

課題番号 : F-16-NU-0089
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : プラズマ医療科学にかかわるラジカル解析
Program Title(English) : Analyses of radicals in plasma medical science
利用者名(日本語) : 水野正明
Username(English) : M. Mizuno
所属名(日本語) : 名古屋大学附属病院先端医療臨床研究支援センター
Affiliation(English) : Center for Advanced Medicine and Clinical Research, Nagoya University Hospital

1. 概要(Summary)

我々は超高密度プラズマ装置を照射した溶液が脳腫瘍細胞に対してプログラム細胞死として知られるアポトーシスを誘導することを発見した。この溶液をプラズマ活性溶液(Plasma-activated medium, PAM)と名付けた。本研究では超高密度大気圧プラズマ装置を利用してプラズマ活性溶液を作成し、細胞に投与し細胞に対する効果を顕微鏡等を用いて調べたり、活性溶液中の活性種をIn-situ 電子スピン共鳴法を用いて解析する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高密度大気圧プラズマ装置、In-situ 電子スピン共鳴(ESR)

【実験方法】

超高密度大気圧プラズマ装置を用いて培養液や乳酸リンゲル溶液(点滴)に対してプラズマ照射を行い、プラズマ活性溶液を作成した。プラズマ活性溶液を脳腫瘍培養細胞に投与し、MTS アッセイにより生存細胞数を計測した。また顕微鏡観察により細胞形態の変化などを調べた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

乳酸リンゲル溶液を超高密度大気圧プラズマ装置を用いてプラズマ照射し、プラズマ活性乳酸リンゲル溶液(PAL)を作製した(Fig. 1)。

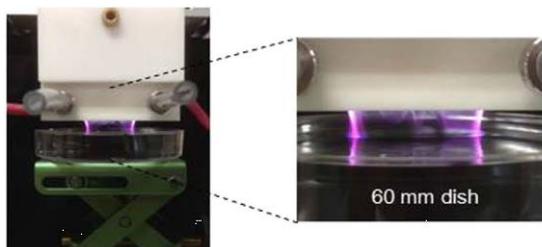


Fig. 1 Plasma-activated Ringer's lactate solution (PAL).

PALを投与した脳腫瘍培養細胞の生存細胞数をMTSアッセイにより計測したところ、16倍希釈のPALが10000細胞の脳腫瘍培養細胞殺傷能力があることが分かった(Fig. 2)。

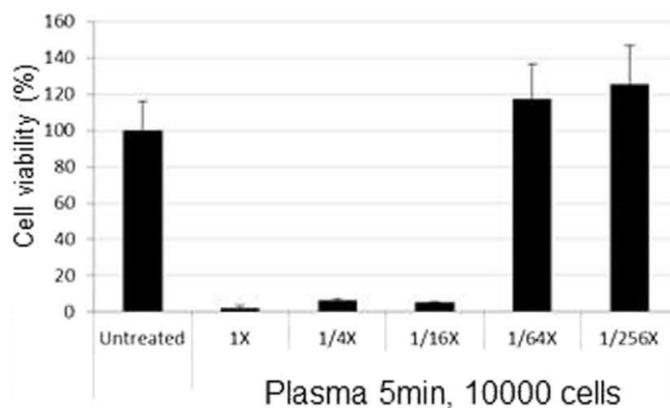


Fig. 2 Anti-tumor effect of brain tumor cells by PAL.

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 名古屋大学大学院工学研究科・堀勝教授

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) H. Tanaka, et al., Sci Rep, 6 (2016) 36282.

6. 関連特許(Patent)

(1) 水野正明、堀勝、吉川史隆、梶山広明、内海史、中村香江、石川健治、竹田圭吾、田中宏昌、加納浩之、
“抗癌剤および輸液とそれらの製造方法ならびに抗癌物質”, PCT/JP2015/006419, 平成 28 年 6 月 30 日。