

氏名	熊代 正行
授与した学位	博士
専攻分野の名称	保健学
学位授与番号	博甲第5769号
学位授与の日付	平成30年3月23日
学位授与の要件	保健学研究科 保健学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	Image Quality of the Coronary Angiography with Noise Reduction Technology to Decrease the Radiation Dose (冠動脈疾患患者の雑音低減技術による放射線量低下時の画質の検討)
論文審査委員	教授 東義晴 教授 中村隆夫 教授 笈田将皇

学位論文内容の要旨

被ばく低減を目的とした雑音低減技術の血管撮影装置への導入により、顕著な線量低減効果が得られている。初期線量や目的線量の相違により低減率は異なる。本研究では、どこまで線量低減が可能なのか、画像診断上許容できる最低線量を検証するために描出能について検討した。ファントムを用いて視覚評価により従来法と比較した。得られた結果に基づいて臨床に適用した。対象として、経皮的冠状動脈形成術（PCI）後のフォローアップ患者を抽出し、画質への影響について検討した。その結果、入射線量が1フレームあたり70 nGyが最低線量と推定され、40%まで低減可能であった。診療放射線技師と循環器内科医師により視覚評価をした結果、左冠状動脈（LCA）と右冠状動脈（RCA）のいずれも従来法と新法と間に有意差はなかった。受信者動作特性（ROC）解析では、曲線下面積（AUC）がLCAでは0.840、RCAでは0.849と技師と医師でほぼ同等の評価が行われていた。同等以上と評価された割合は、LCAが61%に対してRCAは47%であった。PCIのフォローアップ患者は血管や狭窄部位が同定されており、軽微な画質低下よりも被ばく低減による効果の方が大きいと考えられた。

論文審査結果の要旨

被ばく低減を目的とした雑音低減技術の血管撮影装置への導入により、顕著な線量低減効果が得られている。本論文は、どこまで線量低減が可能なのか、画像診断上許容できる最低線量を検証するために描出能について検討した。対象は、まずファントムを用いて視覚評価により従来法と比較し、さらに経皮的冠状動脈形成術

（PCI）後のフォローアップ患者を抽出し、画質への影響について検討した。その結果、入射線量1フレームあたり70nGyが最低線量と推定され、40%まで低減可能であった。PCIは重要な発展を遂げてきたが、患者とオペレーターの両方への放射線被ばく線量の増加が問題である。透視時間の延長による患者被ばく線量の増加と画像数の増加に起因する皮膚疾患の症例が報告されている。本研究では、これらの現状に対し、ファントムや臨床データに対し

診療放射線技師と循環器内科医師による視覚評価や受信者動作特性解析を用いて詳細な描出能評価を基に最低線量の結論を導きだしており，大いに放射線防護に貢献する研究と評価できる。よって本論文は博士（保健学）の学位論文として価値あるものと認める。