

## 学 位 論 文 要 旨

研究題目

Radioprotective Effects of a Semicircular X-ray Shielding Device for Operators During CT Fluoroscopy-Guided Interventional Procedures: Experimental and Clinical Studies

(半円型 CT 透視下専用 X 線防護板の術者放射線被ばくに対する防護効果)

兵庫医科大学大学院医学研究科

医科学専攻

生体応答制御系

放射線医学 (指導教授 山門 亨一郎)

氏 名 菊池 圭祐

### 【背景・目的】

CT 透視下 Interventional Radiology(IR)は生検,ラジオ波焼灼術(RFA),ドレナージなど多岐にわたっており,診療において重要な手技の一つとなっている.一方で,術者やスタッフの放射線被ばくが懸念される.近年,CT 透視下 IR に特化した半円型 X 線防護板が開発されたが,この防護板の放射線防護効果に関する文献は,現在までに見つかっていない.本研究では,CT 透視下 IR において半円型 X 線防護板が術者に与える放射線防護効果を実験的,臨床的に評価することを目的とした.

### 【方法】

(1)人型ファントムを散乱体として CT 寝台に配置して CT 透視中の術者立ち位置における空間線量率を測定した.比較条件は防護板がない場合,防護板をガントリーに近づけた場合,術者に近づけた場合の 3 条件にて測定した.術者やスタッフの頭頸部の被ばくを想定し,測定点の高さは 150cm とした.なお撮影条件は腹部の CT 透視下 IR 時の当院ルーチンの条件とした.(管電圧:130 kV,管電流時間積:9 mAs, Rotation time:0.4 s, スライス厚:7.2mm)

(2)2017 年 1 月~2019 年 6 月の期間の 314 例の CT ガイド下 IR における術者の放射線被ばく線量をレトロスペクティブに評価した.内訳は 195 例が半円型の X 線防護板導入前 (no shielding group) であり,119 例が導入後 (with shielding group) であった.術者の放射線被ばく線量の測定には,術者の目の近くに配置したポケット線量計を使用した.防護板の導入前後における,術者の放射線被ばく線量,手技時間,CT 装置に表示される出力線量 (DLP) を比較した.

### 【結果】

(1)ファントム実験の結果,防護板がない場合と比較して防護板をガントリーに近づけた場合,術者に近づけた場合の空間線量の低減率は 84.3%, 93.5%であった.

(2) no shielding group と with shielding group の群間において手技時間, DLP に有意差は認められなかったが,術者の放射線被ばく線量は with shielding group( $0.03 \pm 0.04$  mSv/case)が no shielding group( $0.14 \pm 0.15$  mSv/case)と比較して 78.6%低い線量であった ( $p < .001$ ).

### 【結論】

CT 透視下 IR において半円型 X 線防護板は臨床でも術者への高い防護効果を認めた.