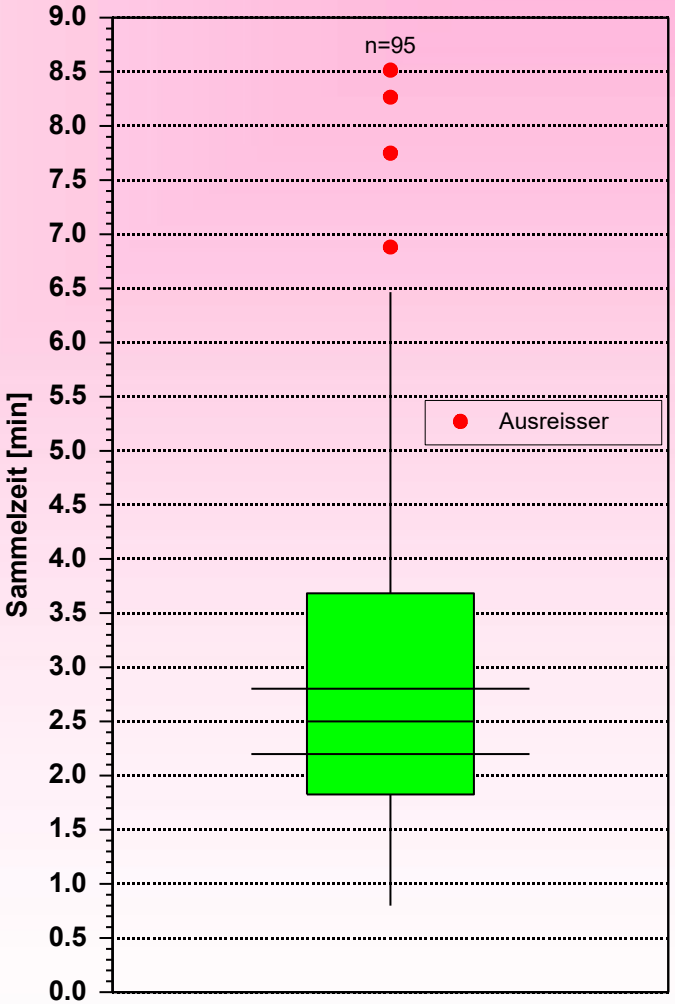
8

Der Verschluss muss hörbar (KLICK) einrasten.



Sammelzeit für 1 mL Speichel mit Quantisal® bei unseren Mitarbeitern





Perianalytik

Perianalytik bezeichnet Überprüfung der Probe vor der eigentlichen Analytik (Echtheit, Verdünnung, Manipulationen etc.)

1. Probenvolumen durch Wiegen, Verdünnungsfaktor

2. Aliquotieren einer “A-Probe” (**A**rbeitsprobe), Rückstellmuster = **O**riginalprobe. Das A & O…..

3. Bestimmung der Cortisol-Konzentration (Authentiziätsmarker) mit UPLC-MS/MS

4. Ggf. Bestimmung der Amylase-Konzentration

Drogenscreening im Speichel mit UPLC-MS/MS: Analyten

Analytes in „**Module A“,** cutoff 0.1-2 ng/mL neat OF, IS = 0.5 ng/mL SA/SES:

- **Peri-analytics:** volume, Cortisol (incl. in LC-MS/MS)

- **Substitution drugs:** D-/L-Methadone, EDDP, Buprenorphine, Norbuprenorphine

- **Amphetamines:** Amphetamine, Methamphetamine, MDMA, MDA, MBDB, BDB, MDEA, PMMA, Butylone, Mephedrone, Methylone, MDPV, alpha-PVP, 4-Methylethcatinon, Pentedron

- **Benzodiazepines**: Diazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Midazolam, Flurazepam, Desalkyl-flurazepam, Temazepam, Clonazepam, Alprazolam, Flunitrazepam, 7-Aminoflunitrazepam, Bromazepam, Lorazepam, Phenazepam

- **Cocaine:** Cocaine, Benzoylecgonine, Methylecgonidin

- **Opiates:** Morphine, Codeine, 6-Acetylmorphine, 6-Acetylcodeine, Norcodeine, Dihydrocodeine

- **Opioids:** Naloxone, Tilidine, Tramadol, O-Desmethyltramadol, Oxycodone, Noroxycodone, Fentanyl, Nortilidine, Hydromorphone, Noscapine, Loperamid, Dextromethorphan, Mitragynine

- **Cannabinoids:** THC, CBD, HHC

- **Others:** Zolpidem, Zopiclone**,** Zaleplone, Ketamine, Methylphenidate, Ritalinic acid, Pregabalin, Gabapentin, Bupropion, Diphenhydramine, Doxepin, Quetiapine, Mirtazapine , Citalopram, Venlafaxine, Lidocain

actual: N = 73 (3 transitions) **+ 71 deuterated IS** (2 transitions)

MVZ Medizinische Labore
Dessau • Kassel GmbH

Geschäftsleitung und Ärztliche Leitung
Dr. med. Juliane Böttcher-Lorenz
Fachärztin für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie

Abteilung Toxikologie
Tel. : +49 340 54053 - 72
Fax : +49 340 54053 - 76
e-Mail : toxicology@laborpraxis-dessau.de

Dr. rer. medic. Michael Böttcher

Dr. rer. nat. Jasna Neumann, Apothekerin
Dipl. Ing. Stefan Lienheimer, Fachingenieur für Toxikologie
Dipl. Chem. Andreas Preidel, Fachchemiker für Toxikologie

MVZ Med. Labore Dessau Kassel GmbH · Bauhofstraße 6 · 06847 Dessau-Roßlau

Frau Dr. med. Hugo Testosteron
FA für Allgemeinmedizin
Testosteronallee 10
06842 Dessau-Roßlau

Patient : **Störtebecker Klaus**
Geb.dat. : **01.01.2000 (25 J)**
Geschlecht : männlich
ID-Nummer : 0601234567
Labornummer : TE-001-160125
Ihre ID-Nummer : keine Angabe
Auftragseingang : 16.01.2025, 07:48 Uhr
Endbefund : 16.01.2025, 07:56 Uhr
Seite : 1 von 2

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Speichel				
Entnahmedatum	15.01.24			
Entnahmezeit	15:00			
Tagesdosis Methadon	150	mg		
Perianalytik (System Quantisal®)	unauffällig			
Speichelvolumen A-Probe	1.07	ml	0.80-1.45	
Das Speichelvolumen wird durch Wägung unter Berücksichtigung des niedrigsten bestimmten Entnahmesystemgewichts (Taragewicht) ermittelt.				
Verdünnungsfaktor A-Probe	3.8			
Der Verdünnungsfaktor wird aus dem Speichelvolumen und der im Röhrchen enthaltenen Pufferlösung (3 ml) berechnet. Die Cortisolkonzentration und die nachgewiesenen Drogen-/Medikamentenkonzentrationen werden mit diesem Verdünnungsfaktor bestimmt.				
Cortisol	2.8	ng/ml	>0.10	
Multi-Target-Screening (MTS) mit LC-MS/MS				
Substitute				
L-/D-Methadon	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Methadon	>20	ng/ml	Cutoff: 1.0	
EDDP	1.7	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Buprenorphin	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Amphetamine und Derivate	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: D-/L-Amphetamin, BDB, Butylon, MBDB, MDA, MDEA, MDMA, MDPV, Mephedron, D-/L-Methamphetamin, 4-Methylethcathinon, Methylon, Pentedron, PMMA, alpha-PVP				
D-/L-Amphetamin	12.3	ng/ml	Cutoff: 5.0	
D-/L-Methamphetamin	>20	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Benzodiazepine	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: Alprazolam, Bromazepam, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Flurazepam, Desalkylflurazepam, Lorazepam, Midazolam, Nordiazepam, Oxazepam, Phenazepam, Temazepam				

MVZ Medizinische Labore
Dessau • Kassel GmbH

Patient : **Störtebecker, Klaus**
Geb.dat. : **01.01.2000 (25 J)**
Geschlecht : männlich
ID-Nummer : 0601234567
Labornummer : TE-001-160125
Ihre ID-Nummer : keine Angabe
Befundstatus : Endbefund
Auftragseingang : 16.01.2025, 07:48 Uhr
Endbefund : 16.01.2025, 07:56 Uhr
Seite : 2 von 2

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Kokain	positiv	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Berücksichtigte Substanzen: Kokain, Benzoylecgonin, Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)				
Kokain	>5	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Benzoylecgonin	>10	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)	>10	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Opiate	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: 6-Acetylcodein, Codein, Norcodein, Dihydrocodein, 6-Acetylmorphin, Morphin, Noscapin				
Opioide	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: Dextromethorphan, Fentanyl, Hydromorphon, Loperamid, Mitragynin, Naloxon, Oxycodon, Noroxycodon, Tilidin, Nortilidin, Tramadol, O-Desmethyltramadol				
Cannabinoide	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: THC, CBD (Cannabidiol), HHC (Hexahydrocannabinol)				
THC	>20	ng/ml	Cutoff: 1.0	
CBD	3.4	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Sonstige	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0-3.0	
Berücksichtigte Substanzen: Bupropion, Citalopram, Diphenhydramin, Doxepin, Gabapentin, Ketamin, Lidocain, Methylphenidat, Ritalinsäure, Mirtazapin, Pregabalin, Quetiapin, Venlafaxin, Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon				
Bupropion	>10	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Lidocain	>3	ng/ml	Cutoff: 1.0	

Kommentar: Mit LC/MS-MS konnte Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester) nachgewiesen werden. Der Befund deutet auf eine inhalative Aufnahme von Kokain (Rauchen von „Crack").

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Medizinisch validierter Endbefund

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Speichel				
Entnahmedatum	15.01.24			
Entnahmezeit	15:00			
Tagesdosis Methadon	150	mg		
Perianalytik (System Quantisal®)	unauffällig			
Speichelvolumen A-Probe	1.07	ml	0.80-1.45	
Das Speichelvolumen wird durch Wägung unter Berücksichtigung des niedrigsten bestimmten Entnahmesystemgewichts (Taragewicht) ermittelt.				
Verdünnungsfaktor A-Probe	3.8			
Der Verdünnungsfaktor wird aus dem Speichelvolumen und der im Röhrchen enthaltenen Pufferlösung (3 ml) berechnet. Die Cortisolkonzentration und die nachgewiesenen Drogen-/Medikamentenkonzentrationen werden mit diesem Verdünnungsfaktor bestimmt.				
Cortisol	2.8	ng/ml	>0.10	
Multi-Target-Screening (MTS) mit LC-MS/MS				
Substitute				
L-/D-Methadon	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Methadon	>20	ng/ml	Cutoff: 1.0	
EDDP	1.7	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Buprenorphin	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Amphetamine und Derivate	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: D-/L-Amphetamin, BDB, Butylon, MBDB, MDA, MDEA, MDMA, MDPV, Mephedron, D-/L-Methamphetamin, 4-Methylethcathinon, Methylon, Pentedron, PMMA, alpha-PVP				
D-/L-Amphetamin	12.3	ng/ml	Cutoff: 5.0	
D-/L-Methamphetamin	>20	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Benzodiazepine	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: Alprazolam, Bromazepam, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Flurazepam, Desalkylflurazepam, Lorazepam, Midazolam, Nordiazepam, Oxazepam, Phenazepam, Temazepam				

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Kokain	positiv	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Berücksichtigte Substanzen: Kokain, Benzoylecgonin, Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)				
Kokain	>5	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Benzoylecgonin	>10	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)	>10	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Kommentar: Mit LC/MS-MS konnte Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester) nachgewiesen werden. Der Befund deutet auf eine inhalative Aufnahme von Kokain (Rauchen von „Crack").				
Opiate	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: 6-Acetylcodein, Codein, Norcodein, Dihydrocodein, 6-Acetylmorphin, Morphin, Noscapin				
Opioide	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: Dextromethorphan, Fentanyl, Hydromorphon, Loperamid, Mitragynin, Naloxon, Oxycodon, Noroxycodon, Tilidin, Nortilidin, Tramadol, O-Desmethyltramadol				
Cannabinoide	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: THC, CBD (Cannabidiol), HHC (Hexahydrocannabinol)				
THC	>20	ng/ml	Cutoff: 1.0	
CBD	3.4	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Sonstige	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0-3.0	
Berücksichtigte Substanzen: Bupropion, Citalopram, Diphenhydramin, Doxepin, Gabapentin, Ketamin, Lidocain, Methylphenidat, Ritalinsäure, Mirtazapin, Pregabalin, Quetiapin, Venlafaxin, Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon				
Bupropion	>10	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Lidocain	>3	ng/ml	Cutoff: 1.0	

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Medizinisch validierter Endbefund

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Speichel				
Entnahmedatum	12.01.26			
Entnahmezeit	09:00			
Perianalytik (System Quantisal®)	unauffällig			
Speichelvolumen A-Probe	1.06	ml	0.80-1.20	
Das Speichelvolumen wird durch Wägung unter Berücksichtigung des niedrigsten bestimmten Entnahmesystemgewichts (Taragewicht) ermittelt.				
Verdünnungsfaktor A-Probe	3.8		4.8-3.5	
Der Verdünnungsfaktor wird aus dem Speichelvolumen und der im Röhrchen enthaltenen Pufferlösung (3 ml) berechnet. Die Cortisolkonzentration und die nachgewiesenen Drogen-/Medikamentenkonzentrationen werden mit diesem Verdünnungsfaktor bestimmt.				

Multi-Target-Analyse (MTA) mit LC-MS/MS

Nachweis von Nitazenen mit HRAM-MS

Nitazene	**positiv**	ng/ml	MEmpf: 0.5-2.0

Berücksichtigte Substanzen:
Butonitazen, iso-Butonitazen, sec-Butonitazen / Clonitazen, Clodesnitazen / Ethylenoxynitazen / Etonitazen, Etodesnitazen, N-Desethyl Etonitazen / Fluetonitazen / Flunitazen / Isotonitazen, Isotodesnitazen, 5-Aminoisotonitazen, N-Desethyl Isotonitazen, 5-Amino N-Desethyl Isotonitazen / Isotonitazene Uncyclized Intermediate, N-Desethyl Isotonitazen imidazolidinon Nebenprodukt / Menitazen / Metonitazen, Metodesnitazen, 5-Aminometonitazen, N-Desethyl Metonitazen / Nitazen, 4'-Hydroxy Nitazen / Propylnitazen / Protonitazen, Protodesnitazen, 5-Aminoprotonitazen, N-Desethyl Protonitazen / 3'-Methoxy Metodesnitazen, 5-Methyl Etodesnitazen, 5-Methyl Metodesnitazen, 6-Methyl Etodesnitazen, N-Piperidinyl 4'-Hydroxy Nitazen, N-Piperidinyl Etonitazen, N-Piperidinyl Isotonitazen, N-Piperidinyl Metonitazen, N-Piperidinyl Protonitazen, N-Pyrrolidino 4'-Hydroxy Nitazen, N-Pyrrolidino Etodesnitazen, N-Pyrrolidino Etonitazen, N-Pyrrolidino Fluetonitazen, N-Pyrrolidino Isotonitazen, N-Pyrrolidino Metodesnitazen, N-Pyrrolidino Metonitazen, N-Pyrrolidino Protonitazen

Flunitazen	positiv

MEmpf = Mindestempfindlichkeit ist die Konzentration bei der die Substanz routinemäßig nachgewiesen werden kann. Die tatsächliche Empfindlichkeit der Methode kann im Einzelfall auch unterhalb dieses Wertes liegen.

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Our capillary whole blood collection device

1



1) transport box ❶
2) disinfectant ❷
3) sterile disposable safety lancet with blade ❸ (BD Microtainer, blue)
   a) protective cap 3a
4) barcode ❹
5) micro sample vial with isopropanol ❺
6) glass capillary (20 µl), EDTA coated ❻
7) glass capillary holder ❼

Our capillary whole blood collection device

2

Capillary blood is potentially infectious. **Wear gloves!**

Disinfect the patient's fingers/ earlobes. Give sufficient time and allow skin to air dry.





3

Choose the puncture site of the lancet carefully. Ideally, this is located slightly to the side of the fingertip or on the earlobe.

Pinch the tip of your finger between your thumb and forefinger and press towards your fingertip to ensure good blade penetration.





4

Remove the protective cap ② from the lancet ③ by twisting and pulling it of.

Press the lancet against the puncture site until the mechanism activates.

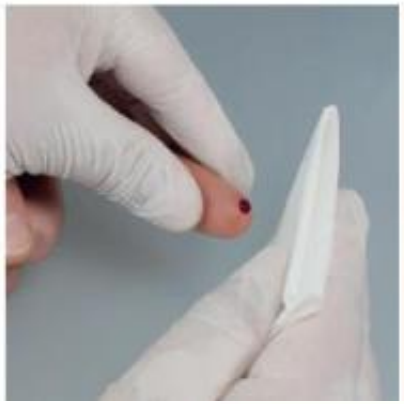




Our capillary whole blood collection device

5

Wipe off and discard the first drop of blood.

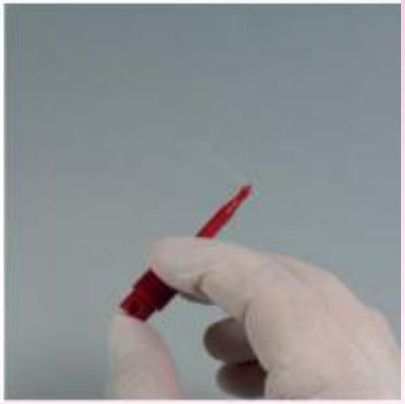




6

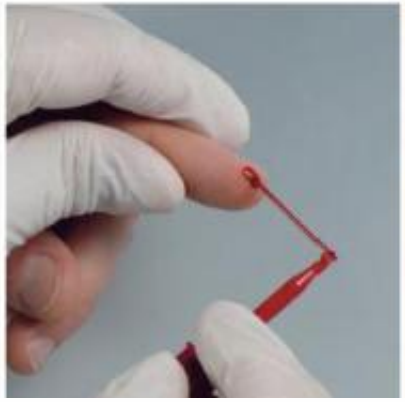
Shake the glass capillary container ❻ carefully and remove the protruding glass capillary with the holder.





7

Hold the glass capillary ❻ in a horizontal or slightly tilted position and pick up the blood drop by capillary force.

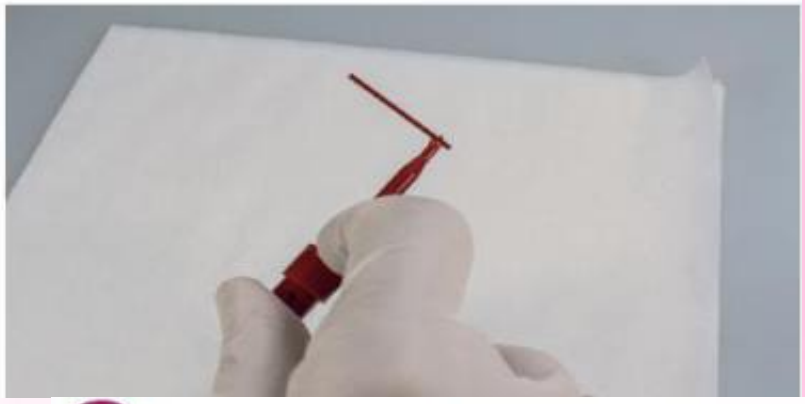




Our capillary whole blood collection device

8

When the glass capillary ❻ is completely filled with blood and there are no air bubbles, the sampling is finished.



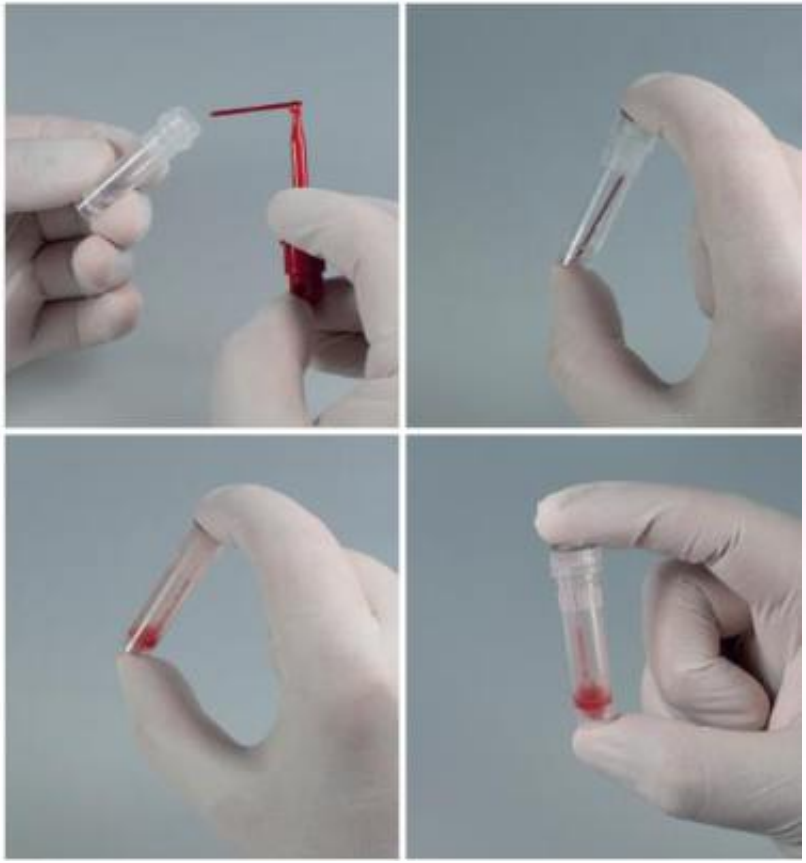
9

Transfer the glass capillary into the micro sample vial containing isopropanol.

One capillary per micro sample vial!

Close micro sample vial carefully and then shake vigorously so that the blood from the glass capillary can mix quickly and completely with the isopropanol.

Leave the glass capillary in the micro sample vial!



1



1) Halter-Halter ❶ mit GK-20 Halter (Einweg) ❶a
2) Glaskapillarenspender ❷
3) Glaskapillarendose (EDTA beschichtet, 20 µl) ❸
4) GK-20 Halter Box ❹

2



1) Standfuss ❶
2) Glaskapillarenspender ❷
3) Glaskapillarendose ❸

3



A) Deckel des Glaskapillarenspenders abnehmen Ⓐ
B) Deckel des Glaskapillarendose abnehmen Ⓑ

4

A) Die geöffnete Glaskapillarendose seitlich bis zum Anschlag schieben Ⓐ

B) Den Deckel mit dem Glaskapillarenspender 60° aufstellen Ⓑ

C) Den Glaskapillarenspender mit einer Drehbewegung abziehen Ⓒ



5



Den Deckel in Wannenlage halten Ⓐ und den Glaskapillarenspender auf den Deckel setzen Ⓑ

6

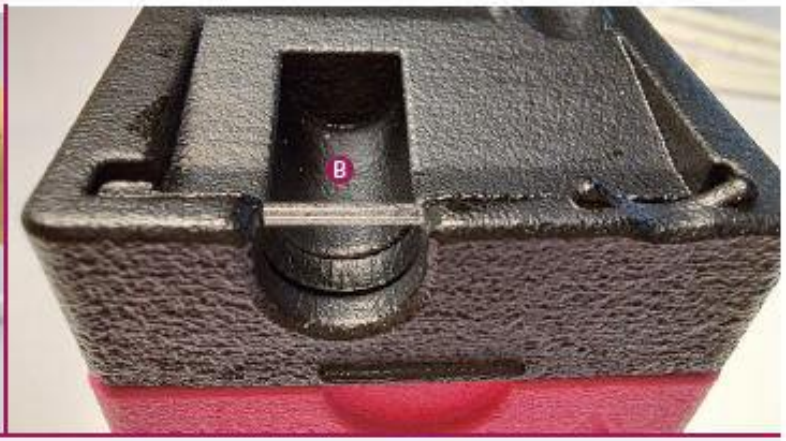


Den Glaskapillarenspender wieder aufstellen Ⓐ

Bei Verwendung des Glaskapillarenspenders mittels Standfuß, diesen einschieben Ⓑ

7





Der Glaskapillarenspender dient zur einfachen Entnahme und Handhabung der Glaskapillaren.

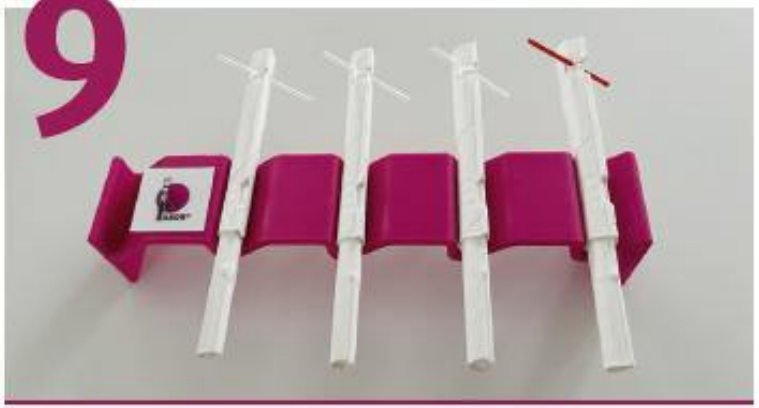
Durch einmaliges nach oben und unten ziehen von Ⓐ, gelangt eine Glaskapillare in die Entnahmeposition Ⓑ.

8



Die Glaskapillare kann nun mit dem GK-20 Halter einfach, schnell und hygienisch gegriffen werden.

9



Bei Bedarf dient der Halter-Halter zur Vorbereitung und Ablage des GK-20 Halters.

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Kapillarvollblut (GK 20 µl / 2)				
Tagesdosis Methadon	100	mg		
Multi-Target-Screening (MTS) mit LC-MS/MS				
Substitute				
L-/D-Methadon	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Methadon	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
EDDP	positiv	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Buprenorphin	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1	
Amphetamine und Derivate	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: D-/L-Amphetamin, D-/L-Methamphetamin, MDA, MDMA				
D-/L-Amphetamin	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
D-/L-Methamphetamin	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Benzodiazepine	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: 7-Aminoclonazepam, Alprazolam, Bromazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Flurazepam, Lorazepam, Midazolam, Nordiazepam, Oxazepam, Phenazepam, Temazepam				
Kokain	negativ	ng/ml	Cutoff: 5.0	
Berücksichtigte Substanzen: 3-OH-Benzoylecgonin, 4-OH-Benzoylecgonin, Benzoylecgonin, Kokain				
Opiate	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: 6-Acetylcodein, 6-Acetylmorphin, Codein, Codein-Glucuronid, Norcodein, Dihydrocodein, Morphin, Morphin-3-Glucuronid, Morphin-6-Glucuronid				
Opioide	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-1.0	
Berücksichtigte Substanzen: Dextrorphan, Hydromorphon, Mitragynin, Naloxon, N-Desmethylloperamid, Noroxycodon, Nortilidin, O-Desmethyltramadol, Oxycodon, Oxymorphon, Pethidin, Piritramid, Tilidin, Tramadol				

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Fentanyle und Nitazene	negativ	ng/ml	Cutoff: 0.1-0.5	
Berücksichtigte Substanzen: Fentanyl, Norfentanyl, Furanylfentanyl, Carfentanil, Ocfentanil, Metonitazen, Isotonitazen, N-Desethylisotonitazen				
Sonstige	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: Diphenhydramin, Gabapentin, Ketamin, Lidocain, Methylphenidat, Norketamin, Pregabalin, Ritalinsäure, Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon, Zolpidem-Phenyl-4-COOH				
Antidepressiva und Neuroleptika	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: Amitriptylin, Nortriptylin, Citalopram, Doxepin, Mirtazapin, OH-Bupropion, Quetiapin, Venlafaxin				
Citalopram	positiv	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Cannabinoide	**positiv**	ng/ml	Cutoff: 1.0-5.0	
Berücksichtigte Substanzen: THC (Delta-9-Tetrahydrocannabinol), 11-OH-THC (11-Hydroxy-THC), THC-COOH (THC-Carbonsäure), THC-COOH-Glucuronid (THC-Carbonsäure-Glucuronid), CBD (Cannabidiol), 7-COOH-CBD, HHC (Hexahydrocannabinol)**				
THC	2.2	ng/ml	Cutoff: 1.0	
11-OH-THC	1.6	ng/ml	Cutoff: 1.0	
THC-Carbonsäure (THC-COOH)	25.3	ng/ml	Cutoff: 5.0	
THC-COOH-Glucuronid	positiv	ng/ml	Cutoff: 5.0	
CBD	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	
7-COOH-CBD	negativ	ng/ml	Cutoff: 5.0	
HHC**	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	

THC-Carbonsäure Konzentrationen >75 ng/ml im Serum oder >40 ng/ml im Vollblut können den Verdacht auf einen regelmäßigen/gewohnheitsmäßigen Cannabiskonsum stützen. Dies gilt insbes. nach mehrtägiger Abstinenz. Bei Werten >150 ng/ml im Serum gilt ein regelmäßiger/gewohnheitsmäßiger Cannabiskonsum als belegt (Freisleben 2011, Fabritius et. al. 2014).
Der Nachweis von THC und ggf. 11-Hydroxy-THC belegt bei länger abstinenten Patienten/Probanden einen kürzlichen Cannabiskonsum. Bei Patienten/Probanden mit bis dahin regelmäßigem/gewohnheitsmäßigem Cannabiskonsum ist nach Abstinenzbeginn THC und ggf. 11-Hydroxy-THC in vielen Fällen noch tagelang nachweisbar (Karschner et. al. 2009, Tönnes et. al. 2016).

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Urin				
Tagesdosis Polamidon	50	ml		
Perianalytik	unauffällig			
Kreatinin im Urin	189	mg/dl	>20	
Multi-Target-Screening (MTS) mit LC-MS/MS				
Substitute				
D/L-Methadon	positiv	ng/ml	Cutoff: 25	
D-/L-Methadon	>400	ng/ml	Cutoff: 20	
D-/L-EDDP	>400	ng/ml	Cutoff: 20	
Buprenorphin	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Amphetamine und Cathinone ("Badesalze")	negativ	ng/ml	Cutoff: 30	
Berücksichtigte Substanzen: D-/L-Amphetamin, D-/L-Methamphetamin, BDB, Butylon, Cathinon, 2C-B, 2C-I, MBDB, MDEA, MDMA, MDA, MDPV, Mephedron, Methylon, PMA				
Benzodiazepine	negativ	ng/ml	Cutoff: 30	
Berücksichtigte Substanzen: Alprazolam, 1-OH-Alprazolam, Bromazepam, 3-OH-Bromazepam, Brotizolam, Chlordiazepoxid, Clobazam, Norclobazam, Clonazepam, 7-Aminoclonazepam, Demoxepam, Diazepam, Estazolam, Flunitrazepam, 7-Aminoflunitrazepam, Norflunitrazepam, Flurazepam, Desalkylflurazepam, Lorazepam, Lormetazepam, Medazepam, Midazolam, 1-OH-Midazolam, Nitrazepam, 7-Aminonitrazepam, Nordiazepam, Oxazepam, Prazepam, Temazepam, Triazolam, 1-OH-Triazolam				
Z-Substanzen	negativ	ng/ml	Cutoff: 30	
Berücksichtigte Substanzen: Zaleplon, Zopiclon, Norzopiclon, 2-Amino-5-Chlorpyridin, Zolpidem, Zolpidem-Phenyl-4-COOH				
Cannabinoide	positiv	ng/ml		
Berücksichtigte Substanzen: THC-COOH (THC-Carbonsäure), CBD (Cannabidiol), HHC (Hexahydrocannabinol), HHC-COOH (HHC-Carbonsäure)				
THC-Carbonsäure (THC-COOH)	86.90	ng/ml	Cutoff: 7.5	

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Opiate	negativ	ng/ml	Cutoff: 5.0-30.0	
Berücksichtigte Substanzen: 6-Acetylcodein, Codein, Norcodein, Dihydrocodein, Hydrocodon, Hydromorphon, Meconin, 6-Acetylmorphin, Morphin, Oxycodon, Oxymorphon, Papaverin, Thebain				
Opioide	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0-30.0	
Berücksichtigte Substanzen: Fentanyl, Norfentanyl, Loperamid, N-Desmethyl Loperamid, Mitragynin, Naloxon, Naltrexon, Pethidin (Meperidin), Norpethidin (Normeperidin), Propoxyphen, Sufentanil, Tapentadol, N-Desmethyltapentadol, Tramadol, O-Desmethyltramadol, Tilidin, Nortilidin				
Kokain	positiv	ng/ml	Cutoff: 10	
Berücksichtigte Substanzen: Benzoylecgonin (Kokain-Hauptmetabolit), Kokain, Norkokain, Kokaethylen, Ecgonidin (Anhydroecgonin), Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)				
Benzoylecgonin (Kokain-Hauptmetabolit)	>300	ng/ml	Cutoff: 10	
Kokain	>250	ng/ml	Cutoff: 10	
Norkokain	>250	ng/ml	Cutoff: 20	
Ecgonidin (Anhydroecgonin)	positiv	ng/ml	Cutoff: 10	
Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester)	positiv	ng/ml	Cutoff: 10	

Kommentar: Mit LC/MS-MS konnte Ecgonidin (Anhydroecgonin) sowie Methylecgonidin (Anhydroecgoninmethylester) nachgewiesen werden.
Der Befund deutet auf eine inhalative Aufnahme (Rauchen von „Crack") von Kokain hin.

LSD	negativ	ng/ml	Cutoff: 1.0	
Berücksichtigte Substanzen: LSD, 2-Oxo-3-OH-LSD				
Sonstige	negativ	ng/ml	Cutoff: 10-50	
Berücksichtigte Substanzen: Gabapentin, Ketamin, Norketamin, Methaqualon, Methylphenidat, Ritalinsäure, Mescalin, Phencyclidin, Pregabalin, Promethazin, Quetiapin				

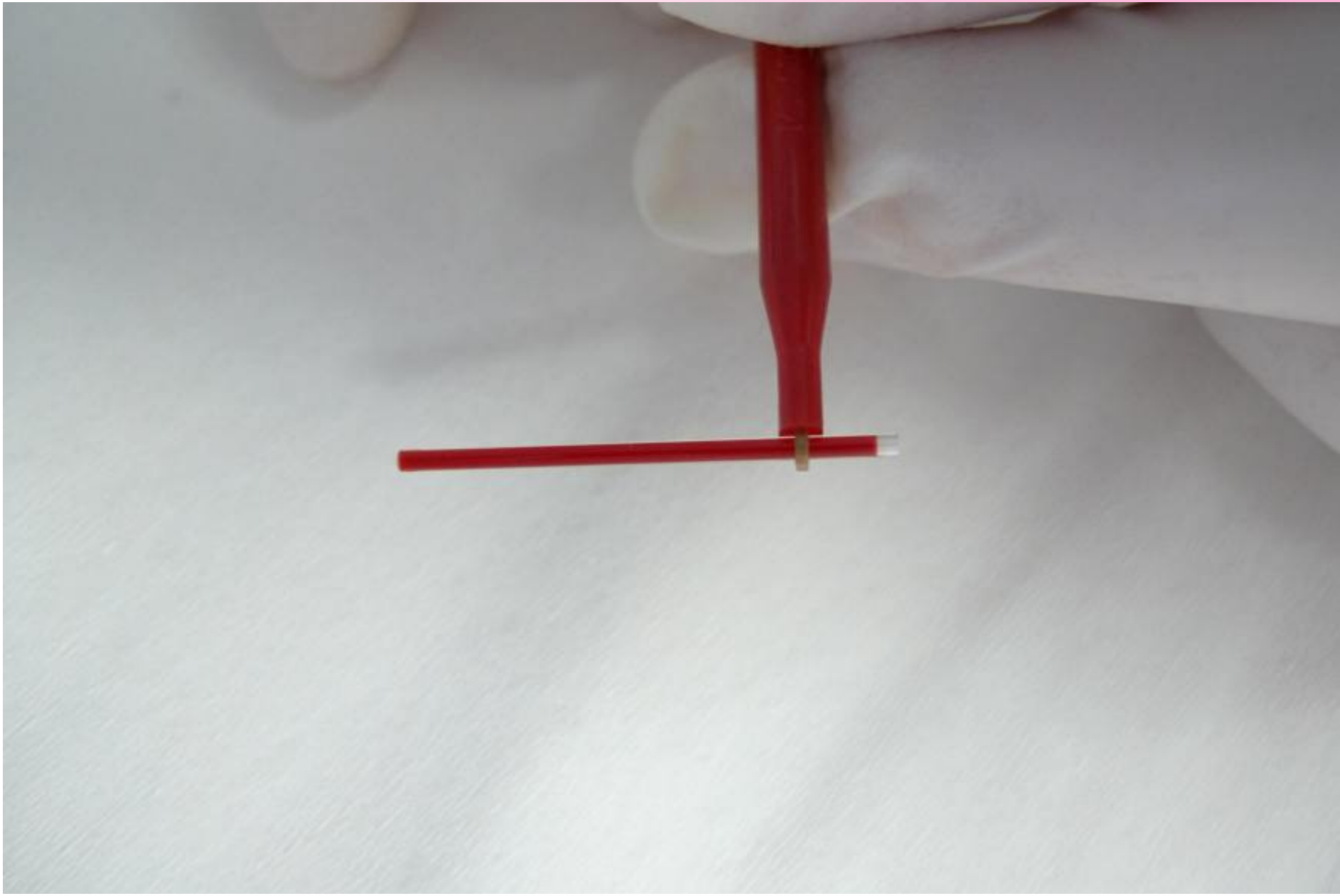
Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

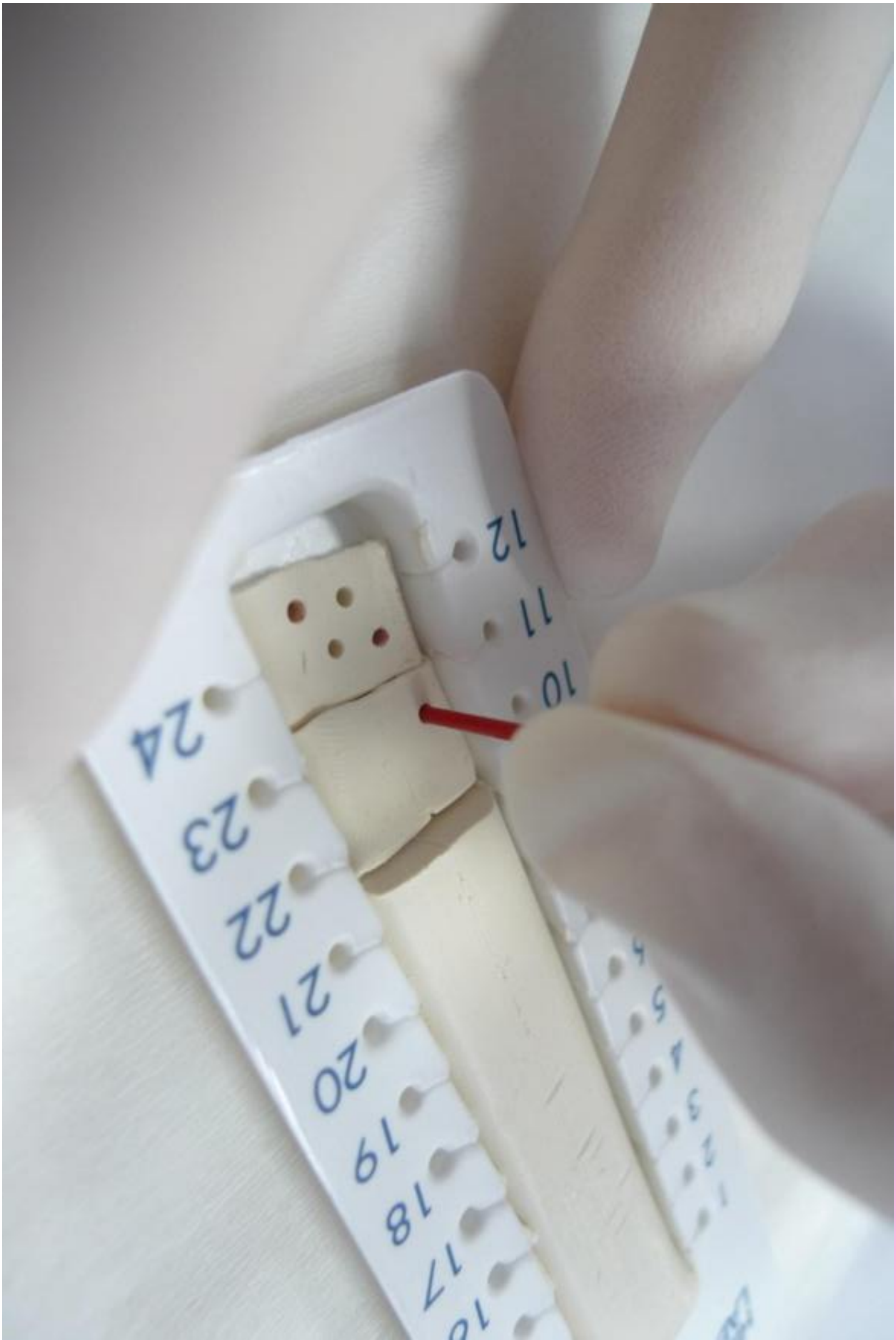
Medizinisch validierter Endbefund

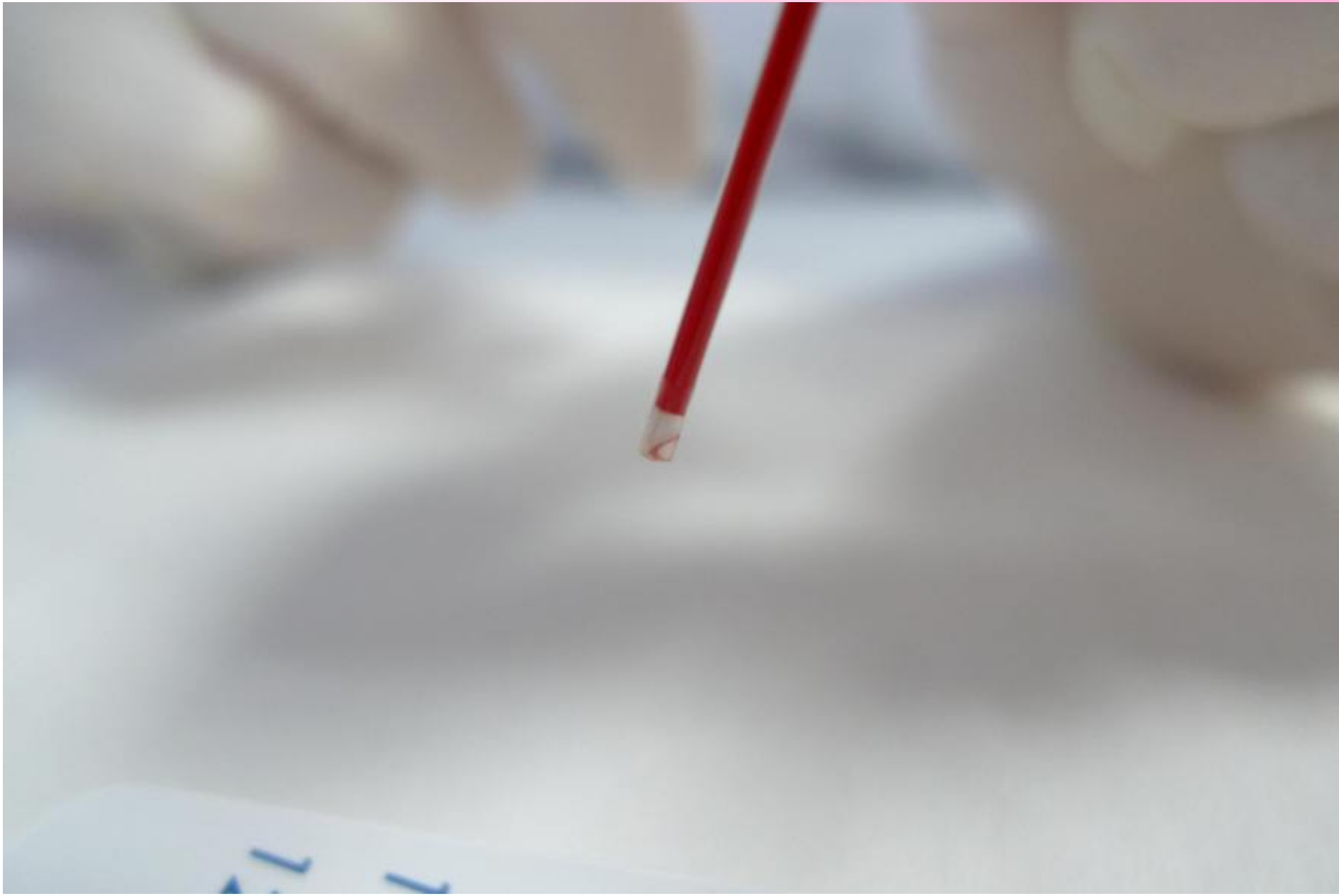


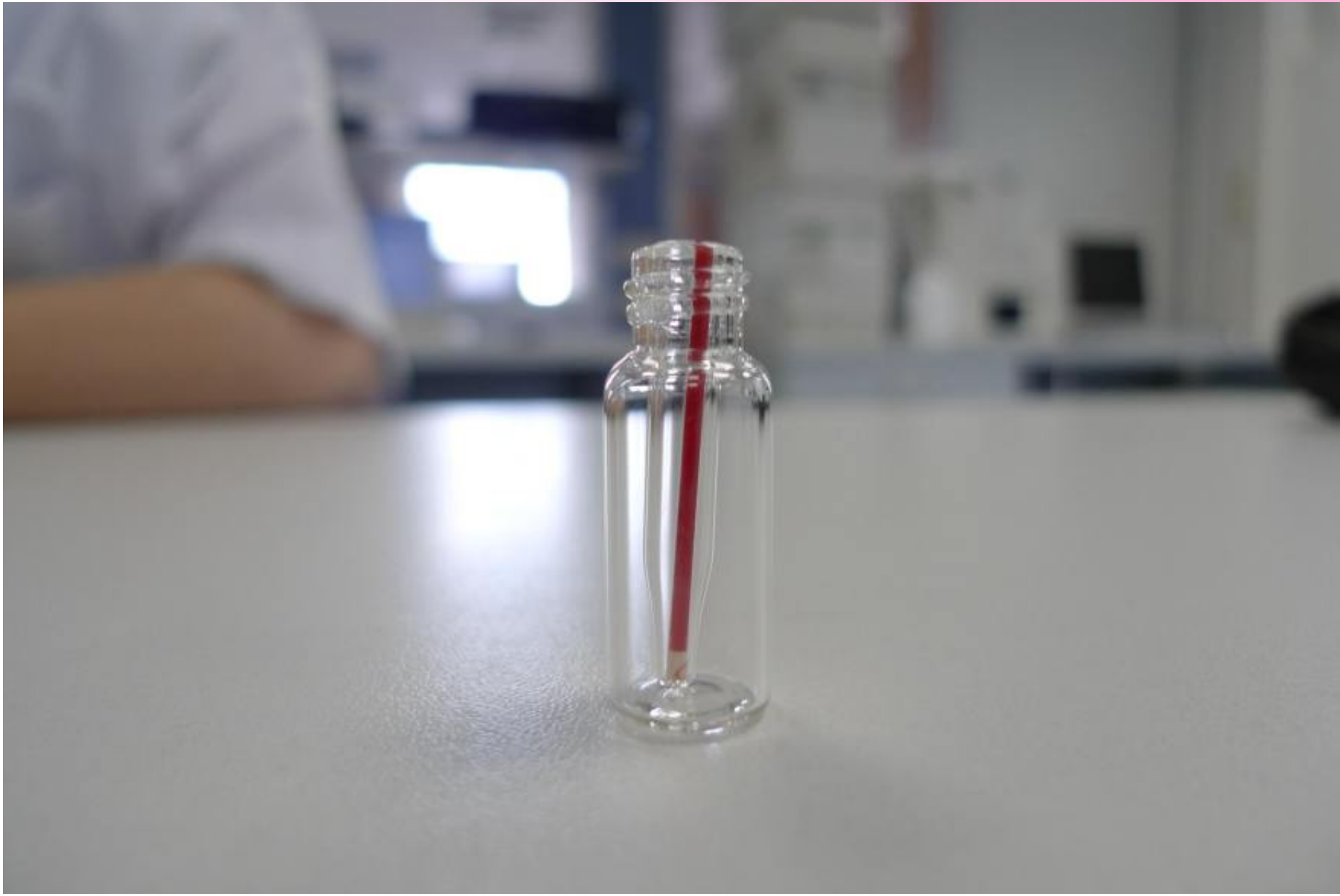


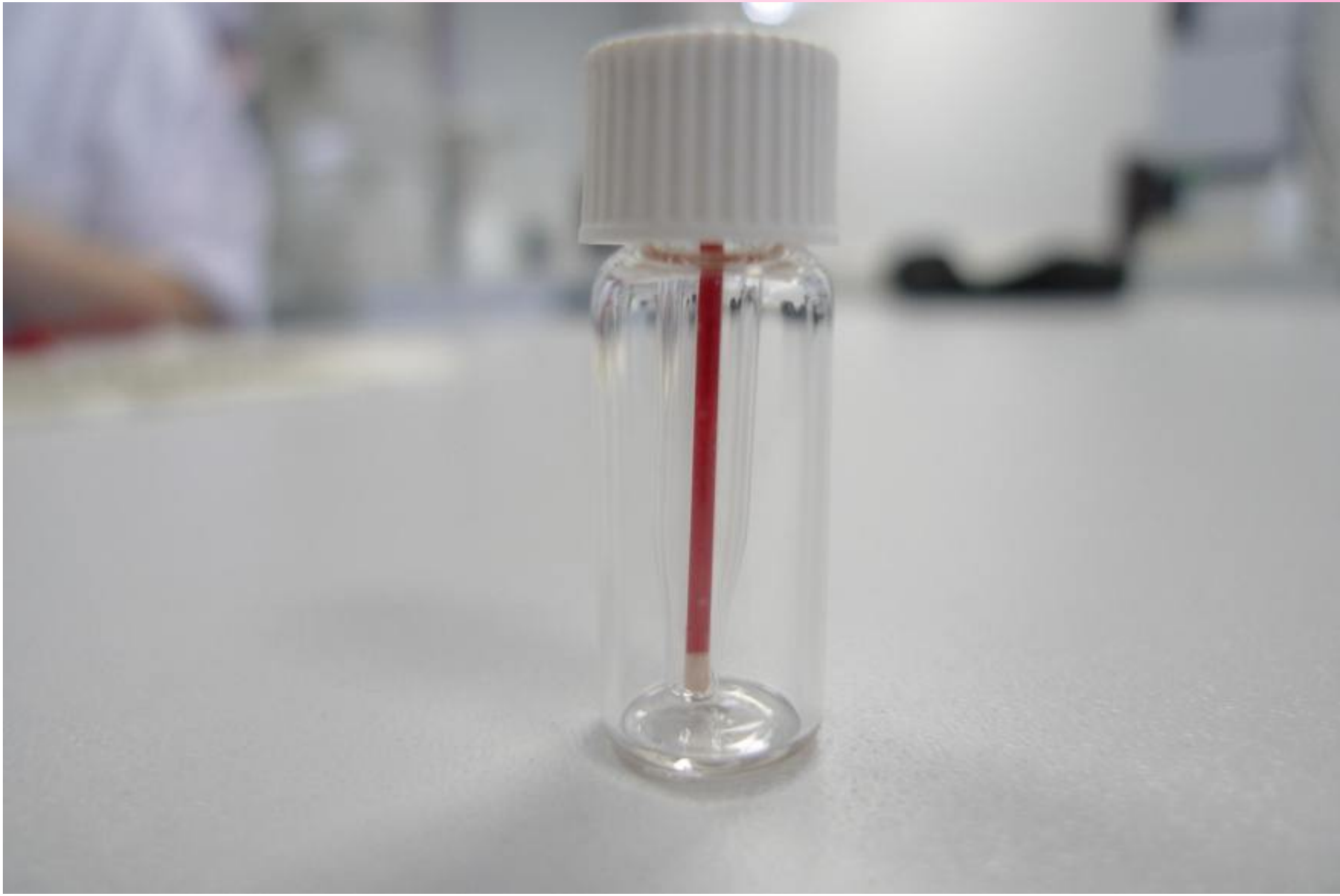


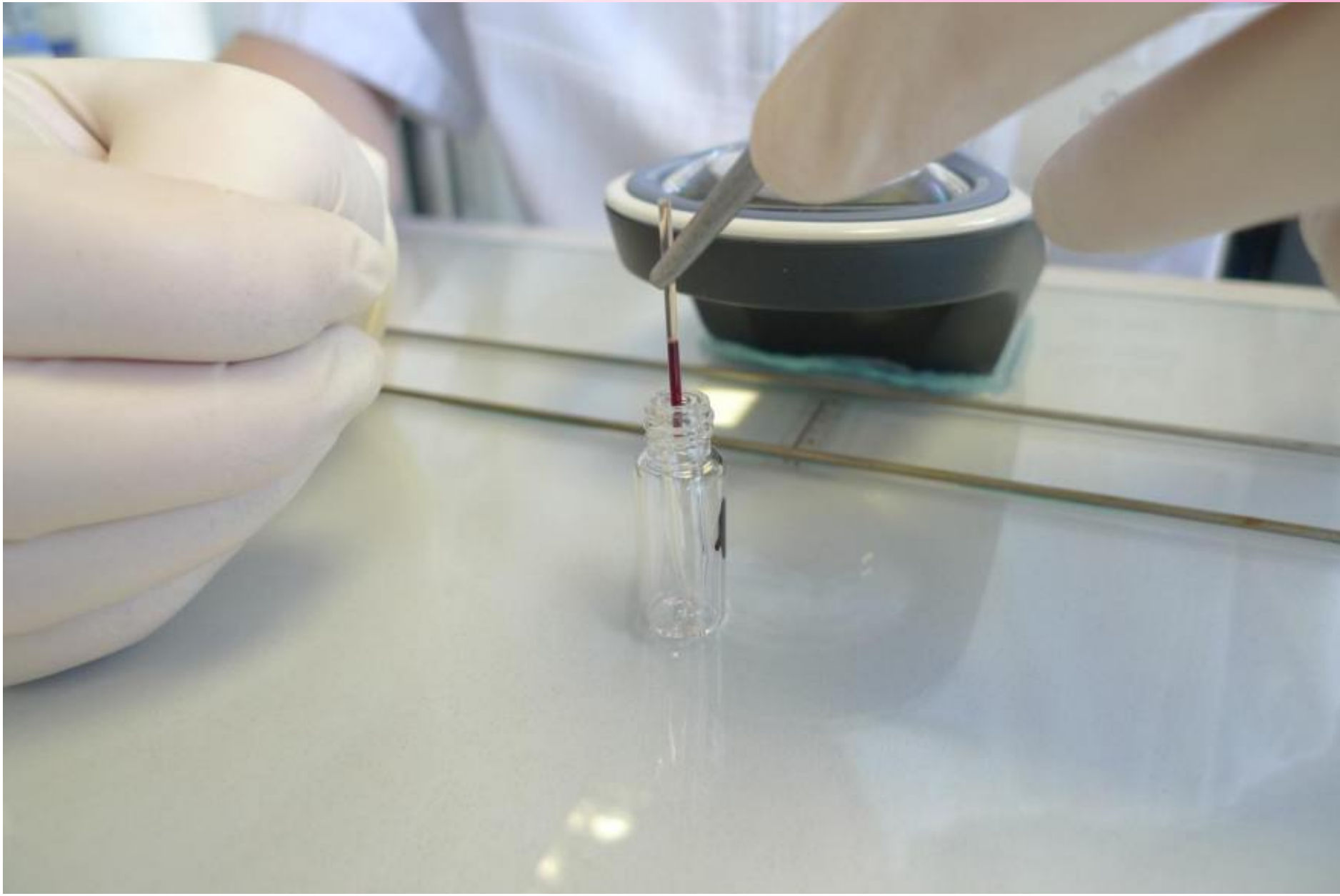


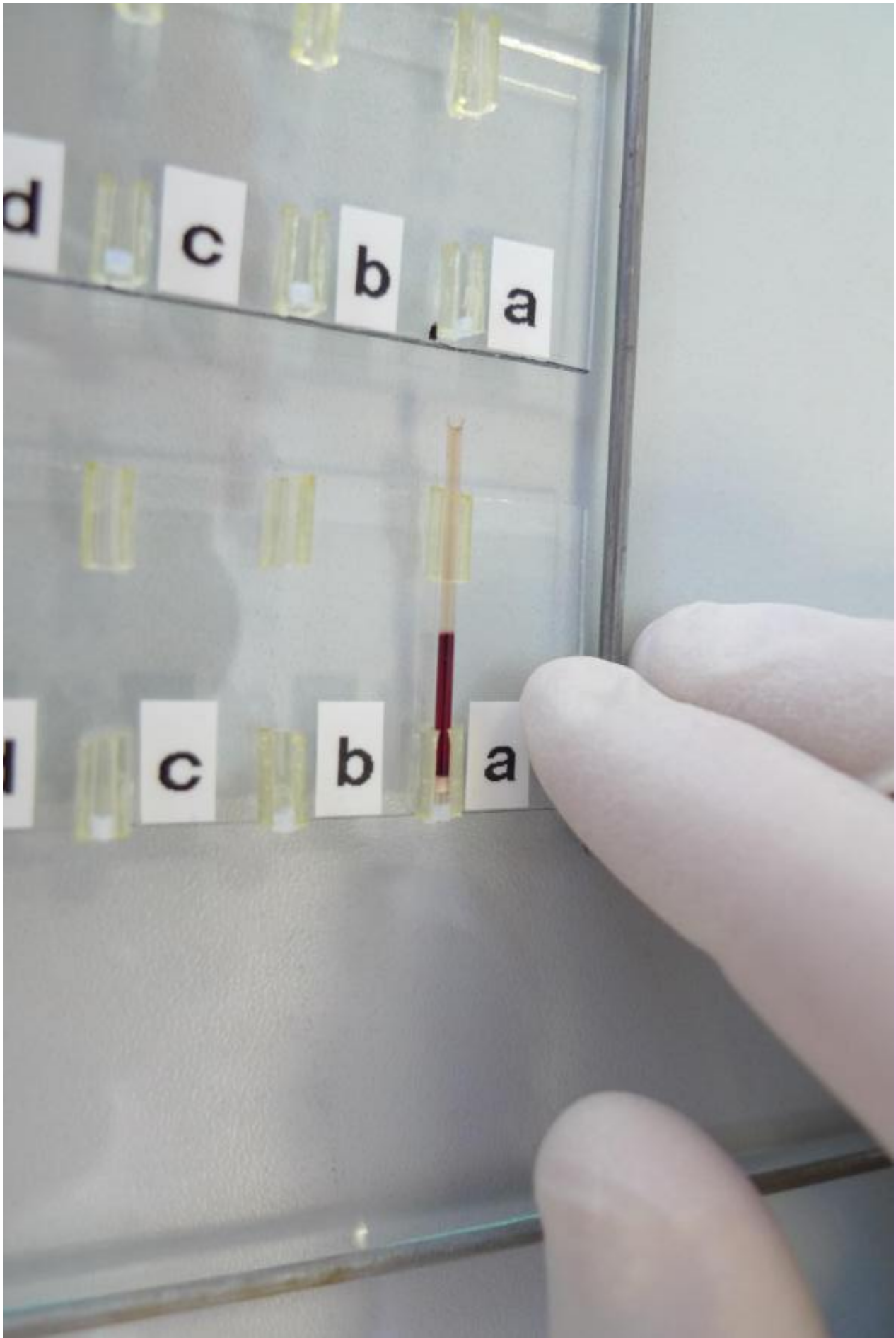

12
11
10
24
23
22
21
20
19
18
17

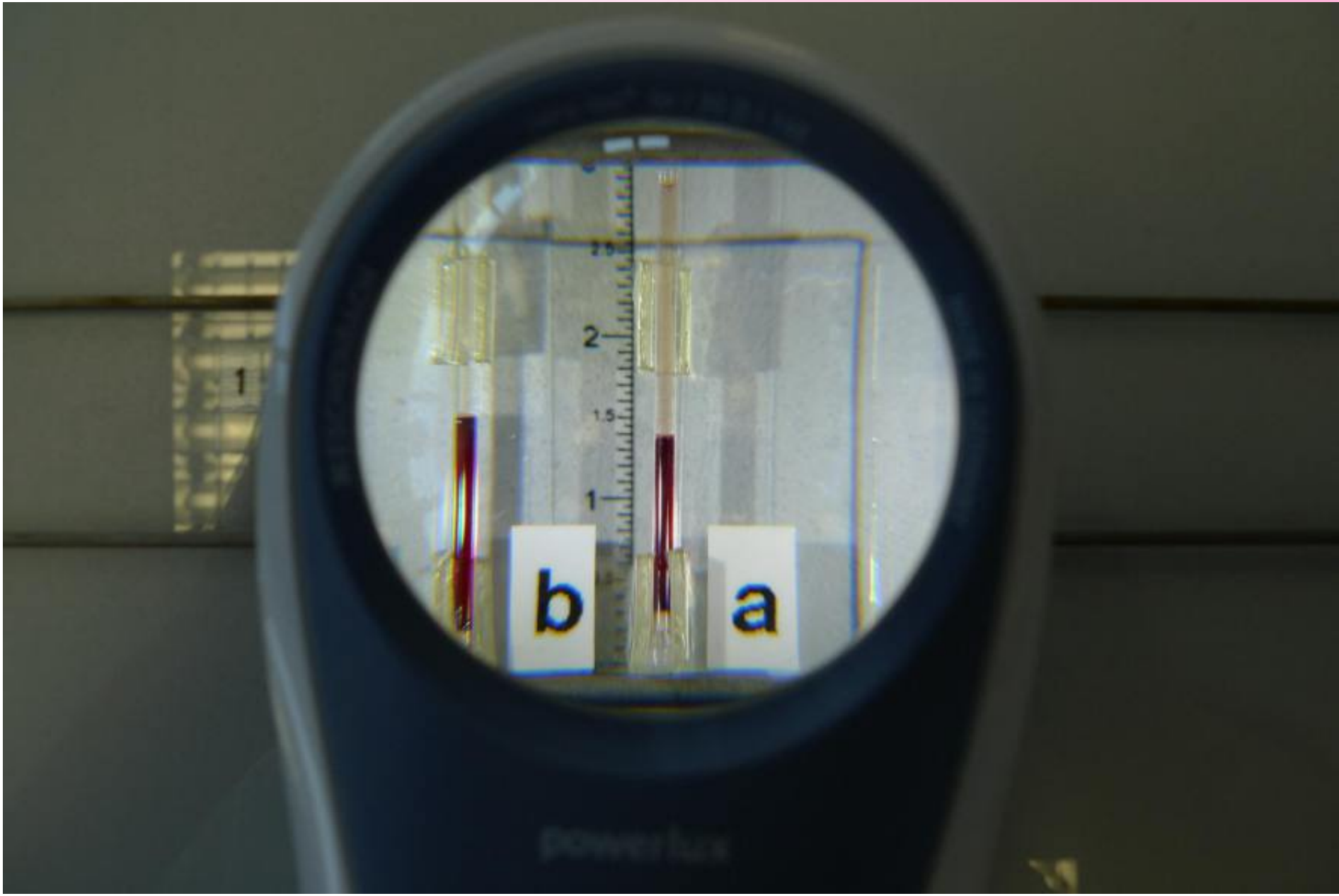




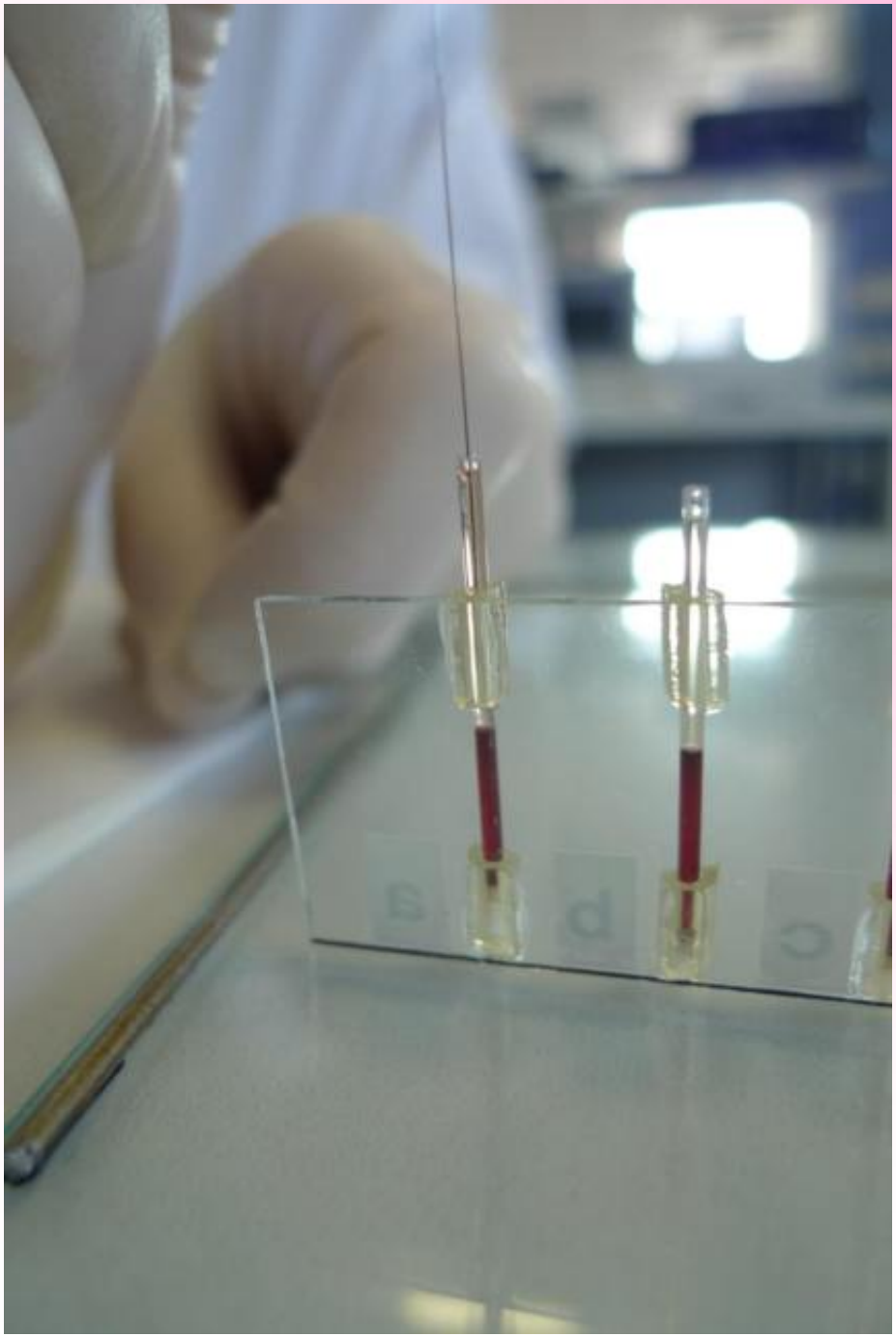





d
c
b
a
c
b
a


2
1.5
1
b
a


1
e
d
c
b
a


a
d
c



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

michael.boettcher@laborpraxis-dessau.de

ABOR®

LIMBACH GRUPPE


SOHN, WIR WOLLEN MIT DIR ÜBER DEINEN HELIUM-KONSUM REDEN.
ICH NEHM DAS ZEUG NICHT MEHR. EHRLICH.
WWW.NICHTLUSTIG.DE



Moderne labordiagnostische Möglichkeiten bei alkoholbedingten Störungen

Michael Böttcher

MVZ Medizinische Labore Dessau Kassel GmbH

LABOR®

LIMBACH GRUPPE

Alkoholmissbrauch

Biomarker chronischer/riskanter Alkoholkonsum

- g-GT
- MCV
- CDT
- PEth?

Biomarker Abstinenzmonitoring

- Ethanol (blood)
- Ethanol (urine)
- EtG
- PEth?

Alkoholmißbrauch

Marker zur Diagnose chronischen Alkoholmißbrauchs u. Abstinenzüberwachung

	erforderl. Alkoholbelastung	Sensitivität	Spezifität	Normalisierung nach Karenz
g-GT (isolierte)	>>60g über >>3Wochen	40-**90**%	**50**-80%	2-5 Wochen, $T_{1/2}$ ~25 Tage
MCV	?g über 6 Wochen-Monate ?	**20**-90%	30-**90**%	~3 Monate
CDT	60-100g über 2-3 Wochen	**50**-80%	80-**95**%	$T_{1/2}$ 14Tage

CDT ideal zur Differentialdiagnose und zur kurzfristigen Abstinenzüberwachung = **Relapse**

CDT kein Marker des aktuellen Rückfalls = Slip

Alkoholmißbrauch

Nicht alkoholbedingte Ursachen für g-GT Erhöhungen im Serum

-Medikamente:
Anabolika, Antikonvulsiva, Barbiturate, Psychopharmaka, Thyreostatika, Antikontrazeptiva, Zytostatika u.v.a.

-Akute u. chronische entzündliche Lebererkrankungen:
Hepatitiden A-E, bakt. Erkrankungen mit Leberbeteiligung, Autoimmun-hepatitis u.a.

-Cholestatische (Gallengangssystem) Lebererkrankungen:
mechanische Ursache: Gallenwegsverschluß
nicht-mechanische Ursache: primäre-biliäre Zirrhose, primär sklero-sierende Cholangitis

-Leberverfettung:
Adipositas, Diabetes

-Stauungsleber:
z.B. Rechtsherzinsuffizienz

-Noxen:
organische Lösungsmittel, Aflatoxin u.a. Mykotoxine etc.

-Parenterale Ernährung
-Schwangerschaft
-Andere Erkrankungen:
z.B. Pankreatitis, akutes Nierenversagen

Alkoholmißbrauch

Nicht alkoholbedingte Ursachen für MCV Erhöhungen im EDTA-Blut

Knochenmarksschädigungen

Retikulozytose

Folsäure- und Vit. B12-Mangel

Malignome

Hypothreose

Nikotinabusus

nichtalkoholische Lebererkrankungen

Alkoholmißbrauch

Marker zur Diagnose des akuten Rückfalls, Abstinenzkontrolle

-- **Ethanol** im Blut ~ **Atemluft** ~ Speichel (Schnelltests): Abbau mit ca. 0.15-0.20 ‰/h
Zeitfenster entsprechend der aufgenommenen Menge

-- **Ethanol** im **Urin**: "hinkt" der Blutalkoholkonzentration hinterher, Urin vom "Morgen danach" keine Rückrechnung auf eingenommene Mengen und Zeitpunkt möglich!!

-- **Methanol**: "hinkt" dem Ethanolabbau aufgrund der niedrigeren Affinität zur ADH hinterher, daher Kumulation bei regelmäßigem Alkoholkonsum. Ab 0.2‰ EtOH vollständige Hemmung d. Methanolabbaus.
Methanol in extrem unterschiedlichen Konzentrationen in d. versch. Getränken
Vorsicht: Aufnahme von pektinhaltigem Obs

Metabolism of Ethanol and Ethyl Glucuronide

Resorption: 20% stomach, 80% intestine ← peroral consumption

gastric--first-pass metabolism--**hepatic**

~5%

Distribution

Breath

Urine

Sweat

2-5%

Excretion

Metabolism

Oxidation

Conjugation

Glucuronidation: **EtG**

Sulfation: **EtS**

<0.1%

ADH | MEOS | Catalase

Esterification: FAEE

Acetaldehyde

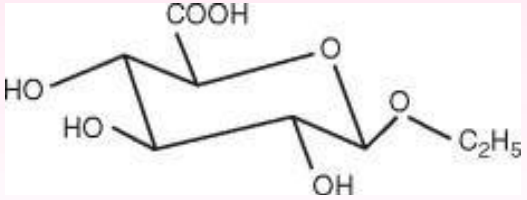
ALDH

Acetate

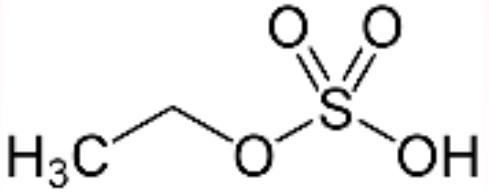
Citric acid cycle
Biosynthesis
(e.g. fatty acids)

CO_2

~90%



EtG



EtS

EtG Analytik im Urin: Präanalytische Pitfalls

A) Patient

- EIA Screening: AK/AG – Reaktion Enzym
- fremder Urin
- in vitro Verdünnung
- in vivo Verdünnung

} Probennahme unter Aufsicht!

Kreatinin!

Kreatinin

B) Bakterien:

- Hydrolyse von EtG (Harnwegsinfekt: Glucuronidasen)
- EtG Bildung nach Probennahme (Diabetis + Harnwegsinfekt)

C) Matrix

- EIA: falsch negativ durch interferierende Substanzen
- EIA: falsch positiv durch Kreuzreaktivität
- LC-MS/MS: nicht vorhersehbare Matrixeffekte

EtG Analytik im Urin: Klinische Pitfalls

nicht intentionelle Aufnahme von Alkohol

- Einatmen
- Trinken (flüssige Medikamente, „alkoholfreie“ Getränke)
- Nahrungsmittel
- Auto-Brewery Syndrom

Klinisch falsch positive Ergebnisse

Problem:

Klinisch falsch positive Ergebnisse wg. nicht-intentioneller Aufnahme von Ethanol:

- Vergorene Säfte, „Alkohol-freies“ Bier etc.
- Vergorene Lebensmittel (Sauerkraut)
- Einatmen: Desinfektionsmittel, Arbeitsplatz!!
- Flüssige Medikamente, Mund-/Haarwässer etc.

daher Klinischer Cutoff: 500 ng/mL
Forensischer Cutoff: 100 ng/mL

Journal of Analytical Toxicology, Vol. 30, November/December 2006

The Effect of the Use of Mouthwash on Ethylglucuronide Concentrations in Urine

Anthony Costantino[1,*], E. John DiGregorio[2], Warren Korn[2], Stephanie Spayd[2], and Frederic Rieders[2]

[1]National Medical Services, Inc., Willow Grove, Pennsylvania and [2]Frederic Rieders Family Renaissance Foundation, Willow Grove, Pennsylvania

Abstract

Two studies were performed to evaluate the effect of alcohol containing mouthwash on the appearance of ethyl glucuronide (EtG) in urine. In the first study, 9 volunteers were given a 4-oz bottle of mouthwash, which contained 12% ethanol. They gargled with all 4 oz. of the mouthwash at intervals over a 15-min period. All urine samples were collected over the next 24 h. Of 39 provided urine samples, there were 20 > 50 ng/mL, 12 > 100 ng/mL, 5 > 200 ng/mL, 3 > 250 ng/mL, and 1 > 300 ng/mL. The peak concentrations were all within 12 h after the exposure. In the second study, 11 participants gargled 3 times daily for 5 days. The first morning void was collected. Sixteen of the 55 submitted samples contained EtG concentrations of greater than 50 ng/mL. All of them were less than 120 ng/mL. These studies show that incidental exposure to mouthwash containing 12% ethanol, when gargling according to the manufacturer's instructions, can result in urinary EtG values greater than 50 ng/mL. All specimens were negative for ethanol. The limits of detection and quantitation for the EtG testing were 50 ng/mL.

Mundschleimhaut:
Flüssige Arzneimittel

- **Betaisodona: 96%**
- **Klosterfrau: 62%**

Journal of Analytical Toxicology, Vol. 30, November/December 2006

Letter to the Editor

Detection of Ethylglucuronide in Urine following the Application of Germ-X

To the Editor:

Ethylglucuronide (EtG) is a non-volatile, water-soluble direct metabolite of ethanol, a biological state marker of recent alcohol consumption, that is becoming a routine assay in many laboratories (1). It can be detected for an extended time period (up to 5 days) after alcohol is completely eliminated from the body and has found wide acceptance in the detection of relapse in recovering alcoholics, monitoring of medical professionals, and detection in postmortem specimens (2,3). There is a great deal of literature on the methodology of detection of EtG in urine, serum, plasma, and hair (4,5), but an accepted "cut-off" concentration for urine analysis has not been widely adopted. Although several publications list the limit of quantitation between 0.05 and 0.5 mg/L of urine, cut-offs in commercial laboratories in the U.S. range from 0.10 to 1.0 mg/L.

In the medical profession, hand sanitizers are used routinely throughout the day. Many of these sanitizers contain ethanol, potentially exposing individuals who enter hospital wards on multiple occasions to the absorption of ethanol through the skin. The objective of our study was to determine whether measurable EtG could be detected following frequent application of the hand sanitizer Germ-X, which contains 62% ethanol.

Four individuals volunteered to take part in the study. Each subject applied Germ-X hand sanitizer at different time intervals. Prior to urine sample collection, hands were washed with soap and water. Urine samples were collected before the experiment began and then at time intervals of approximately 4 h throughout the workday. Each experiment was conducted on a different day, with a four- or five-day interval. The study participants did not consume ethyl alcohol between study days.

Table I. Experimental Group #3: Subject A

Germ-X Application Interval	Every 60 min	Every 30 min	Every 15 min
Before experiment			
8:15 am	not detected	not detected	not detected
11:00 am	not detected	not detected	not detected
4:45 pm	not detected	not detected	0.062 mg/L

EtG was measured in urine using a modification of the liquid chromatography–tandem mass spectrometry method described by Morini et al. (6), with a limit of quantitation of 0.05 mg/L. Specimens were also analyzed for ethanol using headspace gas chromatography with a detection limit of 0.01 g%.

Experimental group #1 ($n = 3$) applied Germ-X every 60 min throughout the workday. Experimental group #2 ($n = 4$) applied Germ-X every 30 min throughout the workday. Experimental group #3 ($n = 2$) applied Germ-X every 15 min throughout the workday. None of the subjects were positive for EtG or ethanol before the experiments were started, and no ethanol was detected in any subject throughout the studies. Experimental groups #1 and #2 did not show the presence of EtG in the urine throughout the study period. However, in Experimental group #3, EtG was detected following application of Germ-X every 15 min throughout the workday at a concentration of 0.062 mg/L (Table I) in one subject.

The generation of measurable concentrations of EtG following the application of an ethanol containing hand sanitizer

Einatmen:
Desinfektionsmittel
Medizinische Cremes

Bacillol: 32%

Softa-Man: 45%

Sterillium Med: 85%



EtOH 99% v/v

Präanalytische Probleme:
Bakterielle Glucuronidasen!

Borsäure-Röhrchen!
Cave! EIA-Screening

Alternative:
Gefroren versenden
Dried Urine Spot
EtG im Blut (niedrige Cutoffs)

Urinary Tract Infection: A Risk Factor for False-Negative Urinary Ethyl Glucuronide but Not Ethyl Sulfate in the Detection of Recent Alcohol Consumption, *Anders Helander* and Helen Dahl* (Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institutet and University Hospital, Stockholm, Sweden; * address correspondence to this author at: Alcohol Laboratory, L7:03, Karolinska University Hospital Solna, SE-171 76 Stockholm, Sweden; fax 46-8-51771532, e-mail anders.helander@cns.ki.se)

After consumption of alcoholic beverages, the bulk of the ethanol dose (95%–98%) is eliminated in a 2-stage oxidation process mainly in the liver, first to acetaldehyde by alcohol dehydrogenase and then further to acetic acid by aldehyde dehydrogenase. The remainder is excreted unchanged in urine, sweat, and expired air (*1*). In addition, a very small fraction (<0.1%) of the ingested ethanol undergoes phase II conjugation reactions to produce ethyl glucuronide (EtG) and ethyl sulfate (EtS) (*2*, *3*), catalyzed by uridine diphosphate-glucuronosyltransferase or sulfotransferase, respectively. EtG and EtS are eventually excreted in the urine. As both of these nonoxidative direct ethanol metabolites show much longer elimination times than ethanol itself (*3*), the interest in EtG and EtS has focused largely on their use as sensitive and specific biomarkers of recent alcohol intake with clinical and forensic applications (*4*, *5*). A positive finding of EtG and/or EtS provides a strong indication that the person was recently drinking alcohol, even when the ethanol concentration has returned to 0 or is no longer measurable.

Glucuronide and sulfate conjugates of endogenous and exogenous origin are cleaved by β-glucuronidase and sulfatase, enzymes that are widely distributed among animals and plants. β-Glucuronidase is also present with high activity in most strains of *Escherichia coli* (*6*). Because this characteristic is rather unique for *E. coli* compared with other bacterial species, β-glucuronidase assays with chromogenic and fluorogenic substrates have been developed for the rapid and specific identification of *E. coli* in clinical microbiological diagnostics and for testing contamination of food and water (*7*, *8*). Sulfatase activity has been detected in many different bacteria (*9*), but not in *E. coli* (*10*, *11*), or only in very low amounts (*12*).

E. coli is the most common bacterium isolated in clinical laboratories and is also the predominant pathogen (~80%) in urinary tract infections (UTIs) (*13*). This study, therefore, evaluated whether the presence of *E. coli* or other common pathogens in urine specimens, resulting from UTIs or possible contamination during sampling and handling, could give false-negative EtG and EtS results in the detection of recent alcohol consumption because of hydrolysis by bacterial β-glucuronidase and sulfatase.

Fresh clinical urine specimens (n = 46; stored refrigerated) containing confirmed bacterial growth at a density of 10^5 to $>10^6$ colony-forming units (CFU)/mL and with >80% of samples containing $>10^6$ CFU/mL, as identified by culture on standard solid media, were obtained from the microbiology laboratory at the Karolinska University Hospital. Specimens were collected consecutively from the routine pool of infected urine samples and were also selected to include different pathogens. The samples were supplemented with 1 mg/L each of EtG (Medichem Diagnostics) and EtS (TCI); they were then split into 3 tubes (without preservatives), which were placed at −20, 4, and 22 °C. Urine without the addition of EtG and EtS served as controls. At the start and after 1, 2, and 5 days of storage at 4 and 22 °C, samples were placed at −20 °C until taken for analysis of EtG and EtS by a sensitive and specific direct electrospray liquid chromatographic–mass spectrometric (LC-MS) method (*3*). LC-MS analysis was performed in the negative ion mode, with selected ion monitoring of the pseudomolecular ions at m/z 125 for EtS (M_r 126.1) and m/z 130 for EtS-D_5 (pentadeuterated internal standard, prepared by reaction of ethanol-D_6 with chlorosulfonic acid; Sigma-Aldrich) and at m/z 221 and m/z 226 for EtG (M_r 222.1) and EtG-D_5 (internal standard;

Table 1. Uropathogens tested for causing falsely low or false-negative EtG or EtS results as a result of hydrolysis by bacterial β-glucuronidase and sulfatase.

Uropathogen identified	Urine specimens tested, n	Specimens causing hydrolysis of EtG,[a] n (%)	Specimens causing hydrolysis of EtS,[a] n
E. coli	25	17 (68)[b]	0
Enterococcus sp.	5	0 (0)	0
Group B streptococci	3	0 (0)	0
K. pneumoniae	3	1 (33)[b]	0
Proteus mirabilis	2	0 (0)	0
Pseudomonas aeruginosa	2	0 (0)	0
Staphylococcus saprophyticus	2	0 (0)	0
Citrobacter freundii	1	0 (0)	0
E. cloacae	1	1 (100)[c]	0
E. aerogenes	1	0 (0)	0
Morganella morganii	1	0 (0)	0

[a] EtG and EtS (1 mg/L of each) were added to fresh UTI specimens, which were then stored in sealed plastic vials (without preservative) at 22 °C for 1–5 days, after which EtG and EtS were measured by LC-MS.
[b] Bacterial count, 10^5 to $>10^6$ CFU/mL.
[c] Bacterial count, $>10^6$ CFU/mL.

EtG im Blut: Nachweisfenster im Vergleich zum Urin Studie 1

DE GRUYTER J Lab Med 2020; 44(4): 211–219

Drug Monitoring and Toxicology Edited by: W. Steimer

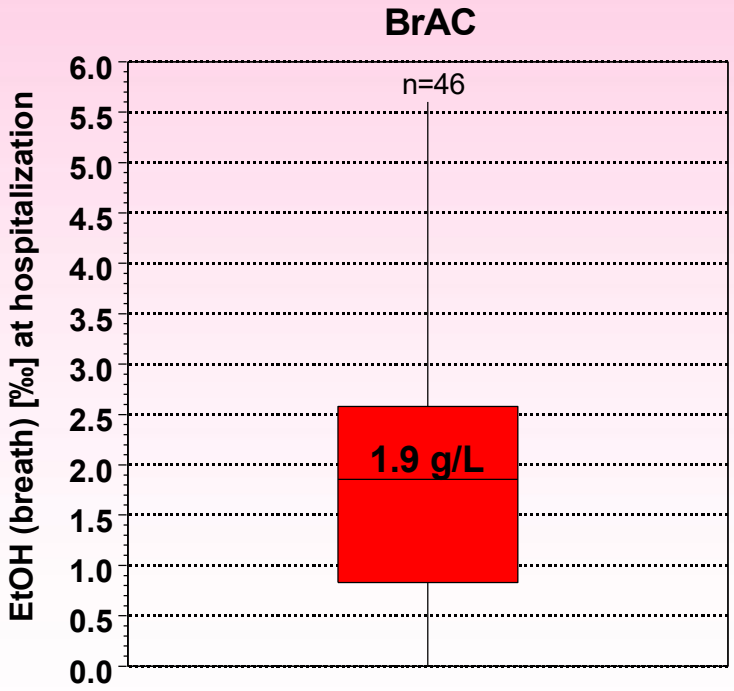
Jasna Neumann, Olof Beck, Anders Helander, Norbert Dahmen and Michael Böttcher*

Sensitive determination of ethyl glucuronide in serum and whole blood: detection time after alcohol exposure compared with urine

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Universitätsklinik Mainz

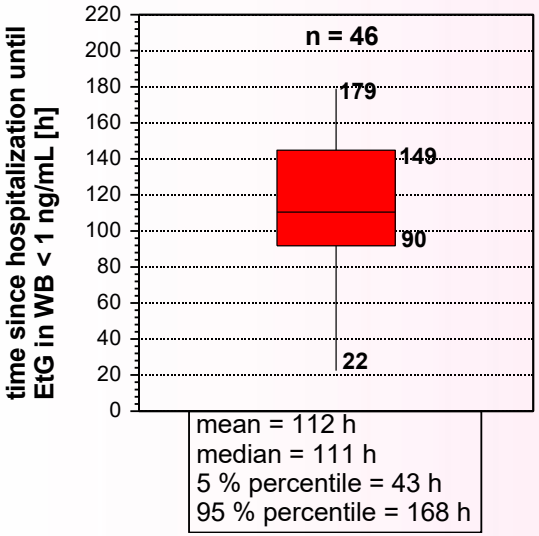
n = 46 Pat.; 36 m., 25 bis 74 Jahre, 10 w., 32 bis 68 Jahre;
Pat. zur Entgiftung stationär aufgenommen
Tag der stationären Aufnahme (Tag 0): BrAC u. Anamnese

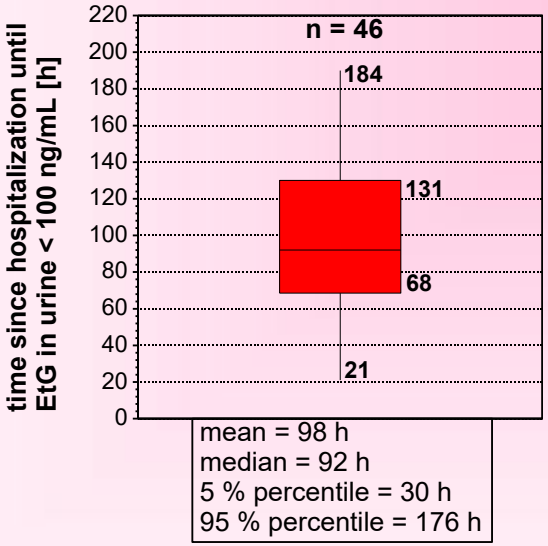
gepaarte Proben:
Urin Proben: von Tag 1 (0.83 h – 48.25 h) bis Tag 7
Vollblut Proben: von Tag 1 (0.17 h – 47.8 h) bis Tag 5 und Tag 7

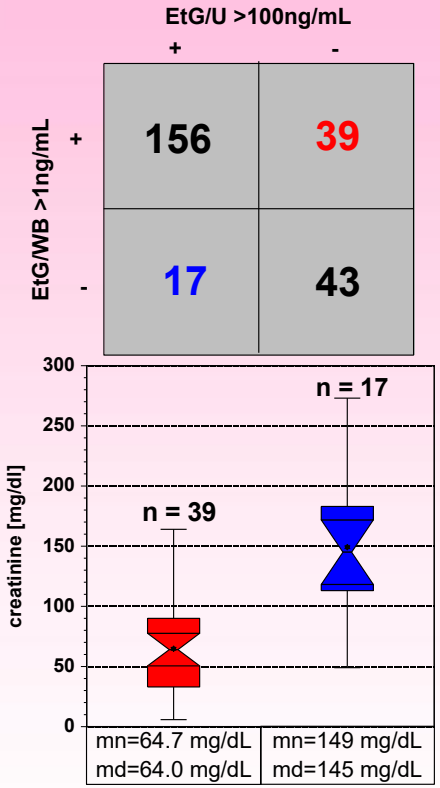


EtG:
Cutoff Urin: 100 ng/mL
Cutoff Vollblut (WB): 1 ng/mL

EtG im Blut: Nachweisfenster im Vergleich zum Urin







Nachweiszeit von EtG im Vollblut (Cutoff: 1 ng/mL) länger als im Urin (Cutoff: 100 ng/mL).

EtG im Blut: Nachweisfenster im Vergleich zum Urin

Schlussfolgerung:

EtG: - Nachweiszeit im Urin: ~ 21 – 184 h, md = 92 h Cutoff: 100 ng/mL
- Nachweiszeit im Vollblut: ~ 22 – 179 h, md = 111 h Cutoff: 1ng/mL

→ EtG Positivrate im Vollblut ist etwas höher als im Urin („39:17“)

→ Vollblut, Serum und Plasma sind eine Alternative zum Urin

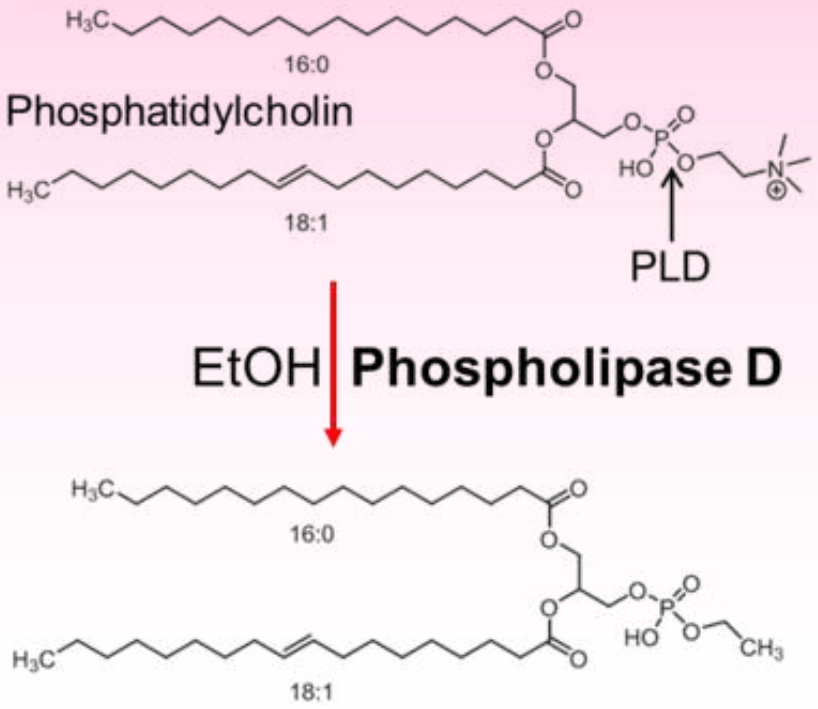
→ Einsatz von Kapillarvollblut möglich:

- „semi-invasiv“
- kein medizinisches Fachpersonal notwendig
- keine Urinabgabe unter Aufsicht notwendig (Privatsphäre!)

Was sind Phosphatidylethanole (PEths)

- PEth ist ein Sammelbegriff für Phospholipide die aus Phosphatidylcholin in Anwesenheit von Alkohol (Cosubstrat statt Wasser) durch Phospholipase D (PLD) in den Membranen der Erythrozyten.
- 48 Homologe von PEth konnten bisher identifiziert werden (Gann et al. 2010) mit Fettsäuren von 14-22 C-Atomen.
  Das Palmitoyl/Oleoyl (16:0/18:1) ist das Homolog mit dem Isomer, welches den größten Anteil ausmacht: 40% des Gesamt-PEths. PEth (16:0/18:1) ist der Zielanalyt in dieser Studie

Es wird angenommen, dass PEth (16:0/18:1) repräsentativ für alle PEth-Formen ist.
(Helander + Zheng 2009)



2013
cutoffs for PEth
established in
Sweden

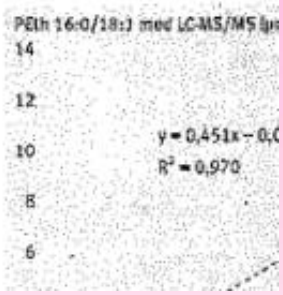
DEBATT & BREV

Nationell harmonisering av alkoholmarkören PEth

Equalis expertgrupp för läkemedel och toxikologi har i samarbete med de svenska laboratorier som i dag utför analyser av alkoholmarkören fosfatidyletanol (PEth) tagit fram ett förslag till harmonisering av mätning och svarsrutiner för PEth.

överkonsumtion är andelen kolhydratfattigt transferrin (CDT) i blodprov (serum) ett lämpligt och ofta använt test. Mätning av leverenzymet gammaglutamyltransferas kan även utnyttjas som ett komplement för att indikera alkoholrelaterad organskada.

Fosfatidyletanol (PEth; från



FAKTA 1.

Förslag till harmonisering av alkoholmarkören PEth

- Fortsättningsvis kommer endast koncentrationen av PEth-formen 16:0/18:1 att svaras ut till kunden (trivialnamn: B-PEth 16:0/18:1; NPU-kod: NPU28874).
- Eftersom koncentrationen av PEth 16:0/18:1 utgör i medeltal ungefär 45 procent av total-PEth (Figur 1) behöver gränsvärdena justeras nedåt, och patienternas mätvärden kommer att sjunka i motsvarande grad.
- Ett negativt resultat (<0,05 µmol/l PEth 16:0/18:1) tyder på ingen eller endast låg, sporadisk alkoholkonsumtion.
- Som gränsvärde för att indikera ett mer omfattande, regelbundet alkoholintag (»överkonsumtion«) föreslås 0,30 µmol/l PEth 16:0/18:1 (Figur 2).
- Mätvärden i intervallet 0,05–0,30 µmol/l PEth 16:0/18:1 indikerar »måttlig konsumtion« (eller motsvarande formulering).
- Förändringen träder i kraft under hösten 2013, och respektive laboratorium ansvarar för att informera sina kunder.

riskful drinking

social drinking

LÄKARTIDNINGEN NR 39–40 2013 VOLYM 110

Received: 24 June 2022 | Accepted: 27 June 2022

DOI: 10.1002/dta.3340

LETTER TO THE EDITOR

WILEY

Consensus for the use of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) for the assessment of abstinence and alcohol consumption in clinical and forensic practice (2022 Consensus of Basel)

Marc Luginbühl[1]
Friedrich M. Wurst[2]
Frederike Stöth[3]
Wolfgang Weinmann[3]
Christophe P. Stove[4]
Katleen Van Uytfanghe[4]

[1]PEth-NET, Muttenz, Switzerland
[2]Psychiatric University Hospital Basel, University of Basel, Basel, Switzerland
[3]Institute of Forensic Medicine Bern, University of Bern, Bern, Switzerland
[4]Laboratory of Toxicology, Department of Bioanalysis, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ghent University, Ghent, Belgium

TABLE 1 Cutoff concentrations for PEth 16:0/18:1 in whole blood reflecting alcohol intake within the month prior to sampling

PEth 16:0/18:1 concentration cutoff	Interpretation
<20 ng/ml	Compatible with abstinence or low alcohol consumption
≥20 ng/ml but <200 ng/ml	Alcohol consumption
≥200 ng/ml	Strongly suggestive of chronic excessive alcohol consumption

Conversion factor: ng/mL / 703 = µmol/L

ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank all the 2022 PEth in Mind conference participants for the valuable input during the creation of this consensus document.

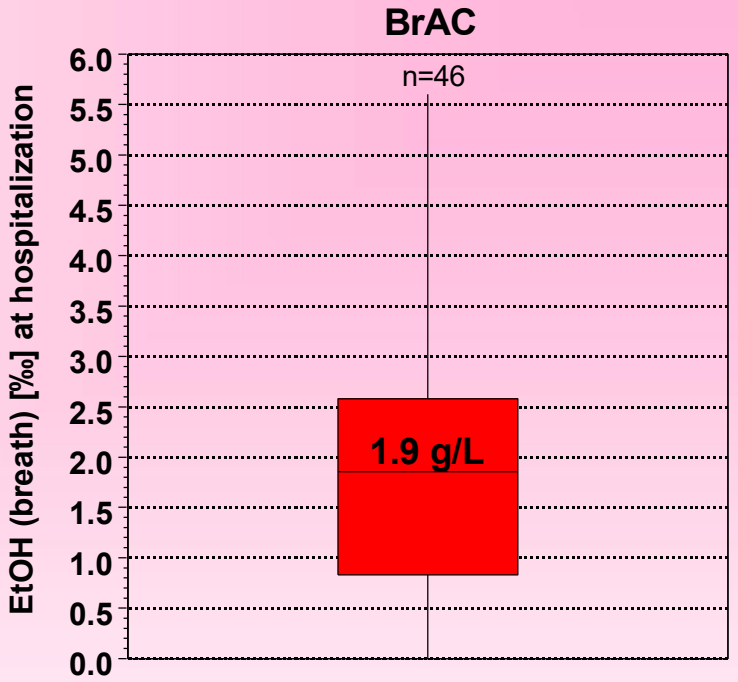
Abbi Holloway	Julien Déglon
Bruno Journe	Katleen van Uytfanghe
Catalina Dumitrascu	Lana Salah
Christina Ververi	Lars Wilhelm
Christophe Stove	Marc Luginbühl
Delphine Allorge	Marta Massano
Emma Grün	Martin Javors
Florian Hakim	Matthias Bantle
Frederike Stöth	Petri Kylli
Frieder Wurst	Rapolas Danilevičius
Götz Schlotterbeck	Sarah Wille
Hideaki Okochi	Sebastian Sahler
James DeFrancesco	Sian Bevan
Jean-Michel Gaulier	Žydrūnas Stanius
Jennifer Kiser	Stefan Gaugler
John Roache	William Griffin
Josefine Herzog	Wolfgang Weinmann
Judith Hahn	You-Jun Fu

PEth – Halbwertszeit/Nachweiszeit: Studie 1

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
Universitätsklinik Mainz

n = 46 Pat.; 36 m., 25 bis 74 Jahre, 10 w., 32 bis 68 Jahre;
Pat. zur Entgiftung stationär aufgenommen
Tag der stationären Aufnahme (Tag 0): BrAC u. Anamnese

gepaarte Proben:
Urin Proben: von Tag 1 (0.83 h – 48.25 h) bis Tag 14
Vollblut Proben: von Tag 1 (0.17 h – 47.8 h) bis Tag 5
und Tag 7, 9, 11, 13



PEth:

2013: Labore in Schweden etablieren Cutoffs für PEth (Homologe 16:0/18:1) im VB (Helander + Hansson, 2013):

chronischer/regelmäßiger Konsum: **0.3 µmol/L** (210 ng/mL) , neu: 200 ng/mL
„Social drinking“: **0.05-0.3 µmol/L**
Abstinenz/“sporadischer“ Konsum: **<0.05 µmol/L** (35 ng/mL), neu: 20 ng/mL

PEth – Halbwertszeit/ Nachweiszeit:

Elimination Characteristics of the Alcohol Biomarker Phosphatidylethanol (PEth) in Blood during Alcohol Detoxification

Anders Helander[1,2,*], Michael Böttcher[3], Norbert Dahmen[4], and Olof Beck[1,2]

[1]Department of Laboratory Medicine, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden, [2]Clinical Pharmacology and Clinical Chemistry, Karolinska University Laboratory, Stockholm, Sweden, [3]MVZ Labor Dessau GmbH, Dessau, Germany, and [4]Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Mainz, Germany

Alcohol and Alcoholism, 2019, 1–7

PEth

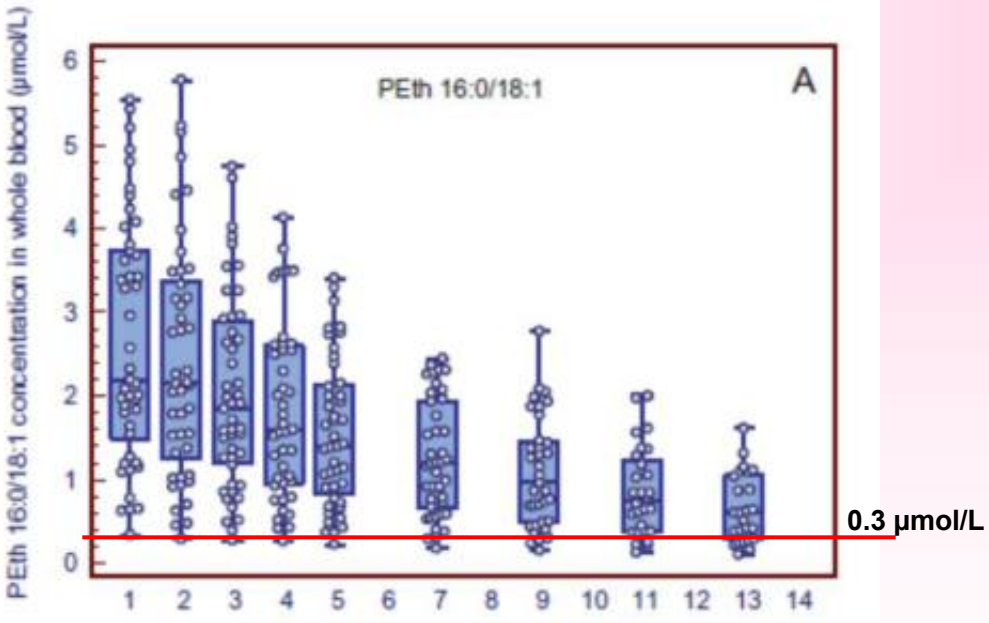


Fig. 2. Whole blood (A) PEth 16:0/18:1, (B) 16:0/18:2 and (C) 16:0/20:4 concentrations over time during alcohol detoxification. Data are individual values and Box-and-Whisker plots where the central box represents the 25–75 percentile, the middle line the median and the horizontal lines the minimum to the maximum value; statistical outliers are indicated by filled circles and far our values by filled squares. The values for a few patients that were instead sampled on Day 6, 8, 10, 12 and 14 are not shown.

EtG im Urin

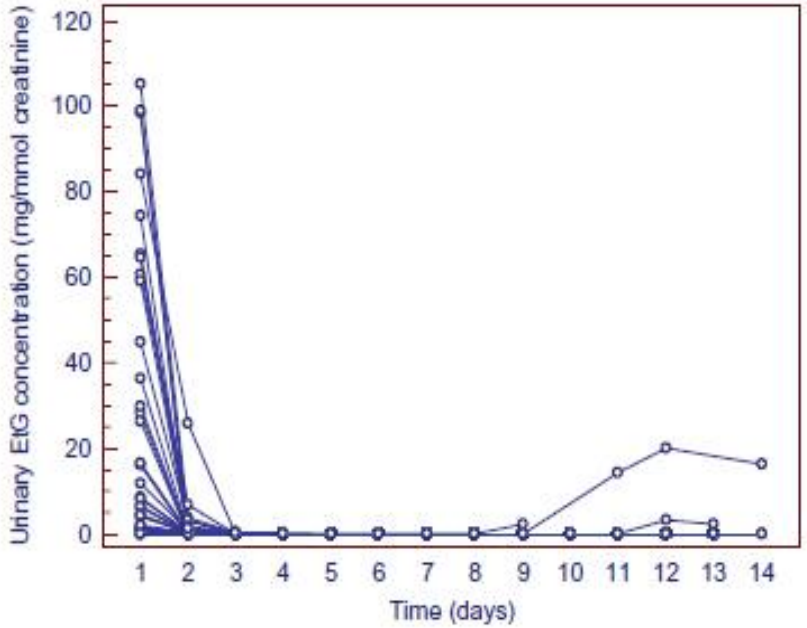
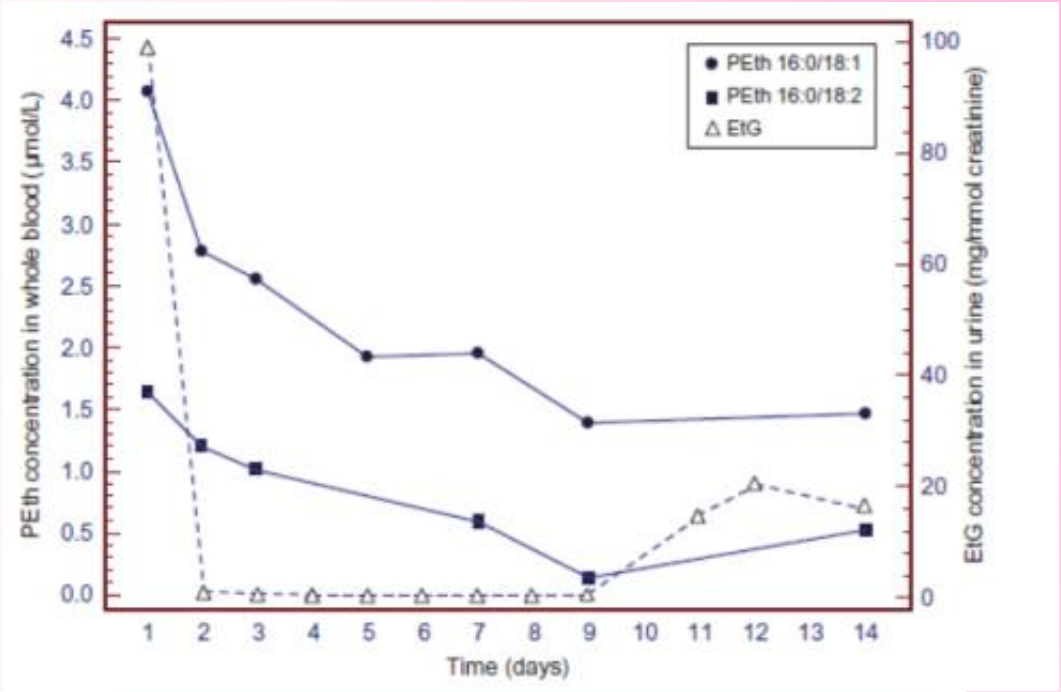
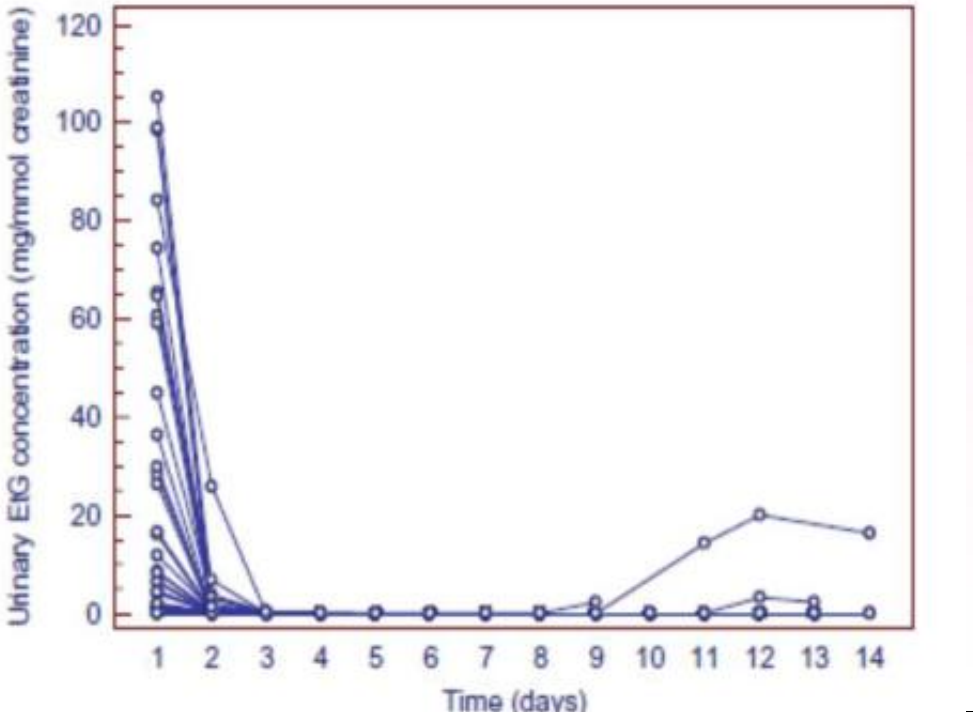


Fig. 1. Individual dot-and-line graphs for urinary EtG values (EtG concentrations normalized to the urinary creatinine concentration) over time in 47 patients during alcohol detoxification. At the end of the study period, elevated EtG values revealed that three subjects had been drinking alcohol on the day before sampling.

PEth


PEth 16:0/18:1
PEth 16:0/18:2
EtG
PEth concentration in whole blood (µmol/L)
EtG concentration in urine (mg/mmol creatinine)
Time (days)

EtG/U


Urinary EtG concentration (mg/mmol creatinine)
Time (days)

PEth– Halbwertszeit/Nachweiszeit:

Schlussfolgerung:

PEth: **- Eliminations-HWZ für PEth 16:0/18:1: ~4 – 10 Tage (mean: 6.3 d, md: 6.1 d)**

- Eliminations-HWZ für die anderen betrachteten PEth-Homologen war geringer

PEth im Vergleich zu anderen Biomarkern eines chronischen Alkoholkonsums.



Article

Performance of PEth Compared With Other Alcohol Biomarkers in Subjects Presenting For Occupational and Pre-Employment Medical Examination

Jasna Neumann[1], Olof Beck[1,2], Anders Helander[3], and Michael Böttcher[1,*]

[1]MVZ Labor Dessau GmbH, Bauhüttenstrasse 6, D-06847 Dessau-Roßlau, Germany, [2]Department of Clinical Neuroscience, CPF, Norra Stationsgatan 69, Karolinska Institutet, Stockholm, SE-171 77, Sweden, and [3]Department of Laboratory Medicine, C1:74, Karolinska University Hospital, Karolinska Institutet, Stockholm, SE-141 86, Sweden

Alcohol and Alcoholism, 2020, 55(4) 401–408
doi: 10.1093/alcalc/agaa027
Advance Access Publication Date: 4 May 2020
Article

Vergleich der PEth-Konzentration mit anderen Alkohol-Biomarkern (GGT+MCV und CDT) von Individuen mit klinischen Anzeichen bzw. klinischem Verdacht für alkoholbedingte Störungen.

PEth und Alkoholmarker: Studienpopulation Studie 2

519 Proben (414 Pr. von m. / 105 Pr. von w.)
509 Individuen (m. = 405; w. = 104)
Patienten wurden einbestellt bei:

- Arbeitsmedizinern
- medizinischer Dienst der Arbeitsagenturen

zur Abklärung bekannter oder klinischer Anzeichen für alkoholbedingte Störungen.

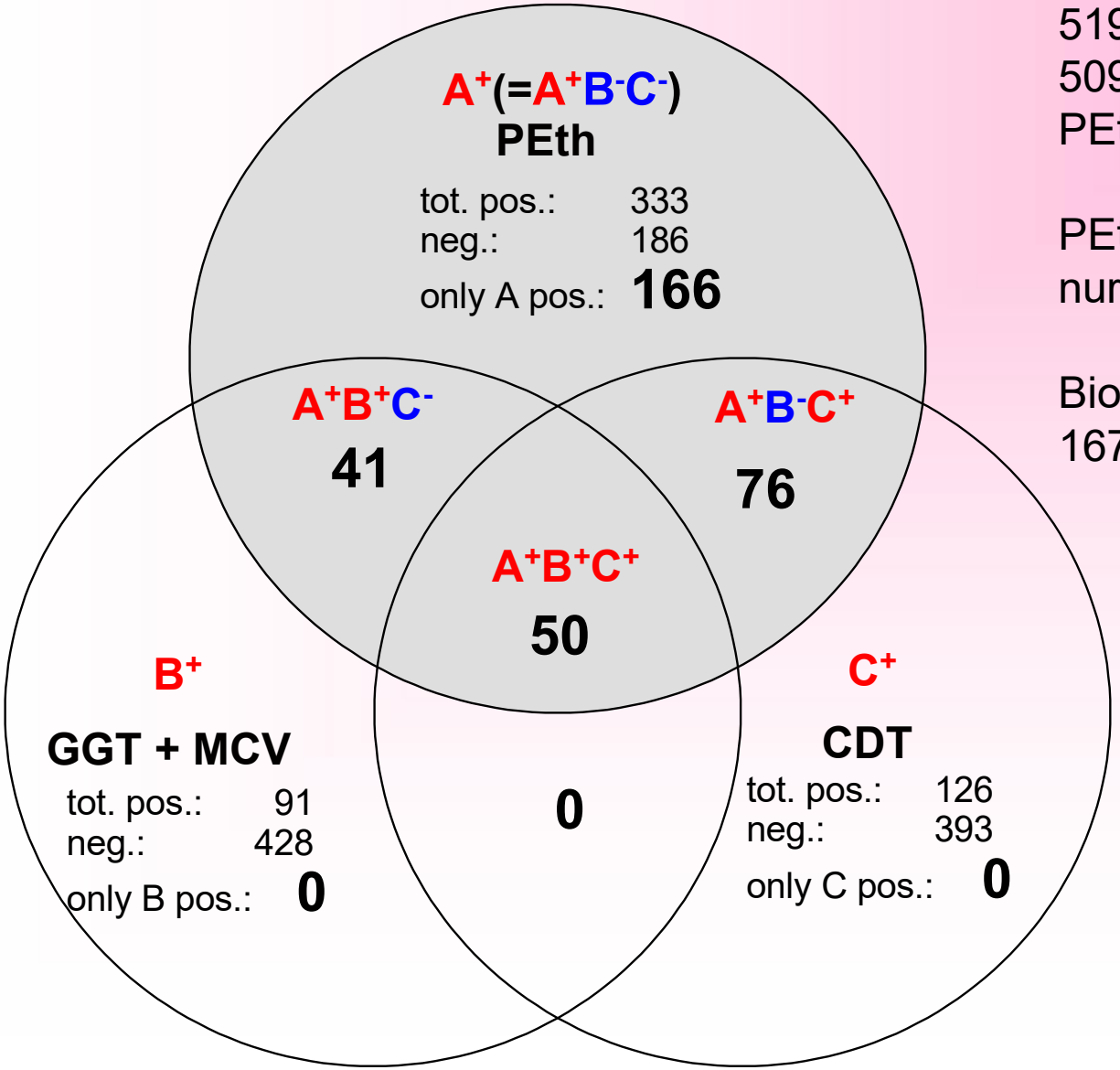
<u>Routineproben:</u>

CDT Cutoff:	2.0 % (Disialotransferrin)
MCV Referenzbereich:	85 – 95 fL
yGT Referenzbereich:	<1.05 µmol/L*s (Männer)
	<0.75 µmol/L*s (Frauen)

<u>Studie:</u>

EtG (Serum):	Cutoff = 1 ng/mL
PEth (EDTA-Vollblut):	Cutoff 1 = 0.05 µmol/L (Abstinenz/gelegentlicher Konsum)
	Cutoff 2 = 0.3 µmol/L (chronischer Alkoholkonsum)

PEth und Alkoholmarker: positive Proben für PEth und Biomarker



519 Proben
509 Patienten
PEth Cutoff: 0.05 µmol/L

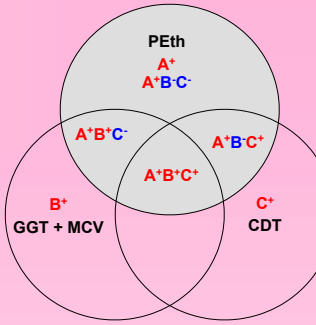
PEth positiv: 333 Proben
nur PEth positiv:166 Proben

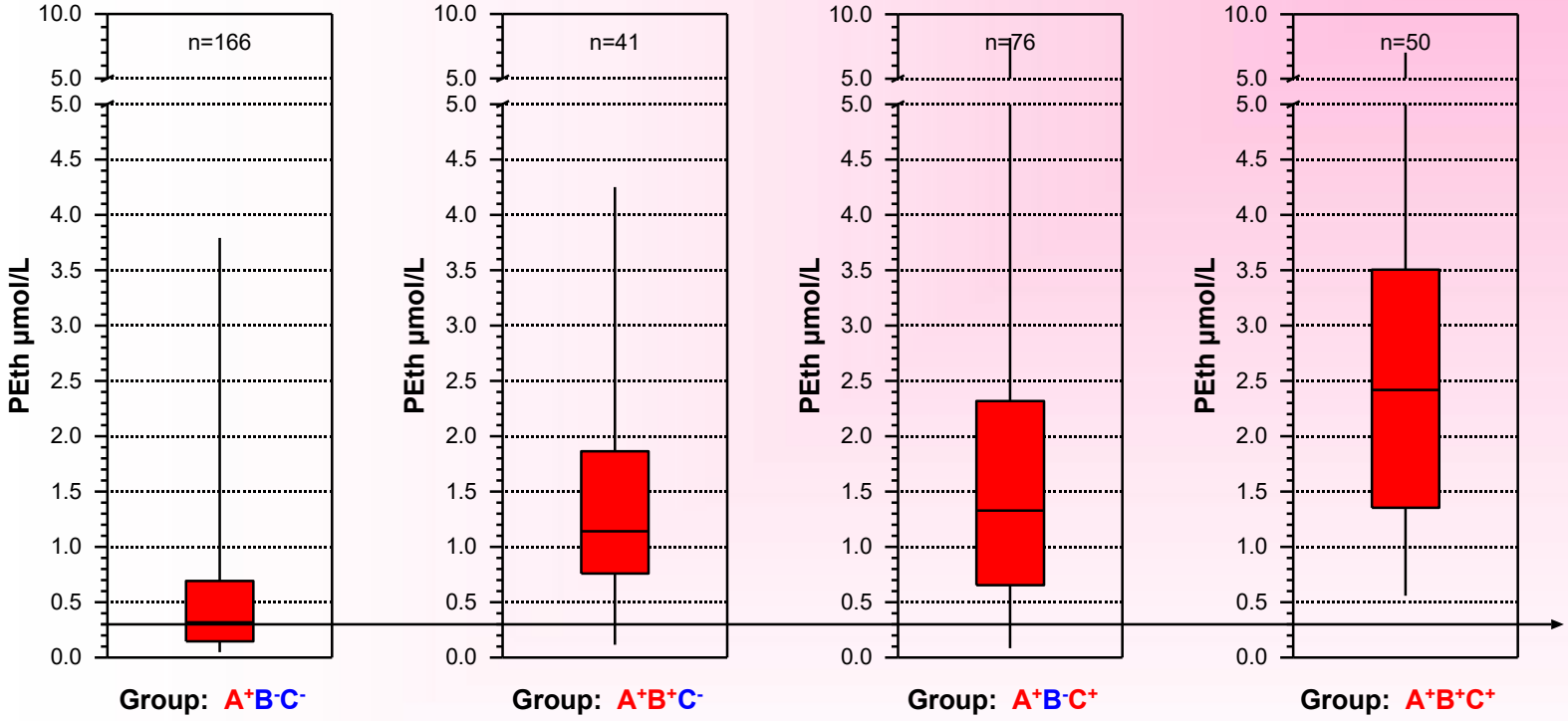
Biomarker + PEth positiv:
167 Proben

PEth und Alkoholmarker:

Verteilung der PEth Konzentrationen (n = 333)

basierend auf unterschiedlichen Alkoholbiomarker Konstellationen



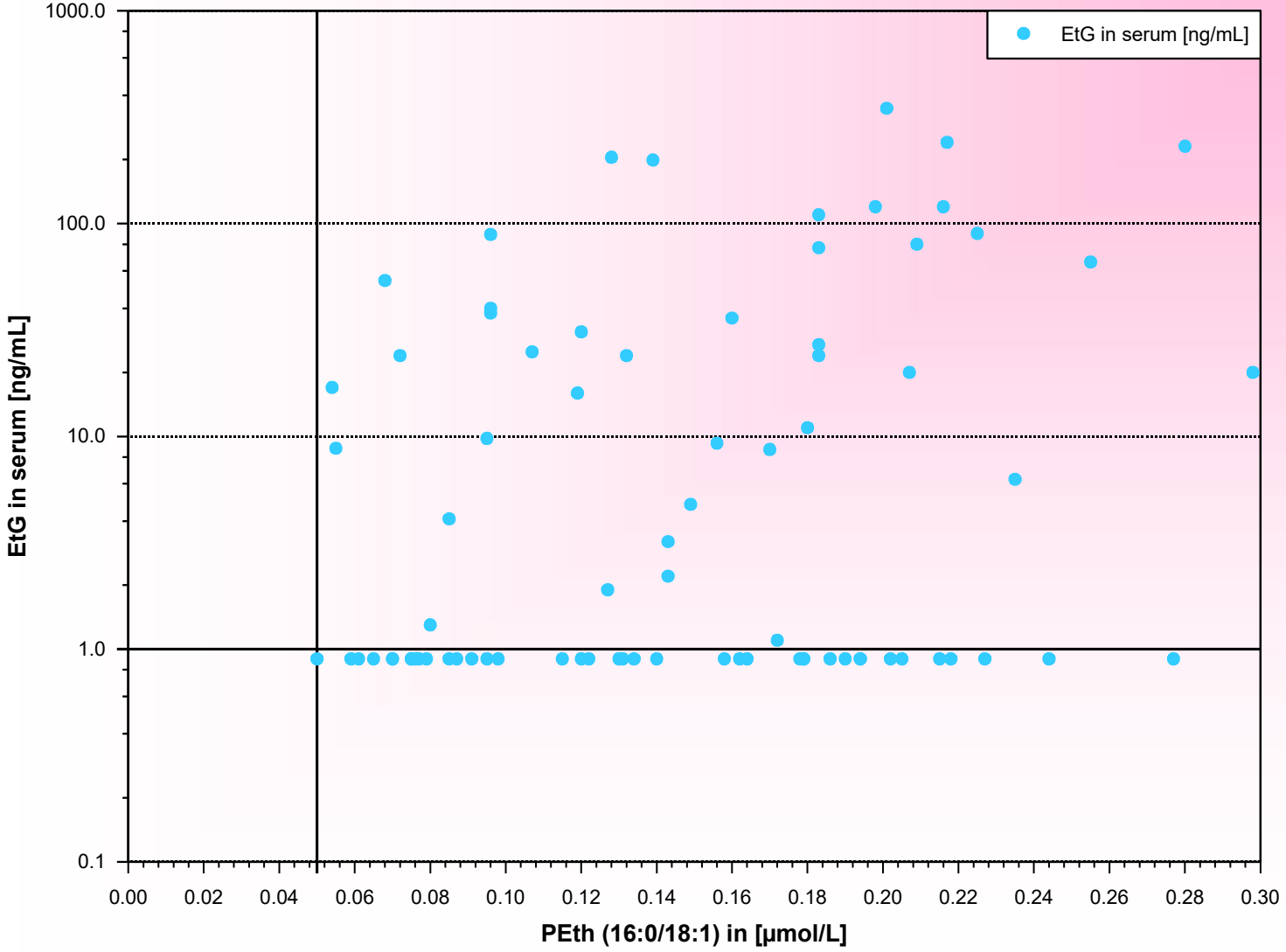


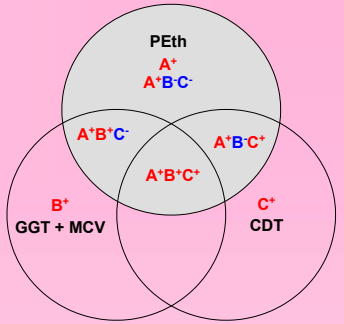
2. cutoff PEth: 0.3 µmol/L

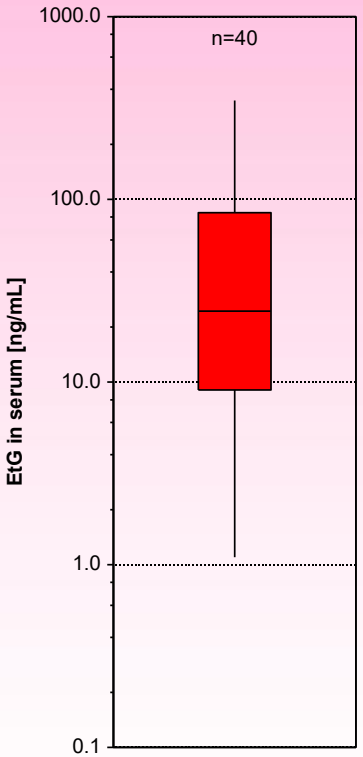
Group: $A^+B^-C^-$	Group: $A^+B^+C^-$	Group: $A^+B^-C^+$	Group: $A^+B^+C^+$
80 Proben < 0.3 µmol/L aber 86 Proben > 0.3 µmol/L	3 Proben < 0.3 µmol/L	12 Proben < 0.3 µmol/L	0 Proben < 0.3 µmol/L

PEth und Alkoholmarker:

PEth positiv (<0.3 µmol/L) A^+ B^- C^- (n = 80) mit korrespondierenden EtG Konzentrationen



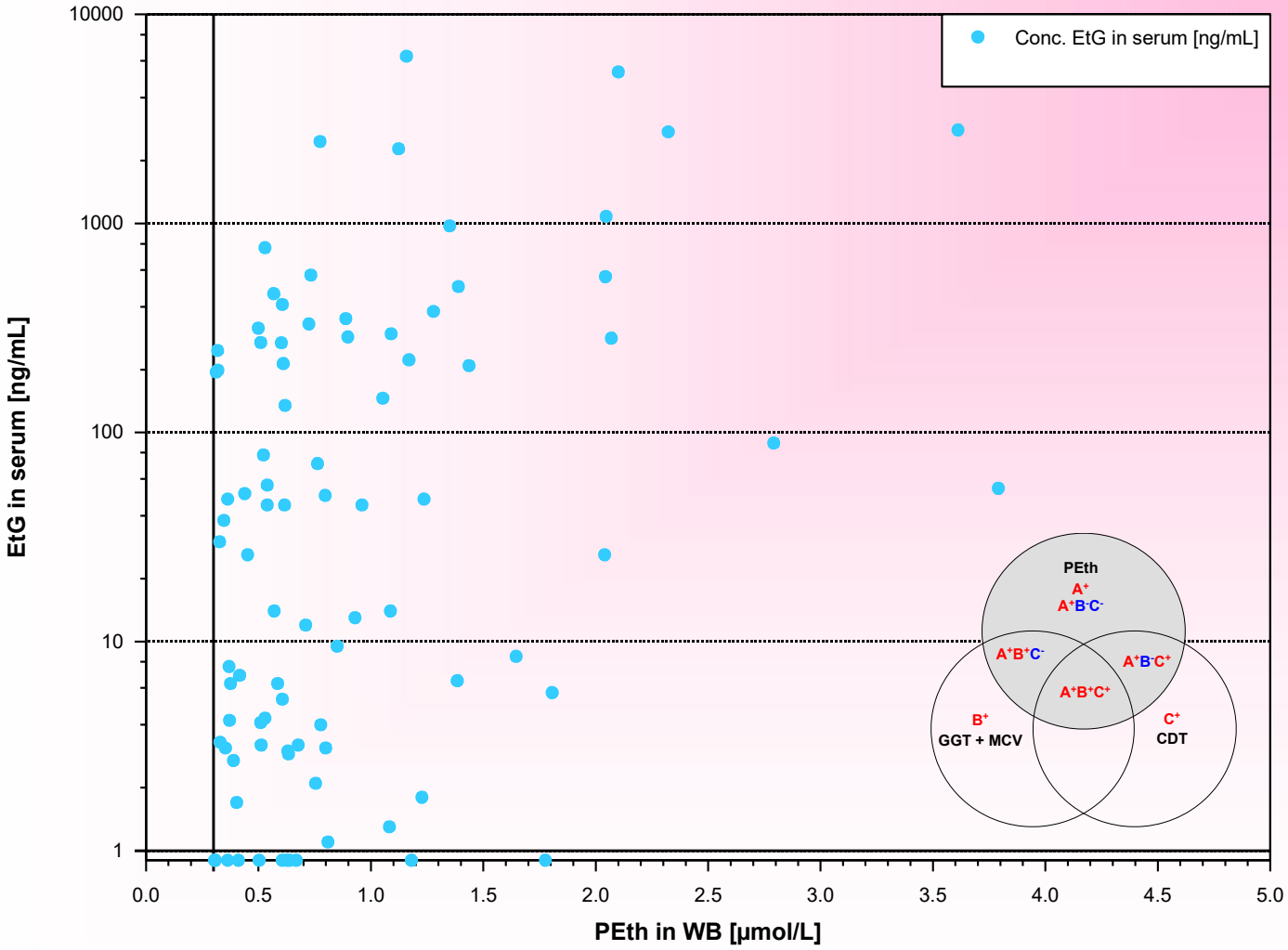


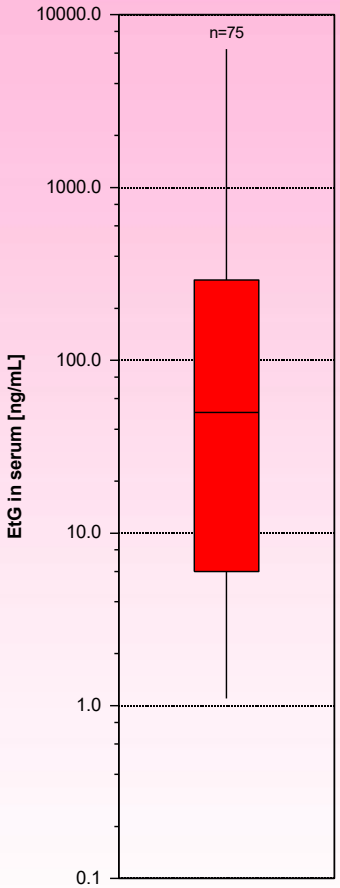


n = 40 Proben
EtG < 1ng/mL
n = 8 Proben
EtG > 100 ng/mL

PEth und Alkoholmarker:

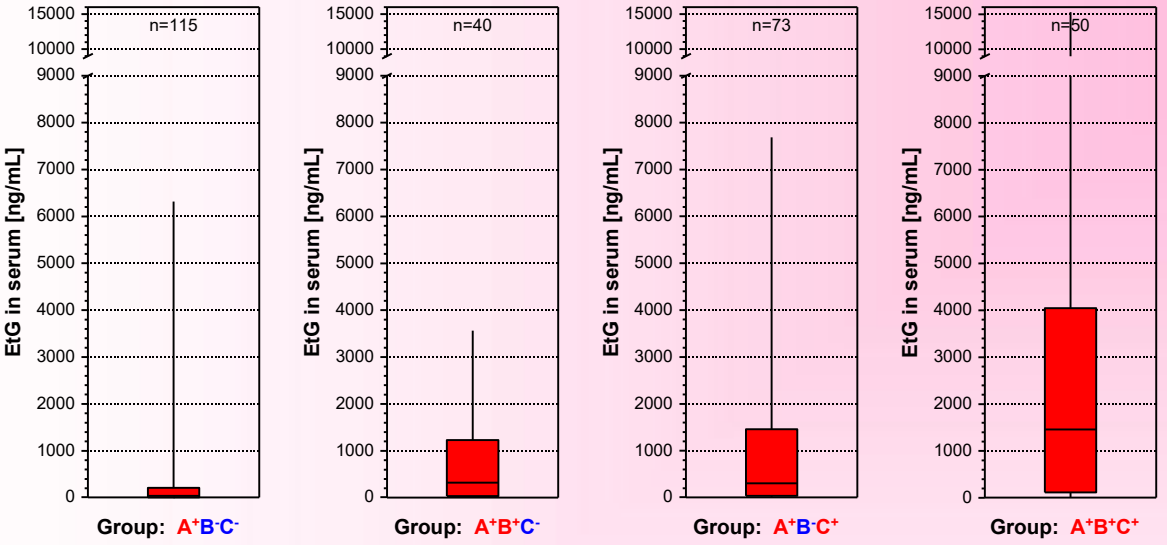
PEth positiv (>0.3 µmol/L) A^+ B^- C^- (n = 86) mit korrespondierenden EtG Konzentrationen

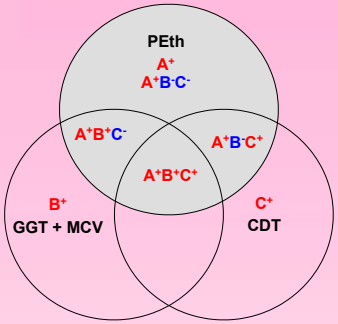


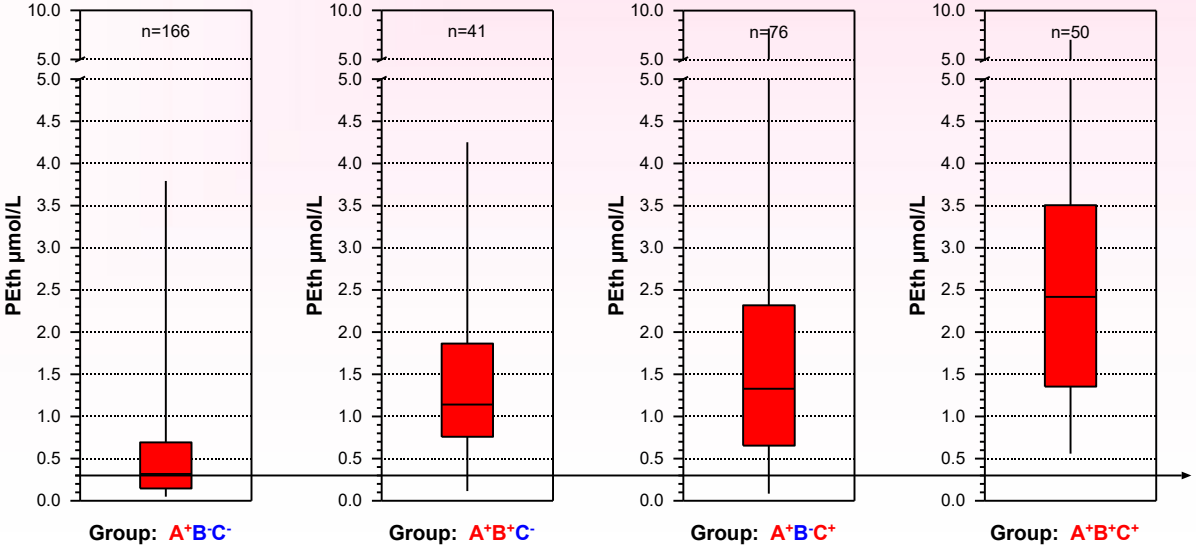


n = 31 Proben
EtG > 100 ng/mL
n = 11 Proben
EtG < 1.0 ng/mL

Verteilung von EtG (n = 278) und PEth (n = 333) **Konzentrationen** basierend auf unterschiedlichen Alkoholbiomarker Konstellationen







2. cutoff PEth: 0.3 µmol/L

PEth und Alkoholmarker:

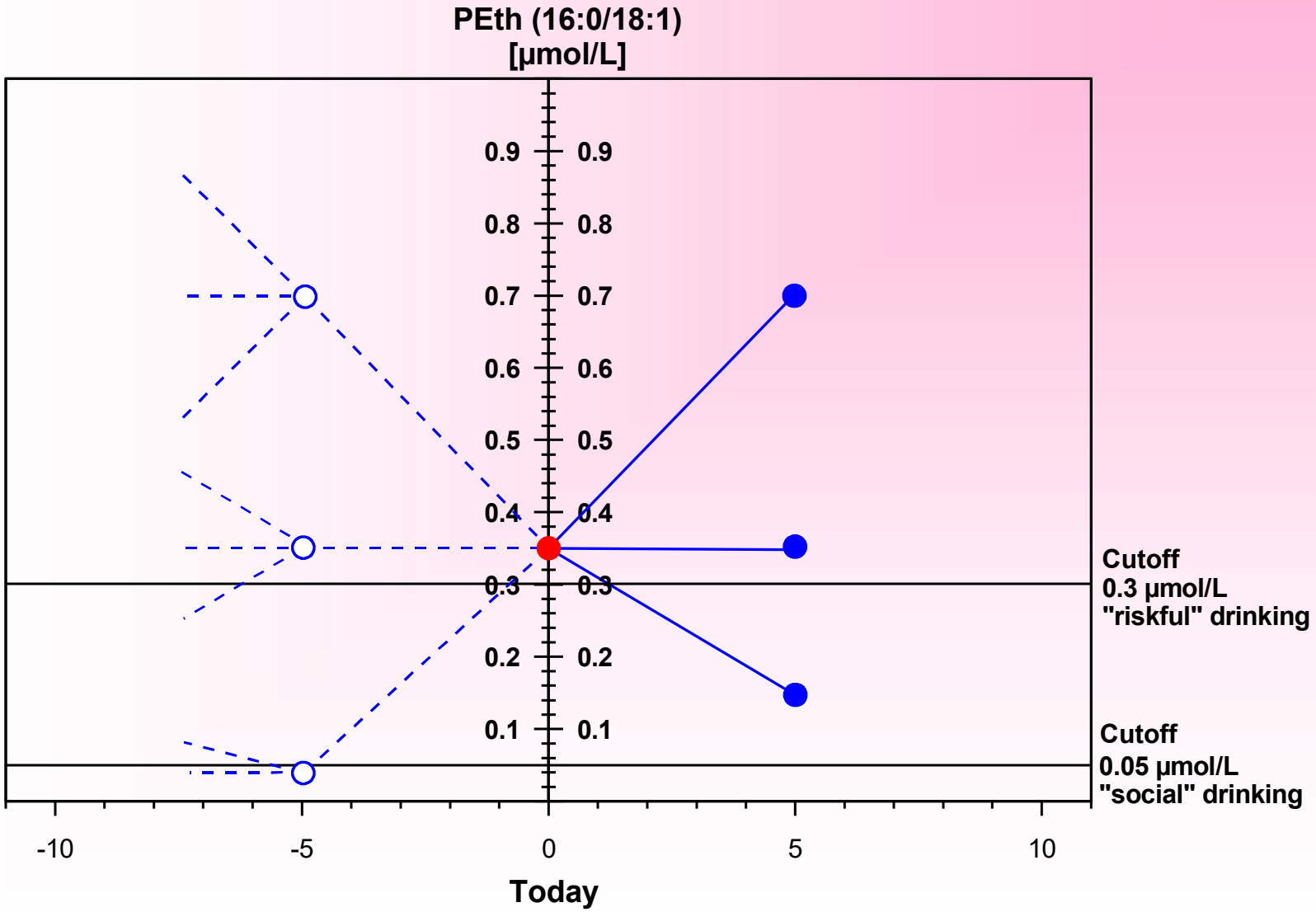
Schlussfolgerung:

- PEth ist sensitiver als EtG um einen „kürzlichen“ Alkoholkonsum nachzuweisen

- PEth ist sensitiver als die traditionellen Biomarker um gewohnheitsmäßiges Trinken nachzuweisen
  (n = 86 >0.3 µmol/L aber alle Biomarker negativ).

- EtG im S/P/VB kann möglicherweise die Interpretation eines einzelnen PEth-Wertes erleichtern:
  Biomarker negativ, **PEth > 0.3 µmol/L**, n = 86 ; EtG >100 : <1.0 = **31:11**
  Biomarker negativ, **PEth < 0.3 µmol/L**, n = 80 ; EtG >100 : <1.0 = **8:40**

Unbekannte „Herkunft“ eines PEth-Wertes



MVZ Medizinische Labore
Dessau • Kassel GmbH

Geschäftsleitung und Ärztliche Leitung
Dr. med. Juliane Böttcher-Lorenz
Fachärztin für Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie

Abteilung Toxikologie
Tel. : +49 340 54053 - 72
Fax : +49 340 54053 - 76
e-Mail : toxicology@laborpraxis-dessau.de

Dr. rer. medic. Michael Böttcher

Dr. rer. nat. Jasna Neumann, Apothekerin
Dipl. Ing. Stefan Lierheimer, Fachingenieur für Toxikologie
Dipl. Chem. Andreas Preidel, Fachchemiker für Toxikologie

MVZ Med. Labore Dessau Kassel GmbH - Bauhüttenstr. 6 - 06847 Dessau-Roßlau

Praxisgemeinschaft für Innere Medizin und Chirurgie TnT
Frau Dr. med Charlotte Testopolis
FA für Innere Medizin
Am Wäldchen 7
06862 Dessau-Roßlau OT Rodleben

Patient : **Störtebecker Klaus**
Geb.dat. : **01.01.2000 (23 J)**
Geschlecht : männlich
ID-Nummer : 0001111112
Labornummer : TE-002-260623
Ihre ID-Nummer : 123456
Auftragseingang : 26.06.2023, 12:15 Uhr
Endbefund : 26.06.2023, 12:18 Uhr
Seite : 1 von 1

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Kapillarvollblut (GK 20 µl / 3)				
Entnahmedatum	26.06.23			
Entnahmezeit	12:45			
Marker des Alkoholmissbrauchs				
Ethylglucuronid (EtG) mit LC-MS/MS				
Ethylglucuronid	**positiv**	µg/l	Cutoff: 1.0	
Messwert	57	µg/l		
Phosphatidylethanol (PEth, 16:0/18:1) mit LC-MS/MS				
Phosphatidylethanol	**positiv**	ng/ml	<20	
PEth-Messwert	245	ng/ml		

PEth < 20 ng/ml: Alkoholabstinenz bzw. sporadischer Konsum
PEth 20 - < 200 ng/ml: gelegentlicher, mäßiger Alkoholkonsum ("social drinking")
PEth >= 200 ng/ml: regel- bzw. gewohnheitsmäßiger Alkoholkonsum ("riskful drinking")

Gemäß: Luginbühl et al., Consensus for the use of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) for the assessment of abstinence and alcohol consumption in clinical and forensic practice (2022 consensus of Basel). Drug Test Anal. 2022; 14:1800-1802. DOI:10.1002/dta.3340

Umrechnungsfaktor von ng/ml in µmol/l: 1/703.

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Medizinisch validierter Endbefund

Am Wäldchen 7
06862 Dessau-Roßlau OT Rodleben

Geb.dat.	**: 01.01.2000 (23 J)**
Geschlecht	: männlich
ID-Nummer	: 0001111112
Labornummer	: TE-002-260623
Ihre ID-Nummer	: 123456
Auftragseingang	: 26.06.2023, 12:15 Uhr
Endbefund	: 26.06.2023, 12:18 Uhr
Seite	: 1 von 1

Endbefund

Analyse	Ergebnis	Einheit	Entscheidungsgrenze/ therapeutischer Bereich	Methode
Materialien: Kapillarvollblut (GK 20 µl / 3)				
Entnahmedatum	26.06.23			
Entnahmezeit	12:45			
Marker des Alkoholmissbrauchs				
Ethylglucuronid (EtG) mit LC-MS/MS				
Ethylglucuronid	**positiv**	µg/l	Cutoff: 1.0	
Messwert	57	µg/l		
Phosphatidylethanol (PEth, 16:0/18:1) mit LC-MS/MS				
Phosphatidylethanol	**positiv**	ng/ml	<20	
PEth-Messwert	245	ng/ml		

PEth < 20 ng/ml: Alkoholabstinenz bzw. sporadischer Konsum
PEth 20 - < 200 ng/ml: gelegentlicher, mäßiger Alkoholkonsum ("social drinking")
PEth >= 200 ng/ml: regel- bzw. gewohnheitsmäßiger Alkoholkonsum ("riskful drinking")

Gemäß: Luginbühl et al., Consensus for the use of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth) for the assessment of abstinence and alcohol consumption in clinical and forensic practice (2022 consensus of Basel). Drug Test Anal. 2022; 14:1800-1802. DOI:10.1002/dta.3340

Umrechnungsfaktor von ng/ml in µmol/l: 1/703.

Das restliche verbliebene Material wird für die Dauer von 4 Wochen bei 4°C aufbewahrt. Eine längerfristige Asservierung bei -25°C ist nach Rücksprache möglich.

Medizinisch validierter Endbefund



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Haben Sie Fragen?

Michael.boettcher@laborpraxis-dessau.de