

Analýza biologického materiálu dvojrozměrnou plynovou chromatografií

Wojtowicz P., Dostálová E., Adam T.

Laboratoř dědičných metabolických poruch, Univerzita Palackého v Olomouci a Fakultní nemocnice Olomouc.

SOUHRN

Cíl studie: Plynová chromatografie se v diagnostice užívá pro speciální stanovení, například profilu organických kyselin v moči nebo séru. Tato metoda ovšem umožňuje, zejména pak ve svém dvojdimenzionálním uspořádání (GC×GC), mnohem ucelenější pohled na vybraný biologický materiál. Cílem práce bylo vyvinout postup pro komplexní analýzu biologického materiálu.

Typ studie: Vývoj analytické metody

Název a sídlo pracoviště: Laboratoř dědičných metabolických poruch, Fakultní nemocnice, Olomouc

Materiál a metody: Analýzy byly provedeny na GC×GC (Agilent 7890) spojeném s průletovým hmotnostním analyzátořem (TOF MS) (LECO Pegasus 4D). Automatické zpracování dat bylo provedeno programem ChromaTOF (LECO) za použití „reference.“

Výsledky: V této studii byla vytvořena tzv. reference metabolitů, obsahující zejména organické kyseliny, aminokyseliny a látky podobné povahy, které byly derivatizovány dvěma postupy – silylací nebo alkylací methylchloroformiátem. Aplikací referen- ce na naměřené vzorky bylo možno identifikovat (shoda 733–999) více než 100 analytů v každém vzorku.

Závěry: GC×GC-TOF je vhodná metoda pro metabolomickou analýzu mnoha biologických maticí a může být také uplatně- na v diagnostice metabolických onemocnění. Zpracování dat lze plně automatizovat.

Klíčová slova: dvojrozměrná plynová chromatografie, metabolomika, diagnostika, metabolické poruchy

SUMMARY

Wojtowicz P., Dostálová E., Adam T.: Analysis of biological material by two-dimensional gas chromatography

Objective: Gas chromatography is used in diagnostics mostly for special analyses e.g. organic acids profiling in urine or serum. But this method enables, especially in two-dimensional version (GC×GC), more comprehensive view on selected biological material. The aim of this work was to develop a method for complex analysis of biological material.

Design: Analytical method development

Settings: Laboratory for Inherited Metabolic Disorders, Palacky University and University Hospital, Olomouc

Material and methods: Analyses were performed on GC×GC (Agilent 7890) coupled with time-of-flight mass analyzer (TOF MS) (LECO Pegasus 4D). An automated data processing was performed by the ChromaTOF software (LECO) using “reference” tool.

Results: In this study, the list of metabolites was created. It covers predominantly organic acids, amino acids, sugars, and similar – silylated or alkylated via methylchloroformiate. After applying the reference we were able to identify (spectral matches of 733–999) more than 100 analytes in each sample.

Conclusion: GC×GC-TOF is a valuable tool in metabolomic analysis of many biological matrices and enables also diagnosing metabolic disorders. Data processing can be fully automated.

Keywords: two-dimensional gas chromatography, metabolomics, diagnosing, metabolic disorders