

Haare

Haare

Barcode

Entnahmestelle der Haare _____ (Hinterhaupthaar empfohlen)

Gesamtlänge der Haare _____ cm Restlänge _____ cm Haarlänge _____ cm

Haarform/Struktur _____

Kosmetik (z. B. Färbung) _____

A-Probe _____ mg	B-Probe _____ mg
1 cm	1 cm
2 cm	2 cm
3 cm	3 cm
4 cm	4 cm
5 cm	5 cm
6 cm	6 cm
7 cm	7 cm

Unterschrift des Probanden

Unterschrift der Entnahmeeinrichtung (Praxis, Labor)

Entnahmedatum

Stempel der Entnahmeeinrichtung

Urin

Urin

Barcode

Anzahl der Monovetten _____ Stck. pH-Wert _____ (4,8–7,6)

Temperatur (abgelesen innerhalb von 4 Min. mittels Infrarotthermometer) _____ °C (32–36°C)

Probenvolumen, ca. _____ ml Davon ca. _____ ml zur Asservierung (»B«-Probe) korrekt entnommen

Medikation der letzten 4 Wochen _____

Erkrankungen _____

Letztmaliger Alkoholkonsum am _____

Unterschrift des Probanden

Unterschrift der Entnahmeeinrichtung (Praxis, Labor)

Entnahmedatum

Stempel der Entnahmeeinrichtung

Nachweisverfahren des Alkoholmissbrauchs

1 Kohlenhydratdefizientes Transferrin (CDT)

2 Ethylglucuronid (EtG)

3 Ethylglucuronid als Marker für die MPU

4 Weitere Indikationen

5 Untersuchungsmaterial

6 Abnahmebedingungen

7 Präanalytik, Analytik, Beurteilung, Postanalytik

9 Kosten

In der Vergangenheit konnte bei V.a. einen missbräuchlichen/chronischen Alkoholkonsum diagnostisch nur auf ein sehr eingeschränktes und vor allem nicht alkoholspezifisches Untersuchungsprogramm (γ-GT, GPT, GOT, MCV) zurückgegriffen werden. Auffälligkeiten waren in Zusammenhang mit den Daten der Anamneseerhebung allenfalls als Indiz für einen Alkoholmissbrauch zu werten, da bei allen genannten Parametern Messwert-Erhöhungen auch durch vom Alkohol völlig unabhängige Ereignisse und Erkrankungen auftreten können. Dies musste bei den differentialdiagnostischen Überlegungen unbedingt berücksichtigt werden, um falsche Schlussfolgerungen und eine mögliche Stigmatisierung des Probanden zu vermeiden.

1 Kohlenhydratdefizientes Transferrin (CDT)

Mit Einführung der CDT-Bestimmung im Serum konnte ein deutlicher qualitativer Fortschritt und mehr Sicherheit in der Laboranalytik erzielt werden. Das CDT (*Carbohydrate deficient transferrin*) gilt nach derzeitigem Wissenstand als spezifischster Marker eines chronischen Alkoholkonsums*.

Mit Hilfe des CDT lässt sich die in den letzten ca. 2–(3) Wochen zugeführte Alkoholmenge abschätzen. Einen signifikanten Anstieg des CDTs findet man ab einem Alkoholge-nuss von mindestens 50–80 g Ethanol/Tag an mindestens 7 aufeinanderfolgenden Tagen. Das CDT fällt unter Alkoholkarenz mit einer Halbwertszeit von etwa 14 Tagen wieder in den Referenzbereich ab. Mit Einführung einer verlässlichen HPLC (Hochdruckflüssigkeitschromatographie)-Methode, die inzwischen als Referenzmethode gilt, konnte die Rate falsch positiver Ergebnisse deutlich verringert werden. Selbst genetische Transferrin-D-Varianten und das seltene sog. CDG-Syndrom (*congenital disorders of glycosylation*), das zu CDT-Erhöhungen führen kann, können damit identifiziert werden.

2 Ethylglucuronid (EtG)

Die diagnostische Lücke zwischen der Ethanol-Bestimmung zum Nachweis eines akuten Alkoholkonsums und dem Nachweis eines chronischen Alkoholkonsums durch die CDT-Bestimmung, konnte durch das hochspezifische Ethylglucuronid (EtG) geschlossen werden.

Ethylglucuronid stammt aus der Leber und ist ein nicht flüchtiger, wasserlöslicher, direkter Metabolit des Ethanols. Es entsteht durch Glucuronidierung und wird renal eliminiert. Die Halbwertszeit von 2–3 Stunden hat den Vorteil, dass ein kurz zurück liegender Alkoholkonsum auch dann noch

im Urin nachgewiesen werden kann, wenn das Ethanol bereits aus dem Blut eliminiert ist. Bezogen auf die maximale Alkoholkonzentration im Blut erreicht das EtG seine maximale Konzentration mit einer zeitlichen Latenz von 2–4 Stunden. Für den Nachweis eines wenige Tage zurückliegenden Alkoholkonsums ist die Ethylglucuronid-Bestimmung im Urin am besten geeignet.

Bereits nach einmaliger Aufnahme von 10g Alkohol kann Ethylglucuronid im Urin nachgewiesen werden. Die Ausscheidungsdauer ist dosisabhängig und individuell variabel. Sie liegt im Mittel bei ca. 3 Tagen (2–4 d), kann aber im Einzelfall bis zu 6 Tagen betragen.

Ein Ethylglucuronid-Nachweis ist auch mittels Haaranalyse möglich, was das diagnostische Zeitfenster deutlich erweitert. Dieses Verfahren wird jedoch nur bei ganz bestimmten Fragestellungen (z. B. im Rahmen der Fahreignungsprüfung) angewendet. Dieser Nachweis ist nur über maximal 3 Monate durchführbar.

3 Ethylglucuronid als Marker des kurz zurückliegenden Alkoholkonsums für die Medizinisch Psychologische Untersuchung (MPU)

Wird wegen Führen eines Fahrzeugs unter Alkoholeinfluss der Führerschein entzogen, so muss zur Wiedererlangung der Fahrerlaubnis neben der psychologischen Begutachtung auch ein Abstinenz-Nachweis über einen Überwachungszeitraum von in der Regel 6 oder 12 Monaten geführt werden.

Hierzu werden in Abhängigkeit von der Dauer des Überwachungszeitraumes 4 bzw. 6 EtG-Bestimmungen im Urin durchgeführt. Der Proband wird dabei unangekündigt zur Urinabgabe unter Aufsicht einbestellt und muss innerhalb von 24 Stunden in der Entnahme-Einrichtung erscheinen.

Die sog. CTU-Kriterien (Chemisch-toxikologische Untersuchung, Beurteilungskriterien zur Fahreignungsbegutachtung) definieren die strengen Abnahmekautelen und die Dokumentationspflicht für die Entnahme-Stelle und das Untersuchungslabor. Für die Drogenanalytik gilt zusätzlich die aktuelle Richtlinie zur Qualitätssicherung bei forensisch-toxikologischen Untersuchungen der Gesellschaft für Toxikologische und Forensische Chemie (GTFCh).

Das Untersuchungslabor muss dabei die Akkreditierung für forensische Zwecke nach DIN EN ISO/IEC 17025 besitzen und den gemäß CTU-Kriterien geforderten Cut-off von

* diagnostische Spezifität > 90 %, diagnostische Sensitivität bei Männern 75 %, bei Frauen nur 50 %

Urin – Chemisch-Toxikologische- Untersuchung (CTU)

Haare – Chemisch-Toxikologische- Untersuchung (CTU)

0,1 mg/l EtG im Urin zum Ausschluss eines Alkoholkonsums analytisch erreichen.

4 Weitere Indikationen

Abstinenzkontrolle im Rahmen eines stationären Alkohol- und/oder Drogenentzugs, *workplace testing*, *pre-employment testing* für Personen in sicherheitsrelevanten Berufsgruppen, präoperative Risikoabschätzung.

Retrospektiver Nachweis mittels EtG-Bestimmung im Haar bei v. a. chronischen und exzessiven Alkoholkonsum über mehrere Wochen und Monate (bei einem angenommenen Haarwachstum von ca. 1 cm/Monat) oder bei versicherungsrechtlichen Fragestellungen z. B. vor Abschluss einer Lebensversicherung.

5 Untersuchungsmaterial

Ethylglucuronid kann im Serum, im Urin und im Haar bestimmt werden. Bevorzugtes Material ist Urin. Benötigt werden zwei 10 ml-Urinmonovetten. Bei der Haaranalyse im Rahmen der MPU werden zwei max. 3 cm lange bleistiftdicke Haarstränge gewonnen. Für forensische Fragestellungen werden jeweils eine A- und B-Probe abgenommen.

6 Abnahmebedingungen

EtG-Bestimmung im Urin im Rahmen der MPU:

Die Urinabgabe erfolgt zwingend unter Sichtkontrolle, um Manipulationen oder die Applikation von Fremdurin zu vermeiden. Anschließend wird innerhalb von 4 Minuten die Temperatur des Urins (z. B. mit Hilfe eines Infrarot-Thermometers) gemessen und auf dem Begleitbogen zur Probenahme dokumentiert. Ferner wird der Urin-pH-Wert (z. B. mittels pH-Teststreifen) bestimmt und ebenfalls dokumentiert. Es wird eine A- und eine B-Probe genommen.

Zur EtG-Bestimmung im Haar wird primär Haupthaar verwendet. Dabei werden zwei Haarsträhnen am Hinterhaupt zu einem Strang verzwirbelt und mit einem Bindfaden fixiert, wobei ein Verschieben der Haare vermieden werden muss. Anschließend wird der Haarstrang kopfhautnah abgetrennt. Die verbliebene Länge des Haupthaars wird auf dem Begleitbogen vermerkt. Es werden zwei Haarstränge (A- und B-Probe) gewonnen mit einer maximalen Haarlänge von 3 cm. Danach wird das Haar auf einer ausreichend bemessenen Alufolie platziert und der Bindfaden (nicht das Haar!) mit Tesafilm fixiert. Im Anschluss daran wird die Orientierung der Haarenden (»kopfhautnah« – »kopfhautfern«) gekennzeichnet und die Alufolie vorsichtig gefaltet, um ein ungewolltes Herausgleiten der Proben zu verhindern.

Die Probengewinnung für Gutachten zwecks Wiedererlangung der Fahrerlaubnis unterliegt den geltenden, aktuellen CTU-Kriterien. D.h., dass der ärztliche Kollege, der die Proben entnimmt bzw. die Urinabgabe überwacht, die Befähigung/gesonderten Qualifikations-Nachweise besitzt.

Bei Unklarheiten setzen Sie sich bitte vor der Probenentnahme mit Ihrem Labor in Verbindung.

7 Präanalytik, Analytik, Beurteilung, Postanalytik

Präanalytik: Zur Verhinderung einer bakteriellen Kontamination können bei längerem Transport Urinröhrchen für die mikrobiologische Diagnostik mit Borsäurezusatz zur Probenstabilisierung verwendet werden.

Ausnahme: Für die Screeninguntersuchung mittels EtG-Immunoassay kann Borsäure als Stabilisator nicht verwendet werden, da die Analytik dadurch gestört wird.

Analytik: EtG kann sowohl mittels Immunoassay, als auch mit Hilfe chromatographischer Verfahren bestimmt werden. Zur Sicherheit wird bei MPU-Verfahren immer auch das sog. Ethylsulfat (ebenfalls ein Metabolit des Ethanols) mitbestimmt.

Beurteilung: Für die MPU werden nur Ergebnisse anerkannt, die in einem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labor mit einem chromatographischen Verfahren, in der Regel GC- bzw. LC-MS/MS, erzeugt wurden. Gerichtsverwertbar sind nur die auf diese Weise erzeugten Resultate.

Probengewinnung: Für die korrekte Probengewinnung und Einhaltung der CTU-Kriterien bezüglich der Probenentnahme zur Wiedererlangung der Fahrerlaubnis, zeichnet sich der Einsender des Auftrages verantwortlich. Dieses kann nicht durch das durchführende Labor übernommen werden.

Urin

- Ergebnisse > 0,1 mg/l Hinweis auf Alkoholkonsum
- Ergebnisse < 0,1 mg/l kein Hinweis auf Alkoholkonsum

Hinweis: Klinische Fragestellungen kommen in der Regel mit einer Entscheidungsgrenze von 0,5 mg/l aus.

Haar

für Abstinenzüberwachung gem. CTU (Beurteilungskriterien)

- Ergebnisse > 7 pg/mg im 0–3 cm proximalen Haarsegment Hinweis auf Alkoholkonsum
- Ergebnisse < 7 pg/mg im 0–3 cm proximalen Haarsegment kein Hinweis auf Alkoholkonsum

Postanalytik: Die Proben müssen gemäß den Vorgaben der GTFCh für forensisch akkreditierte Labore für mindestens zwei Jahre asserviert (Urin bei –20° C tiefgefroren) werden.

8 Kosten

Die Bestimmungen sind in der Regel Selbstzahlerleistungen. Für die Kosten der EtG-Bestimmungen im Rahmen der MPU kommt alleinig der Proband auf.

MVZ wagnerstibbe für Laboratoriumsmedizin und Pathologie GmbH

Kontrolle der Abstinenz von: (bitte markieren)

Alkohol, Ethylglucuronid/(Ethylsulfat)

Im Rahmen – Grund – Veranlasser

Barcode

Befund an: _____

Kosten

Rechnung an _____

Selbstzahler, _____ EUR inkl. gesetzl. MwSt. bezahlt

Administrative Daten

Persönliche Angaben

Name, Vorname des Probanden _____ Geburtsdatum _____

Geburtsort _____ Identifikation/Personalausweisnummer _____

Einbestellt am: _____ **Probenabgabe erfolgte unter Aufsicht von:** _____

Datum, Uhrzeit _____ um _____ Uhr _____
Herrn/Frau/Dr./Prof. (Bitte markieren)

Untersuchungszeitraum _____ Datum _____

Ort der Probenahme _____

MVZ wagnerstibbe für Laboratoriumsmedizin und Pathologie GmbH 3

Kontrolle der Abstinenz von: (bitte markieren)

Alkohol, Ethylglucuronid

Im Rahmen – Grund – Veranlasser

Barcode

Befund an: _____

Kosten

Rechnung an _____

Selbstzahler, _____ EUR inkl. gesetzl. MwSt. bezahlt

Administrative Daten

Persönliche Angaben

Name, Vorname des Probanden _____ Geburtsdatum _____

Geburtsort _____ Identifikation/Personalausweisnummer _____

Einbestellt am: _____ **Probenabgabe erfolgte unter Aufsicht von:** _____

Datum, Uhrzeit _____ um _____ Uhr _____
Herrn/Frau/Dr./Prof. (Bitte markieren)

Untersuchungszeitraum _____ Datum _____

Ort der Probenahme _____

MVZ wagnerstibbe für Laboratoriumsmedizin und Pathologie GmbH 4