

氏名(本籍)	にいざわがく 新澤岳(東京都)
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	博甲第3805号
学位授与年月日	平成17年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	肝細胞癌に対する陽子線照射療法における造影下超音波検査法に関する研究
主査	筑波大学教授 医学博士 大河内 信 弘
副査	筑波大学教授 医学博士 坂 庭 操
副査	筑波大学教授 五十嵐 徹 也
副査	筑波大学助教授 医学博士 大 原 潔

論文の内容の要旨

目的：肝細胞癌に対して陽子線照射療法を行った症例において造影カラー Doppler 検査を施行し、腫瘍内の血流を経時的に測定し、治療効果判定法として有用かどうかを検討した。

対象と方法：2000年3月から2003年7月までに陽子線照射療法を施行されたHCC患者30例30病変を対象として、陽子線照射療法後の治療効果判定法を検討した。陽子線照射直前、直後、照射後3ヶ月毎に、カラー Doppler 装置を用い、単純及び造影カラー Doppler 検査を行った。造影は微小気泡超音波造影剤(Levovist™)を末梢静脈より注入し行った。その経過をdigital videoに記録し、コマ毎にAVIファイルに変換した。Early arterial phaseの最も血流が描出されている時点での腫瘍最大径を示す画面を定量化に用いた。血流の変化は、静止画をComputerized Imaging Analyzerで定量化し、腫瘍内の総ピクセル数とその内部の血流を示すカラーピクセル数との比(TBFR)の経時的な変化を検討した。その変化と、同時期に測定した3-phase CTの動脈相の画像を比較検討し、造影カラー Doppler 検査法の有用性を判断した。

結果：すべての症例において造影カラー Doppler 検査施行時、Levovist™に対するアレルギー反応および循環器、呼吸器疾患の悪化等、重大な副作用は認められず、造影カラー Doppler 検査法は非侵襲的な検査法であった。陽子線照射治療後、TBFRは全例で徐々に低下し、9ヶ月後には治療前に比し統計学的に有意に低下した。また59.1%でTBFRの消失を認めた。3-phase CTの動脈相の画像との比較検討では、TBFR値の変化が、病変部の造影所見の変化と良く関連していた。

考察：陽子線照射後の肝細胞癌の治療効果判定法としてこれまでは3-phase CTが行われてきたが、放射線性肝炎などの理由により判定困難な症例に遭遇する事があった。造影カラー Doppler 検査法により腫瘍内血流の変化は鋭敏に検出され、その経過は3-phase CTと同様であった。これらの理由から造影カラー Doppler 検査法は陽子線照射療法を施行された肝細胞癌の治療効果判定に有用な方法であると考えられた。本法は低侵襲的な検査であり、繰り返し効果判定を行うことにより、より詳しく陽子照射後の腫瘍内血流動態を理解す

ることが可能である。さらに、慢性腎不全やヨードアレルギー患者においても、造影カラードプラー検査法は治療効果判定法の第一選択として用いることが可能であると考えられる。以上に述べた理由から造影カラードプラー検査法は肝細胞癌の陽子線治療法の進歩、改善に寄与していくと考えられる。

結論：陽子線照射後の肝細胞癌の治療効果判定法として、造影カラードプラー検査法は病変部を簡便で非侵襲的に、頻回かつ詳細に効果判定を行うことが可能であり、非常に有用な検査法であると考えられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文の内容は肝細胞癌に対する陽子線治療の評価方法として、造影カラードプラー検査法の安全性および有用性について検討したものである。造影カラードプラー検査法により腫瘍内血流を定量的に評価し、これまで用いられてきた3-phase CTと比較検討した結果、より詳細な腫瘍内血管の消退を捉えることができることを明らかにした。この結果は今後の肝細胞癌への陽子線治療法の進歩に大きく貢献すると考えられる。これらの内容は雑誌 *Journal of Gastroenterology* への掲載が決定しており、本研究は肝病変の病態解明のための画像診断の進歩に寄与する貴重な臨床研究といえる。

よって、著者は博士（医学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。