

原著

キャピラリー電気泳動法による有機溶剤作業者の尿中馬尿酸, マンデル酸, クレアチニンの定量

藤井俊子¹⁾ 河辺聡子²⁾

川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科¹⁾

川崎医療福祉大学 医療技術学部 臨床栄養学科²⁾

2000-05-24 00:00:00+09受理

Quantitative Analysis of Creatinine and the Metabolites of Toluene and Styrene by High-Performance Capillary Electrophoresis

Toshiko FUJII¹⁾ and Satoko KAWABE²⁾

Department of Clinical Nutrition Faculty of Medical Professions Kurashiki, 701-0193, Japan¹⁾

Department of Clinical Nutrition Faculty of Medical Professions Kurashiki, 701-0193, Japan²⁾

(Accepted 2000-05-24 00:00:00+09)

Key words: occupational exposure, urinary hippuric acid, urinary mandelic acid, urinary creatinine, high-performance capillary electrophoresis

Abstract

The aim of this study was to assess the possibility of using high-performance capillary electrophoresis (HPCE) to determine the urinary metabolites of toluene and styrene in the field of occupational hygiene, while at the same time determining the endogenous urinary metabolite, creatinine. HPCE was used to determine creatinine and hippuric acid in the urine specimens of 56 subjects exposed to toluene vapors, and urinary creatinine and mandelic acid of 13 subjects exposed to styrene vapors. The compounds were well separated from each other on a fused silica capillary utilizing a 20mM sodium tetraborate buffer (pH 9.65) with 15mM β -cyclodextrin. Separation was achieved with a constant voltage of 15kV with a current of 50-55 μ A and UV absorption was determined at 200 and 225nm. Results obtained with the cyclodextrin electrokinetic chromatography (CDEKC) method showed a good correlation with those by the high-performance liquid chromatography (HPLC) method with respect to urinary concentrations

of creatinine, hippuric acid and mandelic acid. Furthermore, urinary creatinine concentrations determined by CDEKC correlated well with those determined by the Folin method.

要約

産業保健分野でのキャピラリー電気泳動法(HPCE)の実用化を検討するために、HPCEにより、トルエンの尿中代謝産物である馬尿酸(HA)濃度と、スチレンの尿中代謝産物であるマンデル酸(MA)濃度をいずれも尿中常在成分のクレアチニン濃度と同時に測定した。トルエン作業員56人およびスチレン作業員13人の健康診断時に採取した尿を試料として、トルエン作業員については尿中HAとクレアチニン濃度を、スチレン作業員については尿中MAとクレアチニンの濃度をHPCEにより測定した。尿中代謝産物濃度は、泳動溶液として15mMの β -シクロデキストリンを添加した20mM四ホウ酸ナトリウム緩衝液(pH9.65)を用い、15kVの印加電圧と50~55 μ Aの印加電流で泳動し、波長200および225nmにおける紫外吸収を測定して求めた。このシクロデキストリン動電クロマトグラフ法(CDEKC)による尿中クレアチニン、HA、MA濃度の測定値は、高速液体クロマトグラフ法(HPLC)による値と良く一致した。また、クレアチニン濃度についてはFolin法による値ともよく一致した。
