

# ヘッドスペース固相マイクロ抽出/キャピラリーガスクロマトグラフィーによるヒト体液中エタノールの検出

メタデータ	言語: jpn 出版者: 日本法医学会 公開日: 2013-08-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 熊澤, 武志, 李, 暁鵬, 佐藤, 啓造, 妹尾, 洋, 鈴木, 修 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10271/1833">http://hdl.handle.net/10271/1833</a>

B6 ヘッドスペース固相マイクロ抽出/キャピラリーガスクロマトグラフィーによるヒト体液中エタノールの検出

熊澤武志、李 暁鵬、佐藤啓造 (昭和大)  
妹尾 洋、鈴木 修 (浜松医大)

最近、人体試料からの薬毒物抽出に固相マイクロ抽出 (solid-phase microextraction; SPME) 法が応用されている。今回の実験では、ヒト血中および尿中エタノールのヘッドスペース SPME による抽出方法とキャピラリーガスクロマトグラフィー (GC) による検出条件を設定したので報告する。

SPME ファイバーは  $65 \mu\text{m}$  の carbowax/divinylbenzene 皮膜のものを使用した。GC 装置は HP-6890 Series II を用い、注入口温度  $200^\circ\text{C}$ 、カラム温度  $30 \sim 130^\circ\text{C}$  ( $20^\circ\text{C}/\text{分昇温}$ )、ヘリウムガス流量  $3\text{mL}/\text{分}$  の条件で水素炎イオン化検出 (FID) を行った。スプリッターはファイバー挿入時にスプリットレスモードで、1分後にスプリットモードに切り替えた。使用した分離用カラムは DB-WAX ミドルポアキャピラリーカラム (長さ  $30\text{m}$ 、内径  $0.32\text{mm}$ 、膜厚  $0.25 \mu\text{m}$ ) である。全血あるいは尿  $0.5\text{mL}$  (エタノール  $150 \mu\text{g}$  添加あるいは非添加) を  $4 \text{mL}$  のガラスバイアル瓶に入れ、蒸留水  $0.5\text{mL}$ 、硫酸アンモニウム  $0.8\text{g}$  を加えシリコンセプタム付きキャップで密栓した。内部標準物質 (IS) にはイソブタノールを用い、全血では  $150 \mu\text{g}$ 、尿では  $40 \mu\text{g}$  を試料に添加した。抽出は試料液をスターラーで攪拌した状態で、バイアル瓶を  $70^\circ\text{C}$  で5分間加熱した後、SPME ファイバーをバイアル瓶のヘッドスペース内に露出して行った。15分後 SPME ファイバーをバイアル瓶から抜き取り、直ちに GC 注入口に挿入し検出を行った。

今回の実験では、エタノールおよび IS がそれぞれ6分と8分に分離良く検出され、不純ピークの出現は非常に少ない良好な結果が得られた。エタノールの回収率は全血が  $0.049\%$ 、尿が  $0.054\%$ 、IS では全血が  $0.026\%$ 、尿が  $0.085\%$  であった。エタノールについて検量線を作成したところ  $40 \sim 5000\text{mg}/\text{L}$  の範囲で直線性を示し、検出限界は全血で  $20\text{mg}/\text{L}$ 、尿で  $10\text{mg}/\text{L}$  であった。また、エタノールを摂取した被験者の血液から、実際に本法を用いてエタノールを検出することができた。今回のヘッドスペース SPME-GC 法は回収率が非常に低いものの、ファイバーに吸着したエタノールと IS が全量キャピラリーカラムに導入されるので、検出感度および定量性が良く、かつ簡便な方法であった。本法は人体試料中のエタノール分析の新しい方法として法医学領域での有用性が期待できる。