

課題番号 : F-13-HK-0072
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : ナノ・エレクトロスプレーイオン化用針の金属加工によるイオン化安定性の評価
Program Title (English) : Evaluation of the ionization stability by metalcoating of the needle for Nanoelectrospray
利用者名(日本語) : 惠 淑萍
Username (English) : Shu-Ping Hui
所属名(日本語) : 北海道大学・保健科学研究所・病態解析学分野
Affiliation (English) : Graduate school of health sciences, Hokkaido University

1. 概要 (Summary)

我々の研究室では、これまで脂質に着目し、ヒト血中及びリポタンパク質における脂質及び過酸化脂質の測定方法を確立し研究してきた。しかし、細胞内の脂質について、優れた脂質の研究手法がないため、未知なことが多く研究が進んでいない。我々は、細胞内の脂肪滴酸化とミトコンドリア破壊が連鎖サイクル的に進むことで細胞死につながるという作業仮説をたて、細胞内における脂質の同定を計画した。本利用の目的は細胞内の内容物を採取し質量分析装置に装着した後、効率よく安定してイオン化できるキャピラリー (針) を作製することにある。

2. 実験 (Experimental)

マウス骨格筋細胞を CO₂ インキュベータ、37°C にて培養した。また、金コーティングされた質量分析装置用ガラスキャピラリー (先端径 約 10 ミクロン) を用いて、顕微鏡下にて培養した骨格筋細胞の内容物を採取した。次いで、キャピラリーに含まれた内容物を Orbitrap XL 質量分析装置に導入した。

キャピラリーへの金コートは、イオン化が生じる先端部分から電圧を印可可能なキャピラリー中央部まで行った。今回は先端部の一部に電圧印可が起こればよいこととスパッタ時の回り込みを考慮して一方向からのスパッタのみとし、スパッタ装置(ANELVA 製: SPF-210H)を用いて行った。作製した金薄膜の厚さは、透過性および導電性を考慮して、20-30nm とした。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

細胞内から採取した内容物を positive-ion mode にて分析したところ、トリグリセリドを [M+NH₄]⁺ とし て検出した。また、金コーティングされたキャピラリ

ーと金コーティングされていないキャピラリーを用いて、化学合成したトリグリセリド標準物質のイオン化率を比べたところ、金コーティングされたキャピラリーが金コーティングされていないキャピラリーより 10 倍も高いイオン化率を有することを見出した。なお、金コーティングされたキャピラリーにより、安定的トリグリセリドイオンを得ることができた。

今回は一本一本のスパッタ処理のために効率が悪かった。今後はキャピラリーをまとめて固定化する治具を作製して効率化を検討する。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。