

LabSolutions™ LCMS用

LC/MS/MS メソッドパッケージ 短鎖脂肪酸

Question :

腸内細菌叢が産生する短鎖脂肪酸をLC/MSで分析したいのですが、誘導体ステップにも対応した適切な測定プラットフォームはありませんか？

Solution :

LCMS-8060 (NX) と短鎖脂肪酸メソッドパッケージをご利用ください。



LCMS-8060NX

分析対象となる短鎖脂肪酸と有機酸

腸内細菌によって産生される短鎖脂肪酸には、酢酸、プロピオン酸、酪酸などが知られており、肥満・糖尿病をはじめとする生活習慣病との関連が報告されています。一般的に短鎖脂肪酸は揮発性が高く、親水性が高いため、通常の逆相系でのLCMS分析は困難です。そこで、本メソッドパッケージでは3-ニトロフェニルヒドラジン(3-NPH)によって誘導体化した短鎖脂肪酸(C2～C5)を対象として、MRM transitionの設定を行うことにより、中心代謝経路に関連した有機酸と合わせて一斉分析(22成分)に対応しています。

MRMトランジションの設定

MRM transitionの設定にあたっては、3-ニトロフェニルヒドラジン誘導体にて特徴的なプロダクトイオンを設定することで、その選択性をあげています。また、一部の有機酸はケトンに由来するカルボニル基を有するため、カルボン酸およびカルボニル基と反応した3-ニトロフェニルヒドラジン誘導体をMRM transitionの対象としています。

誘導体化を含む前処理プロトコール

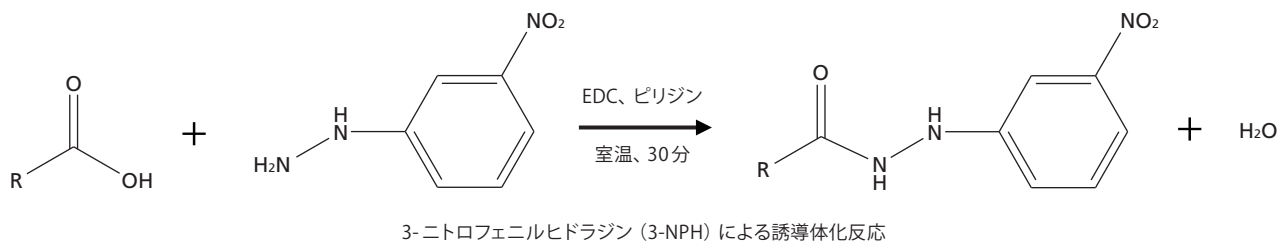
本メソッドパッケージでは3-ニトロフェニルヒドラジンによる誘導体化ステップを含めた前処理プロトコールを取扱説明書に含んでおり、本手順にしたがって誘導体化～分析・解析までの作業を導入後すぐに行っていただけます。

短鎖脂肪酸
酢酸
プロピオン酸
酪酸
イソ酪酸
吉草酸
イソ吉草酸

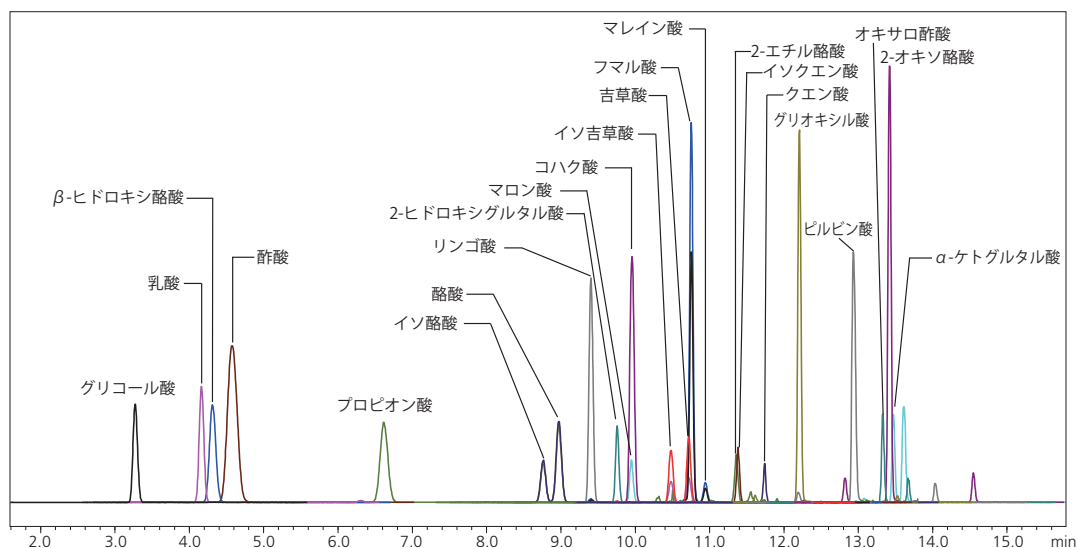
有機酸
2-オキシ酪酸
2-ヒドロキシグルタル酸
α -ケトグルタル酸
β -ヒドロキシ酪酸
イソクエン酸
オキサロ酢酸
クエン酸
グリオキシル酸
グリコール酸
コハク酸
乳酸
ピルビン酸
フマル酸
マレイン酸
マロン酸
リンゴ酸

LC/MS/MS メソッドパッケージ 短鎖脂肪酸

3-ニトロフェニルヒドラジンによる誘導体化は、カルボジイミドを縮合剤としてマイルドな条件で反応が進みます。また、短鎖脂肪酸だけではなく有機酸とも効率よく反応させるために、本メソッドパッケージでは一般に広く使われている2-NPHではなく3-NPHによる誘導体化を行っています。また、反応後の3-NPH誘導体も安定であり、試料中の短鎖脂肪酸や有機酸を十分量の誘導体化試薬と反応させることで、安定した定量分析が可能となります。本誘導体化試薬は水溶液中での反応を行えるため、試料の乾固によって揮発成分を失うこともありません。



以下に示したのは短鎖脂肪酸／有機酸の標準品混合溶液のLCMS-8060による分析例です。3-NPH誘導体化した短鎖脂肪酸／有機酸のMRMクロマトグラムが確認できます。また、構造異性体である酪酸／イソ酪酸、フマル酸／マレイン酸、クエン酸／イソクエン酸といった化合物が十分に分離されていることも確認できます。本メソッドパッケージでは短鎖脂肪酸・有機酸に対する3-NPH誘導体の最適化を事前に検討したMRM transitionが登録されており、一般的な逆相系でのLCMS分析が困難な短鎖脂肪酸 (C2 ～ C5) や中心代謝経路に代表される有機酸の一斉分析が可能です。



注意事項

1. LabSolutions LCMSは、Ver. 5.99SP2以降が必要です。
2. 本メソッドパッケージは研究用です。

LabSolutionsおよびLCMSは、株式会社島津製作所の商標です。

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。

なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。

本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。

治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。

トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。

外観および仕様は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

<https://www.an.shimadzu.co.jp/>

東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631 郡山営業所 (024) 939-3790
 (大学担当) (03) 3219-5616 つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511
 (会社担当) (03) 3219-5622 (会社担当) (029) 851-8515
 関西支社 (官公庁・大学担当) (06) 6373-6541 北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095
 (会社担当) (06) 6373-6556 (会社担当) (048) 646-0081
 札幌支店 (011) 700-6605 横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106
 東北支店 (022) 221-6231 (会社担当) (045) 311-4615

静岡支店 (054) 285-0124 四国支店 (087) 823-6623
 名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521 広島支店 (082) 236-9652
 (会社担当) (052) 565-7531 九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332
 京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (092) 283-3334
 (会社担当) (075) 823-1603
 神戸支店 (078) 331-9665
 岡山営業所 (086) 221-2511

島津コールセンター ☎ 0120-131691
 (操作・分析に関する相談窓口) IP電話等: (075) 813-1691