

6. GTFCh Journal-Club – „Haaranalytik - Einfluss der Dekontamination auf die Beurteilung der Ergebnisse“

Sven Baumann¹ und Cornelius Hess²

¹Universitätsklinikum Leipzig, Institut für Rechtsmedizin, Forensische Toxikologie

²MVZ Dr. Stein und Kollegen Mönchengladbach, Forensische Toxikologie

Der 6. GTFCh Journal-Club fand am 27.01.2023 ab 13:15 Uhr in gewohnter Form online statt. Erneut hatten sich zwischen 40 und 50 Teilnehmer eingefunden, um der Zusammenfassung einiger Publikationen zu einem Thema zu lauschen und diese danach kritisch zu diskutieren.

Dr. rer. nat. Sven Baumann stellte ausgewählte Publikationen zu dem Thema „Haaranalytik - Einfluss der Dekontamination auf die Beurteilung der Ergebnisse“ vor [1-4].

Die erste Publikation [1] behandelt grundlegende Möglichkeiten der Abgrenzung von aktiver Aufnahme gegenüber äußerer Kontamination / Exposition. Werkzeuge für eine valide Analytik und die Abgrenzung von Konsum / Umgang werden beschrieben: die Verhältnisse aus Muttersubstanz und Metaboliten, der qualitative Nachweis spezieller Metabolite, die Analytik anderer Körper- als der Kopfhaare, die Analytik der Waschlösungen (validierte Waschprotokolle) etc. Probleme bei der Interpretation resultieren vor allem im Niedrigkonzentrationsbereich.

Mantiniaks et al. [2] geben eine Übersicht zur Beurteilung der Effektivität von Dekontaminationsverfahren von Haaren. Unterschiedliche Strategien zur Kontamination von Haaren als Basis für nachfolgende Bewertungen der Effizienz der Dekontamination werden vorgestellt, die Lösungsmittelkontamination („soak-in“ verschiedener Wirkstoffe), die luftgetragene Kontamination (Exsikkator am Beispiel der Cannabinoide) und der direkte Kontakt mit der Droge (Pulverkontamination z. B. mit Cocain). In der Publikation werden Arbeiten zu den unterschiedlichen Strategien tabellarisch aufgelistet. Hinsichtlich der Lösungsmittelkontamination besteht die Variabilität v. a. in der Anzahl und Zeit der Dekontamination. Die unterschiedlichen Herangehensweisen der Dekontamination können teilweise zu Ergebnissen größer oder kleiner von Cut-Offs führen, die z. B. in Deutschland in der Fahreignungsdiagnostik genutzt werden. Aktuell herrscht dabei kein Konsens für die standardisierte Dekontamination von Haaren.

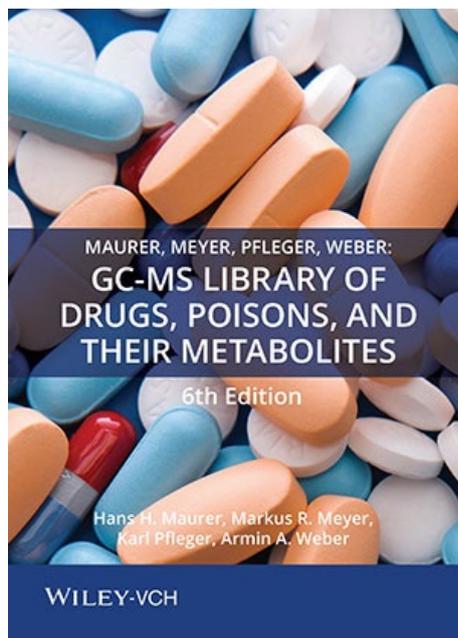
Eine Publikation von Cuypers et al. [3] beschäftigt sich mit Untersuchungen zur Dekontamination von zuvor mit Cocain kontaminierten Haaren. Im MALDI-Imaging (Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization Imaging) zeigten sich Methanol und Wasser am effektivsten, zahlreiche andere organische Lösungsmittel erwiesen sich als ungeeignet. MeTA-SIMS (Metal-Assisted Secondary Ion Mass Spectrometry) von intakten und geschnittenen Haaren (längs und quer) zeigte aufgrund deutlich höherer Empfindlichkeit gegenüber MALDI, dass die Waschprozeduren Cocain in das Haar hineinwaschen. Eine Unterscheidung äußerer Kontamination von Inkorporation sei somit nicht mehr möglich. Die Quantifizierung mittels LC-MS/MS von Wirkstoffen in Waschlösungen zeigte eine Abnahme der Gehalte mit steigender Anzahl der Waschschrte. Dabei wurden allerdings höhere Mengen an Cocain für die Kontamination der Haare als real zu erwarten sind genutzt.

Ramírez Fernández et al. [4] bewerten in einer Short Communication die Dekontaminationsverfahren unter Berücksichtigung der Porosität / Schädigung der Haare (Färbung mit Methylblau). Unterschiedliche Anzahl / Dauer von Waschschrten werden hinsichtlich der „Restkonzentration“ gegenüber einem einmaligen Waschschrte verglichen. Schlussfolgerungen sind die Folgenden: lange (>30min) und mehrfache Waschschrte sollten vermieden werden. Lange Lagerungszeiten (>2 Jahre) führen zu vermehrter Auswaschung von Wirkstoffen. Die Dekonta-

minationsquote unterschiedlich poröser / geschädigter Haare zeige eine sehr hohe Variabilität (keine Signifikanz, zu geringe Fallzahl). Die Haarbeschaffenheit scheint hinsichtlich einer Auswaschung relevanter zu sein als die molekulare Struktur von Substanzen. Bei porösen Haaren steigt die Gefahr für äußere Kontaminationen durch bspw. „wash-in“-Effekte.

- [1] Tsanaclis L, Andraus M, Wicks J. Hair analysis when external contamination is in question: A review of practical approach for the interpretation of results. *Forensic Sci Int.* 2018 Apr;285:105-110. doi: 10.1016/j.forsciint.2018.01.028. Epub 2018 Feb 7. PMID: 29471142.
- [2] Mantiniaks D, Gerostamoulos D, Wright P, Drummer O. The effectiveness of decontamination procedures used in forensic hair analysis. *Forensic Sci Med Pathol.* 2018 Sep;14(3):349-357. doi: 10.1007/s12024-018-9994-6. Epub 2018 Jul 3. PMID: 29971694.
- [3] Cuypers E, Flinders B, Boone CM, Bosman IJ, Lusthof KJ, Van Asten AC, Tytgat J, Heeren RM. Consequences of decontamination procedures in forensic hair analysis using metal-assisted secondary ion mass spectrometry analysis. *Anal Chem.* 2016 Mar 15;88(6):3091-7. doi: 10.1021/acs.analchem.5b03979. Epub 2016 Feb 24. PMID: 26878081.
- [4] Ramírez Fernández MDM, Wille SMR, Yegles M, Samyn N. Evaluation of decontamination procedures for drug testing in undamaged versus damaged hair. *Drug Test Anal.* 2022 Jun;14(6):1155-1165. doi: 10.1002/dta.3237. Epub 2022 Feb 17. PMID: 35148467.

Soeben erschienen – von GTFCh-Mitgliedern editierte Fachbücher oder Datenbanken



Maurer, Meyer, Pflieger, Weber: GC-MS Library of Drugs, Poisons, and Their Metabolites 6th Edition

**Hans H. Maurer, Markus R. Meyer, Karl
Pflieger, Armin A. Weber**

Wiley, 2023

Maurer, Meyer, Pflieger, Weber: GC-MS Library of
Drugs, Poisons, and Their Metabolites 6th Edition
USB ISBN: 978-3-527-35286-9 oder

Maurer, Meyer, Pflieger, Weber: GC-MS Library of
Drugs, Poisons, and Their Metabolites 6th Edition
Upgrade USB ISBN: 978-3-527-35285-2