

氏名（本籍） ^{おお} ^{はら} ^{きよし} 大原 潔（広島県）

学位の種類 医学博士

学位記番号 博乙第334号

学位授与年月日 昭和61年9月30日

学位授与の要件 学位規則第5条第2項該当

審査研究科 医学研究科

学位論文題目 放射線照射精度の向上に関する研究
—CT画像における腫瘍進展範囲の明示—

主査	筑波大学教授	医学博士	澤	口	重	徳
副査	筑波大学教授	工学博士	大	島	宣	雄
副査	筑波大学教授	医学博士	大	菅	俊	明
副査	筑波大学教授	医学博士	中	村	恭	一
副査	筑波大学教授	歯学博士	根	本	一	男

論 文 の 要 旨

a. 研究目的

悪性腫瘍に対する放射線療法の基本は、病巣に選択的に放射線を集中させるとともに周囲健全組織への照射線量を最小限にとどめることにあり、従来、手術症例等においては病巣周囲に金属クリップなど単純X線写真で確認しうる指標物が留置されてきた。

しかし、線量分の評価や治療効果の判定などにC.Tが利用されるようになった今日では、C.T画像にアーティファクトを生じ易い金属は指標材料として不相当と考えられるに至った。また病巣の形状や存在部位によって明示が困難なことが少なくない。

本研究はC.T画像を損わない指標材料を選定し、これを用いて境界明示に適した指標物を作成し臨床例に摘要することによって、照射精度の向上、ひいては治療成績の改善に寄与することを目的とした。

b. 研究対象および研究方法

(1) 基礎実験

指標物は病巣表面を被う面状のものと、組織内に刺入する針状および桿状のものに大別され、

ともに材料としてはテフロンが最適と判断された。前者には外科領域で再建手術に用いられている既製のテフロンメッシュが選定された。後者にはテフロン製の針および桿を試作して家兎肝内埋入実験により安全性を確認した。

(2) ガンマ線照射例への適用

術中照射を行った腹部悪性腫瘍15例の切除不能病巣または残存腫瘍床にテフロンメッシュを縫着し、その頭尾側端に同時に金属クリップを留置した。照射はX線シミュレーターを用いて暫定照射野を設定した後、CT撮影を行って照射野を修正し⁶⁰Coガンマ線照射を行った。

(3) 陽子線照射例への適応

舌癌3例、肝癌2例の病巣の境界部にそれぞれテフロン針およびテフロン桿を埋入した。病巣範囲、陽子線至適エネルギー、陽子線ピーク幅、ピークを病巣の形状に合致させるための補償ボラスなど照射に必要な諸条件をCTに基づいて算定した。

c. 結果および考察

(1) ガンマ線照射例

テフロンメッシュは病巣表面に良好に密着適合し、CT画像上アーティファクトを生じない高濃度線状影として描出され照射野設定に有効であった。メッシュに起因する合併症は認められなかった。剖検例の検索で腫瘍に対する照射効果が確認された。

(2) 陽子線照射例

テフロン針、テフロン桿はともにCT画像上鮮明な陰影を呈した。治療経過の観察が可能な舌癌症例および肝硬変の悪化で死亡し剖検された肝癌症例において、組織内埋入の安全性と陽子線照射精度の妥当性が確認された。

d. 結 語

テフロンメッシュならびに試作したテフロン針、テフロン桿は腫瘍病巣の範囲をCT画像上にアーティファクトを生じることなく鮮明に表示する指標物として有用であり、ガンマ線および陽子線照射の精度向上に役立つことが示された。

審 査 の 要 旨

悪性腫瘍の放射線療法においては放射線を病巣に集中させるため照射範囲を示す指標物がしばしば必要とされるが、病巣の形状や存在部位によっては境界を明示することが困難であり、また金属クリップはCT画質を損うことが少なくない。

本研究は放射線治療計画に用いられるCT画像上にアーティファクトを生じることなく腫瘍の存在範囲を鮮明に示す指標物を創案、製作し、臨床に適用してその有効性を実証したもので、放射線照射精度の向上に寄与し、もって治療成績の改善に貢献するものと考えられる。

よって、著者は医学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。