

Phosphatidylethanol (PEth) im Blut und Ethylglukuronid (EtG) im Urin: die neuen Goldstandards zur Beurteilung von chronischem Alkoholkonsum

N. Donzé¹, M. Augsburger², ¹Zentralinstitut der Spitäler, Spital Wallis, Sitten, ²Universitätszentrum für Rechtsmedizin der französischsprachigen Schweiz (CURML), Lausanne-Genf

Einleitung

2018 wurde Phosphatidylethanol (PEth) [1] vom ICH als neuer Marker für den Ethanolkonsum, ergänzend zu herkömmlichen Markern wie ASAT, ALAT, gGT und CDT, anerkannt. Nach einigen Jahren Erfahrung werden PEth und Ethylglukuronid (EtG) in der Fachliteratur als Referenzmarker bei der Kontrolle des Ethanolkonsums anstelle der anderen Marker genannt.

Phosphatidylethanol

Phosphatidylethanol (PEth) gelten als direkte Metaboliten des Ethanols. Studien haben gezeigt, dass sich Ethanolkonsum bis zu 3 oder 4 Wochen lang nachweisen lässt. Ein Konsum von 1 bis 2 Glas Alkohol am Tag reicht aus, um die PEth-Konzentration ansteigen zu lassen [2]. Die Halbwertszeit der Ausscheidung der drei PEth-Homologe bei 47 regelmässigen Konsumenten betrug 2 Wochen nach der Einstellung des Alkoholkonsums noch 3,5 bis 9,8 Tage [2]. Dabei wurden keine Unterschiede zwischen Männern und Frauen festgestellt. Eine Studie an 36 Freiwilligen (32 bis 83 Jahre), die ihren Alkoholkonsum einschränken wollten, hat bei einer Erhöhung oder Reduzierung des Konsums um 20 g/Tag eine Veränderung von rund 0,10 µmol/l (70 µg/l) zur Folge gehabt [3]. Daraus lässt sich schliessen, dass aufgrund der Sensitivität von PEth eine Nachverfolgung von 1 bis 2 Einheiten Alkohol mehr oder weniger pro Tag über einen Zeitraum von mehreren Wochen möglich ist.

Jüngste Studien haben gezeigt, dass PEth zwischen abstinenten Personen und gemässigten Konsumenten unterscheiden kann.

Phosphatidylethanol: der Baseler Konsens (2022)

2022 traf sich eine Gruppe Wissenschaftler (PEthNET) in Basel, um einen Konsens für die Interpretation der Ergebnisse zu erzielen, welcher kürzlich veröffentlicht wurde [4]. Dabei wurde vor allem darauf hingewiesen, dass der Vorteil von PEth gegenüber anderen Direktmarkern im Blut wie Ethanol oder EtG darin liegt, dass es sich in den roten Blutkörperchen ansammelt und so das Erkennungsfenster für den Ethanolkonsum um mehrere Wochen verlängert. Zudem wurde ein Nutzen sowohl für den rechtsmedizinischen als auch den klinischen Bereich nachgewiesen.

Ethylglukuronid

Nach Konsum von Ethanol werden geringe Mengen zu Ethylglukuronid (EtG) verstoffwechselt. Seit über 20 Jahren wird EtG an verschiedenen Stellen, z.B. im Blut, im Urin und in den Haaren, mit unterschiedlichen Auswirkungen gemessen, vor allem im Zusammenhang mit Alkoholmissbrauch. So ist EtG etwa 12 Stunden lang im Blut und je nach konsumierter Menge 24 bis 72 Stunden lang im Urin nachweisbar. Die Bestimmung von EtG als Abstinenzmarker erfordert einmal täglich eine Messung im Blut oder zweimal wöchentlich im Urin. Zudem wurde eine geringere EtG-Produktion beobachtet, wenn nur wenig Ethanol konsumiert wurde, oder wenn sich die aufgenommene EtG-Menge beim Konsum grösserer Mengen Ethanol nicht linear verhält [2]. Anders als Ethanol wird EtG auch in den Haaren aufgenommen.

Es wurde nachgewiesen, dass EtG in den Haaren einen sehr hohen prädiktiven Wert für den Konsum von Ethanol in den Monaten vor der Entnahme darstellt. Dennoch bedeutet kein EtG in den Haaren nicht automatisch, dass auch kein EtG konsumiert wurde, sondern nur, dass keine handfesten Beweise dafür vorliegen, dass in den Monaten vor der Entnahme Alkohol konsumiert wurde. Daher ist die Messung von EtG in den Haaren nicht als Abstinenzmarker geeignet, zumal mehrere Faktoren, z. B. der Kontakt mit Chlorwasser in Schwimmbädern oder mit Kosmetikprodukten, einen drastischen Abfall oder gar den vollständigen Abbau des aufgenommenen EtG zur Folge haben können.

Schlussfolgerung

Aktuellen Daten zufolge kann die EtG-Messung im Blut oder im Urin als sehr sensitiver und spezifischer Marker dafür fungieren, ob vor kurzem Ethanol konsumiert wurde oder nicht (in der Grössenordnung von mehreren Tagen), während die EtG-Messung in den Haaren nur dazu dient, den Konsum von Ethanol, vor allem in missbräuchlichen Mengen, nicht aber eine Abstinenz, zu bestätigen. Über die Messung des PEth-Werts lässt sich selbst ein schwacher Konsum in der Grössenordnung einer einzigen Einheit Ethanol bei einem Erkennungsfenster von mehreren Tagen noch Wochen nach dem Konsum nachweisen. In jedem Fall weisen die EtG-Messung im Urin und die PEth-Messung im Blut eine weit höhere Sensitivität und Spezifität als herkömmliche Marker auf.

Material und Kosten

*Durchführung im CURML (Universitätszentrum für Rechtsmedizin), nicht erstattbar

Dosierung	Probe		Kosten (Fr.)
PEth LC-MSMS	DBS *	Nicht erstattbar	75.-
EtG	Urin	1311,10	17.50

Literatur

- [1] Varga A, Hansson P, Lundqvist C, Alling C. (1998) Phosphatidylethanol in blood as a marker of ethanol consumption in healthy volunteers: comparison with other markers. Alcohol Clin Exp Res 22:1832–1837
- [2] Trius-Soler M, Praticò G, Gürdeniz G, Garcia-Aloy M, Canali R, Natella F, Brouwer-Brolsma EM, Andrés-Lacueva C and Lars Ove Dragsted LO (2023) Biomarkers of moderate alcohol intake and alcoholic beverages: a systematic literature review. Genes & Nutrition 18:7
- [3] Helander A, Hermansson U, Beck O (2019) Dose-response characteristics of the alcohol biomarker phosphatidylethanol (PEth)-a study of outpatients in treatment for reduced drinking. Alcohol Alcohol 54:567–573
- [4] Luginbühl M, Wurst FM, Stöth F, Weinmann W, Stove CP, Van Uytanghe K (2022) 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 14(10): 1800-1802

Ansprechpartner

Nicolas Donzé
Dr. Marc Augsburger

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

Ein Konsum von 1 bis 2 Glas Alkohol am Tag reicht aus, um die PEth-Konzentration ansteigen zu lassen.