



Überwachung des Cannabis-Konsums: eine Herausforderung für das Labor

N. Donzé, Zentralinstitut, Spital Wallis, Sitten, und M. Augsburger, Centre Universitaire Romand de Médecine Légale (CURML), Lausanne

Cannabis nimmt bei den illegal konsumierten Drogen in der Schweiz den ersten Rang ein. Das Δ^9 -Tetrahydrocannabinol (THC), der aktive Wirkstoff von Cannabis, hat beim Menschen einen komplexen Metabolismus. THC und seine Metaboliten besitzen sehr unterschiedliche pharmakokinetische Eigenschaften, mit manchmal sehr langen Eliminationshalbwertszeiten, wie derjenigen von 11-Carboxy-THC (THC-COOH). Folglich ist die Frage nach dem Zeitpunkt des letzten Konsums (akute Intoxikation) und die Abschätzung der Regelmässigkeit des Konsums (chronische Intoxikation) nicht immer einfach zu beantworten, obwohl dem Labor regelmässig diese Fragen gestellt werden.

Der Metabolismus von Cannabis

THC ist einige Minuten nach dem ersten Zug im Plasma nachweisbar. Es wird nur ein Teil des im Joint befindlichen THC (15 bis 50 %) resorbiert. Der Plasmaspitzenpegel wird nach 7 bis 8 Minuten erreicht, wohingegen er erst nach 1 bis 3 Stunden bei oralem Konsum erreicht wird. Die beobachteten Plasmakonzentrationen liegen in einer Grössenordnung von 5 bis 200 $\mu\text{g/l}$ und fallen sehr rasch, d.h. nach 2 bis 3 Stunden, auf Werte von 2 bis 10 $\mu\text{g/l}$ ab.

Im Rahmen des THC-Metabolismus kommt es zunächst zum Auftreten der aktiven Metaboliten 11-Hydroxy-THC (11-OH-THC) und 8- β -Hydroxy-THC (8- β -OH-THC), dann zur Bildung des inaktiven 11-Carboxy-THC (THC-COOH). THC-COOH ist der Hauptmetabolit im Urin. Ca. 70 % einer THC-Dosis werden innerhalb von 72 Stunden mit dem Stuhl (40 %) und dem Urin (30 %) ausgeschieden. Bei regelmässigem Konsum bleibt THC-COOH mehrere Wochen nach dem letzten Cannabis-Konsum im Urin nachweisbar. Die Eliminationshalbwertszeit von THC-COOH im Urin liegt bei Menschen, die regelmässig Cannabis konsumieren, bei ca. 3 Tagen (0,8 – 9,8 Tage).

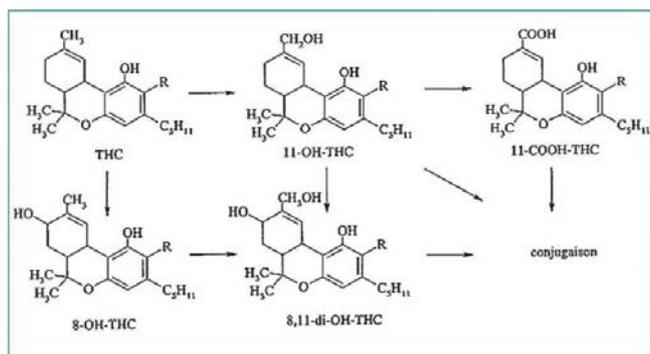


Abbildung 1: Metabolismus von THC (Wirkstoff von Cannabis)

Freisetzung von Cannabis

Aus einer kürzlich veröffentlichten Studie über die Freisetzung von Cannabinoiden geht hervor, dass bei Ratten, denen THC verabreicht wurde, die durch die Aktivität von ACTH (adrenokortikotropes Hormon) oder durch eine Diät induzierte Lipolyse zur Freisetzung des im Fett gespeicherten THC ins Blut führt [1]. Die Ergebnisse dieser Studie erklären offenbar manche Fluktuationen der standardmässigen THC-COOH-Konzentration im Urin, über Tage oder sogar Wochen nach dem Konsum von Cannabis.

Nachweis von THC und seinen Metaboliten im Blut

Die Dauer der Nachweisbarkeit von THC und seinen Metaboliten hängt von den Konsumgewohnheiten ab. Eine bei 18 regelmässigen Cannabis-Konsumenten nach 7 Tagen Abstinenz durchgeführte Studie zeigt, dass am 7. Tag, 50 % der Teilnehmer eine THC-Konzentration von über 1 $\mu\text{g/l}$ aufwiesen (1,2 – 5,5 $\mu\text{g/l}$) [2]. THC-COOH wurde noch mit einer Konzentration zwischen 2,8 und 45,6 $\mu\text{g/l}$ nachgewiesen. Somit zeigt das alleinige Vorliegen von THC im Plasma bei regelmässigen Konsumenten noch nicht unbedingt einen Konsum in jüngster Zeit an. Das Verhältnis zwischen den Konzentrationen von Entnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten ist dagegen aufschlussreicher.

Überwachung des Cannabis-Konsums

Blut, Urin und Haare sind drei Probenarten, die für die Überwachung verwendet werden können und sich in ihrem Informationsgehalt gegenseitig ergänzen.

Die üblicherweise bei einer Überwachung verwendete Probe ist Urin. Dabei muss allerdings auf die Gefahr der Verfälschung von Proben hingewiesen werden, was eine strenge Kontrolle bei der Urinprobenahme erfordert. Andererseits ist wegen der langsamen Elimination von THC-COOH im Urin eine Bestimmung mittels Chromatographie und eine Standardisierung der Kreatininwerte erforderlich, wenn ein Vergleich von zwei Proben gewünscht wird [3]. Manchmal ist, zum Beispiel zu Beginn einer Massnahme, eine Blutbestimmung von THC, 11-OH-THC und THC-COOH sinnvoll, um eine Momentaufnahme zu erhalten. Die Blutkonzentration von THC-COOH kann Auskunft über die Chronizität des Konsums geben, wenn sie über 50 - 100 $\mu\text{g/l}$ liegt. Die Analyse von Haaren ist nützlich, wenn der Konsum der letzten Monate beurteilt werden soll und objektive Auskünfte fehlen.

Material und Tarif

	Probe	Position	BSV-Punkte
Screening (immunoassay)	Urin ^a	1686.00	19.40
Quant. Bestimmung (GC-MS)	Urin ^a	1684.00	145
	Blut ^b	1684.00	145
	Haare ^c	1684.00	145

^{a)} Monovette Urin (gelb)

^{b)} Monovette Li-Heparin 9.0 (orange)

^{c)} Pro analysiertem Segment. Für die Entnahme wenden Sie sich ans Labor

Literatur

- [1] Gunasekaran N et al. Reintoxication : the release of fat stored delta 9 THC into blood is enhanced by food deprivation or ACTH exposure. Br J Pharmacol. 2009; 158:1330-7
- [2] Karschner EL et al. Implications of Plasma Δ^9 -Tetrahydrocannabinol, 11-Hydroxy-THC, and 11-nor-9-Carboxy-THC Concentrations in Chronic Cannabis Smokers. Journal of Analytical Toxicology, 2009; 33: 469-477
- [3] Smith ML et al. Identifying New Cannabis Use with Urine Creatinine-Normalized THCCOOH Concentrations and Time Intervals Between Specimen Collection. Journal of Analytical Toxicology, 2009; 33: 185-9.

Kontaktperson

M. Nicolas Donzé
Dr. Marc Augsburger

nicolas.donze@ichv.ch
marc.augsburger@chuv.ch