

氏 名	原 田 学
学 位 の 種 類	博 士 (医学)
学 位 記 番 号	第 7 0 8 号
認 定 課 程 名	防衛医科大学校医学教育部医学研究科
学位授与年月日	令和5年2月17日
論 文 題 目	腹腔鏡下温度制御システムを用いた悪性腫瘍に対する光温熱治療技術の開発
審査担当専門委員	(主査) 杏 林 大 学 教 授 久 松 理 一 杏 林 大 学 教 授 大 西 宏 明 大学改革支援・教授 鈴木 利 哉 学位授与機構

審 査 の 結 果 の 要 旨

悪性腫瘍に対する治療法として光温熱治療技術（レーザー治療）が開発されている。外科手術と比較して低侵襲であり、腫瘍局所のコントロールが可能である点が利点である。一方で、レーザーによる光温熱治療が有効性を発揮するには腫瘍の温度を一定時間標的溫度内に上昇させる必要がある。温度が低ければ抗腫瘍効果は発揮されず、閾値を超えた高温は正常組織に障害を及ぼす。腫瘍の温度を上げるには腫瘍を直接穿刺する方法と臓器外からレーザー光を照射する方法が考えられる。直接穿刺する方法は侵襲性や腫瘍播種のリスクがある。レーザー光の照射は穿刺を必要とせず前述したリスクは低いが、腹腔内臓器への照射が困難であるという問題があった。本研究は腹腔鏡を用いることで腹腔内腫瘍に直接的なレーザー照射を可能とし、将来的には腹腔鏡下レーザー光照射による低侵襲で播種リスクの少ない治療法を開発を目的として行われたトランスレーショなる研究である。本研究はラット肝がんモデル、同大腸癌腹膜転移モデルにて行われた。独自に開発した装置により腫瘍表面の温度をサーモグラフィーで測定しその値によりマイクロコントローラを通じて自動的にレーザー光を調節することで安定した温度調節を可能にした点で独自性がある。この方法を用いることにより、2つのモデルにおいて抗腫瘍効果（腫瘍サイズの縮小）が確認された。

いっぽう実臨床で応用するにはいくつかの課題も明らかになった。まず、本研究では表面に露出した腫瘍に対しレーザー照射が行われたが、実質臓器深くの腫瘍に対するレーザー照射の方法、サーモグラフィーによる温度測定はあくまでも表面温度であるため腫瘍内部や深部に位置する腫瘍の温度の正確なモニタリングはどうか、が今後解決すべき

課題であると考えられた。これに関しては発表者からは光増感剤を用いるなどの可能性が回答された。

以上のように、まだ解決すべき課題は残されているものの、本研究はレーザー光による光温熱治療の実臨床応用へむけた基礎的研究として優れており、装置開発の独自性とも合わせて学術的価値は高く、博士（医学）として合格と判定した。