

●LC-MS/MS を用いるヒト血清中の遊離脂肪酸の測定

TN504

Quantitative Profiling of Free Fatty Acids in Human Serum Using LC-MS/MS

[概要]

脂肪酸は、脂質の主要な成分の一つで、主にグリセロールなどと結合したエステル型の状態で生体中に存在しています。また、炭素数や不飽和結合数とその位置などによって様々な種類があり、それぞれ異なる生理機能を持っています。

遊離脂肪酸は、生体中の総脂肪酸の 5%程度であり、エステル型脂肪酸と比較すると微量です。しかしながら、インスリン分泌の調節といった様々な機能調節に働く重要なシグナル伝達物質であることが知られており、肥満症や糖尿病などの疾患では、生体中の遊離脂肪酸構成比の変化が認められます¹⁾。遊離脂肪酸の量的バランスは様々な疾患のバイオマーカーとして期待されており、その評価の重要性が高まっています。

当社は、少量のサンプルで同時に定量することが可能な、LC-MS/MS を用いたヒト血清中の遊離脂肪酸 10 成分の分析法を確立しています。ヒト血清の測定結果を事例として紹介します。

[事例]

ヒト血清 20 μ L を使用し、除タンパク法にて精製を行い、LC-MS/MS を用いて定量を実施しました。

ヒト血清を用いて QC 試料 (2 濃度、n=3) を調製し、QC 試料の定量値について、精度および真度*を求めた結果、いずれの成分も精度 15%以内、真度 \pm 15%以内の結果が得られました。

*: 真度 (%) = [QC 試料の定量値 / (ブランク試料の定量値 + 標準物質添加濃度)] \times 100

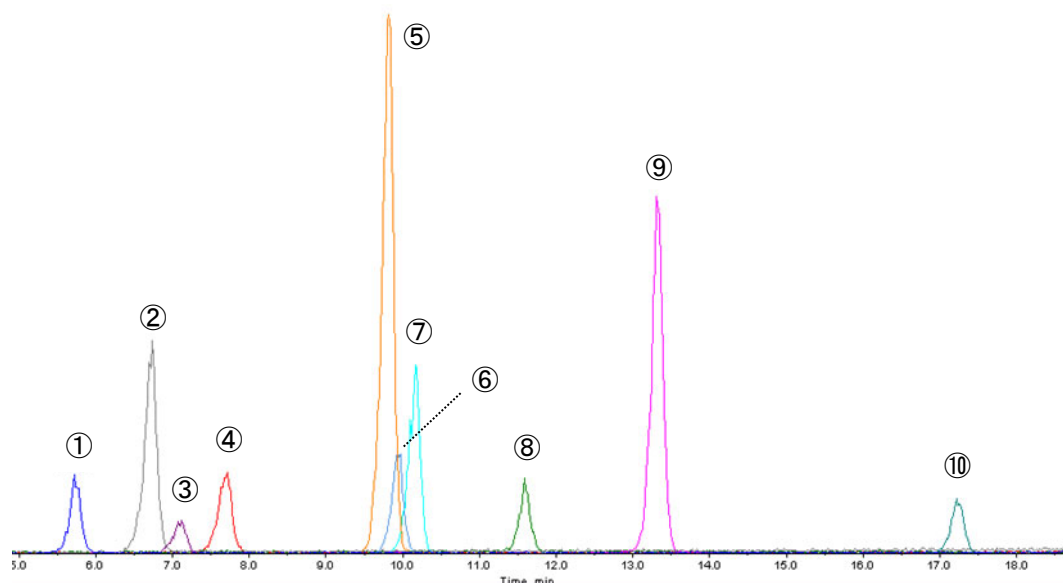


Fig. 1 Chromatogram of fatty acids

- ① : Myristic acid、② : α -Linolenic acid、③ : Eicosapentaenoic acid、④ : Palmitoleic acid、
⑤ : Docosahexaenoic acid、⑥ : Linoleic acid、⑦ : Arachidonic acid、⑧ : Palmitic acid、⑨ : Oleic acid、
⑩ : Stearic acid

Table1 Concentrations of free fatty acids in human serum

Name		Peak No. (Fig.1)	Calibration range (μ g/mL)	Concentrations in human serum** (μ g/mL)	
Saturated fatty acids	-	Myristic acid	①	0.2~20	1.6~10.9
	-	Palmitic acid	⑧	2~200	29~93
	-	Stearic acid	⑩	2~200	14~34
Unsaturated fatty acids	-	Palmitoleic acid	④	0.2~20	1.5~10.2
	-	Oleic acid	⑨	2~200	14~94
	ω -6	Linoleic acid	⑥	2~200	15~75
		Arachidonic acid	⑦	1~100	13~25
	ω -3	α -Linolenic acid	②	0.2~20	0.7~5.9
		Eicosapentaenoic acid	③	0.2~20	0.9~3.2
		Docosahexaenoic acid	⑤	0.5~50	2.6~7.1

** : 9 個体のヒト血清から得られた定量値の範囲を示す。

これらの結果から、少量のサンプルでヒト血清中の遊離脂肪酸 10 成分を同時に分析可能であることを確認しました。

本事例ではヒト血清の測定結果のみ紹介しましたが、ラット等他の動物種についても、お気軽にご相談ください。

[キーワード]

内因性物質、メタボリックシンドローム、脂質代謝、 ω -3、 ω -6、血中

[参考文献]

- 1) Takahashi H, et al., *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **77**, 2288-2293 (2013).