

要 旨 (和文)

(1,000字程度)

| | | | |
|------|-----------------------------------|-----|------|
| 専攻名 | 電気・化学専攻 | 氏 名 | 篠原克弥 |
| 学籍番号 | 2181233 | | |
| 主 題 | 大腸がん治療への応用を目的としたプラズマ照射生理食塩水の有効性調査 | | |

要 旨

がんは日本における死因で最も多い疾患である。その中でも大腸がんは最も罹患者数が多く、死亡者数も肺がんに次いで多い。しかし、進行した大腸がんは侵襲性が高い外科治療や副作用が生じる薬物療法、化学療法によって治療されるため、治療後に従来の生活に戻れない可能性がある。したがって、侵襲性の少ない新たな治療法が求められる。新たな治療法の一つとしてプラズマが検討されている。プラズマとは物質の三態に次ぐ第四の状態と呼ばれ、エントロピーの上昇に伴う物質の電離状態を指す。現在は技術の発展により、大気圧化で低温のプラズマの生成が可能となったことから生体への応用を目的とした研究が進められている。研究の結果からがん細胞に対して細胞死を誘導することが示唆されている。

従来の研究から、本研究室では様々ながんに対するプラズマの効果について研究が行われている。本研究室での先行研究より、プラズマを照射した培地における大腸がん細胞は増殖を抑制することが示唆された。

本研究室での大腸がん細胞に対する先行研究から本研究では生体内の大腸がんに対するプラズマの効果について検討を行った。生体内の効果を検討するにあたり、アゾキシメタンとデキストラン硫酸ナトリウムを用いることで大腸がんモデルラットの作製を行った。また、大腸内へのプラズマ直接照射は侵襲的であるためプラズマを照射した生理食塩水であるプラズマ照射生理食塩水(Plasma Treated Saline: PTS)を用いて効果の検討を行った。PTSの投与方法は腸内洗浄を想定した腸内投与と静脈注射や輸液を想定した尾静脈投与で効果の検討を行った。

本研究の成果として、PTSの腸内投与は大腸がんに対して効果が低いことが示唆された。一方で尾静脈投与では腫瘍肥大化を抑制することが示唆された。アポトーシスと呼ばれる細胞死を誘導する caspase-3 の上流因子である TNF- α について遺伝子発現解析を行った結果、PTSの尾静脈投与によって TNF- α の発現が見られた。また、腫瘍肥大化に着目して遺伝子発現解析を行った結果、腫瘍の肥大化に必要である血管新生を抑制する働きを持つ遺伝子である TSP-1 の発現が見られた。また、がんの性質の1つである悪液質を脂肪の褐色化を通じて誘導する IL-6 の発現抑制が見られた。本研究より、PTSの尾静脈投与によって大腸がんの進行を遅らせることが考えられる。